



ΔΗΜΟΣ  
ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ



Καταχωριστέο στο Κ.Η.Μ.Δ.Η.Σ.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**

Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA – PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON 2020 – ΕΕ 22 PDA»

**ΠΡΑΞΗ: «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

A.M. 65/2021

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: α) ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ  
β) Πόροι Δήμου

**(ΣΧΕΔΙΟ)**

**ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ  
ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ (Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.)**

**Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**

**Δ ι α κ η ρ ύ σ σ ε ι**

**ανοικτή διαδικασία για την επιλογή αναδόχου για:**

**«Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων  
του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

**Εκτιμώμενης αξίας 3.566.129,03 Ευρώ  
(πλέον Φ.Π.Α. 24%),**

που θα διεξαχθεί σύμφωνα με:

α) τις διατάξεις του ν. 4412/2016 (Α' 147) και β) τους όρους της παρούσας

# Περιεχόμενα

<b>1.</b>	<b>ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....</b>
1.1	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ.....
1.2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ-ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ.....
1.3	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....
1.4	ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....
1.5	ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ.....
1.6	ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ.....
1.7	ΑΡΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΨΗΣ.....
<b>2.</b>	<b>ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ.....</b>
2.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....
2.1.1	Έγγραφα της σύμβασης.....
2.1.2	Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης.....
2.1.3	Παροχή Διευκρινίσεων.....
2.1.4	Γλώσσα.....
2.1.5	Εγγυήσεις.....
2.1.6	Προστασία Προσωπικών Δεδομένων.....
2.2	ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....
2.2.1	Δικαίωμα συμμετοχής.....
2.2.2	Εγγύηση συμμετοχής.....
2.2.3	Λόγοι αποκλεισμού.....
2.2.4	Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας.....
2.2.5	Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια.....
2.2.6	Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα.....
2.2.7	Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης.....
2.2.8	Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία.....
2.2.9	Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής.....
2.2.9.1	Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών.....
2.2.9.2	Αποδεικτικά μέσα.....
2.3	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ.....
2.3.1	Κριτήριο ανάθεσης.....
2.3.3	Ηλεκτρονικοί πλειστηριασμοί.....
2.4	ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....
2.4.1	Γενικοί όροι υποβολής προσφορών.....
2.4.2	Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών.....
2.4.3	Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά».....
2.4.3.1	Δικαιολογητικά Συμμετοχής.....
2.4.3.2	Τεχνική Προσφορά.....
2.4.4	Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών.....
2.4.5	Χρόνος ισχύος των προσφορών.....
2.4.6	Λόγοι απόρριψης προσφορών.....
<b>3.</b>	<b>ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....</b>
3.2	ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....
3.3	ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗ - ΣΥΝΑΨΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....
3.4	ΠΡΟΔΙΚΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ - ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΚΑΙ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....
3.5	ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....
<b>4.</b>	<b>ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....</b>
4.1	ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ (ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ, ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ).....
4.2	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....
4.3	ΌΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....
4.4	ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ.....

4.5	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ.....
4.6	ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ ΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....
<b>5.</b>	<b>ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....</b>
5.1	ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ.....
5.2	ΚΗΡΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΤΩΤΟΥ - ΚΥΡΩΣΕΙΣ.....
5.3	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ.....
5.4	ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ.....
<b>6.</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ.....</b>
6.1	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....
6.2	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....
6.3	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ .....
6.4	ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....
6.5	ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΙΜΗΣ.....
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ .....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΤΑΚΤΙΚΗ & ΕΚΤΑΚΤΗ) ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΓΥΗΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΕΕΕΣ.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1.....
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....

## 1. ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

### 1.1 Στοιχεία Αναθέτουσας Αρχής

Επωνυμία	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ
Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (Α.Φ.Μ.)	998396742
Κωδικός ηλεκτρονικής τιμολόγησης <sup>1</sup>	
Ταχυδρομική διεύθυνση	Λ.ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ 61
Πόλη	ΑΓΙΟΙ ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ
Ταχυδρομικός Κωδικός	13561
Χώρα <sup>2</sup>	ΕΛΛΑΔΑ
Κωδικός NUTS <sup>3</sup>	GR300
Τηλέφωνο	2132023618, 625, 681
Φαξ	
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail)	<a href="mailto:meletes@agankam.gov.gr">meletes@agankam.gov.gr</a>
Αρμόδιος για πληροφορίες <sup>4</sup>	
Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL)	<a href="http://www.agan.gov.gr">http://www.agan.gov.gr</a>
Διεύθυνση του προφίλ αγοραστή στο διαδίκτυο (URL) <sup>5</sup>	

1. Εργοδότης ή Κύριος του Έργου: **ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ-ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**
2. Φορέας κατασκευής του έργου: **ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ-ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**
3. Προϊσταμένη Αρχή : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ / ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 72 παρ. 2 του Ν3852/2010
4. Διευθύνουσα ή Επιβλέπουσα Υπηρεσία : ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Α.Α.Κ.
5. Αρμόδιο Τεχνικό Συμβούλιο : Τ. Σ. ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Εφόσον οι ανωτέρω υπηρεσίες μεταστεγασθούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης ή εκτέλεσης του έργου, υποχρεούνται να δηλώσουν άμεσα τα νέα τους στοιχεία στους προσφέροντες ή στον ανάδοχο.

Εφόσον οι ανωτέρω υπηρεσίες ή/και τα αποφαινόμενα όργανα του Φορέα Κατασκευής καταργηθούν, συγχωνευτούν ή με οποιονδήποτε τρόπο μεταβληθούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης ή εκτέλεσης του έργου, υποχρεούνται να δηλώσουν άμεσα, στους προσφέροντες ή στον ανάδοχο τα στοιχεία των υπηρεσιών ή αποφαινόμενων οργάνων, τα οποία κατά τον νόμο αποτελούν καθολικό διάδοχο των εν λόγω οργάνων που υπεισέρχονται στα δικαιώματα και υποχρεώσεις τους.

#### Είδος Αναθέτουσας Αρχής

Η Αναθέτουσα Αρχή είναι <sup>6</sup> ΔΗΜΟΣ και ανήκει στη Γενική Κυβέρνηση, υποτομέας Ο.Τ.Α.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Άρθρο 53 παρ. 2 περ. α του ν. 4412/2016

<sup>2</sup> Μόνο για συμβάσεις άνω των ορίων

<sup>3</sup> Μόνο για συμβάσεις άνω των ορίων

<sup>4</sup> Συμπληρώνεται το όνομα, η διεύθυνση, ο αριθμός τηλεφώνου η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) της υπηρεσίας που διενεργεί τον διαγωνισμό, καθώς και ο αρμόδιος υπάλληλος της υπηρεσίας αυτής, άρθρο 53 παρ. 2 περ. γ του ν. 4412/2016

<sup>5</sup> Εφόσον υπάρχει και για συμβάσεις άνω των ορίων

<sup>6</sup> Αναφέρεται το είδος της Α.Α., πχ Υπουργείο, Περιφέρεια, Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Νοσοκομείο, Δήμος, ΑΕ του Δημοσίου κλπ και αν αποτελεί “κεντρική κυβερνητική αρχή (ΚΚΑ)” ή “μη κεντρική αναθέτουσα αρχή” κατά την έννοια του άρθρου 2 παρ. 1 περ. 2 και 3 του ν. 4412/2016

<sup>7</sup> Αναφέρεται σε ποια υποδιαίρεση του δημόσιου τομέα ανήκει η Α.Α.: α) Γενική Κυβέρνηση (Υποτομέας Κεντρικής Κυβέρνησης, Υποτομέας ΟΤΑ, Υποτομέας ΟΚΑ) ή β) Δημόσιος Τομέας (Πλην Γενικής Κυβέρνησης) κατά τις υποδιαίρεσεις του άρθρου 14 του ν. 4270/14.

## Κύρια δραστηριότητα Α.Α.<sup>8</sup>

Η κύρια δραστηριότητα της Αναθέτουσας Αρχής είναι οι Γενικές Δημόσιες Υπηρεσίες.

## Στοιχεία Επικοινωνίας<sup>9</sup>

- α) Τα έγγραφα της σύμβασης είναι διαθέσιμα για ελεύθερη, πλήρη, άμεση & δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση μέσω της διαδικτυακής πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ<sup>10</sup>
- β) Κάθε είδους επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών πραγματοποιείται μέσω του ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες (εφεξής ΕΣΗΔΗΣ), το οποίο είναι προσβάσιμο από τη Διαδικτυακή Πύλη ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ
- γ) Περαιτέρω πληροφορίες είναι διαθέσιμες από :
- την προαναφερθείσα διεύθυνση: [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)  
ή άλλη διεύθυνση <http://www.agan.gov.gr>

## 1.2 Στοιχεία Διαδικασίας-Χρηματοδότηση

### Είδος διαδικασίας

Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί με την ανοικτή διαδικασία του άρθρου 27 του ν. 4412/16.

### Χρηματοδότηση της σύμβασης<sup>11</sup>

Η Σύμβαση αποτελείται από τρία υποέργα και χρηματοδοτείται ως εξής:

Ο Δήμος ΑΑΚ είναι υπεύθυνος για την εξασφάλιση χρηματοδότησης του Υποέργου Νο 1 από προγράμματα επιδοτήσεων και ίδιους πόρους (στο βαθμό που θα απαιτηθούν μετά την έκπτωση του τελικού Αναδόχου), ενώ ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εξασφάλιση χρηματοδότησης των Υποέργων Νο 2 & Νο 3.

Συγκεκριμένα,

**I.** Υποέργο Νο 1: αφορά την Πράξη: «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) η οποία έχει ενταχθεί στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο (ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5). Ο συνολικός Π/Υ του Υποέργου διαμορφώνεται στο ποσό των 1.207.016,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.), εκ των οποίων 563.909,50€ από το Π.Δ.Ε. και τα υπόλοιπα από ίδια συμμετοχή του Δήμου Α.Α.Κ.

**II.** Υποέργο Νο 2: αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση και έργα Α.Π.Ε. σε 15 κτίρια της Δ.Κ. Αγ.Αναργύρων, εκ των οποίων 11 Σχολικά κτίρια και 4 Δημοτικά κτίρια, με συνολικό Π/Υ 2.520.212,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.) και χρηματοδότηση από τον Οικονομικό Φορέα – Ανάδοχο του Έργου.

**III.** Υποέργο Νο 3: **ΤΜΗΜΑ Υπηρεσίες:** αφορά τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική και έκτακτη) των συστημάτων για το χρόνο ισχύος της σύμβασης, τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και την Μέτρηση & Παρακολούθηση της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των εξοπλισμών με συνολικό Π/Υ 694.772,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.) και χρηματοδότηση από τον Οικονομικό Φορέα – Ανάδοχο του Έργου.

<sup>12</sup>

<sup>8</sup> Επιλέγεται η κύρια δραστηριότητα της Α.Α., βλέπε και Παράρτημα II (Προκήρυξη Σύμβασης), Τμήμα Ι, παρ 1.5, Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1986 της Επιτροπής (L 296). α) Γενικές δημόσιες υπηρεσίες β) Άμυνα, γ) Δημόσια τάξη και ασφάλεια, δ) Περιβάλλον, ε) Οικονομικές και δημοσιονομικές υποθέσεις, στ) Υγεία, ζ) Στέγαση και υποδομές κοινής ωφέλειας, η) Κοινωνική προστασία, θ) Αναψυχή, πολιτισμός και θρησκεία, ι) Εκπαίδευση, ια) Τυχόν άλλη δραστηριότητα.

<sup>9</sup> Επιλέγονται και συμπληρώνονται τα αντίστοιχα εδάφια, πρβλ άρθρα 22 και 67 ν. 4412/16

<sup>10</sup> Εάν η πρόσβαση στα έγγραφα είναι περιορισμένη, αντί για τα αναφερόμενα στο α) συμπληρώνεται: «Η πρόσβαση στα έγγραφα είναι περιορισμένη. Περαιτέρω πληροφορίες παρέχονται στην διεύθυνση (URL) : .....»

<sup>11</sup> Το περιεχόμενο της παραγράφου διαμορφώνεται ανάλογα με την πηγή χρηματοδότησης (Πρβλ. παρ. 2 περ.ζ του άρθρου 53 του ν.4412/16 όπως διαμορφώθηκε με το άρθρο 16 του ν. 4782/21)

<sup>12</sup> Αναφέρονται τα στοιχεία του Φορέα, της Συλλογικής Απόφασης και του Κωδικού Αριθμού Εξόδων τους οποίους βαρύνει η πίστωση για την χρηματοδότηση της σύμβασης

Για την παρούσα διαδικασία έχει εκδοθεί η απόφαση με αρ. πρωτ. .... (ΑΔΑΜ....., ΑΔΑ.....) για την ανάληψη υποχρέωσης/έγκριση δέσμευσης πίστωσης για το οικονομικό έτος 202..... και έλαβε α/α ..... καταχώρησης στο μητρώο δεσμεύσεων/Βιβλίο εγκρίσεων & Εντολών Πληρωμής του φορέα....<sup>13</sup>.

*[Σε περίπτωση που η προκαλούμενη δαπάνη πρόκειται να βαρύνει αποκλειστικά και μόνον το επόμενο ή τα επόμενα οικονομικά έτη, αναφέρεται μόνο ο αριθμός της πολυετούς έγκρισης (ΑΔΑΜ.....,ΑΔΑ.....), κατά τα οριζόμενα στις διατάξεις της παρ. 4 του άρθρου 2 του π.δ 80/2016, σε συνδυασμό με τα άρθρα 67 και 68 του ν. 4270/2014 (Α' 143)]*

Οι κωδικοί απόδοσης (κ.α.) στον Π/Υ ο.ε.2021 του Δήμου είναι οι κ.α. 60.7331.0003, 00.7311.0011, ενώ η συνολική δαπάνη της Σύμβασης θα γίνει σε βάρος των πιστώσεων των τακτικών Προϋπολογισμών του Δήμου Α.Α.Κ. των αντίστοιχων οικονομικών ετών ισχύος της Σύμβασης, ήτοι, 2022, 2023, 2024, ....., 2031.

### **1.3 Συνοπτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου της σύμβασης**

#### **A. Αντικείμενο**

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η ενεργειακή αναβάθμιση 19 δημοτικών κτιρίων του Δ.Α.Α.Κ. μέσω της εφαρμογής Μέτρων Βελτίωσης της Ενεργειακής Απόδοσης και τοπικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Πρόκειται για μικτή σύμβαση η οποία επιμερίζεται συνοπτικά στα κάτωθι επιμέρους αντικείμενα:

- **Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016:** Εκτέλεση τεχνικών εργασιών, όπως περιγράφεται στα τεύχη της Α.Μ. 65/2021 μελέτης, που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας Διακήρυξης, στα οποία ενσωματώνονται οι προμήθειες των Η/Μ εγκαταστάσεων και όπως προσδιορίζεται από την τεχνική προσέγγιση του Αναδόχου και τις απαιτήσεις της παρούσας προκήρυξης.

Πιο συγκεκριμένα, οι παρεμβάσεις που προτείνονται είναι:

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στα δώματα των κτιρίων με επίστρωση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης.
- Τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά των κτιρίων με πλάκες πετροβάμβακα.
- Προμήθεια και εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης με συστοιχία αντλιών θερμότητας τύπου αέρος - νερού και θερμοδοχεία ή κλιματιστικών μονάδων.
- Προμήθεια για την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων από φωτιστικά τύπου LED.
- Προμήθεια και εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS).
- **Υπηρεσίες:** Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των επιλεγμένων κτιρίων του Δήμου και ειδικότερα:

2.1 Τον ακριβή προσδιορισμό της τεχνικής λύσης για την ενεργειακή αναβάθμιση των 19 κτιρίων, εξασφαλίζοντας ότι επιτυγχάνεται αναβάθμιση των κτιρίων τουλάχιστον κατά δύο κατηγορίες, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK 2017) καθώς και την έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης (ΠΕΑ) μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων,

<sup>13</sup> Σύμφωνα με το άρθρο 4 παρ. 4 του π.δ 80/2016 “Ανάληψη υποχρεώσεων από τους διατάκτες” ( Α' 145) «4. Οι διακηρύξεις, οι αποφάσεις ανάθεσης και οι συμβάσεις που συνάπτονται για λογαριασμό όλων των φορέων Γενικής Κυβέρνησης αναφέρουν απαραίτητα τον αριθμό και τη χρονολογία της απόφασης ανάληψης υποχρέωσης, εφόσον η προκαλούμενη δαπάνη πρόκειται να βαρύνει το τρέχον οικονομικό έτος, τον αριθμό καταχώρησής της στα λογιστικά βιβλία του οικείου φορέα, καθώς και τον αριθμό της απόφασης έγκρισης της πολυετούς ανάληψης, σε περίπτωση που η δαπάνη εκτείνεται σε περισσότερα του ενός οικονομικά έτη, συμπεριλαμβανομένου του τρέχοντος. Σε περίπτωση που η προκαλούμενη δαπάνη πρόκειται να βαρύνει αποκλειστικά και μόνον το επόμενο ή τα επόμενα οικονομικά έτη, οι διακηρύξεις, οι αποφάσεις ανάθεσης και οι συμβάσεις της παρούσας φέρουν μόνο τον αριθμό της πολυετούς έγκρισης, κατά τα οριζόμενα στις διατάξεις της παρ. 4 του άρθρου 2» Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο 12 παρ. 2 γ) του ίδιου π.δ : “ «γ) Διακηρύξεις, όπου απαιτείται, και αποφάσεις ανάθεσης που εκδίδονται και συμβάσεις που συνάπτονται από φορείς της Γενικής Κυβέρνησης είναι άκυρες, εφόσον δεν έχει προηγηθεί η έκδοση της απόφασης ανάληψης υποχρέωσης της παρ. 2 του άρθρου 2, υπό την επιφύλαξη της παρ. 4 του άρθρου 2 και της παρ. 4 του άρθρου 4»

2.2. Τη Μέτρηση & Παρακολούθηση (Μ&Π) της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων και εξοπλισμών για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης, βάσει του Παραρτήματος ΙΙΙ της παρούσας διακήρυξης και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.3 Τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική και έκτακτη) των συστημάτων για το χρόνο ισχύος της σύμβασης, βάσει του Παραρτήματος ΙΙ της παρούσας διακήρυξης και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.4 τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (ΒΕΜS), με σκοπό την καταγραφή, παρακολούθηση και ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων

Οι τεχνικές εργασίες, οι προμήθειες και οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV)<sup>14</sup>:

45259900-6: Εργασίες αναβάθμισης εγκαταστάσεων

45321000-3: Εργασίες θερμομόνωσης

45331000-6: Εργασίες εγκαταστάσεων θέρμανσης, αερισμού και κλιματισμού

42511110-5: Αντλίες θερμότητας

42512000-8: Κλιματιστικές εγκαταστάσεις

31500000-1: Φωτιστικός εξοπλισμός και ηλεκτρικοί λαμπτήρες

09331200-0: Ηλιακά φωτοβολταϊκά στοιχεία

71314000-2: Υπηρεσίες σχετιζόμενες με την ενέργεια και συναφείς υπηρεσίες

71314200-4: Υπηρεσίες διαχείρισης της ενέργειας

72322000-8: Υπηρεσίες διαχείρισης δεδομένων

## **Β. Εκτιμώμενη Αξία**

Η συνολική εκτιμώμενη αξία της σύμβασης ανέρχεται στο ποσό των 4.422.000,00€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24 % (προϋπολογισμός χωρίς ΦΠΑ: € 3.566.129,03 ΦΠΑ : € 855.870,97) και αναλύεται σε:

Δαπάνη Εργασιών έργου 785.122,00€

Γενικά έξοδα και Όφελος εργολάβου (Γ.Ε.+Ο.Ε.) 141.321,96€

Απρόβλεπτα<sup>15</sup>: (ποσοστού 15% επί της δαπάνης εργασιών και του κονδυλίου Γ.Ε.+Ο.Ε.) 138.966,59€, που αναλώνονται σύμφωνα με τους όρους του άρθρου 156 παρ. 3.(α) του ν. 4412/2016.

Δαπάνη Εργασιών-προμηθειών 1.924.965,80€

Δαπάνη Απολογιστικών εργασιών 11.820,00€

Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων 560.300,0€

Στο ανωτέρω ποσό προβλέπεται αναθεώρηση στις τιμές ποσού 3.632,68€ σύμφωνα με το άρθρο 153 του ν. 4412/2016.

Ρήτρα πρόσθετης καταβολής (πριμ), σύμφωνα με το άρθρο 149 του ν. 4412/2016 και το άρθρο 4.1(α) της παρούσας.

Η συνολική αμοιβή του Αναδόχου αντιστοιχεί στην εκτέλεση εργασιών/προμηθειών/παροχής υπηρεσιών όλων των προβλεπομένων στον Προϋπολογισμό Μελέτης, όπως η αμοιβή αυτή θα προσδιοριστεί σύμφωνα με την Οικονομική Προσφορά του.

## **Γ. Δικαίωμα παράτασης με αύξηση φυσικού – οικονομικού αντικειμένου<sup>16</sup>.**

<sup>14</sup> Σύμφωνα με τον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΚ) αριθ. 213/2008 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Νοεμβρίου 2007, όπως ισχύει

<sup>15</sup> Το ποσό των απρόβλεπτων δαπανών επαναυπολογίζεται κατά την υπογραφή της σύμβασης, ανάλογα με την προσφερθείσα έκπτωση, ώστε να διατηρείται η εν λόγω ποσοστιαία αναλογία του 15% επί της δαπάνης εργασιών με ΓΕ&ΟΕ, σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 156 ν. 4412/2016

<sup>16</sup> Και οι εν λόγω παρατάσεις αποτελούν μορφή τροποποίησης της σύμβασης σύμφωνα με το άρθρο 132 παρ. 1 του ν. 4412/2016, δεδομένου ότι οδηγούν σε αύξηση της συμβατικής αξίας και απαιτείται να προβλέπονται ρητά

**Ο Δήμος διατηρεί το δικαίωμα παράτασης** με αύξηση φυσικού – οικονομικού αντικειμένου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 132 και 147 του Ν4412/16 (ΦΕΚ 147Α'/08.08.2016).

#### **Δ. Διάρκεια της σύμβασης**

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε δέκα (10) έτη. Οι υπηρεσίες του Υποψήφιου Αναδόχου θα παρασχεθούν ως εξής:

- Η αναβάθμιση των κτιρίων θα ολοκληρωθεί σε διάστημα δεκαοκτώ (18) μηνών κατά μέγιστο και οι προσφέροντες θα υποβάλλουν χρονοδιάγραμμα υλοποίησης στην τεχνική προσφορά τους.
- Οι αποκλειστικές τμηματικές προθεσμίες του έργου που αναφέρονται στην Ε.Σ.Υ., έχουν ως εξής: **ΥΠΟΕΡΓΟ Νο 1** σε διάστημα **έξι (6) μηνών** από τη υπογραφή της Σύμβασης. **ΥΠΟΕΡΓΟ Νο 2** σε διάστημα **δεκαοκτώ (18) μηνών** από τη υπογραφή της Σύμβασης.
- Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική & έκτακτη), για τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και για την Μέτρηση & Παρακολούθηση της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας του Συστήματος για δέκα (10) έτη, περιλαμβανομένης της περιόδου που θα διαρκέσουν οι εργασίες αναβάθμισης των κτιρίων και των λοιπών υποδομών.

#### **Ε. Κριτήριο Ανάθεσης**

Η σύμβαση θα ανατεθεί με το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει <sup>17</sup> της **βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής**<sup>18</sup>

Η παρούσα μικτή σύμβαση, δυνάμει των παρ. 1 και 2 του άρθρου 59 του Ν4412/2016, υποδιαιρείται σε **δύο χωριστά τμήματα** με σαφώς ορισμένο φυσικό και οικονομικό αντικείμενο και συγκεκριμένα:

(Α) **ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**, εκτιμώμενης αξίας 3.005.829,03€ πλέον ΦΠΑ 721.398,97€. Το τμήμα αυτό της Σύμβασης έχει χαρακτήρα δημόσιου έργου και περιλαμβάνει το ΥΠΟΕΡΓΟ 1 και το ΥΠΟΕΡΓΟ 2.

(Β) **ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες**, εκτιμώμενης αξίας 560.300,00€ πλέον ΦΠΑ 134.472,00€. Το τμήμα αυτό της Σύμβασης έχει χαρακτήρα δημόσιας σύμβασης υπηρεσιών και περιλαμβάνει το ΥΠΟΕΡΓΟ 3.

**Ορίζονται ανά τμήμα συγκεκριμένα κριτήρια επιλογής** (καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας, οικονομικής & χρηματοοικονομικής επάρκειας και τεχνικής & επαγγελματικής ικανότητας) κατά τα άρθρα 75 και 76 του ν. 4412/2016.

Οι προσφορές των ενδιαφερομένων οικονομικών φορέων **γίνονται δεκτές εφόσον υποβάλλονται για όλα τα τμήματα της δημόσιας σύμβασης.**

<sup>17</sup> Άρθρο 86 ν.4412/2016

<sup>18</sup> Η οποία εκτιμάται βάσει κριτηρίων που συνδέονται με το αντικείμενο της συγκεκριμένης σύμβασης πρβλ άρθρο 86 ν. 4412/2016



## 1.4 Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάθεση και εκτέλεση της σύμβασης διέπονται από την κείμενη νομοθεσία και τις κατ' εξουσιοδότηση αυτής εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις, όπως ισχύουν και ιδίως<sup>19</sup>:

1. του ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 201/24/E και 2014/25/EE)» (Α' 147)
2. του ν. 4727/2020 (Α' 184) «Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) – Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972 και άλλες διατάξεις»,
3. του ν. 4700/2020 (Α' 127) «Ενιαίο κείμενο Δικονομίας για το Ελεγκτικό Συνέδριο, ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τον προσυμβατικό έλεγχο, τροποποιήσεις στον Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο, διατάξεις για την αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης και άλλες διατάξεις»
4. του ν. 4640/2019(Α 190) «Διαμεσολάβηση σε αστικές και εμπορικές υποθέσεις Περαιτέρω εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/52/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2008 και άλλες διατάξεις».
5. του ν. 4624/2019 (Α' 137) «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις»,
6. του ν. 4622/2019 (ΦΕΚ 133/Α/07.08.2019) «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία & διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων & της κεντρικής δημόσιας διοίκησης»,
7. του ν. 4601/2019 (Α' 44) «Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημόσιων συμβάσεων και λοιπές διατάξεις»
8. του ν. 4472/2017 (Α' 74) και ιδίως των άρθρων 118 και 119,
9. του ν. 4314/2014 (Α' 265) "Α) Για τη διαχείριση, τον έλεγχο και την εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την προγραμματική περίοδο 2014–2020, Β) Ενσωμάτωση της Οδηγίας 2012/17 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Ιουνίου 2012 (ΕΕ L 156/16.6.2012) στο ελληνικό δίκαιο, τροποποίηση του ν. 3419/2005 (Α' 297) και άλλες διατάξεις" και του ν. 3614/2007 (Α' 267) «Διαχείριση, έλεγχος και εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την προγραμματική περίοδο 2007 -2013», και του ν. 3614/2007 (Α' 267) «Διαχείριση, έλεγχος και εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την προγραμματική περίοδο 2007 -2013»<sup>20</sup>
10. του ν. 4278/2014 (Α'157) και ειδικότερα το άρθρο 59 «Άρση περιορισμών συμμετοχής εργοληπτικών επιχειρήσεων σε δημόσια έργα»,
11. του ν. 4270/2014 (Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις», όπως ισχύει
12. του ν. 4129/2013 (Α' 52) «Κύρωση του Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο»,
13. του ν. 4013/2011 (Α' 204) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων...»,

<sup>19</sup> Η αναθέτουσα αρχή προσαρμόζει την παρ. 1.4 και τους όρους της διακήρυξης με βάση το αντικείμενο της σύμβασης και την κείμενη νομοθεσία, όπως ισχύει κατά την έναρξη της διαδικασίας ανάθεσης. Σε περίπτωση νομοθετικών μεταβολών και έως την επικαιροποίηση του παρόντος υποδείγματος από την Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. οι αναθέτουσες αρχές έχουν την ευθύνη αντίστοιχης προσαρμογής των εν λόγω όρων.

<sup>20</sup> Τίθεται μόνο εφόσον πρόκειται για συγχρηματοδοτούμενο έργο από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

14. των παραγράφων 4 και 5 του άρθρου 20, των άρθρων 80-110, της παραγράφου 1α του άρθρου 176 ν. 3669/2008 (Α' 116) «Κύρωση της Κωδικοποίησης της νομοθεσίας κατασκευής δημοσίων έργων» (ΚΔΕ), όπως μεταβατικά ισχύουν.
15. του ν. 3548/2007 (Α' 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»,
16. του ν. 3310/2005 "Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων" (Α' 30), όπως τροποποιήθηκε με το ν. 3414/2005 (Α' 279), για τη διασταύρωση των στοιχείων του αναδόχου με τα στοιχεία του Ε.Σ.Ρ., το π.δ. 82/1996 (Α 66) «Ονομαστικοποίηση των μετοχών Ελληνικών Ανωνύμων Εταιρειών που μετέχουν στις διαδικασίες ανάληψης έργων ή προμηθειών του Δημοσίου ή των νομικών προσώπων του ευρύτερου δημόσιου τομέα», η κοινή απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας υπ' αριθμ. 20977/2007 ( Β' 1673 ) σχετικά με τα "Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του Ν.3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με το Ν.3414/2005" καθώς και η απόφαση του Υφυπουργού Οικονομίας και Οικονομικών υπ' αριθμ.1108437/2565/ΔΟΣ/2005 (Β' 1590) "Καθορισμός χωρών στις οποίες λειτουργούν εξωχώριες εταιρίες".
17. του ν. 2859/2000 "Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.)" (Α' 248).
18. του ν. 2690/1999 (Α' 45) "Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις"
19. του ν. 2121/1993 (Α' 25) "Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα".
20. του π.δ. 71/2019 (Α'112) «Μητρώα συντελεστών παραγωγής δημοσίων και ιδιωτικών έργων, μελετών, τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών (ΜΗ.ΤΕ.).
21. του π.δ. 39/2017 (Α' 64) «Κανονισμός εξέτασης προδικαστικών προσφυγών ενώπιων της Α.Ε.Π.Π.»
22. του π.δ. 80/2016 "Ανάληψη υποχρεώσεων από τους διατάκτες" ( Α' 145 )<sup>21</sup>
23. του π.δ. 28/2015 (Α' 34) "Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία",
24. της υπ' αριθμ. 14900/4-2-2021 Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Β' 466/8-2-2021) «Έγκριση σχεδίου Δράσης για τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις» (κατά περίπτωση).
25. της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 60967 ΕΞ 2020 (Β' 2425/18.06.2020) «Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων δυνάμει του ν. 4601/2019» (Α'44)
26. της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 60970 ΕΞ 2020 (Β' 2425/18.06.2020) «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων
27. της με αριθ. ΔΝΣ/61034/ΦΝ 466/29-12-2017 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Κατάρτιση, τήρηση και λειτουργία του Μητρώου μελών επιτροπών διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων έργων, μελετών και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών (Μη.Μ.Ε.Δ.) της παρ. 8 (η) του άρθρου 221 του ν. 4412/2016» (Β 4841), όπως τροποποιήθηκε με την όμοια απόφαση ΥΑ ΔΝΣ/οικ.21137/ΦΝ 466/2-5-2018 (Β 1511).
28. της Κοινής Διαπιστωτικής Πράξης των Υπουργών Υποδομών και Μεταφορών και Ψηφιακής Διακυβέρνησης με α.π. Δ11/Οικ.627/18-5-2020 θέμα Μετεγκατάσταση του υποσυστήματος ΕΣΗΔΗΣ Δημόσια Έργα στη Γενική Γραμματεία Υποδομών (ΑΔΑ ΩΝΛ5465ΧΘΞ-ΨΕ4).
29. της με αρ. 166278/2021 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (2813/30.06.2021/ Β') «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν στην ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων έργων, μελετών, και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Σ.Η.Δ.Η.Σ.) (εφεξής ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ-Δημόσια Έργα».

<sup>21</sup> Από 1-1-2017 τέθηκε σε ισχύ το π.δ 80/2016 ( Α' 145 ), το οποίο με το άρθρο 13 κατάργησε το π.δ 113/2010.

30. της με αρ. 76928/2021 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (Β' 3075/13.07.2021) «Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)»,
31. της με αρ. 64233/2021 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (2453/09.06.2021/ Β') «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)»,
32. της με αριθμ. Δ.22/ 4193/2019 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 4607) Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες,
33. της με αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ 466/2017 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 1956) «Καθορισμός «Ομάδων εργασιών» ανά κατηγορία έργων για τις δημόσιες συμβάσεις έργων του ν. 4412/2016»,
34. της με αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466/2017 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 1746) «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων»,
35. της με αριθμ με αριθ. Δ15/οικ/24298/28.07.2005 (Β' 1105) Απόφασης με θέμα «Έκδοση Ενημερότητας Πτυχίου και Βεβαιώσεων ανεκτέλεστου υπολοίπου συμβάσεων δημοσίων έργων, υποβολή Εκθέσεων δραστηριότητας ανωνύμων εταιρειών και Πιστοποιητικών εκτέλεσης έργων»,
36. του ν. 3855/2010 (Α'95) « Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις»,
37. του ν.4342/2015 (Α'143) «Συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις, ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Οκτωβρίου 2012 «Για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των Οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των Οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ», όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2013/12/ΕΕ του Συμβουλίου της 13ης Μαΐου 2013 «Για την προσαρμογή της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση, λόγω της προσχώρησης της Δημοκρατίας της Κροατίας» και άλλες διατάξεις».

των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

το από 28/02/2017 Μνημόνιο Συνεργασίας των Συνδικαιούχων του έργου PRODESA (Consortium Agreement), με το οποίο όλοι οι Συνδικαιούχοι, συμφωνούν στην υλοποίηση του έργου και εξουσιοδοτούν το Δήμο Αλίμου, ως Συντονιστή

την από 10/04/2017 Σύμβαση Επιχορήγησης (Grant Agreement) που υπεγράφη μεταξύ του ΕΑΣΜΕ και του Δήμου Αλίμου ως Συντονιστή Δικαιούχου, με κωδικό 754171, για την εκτέλεση του έργου PRODESA –“Energy Efficiency Project Development for South Attica”

την από 12/02/2020 Τροποποίηση της Σύμβασης Επιχορήγησης (Amendment) που υπεγράφη μεταξύ του ΕΑΣΜΕ και του Δήμου Αλίμου ως Συντονιστή Δικαιούχου, με κωδικό AMD-754571-5

την από 17/06/2021 Τροποποίηση της Σύμβασης Επιχορήγησης (Amendment) που υπεγράφη μεταξύ του ΕΑΣΜΕ και του Δήμου Αλίμου ως Συντονιστή Δικαιούχου, με κωδικό AMD-754571-8

Την με αρ.πρωτ. 344010/2021 γνωμοδότηση του Τεχνικού Συμβουλίου περί μικτής σύμβασης (άρθρο 4§7 Ν4412/2016) και κοινοποίηση της στην ΕΚΑΑ.

Την 121/2021 (ΑΔΑ ΩΓΚ7Ω62-Φ19) απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής περί αποδοχής των όρων χρηματοδότησης ύψους 563.909,50€ για την Πράξη με τίτλο «Έργα Α.Π.Ε. και

Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγίων Αναργύρων) και το από 16/04/2021 υπογεγραμμένο ΣΥΜΦΩΝΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ ΠΡΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ (Σ.Α.Π.Ο.)

- Την με αρ.πρωτ. ..../2021 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Δημοσίων Έργων του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών περί συμπερίληψης στα έγγραφα της σύμβασης απαιτήσεων οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας, καθώς και τεχνικής και επαγγελματικής ικανότητας, πέραν των προβλεπόμενων στο π.δ. 71/2019 (Α' 112).
- Την Α.Μ. 65/2021 μελέτη που συντάχθηκε από το Τμήμα Μελετών της Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου
- Το πρωτογενές αίτημα που καταχώρησε ο Δήμος στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων, για την εκτέλεση της μικτής σύμβασης, το οποίο έλαβε Αριθμό Διαδικτυακής Ανάρτησης Μητρώου (ΑΔΑΜ) "21REQ009579588"
- Την/Τις ΑΑΥΠΔ ..... (ΑΔΑ .....), ..... (ΑΔΑ .....), ..... (ΑΔΑ .....), αποφάσεις με τις οποίες διατέθηκαν οι απαιτούμενες πιστώσεις του προϋπολογισμού του Δήμου για το οικονομικό έτος 2021, εγκρίθηκαν οι αναλήψεις πολυετούς υποχρέωσης και καταχωρήθηκαν στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων ως έγκριση του πρωτογενούς αιτήματος λαμβάνοντας ΑΔΑM ".....".
- Την ...../.... (ΑΔΑ ..... ) απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής με την οποία έγινε η αποδοχή των τεχνικών προδιαγραφών και των λοιπών τευχών της υπ' αριθμ 65/2021 μελέτης με τίτλο «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ», προϋπολογισμού 4.422.000,00€, συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. 24%, ορίστηκε ο τρόπος εκτέλεσης με ηλεκτρονικό ανοιχτό διαγωνισμό με σφραγισμένες προσφορές και με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει της βέλτιστης σχέση ποιότητας – τιμής και εγκρίθηκαν οι όροι της Διακήρυξης.

## 1.5 Προθεσμία παραλαβής προσφορών και διενέργεια διαγωνισμού

Η καταληκτική ημερομηνία παραλαβής των προσφορών είναι η ..../...../.....και ώρα .....<sup>22</sup>

Η διαδικασία θα διενεργηθεί με χρήση του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ (Διαδικτυακή Πύλη [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)), στο υποσύστημα "ΕΣΗΔΗΣ-ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ"

## 1.6 Δημοσιότητα

### Δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο<sup>23</sup>

<sup>24</sup> Το πλήρες κείμενο της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ).

Τα έγγραφα της σύμβασης της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στο σχετικό ηλεκτρονικό χώρο του ΕΣΗΔΗΣ- Δημόσια Έργα, με Συστημικό Αύξοντα Αριθμό: ... [*εφόσον είναι γνωστός*], και αναρτήθηκαν στη Διαδικτυακή Πύλη ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.

<sup>22</sup> Κατά τον καθορισμό των προθεσμιών παραλαβής των προσφορών οι Α.Α. λαμβάνουν υπόψη την πολυπλοκότητα της σύμβασης και τον χρόνο που απαιτείται για την προετοιμασία των προσφορών (άρθρο 60 παρ. 1 ν. 4412/2016). Η ελάχιστη προθεσμία παραλαβής των προσφορών στην ανοιχτή διαδικασία καθορίζεται : α) για τις συμβάσεις άνω των ορίων από τις διατάξεις των άρθρων 27, 60 και 67 του ν. 4412/2016 και β) για τις συμβάσεις κάτω των ορίων από τις διατάξεις του άρθρου 121 του ίδιου νόμου.

<sup>23</sup> Άρθρο 66 Ν. 4412/2016. Η παρούσα διακήρυξη και οι προκηρύξεις δεν δημοσιεύονται σε εθνικό επίπεδο, πριν από την ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ. Ωστόσο, η δημοσίευση μπορεί να πραγματοποιείται σε κάθε περίπτωση σε εθνικό επίπεδο, όταν οι Α.Α. δεν έχουν ενημερωθεί σχετικά με τη δημοσίευση εντός 48 ωρών από τη βεβαίωση παραλαβής της προκήρυξης/ γνωστοποίησης. Πρβλ. άρθρο 66 του ν. 4412/2016.

<sup>24</sup> Από 01.06.2021 καταργήθηκε η υποχρέωση σύνταξης προκήρυξης για συμβάσεις κάτω των ορίων (Πρβλ άρθρο 141 του ν.4782/2021, παρ. 1 περ.4)

Περίληψη της παρούσας Διακήρυξης δημοσιεύεται και στον Ελληνικό Τύπο<sup>25</sup>, σύμφωνα με το άρθρο 66 του Ν. 4412/2016 και αναρτάται στο πρόγραμμα “Διαύγεια” [diavgeia.gov.gr](http://diavgeia.gov.gr).

Η Διακήρυξη καταχωρήθηκε [*ή θα καταχωρηθεί*] στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα της αναθέτουσας αρχής, στη διεύθυνση (URL): [www/agan.gov.gr](http://www/agan.gov.gr) στην διαδρομή: Ενημέρωση ► Προκηρύξεις, μετά τις ..../..../....<sup>26</sup> [*συμπληρώνεται αναλόγως κατά περίπτωση*]

### Γ. Έξοδα δημοσιεύσεων

Τα έξοδα των εκ της κείμενης νομοθεσίας απαραίτητων δημοσιεύσεων της περίληψης της δημοπρασίας στην οποία αναδείχθηκε ανάδοχος, βαρύνουν τον ίδιο και εισπράττονται με τον πρώτο λογαριασμό πληρωμής του έργου. Τα έξοδα δημοσιεύσεων των τυχόν προηγούμενων διαγωνισμών για την ανάθεση του ίδιου έργου, καθώς και τα έξοδα των μη απαραίτητων εκ του νόμου δημοσιεύσεων βαρύνουν την αναθέτουσα αρχή και καταβάλλονται από τις πιστώσεις του έργου.<sup>27</sup>

## 1.7 Αρχές εφαρμοζόμενες στη διαδικασία σύναψης

Οι οικονομικοί φορείς δεσμεύονται ότι:

α) τηρούν και θα εξακολουθήσουν να τηρούν κατά την εκτέλεση της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν, τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016. Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση των δημοσίων συμβάσεων και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους<sup>28</sup>.

β) δεν θα ενεργήσουν αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ'όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, αλλά και κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν.

γ) λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να διαφυλάξουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έχουν χαρακτηριστεί ως τέτοιες.

<sup>25</sup> Σύμφωνα με τις περ. (31) και (35) παρ. 1 και την παρ. 3 άρθρου 377 καθώς και τις παρ. 11 και 12 άρθρου 379 ν. 4412/2016, εξακολουθεί η υποχρέωση δημοσίευσης προκήρυξης σύμφωνα με τις παρ. 7 και 8 άρθρου 15 ν. 3669/2008, σε συνδυασμό με τις διατάξεις του ν. 3548/2007, στον περιφερειακό και τοπικό τύπο μέχρι 31/12/2023.

<sup>26</sup> Ειδικά για τις συγχρηματοδοτούμενες συμβάσεις στο πλαίσιο των προγραμμάτων ΕΣΠΑ 2014-2020 η δημοσίευση της προκήρυξης στην ιστοσελίδα της οικείας Διαχειριστικής Αρχής, ή του Ενδιάμεσου Φορέα Διαχείρισης, για διάστημα δέκα (10) τουλάχιστον ημερολογιακών ημερών, αποτελεί προϋπόθεση επιλεξιμότητας των δαπανών της σύμβασης, Πρβλ άρθρο 36 της με αρ. 110427/ΕΥΘΥ/1020/2016 (ΦΕΚ Β'3521/01-11-2016) Απόφασης του Υπουργού Οικονομίας, Υποδομών, Ναυτιλίας και Τουρισμού, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

<sup>27</sup> Πρβλ άρθρο 77 παρ. 5 ν. 4270/2014, άρθρα 1 παρ. 3 & 4 παρ. 3 ν. 3548/2007, σε συνδυασμό με τα άρθρα 377 παρ. 1 περ. 35 & 379 παρ. 12 ν. 4412/2016.

<sup>28</sup> Άρθρο 18 παρ. 2 του ν. 4412/2016

## 2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

---

### 2.1 Γενικές Πληροφορίες

---

#### 2.1.1 (α) Έγγραφα της σύμβασης και τεύχη

Τα έγγραφα της σύμβασης κατά την έννοια της περιπτ. 14 της παρ. 1 του άρθρου 2 του ν. 4412/2016, για τον παρόντα ηλεκτρονικό διαγωνισμό, είναι τα ακόλουθα :

α) η παρούσα διακήρυξη,

β) το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ)2021

γ) το έντυπο οικονομικής προσφοράς, όπως παράγεται από την ειδική ηλεκτρονική φόρμα του υποσυστήματος,

δ) ο προϋπολογισμός δημοπράτησης,

ε) το τιμολόγιο δημοπράτησης,

στ) η ειδική συγγραφή υποχρεώσεων,

ζ) οι τεχνικές προδιαγραφές,

η) τα υποδείγματα των Παραρτημάτων

θ) το τεύχος τεχνικής περιγραφής,

ι) η τεχνική μελέτη,

ια) τυχόν συμπληρωματικές πληροφορίες και διευκρινίσεις που θα παρασχεθούν από την αναθέτουσα αρχή επί όλων των ανωτέρω

ιβ) τα τεύχη που περιλαμβάνονται στην Α.Μ. 65/2021 <sup>29</sup>

#### 2.1.1 (β) Έγγραφα της σύμβασης κατά το στάδιο της εκτέλεσης – Σειρά ισχύος

Σχετικά με την υπογραφή του συμφωνητικού, ισχύουν τα προβλεπόμενα στις παρ. 4, 5, 7, 8 του άρθρου 105 καθώς και στο άρθρο 135 του ν. 4412/2016.

Τα έγγραφα της σύμβασης με βάση τα οποία θα εκτελεσθεί το έργο είναι τα αναφερόμενα παρακάτω. Σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχομένων σε αυτά όρων, η σειρά ισχύος καθορίζεται ως κατωτέρω:

1. Το συμφωνητικό, συμπεριλαμβανομένων των παρασχεθεισών εξηγήσεων του οικονομικού φορέα, σύμφωνα με τα άρθρα 88 και 89 του ν. 4412/2016, ιδίως ως προς τον προσδιορισμό οικονομικών μεγεθών με τις οποίες ο ανάδοχος διαμόρφωσε την προσφορά του,
2. Η παρούσα Διακήρυξη.
3. Η Τεχνική και η Οικονομική Προσφορά.
4. Το Τιμολόγιο Δημοπράτησης
5. Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).
6. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές
7. Η Τεχνική Περιγραφή (Τ.Π.).
8. Ο Προϋπολογισμός Δημοπράτησης.
9. Το εγκεκριμένο Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Τα ανωτέρω έγγραφα της σύμβασης ισχύουν, όπως διαμορφώθηκαν, με τις συμπληρωματικές πληροφορίες και διευκρινίσεις που παρασχέθηκαν από την αναθέτουσα αρχή επί όλων των ανωτέρω.

---

<sup>29</sup> Συμπληρώνονται τυχόν άλλα έγγραφα σύμβασης ή τεύχη που η Α.Α. κρίνει αναγκαία με σκοπό να περιγράψει ή να προσδιορίσει στοιχεία της σύμβασης ή της διαδικασίας ανάθεσης.

### 2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης

Όλες οι επικοινωνίες σε σχέση με τα βασικά στοιχεία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης, καθώς και όλες οι ανταλλαγές πληροφοριών, ιδίως η ηλεκτρονική υποβολή, εκτελούνται με τη χρήση της πλατφόρμας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ), η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr))<sup>30</sup>.

### 2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων

Τα σχετικά αιτήματα παροχής διευκρινίσεων υποβάλλονται ηλεκτρονικά, το αργότερο μέχρι και την ..... (..../...../....). Η Αναθέτουσα Αρχή θα αναρτήσει όλες μαζί τις διευκρινίσεις που θα ζητηθούν εντός του ανωτέρω διαστήματος, το αργότερο μέχρι την ..... (..../...../....) στο δικτυακό τόπο του Διαγωνισμού μέσω της Διαδικτυακής πύλης [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr) του ΕΣΗΔΗΣ-ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα της σύμβασης προς ενημέρωση των ενδιαφερόμενων οικονομικών φορέων, οι οποίοι είναι υποχρεωμένοι να ενημερώνονται με δική τους ευθύνη μέσα από τον υπόψη ηλεκτρονικό χώρο.

Αιτήματα παροχής συμπληρωματικών πληροφοριών – διευκρινίσεων υποβάλλονται από εγγεγραμμένους στο σύστημα οικονομικούς φορείς, δηλαδή από εκείνους που διαθέτουν σχετικά διαπιστευτήρια που τους έχουν χορηγηθεί (όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης) και απαραίτητα το ηλεκτρονικό αρχείο με το κείμενο των ερωτημάτων είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο. Αιτήματα παροχής διευκρινίσεων που είτε υποβάλλονται με άλλο τρόπο είτε το ηλεκτρονικό αρχείο που τα συνοδεύει δεν είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, δεν εξετάζονται.

Η αναθέτουσα αρχή παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών, ούτως ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς να μπορούν να λάβουν γνώση όλων των αναγκαίων πληροφοριών για την κατάρτιση των προσφορών στις ακόλουθες περιπτώσεις<sup>31</sup>:

α) όταν, για οποιονδήποτε λόγο, πρόσθετες πληροφορίες, αν και ζητήθηκαν από τον οικονομικό φορέα έγκαιρα δεν έχουν παρασχεθεί το αργότερο τέσσερις (4) ημέρες πριν από την προθεσμία που ορίζεται για την παραλαβή των προσφορών,

β) όταν τα έγγραφα της σύμβασης υφίστανται σημαντικές αλλαγές.

Η διάρκεια της παράτασης θα είναι ανάλογη με τη σπουδαιότητα των πληροφοριών που ζητήθηκαν ή των αλλαγών.

Όταν οι πρόσθετες πληροφορίες δεν έχουν ζητηθεί έγκαιρα ή δεν έχουν σημασία για την προετοιμασία κατάλληλων προσφορών, η παράταση της προθεσμίας εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της αναθέτουσας αρχής.

Τροποποίηση των όρων της διαγωνιστικής διαδικασίας (πχ αλλαγή/μετάθεση της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών, καθώς και σημαντικές αλλαγές των εγγράφων της σύμβασης, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο) δημοσιεύεται στο ΚΗΜΔΗΣ<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> Επιλέγεται, κατά κανόνα, η εκ του νόμου υποχρεωτική χρήση του ΕΣΗΔΗΣ για την πρόσβαση στα έγγραφα της σύμβασης και την επικοινωνία. Οι επιλογές που ακολουθούν αφορούν περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή εν όλω ή εν μέρει η ελεύθερη πλήρης άμεση και δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση στα έγγραφα της σύμβασης. Επιπλέον, σε περίπτωση που απαιτούνται ειδικά εργαλεία, συσκευές ή μορφότυποι περιγράφονται στο σημείο αυτό ταυτόχρονα με τον τρόπο πρόσβασης των ενδιαφερομένων.

<sup>31</sup> Άρθρο 67, παρ.3 του ν. 4412/2016 & άρθρο 121, παρ.5 του ν. 4412/2016.

<sup>32</sup> Πρβλ έγγραφο ΕΑΑΔΗΣΥ με α.π. 4121/30-07-2020 « Διευκρινίσεις ως προς την τήρηση των διατυπώσεων δημοσιότητας στη διαγωνιστική διαδικασία σε περίπτωση τροποποίησης όρων της διακήρυξης» (ΑΔΑ: ΩΡΗ9ΟΞΤΒ-2ΧΖ)

#### 2.1.4 Γλώσσα

Τα έγγραφα της σύμβασης έχουν συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των τμημάτων των εγγράφων της σύμβασης που έχουν συνταχθεί σε περισσότερες γλώσσες, επικρατεί η ελληνική έκδοση.<sup>33</sup>

Τυχόν προδικαστικές προσφυγές υποβάλλονται στην ελληνική γλώσσα.

Οι **προσφορές**, τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτές, καθώς και τα αποδεικτικά έγγραφα σχετικά με τη μη ύπαρξη λόγου αποκλεισμού και την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής<sup>34</sup> συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα.

Τα αλλοδαπά δημόσια και ιδιωτικά έγγραφα συνοδεύονται από μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα, επικυρωμένη είτε από πρόσωπο αρμόδιο κατά τις κείμενες διατάξεις της εθνικής νομοθεσίας είτε από πρόσωπο κατά νόμο αρμόδιο της χώρας στην οποία έχει συνταχθεί το έγγραφο.

**Ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια** και άλλα έντυπα-εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια, που είναι δυνατόν να διαβαστούν σε κάθε γλώσσα και δεν είναι απαραίτητη η μετάφρασή τους, μπορούν να υποβάλλονται σε άλλη γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική.<sup>35</sup>

Σε κάθε περίπτωση πάντως η Επιτροπή διαγωνισμού, κατά την εξέταση των προσφορών, διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει από τον συμμετέχοντα επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα.

Κάθε μορφής επικοινωνία με την αναθέτουσα αρχή, καθώς και μεταξύ αυτής και του αναδόχου, θα γίνονται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα<sup>36</sup>.

#### 2.1.5 Εγγυήσεις<sup>37</sup>

Οι εγγυητικές επιστολές των παραγράφων 2.2.2 και 4.1. εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα ή χρηματοδοτικά ιδρύματα ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κατά την έννοια των περιπτώσεων β' και γ' της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4364/ 2016 (Α' 13)<sup>38</sup>, που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού<sup>39</sup>. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται κατ' επιλογή των οικονομικών φορέων από έναν ή περισσότερους εκδότες της παραπάνω παραγράφου.

Οι εγγυήσεις αυτές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία: α) την ημερομηνία έκδοσης, β) τον εκδότη, γ) την αναθέτουσα αρχή προς την οποία απευθύνονται, δ) τον αριθμό της εγγύησης, ε) το ποσό που καλύπτει η εγγύηση, στ) την πλήρη επωνυμία, τον Α.Φ.Μ. και τη διεύθυνση του οικονομικού φορέα υπέρ του οποίου εκδίδεται η εγγύηση (στην περίπτωση ένωσης αναγράφονται όλα τα παραπάνω για κάθε μέλος της ένωσης), ζ) τους όρους ότι: αα) η εγγύηση παρέχεται ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ο

<sup>33</sup> Άρθρο 53, παρ.3 του ν. 4412/2016: Τα έγγραφα της σύμβασης (όπως περιγράφονται στην παρ. 2.1.1) συντάσσονται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα και προαιρετικά και σε άλλες γλώσσες, συνολικά ή μερικά. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των τμημάτων των εγγράφων της σύμβασης που έχουν συνταχθεί σε περισσότερες γλώσσες, επικρατεί η ελληνική έκδοση.

<sup>34</sup> Πρβλ. άρθρο 80 παρ. 10 ν. 4412/2016

<sup>35</sup> Άρθρο 92, παρ.4 του ν. 4412/2016

<sup>36</sup> Με την επιφύλαξη της εν όλω ή εν μέρει σύνταξης των εγγράφων σε άλλη γλώσσα

<sup>37</sup> Άρθρο 72 ν. 4412/2016

<sup>38</sup> Πρβλ. άρθρο 120 Ν.4512/2018 (ΦΕΚ Α' 5/17.1.2017), καθώς και άρθρο 15 παρ.1 Ν.4541/2018 (ΦΕΚ Α' 93/31.5.2018)

<sup>39</sup> Τα γραμμάτια σύστασης χρηματικής παρακαταθήκης του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, για την παροχή εγγυήσεων συμμετοχής και καλής εκτέλεσης (εγγυοδοτική παρακαταθήκη) συστήνονται σύμφωνα με την ειδική νομοθεσία που διέπει αυτό και ειδικότερα βάσει του άρθρου 4 του π.δ της 30 Δεκεμβρίου 1926/3 Ιανουαρίου 1927 ("Περί σύστασεως και αποδόσεως παρακαταθηκών και καταθέσεων παρά τω Ταμείω Παρακαταθηκών και Δανείων"). Πρβλ. το με αρ. πρωτ. 2756/23-5-2017 έγγραφο της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. (ΑΔΑ: 7ΝΣΡΟΞΤΒ-975).



δε εκδότης παραιτείται του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως, και ββ) ότι σε περίπτωση κατάρπτωσης αυτής, το ποσό της κατάρπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου, η) τα στοιχεία της σχετικής διακήρυξης και την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, θ) την ημερομηνία λήξης ή τον χρόνο ισχύος της εγγύησης, ι) την ανάληψη υποχρέωσης από τον εκδότη της εγγύησης να καταβάλει το ποσό της εγγύησης ολικά ή μερικά εντός πέντε (5) ημερών μετά από απλή έγγραφη ειδοποίηση εκείνου προς τον οποίο απευθύνεται και ια) στην περίπτωση των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής, τον αριθμό και τον τίτλο της σχετικής σύμβασης<sup>40</sup>.

Η περ. α' του προηγούμενου εδαφίου ζ' δεν εφαρμόζεται για τις εγγυήσεις που παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

Η αναθέτουσα αρχή επικοινωνεί με τους εκδότες των εγγυητικών επιστολών προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

## **2.2 Δικαίωμα Συμμετοχής - Κριτήρια Ποιοτικής Επιλογής**

### **2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής**

1. Δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα και, σε περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων, τα μέλη αυτών, που είναι εγκατεστημένα σε:

α) κράτος-μέλος της Ένωσης,

β) κράτος-μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.),

γ) τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη ΣΔΣ<sup>41</sup>, στο βαθμό που η υπό ανάθεση δημόσια σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5, 6 και 7<sup>42</sup> και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω Συμφωνίας, καθώς και

δ) σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην περίπτωση γ' της παρούσας παραγράφου και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων<sup>43</sup>.

Στο βαθμό που καλύπτονται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ΣΔΣ, καθώς και τις λοιπές διεθνείς συμφωνίες από τις οποίες δεσμεύεται η Ένωση, οι αναθέτουσες αρχές επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς των χωρών που έχουν υπογράψει τις εν λόγω συμφωνίες μεταχείριση εξίσου ευνοϊκή με αυτήν που επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς της Ένωσης<sup>44</sup>.

**2.Επιπλέον** σε ότι αφορά το **ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**, δικαίωμα συμμετοχής έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα, ή ενώσεις αυτών που δραστηριοποιούνται στην κατηγορία έργου ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ (προϋπολογισμού 1.065.410,55€) και στην κατηγορία έργου Η/Μ (προϋπολογισμού 1.924.965,80€). Οι ενώσεις οικονομικών φορέων συμμετέχουν υπό τους όρους των παρ. 2, 3 και 4 του άρθρου 19 και των παρ. 1 (γ) και (ε) του άρθρου 76, του ν. 4412/2016.

**3.Οικονομικός φορέας** συμμετέχει είτε μεμονωμένα είτε ως μέλος ένωσης. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων, συμπεριλαμβανομένων και των προσωρινών συμπράξεων, δεν απαιτείται να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή για την υποβολή προσφοράς. Σε περίπτωση που η ένωση αναδειχθεί

<sup>40</sup> Παρ. 12 άρθρου 72 ν. 4412/2016

<sup>41</sup> Βλ. σχετικά με ΣΔΣ [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/gproc\\_e/gr\\_gpa\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gr_gpa_e.htm)

<sup>42</sup> Σύμφωνα με το ισχύον κείμενο της ΣΔΣ, τα σχετικά παραρτήματα που αναφέρονται στο άρθρο 25 αντιστοιχούν πλέον στα 1, 2, 4, 5, 6 και 7.

<sup>43</sup> Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η συμμετοχή εξωχώριας εταιρείας από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α' και β' της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

<sup>44</sup> Πρβλ. σχετικά, σελ. 8 της Ανακοίνωσης της Επιτροπής C (2019) 5494 final «Κατευθυντήριες γραμμές για τη συμμετοχή προσφερόντων και αγαθών από τρίτες χώρες στην αγορά δημοσίων συμβάσεων της ΕΕ».

ανάδοχος η νομική της μορφή πρέπει να είναι τέτοια που να εξασφαλίζεται η ύπαρξη ενός και μοναδικού φορολογικού μητρώου για την ένωση (πχ κοινοπραξία).

4.Στις περιπτώσεις υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, όλα τα μέλη της ευθύνονται έναντι της αναθέτουσας αρχής αλληλέγγυα και εις ολόκληρον.<sup>45</sup>

## 2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής<sup>46</sup>

2.2.2.1. Για την έγκυρη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, κατατίθεται από τους συμμετέχοντες οικονομικούς φορείς (προσφέροντες), εγγυητική επιστολή συμμετοχής<sup>47</sup>,

για το σύνολο του Έργου, ποσού εβδομήντα μία χιλιάδων τριακοσίων είκοσι δύο ΕΥΡΩ (71.322,00€),

είτε για τα ΤΜΗΜΑΤΑ ως εξής:<sup>48</sup>

ΤΜΗΜΑ I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016, ποσού 60.116,00€, και

ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες, ποσού 11.206,00€

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, η εγγύηση συμμετοχής περιλαμβάνει και τον όρο ότι η εγγύηση καλύπτει τις υποχρεώσεις όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στην ένωση.

Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να ισχύει τουλάχιστον για τριάντα (30) ημέρες μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς του άρθρου 2.4.5 της παρούσας, ήτοι μέχρι και ....., άλλως η προσφορά απορρίπτεται. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, πριν τη λήξη της προσφοράς, να ζητά από τους προσφέροντες να παρατείνουν, πριν τη λήξη τους, τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς και της εγγύησης συμμετοχής.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται, σε κλειστό φάκελο με ευθύνη του οικονομικού φορέα, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

2.2.2.2. Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον ανάδοχο με την προσκόμιση της εγγύησης καλής εκτέλεσης.

Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στους λοιπούς προσφέροντες, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016.<sup>49</sup>

2.2.2.3. Η εγγύηση συμμετοχής καταπίπτει, εάν ο προσφέρων: α) αποσύρει την προσφορά του κατά τη διάρκεια ισχύος αυτής, β) παρέχει, εν γνώσει του, ψευδή στοιχεία ή πληροφορίες που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3 έως 2.2.8, γ) δεν προσκομίζει εγκαίρως τα προβλεπόμενα από την παρούσα δικαιολογητικά (παραγράφοι 2.2.9 και 3.2), δ) δεν προσέλθει εγκαίρως για υπογραφή του συμφωνητικού, ε) υποβάλει μη κατάλληλη προσφορά, με την έννοια της περ. 46 της παρ. 1 του άρθρου 2 του ν. 4412/2016, στ) δεν ανταποκριθεί στη σχετική πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής να εξηγήσει την τιμή ή το κόστος της προσφοράς του εντός της τεθείσας προθεσμίας και η προσφορά του απορριφθεί<sup>50</sup>, ζ) στις περιπτώσεις των παρ. 3, 4 και 5 του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών από τον προσωρινό ανάδοχο, αν, κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών, σύμφωνα με τις παραγράφους 3.2 και 3.4 της παρούσας, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν στο ΕΕΕΣ είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή αν, από τα παραπάνω δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη

<sup>45</sup> Άρθρο 19 ν. 4412/2016

<sup>46</sup> Παρ. 1 ,2, 3 και 12 του άρθρου 72 του ν.4412/2016.

<sup>47</sup> Σε περίπτωση υποβολής προσφοράς για ένα ή περισσότερα τμήματα της σύμβασης, το ύψος της εγγύησης συμμετοχής υπολογίζεται επί της εκτιμώμενης αξίας, του/των προσφερομένου/ων τμήματος/τμημάτων (β' εδ. παρ. 1 άρθρου 72 ν. 4412/2016).).

<sup>48</sup> Το ποσοστό της εγγύησης συμμετοχής δεν μπορεί να υπερβαίνει το 2% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, εκτός ΦΠΑ, με ανάλογη στρογγυλοποίηση, μη συνυπολογιζομένων των δικαιωμάτων προαίρεσης και παράτασης της σύμβασης.

<sup>49</sup> Άρθρο 72 παρ. 3 εδάφιο δεύτερο του ν. 4412/2016

<sup>50</sup> Πρβλ άρθρο 88 σε συνδυασμό με άρθρο 72 ν. 4412/2016

συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής.

### 2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού<sup>51</sup>

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων οι λόγοι αποκλεισμού ισχύουν για κάθε μέλος της ένωσης.

Αποκλείεται από τη συμμετοχή στην παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης (διαγωνισμό) οικονομικός φορέας, εφόσον συντρέχει στο πρόσωπό του (εάν πρόκειται για μεμονωμένο φυσικό ή νομικό πρόσωπο) ή σε ένα από τα μέλη του (εάν πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων) ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους λόγους:

**2.2.3.1.** Όταν υπάρχει σε βάρος του αμετάκλητη<sup>52</sup> καταδικαστική απόφαση για ένα από τα ακόλουθα εγκλήματα:

α) συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 της απόφασης-πλαίσιο 2008/841/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2008, για την καταπολέμηση του οργανωμένου εγκλήματος (ΕΕ L 300 της 11.11.2008 σ.42), και τα εγκλήματα του άρθρου 187 του Ποινικού Κώδικα (εγκληματική οργάνωση),

β) ενεργητική δωροδοκία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της σύμβασης περί της καταπολέμησης της διαφθοράς στην οποία ενέχονται υπάλληλοι των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ή των κρατών-μελών της Ένωσης (ΕΕ C 195 της 25.6.1997, σ. 1) και στην παρ. 1 του άρθρου 2 της απόφασης-πλαίσιο 2003/568/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2003, για την καταπολέμηση της δωροδοκίας στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ L 192 της 31.7.2003, σ. 54), καθώς και όπως ορίζεται στο εθνικό δίκαιο του οικονομικού φορέα, και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 237Α παρ. 2 (εμπορία επιρροής – μεσάζοντες), 396 παρ. 2 (δωροδοκία στον ιδιωτικό τομέα) του Ποινικού Κώδικα,

γ) απάτη, εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης, κατά την έννοια των άρθρων 3 και 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1371 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5<sup>ης</sup> Ιουλίου 2017 σχετικά με την καταπολέμηση, μέσω του ποινικού δικαίου, της απάτης εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης (L 198/28.07.2017) και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 216 (πλαστογραφία), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 242 (ψευδής βεβαίωση, νόθευση κ.λπ.) 374 (διακεκριμένη κλοπή), 375 (υπεξαίρεση), 386 (απάτη), 386Α (απάτη με υπολογιστή), 386Β (απάτη σχετική με τις επιχορηγήσεις), 390 (απιστία) του Ποινικού Κώδικα και των άρθρων 155 επ. του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265), όταν αυτά στρέφονται κατά των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδέονται με την προσβολή αυτών των συμφερόντων, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 23 (διασυννοιακή απάτη σχετικά με τον ΦΠΑ) και 24 (επικουρικές διατάξεις για την ποινική προστασία των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης) του ν. 4689/2020 (Α' 103),

δ) τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεδεμένα με τρομοκρατικές δραστηριότητες, όπως ορίζονται, αντιστοίχως, στα άρθρα 3-4 και 5-12 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/541 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Μαρτίου 2017 για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και την αντικατάσταση της απόφασης-πλαισίου 2002/475/ΔΕΥ του Συμβουλίου και για την τροποποίηση της απόφασης 2005/671/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 88/31.03.2017) ή ηθική αυτουργία ή συνέργεια ή απόπειρα διάπραξης εγκλήματος, όπως ορίζονται στο άρθρο 14 αυτής, και τα εγκλήματα των άρθρων 187Α και 187Β του Ποινικού Κώδικα, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 32-35 του ν. 4689/2020 (Α' 103),

ε) νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του

<sup>51</sup> Άρθρα 73 και 74 ν. 4412/2016.

<sup>52</sup> Επισημαίνεται ότι η αναφορά στο ΕΕΕΣ σε “τελεσίδικη καταδικαστική απόφαση” νοείται ως “αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση”, η δε σχετική δήλωση του οικονομικού φορέα στο Μέρος ΙΙΙ.Α. του ΕΕΕΣ αφορά μόνο σε αμετάκλητες καταδικαστικές αποφάσεις

Συμβουλίου της 20ης Μαΐου 2015, σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή για τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 648/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση της οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της οδηγίας 2006/70/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 141/05.06.2015) και τα εγκλήματα των άρθρων 2 και 39 του ν. 4557/2018 (Α' 139),

στ) παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 της Οδηγίας 2011/36/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2011, για την πρόληψη και την καταπολέμηση της εμπορίας ανθρώπων και για την προστασία των θυμάτων της, καθώς και για την αντικατάσταση της απόφασης-πλαίσιο 2002/629/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 101 της 15.4.2011, σ. 1), και τα εγκλήματα του άρθρου 323Α του Ποινικού Κώδικα (εμπορία ανθρώπων).

Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται, επίσης, όταν το πρόσωπο εις βάρος του οποίου εκδόθηκε αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό. Η υποχρέωση του προηγούμενου εδαφίου αφορά:

- στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.) ιδιωτικών κεφαλαιουχικών εταιρειών (Ι.Κ.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.) τους διαχειριστές.
- στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον διευθύνοντα Σύμβουλο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, καθώς και τα πρόσωπα στα οποία με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου έχει ανατεθεί το σύνολο της διαχείρισης και εκπροσώπησης της εταιρείας.
- στις περιπτώσεις Συνεταιρισμών, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου.
- σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις νομικών προσώπων, τον κατά περίπτωση νόμιμο εκπρόσωπο.

**Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (στ) η κατά τα ανωτέρω περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε πέντε (5) έτη από την ημερομηνία της καταδίκης με αμετάκλητη απόφαση.**

#### **2.2.3.2. Στις ακόλουθες περιπτώσεις :**

α) όταν ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και αυτό έχει διαπιστωθεί από δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ, σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ή την εθνική νομοθεσία ή

β) όταν η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα μέσα ότι ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

Αν ο οικονομικός φορέας είναι Έλληνας πολίτης ή έχει την εγκατάστασή του στην Ελλάδα, οι υποχρεώσεις του που αφορούν τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης καλύπτουν τόσο την κύρια όσο και την επικουρική ασφάλιση.

Οι υποχρεώσεις των περ. α' και β' της παρ. 2.2.3.2 θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον αυτές έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται.

Δεν αποκλείεται ο οικονομικός φορέας, όταν έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή τους στο μέτρο που τηρεί τους όρους του δεσμευτικού κανονισμού.

#### **2.2.3.3 α) .....**

**β)** Κατ' εξαίρεση, επίσης, ο οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται, όταν ο αποκλεισμός, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3.2, θα ήταν σαφώς δυσανάλογος, ιδίως όταν μόνο μικρά ποσά των φόρων ή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης δεν έχουν καταβληθεί ή όταν ο οικονομικός φορέας ενημερώθηκε

σχετικά με το ακριβές ποσό που οφείλεται λόγω αθέτησης των υποχρεώσεων του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σε χρόνο κατά τον οποίο δεν είχε τη δυνατότητα να λάβει μέτρα, σύμφωνα με το τελευταίο εδάφιο της παρ. 2 του άρθρου 73 ν. 4412/2016, πριν από την εκπνοή της προθεσμίας υποβολής προσφοράς.

**2.2.3.4.** Αποκλείεται<sup>53</sup> από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, οικονομικός φορέας σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες καταστάσεις<sup>54</sup>:

(α) εάν έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016<sup>55</sup>, περί αρχών που εφαρμόζονται στις διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων,

(β) εάν τελεί υπό πτώχευση ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τελεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή έχει αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρίσκεται σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να μην αποκλείει έναν οικονομικό φορέα ο οποίος βρίσκεται σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή, υπό την προϋπόθεση ότι αποδεικνύει ότι ο εν λόγω φορέας είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας<sup>56</sup>.

(γ) εάν, με την επιφύλαξη της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011 περί ποινικών κυρώσεων και άλλων διοικητικών συνεπειών, υπάρχουν επαρκώς εύλογες ενδείξεις που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο οικονομικός φορέας συνήψε συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού,

δ) εάν μία κατάσταση σύγκρουσης συμφερόντων κατά την έννοια του άρθρου 24 του ν. 4412/2016 δεν μπορεί να θεραπευθεί αποτελεσματικά με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(ε) εάν μία κατάσταση στρέβλωσης του ανταγωνισμού από την πρότερη συμμετοχή του οικονομικού φορέα κατά την προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 48 του ν. 4412/2016, δεν μπορεί να θεραπευθεί με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(στ) εάν έχει επιδείξει σοβαρή ή επαναλαμβανόμενη πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης στο πλαίσιο προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης που είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη καταγγελία της προηγούμενης σύμβασης, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις,

(ζ) εάν έχει κριθεί ένοχος εκ προθέσεως σοβαρών απατηλών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, έχει αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές ή δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα δικαιολογητικά που απαιτούνται κατ' εφαρμογή της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας,

(η) εάν επιχειρήσει να επηρεάσει με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής, να αποκτήσει εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να του αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχει με απατηλό τρόπο παραπλανητικές πληροφορίες που

<sup>53</sup> Οι λόγοι της παραγράφου 4 αποτελούν δυνητικούς λόγους αποκλεισμού, σύμφωνα με το άρθρο 73 παρ. 4 ν. 4412/2016. Κατά συνέπεια, η Α.Α. δύναται να επιλέξει όλους, μερικούς, ή, ενδεχομένως, και κανέναν από τους λόγους αποκλεισμού της παρ. 4, συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό ανάθεση σύμβασης (εκτιμώμενη αξία αυτής, ειδικές περιστάσεις κλπ), με σχετική πρόβλεψη στη διακήρυξη (πρβλ. αιτιολογική έκθεση νόμου 4412/2016 - άρθρο 73 παρ. 4). Επισημαίνεται, επίσης, ότι η επιλογή από την Α.Α. λόγου/ων αποκλεισμού της παρ. 4 διαμορφώνει αντιστοίχως τις επιλογές της στα σχετικά πεδία του ΕΕΕΣ καθώς και τα μέσα απόδειξης του άρθρου 2.2.9.2.

<sup>54</sup> Ειδικά για τους δυνητικούς λόγους αποκλεισμού πρβλ. την Κατευθυντήρια Οδηγία 20/22-06-2017 της Αρχής (ΑΔΑ: ΩΡΞ3ΟΞΤΒ-9Ρ5). Ειδικότερα, όταν η αναθέτουσα αρχή εξετάζει τη συνδρομή των προϋποθέσεων εφαρμογής των δυνητικών λόγων αποκλεισμού που έχει συμπεριλάβει στα έγγραφα της σύμβασης, πρέπει να δίδει ιδιαίτερη προσοχή στην τήρηση της αρχής της αναλογικότητας (πρβλ και αιτιολογική σκέψη 101 της Οδηγίας 2014/24/ΕΕ).

<sup>55</sup> Η αθέτηση της υποχρέωσης αυτής συνιστά σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα του οικονομικού φορέα κατά την έννοια της περίπτωσης θ' της παραγράφου 4 του άρθρου 73. Πρβλ άρθρο 18 παρ. 5 του ν. 4412/2016.

<sup>56</sup> Σχετική δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περιλαμβάνεται στο ΕΕΕΣ

ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιωδώς τις αποφάσεις που αφορούν τον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση,

(θ) εάν η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αποδείξει, με κατάλληλα μέσα ότι έχει διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα, το οποίο θέτει εν αμφιβόλω την ακεραιότητά του .

**Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (θ) η περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε τρία (3) έτη από την ημερομηνία έκδοσης πράξης που βεβαιώνει το σχετικό γεγονός.**<sup>57</sup>

**2.2.3.5.** Αποκλείεται, επίσης, οικονομικός φορέας από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης εάν συντρέχουν οι προϋποθέσεις εφαρμογής της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν. 3310/2005<sup>58</sup>, όπως ισχύει (αμιγώς εθνικός λόγος αποκλεισμού)<sup>59</sup>. Οι υποχρεώσεις της παρούσης αφορούν τις ανώνυμες εταιρείες που υποβάλλουν προσφορά αυτοτελώς ή ως μέλη ένωσης ή που συμμετέχουν στο μετοχικό κεφάλαιο άλλου νομικού προσώπου που υποβάλλει προσφορά ή νομικά πρόσωπα της αλλοδαπής που αντιστοιχούν σε ανώνυμη εταιρεία.

Εξαιρούνται της υποχρέωσης αυτής:

**α)** οι εισηγμένες στα χρηματιστήρια κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) εταιρείες,

**β)** οι εταιρείες, τα δικαιώματα ψήφου των οποίων ελέγχονται από μία ή περισσότερες επιχειρήσεις επενδύσεων (investment firms), εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού (asset/fund managers) ή εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (private equity firms), υπό την προϋπόθεση ότι οι τελευταίες αυτές εταιρείες ελέγχουν, συνολικά ποσοστό που υπερβαίνει το εβδομήντα πέντε τοις εκατό (75%) των δικαιωμάτων ψήφου και είναι εποπτευόμενες από Επιτροπές Κεφαλαιαγοράς ή άλλες αρμόδιες χρηματοοικονομικές αρχές κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ο.Ο.Σ.Α.<sup>60</sup>

**2.2.3.6.** Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης της παρούσας σύμβασης, όταν αποδεικνύεται ότι βρίσκεται, λόγω πράξεων ή παραλείψεων του, είτε πριν είτε κατά τη διαδικασία, σε μία από τις ως άνω περιπτώσεις.

**2.2.3.7.** Οικονομικός φορέας που εμπίπτει σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.4, εκτός από την περ. β αυτής, μπορεί να προσκομίζει στοιχεία<sup>61</sup>, προκειμένου να αποδείξει ότι τα μέτρα που έλαβε επαρκούν για να αποδείξουν την αξιοπιστία του, παρότι συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού (αυτοκάθαρση). Για τον σκοπό αυτόν, ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι έχει καταβάλει ή έχει δεσμευθεί να καταβάλει αποζημίωση για ζημιές που προκλήθηκαν από το ποινικό αδίκημα ή το παράπτωμα, ότι έχει διευκρινίσει τα γεγονότα και τις περιστάσεις με

<sup>57</sup> Πρβλ. παράγραφο 10 του άρθρου 73 ν.4412/2016. Επίσης, υπ' αριθμ. πρωτ. 6271/30-11-2018 έγγραφο της Αρχής (ΑΔΑ Ψ3Κ8ΟΞΤΒ-09Β), σχετικά με την απόφαση ΔΕΕ της 24 Οκτωβρίου 2018 στην υπόθεση C-124/2017.

<sup>58</sup> Κατά την παρ. 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005: «4.α) Απαγορεύεται η σύναψη δημοσίων συμβάσεων με εξωχώριες εταιρείες από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013 (Κώδικας Φορολογίας Εισοδήματος, Α' 167). Οι εξωχώριες εταιρείες από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» απαγορεύεται επίσης να συμμετέχουν με ποσοστό μεγαλύτερο του ένα τοις εκατό (1%) επί του μετοχικού κεφαλαίου ή να κατέχουν εταιρικά μερίδια ή να είναι εταίροι των εταίρων σε επιχειρήσεις που συνάπτουν δημόσιες συμβάσεις. Για τον έλεγχο και την επιβολή της απαγόρευσης αυτής η αναθέτουσα αρχή ή ο αναθέτων φορέας εφαρμόζει την υπουργική απόφαση που εκδίδεται κατά την παρ. 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013. Επιπλέον, απαγορεύεται η σύναψη δημοσίων συμβάσεων με εξωχώριες εταιρείες από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του Κώδικα Φορολογίας Εισοδήματος, με εξαίρεση τα κράτη που αποτελούν: αα) κράτος - μέλος της Ένωσης, ή ββ) κράτος - μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.), ή γγ) τρίτη χώρα που έχει υπογράψει και κυρώσει τη Διεθνή Συμφωνία για τις Διεθνείς Συμβάσεις (ΣΔΣ), στον βαθμό που η υπό ανάθεση σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4 και 5 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω ΣΔΣ, ή δδ) σε τρίτη/ες χώρες που δεν εμπίπτει στις περιπτώσεις αα), ββ) και γγ) και έχει συνάψει και εφαρμόζει διμερή ή πολυμερή συμφωνία με την Ένωση.»

<sup>59</sup> Κατά το στάδιο της υποβολής της προσφοράς η μη συνδρομή του ανωτέρω εθνικού λόγου αποκλεισμού δηλώνεται στο αντίστοιχο πεδίο του ΕΕΕΣ [αμιγώς εθνικοί λόγοι αποκλεισμού]

<sup>60</sup> Παρ. 3 άρθρου 8 του ν. 3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 239 του ν. 4782/21

<sup>61</sup> Σχετικά με την προσκόμιση αποδείξεων για τα επανορθωτικά μέτρα βλ. την απόφαση της 14ης Ιανουαρίου 2021 του ΔΕΕ στην υπόθεση C-387/19

ολοκληρωμένο τρόπο, μέσω ενεργού συνεργασίας με τις ερευνητικές αρχές, και έχει λάβει συγκεκριμένα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, καθώς και μέτρα σε επίπεδο προσωπικού κατάλληλα για την αποφυγή περαιτέρω ποινικών αδικημάτων ή παραπτώματων. Τα μέτρα που λαμβάνονται από τους οικονομικούς φορείς αξιολογούνται σε συνάρτηση με τη σοβαρότητα και τις ιδιαίτερες περιστάσεις του ποινικού αδικήματος ή του παραπτώματος. Εάν τα στοιχεία κριθούν επαρκή, ο εν λόγω οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται από τη διαδικασία σύναψης σύμβασης. Αν τα μέτρα κριθούν ανεπαρκή, γνωστοποιείται στον οικονομικό φορέα το σκεπτικό της απόφασης αυτής. Οικονομικός φορέας που έχει αποκλειστεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, με τελεσίδικη απόφαση, σε εθνικό επίπεδο, από τη συμμετοχή σε διαδικασίες σύναψης σύμβασης ή ανάθεσης παραχώρησης δεν μπορεί να κάνει χρήση της ανωτέρω δυνατότητας κατά την περίοδο του αποκλεισμού που ορίζεται στην εν λόγω απόφαση<sup>62</sup>.

**2.2.3.8.** Η απόφαση για την διαπίστωση της επάρκειας ή μη των επανορθωτικών μέτρων κατά την προηγούμενη παράγραφο εκδίδεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 8 και 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016<sup>63</sup>.

**2.2.3.9.** Οικονομικός φορέας, σε βάρος του οποίου έχει επιβληθεί η κύρωση του οριζόντιου αποκλεισμού σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και για το χρονικό διάστημα που αυτή ορίζει, αποκλείεται από την παρούσα διαδικασία σύναψης της σύμβασης.

## Κριτήρια Επιλογής<sup>64</sup>

### 2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας<sup>65</sup>

Οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης απαιτείται να ασκούν δραστηριότητα συναφή με το αντικείμενο της σύμβασης.

#### (Α) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016

Όσον αφορά την καταλληλότητα για την άσκηση της επαγγελματικής δραστηριότητας, απαιτείται οι οικονομικοί φορείς να είναι εγγεγραμμένοι στο σχετικό επαγγελματικό μητρώο που τηρείται στο κράτος εγκατάστασής τους. Ειδικά οι προσφέροντες που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι στο Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων (Μ.Ε.ΕΠ.) για το χρονικό διάστημα που εξακολουθούν να ισχύουν οι μεταβατικές διατάξεις του άρθρου 65 του π.δ. 71/2019 ή στο Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων Δημόσιων Έργων (ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.), από την έναρξη ισχύος του τελευταίου ή στα Μητρώα Περιφερειακών Ενοτήτων<sup>66</sup>, ανά περίπτωση, στην κατηγορία/-ιες έργου του άρθρου 2.2.1 (2) της παρούσας<sup>67</sup>. Οι προσφέροντες που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι στα Μητρώα του παραρτήματος XI του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016.

<sup>62</sup> Παρ. 7 άρθρου 73 ν. 4412/2016.

<sup>63</sup> Πρβλ. απόφαση υπ' αριθμ. 49341/19-05-2020 (ΦΕΚ 385 τεύχος ΥΟΔΔ, 25-05-2020), η οποία εξακολουθεί να ισχύει έως την έκδοση της απόφασης της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016.

<sup>64</sup> Επισημαίνεται ότι όλα τα κριτήρια επιλογής είναι προαιρετικά, τίθενται στην παρούσα διακήρυξη κατά την κρίση και τη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. και πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογα με το αντικείμενο της σύμβασης (άρθρο 75 παρ. 1 του ν. 4412/2016). Επιπλέον, οι Α.Α. μπορούν να επιβάλλουν στους οικονομικούς φορείς ως απαιτήσεις συμμετοχής μόνο τα κριτήρια που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5 και 2.2.6. Έχουν τη δυνατότητα, κατά συνέπεια, να επιλέξουν ένα, περισσότερα ή όλα ενδεχομένως τα ως άνω κριτήρια επιλογής, συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό ανάθεση σύμβασης (εκτιμώμενη αξία αυτής, ειδικές περιστάσεις κλπ), με σχετική πρόβλεψη στη διακήρυξη. Οι Α.Α. διαμορφώνουν αντίστοιχα τα πεδία του ΕΕΕΣ, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.9., καθώς και τα μέσα απόδειξης του άρθρου 2.2.9.2. Πρβλ. και την Κατευθυντήρια Οδηγία 13 της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. "Κριτήρια ποιοτικής επιλογής δημοσίων συμβάσεων και έλεγχος καταλληλότητας: ειδικά η οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια και η τεχνική και επαγγελματική ικανότητα" (ΑΔΑ ΩΒΥ70ΞΤΒ-ΤΛ7) και ειδικότερα τις Ενότητες III και IV παρ. 1 όπου παρατίθενται σχετικά παραδείγματα.

<sup>65</sup> Πρβλ άρθρο 75 παρ. 2 ν. 4412/2016

<sup>66</sup> Πρβλ. άρθρο 188 παρ. 1 του ν. 4635/2019, με το οποίο επανήλθαν σε ισχύ τα άρθρα 105 και 106 του ν. 3669/2008, μέχρι την έκδοση του π.δ. του άρθρου

<sup>67</sup> Επισημαίνεται ότι οι αναθέτουσες αρχές δεν μπορούν να καλούν συγκεκριμένες τάξεις/ πτυχία του ΜΕΕΠ ή, από την έναρξη ισχύος του π.δ. 71/2019, του Μητρώου Εργοληπτικών Επιχειρήσεων Δημοσίων Έργων (ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.). Πρβλ. άρθρο 76 παρ. 4, του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, κάθε μέλος της ένωσης θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένο στο σχετικό επαγγελματικό μητρώο, σύμφωνα με τα ειδικότερα στο ως άνω εδάφιο, τουλάχιστον σε μια από τις κατηγορίες που αφορά στο υπό ανάθεση έργο. Περαιτέρω, αθροιστικά πρέπει να καλύπτονται όλες οι κατηγορίες του έργου.

## (B) ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε ένα από τα επαγγελματικά μητρώα ή εμπορικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος εγκατάστασής τους ή να ικανοποιούν οποιαδήποτε άλλη απαίτηση ορίζεται στο Παράρτημα XI του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016. Εφόσον οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν ειδική έγκριση ή να είναι μέλη συγκεκριμένου οργανισμού για να μπορούν να παράσχουν τη σχετική υπηρεσία στη χώρα καταγωγής τους, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να τους ζητεί να αποδείξουν ότι διαθέτουν την έγκριση αυτή ή ότι είναι μέλη του εν λόγω οργανισμού ή να τους καλέσει να προβούν σε ένορκη δήλωση ενώπιον συμβολαιογράφου σχετικά με την άσκηση του συγκεκριμένου επαγγέλματος.

Στην περίπτωση οικονομικών φορέων εγκατεστημένων σε κράτος μέλους του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που προσχωρήσει στη ΣΔΣ, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε αντίστοιχα επαγγελματικά μητρώα.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένοι στο οικείο επαγγελματικό μητρώο, εφόσον, κατά την κείμενη νομοθεσία, απαιτείται η εγγραφή τους για την υπό ανάθεση υπηρεσία. Η καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας θα πρέπει να καλύπτεται από όλα τα μέλη της ένωσης.<sup>68</sup>

### 2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια<sup>69</sup>

Όσον αφορά την οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται:

#### (A) ΤΜΗΜΑ I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016<sup>70</sup>

(i) να διαθέτουν/παρέχουν πληροφορίες για το όριο της πιστοληπτικής τους ικανότητας για χρηματοδότηση κατά το τρέχον έτος και για το πιστωτικό ίδρυμα με το οποίο συνεργάζονται, έτσι ώστε να είναι σαφές ότι οι οικονομικοί φορείς έχουν επαρκή οικονομικά μέσα: (i) για να εκτελέσουν τη σύμβαση,

<sup>68</sup> Αναφέροντας λ.χ. ότι «η καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας θα πρέπει να καλύπτεται από όλα τα μέλη της ένωσης».

<sup>69</sup> Άρθρο 75 παρ. 3 ν. 4412/2016. Οι Α.Α. μπορούν να επιλέξουν ένα ή περισσότερα από τα κριτήρια που αναφέρονται στο παρόν άρθρο και να διαμορφώσουν αντίστοιχα τα πεδία του ΕΕΕΣ σύμφωνα με το άρθρο 2.2.9.1, καθώς και τα μέσα απόδειξης του άρθρου 2.2.9.2. Επισημαίνεται, περαιτέρω, ότι μπορούν (χωρίς αυτό να είναι υποχρεωτικό) να διαμορφώσουν το παρόν άρθρο είτε απαιτώντας, ως προς τα κριτήρια που επιλέγουν, ελάχιστα επίπεδα οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας, τα οποία πρέπει να καλύπτουν οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς με αναφορά σε συγκεκριμένα μεγέθη (π.χ. κύκλος εργασιών 200.000 ευρώ τα 3 τελευταία έτη), είτε ζητώντας από τους οικονομικούς φορείς να δηλώσουν τις ζητούμενες πληροφορίες αναφέροντας τη μεθοδολογία με την οποία θα αξιολογήσουν τις πληροφορίες αυτές.

Πρβλ. και την Κατευθυντήρια Οδηγία 13 της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. "Κριτήρια ποιοτικής επιλογής δημοσίων συμβάσεων και έλεγχος καταλληλότητας: ειδικά η οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια και η τεχνική και επαγγελματική ικανότητα" (ΑΔΑ ΩΒΥ70ΞΤΒ-ΤΛ7) και ειδικότερα την Ενότητα III, όπου παρατίθενται σχετικά παραδείγματα.

<sup>70</sup> Οι αναθέτουσες αρχές μπορούν να επιβάλλουν απαιτήσεις που να διασφαλίζουν ότι οι οικονομικοί φορείς διαθέτουν την αναγκαία οικονομική και χρηματοδοτική ικανότητα για την εκτέλεση της σύμβασης. Όλες οι απαιτήσεις πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογες με το αντικείμενο της σύμβασης (πρβ. άρθρο 75 παρ. 1 τελευταίο εδάφιο και αρ. 75 παρ. 3 του ν. 4412/2016). Οι εν λόγω απαιτήσεις καθορίζονται περιγραφικά στο παρόν σημείο, χωρίς παραπομπή σε τάξεις/πτυχία του ΜΕΕΠ ή του ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε. Σε κάθε περίπτωση και για το μεταβατικό χρονικό διάστημα ισχύος των άρθρων 80 έως 110 του ν. 3669/2008, όπως αυτό προκύπτει από το άρθρο 65 του π.δ. 71/2019 και την πλήρη έναρξη ισχύος του τελευταίου, επισημαίνεται ότι, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να περιγράφει τις σχετικές απαιτήσεις ανάλογα με τα προβλεπόμενα στο π.δ. 71/2019, τηρουμένων των ειδικότερων ρυθμίσεων του άρθρου 76 του ν. 4412/2016 αναφορικά με τις πέραν των προβλεπόμενων απαιτήσεων για την εγγραφή και κατάταξη σε τάξη των οικείων μητρώων του π.δ. 71/2019 (Α' 112), αντίστοιχου προϋπολογισμού ανά κατηγορία έργου.



μαζί με τις άλλες οικονομικές υποχρεώσεις και δεσμεύσεις τους κατά την ίδια χρονική περίοδο, και (ii) για να αντιμετωπίσουν τυχόν νομικές ευθύνες που θα προκύψουν από την εκτέλεση της σύμβασης (για παράδειγμα, παράβαση συμβατικής υποχρέωσης). Κατ'ελάχιστον το όριο αυτό θα ανέρχεται στο ποσό των 1.500.000,00 €, που αντιστοιχεί σε ποσοστό περίπου 50% του προϋπολογισμού του Τμήματος Ι (χωρίς Φ.Π.Α.)

(ii) να δηλώνουν ότι διαθέτουν μέσο γενικό<sup>71</sup> ετήσιο κύκλο εργασιών<sup>72</sup> των τριών (3) τελευταίων οικονομικών χρήσεων, που προηγούνται της οικονομικής χρήσης εντός της οποίας υποβάλλεται η προσφορά (2020, 2019, 2018), κατ'ελάχιστον ύψους 150.000€ για κάθε έτος.

Σε περίπτωση που οι πληροφορίες σχετικά με τον κύκλο εργασιών δεν είναι διαθέσιμες για ολόκληρη την απαιτούμενη περίοδο, τα παραπάνω στοιχεία παρέχονται για το διάστημα που είναι διαθέσιμα.

Σε περίπτωση Ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) για το Τμήμα Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016, οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις για το τμήμα του έργου κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016 καλύπτονται για το κριτήριο (i) αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης, ενώ για το κριτήριο (ii) από κάθε μέλος της ένωσης.

Προσφορά που δεν καλύπτει τα εν λόγω κριτήρια θα απορρίπτεται

Ειδικά οι εργοληπτικές επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στο ΜΕΕΠ, για το χρονικό διάστημα που εξακολουθούν να ισχύουν οι μεταβατικές διατάξεις του άρθρου 65 του π.δ. 71/2019, δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα ανώτατα επιτρεπτά όρια ανεκτέλεστου υπολοίπου εργολαβικών συμβάσεων, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 20 παρ. 4 του ν. 3669/2008, όπως ισχύει.

Μετά από τη λήξη των ως άνω μεταβατικών διατάξεων και την πλήρη έναρξη ισχύος του π.δ 71/2019, οι εργοληπτικές επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στο ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε., δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα ανώτατα επιτρεπτά όρια ανεκτέλεστου υπολοίπου εργολαβικών συμβάσεων, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 64 αυτού.

## **(B) ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες**

(i) να διαθέτουν/παρέχουν πληροφορίες για το όριο της πιστοληπτικής τους ικανότητας για χρηματοδότηση κατά το τρέχον έτος και για το πιστωτικό ίδρυμα με το οποίο συνεργάζονται, έτσι ώστε να είναι σαφές ότι οι οικονομικοί φορείς έχουν επαρκή οικονομικά μέσα: (i) για να εκτελέσουν τη σύμβαση, μαζί με τις άλλες οικονομικές υποχρεώσεις και δεσμεύσεις τους κατά την ίδια χρονική περίοδο, και (ii) για να αντιμετωπίσουν τυχόν νομικές ευθύνες που θα προκύψουν από την εκτέλεση της σύμβασης (για παράδειγμα, παράβαση συμβατικής υποχρέωσης). Κατ'ελάχιστον το όριο αυτό θα είναι ίσο με το απαιτούμενο ποσό χρηματοδότησης από τον Οικονομικό Φορέα – Ανάδοχο του Έργου, του ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΙ, χωρίς ΦΠΑ (560.300€/ άρθρο 1.2 της παρούσας)

(ii) να δηλώνουν ότι διαθέτουν μέσο γενικό<sup>73</sup> ετήσιο κύκλο εργασιών<sup>74</sup> των τριών (3) τελευταίων οικονομικών χρήσεων, που προηγούνται της οικονομικής χρήσης εντός της οποίας υποβάλλεται η προσφορά (2020, 2019, 2018), κατ'ελάχιστον ύψους 250.000€ για κάθε έτος.

Σε περίπτωση που οι πληροφορίες σχετικά με τον κύκλο εργασιών δεν είναι διαθέσιμες για ολόκληρη την απαιτούμενη περίοδο, τα παραπάνω στοιχεία παρέχονται για το διάστημα που είναι διαθέσιμα.

Σε περίπτωση Ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) για το σύνολο της Σύμβασης (ΤΜΗΜΑ Ι & ΤΜΗΜΑ ΙΙ), οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις (i)για το όριο της πιστοληπτικής τους ικανότητας και (ii)για μέσο γενικό ετήσιο κύκλο εργασιών των τριών (3) τελευταίων οικονομικών χρήσεων, καλύπτονται αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης.

<sup>71</sup> Ο "γενικός" κύκλος εργασιών αναφέρεται σε όλες τις δραστηριότητες του οικονομικού φορέα.

<sup>72</sup> Ο ελάχιστος ετήσιος κύκλος εργασιών που συμπληρώνεται στα συγκεκριμένα πεδία από την Α.Α. δεν υπερβαίνει το διπλάσιο της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, εκτός από δεόντως αιτιολογημένες περιπτώσεις, όπως σχετικά με τους ειδικούς κινδύνους που αφορούν τη φύση των αγαθών (πρβλ. άρθρο 75 παρ. 3 υποπ. 2 ν. 4412/2016)

<sup>73</sup> Ο "γενικός" κύκλος εργασιών αναφέρεται σε όλες τις δραστηριότητες του οικονομικού φορέα.

<sup>74</sup> Ο ελάχιστος ετήσιος κύκλος εργασιών που συμπληρώνεται στα συγκεκριμένα πεδία από την Α.Α. δεν υπερβαίνει το διπλάσιο της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, εκτός από δεόντως αιτιολογημένες περιπτώσεις, όπως σχετικά με τους ειδικούς κινδύνους που αφορούν τη φύση των αγαθών (πρβλ. άρθρο 75 παρ. 3 υποπ. 2 ν. 4412/2016)

## 2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται:

### (Α) **ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**<sup>75</sup>

(i) Οι εργοληπτικές επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στο ΜΕΕΠ, να πληρούν τις απαιτήσεις τεχνικής ικανότητας ανά κατηγορία Μ.Ε.ΕΠ. του άρθρου 2.2.1 (2) της παρούσας, αντίστοιχη με την εκτιμώμενη αξία της σύμβασης (στελέχωση, τεχνικός εξοπλισμός, εμπειρία κλπ), ανά κατηγορία εργασιών.

(ii) Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους ή διαθέτουν πιστοποιητικό από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 83 ν. 4412/2016 και στην παράγραφο Β.7 του άρθρου 2.2.9.2 της παρούσας.

(iii) Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς που δεν είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους ή διαθέτουν πιστοποιητικό από οργανισμούς πιστοποίησης κατά τα ανωτέρω, υποβάλλουν ως δικαιολογητικά ένα ή περισσότερα από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII του ν. 4412/2016.

(iv) Να έχουν εκτελέσει, επί ποινή αποκλεισμού, στο χρονικό διάστημα κατά την τελευταία 5ετία, που προηγείται του έτους εντός του οποίου υποβάλλεται η προσφορά (2020, 2019, 2018, 2017, 2016), κατ' ελάχιστον ένα (1) δημόσιο ή ιδιωτικό έργο **για την εν γένει ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακών εγκαταστάσεων**, που η συνολική τους αξία, αθροιστικά, να ξεπερνά το **50% του συνολικού προϋπολογισμού του ΤΜΗΜΑΤΟΣ Ι**, άνευ Φ.Π.Α. (>1.500.000€).

Σε περίπτωση συμμετοχής για το **ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**, ένωσης οικονομικών φορέων, η παραπάνω ελάχιστη απαίτηση (iv) καλύπτεται αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης.

### (Β) **ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες**<sup>76</sup>

(i) Να πληρούν και να τεκμηριώνουν επαρκώς επί ποινή αποκλεισμού, ότι διαθέτουν οργάνωση, δομή και μέσα, με τα οποία να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν πλήρως, άρτια και ολοκληρωμένα στις απαιτήσεις του υπό ανάθεση Έργου.

(ii) Να έχουν εκτελέσει στο χρονικό διάστημα κατά την τελευταία 5ετία, που προηγείται του έτους εντός του οποίου υποβάλλεται η προσφορά (2020, 2019, 2018, 2017, 2016), κατ' ελάχιστον ένα (1) έργο διαχείρισης - λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού συναφούς με το αντικείμενο της διακήρυξης, που η συνολική τους αξία, αθροιστικά, να ξεπερνά το **5% του συνολικού προϋπολογισμού**, άνευ Φ.Π.Α. (>178.306€).

(iii) Να είναι εγγεγραμμένοι στην **κατηγορία Α** (παροχή ενεργειακών υπηρεσιών με Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης), του Μητρώου Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) που τηρείται από τη Διεύθυνση

<sup>75</sup> Οι αναθέτουσες αρχές μπορούν να επιβάλλουν απαιτήσεις που να διασφαλίζουν ότι οι οικονομικοί φορείς διαθέτουν την αναγκαία τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την εκτέλεση της σύμβασης. Όλες οι απαιτήσεις πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογες με το αντικείμενο της σύμβασης (πρβ. άρθρο 75 παρ. 1 τελευταίο εδάφιο και αρ. 75 παρ. 4 του ν. 4412/2016). Οι εν λόγω απαιτήσεις καταρχάς καθορίζονται περιγραφικά στο παρόν σημείο, χωρίς παραπομπή σε τάξεις/πτυχία του ΜΕΕΠ ή του ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε ούτε σε βαθμίδες/κατηγορίες του ΜΕΚ. Σε κάθε περίπτωση και για το μεταβατικό χρονικό διάστημα ισχύος των άρθρων 80 έως 110 του ν. 3669/2008, όπως αυτό προκύπτει από το άρθρο 65 του π.δ. 71/2019 και την πλήρη έναρξη ισχύος του τελευταίου, επισημαίνεται ότι, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να περιγράψει τις σχετικές απαιτήσεις ανάλογα με τα προβλεπόμενα στο π.δ. 71/2019, τηρουμένων των ειδικότερων ρυθμίσεων του άρθρου 76 του ν. 4412/2016 αναφορικά με τις πέραν των προβλεπόμενων απαιτήσεων για την εγγραφή και κατάταξη σε τάξη των οικείων μητρώων του π.δ 71/2019 (Α' 112), αντίστοιχου προϋπολογισμού ανά κατηγορία έργου.

<sup>76</sup> Άρθρο 75 παρ. 4 ν. 4412/2016. Οι απαιτήσεις αυτές αποδεικνύονται με τα μέσα απόδειξης του μέρους Β' του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016, σύμφωνα με το άρθρο 2.2.9.2

Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, στο πλαίσιο εφαρμογής της Υπουργικής Απόφασης ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ.176381/21.06.2018 (ΦΕΚ Β' 2672).

(iv) Να διαθέτουν ανθρώπινο δυναμικό και πόρους ικανούς και αξιόπιστους για να φέρουν σε πέρας επιτυχώς τις απαιτήσεις του ΤΜΗΜΑΤΟΣ II του Έργου, σε όρους απαιτούμενης εξειδίκευσης, επαγγελματικών προσόντων και εμπειρίας. Η προτεινόμενη από τον Οικονομικό Φορέα Ομάδα Έργου θα πρέπει να απαρτίζεται από επαρκή σε αριθμό άτομα, με τα κάτωθι προσόντα και εμπειρία, τα οποία θα πρέπει να περιγράφονται επακριβώς σε αναλυτικά βιογραφικά σημειώματα. Το προσωπικό της απαιτούμενης Ομάδας Έργου ορίζεται κατ'ελάχιστον (σύμφωνα και με το άρθρο 75 του Ν. 4412/2016) ως εξής:

1. Ύπαρξη τουλάχιστον ενός (1) Συντονιστή (Υπεύθυνο) Έργου με 10 έτη εμπειρία στη διαχείριση συμβάσεων, ως Υπεύθυνος Έργων.
2. Να διαθέτει έναν (1) πτυχιούχο Μηχανικό, Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης εγγεγραμμένο στο οικείο Τεχνικό Επιμελητήριο, με αποδεδειγμένη τουλάχιστον Ζετή εμπειρία σε αντίστοιχα έργα ενεργειακής αναβάθμισης.
3. Να διαθέτει τουλάχιστον έναν (1) πτυχιούχο Ηλεκτρολόγο Μηχανικό ή Μηχανολόγο Μηχανικό, Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης εγγεγραμμένο στο οικείο Τεχνικό Επιμελητήριο ή έναν (1) Πτυχιούχο Ηλεκτρολόγο ή Μηχανολόγο Μηχανικό Τεχνολογικής Σχολής.
4. Να διαθέτει τουλάχιστον ένα (1) πτυχιούχο Πολιτικό Μηχανικό, Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης εγγεγραμμένο στο οικείο Τεχνικό Επιμελητήριο ή έναν (1) Πτυχιούχο Πολιτικό Μηχανικό Τεχνολογικής Σχολής.
5. Να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) αδειούχους Ηλεκτρολόγους Εγκαταστάτες.
6. Να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) αδειούχους Εγκαταστάτες συστημάτων θέρμανσης και ψύξης.

Αρα η Ομάδα Έργου πρέπει να αποτελείται κατ'ελάχιστον από οκτώ ( $1+1+1+1+2+2=8$ ) άτομα.

Η διάθεση εκ μέρους του υποψηφίου Αναδόχου του ανωτέρω εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού, μπορεί να γίνει είτε μέσω του υφιστάμενου μόνιμου προσωπικού ή/και των μετόχων του υποψηφίου Αναδόχου, όπου το ατομικό πτυχίο του κάθε επιστήμονα αποτελεί συστατικό μέλος του πτυχίου του υποψηφίου αναδόχου είτε μέσω εξωτερικής συνεργασίας του φυσικού προσώπου, που διαθέτει την αντίστοιχη εξειδικευμένη εμπειρία – πτυχίο – άδεια.

Οι απαιτήσεις στελέχωσης της Ομάδας Έργου από έναν Συντονιστή (Υπεύθυνο) Έργου και από τους πτυχιούχους Μηχανικούς (2, 3, 4), μπορεί να καλύπτεται από τον Οικονομικό Φορέα που θα αναλάβει το ΤΜΗΜΑ I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016.

Σε περίπτωση συμμετοχής για το **ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**, ένωσης οικονομικών φορέων, οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις καλύπτονται αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης.

## 2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης<sup>77</sup>

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν να συμμορφώνονται με:

78 79

### (A) **ΤΜΗΜΑ I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

- i) σύστημα διαχείρισης ποιότητας ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του **ISO 9001**,
- ii) σύστημα διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του **ISO 45001** ή παλαιότερης έκδοσης σε ισχύ **OHSAS 18001:2007/ΕΛΟΤ 1801:2008**, και
- iii) σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του **ISO 14001**, ή ισοδυνάμων αυτών με πεδίο εφαρμογής σχετικά με εργασίες εγκατάστασης (Οικοδομικών, Ηλεκτρομηχανολογικών).

Σε περίπτωση συμμετοχής για το **ΤΜΗΜΑ I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**, ένωσης οικονομικών φορέων, οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις καλύπτονται αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης.

### (B) **ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**

- i) σύστημα διαχείρισης ποιότητας ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του **ISO 9001**,
- ii) σύστημα διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του **ISO 45001** ή παλαιότερης έκδοσης σε ισχύ **OHSAS 18001:2007/ΕΛΟΤ 1801:2008**, και
- iii) σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του **ISO 14001**, ή ισοδυνάμων αυτών με πεδίο εφαρμογής σχετικό με το αντικείμενο του ΤΜΗΜΑΤΟΣ II: Υπηρεσίες

Σε περίπτωση συμμετοχής για το **ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**, ένωσης οικονομικών φορέων, οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις καλύπτονται αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης.

Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 82 του Ν4412/16.

<sup>77</sup> Επισημαίνεται ότι τα πρότυπα είναι προαιρετικά, ήτοι τίθενται στην παρούσα διακήρυξη, κατά την κρίση και τη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. και πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογα με το αντικείμενο της σύμβασης (Πρβλ. άρθρο 82 ν. 4412/2016)

<sup>78</sup> Άρθρο 82 παρ. 1 ν. 4412/2016. Οι Α.Α., εφόσον απαιτούν την προσκόμιση πιστοποιητικών εκδιδόμενων από ανεξάρτητους οργανισμούς που βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με ορισμένα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της προσβασιμότητας για άτομα με ειδικές ανάγκες, παραπέμπουν σε συστήματα διασφάλισης ποιότητας, τα οποία βασίζονται στη σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και έχουν πιστοποιηθεί από διαπιστευμένους οργανισμούς. Αναγνωρίζουν ισοδύναμα πιστοποιητικά από οργανισμούς εδρεύοντες σε άλλα κράτη - μέλη. Επίσης, κάνουν δεκτά άλλα αποδεικτικά στοιχεία για ισοδύναμα μέτρα διασφάλισης ποιότητας, εφόσον ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας δεν είχε τη δυνατότητα να αποκτήσει τα εν λόγω πιστοποιητικά εντός των σχετικών προθεσμιών για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα προτεινόμενα μέτρα διασφάλισης ποιότητας πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας.

<sup>79</sup> Άρθρο 82 παρ. 2 ν. 4412/2016. Εάν οι Α.Α. απαιτούν την υποβολή πιστοποιητικών εκδιδόμενων από ανεξάρτητους οργανισμούς που να βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με συγκεκριμένα συστήματα ή πρότυπα όσον αφορά την περιβαλλοντική διαχείριση, παραπέμπουν στο σύστημα οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου (EMAS) της Ένωσης ή σε άλλα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης που έχουν αναγνωριστεί, σύμφωνα με το άρθρο 45 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 1221/2009 ή σε άλλα πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης βασιζόμενα σε αντίστοιχα ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένους οργανισμούς. Οι Α.Α. αναγνωρίζουν ισοδύναμα πιστοποιητικά από οργανισμούς εδρεύοντες σε άλλα κράτη - μέλη.

Όταν ο οικονομικός φορέας τεκμηριωμένα δεν έχει πρόσβαση στα εν λόγω πιστοποιητικά ή δεν έχει τη δυνατότητα να τα αποκτήσει εντός των σχετικών προθεσμιών, για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, οι Α.Α. αποδέχονται επίσης άλλα αποδεικτικά μέσα μέτρων περιβαλλοντικής διαχείρισης, υπό την προϋπόθεση ότι ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα συγκεκριμένα μέτρα είναι ισοδύναμα με εκείνα που απαιτούνται βάσει του εφαρμοστέου συστήματος ή του προτύπου περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Η αναθέτουσα αρχή αναγνωρίζει ισοδύναμα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από φορείς διαπιστευμένους από ισοδύναμους Οργανισμούς διαπίστευσης, εδρεύοντες και σε άλλα κράτη - μέλη. Επίσης, κάνει δεκτά άλλα αποδεικτικά στοιχεία για ισοδύναμα μέτρα διασφάλισης ποιότητας, εφόσον ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας δεν είχε τη δυνατότητα να αποκτήσει τα εν λόγω πιστοποιητικά εντός των σχετικών προθεσμιών για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα προτεινόμενα μέτρα διασφάλισης ποιότητας πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας.

## 2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία

### 2.2.8.1. Στήριξη στην ικανότητα τρίτων

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά τα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6), να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς<sup>80</sup>. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.

Ειδικά, όσον αφορά στα κριτήρια επαγγελματικής ικανότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους ΙΙ του Παραρτήματος ΧΙΙ του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, οι οικονομικοί φορείς, μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, μόνο, εάν οι τελευταίοι θα εκτελέσουν τις εργασίες ή τις υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες<sup>81</sup>.

*[Ο τρόπος απόδειξης της συγκεκριμένης εργασιακής σχέσης που υφίσταται μεταξύ του οικονομικού φορέα και των προσώπων αυτών καθορίζεται με σαφήνεια από τους όρους της εκάστοτε διακήρυξης του διαγωνισμού, στην προκειμένη περίπτωση στην παράγραφο 2.2.9 της παρούσας<sup>82</sup>]*

Όταν οι οικονομικοί φορείς στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων όσον αφορά τα κριτήρια που σχετίζονται με την απαιτούμενη με τη διακήρυξη οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια, οι εν λόγω οικονομικοί φορείς και αυτοί στους οποίους στηρίζονται είναι από κοινού υπεύθυνοι για την εκτέλεση της σύμβασης<sup>83</sup>.

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, η ένωση μπορεί να στηρίζεται στις ικανότητες των συμμετεχόντων στην ένωση ή άλλων φορέων (για τα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας και τα κριτήρια σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα).<sup>84</sup>

Η αναθέτουσα αρχή ελέγχει αν οι φορείς, στις ικανότητες των οποίων προτίθεται να στηριχθεί ο οικονομικός φορέας, πληρούν κατά περίπτωση τα σχετικά κριτήρια επιλογής και εάν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3. **Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν φορέα στην ικανότητα του οποίου στηρίζεται, εφόσον ο τελευταίος δεν πληροί το σχετικό κριτήριο επιλογής ή για τον οποίο συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής, η οποία απευθύνεται στον οικονομικό φορέα μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ. Ο φορέας που αντικαθιστά φορέα του προηγούμενου εδαφίου δεν επιτρέπεται να αντικατασταθεί εκ νέου.**

### 2.2.8.2. Υπεργολαβία

<sup>80</sup> Δύνανται, επίσης, να στηρίζονται και στις ικανότητες του/ των υπεργολάβων, στους οποίους προτίθενται να αναθέσουν την εκτέλεση τμήματος/ τμημάτων της υπό ανάθεσης σύμβασης

<sup>81</sup> Πρβλ άρθρο 78 παρ. 1 εδ. 2 του ν. 4412/2016.

<sup>82</sup> Για την έννοια του «τρίτου» οικονομικού φορέα σε περίπτωση σύμβασης ανεξαρτήτων υπηρεσιών πρβλ ενδεικτικά αποφάσεις ΑΕΠΠ 886/2020, 488/2020 253/2017, 247/2017, ΣτΕ (ΕΑ) 107/2018, ΜΔΕΦΑΘ, Α' διακοπών 236/2019, ΜΔΕΦΑΘ, ΙΒ' 57/2019.

<sup>83</sup> Η απαίτηση αυτή τίθεται κατά την κρίση της Α.Α., άλλως διαγράφεται.

<sup>84</sup> Πρβλ όγδοο εδάφιο παρ. 1 άρθρου 78 ν. 4412/2016.

## **(A) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

1. Ο προσφέρων οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του το τμήμα της σύμβασης που προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνει. Αν ο ανάδοχος πρότεινε συγκεκριμένους υπεργολάβους κατά την υποβολή της προσφοράς του, υποχρεούται, κατά την υπογραφή της σύμβασης εκτέλεσης, να προσκομίσει την υπεργολαβική σύμβαση. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να χορηγήσει προθεσμία στον ανάδοχο κατ' αίτησή του, για την προσκόμιση της υπεργολαβικής σύμβασης με τον αρχικώς προταθέντα υπεργολάβο ή άλλον, που διαθέτει τα αναγκαία, κατά την κρίση της υπηρεσίας αυτής, προσόντα, εφόσον συντρέχει σοβαρός λόγος.<sup>85</sup>

2. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

3. Η αναθέτουσα αρχή:

**α)** ελέγχει την επαγγελματική καταλληλότητα του υπεργολάβου να εκτελέσει το προς ανάθεση τμήμα, κατά την έννοια του άρθρου 2.2.4 (Α) (άρθρο 75 παρ. 1 περ. α' και 2 ν. 4412/2016) και επαληθεύει τη μη συνδρομή, στο πρόσωπό του, των λόγων αποκλεισμού του άρθρου 2.2.3.1, 2.2.3.2 και 2.2.3.9 (άρθρα 73 παρ. 1 και 2 και 74 ν. 4412.2016), σύμφωνα με τα κατά περίπτωση ειδικώς προβλεπόμενα στο άρθρο 2.2.9.2 της παρούσας (άρθρα 79 έως 81 ν. 4412/2016).<sup>86</sup>

**β)** απαιτεί υποχρεωτικά από τον οικονομικό φορέα να αντικαταστήσει έναν υπεργολάβο, όταν κατόπιν του ελέγχου και της επαλήθευσης της ως άνω περίπτωσης (α), διαπιστώνεται ότι δεν πληρούνται οι όροι επαγγελματικής καταλληλότητας του υπεργολάβου ή όταν συντρέχουν οι ως άνω λόγοι αποκλεισμού του.

## **(B) ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες**

Ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του το τμήμα της σύμβασης που προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνει. Στην περίπτωση που ο προσφέρων αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή ελέγχει ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας<sup>87</sup>. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν υπεργολάβο, εφόσον συντρέχουν στο πρόσωπό του λόγοι αποκλεισμού της ως άνω παραγράφου 2.2.3.

### **2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής**

Το δικαίωμα συμμετοχής των οικονομικών φορέων και οι όροι και προϋποθέσεις συμμετοχής τους, όπως ορίζονται στις παραγράφους 2.2.1 έως 2.2.8, κρίνονται κατά την υποβολή της προσφοράς δια του ΕΕΕΣ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.9.1, κατά την υποβολή των δικαιολογητικών της παραγράφου 2.2.9.2 και κατά τη σύναψη της σύμβασης δια της υπεύθυνης δήλωσης, της περ. δ' της παρ. 3 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 της παρούσας, οι φορείς στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας και ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής κατά περίπτωση (παράγραφοι 2.2.5 και 2.2.6)<sup>88</sup>.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, οι υπεργολάβοι υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα

<sup>85</sup> Πρβλ. άρθρο 165 παρ. 3 του ν. 4412/2016.

<sup>86</sup> Πρβλ. άρθρο 58 του ν. 4412/2016

<sup>87</sup> Ο όρος αυτός μπορεί να τεθεί, κατά την κρίση της αναθέτουσας αρχής, και στην περίπτωση ποσοστού μικρότερου του 30% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης (πρβλ. παρ. 5 άρθρου 131 του ν. 4412/2016).

<sup>88</sup> Πρβλ άρθρο 78 παρ. 1 ν. 4412/2016.

οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας<sup>89</sup>.

Αν επέλθουν μεταβολές στις προϋποθέσεις τις οποίες οι προσφέροντες δηλώσουν ότι πληρούν, σύμφωνα με το παρόν άρθρο, οι οποίες επέλθουν ή για τις οποίες λάβουν γνώση μετά την συμπλήρωση του ΕΕΕΣ και μέχρι την ημέρα της έγγραφης πρόσκλησης για την σύναψη του συμφωνητικού οι προσφέροντες οφείλουν να ενημερώσουν αμελλητί την αναθέτουσα αρχή.<sup>90</sup>

### **2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών**

Προς προκαταρκτική απόδειξη ότι οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς: α) δεν βρίσκονται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 και β) πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής των παραγράφων 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7 της παρούσης, προσκομίζουν κατά την υποβολή της προσφοράς τους ως δικαιολογητικό συμμετοχής, το προβλεπόμενο από το άρθρο 79 παρ. 1 και 3 του ν. 4412/2016 Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), σύμφωνα με το επισυναπτόμενο στην παρούσα Παράρτημα VII, το οποίο ισοδυναμεί με ενημερωμένη υπεύθυνη δήλωση, με τις συνέπειες του ν. 1599/1986. Το ΕΕΕΣ<sup>91</sup> καταρτίζεται βάσει του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/7 και συμπληρώνεται από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς σύμφωνα με τις οδηγίες του Παραρτήματος 1<sup>92</sup>.

**Επειδή η προς ανάθεση σύμβαση υποδιαιρείται σε τμήματα και τα κριτήρια επιλογής ποικίλλουν από τμήμα σε τμήμα, πρέπει να συμπληρώνεται ένα ΕΕΕΣ για κάθε τμήμα, επί ποινή αποκλεισμού.**

Το ΕΕΕΣ φέρει υπογραφή με ημερομηνία εντός του χρονικού διαστήματος κατά το οποίο μπορούν να υποβάλλονται προσφορές. Αν στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της ημερομηνίας υπογραφής του ΕΕΕΣ και της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών έχουν επέλθει μεταβολές στα δηλωθέντα στοιχεία, εκ μέρους του, στο ΕΕΕΣ, ο οικονομικός φορέας αποσύρει την προσφορά του, χωρίς να απαιτείται απόφαση της αναθέτουσας αρχής. Στη συνέχεια μπορεί να την υποβάλει εκ νέου με επίκαιρο ΕΕΕΣ.<sup>93</sup>

**Ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις δηλώσεις και πληροφορίες που παρέχει στο ΕΕΕΣ με συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση, την οποία υποβάλλει μαζί με το ΕΕΕΣ<sup>94</sup>.**

Κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, καθώς και της συνοδευτικής υπεύθυνης δήλωσης, είναι δυνατή, με μόνη την υπογραφή του κατά περίπτωση εκπροσώπου του οικονομικού φορέα, η προκαταρκτική απόδειξη των λόγων αποκλεισμού που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3 της παρούσας, για το σύνολο των φυσικών προσώπων που είναι μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτόν.

Ως εκπρόσωπος του οικονομικού φορέα νοείται ο νόμιμος εκπρόσωπος αυτού, όπως προκύπτει από το ισχύον καταστατικό ή το πρακτικό εκπροσώπησης του κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς ή το αρμοδίως εξουσιοδοτημένο φυσικό πρόσωπο να εκπροσωπεί τον οικονομικό φορέα για διαδικασίες σύναψης συμβάσεων ή για συγκεκριμένη διαδικασία σύναψης σύμβασης.

<sup>89</sup> Πρβλ άρθρο 131 παρ. 6 ν. 4412/2016

<sup>90</sup> Άρθρο 104 σε συνδυασμό με τις παρ. 4 και 5 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016

<sup>91</sup> Το ΕΕΕΣ περιλαμβάνει τα ακόλουθα Μέρη: Μέρος I Πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία σύναψης σύμβασης και την αναθέτουσα αρχή, Μέρος II Πληροφορίες σχετικά με τον οικονομικό φορέα, Μέρος III Κριτήρια αποκλεισμού, Μέρος IV Κριτήρια Επιλογής, Μέρος VI Τελικές δηλώσεις.

<sup>92</sup> Από τις 2-5-2019, παρέχεται η νέα ηλεκτρονική υπηρεσία [Promitheus ESPDint \(https://esp dint.eprocurement.gov.gr/\)](https://esp dint.eprocurement.gov.gr/) που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Μπορείτε να δείτε τη σχετική ανακοίνωση στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr) Πρβλ και το Διορθωτικό (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L 17/65 της 23ης Ιανουαρίου 2018) στον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2016/7 για την καθιέρωση του τυποποιημένου εντύπου για το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Προμήθειας, με το οποίο επιλύθηκαν τα σχετικά ζητήματα ορολογίας που υπήρχαν στο αρχικό επίσημο ελληνικό κείμενο του Εκτελεστικού Κανονισμού. Μπορείτε να δείτε το σχετικό Διορθωτικό στην ακόλουθη διαδρομή [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0007R\(01\)&from=EL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0007R(01)&from=EL)

<sup>93</sup> Πρβλ. άρθρο 79Α παρ. 4 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε από το άρθρο 28 του ν. 4782/2021 (36 Α').

<sup>94</sup> Πρβλ άρθρο 79 παρ. 9 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 27 του ν. 4782/2021

Στην περίπτωση υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), υποβάλλεται χωριστά από κάθε μέλος της ένωσης. Στο ΕΕΕΣ απαραίτητως πρέπει να προσδιορίζεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής<sup>95</sup>.

Ο οικονομικός φορέας φέρει την ειδική υποχρέωση, να δηλώσει, μέσω του ΕΕΕΣ,<sup>96</sup> την κατάστασή του σε σχέση με τους λόγους που προβλέπονται στο άρθρο 73 του ν. 4412/2016 και παραγράφου 2.2.3 της παρούσης<sup>97</sup> και ταυτόχρονα να επικαλεσθεί και τυχόν ληφθέντα μέτρα προς αποκατάσταση της αξιοπιστίας του.

Ιδίως επισημαίνεται ότι, κατά την απάντηση οικονομικού φορέα στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ για τυχόν σύναψη συμφωνιών με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού, η συνδρομή περιστάσεων, όπως η πάροδος της τριετούς περιόδου της ισχύος του λόγου αποκλεισμού (παραγράφου 10 του άρθρου 73) ή η εφαρμογή της διάταξης της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011, σύμφωνα με την περ. γ της παραγράφου 2.2.3.4 της παρούσης, αναλύεται στο σχετικό πεδίο που προβάλλει κατόπιν θετικής απάντησης<sup>98</sup>.

Οι προηγούμενες αρνητικές απαντήσεις στο ανωτέρω ερώτημα του ΕΕΕΣ ή άλλου αντίστοιχου εντύπου ή δήλωσης, από οικονομικούς φορείς οι οποίοι εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της παρ. 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011, δεν στοιχειοθετούν τον λόγο αποκλεισμού των περ. ζ' ή/ και θ' της παρ. 4 του άρθρου 73 του Ν4412/2016 και δεν απαιτείται να δηλωθούν κατά τη συμπλήρωση του ΕΕΕΣ και κάθε αντίστοιχου εντύπου.

Όσον αφορά στις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης (περ. α' και β' της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) αυτές θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται. Στην περίπτωση αυτή, ο οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται να απαντήσει καταφατικά στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ με το οποίο ερωτάται εάν ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης ή, κατά περίπτωση, εάν έχει αθετήσει τις παραπάνω υποχρεώσεις του<sup>99</sup>.

Στην περίπτωση που προσφέρων οικονομικός φορέας δηλώνει στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) την πρόθεσή του για ανάθεση υπεργολαβίας, υποβάλλει μαζί με το δικό του ΕΕΕΣ και το ΕΕΕΣ του υπεργολάβου.

Στην περίπτωση που προσφέρων οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες ενός ή περισσότερων φορέων υποβάλλει μαζί με το δικό του ΕΕΕΣ και το ΕΕΕΣ κάθε φορέα, στις ικανότητες του οποίου στηρίζεται.

Τέλος, για το **ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**, επισημαίνεται ότι **οι προσφέροντες δηλώνουν το ανεκτέλεστο υπόλοιπο εργολαβικών συμβάσεων στο Μέρος ΙV του ΕΕΕΣ, Ενότητα Β («Οικονομική και Χρηματοοικονομική Επάρκεια»), στο πεδίο «Λοιπές οικονομικές ή χρηματοοικονομικές απαιτήσεις».**

#### 2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα<sup>100</sup>

**Α.** Για την απόδειξη της μη συνδρομής λόγων αποκλεισμού κατ' άρθρο 2.2.3 και της πλήρωσης των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής κατά τις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα δικαιολογητικά του παρόντος. Η προσκόμιση των εν λόγω δικαιολογητικών γίνεται κατά

<sup>95</sup> Άρθρο 96 παρ. 7 του ν. 4412/2016

<sup>96</sup> βλ. Δ.Ε.Ε. απόφαση της 19.6.2019, Μεσα, C-41/18, EU:C:2019:507, σκ. 28

<sup>97</sup> Βλ. ενδεικτικά ΣτΕ 754/2020, 753/2020 (Δ Τμήμα),

<sup>98</sup> Παρ. 1 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με την παρ. 5 του άρθρου 235 του ν. 4635/2019.

<sup>99</sup> Παρ. 2<sup>α</sup> άρθρου 73 σε συνδυασμό με την παρ. 8 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016

<sup>100</sup> Πρβ. άρθρο 80 ν. 4412/2016. Επισημαίνεται, περαιτέρω ότι η Α.Α. ζητάει από τους οικονομικούς φορείς να προσκομίσουν μόνο εκείνα τα αποδεικτικά μέσα που ανταποκρίνονται στους λόγους αποκλεισμού και στα κριτήρια επιλογής που έχει ορίσει στις παραγράφους 2.2.3 έως 2.2.8 της παρούσας. Εάν, για παράδειγμα, δεν απαιτήσει ελάχιστα επίπεδα χρηματοοικονομικής επάρκειας των οικονομικών φορέων, τότε δεν θα ζητήσει ούτε τα αποδεικτικά μέσα της παρ. Β.3 της παρούσας



τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.2 από τον προσωρινό ανάδοχο. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να ζητεί από προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

Στην περίπτωση που προσφέρων οικονομικός φορέας ή ένωση αυτών στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με το άρθρο 2.2.8.1 της παρούσας, οι φορείς στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται ο προσφέρων οικονομικός φορέας ή ένωση αυτών, υποχρεούνται στην υποβολή των δικαιολογητικών που αποδεικνύουν ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού του άρθρου 2.2.3 της παρούσας και ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής κατά περίπτωση (άρθρου 2.2.4-2.2.7).

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλλουν δικαιολογητικά ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία, αν και στο μέτρο που η αναθέτουσα αρχή έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει τα πιστοποιητικά ή τις συναφείς πληροφορίες απευθείας μέσω πρόσβασης σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος - μέλος της Ένωσης, η οποία διατίθεται δωρεάν, όπως εθνικό μητρώο συμβάσεων, εικονικό φάκελο επιχείρησης, ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης εγγράφων ή σύστημα προεπιλογής. Η δήλωση για την πρόσβαση σε εθνική βάση δεδομένων εμπεριέχεται στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), στο οποίο περιέχονται επίσης οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον συγκεκριμένο σκοπό, όπως η ηλεκτρονική διεύθυνση της βάσης δεδομένων, τυχόν δεδομένα αναγνώρισης και, κατά περίπτωση, η απαραίτητη δήλωση συναίνεσης.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλουν δικαιολογητικά, όταν η αναθέτουσα αρχή που έχει αναθέσει τη σύμβαση διαθέτει ήδη τα ως άνω δικαιολογητικά και αυτά εξακολουθούν να ισχύουν<sup>101</sup>.

Τα δικαιολογητικά του παρόντος υποβάλλονται και γίνονται αποδεκτά σύμφωνα με την παράγραφο 2.4.2.5 και 3.2 της παρούσας.

Τα αποδεικτικά έγγραφα συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.4.

**B. 1.** Για την απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς προσκομίζουν αντίστοιχα τα δικαιολογητικά που αναφέρονται παρακάτω:

Αν το αρμόδιο για την έκδοση των ανωτέρω κράτος-μέλος ή χώρα δεν εκδίδει τέτοιου είδους έγγραφα ή πιστοποιητικά ή όπου το έγγραφο ή τα πιστοποιητικά αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.4, τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά μπορεί να αντικαθίστανται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού του κράτους - μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας. Οι αρμόδιες δημόσιες αρχές παρέχουν, όπου κρίνεται αναγκαίο, επίσημη δήλωση στην οποία αναφέρεται ότι δεν εκδίδονται τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά της παρούσας παραγράφου ή ότι τα έγγραφα αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.4. Οι επίσημες δηλώσεις καθίστανται διαθέσιμες μέσω του επιγραμμικού αποθετηρίου πιστοποιητικών (e-Certis) του άρθρου 81 του ν. 4412/2016.

Ειδικότερα οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

**α)** για την παράγραφο 2.2.3.1 απόσπασμα του σχετικού μητρώου, όπως του ποινικού μητρώου ή, ελλείψει αυτού, ισοδύναμο έγγραφο που εκδίδεται από αρμόδια δικαστική ή διοικητική αρχή του κράτους-μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας, από το οποίο προκύπτει ότι πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του<sup>102</sup>.

Η υποχρέωση προσκόμισης του ως άνω αποσπάσματος αφορά και στα μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του εν λόγω οικονομικού φορέα ή στα πρόσωπα που έχουν εξουσία

<sup>101</sup> Πρβλ άρθρο 79 παρ. 6 ν. 4412/2016.

<sup>102</sup> Πρβλ. παρ. 12 άρθρου 80 του ν.4412/2016.

εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στην ως άνω παράγραφο 2.2.3.1,

**β)** για την παράγραφο 2.2.3.2 πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής του, άλλως, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτό χρόνος ισχύος, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του<sup>103</sup>

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

**ι)** Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των φορολογικών υποχρεώσεων της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' αποδεικτικό ενημερότητας εκδιδόμενο από την Α.Α.Δ.Ε. Επίσης **ο οικονομικός φορέας που συμμετέχει στο ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**, αποδεικτικό ενημερότητας εκδιδόμενο από την Α.Α.Δ.Ε. και για τις κοινοπραξίες στις οποίες συμμετέχει για τα δημόσια έργα που είναι σε εξέλιξη. Οι αλλοδαποί προσφέροντες θα υποβάλλουν υπεύθυνη δήλωση περί του ότι δεν έχουν υποχρέωση καταβολής φόρων στην Ελλάδα. Σε περίπτωση που έχουν τέτοια υποχρέωση θα υποβάλλουν σχετικό αποδεικτικό της Α.Α.Δ.Ε.

*[Από την 31η.10.2020 όλοι οι φορείς του δημόσιου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα υποχρεούνται να λαμβάνουν το αποδεικτικό ενημερότητας των παρ. 1 και 4 του άρθρου 12 του ν. 4174/2013 (Α' 170) μέσω της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών τους συστημάτων με το Κέντρο Διαλειτουργικότητας της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο δεύτερο εδάφιο της παρ. 5 του άρθρου 47 του ν. 4623/2019 (Α' 134). Σε περίπτωση υλοποίησης της ως άνω διαλειτουργικότητας, η Α.Α. αναζητά αυτεπάγγελτα το σχετικό αποδεικτικό ενημερότητας.]*

**ii) (Α) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων προς τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' πιστοποιητικό εκδιδόμενο από τον e-ΕΦΚΑ. Η ασφαλιστική ενημερότητα καλύπτει τις ασφαλιστικές υποχρεώσεις του προσφέροντος οικονομικού φορέα α) ως φυσικό ή νομικό πρόσωπο για το προσωπικό τους με σχέση εξαρτημένης εργασίας, β) για έργα που εκτελεί μόνος του ή σε κοινοπραξία καθώς και γ) για τα στελέχη-μηχανικούς του που στελεχώνουν το πτυχίο της εργοληπτικής επιχείρησης και που έχουν υποχρέωση ασφάλισης στον eΕΦΚΑ (τομέας πρώην ΕΤΑΑ –ΤΜΕΔΕ). Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς υποβάλλουν αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας (κύριας και επικουρικής ασφάλισης) για το προσωπικό τους με σχέση εξαρτημένης εργασίας. Δεν αποτελούν απόδειξη ενημερότητας της προσφέρουσας εταιρίας, αποδεικτικά ασφαλιστικής ενημερότητας των φυσικών προσώπων που στελεχώνουν το πτυχίο της εταιρίας ως εταίροι. Οι αλλοδαποί προσφέροντες (φυσικά και νομικά πρόσωπα), που δεν υποβάλουν τα άνω αποδεικτικά, υποβάλλουν υπεύθυνη δήλωση περί του ότι δεν απασχολούν προσωπικό, για το οποίο υπάρχει υποχρέωση ασφάλισης σε ημεδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς. Αν απασχολούν τέτοιο προσωπικό, πρέπει να υποβάλλουν σχετικό αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας εκδιδόμενο από τον eΕΦΚΑ.

**(Β) ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες**

Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων προς τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' πιστοποιητικό εκδιδόμενο από τον e-ΕΦΚΑ. Επίσης Υπεύθυνη Δήλωση του συμμετέχοντα αν ο διαγωνιζόμενος είναι «φυσικό πρόσωπο» ή του νομίμου, κατά περίπτωση, εκπροσώπου της εταιρείας, όπου θα δηλώνονται οι ασφαλιστικοί φορείς προς τους οποίους υποχρεούται στην καταβολή εισφορών με βάση την μορφή της επιχείρησής του.

*[Οι Δημόσιες Υπηρεσίες και οι υπηρεσίες φορέων Γενικής Κυβέρνησης, σύμφωνα με την ΚΥΑ οικ. 17535/Δ1.6002 (Β 1754/2020) (άρθρο 7), εφόσον έχουν πιστοποιηθεί σύμφωνα με την οριζόμενη διαδικασία δύνανται να αναζητούν αυτεπάγγελτως το αποδεικτικό ασφαλιστικής ενημερότητας. Σε αυτήν την περίπτωση το παρόν σημείο διαμορφώνεται αναλόγως].*

iii) Για την παράγραφο 2.2.3.2 περίπτωση α', πλέον των ως άνω πιστοποιητικών, υπεύθυνη δήλωση ότι δεν έχει εκδοθεί δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ για την αθέτηση των υποχρεώσεων τους όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

γ) για την παράγραφο 2.2.3.4<sup>104</sup> περίπτωση β' πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i) Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, από το οποίο προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή υπό αναγκαστική διαχείριση ή δικαστική εκκαθάριση ή ότι δεν έχουν υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης, καθώς και ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει τεθεί υπό εκκαθάριση με δικαστική απόφαση. Για τις ΙΚΕ προσκομίζεται επιπλέον και πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. περί μη έκδοσης απόφασης λύσης ή κατάθεσης αίτησης λύσης του νομικού προσώπου, ενώ για τις ΕΠΕ προσκομίζεται επιπλέον πιστοποιητικό μεταβολών.

ii) Πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο προκύπτει ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει λυθεί και τεθεί υπό εκκαθάριση με απόφαση των εταίρων, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, ως κάθε φορά ισχύουν. Τα φυσικά πρόσωπα δεν υποβάλλουν πιστοποιητικό περί μη θέσης σε εκκαθάριση.

iii) Εκτύπωση της καρτέλας "Στοιχεία Μητρώου/ Επιχείρησης" από την ηλεκτρονική πλατφόρμα της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων, όπως αυτά εμφανίζονται στο taxisnet, από την οποία να προκύπτει η μη αναστολή της επιχειρηματικής δραστηριότητάς τους.

Προκειμένου για τα σωματεία και τους συνεταιρισμούς, το Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας εκδίδεται για τα σωματεία από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, και για τους συνεταιρισμούς για το χρονικό διάστημα έως τις 31.12.2019 από το Ειρηνοδικείο και μετά την παραπάνω ημερομηνία από το Γ.Ε.Μ.Η.

δ) Για τις λοιπές περιπτώσεις της παραγράφου 2.2.3.4, υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπό του οι οριζόμενοι στην παράγραφο λόγοι αποκλεισμού.

Ειδικά για την περίπτωση θ της παραγράφου 2.2.3.4, για τις εργοληπτικές επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στο Μ.Ε.ΕΠ. υποβάλλονται πιστοποιητικά χορηγούμενα από τα αρμόδια επιμελητήρια και φορείς (ΤΕΕ, ΓΕΩΤΕΕ, ΕΕΤΕΜ), όπως προβλέπεται στη με αριθ. Δ15/οικ/24298/28.07.2005 (Β' 1105) απόφαση, περί ενημερότητας πτυχίου, όπως ισχύει, από τα οποία αποδεικνύεται ότι τα πρόσωπα με βεβαίωση του Μ.Ε.Κ. που στελεχώνουν την εργοληπτική επιχείρηση, δεν έχουν διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα.

Μετά τη λήξη ισχύος των μεταβατικών διατάξεων του άρθρου 65 του π.δ. 71/2019 και την πλήρη έναρξη ισχύος των διατάξεων του τελευταίου, για τις εγγεγραμμένες στο Μ.Η.Ε.Δ.Ε. εργοληπτικές επιχειρήσεις, η μη συνδρομή του ως άνω λόγου αποκλεισμού περί σοβαρού επαγγελματικού παραπτώματος, αποδεικνύεται με την υποβολή του πιστοποιητικού του Τμήματος ΙΙ του εν λόγω μητρώου που συνιστά επίσημο κατάλογο, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 47 του ως άνω π.δ.

ε) για την παράγραφο 2.2.3.9. υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περί μη επιβολής σε βάρος του της κύρωσης του οριζόντιου αποκλεισμού, σύμφωνα τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας<sup>105</sup>.

στ) για την παράγραφο 2.2.3.5, δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών<sup>106</sup>, που καθορίζονται κατωτέρω, εφόσον ο προσωρινός ανάδοχος είναι ανώνυμη εταιρία ή νομικό πρόσωπο στη μετοχική σύνθεση του οποίου συμμετέχει ανώνυμη εταιρεία ή νομικό πρόσωπο της αλλοδαπής που αντιστοιχεί σε ανώνυμη εταιρεία<sup>107 108</sup> (πλην των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν στην παρ. 2.2.3.5 της παρούσας ανωτέρω).

<sup>104</sup> Εφόσον η αναθέτουσα αρχή την επιλέξει ως λόγο αποκλεισμού

<sup>105</sup> Δεύτερο εδάφιο παρ. 4 του άρθρου 74 του ν. 4412/2016

<sup>106</sup> Πρβλ. άρθρο 8 ν. 3310/2005 και π.δ. 82/1996.

<sup>107</sup> Για τις αλλοδαπές ανώνυμες εταιρείες ιδρυθείσες σε κράτος μέλος της ΕΕ σχετικό είναι το Παράρτημα Ι της οδηγίας 2012/30/ΕΕ (L315/91) με την οποία αναδιατυπώθηκε η Οδηγία 77/91/ΕΟΚ (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αρ Ν26/1)

<sup>108</sup> Πρβλ ΣτΕ 303/2020 (Επταμελής)

Συγκεκριμένα, προσκομίζονται:

i) Για την απόδειξη της εξαίρεσης από την υποχρέωση ονομαστικοποίησης των μετοχών τους κατά την περ. α) της παραγράφου 2.2.3.5 **βεβαίωση του αρμόδιου Χρηματιστηρίου.**

ii) Όσον αφορά την εξαίρεση της περ. β) της παραγράφου 2.2.3.5, για την απόδειξη του ελέγχου δικαιωμάτων ψήφου **υπεύθυνη δήλωση** της ελεγχόμενης εταιρείας και, εάν αυτή είναι διαφορετική του προσωρινού αναδόχου, πρόσθετη υπεύθυνη δήλωση του τελευταίου, στις οποίες αναφέρονται οι επιχειρήσεις επενδύσεων, οι εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού ή κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών, ανά περίπτωση και το συνολικό ποσοστό των δικαιωμάτων ψήφου που ελέγχουν στην ελεγχόμενη από αυτές εταιρεία. **Οι υπεύθυνες αυτές δηλώσεις συνοδεύονται υποχρεωτικά από βεβαίωση ή άλλο έγγραφο από το οποίο προκύπτει ότι οι ελέγχουσες τα δικαιώματα ψήφου εταιρείες είναι εποπτευόμενες κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.3.5.**

iii) Δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης μετοχών του προσωρινού αναδόχου:

- Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές είναι ονομαστικές, που να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

- Αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

Ειδικότερα:

- Όσον αφορά στις **εγκατεστημένες στην Ελλάδα ανώνυμες εταιρείες** υποβάλλεται πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές και αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

- Όσον αφορά στις **επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στο Μ.Ε.ΕΠ. και διαθέτουν ενημερότητα πτυχίου**, προσκομίζουν μόνο την αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς καθώς η απαίτηση για την υποβολή του πιστοποιητικού από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές είναι ονομαστικές, καλύπτεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. Β.7 του άρθρου 2.2.9.2 της παρούσας.

- Όσον αφορά στις **αλλοδαπές ανώνυμες εταιρείες ή αλλοδαπά νομικά πρόσωπα που αντιστοιχούν σε ανώνυμες εταιρείες:**

**Α) εφόσον έχουν κατά το δίκαιο της έδρας τους ονομαστικές μετοχές, προσκομίζουν :**

i) Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές

ii) Αναλυτική κατάσταση μετόχων, με τον αριθμό των μετοχών του κάθε μετόχου, όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας με ημερομηνία το πολύ 30 εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

iii) Κάθε άλλο στοιχείο από το οποίο να προκύπτει η ονομαστικοποίηση μέχρι φυσικού προσώπου των μετοχών, που έχει συντελεστεί τις τελευταίες 30 (τριάντα) εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

**Β) εφόσον δεν έχουν υποχρέωση ονομαστικοποίησης μετοχών ή δεν προβλέπεται η ονομαστικοποίηση των μετοχών, προσκομίζουν:**

i) βεβαίωση περί μη υποχρέωσης ονομαστικοποίησης των μετοχών από αρμόδια αρχή, εφόσον υπάρχει σχετική πρόβλεψη, διαφορετικά προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου. Για την περίπτωση μη πρόβλεψης ονομαστικοποίησης προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου

ii) έγκυρη και ενημερωμένη κατάσταση προσώπων που κατέχουν τουλάχιστον 1% των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου,

iii) εάν δεν τηρείται τέτοια κατάσταση, προσκομίζεται σχετική κατάσταση προσώπων, που κατέχουν τουλάχιστον ένα τοις εκατό (1%) των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου, σύμφωνα με την τελευταία Γενική Συνέλευση, αν τα πρόσωπα αυτά είναι γνωστά στην εταιρεία. Σε αντίθετη περίπτωση, η εταιρεία αιτιολογεί τους λόγους που δεν είναι γνωστά τα ως άνω πρόσωπα, η δε αναθέτουσα αρχή δεν διαθέτει διακριτική ευχέρεια κατά την κρίση της αιτιολογίας αυτής. Εναπόκειται στην αναθέτουσα αρχή να αποδείξει τη δυνατότητα της εταιρείας να υποβάλλει την προαναφερόμενη κατάσταση, διαφορετικά η μη υποβολή της σχετικής κατάστασης δεν επιφέρει έννομες συνέπειες σε βάρος της εταιρείας.

Όλα τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να είναι επικυρωμένα από την κατά νόμον αρμόδια αρχή του κράτους της έδρας του υποψηφίου και να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην ελληνική.

Ελλείψεις στα δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών συμπληρώνονται κατά την παράγραφο 3.1.2 της παρούσας.

Η αναθέτουσα αρχή ελέγχει επίσης, επί ποινή απαραδέκτου της προσφοράς, εάν στη διαδικασία συμμετέχει εξωχώρια εταιρεία από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

**Ο προσωρινός ανάδοχος, πέραν των ως άνω δικαιολογητικών ονομαστικοποίησης, απαιτείται κατά το στάδιο κατακύρωσης να προσκομίζει υπεύθυνη δήλωση ότι δεν είναι εξωχώρια εταιρεία, κατά την ανωτέρω έννοια και δεν εμπίπτει στις διατάξεις της παρ.4 εδαφ. α & β του άρθρου 4 του Ν. 3310/2005 όπως ισχύει.**

Περαιτέρω, πριν την υπογραφή της σύμβασης υποβάλλεται η υπεύθυνη δήλωση της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005 όπως τροποποιήθηκε με το ν. 3414/2005», υπογεγραμμένη σύμφωνα με το άρθρο 79 Α ν. 4412/2016.

**B.2.** Για την απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4. (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας):

**(Α) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

**(α)** Όσον αφορά την καταλληλότητα για την άσκηση της επαγγελματικής δραστηριότητας, οι προσφέροντες που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα υποβάλλουν βεβαίωση εγγραφής στο Μ.Ε.ΕΠ. μέχρι τη λήξη της μεταβατικής περιόδου ισχύος, σύμφωνα με το άρθρο 65 του π.δ. 71/2019, και από την πλήρη έναρξη ισχύος του τελευταίου βεβαίωση εγγραφής στο Τμήμα Ι του Μητρώου Εργοληπτικών Επιχειρήσεων Δημοσίων Έργων (ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.)<sup>109</sup>, ή βεβαίωση εγγραφής στα Μητρώα Περιφερειακών Ενοτήτων, ανά περίπτωση, στην κατηγορία ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ και στην κατηγορία ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ σε τάξεις αντίστοιχες με την εκτιμώμενη αξία της σύμβασης (κατά τη σύνταξη του Π/Υ του έργου) για τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα.

**(β)** Οι προσφέροντες που είναι εγκατεστημένοι σε λοιπά κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσκομίζουν τις δηλώσεις και πιστοποιητικά που περιγράφονται στο Παράρτημα ΧΙ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016.

**(γ)** Οι προσφέροντες που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη ΣΔΣ, στο βαθμό που η υπό ανάθεση δημόσια σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5, 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του

<sup>109</sup> η οποία εκδίδεται σύμφωνα με τις ειδικές διατάξεις του π.δ. 71/2019 (Α' 112). Επισημαίνεται ότι τα πτυχία των εγγεγραμμένων στο Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων (Μ.Ε.Ε.Π.), που είναι σε ισχύ κατά την 3η Ιουλίου 2019 εξακολουθούν να ισχύουν ως την 1η Σεπτεμβρίου 2021, εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις του νομοθετικού πλαισίου που ίσχυε έως και την 2α Ιουλίου 2019 (Πρβλ. άρθρο 65 παρ. 1 του π.δ 71/2019 (Α' 112) ως αντικαταστάθηκε με την παρ. 5 του άρθρου 144 του ν. 4764/2020 (Α' 256).

σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω Συμφωνίας, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, προσκομίζουν πιστοποιητικό αντίστοιχου επαγγελματικού ή εμπορικού μητρώου. Στην περίπτωση που χώρα δεν τηρεί τέτοιο μητρώο, το έγγραφο ή το πιστοποιητικό μπορεί να αντικαθίσταται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας, ότι δεν τηρείται τέτοιο μητρώο και ότι ασκεί τη δραστηριότητα του άρθρου 21 της παρούσας.

**Τα ως άνω δικαιολογητικά υπό α), β) και γ) γίνονται αποδεκτά, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή τους,** εκτός αν σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις έκδοσης αυτών προβλέπεται συγκεκριμένος χρόνος ισχύος και είναι σε ισχύ κατά την υποβολή τους σύμφωνα.<sup>110</sup>

## **(B) ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**

Προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του οικείου επαγγελματικού (ή εμπορικού) μητρώου του κράτους εγκατάστασης. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του αντίστοιχου επαγγελματικού (ή εμπορικού) μητρώου του Παραρτήματος XI του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, με το οποίο πιστοποιείται αφενός η εγγραφή τους σε αυτό και αφετέρου το ειδικό επάγγελμά τους. Στην περίπτωση που χώρα δεν τηρεί τέτοιο μητρώο, το έγγραφο ή το πιστοποιητικό μπορεί να αντικαθίσταται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας ότι δεν τηρείται τέτοιο μητρώο και ότι ασκεί τη δραστηριότητα που απαιτείται για την εκτέλεση του αντικειμένου της υπό ανάθεση σύμβασης.<sup>111</sup>

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς προσκομίζουν βεβαίωση εγγραφής στο οικείο επαγγελματικό μητρώο ή πιστοποιητικό που εκδίδεται από την οικεία υπηρεσία του Γ.Ε.ΜΗ.

Για την απόδειξη άσκησης γεωργικού ή κτηνοτροφικού επαγγέλματος, οι αναθέτουσες αρχές απαιτούν σχετική βεβαίωση άσκησης επαγγέλματος, από αρμόδια διοικητική αρχή ή αρχή Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Επισημαίνεται ότι, τα δικαιολογητικά που αφορούν στην απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4 (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) **γίνονται αποδεκτά, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή τους,**<sup>112</sup> εκτός αν, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις αυτών, φέρουν συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

**B.3.** Για την απόδειξη της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας της παραγράφου 2.2.5<sup>113</sup>

### **(A) ΤΜΗΜΑ I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

Η οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια των οικονομικών φορέων αποδεικνύεται:

**(α)** για τις εγγεγραμμένες εργοληπτικές επιχειρήσεις στο Μ.Ε.ΕΠ ή στο ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.:

<sup>110</sup> Πρβλ. παράγραφο 12 άρθρου 80 του ν.4412/2016.

<sup>111</sup> Πρβλ. Παράρτημα XI Προσαρτήματος Α ν. 4412/2016. Επισημαίνεται ότι η Α.Α. απαιτεί στην εκάστοτε διακήρυξη, κατά περίπτωση, για τους εγκατεστημένους στην Ελλάδα οικονομικούς φορείς βεβαίωση εγγραφής σε ένα από τα σχετικά Επιμελητήρια/ Μητρώα, κατά περίπτωση .

<sup>112</sup> Πρβλ. παράγραφο 12 άρθρου 80 του ν.4412/2016.

<sup>113</sup> Συμπληρώνεται από την Α.Α. με ένα ή περισσότερα από τα δικαιολογητικά που αναφέρονται στο Μέρος Ι του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016 ( π.χ. τραπεζική βεβαίωση για την πιστοληπτική ικανότητα του οικονομικού φορέα (ημεδαπού ή αλλοδαπού) ή/ και αποσπάσματα οικονομικών καταστάσεων κλπ), τα οποία αντιστοιχούν, σε κάθε περίπτωση, στα κριτήρια οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας που έχει θέσει η Α.Α. στο άρθρο 2.2.5.

- είτε από τη βεβαίωση εγγραφής στο Μ.Ε.Ε.Π, η οποία αποτελεί τεκμήριο των πληροφοριών που περιέχει, μέχρι τη λήξη της μεταβατικής περιόδου ισχύος, σύμφωνα με το άρθρο 65 του π.δ. 71/2019, και από την πλήρη έναρξη ισχύος του τελευταίου, βεβαίωση εγγραφής στο Τμήμα ΙΙ του Μητρώου Εργοληπτικών Επιχειρήσεων Δημοσίων Έργων (ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.)
- είτε, στην περίπτωση που οι απαιτήσεις του άρθρου 22.Γ δεν καλύπτονται από την ως άνω βεβαίωση εγγραφής, με την υποβολή ενός ή περισσότερων από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος Ι του Παραρτήματος ΧΙΙ (Αποδεικτικά μέσα για τα κριτήρια επιλογής) του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016.

Σε κάθε περίπτωση, η βεβαίωση εγγραφής μπορεί να υποβάλλεται για την απόδειξη μόνο ορισμένων απαιτήσεων οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας του άρθρου 22.Γ, ενώ για την απόδειξη των λοιπών απαιτήσεων μπορούν να προσκομίζονται ένα ή περισσότερα από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος Ι του Παραρτήματος ΧΙΙ του ν. 4412/2016, ανάλογα με την τιθέμενη στο άρθρο 22.Γ απαίτηση.

Ειδικά, για την απόδειξη της απαίτησης της μη υπέρβασης των ανώτατων επιτρεπτών ορίων ανεκτέλεστου υπολοίπου εργολαβικών συμβάσεων:

- με την υποβολή ενημερότητας πτυχίου εν ισχύει, συνοδευόμενης, ανά περίπτωση, από πίνακα όλων των υπό εκτέλεση έργων (είτε ως μεμονωμένος ανάδοχος είτε στο πλαίσιο κοινοπραξίας ή υπεργολαβίας) και αναφορά για το ανεκτέλεστο υπόλοιπο ανά έργο και το συνολικό ανεκτέλεστο, για τα έργα που είναι υπό εξέλιξη και δεν συμπεριλαμβάνονται στην ενημερότητα πτυχίου ή
- με την υποβολή υπεύθυνης δήλωσης του προσωρινού αναδόχου, συνοδευόμενης από πίνακα όλων των υπό εκτέλεση έργων (είτε ως μεμονωμένος ανάδοχος είτε στο πλαίσιο κοινοπραξίας ή υπεργολαβίας) και αναφορά για το ανεκτέλεστο υπόλοιπο ανά έργο και το συνολικό ανεκτέλεστο, για τις εργοληπτικές επιχειρήσεις που δεν διαθέτουν ενημερότητα πτυχίου, κατά τις κείμενες διατάξεις.

Ειδικά για τους εγγεγραμμένους στα Μητρώα Περιφερειακών Ενοτήτων, οι απαιτήσεις του άρθρου 22.Γ αποδεικνύονται με την υποβολή ενός ή περισσότερων από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος Ι του Παραρτήματος ΧΙΙ (Αποδεικτικά μέσα για τα κριτήρια επιλογής) του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016.

**(β)** Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε **επίσημους καταλόγους** ή διαθέτουν πιστοποιητικό από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 83 ν. 4412/2016 και στην παράγραφο 9 του παρόντος άρθρου .

**(γ)** Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς που δεν είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους ή διαθέτουν πιστοποιητικό από οργανισμούς πιστοποίησης κατά τα ανωτέρω, υποβάλλουν ως δικαιολογητικά ένα ή περισσότερα από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος Ι του Παραρτήματος ΧΙΙ του ν. 4412/2016.

**(δ) έγγραφο βεβαίωση από πιστωτικό ίδρυμα** που λειτουργεί νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέρη της ΣΔΣ και έχει, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό, στην οποία θα αναφέρεται η συνεργασία με τον προσφέροντα και θα δηλώνεται το όριο της πιστοληπτικής του ικανότητας για χρηματοδότηση τουλάχιστον κατά το έτος που ακολουθεί την ημερομηνία κατάθεσης των προσφορών. Επίσης θα πρέπει να προκύπτει σαφώς ποιο ποσό διατίθεται στον διαγωνιζόμενο οικονομικό φορέα για χρηματοδότηση και πιστοδοτήσεις ώστε να κριθεί αν καλύπτει τις απαιτούμενες προϋποθέσεις πιστοληπτικής ικανότητας της Διακήρυξης, και ποιο ποσό χωριστά αφορά εγγυητικές επιστολές.

Δεν γίνονται δεκτές βεβαιώσεις που αφορούν σε προεξόφληση επί πιστοποιήσεως αντικειμένου σύμβασης.

Η ως άνω βεβαίωση πρέπει να περιλαμβάνει κατ'ελάχιστον τα παρακάτω:

I) την πλήρη επωνυμία του διαγωνιζόμενου υπέρ του οποίου εκδίδεται,

II) τον τίτλο και την συνολική δαπάνη του αντικειμένου της παρούσας Διακήρυξης,

III) δήλωση περί συνεργασίας με τον συμμετέχοντα Οικονομικό Φορέα και δυνατότητας χρηματοδότησης αυτού που αντιστοιχεί στο κατ' ελάχιστο απαιτούμενο ποσό.

**(ε) για τον μέσο ετήσιο (γενικό) κύκλο εργασιών**, αντίγραφο ή απόσπασμα των δημοσιευμένων οικονομικών ισολογισμών της επιχείρησης, εάν ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο που υποχρεούται στην έκδοση χρηματοοικονομικών καταστάσεων (ισολογισμών και καταστάσεων αποτελεσμάτων) από τη νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο φορέας, για τις οικονομικές χρήσεις της τελευταίας τριετίας που προηγούνται του έτους του διαγωνισμού ή δηλώσεις εισοδήματος εάν είναι φυσικό πρόσωπο για τις αντίστοιχες χρήσεις

Σε περίπτωση που ο υποψήφιος Ανάδοχος δεν υποχρεούται σε δημοσίευση ισολογισμών ή δεν έχει δημοσιευμένους ισολογισμούς για τρεις (3) διαχειριστικές του, τότε μπορεί να υποβάλει ισοδύναμα λογιστικά έγγραφα ή άλλα επίσημα έγγραφα ή φωτοαντίγραφα των αντίστοιχων Φορολογικών Δηλώσεων.

Εάν η επιχείρηση λειτουργεί ή ασκεί επιχειρηματική δραστηριότητα κατά χρονικό διάστημα που δεν επιτρέπει την έκδοση κατά νόμο τριών ισολογισμών, υποβάλλει τους ισολογισμούς, εφόσον υπάρχουν, ή τα σχετικά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν κατά το διάστημα αυτό.

### Γενική Παρατήρηση:

Σε περίπτωση Ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) για το Τμήμα I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016, τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να υποβληθούν χωριστά για καθένα από τα μέλη της. Στην περίπτωση αυτή η κάλυψη των προϋποθέσεων (α), (β), (γ) και (ε) απαιτείται από κάθε μέλος της Ένωσης, ενώ επιτρέπεται να καλύπτεται η προϋπόθεση (δ) αθροιστικά από τα μέλη της Ένωσης.

### **(B) ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**

Οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

**(α) έγγραφη βεβαίωση από πιστωτικό ίδρυμα** που λειτουργεί νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέρη της ΣΔΣ και έχει, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό, στην οποία θα αναφέρεται η συνεργασία με τον προσφέροντα και θα δηλώνεται το όριο της πιστοληπτικής του ικανότητας για χρηματοδότηση τουλάχιστον κατά το έτος που ακολουθεί την ημερομηνία κατάθεσης των προσφορών. Επίσης θα πρέπει να προκύπτει σαφώς ποιο ποσό διατίθεται στον διαγωνιζόμενο οικονομικό φορέα για χρηματοδότηση και πιστοδοτήσεις ώστε να κριθεί αν καλύπτει τις απαιτούμενες προϋποθέσεις πιστοληπτικής ικανότητας της Διακήρυξης, και ποιο ποσό χωριστά αφορά εγγυητικές επιστολές.

Δεν γίνονται δεκτές βεβαιώσεις που αφορούν σε προεξόφληση επί πιστοποιήσει αντικειμένου σύμβασης.

Η ως άνω βεβαίωση πρέπει να περιλαμβάνει κατ'ελάχιστον τα παρακάτω:

I) την πλήρη επωνυμία του διαγωνιζόμενου υπέρ του οποίου εκδίδεται,

II) τον τίτλο και την συνολική δαπάνη του αντικειμένου της παρούσας Διακήρυξης,

III) δήλωση περί συνεργασίας με τον συμμετέχοντα Οικονομικό Φορέα και δυνατότητας χρηματοδότησης αυτού που αντιστοιχεί στο κατ' ελάχιστο απαιτούμενο ποσό.

**(β) για τον μέσο ετήσιο (γενικό) κύκλο εργασιών**, αντίγραφο ή απόσπασμα των δημοσιευμένων οικονομικών ισολογισμών της επιχείρησης, εάν ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο που υποχρεούται στην έκδοση χρηματοοικονομικών καταστάσεων (ισολογισμών και καταστάσεων αποτελεσμάτων) από τη νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο φορέας, για τις οικονομικές χρήσεις της τελευταίας τριετίας που προηγούνται του έτους του διαγωνισμού ή δηλώσεις εισοδήματος εάν είναι φυσικό πρόσωπο για τις αντίστοιχες χρήσεις



Σε περίπτωση που ο υποψήφιος Ανάδοχος δεν υποχρεούται σε δημοσίευση ισολογισμών ή δεν έχει δημοσιευμένους ισολογισμούς για τρεις (3) διαχειριστικές του, τότε μπορεί να υποβάλει ισοδύναμα λογιστικά έγγραφα ή άλλα επίσημα έγγραφα ή φωτοαντίγραφα των αντίστοιχων Φορολογικών Δηλώσεων.

Εάν η επιχείρηση λειτουργεί ή ασκεί επιχειρηματική δραστηριότητα κατά χρονικό διάστημα που δεν επιτρέπει την έκδοση κατά νόμο τριών ισολογισμών, υποβάλλει τους ισολογισμούς, εφόσον υπάρχουν, ή τα σχετικά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν κατά το διάστημα αυτό.

### Γενική Παρατήρηση:

Σε περίπτωση Ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) για το Τμήμα II: Υπηρεσίες, τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να υποβληθούν χωριστά για καθένα από τα μέλη της. Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2.2.5 (B).

Εάν ο οικονομικός φορέας, για βάσιμο λόγο, δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα ανωτέρω δικαιολογητικά, μπορεί να αποδεικνύει την οικονομική και χρηματοοικονομική του επάρκεια με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο έγγραφο.<sup>114</sup>

**B.4.** Για την απόδειξη της τεχνικής ικανότητας της παραγράφου 2.2.6: <sup>115</sup>

#### **(A) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

Η τεχνική και επαγγελματική ικανότητα των οικονομικών φορέων αποδεικνύεται:

**(α)** για τις εγγεγραμμένες εργοληπτικές επιχειρήσεις στο Μ.Ε.ΕΠ ή στο ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε:

- είτε από τη βεβαίωση εγγραφής στο Μ.Ε.Ε.Π, η οποία αποτελεί τεκμήριο των πληροφοριών που περιέχει μέχρι τη λήξη της μεταβατικής περιόδου ισχύος, σύμφωνα με το άρθρο 65 του π.δ. 71/2019, και από την πλήρη έναρξη ισχύος του τελευταίου, βεβαίωση εγγραφής στο Τμήμα II του Μητρώου Εργοληπτικών Επιχειρήσεων Δημοσίων Έργων (ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.)
- είτε, στην περίπτωση που οι απαιτήσεις του άρθρου 22.Δ δεν καλύπτονται από την ως άνω βεβαίωση εγγραφής, με την υποβολή ενός ή περισσότερων από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII (Αποδεικτικά μέσα για τα κριτήρια επιλογής) του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016, ανάλογα με την τιθέμενη στο άρθρο 22.Δ απαίτηση.

Σε κάθε περίπτωση, η βεβαίωση εγγραφής μπορεί να υποβάλλεται για την απόδειξη μόνο ορισμένων απαιτήσεων τεχνικής και επαγγελματικής ικανότητας του άρθρου 22.Δ, ενώ για την απόδειξη των λοιπών απαιτήσεων μπορούν να προσκομίζονται ένα ή περισσότερα από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII του ν. 4412/2016.

Ειδικά για τους εγγεγραμμένους στα Μητρώα Περιφερειακών Ενοτήτων, οι απαιτήσεις του άρθρου 22.Δ αποδεικνύονται με την υποβολή ενός ή περισσότερων από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII (Αποδεικτικά μέσα για τα κριτήρια επιλογής) του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016.

**(β)** Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε **επίσημους καταλόγους** ή διαθέτουν πιστοποιητικό από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 83 ν. 4412/2016 και στην παράγραφο 9 του παρόντος άρθρου .

<sup>114</sup> Η καταλληλότητα του προσκομιζόμενου από τον οικονομικό φορέα εγγράφου για την απόδειξη της χρηματοοικονομικής του επάρκειας εναπόκειται στην κρίση της Α.Α. (πρβλ. άρθρο 80 παρ. 4 εδ. β ν. 4412/2016)

<sup>115</sup> Συμπληρώνεται από την Α.Α. με ένα ή περισσότερα από τα δικαιολογητικά που αναφέρονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, τα οποία αντιστοιχούν, σε κάθε περίπτωση, στα κριτήρια τεχνικής και επαγγελματικής ικανότητας που έχει θέσει η αναθέτουσα αρχή στο άρθρο 2.2.6.

(γ) Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς που δεν είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους ή διαθέτουν πιστοποιητικό από οργανισμούς πιστοποίησης κατά τα ανωτέρω, υποβάλλουν ως δικαιολογητικά ένα ή περισσότερα από τα αποδεικτικά μέσα που προβλέπονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII του ν. 4412/2016.

**Οικονομικοί φορείς που αποδεικνύουν ότι εκπληρώνουν τα κριτήρια επιλογής του άρθρου 2.2.5 και 2.2.6, της παρούσας, συμμετέχουν στην παρούσα διαδικασία ανάθεσης, ανεξαρτήτως της εγγραφής και της κατάταξής τους σε συγκεκριμένες τάξεις των οικείων μητρώων.**<sup>116</sup>

(δ) Πίνακα των συμβάσεων για την εν γένει ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακών εγκαταστάσεων που πραγματοποιήθηκαν την τελευταία 5ετία, που προηγείται του έτους εντός του οποίου υποβάλλεται η προσφορά (2020, 2019, 2018, 2017, 2016), στον οποίο θα περιγράφεται το αντικείμενο τους, η αξία τους και ο χρόνος εκτέλεσής τους, με αναφορά του δημόσιου ή ιδιωτικού παραλήπτη, καθώς και του ποσοστού συμμετοχής του σε αυτό. Οι Συμβάσεις πρέπει να αφορούν παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης σε υφιστάμενες κτιριακές εγκαταστάσεις και όχι κατασκευή νέων κτιρίων/εγκαταστάσεων που εξασφαλίζουν χαμηλό ενεργειακό αποτύπωμα. Ο Πίνακας πρέπει να συνταχθεί σύμφωνα με το **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI** της παρούσας.

Σε περίπτωση που ο υποψήφιος οικονομικός φορέας ήταν μέλος κοινοπραξίας στην υλοποίηση ενός έργου ενεργειακής αναβάθμισης κτιριακών εγκαταστάσεων θα πρέπει να συμμετείχε στην κοινοπραξία με ποσοστό τουλάχιστον 30% προκειμένου να προσμετρήσει η σύμβαση στη ζητούμενη, κατά τα ανωτέρω, εμπειρία

#### Γενική Παρατήρηση:

Σε περίπτωση Ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) για το Τμήμα I: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016, τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να υποβληθούν χωριστά για καθένα από τα μέλη της. Στην περίπτωση αυτή επιτρέπεται η μερική κάλυψη της προϋπόθεσης (δ) από τα μέλη της Ένωσης αρκεί αυτές να καλύπτονται αθροιστικά.

## **(B) ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**

Οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

(α) **Αναλυτικά στοιχεία που τεκμηριώνουν τα χαρακτηριστικά του υποψήφιου Αναδόχου (προφίλ).** Ο προσφέρων οφείλει να παράσχει γενικές πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά, τη δραστηριότητα, την τεχνική υποδομή, το απασχολούμενο προσωπικό, την Ομάδα Έργου που θα χρησιμοποιήσει, κατά ειδικότητα (οργανόγραμμα) και τη δυνατότητα παραγωγής του ζητούμενου Έργου και έγκαιρης ανταπόκρισης στις απαιτήσεις αυτού. Επίσης οφείλει να παράσχει πληροφορίες για τον τρόπο συνεργασίας μεταξύ όλων των μελών της ένωσης για το σύνολο του Έργου.

(β) **Πίνακα των συμβάσεων έργων διαχείρισης - λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού συναφούς με το αντικείμενο της διακήρυξης,** που πραγματοποιήθηκαν την τελευταία 5ετία, που προηγείται του έτους εντός του οποίου υποβάλλεται η προσφορά (2020, 2019, 2018, 2017, 2016), στον οποίο θα περιγράφεται το αντικείμενο τους, η αξία τους και ο χρόνος εκτέλεσής τους, με αναφορά του δημόσιου ή ιδιωτικού παραλήπτη, καθώς και του ποσοστού συμμετοχής του σε αυτό. Ο Πίνακας πρέπει να συνταχθεί σύμφωνα με το **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI** της παρούσας.

(γ) **Βεβαίωση εγγραφής στην κατηγορία Α** (παροχή ενεργειακών υπηρεσιών με Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης), του **Μητρώου Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών (Ε.Ε.Υ.)** που τηρείται από τη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, στο πλαίσιο εφαρμογής της Υπουργικής Απόφασης ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ.176381/21.06.2018 (ΦΕΚ Β' 2672)

(δ) **Πίνακα των στελεχών της Ομάδας Έργου,** με βάση τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.2.6 της παρούσας, σύμφωνα με το ακόλουθο Υπόδειγμα:

<sup>116</sup> Πρβλ. άρθρο 76 παρ. 4 του ν. 4412/2016

A / A	Όνοματεπώνυμο Μέλους Ομάδας Έργου	Σχέση εργασίας με τον Οικονομικό Φορέα	Ρόλος στην Ομάδα Έργου	Ειδικότητα Τίτλος σπουδών	Έτη Γενικής επαγγελματικής εμπειρίας	Έτη και Ειδική επαγγελματική εμπειρία	Πιστοποιητικά εγγραφής επιμελητηρίου / Άδεια ασκήσεως επαγγέλματος / κάθε άλλο πρόσφορο έγγραφο για την απόδειξη της ικανότητας εκπλήρωσης των απαιτήσεων

Από τον προσωρινό ανάδοχο και μόνο, στη φάση της προσκόμισης των δικαιολογητικών κατακύρωσης, για κάθε μέλος της Ομάδας Έργου που είναι εξωτερικός συνεργάτης θα πρέπει να υποβληθεί από καθέναν (εξωτερικό συνεργάτη) Υπεύθυνη Δήλωση του, ότι υπάρχει συμφωνία συνεργασίας για όλη την προβλεπόμενη διάρκεια του παρόντος Έργου, ότι γίνονται ανεπιφύλακτα δεκτοί οι όροι του παρόντος διαγωνισμού και οι εξ αυτού προκύπτουσες υποχρεώσεις.

**(ε) βιογραφικά σημειώματα** όλων των μελών της Ομάδας Έργου, συνοδευόμενα από όλα τα έγγραφα που αντιστοιχίζονται στο μέλος στον παραπάνω ονομαστικό πίνακα της Ομάδας Έργου.

**(στ) για τον Υπεύθυνο Έργου, για απόδειξη της εμπειρίας, βεβαιώσεις** από Δημόσιο Φορέα ή Συμβάσεις Απασχόλησης. Για απόδειξη της εμπειρίας σε Ιδιωτικό Φορέα Συμβάσεις Απασχόλησης ή Υπεύθυνη Δήλωση του άρθ. 8 Ν.1599/1986 υπογεγραμμένη (είτε με γνήσιο υπογραφής, είτε με ψηφιακή υπογραφή) από τον νόμιμο εκπρόσωπο του εργοδότη του Ιδιωτικού Φορέα. Για την εμπειρία μετρώνται τα έτη απασχόλησης και όχι τα έτη από κτήσεις πτυχίου.

**(ζ) για τον μηχανικό με Ζετή εμπειρία** σε αντίστοιχα έργα ενεργειακής αναβάθμισης, **αναλυτική κατάσταση έργων** που έχει απασχοληθεί, καθώς και βεβαίωση εργοδότη ή τελικού πελάτη που αποδεικνύει την απασχόληση του στα αναφερόμενα έργα.

#### Γενική Παρατήρηση:

Στην περίπτωση που ο υποψήφιος Ανάδοχος είναι ένωση προσώπων (φυσικών ή νομικών), πρέπει να υποβάλει τα ανωτέρω έγγραφα χωριστά για καθένα από τα μέλη της. Στην περίπτωση αυτή επιτρέπεται η μερική κάλυψη των προϋποθέσεων από τα μέλη της ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) αρκεί αυτές να καλύπτονται αθροιστικά.

**B.5.** Για την απόδειξη της συμμόρφωσής τους με πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης της παραγράφου 2.2.7 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα κάτωθι πιστοποιητικά:

#### **(Α) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016**

Πιστοποιητικά σε ισχύ για α) σύστημα διαχείρισης ποιότητας ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του ISO 9001, β) σύστημα διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του ISO 45001 ή παλαιότερης έκδοσης σε ισχύ OHSAS 18001:2007/ΕΛΟΤ 1801:2008, και γ) σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του ISO 14001, ή ισοδυνάμων αυτών με πεδίο εφαρμογής σχετικά με εργασίες εγκατάστασης (Οικοδομικών, Ηλεκτρομηχανολογικών).

## **(B) ΤΜΗΜΑ II: Υπηρεσίες**

Πιστοποιητικά σε ισχύ για α) σύστημα διαχείρισης ποιότητας ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του ISO 9001, β) σύστημα διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του ISO 45001 ή παλαιότερης έκδοσης σε ισχύ OHSAS 18001:2007/ΕΛΟΤ 1801:2008, και γ) σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις του ISO 14001, ή ισοδυνάμων αυτών με πεδίο εφαρμογής σχετικό με το αντικείμενο του ΤΜΗΜΑΤΟΣ II: Υπηρεσίες.

### **Γενική Παρατήρηση:**

Στην περίπτωση που ο υποψήφιος Ανάδοχος είναι ένωση προσώπων (φυσικών ή νομικών), πρέπει να υποβάλει τα ανωτέρω έγγραφα χωριστά για καθένα από τα μέλη της. Στην περίπτωση αυτή επιτρέπεται η μερική κάλυψη των προϋποθέσεων από τα μέλη της ένωσης προσώπων (φυσικών ή νομικών) αρκεί αυτές να καλύπτονται αθροιστικά για κάθε ΤΜΗΜΑ.

**B.6.** Για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και εγγράφεται υποχρεωτικά ή προαιρετικά, κατά την κείμενη νομοθεσία, και δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της σε αρμόδια αρχή (πχ ΓΕΜΗ), προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του<sup>117</sup>, εκτός αν αυτό φέρει συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Ειδικότερα για τους ημεδαπούς οικονομικούς φορείς προσκομίζονται:

i) για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και υποχρεούται, κατά την κείμενη νομοθεσία, να δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της στο ΓΕΜΗ<sup>118</sup>, προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης<sup>119</sup>, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

ii) Για την απόδειξη της νόμιμης σύστασης και των μεταβολών του νομικού προσώπου γενικό πιστοποιητικό μεταβολών του ΓΕΜΗ, εφόσον έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

<sup>117</sup> Πρβλ. παράγραφο 12 άρθρου 80 του ν.4412/2016

<sup>118</sup> Σύμφωνα με το άρθρο 86 ν. 4635/2019 στο ΓΕΜΗ εγγράφονται υποχρεωτικά :

- α. η Ανώνυμη Εταιρεία που προβλέπεται στον ν. 4548/2018 (Α' 104),
- β. η Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης που προβλέπεται στον ν. 3190/1955 (Α' 91),
- γ. η Ιδιωτική Κεφαλαιουχική Εταιρεία που προβλέπεται στον ν. 4072/2012 (Α' 86),
- δ. η Ομόρρυθμη και Ετερόρρυθμη (απλή ή κατά μετοχές) Εταιρεία που προβλέπονται στον ν. 4072/2012 (Α' 86), καθώς και οι ομόρρυθμοι εταίροι αυτών,
- ε. ο Αστικός Συνεταιρισμός του ν. 1667/1986 (Α' 196) (στον οποίο περιλαμβάνονται ο αλληλασφαλιστικός, ο πιστωτικός και ο οικοδομικός συνεταιρισμός),
- στ. η Κοιν.Σ.ΕΠ. που συστήνεται κατά τον ν. 4430/2016 (Α' 205) και
- ζ. η Κοι.Σ.Π.Ε. που συστήνεται κατά τον ν. 2716/1999 (Α' 96),
- η. η Αστική Εταιρεία με οικονομικό σκοπό (άρθρο 784 ΑΚ και 270 του ν. 4072/2012),
- θ. ο Ευρωπαϊκός Όμιλος Οικονομικού Σκοπού που προβλέπεται από τον Κανονισμό 2137/1985/ΕΟΚ (ΕΕΕΚ L. 199, διορθωτικό L. 247) και έχει την έδρα του στην ημεδαπή,
- ι. η Ευρωπαϊκή Εταιρεία που προβλέπεται στον Κανονισμό 2157/2001/ΕΚ (ΕΕΕΚ L. 294) και έχει την έδρα της στην ημεδαπή,
- ια. η Ευρωπαϊκή Συνεταιριστική Εταιρεία που προβλέπεται στον Κανονισμό 1435/2003/ΕΚ (ΕΕΕΚ L. 207) και έχει την έδρα της στην ημεδαπή,
- ιβ. τα υποκαταστήματα ή πρακτορεία που διατηρούν στην ημεδαπή οι αλλοδαπές εταιρείες που αναφέρονται στο άρθρο 29 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1132 (ΕΕ L 169/30.6.2017) και έχουν έδρα σε κράτος - μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.),
- ιγ. τα υποκαταστήματα ή πρακτορεία που διατηρούν στην ημεδαπή οι αλλοδαπές εταιρείες που έχουν έδρα σε τρίτη χώρα και νομική μορφή ανάλογη με εκείνη των αλλοδαπών εταιριών που αναφέρεται στην περίπτωση ιβ',
- ιδ. τα υποκαταστήματα ή πρακτορεία, μέσω των οποίων ενεργούν εμπορικές πράξεις στην ημεδαπή τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα ή ενώσεις προσώπων που έχουν την κύρια εγκατάσταση ή την έδρα τους στην αλλοδαπή και δεν εμπίπτουν στις περιπτώσεις ιβ' και ιγ',
- ιε. η Κοινοπραξία που καταχωρίζεται σύμφωνα με το άρθρο 293 παράγραφος 3 του ν. 4072/2012

<sup>119</sup> Το πιστοποιητικό Ισχύουσας Εκπροσώπησης (καταχωρίσεις μεταβολών εκπροσώπησης) παρουσιάζει τις σχετικές με τη διοίκηση και εκπροσώπηση της εταιρείας καταχωρίσεις/μεταβολές στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο.

Το Αναλυτικό Πιστοποιητικό Εκπροσώπησης παρουσιάζει τα στοιχεία των προσώπων που διοικούν και εκπροσωπούν την εταιρεία αυτή τη στιγμή, καθώς και το εύρος των αρμοδιοτήτων τους

Στις λοιπές περιπτώσεις τα κατά περίπτωση νομιμοποιητικά έγγραφα σύστασης και νόμιμης εκπροσώπησης (όπως καταστατικά, πιστοποιητικά μεταβολών, αντίστοιχα ΦΕΚ, αποφάσεις συγκρότησης οργάνων διοίκησης σε σώμα, κλπ., ανάλογα με τη νομική μορφή του οικονομικού φορέα), συνοδευόμενα από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου ότι εξακολουθούν να ισχύουν κατά την υποβολή τους.

Σε περίπτωση που για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε πρόσωπο πλέον αυτών που αναφέρονται στα παραπάνω έγγραφα, προσκομίζεται επιπλέον απόφαση-πρακτικό του αρμοδίου καταστατικού οργάνου διοίκησης του νομικού προσώπου με την οποία χορηγήθηκαν οι σχετικές εξουσίες. Όσον αφορά τα φυσικά πρόσωπα, εφόσον έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε τρίτα πρόσωπα, προσκομίζεται εξουσιοδότηση του οικονομικού φορέα.

Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα προβλεπόμενα, κατά τη νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης, αποδεικτικά έγγραφα, και εφόσον δεν προβλέπονται, υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου, από την οποία αποδεικνύονται τα ανωτέρω ως προς τη νόμιμη σύσταση, μεταβολές και εκπροσώπηση του οικονομικού φορέα.

Οι ως άνω υπεύθυνες δηλώσεις γίνονται αποδεκτές, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών.

Από τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να προκύπτουν η νόμιμη σύσταση του οικονομικού φορέα, όλες οι σχετικές τροποποιήσεις των καταστατικών, το/τα πρόσωπο/α που δεσμεύει/ουν νόμιμα την εταιρία κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού (νόμιμος εκπρόσωπος, δικαίωμα υπογραφής κλπ.), τυχόν τρίτοι, στους οποίους έχει χορηγηθεί εξουσία εκπροσώπησης, καθώς και η θητεία του/των ή/και των μελών του οργάνου διοίκησης/ νόμιμου εκπροσώπου.

**B.7. (α)** Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους<sup>120</sup> που προβλέπονται από τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές διατάξεις ή διαθέτουν πιστοποίηση από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης.

Στα πιστοποιητικά αυτά αναφέρονται τα δικαιολογητικά βάσει των οποίων έγινε η εγγραφή των εν λόγω οικονομικών φορέων στον επίσημο κατάλογο ή η πιστοποίηση και η κατάταξη στον εν λόγω κατάλογο.

Η πιστοποιούμενη εγγραφή στους επίσημους καταλόγους από τους αρμόδιους οργανισμούς ή το πιστοποιητικό, που εκδίδεται από τον οργανισμό πιστοποίησης, συνιστά τεκμήριο καταλληλότητας όσον αφορά τις απαιτήσεις ποιοτικής επιλογής, τις οποίες καλύπτει ο επίσημος κατάλογος ή το πιστοποιητικό.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους απαλλάσσονται από την υποχρέωση υποβολής των δικαιολογητικών που αναφέρονται στο πιστοποιητικό εγγραφής τους. Ειδικώς όσον αφορά την καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και των φόρων και τελών, προσκομίζονται επιπροσθέτως της βεβαίωσης εγγραφής στον επίσημο κατάλογο και πιστοποιητικά, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω στην περίπτωση Β.1, υποπερ. i, ii και iii της περ. β.

**(β)** Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι στο Μ.Ε.ΕΠ. στις τάξεις 3<sup>η</sup> έως και 7<sup>η</sup>, μέχρι τη λήξη της μεταβατικής περιόδου ισχύος, σύμφωνα με το άρθρο 65 του π.δ. 71/2019, υποβάλλοντας «Ενημερότητα Πτυχίου» εν ισχύ απαλλάσσονται από την υποχρέωση υποβολής των δικαιολογητικών<sup>121</sup> :

<sup>120</sup> Πρβλ άρθρο 83 ν. 4412/2016.

<sup>121</sup> Σύμφωνα με τη διάταξη του άρθρου 20 παρ. 5 του ν. 3669/2008: «Για τη συμμετοχή σε διαγωνισμούς δημοσίων έργων χορηγείται σε κάθε εργοληπτική επιχείρηση εγγεγραμμένη στο Μ.Ε.ΕΠ. «ενημερότητα πτυχίου», η οποία, σε συνδυασμό με τη βεβαίωση εγγραφής που εκδίδεται από την υπηρεσία τήρησης του Μ.Ε.ΕΠ., συνιστά «επίσημο κατάλογο αναγνωρισμένων εργοληπτών [...] και απαλλάσσει τις εργοληπτικές επιχειρήσεις από την υποχρέωση να καταθέτουν τα επιμέρους δικαιολογητικά στους διαγωνισμούς.» Επισημαίνεται ότι, σύμφωνα με το άρθρο 22 (Τροποποιήσεις του Ν. 4412/2016) περ. 66 του ν. 4441/2016 (Α' 227) «α.Το πρώτο εδάφιο της περίπτωσης 31 της παραγράφου 1 του άρθρου 377 αντικαθίσταται ως εξής: «31) του Ν. 3669/2008 (Α' 116), πλην των άρθρων 80 έως 110, τα οποία παραμένουν σε ισχύ μέχρι την έκδοση του προεδρικού διατάγματος του άρθρου 83, των παραγράφων 4 και 5 του άρθρου 20 και της παραγράφου 1 α του άρθρου 176».

- απόσπασμα ποινικού μητρώου του άρθρου 2.2.9.2.B1 (α) της παρούσας για τον Πρόεδρο και Διευθύνοντα Σύμβουλο εργοληπτικής επιχείρησης. Για τα λοιπά μέλη του Δ.Σ της εταιρείας, θα πρέπει να υποβληθεί αυτοτελώς απόσπασμα ποινικού μητρώου, καθόσον τα πρόσωπα αυτά δεν καλύπτονται από την Ενημερότητα Πτυχίου.

- φορολογική και ασφαλιστική ενημερότητα του άρθρου 2.2.9.2.B1 (β) της παρούσας.<sup>122</sup>

- τα πιστοποιητικά από το αρμόδιο Πρωτοδικείο και το ΓΕΜΗ του άρθρου 2.2.9.2.B1 (γ) της παρούσας υπό την προϋπόθεση όμως ότι καλύπτονται πλήρως (όλες οι προβλεπόμενες περιπτώσεις) από την Ενημερότητα Πτυχίου.

- το πιστοποιητικό από το αρμόδιο επιμελητήριο όσον αφορά το λόγο αποκλεισμού του άρθρου 2.2.3.4 (θ).<sup>123</sup>

- το πιστοποιητικό της αρμόδιας αρχής για την ονομαστικοποίηση των μετοχών του άρθρου 2.2.9.2.B1 (στ).

- τα αποδεικτικά έγγραφα νομιμοποίησης της εργοληπτικής επιχείρησης.

Σε περίπτωση που κάποιο από τα ανωτέρω δικαιολογητικά έχει λήξει, προσκομίζεται το σχετικό δικαιολογητικό εν ισχύ. Εφόσον στην Ενημερότητα Πτυχίου δεν αναφέρεται ρητά ότι τα στελέχη του πτυχίου του προσφέροντα είναι ασφαλιστικώς ενήμερα στον ΕΦΚΑ (τομέας πρώην ΕΤΑΑ- ΤΜΕΔΕ), ο προσφέρων προσκομίζει επιπλέον της ενημερότητας πτυχίου, ασφαλιστική ενημερότητα για τα στελέχη αυτά.

Από την πλήρη έναρξη ισχύος του π.δ/τος 71/2019 το πιστοποιητικό εγγραφής στο Τμήμα ΙΙ του Μητρώου Εργοληπτικών Επιχειρήσεων Δημοσίων Έργων (ΜΗ.Ε.Ε.Δ.Ε.), αποτελεί επίσημο κατάλογο και απαλλάσσει τις εγγεγραμμένες εργοληπτικές επιχειρήσεις από την προσκόμιση των αποδεικτικών μέσων που προβλέπονται στα άρθρα 47 επόμενα.

**Β.8.** Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν τα παραπάνω, κατά περίπτωση δικαιολογητικά, για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 19 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

**Β.9.** Στην περίπτωση που οικονομικός φορέας επιθυμεί να στηριχθεί στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 για την απόδειξη ότι θα έχει στη διάθεσή του τους αναγκαίους πόρους, προσκομίζει, ιδίως, σχετική έγγραφη δέσμευση των φορέων αυτών για τον σκοπό αυτό. Ειδικότερα, προσκομίζεται έγγραφο (συμφωνητικό ή σε περίπτωση νομικού προσώπου απόφαση του αρμοδίου οργάνου διοίκησης αυτού ή σε περίπτωση φυσικού προσώπου υπεύθυνη δήλωση), δυνάμει του οποίου αμφότεροι, διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας και τρίτος φορέας, εγκρίνουν τη μεταξύ τους συνεργασία για την κατά περίπτωση παροχή προς τον διαγωνιζόμενο της χρηματοοικονομικής ή/και τεχνικής ή/και επαγγελματικής ικανότητας του φορέα, ώστε αυτή να είναι στη διάθεση του διαγωνιζόμενου για την εκτέλεση της Σύμβασης. Η σχετική αναφορά θα πρέπει να είναι λεπτομερής και να αναφέρει κατ' ελάχιστον τους συγκεκριμένους πόρους που θα είναι διαθέσιμοι για την εκτέλεση της σύμβασης και τον τρόπο δια του οποίου θα χρησιμοποιηθούν αυτοί για την εκτέλεση της σύμβασης. Ο τρίτος θα δεσμεύεται ρητά ότι θα διαθέσει στον διαγωνιζόμενο τους συγκεκριμένους πόρους κατά τη διάρκεια της σύμβασης και ο διαγωνιζόμενος ότι θα κάνει χρήση αυτών σε περίπτωση που του ανατεθεί η σύμβαση. Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει χρηματοοικονομική επάρκεια, θα δηλώνει επίσης ότι καθίσταται από κοινού με τον διαγωνιζόμενο υπεύθυνος για την εκτέλεση της σύμβασης.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει στοιχεία τεχνικής ή επαγγελματικής καταλληλότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους ΙΙ του Παραρτήματος ΧΙΙ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, θα δεσμεύεται ότι θα εκτελέσει τις εργασίες ή υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες, δηλώνοντας το τμήμα της σύμβασης που θα εκτελέσει.

<sup>122</sup> Στην περίπτωση όμως που η Ενημερότητα Πτυχίου δεν καλύπτει τις εισφορές επικουρικής ασφάλισης, τα σχετικά δικαιολογητικά υποβάλλονται ξεχωριστά.

<sup>123</sup> Μόνο στην περίπτωση που έχει επιλεγεί από την αναθέτουσα αρχή ως λόγος αποκλεισμού.

**B.10.** Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας δηλώνει στην προσφορά του ότι θα κάνει χρήση υπεργολάβων, στις ικανότητες των οποίων δεν στηρίζεται, προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος με αναφορά του τμήματος της σύμβασης το οποίο προτίθεται να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας και υπεύθυνη δήλωση των υπεργολάβων ότι αποδέχονται την εκτέλεση των εργασιών.

**B.11. Επισημαίνεται ότι γίνονται αποδεκτές:**

- οι ένορκες βεβαιώσεις που αναφέρονται στην παρούσα Διακήρυξη, εφόσον έχουν συνταχθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή τους,
- οι υπεύθυνες δηλώσεις, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών<sup>124</sup>. Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται θεώρηση του γνησίου της υπογραφής τους.

## 2.3 Κριτήρια Ανάθεσης

### 2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης<sup>125</sup>

Κριτήριο ανάθεσης<sup>126</sup> της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά: βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής<sup>127</sup>, η οποία εκτιμάται βάσει των κάτωθι κριτηρίων:

#### Κατανόηση, Μεθοδολογική Προσέγγιση & Χρονοδιάγραμμα (B<sub>K-I</sub>)

α/α	Κριτήριο I	Συντελεστής Βαρύτητας (%) σI
1	Κατανόηση των απαιτήσεων του έργου	30%
2	Μεθοδολογία και Μέσα για την υλοποίηση του έργου	30%
3	Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έργου	40%
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ (B<sub>K-I</sub>)</b>		<b>20%</b>

#### Παραδοτέα – Ποιοτικά χαρακτηριστικά (B<sub>K-II</sub>)

α/α	Κριτήριο II	Συντελεστής Βαρύτητας (%) σII
1	Ποιότητα συστήματος θερμομόνωσης ( $\lambda D \leq 0,033 \text{ W/mK}$ )	15%

<sup>124</sup> Πρβ. παράγραφο 12 άρθρου 80 του ν.4412/2016.

<sup>125</sup> Άρθρο 86 παρ. 1 ν. 4412/2016 και τυποποιημένο έντυπο 2 Παραρτήματος II (Προκήρυξη σύμβασης), παρ. II.2.5 Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1986 της Επιτροπής (L 296)

<sup>126</sup> Τα κριτήρια ανάθεσης θα πρέπει να συνδέονται με το αντικείμενο της σύμβασης, σύμφωνα με την παράγραφο 8 του άρθρου 86 του ν. 4412/2016. Διασφαλίζουν τη δυνατότητα αποτελεσματικού ανταγωνισμού και συνοδεύονται από προδιαγραφές που επιτρέπουν την αποτελεσματική επαλήθευση των πληροφοριών που παρέχονται από τους προσφέροντες, προκειμένου να αξιολογείται ο βαθμός συμμόρφωσής τους προς τα κριτήρια ανάθεσης. Εάν υπάρχουν αμφιβολίες, οι Α.Α. επαληθεύουν αποτελεσματικά την ακρίβεια των πληροφοριών και αποδείξεων, τις οποίες παρέχουν οι προσφέροντες (παρ. 9 άρθρου 86). Πρβλ και Κατευθυντήρια Οδηγία 11/2015 Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. (ΑΔΑ ΩΛΝ4ΟΞΤΒ-ΜΙΦ)

<sup>127</sup> Στην περίπτωση αυτή η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά θα πρέπει να εκτιμάται βάσει της καλύτερης αναλογίας τιμής-ποιότητας, πράγμα το οποίο θα πρέπει να λαμβάνει στοιχεία αποτελεσματικότητας σε σχέση με την τιμή ή το κόστος. Πρβλ αιτιολογική έκθεση νόμου 4412/2016, άρθρο 86, σ. 23 και αιτιολογική σκέψη 92 Οδηγίας 2014/24/ΕΕ

2	Ποιότητα αντλιών θερμότητας/κλιματιστικών εγκαταστάσεων (COP $\geq$ από την ελάχιστη τιμή σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές ανά τύπο εξοπλισμού)	30%
3	Ποιότητα φωτιστικών σωμάτων (lm/W $\geq$ από την ελάχιστη τιμή σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές ανά τύπο εξοπλισμού)	10%
4	Εγγυημένη απόδοση Φωτοβολταϊκών ( $\alpha \geq 1.350$ kWh/kWp) (βλ. Τεχνικές Προδιαγραφές)	25%
5	Εγγύηση Απόδοσης Φωτοβολταϊκών για 25 έτη ( $\geq 80\%$ ) (βλ. Τεχνικές Προδιαγραφές)	10%
6	Ποιότητα συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτιρίων ( BEMS)	10%
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ (B<sub>K-II</sub>)</b>		<b>50%</b>

• **Λειτουργία – Συντήρηση – Μέτρηση - Παρακολούθηση (B<sub>K-III</sub>)**

α/α	Κριτήριο III	Συντελεστής Βαρύτητας (%) σIII
1	Μεθοδολογία λειτουργίας και συντήρησης των εγκατεστημένων συστημάτων	50%
2	Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων	50%
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ (B<sub>K-III</sub>)</b>		<b>30%</b>

Η Επιτροπή Διαγωνισμού θα εξετάσει την τεχνική αρτιότητα της πρότασης αξιολογώντας την με βάση τα κριτήρια που περιγράφονται στον παραπάνω πίνακα.

Κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών η αναθέτουσα αρχή<sup>128</sup> μπορεί να καλέσει τους οικονομικούς φορείς, μέσω της λειτουργικότητας της “Επικοινωνίας” του υποσυστήματος να συμπληρώσουν ή να διευκρινίσουν τα έγγραφα ή δικαιολογητικά που έχουν υποβάλει, συμπεριλαμβανομένης και της οικονομικής τους προσφοράς, μέσα σε εύλογη προθεσμία, η οποία δεν μπορεί να είναι μικρότερη των δέκα (10) ημερών και όχι μεγαλύτερη των είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία κοινοποίησης σε αυτούς της σχετικής πρόσκλησης, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στις διατάξεις των άρθρων 102 και 103 του ν. 4412/2016 και του άρθρου 13 της υπ' αρ. ΚΥΑ 166278/25.06.2021 (ΦΕΚ 2813/30.06.2021 τεύχος Β')

Οποιαδήποτε διευκρίνιση ή συμπλήρωση που υποβάλλεται από τους προσφέροντες ή υποψηφίους, χωρίς να έχει ζητηθεί από την αναθέτουσα αρχή<sup>129</sup>, δεν λαμβάνεται υπόψη.

<sup>128</sup> Ή/και η Επιτροπή Διαγωνισμού, κατά περίπτωση (πρβλ. άρθρο 13 παρ. 3 περ. γ' & δ' της με. αρ. ΚΥΑ 166278/25.06.2021 (ΦΕΚ 2813/30.06.2021 τεύχος Β'))

<sup>129</sup> Πρβλ. ομοίως προηγούμενη υποσημείωση.



Η τεχνική αρτιότητα της πρότασης αποτελεί κριτήριο αποδοχής ή όχι της συμμετοχής στο επόμενο στάδιο του διαγωνισμού.

### 2.3.2 Βαθμολόγηση και κατάταξη προσφορών<sup>130</sup>

Η βαθμολόγηση κάθε κριτηρίου αξιολόγησης κυμαίνεται από 100 βαθμούς στην περίπτωση που ικανοποιούνται ακριβώς όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών, αυξάνεται δε μέχρι τους 120 βαθμούς όταν υπερκαλύπτονται οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Ο παρέχων τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές βαθμολογείται με εκατό (100), ο παρέχων τα μέγιστα σε σχέση με τις ελάχιστες προδιαγραφές βαθμολογείται με εκατόν είκοσι (120) και όλοι οι ενδιάμεσοι ταξινομούνται αναλογικά εντός των παραπάνω ορίων.

Κάθε κριτήριο αξιολόγησης βαθμολογείται αυτόνομα με βάση τα στοιχεία της προσφοράς<sup>131</sup>.

Η σταθμισμένη βαθμολογία του κάθε κριτηρίου θα προκύπτει από το γινόμενο του επιμέρους συντελεστή βαρύτητας επί τη βαθμολογία του, η δε συνολική βαθμολογία της προσφοράς θα προκύπτει από το άθροισμα των σταθμισμένων βαθμολογιών όλων των κριτηρίων.

Η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$B_{\text{ΤΠ}} = \sigma\text{I} * B_{\text{Κ-I}} + \sigma\text{II} * B_{\text{Κ-II}} + \sigma\text{III} * B_{\text{Κ-III}}$$

Κριτήρια ή υποκριτήρια με βαθμολογία μικρότερη από 100 βαθμούς (ήτοι που δεν καλύπτουν/παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας) **επιφέρουν την απόρριψη της προσφοράς**.

Μετά την ολοκλήρωση της τεχνικής και οικονομικής αξιολόγησης κατά τα προηγούμενα, η Επιτροπή Διαγωνισμού κατατάσσει τις προσφορές σε Συγκριτικό Πίνακα, κατά φθίνουσα σειρά του τελικού βαθμού:

$$B = 0,40 * (B_{\text{ΤΠ}}/B_{\text{ΤΠ-MAX}}) + 0,60 * (\text{ΟΠ}_{\text{MIN}}/\text{ΟΠ})$$

Όπου:

**B** = ο τελικός βαθμός της προσφοράς έκαστου υποψήφιου αναδόχου

**B<sub>ΤΠ</sub>** = ο βαθμός τεχνικής αξιολόγησης της προσφοράς έκαστου υποψήφιου αναδόχου

**B<sub>ΤΠ-MAX</sub>** = ο μέγιστος βαθμός τεχνικής αξιολόγησης προσφοράς μεταξύ των συμμετεχόντων

**ΟΠ** = το συνολικό κόστος της οικονομικής προσφοράς έκαστου υποψήφιου αναδόχου

**ΟΠ<sub>MIN</sub>** = το συνολικό κόστος της χαμηλότερης οικονομικής προσφοράς μεταξύ των συμμετεχόντων

Η πρώτη στο συγκριτικό πίνακα κατάταξης, δηλαδή η **προσφορά εκείνη με το μεγαλύτερο βαθμό B**, θεωρείται η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά.

### 2.3.3 Ηλεκτρονικοί πλειστηριασμοί<sup>132</sup>

## 2.4 Κατάρτιση - Περιεχόμενο Προσφορών

---

### 2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών

Οι προσφορές υποβάλλονται με βάση τις απαιτήσεις που ορίζονται στην μελέτη με Α.Μ. 65/2021 και στα Παραρτήματα της Διακήρυξης, για το σύνολο των περιγραφόμενων εργασιών/ προμηθειών/ υπηρεσιών.

<sup>130</sup> Άρθρο 86 παρ. 11, 13 και 16 ν. 4412/2016

<sup>131</sup> Η βαθμολόγηση πρέπει να είναι πλήρως και ειδικά αιτιολογημένη και να περιλαμβάνει υποχρεωτικά, εκτός από τη βαθμολογία, και την λεκτική διατύπωση της κρίσης ανά κριτήριο.

<sup>132</sup> Πρβλ άρθρο 34 ν. 4412/2016 και Παράρτημα VI Προσαρτήματος Α ν. 4412/2016.

Δεν επιτρέπονται εναλλακτικές προσφορές<sup>133</sup>

Η ένωση οικονομικών φορέων υποβάλλει κοινή προσφορά, η οποία υπογράφεται υποχρεωτικά ηλεκτρονικά είτε από όλους τους οικονομικούς φορείς που αποτελούν την ένωση, είτε από εκπρόσωπό τους νομίμως εξουσιοδοτημένο. Στην προσφορά, απαραίτητως πρέπει να προσδιορίζεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής<sup>134</sup>. Η εν λόγω δήλωση περιλαμβάνεται είτε στο ΕΕΕΣ (Μέρος ΙΙ. Ενότητα Α) είτε στη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση που δύναται να υποβάλλουν τα μέλη της ένωσης.

**Απόσυρση προσφοράς:** Οι προσφέροντες δύνανται να ζητήσουν την απόσυρση υποβληθείσας προσφοράς, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών, με έγγραφο αίτημα τους προς την αναθέτουσα αρχή, σε μορφή ηλεκτρονικού αρχείου Portable Document Format (PDF) αυτής<sup>135</sup> μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του υποσυστήματος. Πιστοποιημένος χρήστης της αναθέτουσας αρχής, χωρίς να απαιτείται απόφαση της τελευταίας, προβαίνει στην απόρριψη της σχετικής ηλεκτρονικής προσφοράς στο υποσύστημα πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής της προσφοράς. Κατόπιν, ο οικονομικός φορέας δύναται να υποβάλει εκ νέου προσφορά μέσω του υποσυστήματος έως την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών.

#### 2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών

**2.4.2.1.** Οι προσφορές υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους ηλεκτρονικά, μέσω της διαδικτυακής πύλης [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία και ώρα που ορίζει η παρούσα διακήρυξη, στην Ελληνική Γλώσσα, σε ηλεκτρονικό φάκελο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον ν.4412/2016, ιδίως στα άρθρα 36 και 37 και στην κατ' εξουσιοδότηση των διατάξεων της παρ. 3 του άρθρου 36 του ν.4412/2016 εκδοθείσα με αρ. 166278/25.06.2021 (Β' 2813) Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν στην ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων έργων, μελετών, και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.)» εφεξής «Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ».

Για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή που υποστηρίζεται τουλάχιστον από αναγνωρισμένο (εγκεκριμένο) πιστοποιητικό, το οποίο χορηγήθηκε από πάροχο υπηρεσιών πιστοποίησης, ο οποίος περιλαμβάνεται στον κατάλογο εμπιστευσης που προβλέπεται στην απόφαση 2009/767/ΕΚ και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Κανονισμό (ΕΕ) 910/2014 και να εγγραφούν στο ΕΣΗΔΗΣ, σύμφωνα με την περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 5 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ.

**2.4.2.2.** Ο χρόνος υποβολής της προσφοράς μέσω του ΕΣΗΔΗΣ βεβαιώνεται αυτόματα από το ΕΣΗΔΗΣ με υπηρεσίες χρονοσήμανσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 9 της ως άνω κοινής υπουργικής απόφασης.

Μετά την παρέλευση της καταληκτικής ημερομηνίας και ώρας, δεν υπάρχει η δυνατότητα υποβολής προσφοράς στο ΕΣΗΔΗΣ. Σε περιπτώσεις τεχνικής αδυναμίας λειτουργίας του ΕΣΗΔΗΣ, η αναθέτουσα αρχή ρυθμίζει τα της συνέχειας του διαγωνισμού με αιτιολογημένη απόφασή της.<sup>136</sup>

**2.4.2.3.** Οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν με την προσφορά τους τα ακόλουθα σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 12 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ:

(α) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Δικαιολογητικά Συμμετοχής–Τεχνική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών και η τεχνική προσφορά, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και την παρούσα.

<sup>133</sup> Βλ. άρθρο 57 του ν. 4412/2016.

<sup>134</sup> Άρθρο 96, παρ. 7 του ν. 4412/2016

<sup>135</sup> Πρβλ. άρθρο 12 παρ. 2 της ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Δημόσια Έργα.

<sup>136</sup> Άρθρο 37 παρ. 4 του ν. 4412/2016 και άρθρο 3 παρ. 2 Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Δημόσια Έργα.

(β) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Οικονομική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται η οικονομική προσφορά του οικονομικού φορέα και το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών.

Από τον Οικονομικό Φορέα σημαίνονται, με χρήση της σχετικής λειτουργικότητας του ΕΣΗΔΗΣ, τα στοιχεία εκείνα της προσφοράς του που έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 21 του ν. 4412/2016. Εφόσον ένας οικονομικός φορέας χαρακτηρίζει πληροφορίες ως εμπιστευτικές, λόγω ύπαρξης τεχνικού ή εμπορικού απορρήτου, στη σχετική δήλωσή του, αναφέρει ρητά όλες τις σχετικές διατάξεις νόμου ή διοικητικές πράξεις που επιβάλλουν την εμπιστευτικότητα της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Δεν χαρακτηρίζονται ως εμπιστευτικές, πληροφορίες σχετικά με τις τιμές μονάδας, τις προσφερόμενες ποσότητες, την οικονομική προσφορά και τα στοιχεία της τεχνικής προσφοράς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή της.

Στην περίπτωση της υποβολής στοιχείων με χρήση μορφότυπου φακέλου συμπιεσμένων ηλεκτρονικών αρχείων (π.χ. ηλεκτρονικό αρχείο με μορφή ZIP), εκείνα τα οποία επιθυμεί ο προσφέρων να χαρακτηρίσει ως εμπιστευτικά, σύμφωνα με τα ανωτέρω αναφερόμενα, θα πρέπει να τα υποβάλλει ως χωριστά ηλεκτρονικά αρχεία με μορφή Portable Document Format (PDF) ή ως χωριστό ηλεκτρονικό αρχείο μορφότυπου φακέλου συμπιεσμένων ηλεκτρονικών αρχείων που να περιλαμβάνει αυτά.

**2.4.2.4.** Εφόσον οι Οικονομικοί Φορείς καταχωρίσουν τα στοιχεία, μεταδεδομένα και συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία, που αφορούν δικαιολογητικά συμμετοχής-τεχνικής προσφοράς και οικονομικής προσφοράς τους στις αντίστοιχες ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, στην συνέχεια, μέσω σχετικής λειτουργικότητας, εξάγουν αναφορές (εκτυπώσεις) σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, τα οποία αποτελούν συνοπτική αποτύπωση των καταχωρισμένων στοιχείων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία των εν λόγω αναφορών (εκτυπώσεων) υπογράφονται ψηφιακά, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διατάξεις (περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37) και επισυνάπτονται από τον Οικονομικό Φορέα στους αντίστοιχους υποφακέλους. Επισημαίνεται ότι η εξαγωγή και η επισύναψη των προαναφερθέντων αναφορών (εκτυπώσεων) δύναται να πραγματοποιείται για κάθε υποφάκελο ξεχωριστά, από τη στιγμή που έχει ολοκληρωθεί η καταχώριση των στοιχείων σε αυτόν<sup>137</sup>.

*[Εφόσον οι τεχνικές προδιαγραφές και οι οικονομικοί όροι δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, η Αναθέτουσα Αρχή δίνει σχετικές οδηγίες στο σημείο αυτό στους Οικονομικούς Φορείς να επισυνάπτουν ηλεκτρονικά υπογεγραμμένα πρόσθετα, σε σχέση με τις αναφορές (εκτυπώσεις) της παραγράφου 2.4.2.4, σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία (ιδίως τεχνική και οικονομική προσφορά) παραπέμποντας, αντίστοιχα, σε παραγράφους της παρούσας διακήρυξης και στα σχετικά παραρτήματα με τυχόν υποδείγματα τεχνικής προσφοράς ή και οικονομικής προσφοράς.]*

**2.4.2.5.** Ειδικότερα, όσον αφορά τα συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία της προσφοράς, οι Οικονομικοί Φορείς τα καταχωρίζουν στους ανωτέρω (υπο)φακέλους μέσω του Υποσυστήματος, ως εξής :

Τα έγγραφα που καταχωρίζονται στην ηλεκτρονική προσφορά, και δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή, γίνονται αποδεκτά κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις:

α) είτε των άρθρων 13, 14 και 28 του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών δημοσίων εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα και, εφόσον πρόκειται για αλλοδαπά δημόσια ηλεκτρονικά έγγραφα, εάν φέρουν επισημείωση e-Apostille

<sup>137</sup>

β) είτε των άρθρων 15 και 27<sup>138</sup> του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών ιδιωτικών εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα

γ) είτε του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45),

δ) είτε της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016, περί χρήσης ηλεκτρονικών υπογραφών σε ηλεκτρονικές διαδικασίες δημοσίων συμβάσεων,

ε) είτε της παρ. 8 του άρθρου 92 του ν. 4412/2016, περί συνυποβολής υπεύθυνης δήλωσης στην περίπτωση απλής φωτοτυπίας ιδιωτικών εγγράφων.<sup>139</sup>

Επιπλέον, δεν προσκομίζονται σε έντυπη μορφή τα ΦΕΚ<sup>140</sup> και ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια.

Ειδικότερα, τα στοιχεία και δικαιολογητικά για τη συμμετοχή του Οικονομικού Φορέα στη διαδικασία καταχωρίζονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF.

Έως την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό-ούς φάκελο-ους, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού του παρόντος διαγωνισμού, τα στοιχεία της ηλεκτρονικής προσφοράς του, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε πρωτότυπη μορφή. Τέτοια στοιχεία και δικαιολογητικά ενδεικτικά είναι :

α) η πρωτότυπη εγγυητική επιστολή συμμετοχής, πλην των περιπτώσεων που αυτή εκδίδεται ηλεκτρονικά, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη,

β) αυτά που δεν υπάγονται στις διατάξεις του άρθρου 11 παρ. 2 του ν. 2690/1999<sup>141</sup>,

γ) ιδιωτικά έγγραφα τα οποία δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο ή δεν φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α της παρ. 2 του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 ή δεν συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση για την ακρίβειά τους, καθώς και

δ) τα αλλοδαπά δημόσια έντυπα έγγραφα που φέρουν την επισήμειωση της Χάγης (Apostille), ή προξενική θεώρηση και δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο<sup>142</sup>.

Σε περίπτωση μη υποβολής ενός ή περισσότερων από τα ως άνω στοιχεία και δικαιολογητικά που υποβάλλονται σε έντυπη μορφή, πλην της πρωτότυπης εγγύησης συμμετοχής, η αναθέτουσα αρχή δύναται να ζητήσει τη συμπλήρωση και υποβολή τους, σύμφωνα με το άρθρο 102 του ν. 4412/2016.

Στα αλλοδαπά δημόσια έγγραφα και δικαιολογητικά εφαρμόζεται η Συνθήκη της Χάγης της 5ης.10.1961, που κυρώθηκε με το ν. 1497/1984 (Α'188), εφόσον συντάσσονται σε κράτη που έχουν προσχωρήσει στην ως άνω Συνθήκη, άλλως φέρουν προξενική θεώρηση. Απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης (με Apostille ή Προξενική Θεώρηση) αλλοδαπά δημόσια έγγραφα όταν καλύπτονται από διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες που έχει συνάψει η Ελλάδα (ενδεικτικά «Σύμβαση νομικής συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου – 05.03.1984» (κυρωτικός ν.1548/1985, «Σύμβαση περί απαλλαγής από την

<sup>138</sup> Βλ.σχετικά με την ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση το άρθρο εικοστό έβδομο της από 20.3.2020 Π.Ν.Π., (Α 68) - που κυρώθηκε με το άρθρο 1 του ν. 4683/2020 (Α'83)-κατά τις παραγράφους 1 και 2 του οποίου:" Η υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986 (Α' 75) μπορεί να συντάσσεται στην Ενιαία Ψηφιακή Πύλη της Δημόσιας Διοίκησης του άρθρου 52 του ν. 4635/2019, μέσω της ηλεκτρονικής εφαρμογής «e-Dilosia». Η ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση υποβάλλεται και γίνεται αποδεκτή σύμφωνα με τα οριζόμενα στο εικοστό τέταρτο άρθρο της παρούσας. 2. Η αυθεντικοποίηση που πραγματοποιείται για τη χρήση της ηλεκτρονικής εφαρμογής της παρ. 1 του παρόντος έχει την ίδια ισχύ με τη βεβαίωση γνήσιου υπογραφής του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45). Η ημερομηνία που αναγράφεται στην προηγμένη ή εγκεκριμένη ηλεκτρονική σφραγίδα του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης αντιστοιχεί στην ημερομηνία έκδοσης της ηλεκτρονικής υπεύθυνης δήλωσης. Εφόσον τηρούνται οι όροι του προηγούμενου εδαφίου, η ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση, τόσο ως ηλεκτρονικό όσο και ως έντυπο έγγραφο, συνιστά έγγραφο βέβαιης χρονολογίας".

<sup>139</sup> Ομοίως προβλέπεται και στην περίπτωση υποβολής αποδεικτικών στοιχείων σύμφωνα με το άρθρο 80 παρ. 13 του ν.4412/2016 . Πρβλ και άρθρο 12 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ

<sup>140</sup> Σύμφωνα με την περ. ε της παρ. 2 του ν. 2690/1999 (ΚΔΔ), «ε. Για τα αντίγραφα των Φύλλων Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ) που έχουν προέλθει από πρωτότυπο ΦΕΚ σε έντυπη μορφή ή από ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή που έχει καταχωριστεί στην ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου, ισχύουν ανάλογα οι ρυθμίσεις του άρθρου αυτού...».

<sup>141</sup> Ενδεικτικά συμβολαιογραφικές ένορκες βεβαιώσεις ή λουπά συμβολαιογραφικά έγγραφα

<sup>142</sup> Άρθρο 12 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ

επικύρωση ορισμένων πράξεων και εγγράφων – 15.09.1977» (κυρωτικός ν.4231/2014)). Επίσης, απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης ή παρόμοιας διατύπωσης δημόσια έγγραφα που εκδίδονται από τις αρχές κράτους μέλους που υπάγονται στον Καν ΕΕ 2016/1191 για την απλούστευση των απαιτήσεων για την υποβολή ορισμένων δημοσίων εγγράφων στην ΕΕ, όπως, ενδεικτικά, το λευκό ποινικό μητρώο, υπό τον όρο ότι τα σχετικά με το γεγονός αυτό δημόσια έγγραφα εκδίδονται για πολίτη της Ένωσης από τις αρχές του κράτους μέλους της ιθαγένειάς του.

Σημειώνεται ότι, γίνονται υποχρεωτικά αποδεκτά ευκρινή φωτοαντίγραφα εγγράφων που έχουν εκδοθεί από αλλοδαπές αρχές και έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 2 περ. β του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 “Κώδικας Διοικητικής Διαδικασίας”, όπως αντικαταστάθηκε ως άνω με το άρθρο 1 παρ.2 του ν.4250/2014.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του παρόντος διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

Η προσκόμιση των εγγυήσεων συμμετοχής πραγματοποιείται είτε με κατάθεση του ως άνω φακέλου στην υπηρεσία πρωτοκόλλου της αναθέτουσας αρχής, είτε με την αποστολή του ταχυδρομικώς, επί αποδείξει. Το βάρος απόδειξης της έγκαιρης προσκόμισης φέρει ο οικονομικός φορέας. Το εμπρόθεσμο αποδεικνύεται με την επίκληση του αριθμού πρωτοκόλλου ή την προσκόμιση του σχετικού αποδεικτικού αποστολής κατά περίπτωση.

Στην περίπτωση που επιλεγεί η αποστολή του φακέλου της εγγύησης συμμετοχής ταχυδρομικώς, ο οικονομικός φορέας αναρτά, εφόσον δεν διαθέτει αριθμό έγκαιρης εισαγωγής του φακέλου του στο πρωτόκολλο της αναθέτουσας αρχής, το αργότερο έως την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών, μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία», τα σχετικά αποδεικτικά στοιχεία προσκόμισης (αποδεικτικό κατάθεσης σε υπηρεσίες ταχυδρομείου- ταχυμεταφορών), προκειμένου να ενημερώσει την αναθέτουσα αρχή περί της τήρησης της υποχρέωσής του σχετικά με την (εμπρόθεσμη) προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής του στον παρόντα διαγωνισμό.

### **2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»**

#### **2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής**

Τα στοιχεία και δικαιολογητικά για την συμμετοχή των προσφερόντων στη διαγωνιστική διαδικασία περιλαμβάνουν με ποιινή αποκλεισμού τα ακόλουθα υπό α και β στοιχεία: α) το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), όπως προβλέπεται στις παρ. 1 και 3 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016 και τη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση με την οποία ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις πληροφορίες που παρέχει με το ΕΕΕΣ σύμφωνα με την παρ. 9 του ίδιου άρθρου, β) την εγγύηση συμμετοχής, όπως προβλέπεται στο άρθρο 72 του Ν.4412/2016 και τις παραγράφους 2.1.5 και 2.2.2 αντίστοιχα της παρούσας διακήρυξης.

Οι προσφέροντες συμπληρώνουν το σχετικό υπόδειγμα ΕΕΕΣ, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας διακήρυξης ως Παράρτημα αυτής.

Η συμπλήρωσή του δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση του υποσυστήματος Promitheus ESPDint, προσβάσιμου μέσω της Διαδικτυακής Πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, ή άλλης σχετικής συμβατής πλατφόρμας υπηρεσιών διαχείρισης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ. Οι Οικονομικοί Φορείς δύναται για αυτό το σκοπό να αξιοποιήσουν το αντίστοιχο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο XML που αποτελεί επικουρικό στοιχείο των εγγράφων της σύμβασης.

Το συμπληρωμένο από τον Οικονομικό Φορέα ΕΕΕΣ, καθώς και η τυχόν συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση, υποβάλλονται σύμφωνα με την περίπτωση δ' της παραγράφου 2.4.2.5 της παρούσας, σε ψηφιακά υπογεγραμμένο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο PDF.

[Αναλυτικές οδηγίες και πληροφορίες για το θεσμικό πλαίσιο, τον τρόπο χρήσης και συμπλήρωσης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ και της χρήση του υποσυστήματος Promitheus ESPDint είναι αναρτημένες σε σχετική θεματική ενότητα στη Διαδικτυακή Πύλη ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.]

### 2.4.3.2 Τεχνική Προσφορά

Η τεχνική προσφορά θα πρέπει να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από την αναθέτουσα αρχή με την Α.Μ. 65/2021 και στα Παραρτήματα της Διακήρυξης, περιγράφοντας ακριβώς πώς οι συγκεκριμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές πληρούνται. Περιλαμβάνει ιδίως τα έγγραφα και δικαιολογητικά, βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η καταλληλότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών, με βάση τα κριτήρια ανάθεσης.<sup>143 144.</sup>

Συγκεκριμένα ο φάκελος «Τεχνικής Προσφοράς» θα περιλαμβάνει:

1. **Αναλυτική περιγραφή της πρότασης - προσέγγισης** που αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση των 19 κτιρίων. Ο συμμετέχων Οικονομικός Φορέας στο σημείο αυτό πρέπει να παρουσιάσει:

- την κατανόηση των απαιτήσεων του έργου (τεχνικές απαιτήσεις για τα νέα συστήματα, επίτευξη ενεργειακών στόχων για το κάθε κτίριο όπως αυτή θα αποδεικνύεται με την έκδοση του ΠΕΑ μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων, εγγυημένη απόδοση λειτουργίας των συστημάτων για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης, λειτουργία και συντήρηση των εξοπλισμών)
- τη μεθοδολογία και τα μέσα για την υλοποίηση του έργου (πρόβλεψη & διαχείριση κινδύνων, οργανωτική δομή και κατανομή ρόλων για την κάλυψη των ειδικών απαιτήσεων του έργου, σύστημα διοίκησης και επικοινωνίας του Αναδόχου με τα αρμόδια όργανα της Αναθέτουσας Αρχής)
- τα στοιχεία που τεκμηριώνουν τη συνοχή των μελών της ένωσης για το σύνολο του έργου
- τη δράση του Υπεύθυνου του Έργου ως Συντονιστή
- αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου. Το χρονοδιάγραμμα πρέπει να δίδεται τουλάχιστον σε επίπεδο Υποέργου.

2. **Πλήρη περιγραφή** των προσφερόμενων ειδών με βάση την Α.Μ. 65/2021 τεχνική μελέτη, (θερμομόνωση, αντλίες θερμότητας, κλιματιστικές μονάδες, φωτιστικά, φωτοβολταϊκά, BEMS).

Θα συνοδεύεται από εικόνες (prospectus) και πλήρως αναλυτικά τεχνικά σχέδια (τα εμπορικά - τεχνικά φυλλάδια – εγχειρίδια, μπορούν να είναι στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς επίσημη μετάφραση) καθώς και υπεύθυνη δήλωση χωρίς γνήσιο της υπογραφής, ότι τα προσφερόμενα είδη πληρούν τις προδιαγραφές της μελέτης.

Τα Prospectus που θα κατατεθούν, θα πρέπει να είναι υπογεγραμμένα από τον εκδότη τους (κατασκευαστή).

Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση υπογεγραμμένη από τον προσφέροντα χωρίς γνήσιο της υπογραφής, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία του εγχειριδίου (Prospectus) του κατασκευαστικού οίκου.

Η Επιτροπή του Διαγωνισμού πάντως, δύναται σε κάθε περίπτωση να ζητήσει και το υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή τεχνικό φυλλάδιο (prospectus) καθώς και την μετάφρασή του.

<sup>143</sup> Άρθρο 94 του ν. 4412/2016, όπως αυτό τροποποιήθηκε με την παρ. 9 του άρθρου 43 του ν. 4605/2019.

<sup>144</sup> Αυτά περιλαμβάνουν τα αποδεικτικά στοιχεία που τεκμηριώνουν την τεχνική καταλληλότητα των προσφερομένων υπηρεσιών βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η τεχνική προσφορά. Αναφέρονται υποχρεωτικά τα αποδεικτικά στοιχεία που τυχόν προβλέπονται στις τεχνικές προδιαγραφές των προς προμήθεια υπηρεσιών, σύμφωνα με Παράρτημα της Διακήρυξης και τυχόν υπόδειγμα τεχνικής προσφοράς.

3. Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας διαχείρισης - λειτουργίας και συντήρησης (τακτικής & έκτακτης) των συστημάτων λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής όπως τίθενται στο Παράρτημα II – Λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) των συστημάτων.
4. Σχέδιο του Πρόγραμματος Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής όπως τίθενται στο Παράρτημα III – Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων
5. Συμπληρωμένο και υπογεγραμμένο από τον συμμετέχοντα Οικονομικό Φορέα, το Φύλλο «ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ» του Παραρτήματος V, της παρούσας διακήρυξης όπου θα συμπληρωθούν με παραπομπές όλα τα εδάφια της Τεχνικής Προσφοράς στα οποία υπάρχουν/αναγράφονται τα απαιτούμενα στοιχεία από τη Διακήρυξη για την αξιολόγηση των Τεχνικών Προσφορών, προκειμένου να διευκολυνθεί το έργο της Επιτροπής του Διαγωνισμού.

Οι οικονομικοί φορείς αναφέρουν το τμήμα της σύμβασης που προτίθενται να αναθέσουν υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνουν<sup>145</sup>.

**Στην ίδια ως άνω προθεσμία της παρ.2.4.2.5 (Έως την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών), προσκομίζονται επί ποινή αποκλεισμού από τον οικονομικό φορέα στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή, σε ΔΥΟ (2) αντίγραφα και σε σφραγισμένο φάκελο, ο φάκελος της Τεχνικής Προσφοράς, πρωτότυπα υπογεγραμμένοι και σφραγισμένοι από τον οικονομικό φορέα, ή/και τους λοιπούς συμμετέχοντες όπου αυτό απαιτείται από τους όρους της Διακήρυξης.**

#### **2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών**

Η Οικονομική Προσφορά συντάσσεται με βάση το αναγραφόμενο στην παρούσα (παρ. 2.3.1) κριτήριο ανάθεσης και θα συνταχθεί και υποβληθεί

(α) για τις Ομάδες 1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ και 1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ-ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του Προϋπολογισμού του Έργου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 95 παρ. 2.(α) του ν. 4412/2016. Για τις δύο αυτές Ομάδες θα γίνει έλεγχος ομαλότητας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 95 και 98 του ν. 4412/2016

*[Οι προσφέροντες δύνανται να προβαίνουν, μέσω των λειτουργιών του υποσυστήματος, σε εκτύπωση ελέγχου ομαλότητας των επιμέρους ποσοστών έκπτωσης, ανά ομάδα εργασιών, στην περίπτωση υποβολής προσφοράς με επιμέρους ποσοστά έκπτωσης.]*

(β) για τις υπόλοιπες Ομάδες του Προϋπολογισμού του Έργου, επιμέρους ποσοστά έκπτωσης για κάθε Ομάδα, εκφραζόμενα σε ακέραιες μονάδες επί τοις εκατό (%). Τα ακέραια αυτά ποσοστά έκπτωσης θα εφαρμοστούν επί της συνολικής προϋπολογιζόμενης δαπάνης της Ομάδας, όπως αυτή αποτυπώνεται στο τεύχος του Προϋπολογισμού της Σύμβασης, ώστε να εξαχθεί η τελική δαπάνη προσφοράς για την κάθε Ομάδα.

Ο ηλεκτρονικός υποφάκελος «Οικονομική Προσφορά» περιέχει το ψηφιακά υπογεγραμμένο αρχείο pdf, το οποίο παράγεται από το υποσύστημα, αφού συμπληρωθούν καταλλήλως οι σχετικές φόρμες.

Ο προσφέρων, **επί ποινή αποκλεισμού**, για λόγους πληρότητας και διευκόλυνσης για την αποπληρωμή του Αναδόχου κατά την εκτέλεση της Σύμβασης, θα επισυνάψει στον ως άνω ηλεκτρονικό υποφάκελο «Οικονομική Προσφορά», σε μορφή pdf, ψηφιακά υπογεγραμμένο το έντυπο με την ονομασία “ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ Υποέργου 1 (Α.Μ. 65/2021)”, σύμφωνα με το υπόδειγμα του Παραρτήματος VII της παρούσας διακήρυξης (το αρχείο αυτό ΔΕΝ θα συμπληρωθεί μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ, ούτε θα παραχθεί με κάποιο τρόπο από το υποσύστημα). Στο αρχείο αυτό θα πρέπει να συμπληρωθούν ανά ομάδα, τα ίδια ποσοστά έκπτωσης με αυτά του ηλεκτρονικού φακέλου «Οικονομική Προσφορά», το οποίο παράγεται από το υποσύστημα.

<sup>145</sup> Βλ. άρθρο 58 του ν. 4412/2016

Το αρχείο αυτό σε καμία περίπτωση **δεν** θα χρησιμοποιηθεί για τη βαθμολόγηση των οικονομικών προσφορών των συμμετεχόντων και κατ' επέκταση για την ανάδειξη του αναδόχου. Το αρχείο θα επισυναφθεί για την καλύτερη αποτύπωση των οικονομικών στοιχείων του Υποέργου 1 αλλά και για την διευκόλυνση των ελέγχων από το ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ, κατά την αποπληρωμή του χρηματοδοτούμενου τμήματος του Έργου.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την εκτέλεση του έργου και την παροχή των υπηρεσιών στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης<sup>146</sup>.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου ....% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ ....%.

**Δε γίνονται δεκτές προσφορές για μέρος του αντικειμένου της σύμβασης.**

#### **2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών<sup>147</sup>**

1. Κάθε υποβαλλόμενη προσφορά δεσμεύει τον συμμετέχοντα στον διαγωνισμό κατά τη διάταξη του άρθρου 97 του ν. 4412/2016, για διάστημα **δεκαπέντε (15) μηνών<sup>148</sup>**, από την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας υποβολής των προσφορών.

2. Προσφορά που ορίζει χρόνο ισχύος μικρότερο από αυτόν που προβλέπεται στο παρόν απορρίπτεται ως μη κανονική.

**3. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, πριν τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς, να ζητά από τους προσφέροντες να παρατείνουν τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς τους και της εγγύησης συμμετοχής, κατ' ανώτατο όριο για χρονικό διάστημα ίσο με το προβλεπόμενο στην παρ. 1.** Μετά από τη λήξη και του παραπάνω ανώτατου χρονικού ορίου παράτασης ισχύος της προσφοράς, τα αποτελέσματα της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης ματαιώνονται, εκτός αν η αναθέτουσα αρχή κρίνει, κατά περίπτωση, αιτιολογημένα, ότι η συνέχιση της διαδικασίας εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, οπότε οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία μπορούν να επιλέξουν να παρατείνουν την προσφορά τους, εφόσον τους ζητηθεί πριν από την πάροδο του ανωτέρω ανώτατου ορίου παράτασης της προσφοράς τους. Η διαδικασία ανάθεσης συνεχίζεται με όσους παρέτειναν τις προσφορές τους και αποκλείονται οι λοιποί οικονομικοί φορείς.

4. Αν λήξει ο χρόνος ισχύος των προσφορών και δεν ζητηθεί παράταση της προσφοράς, η αναθέτουσα αρχή δύναται, με αιτιολογημένη απόφασή της, εφόσον η εκτέλεση της σύμβασης εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, να ζητήσει, εκ των υστέρων, από τους οικονομικούς φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία να παρατείνουν τον χρόνο ισχύος της προσφοράς τους, καθώς και της εγγύησης συμμετοχής, οπότε η διαδικασία συνεχίζεται με τους οικονομικούς φορείς, οι οποίοι προέβησαν στις ανωτέρω ενέργειες.

#### **2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών<sup>149</sup>**

Η αναθέτουσα αρχή με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου και της αξιολόγησης των προσφορών, απορρίπτει, σε κάθε περίπτωση, προσφορά:

α) η οποία αποκλίνει από απαραίτους όρους περί σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ή δεν υποβάλλεται εμπρόθεσμα με τον τρόπο και με το περιεχόμενο που ορίζεται στην παρούσα και συγκεκριμένα στις παραγράφους 2.4.1 (Γενικοί όροι υποβολής προσφορών), 2.4.2. (Χρόνος και τρόπος υποβολής προσφορών), 2.4.3. (Περιεχόμενο φακέλων δικαιολογητικών συμμετοχής, τεχνικής προσφοράς), 2.4.4. (Περιεχόμενο φακέλου οικονομικής προσφοράς, τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών

<sup>146</sup> Βλ παρ. 5 περ. α' του άρθρου 95 του ν. 4412/2016

<sup>147</sup> Πρβλ άρθρο 97 ν. 4412/2016

<sup>148</sup> Ορίζεται ο χρόνος από την Αναθέτουσα Αρχή κατ' εκτίμηση των ιδιαιτεροτήτων της διαδικασίας. Για τον καθορισμό του χρόνου ισχύος της προσφοράς, πρβ. Άρθρο 97 παρ. 3 του ν. 4412/2016.

<sup>149</sup> Άρθρο 91 του ν. 4412/2016



προσφορών), 2.4.5. (Χρόνος ισχύος προσφορών), 3.1. (Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών), 3.2 (Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου) της παρούσας,<sup>150</sup>

β) η οποία περιέχει ατελείς, ελλειπίες, ασαφείς ή λανθασμένες πληροφορίες ή τεκμηρίωση, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που περιέχονται στο ΕΕΕΣ, εφόσον αυτές δεν επιδέχονται συμπλήρωσης, διόρθωσης, αποσαφήνισης ή διευκρίνισης ή, εφόσον επιδέχονται, δεν έχουν αποκατασταθεί από τον προσφέροντα, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα το άρθρο 102 του ν. 4412/2016 και την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας διακήρυξης,

γ) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει τις απαιτούμενες εξηγήσεις, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας ή η εξήγηση δεν είναι αποδεκτή από την αναθέτουσα αρχή σύμφωνα με την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας και τα άρθρα 102 και 103 του ν. 4412/2016,

δ) η οποία είναι εναλλακτική προσφορά,

ε) η οποία υποβάλλεται από έναν προσφέροντα που έχει υποβάλλει δύο ή περισσότερες προσφορές. Ο περιορισμός αυτός ισχύει, υπό τους όρους της παραγράφου 2.2.3.4 περ.γ της παρούσας ( περ. γ' της παρ. 4 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) και στην περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων με κοινά μέλη, καθώς και στην περίπτωση οικονομικών φορέων που συμμετέχουν είτε αυτοτελώς είτε ως μέλη ενώσεων.

στ) η οποία είναι υπό αίρεση,

ζ) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει, εντός αποκλειστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση σε αυτόν σχετικής πρόσκλησης της αναθέτουσας αρχής, εξηγήσεις αναφορικά με την τιμή ή το κόστος που προτείνει σε αυτήν, στην περίπτωση που η προσφορά του φαίνεται ασυνήθιστα χαμηλή σε σχέση με τις υπηρεσίες, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 88 του ν.4412/2016,

η) εφόσον διαπιστωθεί ότι είναι ασυνήθιστα χαμηλή διότι δε συμμορφώνεται με τις ισχύουσες υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν.4412/2016,

θ) η οποία παρουσιάζει αποκλίσεις ως προς τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές της σύμβασης,

ι) η οποία παρουσιάζει ελλείψεις ως προς τα δικαιολογητικά που ζητούνται από τα έγγραφα της παρούσας διακήρυξης, εφόσον αυτές δεν θεραπευτούν από τον προσφέροντα με την υποβολή ή τη συμπλήρωσή τους, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα με τα άρθρα 102 και 103 του ν.4412/2016,

ια) εάν από τα δικαιολογητικά του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, που προσκομίζονται από τον προσωρινό ανάδοχο, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4. επ., περί κριτηρίων επιλογής,

ιβ) εάν κατά τον έλεγχο των ως άνω δικαιολογητικών του άρθρου 103 του ν.4412/2016, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν, σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4412/2016, είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία.

---

<sup>150</sup> Άρθρα 92 έως 97, το άρθρο 100 καθώς και τα άρθρα 102 έως 104 του ν. 4412/16

### 3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

#### 3.1 Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών

##### 3.1.1 Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών<sup>151</sup>

Το πιστοποιημένο στο ΕΣΗΔΗΣ, για την αποσφράγιση των προσφορών αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής, ήτοι η επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης<sup>152</sup>, **εφεξής Επιτροπή Διαγωνισμού**, προβαίνει στην έναρξη της διαδικασίας ηλεκτρονικής αποσφράγισης των φακέλων των προσφορών, κατά το άρθρο 100 του ν. 4412/2016, ακολουθώντας τα εξής στάδια:

- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του του (υπο)φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής» και του (υπο)φακέλου «Τεχνική Προσφορά», την ..... και ώρα .....
- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Οικονομική Προσφορά», κατά την ημερομηνία και ώρα που θα ορίσει η Αναθέτουσα Αρχή

Σε κάθε στάδιο τα στοιχεία των προσφορών που αποσφραγίζονται είναι καταρχήν προσβάσιμα μόνο στα μέλη της Επιτροπής Διαγωνισμού και την Αναθέτουσα Αρχή<sup>153</sup>.

##### 3.1.2 Αξιολόγηση προσφορών

**3.1.2.1** Μετά την κατά περίπτωση ηλεκτρονική αποσφράγιση των προσφορών η Αναθέτουσα Αρχή προβαίνει στην αξιολόγηση αυτών, μέσω των αρμόδιων πιστοποιημένων στο ΕΣΗΔΗΣ οργάνων της<sup>154</sup>, εφαρμοζόμενων κατά τα λοιπά των κειμένων διατάξεων.

Η αναθέτουσα αρχή, τηρώντας τις αρχές της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας, ζητά από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς, όταν οι πληροφορίες ή η τεκμηρίωση που πρέπει να υποβάλλονται είναι ή εμφανίζονται ελλιπείς ή λανθασμένες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στο ΕΕΕΣ, ή όταν λείπουν συγκεκριμένα έγγραφα, να υποβάλλουν, να συμπληρώνουν, να αποσαφηνίζουν ή να ολοκληρώνουν τις σχετικές πληροφορίες ή τεκμηρίωση, εντός προθεσμίας όχι μικρότερης των δέκα (10) ημερών και όχι μεγαλύτερης των είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία κοινοποίησης σε αυτούς της σχετικής πρόσκλησης. Η συμπλήρωση ή η αποσαφήνιση ζητείται και γίνεται αποδεκτή υπό την προϋπόθεση ότι δεν τροποποιείται η προσφορά του οικονομικού φορέα και ότι αφορά σε στοιχεία ή δεδομένα, των οποίων είναι αντικειμενικά εξακριβώσιμος ο προγενέστερος χαρακτήρας σε σχέση με το πέρας της καταληκτικής προθεσμίας παραλαβής προσφορών. Τα ανωτέρω ισχύουν κατ' αναλογίαν και για τυχόν ελλείπουσες δηλώσεις, υπό την προϋπόθεση ότι βεβαιώνουν γεγονότα αντικειμενικώς εξακριβώσιμα<sup>155</sup>.

Ειδικότερα :

α) Μετά την ηλεκτρονική αποσφράγιση του (υπο)φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής» και του (υπο)φακέλου «Τεχνική Προσφορά» η Επιτροπή Διαγωνισμού αναρτά στον ηλεκτρονικό χώρο «Συνημμένα Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού», τον σχετικό κατάλογο προσφερόντων, όπως αυτός παράγεται από το υποσύστημα, με δικαίωμα πρόσβασης μόνον στους προσφέροντες.

β) Η Επιτροπή Διαγωνισμού εξετάζει αρχικά την προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 72. Σε περίπτωση παράλειψης προσκόμισης, είτε της εγγύησης συμμετοχής ηλεκτρονικής έκδοσης, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, είτε του πρωτοτύπου

<sup>151</sup> Άρθρο 98 ν. 4412/2016 και άρθρο 13 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ

<sup>152</sup> Επισημαίνεται ότι, ως προς τις προθεσμίες για την ολοκλήρωση των ενεργειών της Επιτροπής Διενέργειας Διαγωνισμού ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 221Α του ν. 4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 40 του ν. 4782/21.

<sup>153</sup> Άρθρο 13 παρ. 1 και 2 Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ

<sup>154</sup> Στο πλαίσιο των διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, τα όργανα που γνωμοδοτούν προς τα αποφαινόμενα όργανα ((επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης) ελέγχουν, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, την καταλληλότητα των προσφερόντων, αξιολογούν τις προσφορές, εισηγούνται τον αποκλεισμό τους από τη διαδικασία, την απόρριψη των προσφορών, την κατακύρωση των αποτελεσμάτων, την αποδέσμευση ή κατάπτωση των εγγυήσεων, τη ματαίωση της διαδικασίας και γνωμοδοτούν για κάθε άλλο θέμα που ανακύπτει κατά τη διαδικασία ανάθεσης.

<sup>155</sup> Άρθρο 102 του ν. 4412/2016. Πρβλ και έκθεση συνεπειών ρυθμίσεων επί του ως άνω άρθρου 42 ν. 4781/2021

της έντυπης εγγύησης συμμετοχής, μέχρι την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης, η Επιτροπή Διαγωνισμού συντάσσει πρακτικό στο οποίο εισηγείται την απόρριψη της προσφοράς ως απαράδεκτης.

Στη συνέχεια εκδίδεται από την αναθέτουσα αρχή απόφαση, με την οποία επικυρώνεται το ανωτέρω πρακτικό. Η απόφαση απόρριψης της προσφοράς του παρόντος εδαφίου εκδίδεται πριν από την έκδοση οποιασδήποτε άλλης απόφασης σχετικά με την αξιολόγηση των προσφορών της οικείας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης και κοινοποιείται σε όλους τους προσφέροντες με επιμέλεια αυτής μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ.

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

Η αναθέτουσα αρχή επικοινωνεί παράλληλα με τους φορείς που φέρονται να έχουν εκδώσει τις εγγυητικές επιστολές, προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους. Αν διαπιστωθεί πλαστότητα εγγυητικής επιστολής, ο υποψήφιος αποκλείεται από τον διαγωνισμό, υποβάλλεται μηνυτήρια αναφορά στον αρμόδιο εισαγγελέα.

γ) Στη συνέχεια η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει αρχικά στον έλεγχο των δικαιολογητικών συμμετοχής και εν συνεχεία στην αξιολόγηση και βαθμολόγηση των τεχνικών προσφορών των προσφερόντων, των οποίων τα δικαιολογητικά συμμετοχής έκρινε πλήρη. Η αξιολόγηση και βαθμολόγηση γίνονται σύμφωνα με τα σχετικώς προβλεπόμενα στον ν.4412/2016 και τους όρους της παρούσας. Η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώνεται με την καταχώριση σε πρακτικό των προσφερόντων, των αποτελεσμάτων του ελέγχου και της αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής, των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης των τεχνικών προσφορών, της βαθμολόγησης των αποδεκτών τεχνικών προσφορών με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης των παραγράφων 2.3.1 και 2.3.2 της παρούσας.

Τα αποτελέσματα των εν λόγω σταδίων («Δικαιολογητικά Συμμετοχής» & «Τεχνική Προσφορά» επικυρώνονται με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής, η οποία κοινοποιείται στους προσφέροντες, εκτός από όσους αποκλείστηκαν οριστικά δυνάμει της παρ. 1 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ΕΣΗΔΗΣ. Μετά από την έκδοση και κοινοποίηση της ανωτέρω απόφασης, στους προσφέροντες παρέχεται πρόσβαση στα υποβληθέντα δικαιολογητικά συμμετοχής και στις υποβληθείσες τεχνικές προσφορές των λοιπών προσφερόντων.

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

δ) Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, σύμφωνα με τα ανωτέρω, αποσφραγίζονται, κατά την ορισθείσα ημερομηνία και ώρα οι φάκελοι των οικονομικών προσφορών εκείνων των προσφερόντων που δεν έχουν απορριφθεί σύμφωνα με τα ανωτέρω, χωρίς να παρέχεται στους προσφέροντες πρόσβαση στα υποβληθέντα στοιχεία των λοιπών οικονομικών φορέων.

ε) Η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει, σε έλεγχο της ολόγραφης και αριθμητικής αναγραφής των επιμέρους ποσοστών έκπτωσης και της ομαλής μεταξύ τους σχέσης, βάσει της παραγωγής σχετικού ψηφιακού αρχείου, μέσα από το υποσύστημα, για τις Ομάδες 1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ και 1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ-ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του Προϋπολογισμού του Έργου.

Για την εφαρμογή του ελέγχου ομαλότητας, χρησιμοποιείται από την Επιτροπή Διαγωνισμού η μέση έκπτωση προσφοράς (Εμ), σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 95 και 98 του ν. 4412/2016.

Ακολούθως, η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει στην αξιολόγηση των οικονομικών προσφορών που αποσφραγίστηκαν και συντάσσει πρακτικό στο οποίο καταχωρούνται οι προσφορές κατά σειρά κατάταξης, με βάση τη συνολική βαθμολογία τους, καθώς και η αιτιολογημένη εισήγησή της για την αποδοχή ή απόρριψή τους και την ανάδειξη του προσωρινού αναδόχου.

**στ) Ως ασυνήθιστα χαμηλές προσφορές, τεκμαίρονται οικονομικές προσφορές που εμφανίζουν απόκλιση μεγαλύτερη των δέκα (10) ποσοστιαίων μονάδων από τον μέσο όρο του συνόλου των εκπτώσεων των παραδεκτών προσφορών που υποβλήθηκαν.**

Η αναθέτουσα αρχή δύναται να κρίνει ότι συνιστούν ασυνήθιστα χαμηλές προσφορές και προσφορές με μικρότερη ή καθόλου απόκλιση από το ως άνω όριο. προσφοράς<sup>156</sup>

Στις παραπάνω περιπτώσεις, η αναθέτουσα αρχή απαιτεί από τους οικονομικούς φορείς να εξηγήσουν την τιμή ή το κόστος που προτείνουν στην προσφορά τους, εντός αποκλειστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης, η οποία αποστέλλεται μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνία» του υποσυστήματος.

Αν οικονομικός φορέας δεν ανταποκριθεί στη σχετική πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής εντός της άνω προθεσμίας και δεν υποβάλλει εξηγήσεις, η προσφορά του απορρίπτεται ως μη κανονική και καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγυητική επιστολή συμμετοχής. Αν οι εξηγήσεις δεν γίνουν αποδεκτές, η προσφορά απορρίπτεται, ωστόσο δεν καταπίπτει η εγγυητική επιστολή συμμετοχής.

**Οι παρεχόμενες εξηγήσεις του οικονομικού φορέα**, οι οποίες υποβάλλονται, ομοίως, μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνία», **ιδίως ως προς τον προσδιορισμό οικονομικών μεγεθών**, με τις οποίες ο προσφέρων διαμόρφωσε την προσφορά του, **αποτελούν δεσμευτικές συμφωνίες και τμήμα της σύμβασης ανάθεσης** που δεν μπορούν να μεταβληθούν καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης.

Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα αναλυτικά αναφερόμενα στα άρθρα 88 και 89 του ν. 4412/2016

Η Επιτροπή Διαγωνισμού ολοκληρώνει τη σύνταξη του σχετικού πρακτικού με το αποτέλεσμα της διαδικασίας. Η αποδοχή ή απόρριψη των εξηγήσεων των οικονομικών φορέων, κατόπιν γνώμης της Επιτροπής Διαγωνισμού, η οποία περιλαμβάνεται στο ως άνω πρακτικό, ενσωματώνεται στην κατωτέρω ενιαία απόφαση<sup>157</sup>

Για την εξέταση των εξηγήσεων δύναται να συγκροτούνται και έκτακτες επιτροπές ή ομάδες εργασίας, κατά τα οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 221 ν. 4412/2016.

ζ) Στην περίπτωση ισοδύναμων προφορών, δηλαδή προσφορών με την ίδια συνολική τελική βαθμολογία μεταξύ δύο ή περισσότερων προσφερόντων, η ανάθεση γίνεται στην προσφορά με τη μεγαλύτερη βαθμολογία τεχνικής προσφοράς.

Αν οι ισοδύναμες προσφορές έχουν την ίδια βαθμολογία τεχνικής προσφοράς<sup>158</sup> η αναθέτουσα αρχή επιλέγει τον ανάδοχο με κλήρωση μεταξύ των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν τις ισοδύναμες προσφορές. Η κλήρωση γίνεται ενώπιον της Επιτροπής του Διαγωνισμού και παρουσία των οικονομικών φορέων, που υπέβαλαν τις ισότιμες προσφορές, σε ημέρα και ώρα που θα τους γνωστοποιηθεί μέσω της λειτουργικότητας “επικοινωνία” του υποσυστήματος. Τα αποτελέσματα της κλήρωσης ενσωματώνονται ομοίως στην κατωτέρω απόφαση.

η) Μετά την έκδοση της απόφασης έγκρισης του πρακτικού της Επιτροπής Διαγωνισμού, η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί την ως άνω απόφαση σε όλους τους προσφέροντες που υπέβαλαν αποδεκτή προσφορά και παρέχει πρόσβαση σε αυτούς στις υποβληθείσες οικονομικές προσφορές των λοιπών προσφερόντων.

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

### **3.2 Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου<sup>159</sup> - Δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου**

Μετά την αξιολόγηση των προσφορών, η αναθέτουσα αρχή αποστέλλει σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση στον προσφέροντα, στον οποίο πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινό ανάδοχο»), μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ και τον καλεί να υποβάλει εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης

<sup>156</sup> Πρβλ. άρθρο 88 παρ. 5 περ. α του ν. 4412/2016

<sup>157</sup> Επισημαίνεται ότι στις γνωμοδοτικές αρμοδιότητες της Επιτροπής Διαγωνισμού ανήκει ο ουσιαστικός έλεγχος και η αξιολόγηση των προσφορών, συμπεριλαμβανομένου και του ζητήματος της απόρριψης προσφορών ως ασυνήθιστα χαμηλών. Πρβλ και απόφαση ΣτΕ ΕΑ 184/2020

<sup>158</sup> Άρθρο 90 παρ. 2 και 4 του ν. 4412/2016.

<sup>159</sup> Βλ. άρθρο 103 του ν. 4412/2016

σε αυτόν, τα αποδεικτικά έγγραφα νομιμοποίησης και τα πρωτότυπα ή αντίγραφα όλων των δικαιολογητικών που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.9.2. της παρούσας διακήρυξης, ως αποδεικτικά στοιχεία για τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της διακήρυξης, καθώς και για την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής των παραγράφων 2.2.4 - 2.2.8 αυτής, **όσα από αυτά ΔΕΝ είχαν επισυναφθεί στην Τεχνική Προσφορά του Οικονομικού Φορέα.**

Ειδικότερα, το σύνολο των στοιχείων και δικαιολογητικών της ως άνω παραγράφου αποστέλλονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, σύμφωνα με τα ειδικώς οριζόμενα στην παράγραφο 2.4.2.5 της παρούσας.

Εντός της προθεσμίας υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης **και το αργότερο έως και την τρίτη εργάσιμη ημέρα από την καταληκτική ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής** των δικαιολογητικών κατακύρωσης, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του Διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, τα στοιχεία και δικαιολογητικά, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε έντυπη μορφή (ως πρωτότυπα ή ακριβή αντίγραφα), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της ως άνω παραγράφου 2.4.2.5<sup>160</sup>.

**Αν δεν προσκομισθούν τα παραπάνω δικαιολογητικά ή υπάρχουν ελλείψεις σε αυτά που υποβλήθηκαν, η αναθέτουσα αρχή καλεί τον προσωρινό ανάδοχο να προσκομίσει τα ελλείποντα δικαιολογητικά ή να συμπληρώσει τα ήδη υποβληθέντα ή να παράσχει διευκρινήσεις, με την έννοια του άρθρου 102 του ν. 4412/2016, εντός δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης σε αυτόν.**

Ο προσωρινός ανάδοχος δύναται να υποβάλει αίτημα, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, προς την αναθέτουσα αρχή, για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από αποδεικτικά έγγραφα περί αίτησης χορήγησης δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή η αναθέτουσα αρχή παρατείνει την προθεσμία υποβολής αυτών, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές. Ο προσωρινός ανάδοχος μπορεί να αξιοποιεί τη δυνατότητα αυτή τόσο εντός της αρχικής προθεσμίας για την υποβολή δικαιολογητικών όσο και εντός της προθεσμίας για την προσκόμιση ελλειπόντων ή τη συμπλήρωση ήδη υποβληθέντων δικαιολογητικών, κατά την έννοια του άρθρου 102 του ν. 4412/2016, ως ανωτέρω προβλέπεται. Η παρούσα ρύθμιση εφαρμόζεται αναλόγως και όταν η αναθέτουσα αρχή ζητήσει την προσκόμιση των δικαιολογητικών κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών ή αιτήσεων συμμετοχής και πριν από το στάδιο κατακύρωσης, κατ' εφαρμογή της διάταξης του πρώτου εδαφίου της παρ. 5 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, τηρουμένων των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.<sup>161</sup>

Απορρίπτεται η προσφορά του προσωρινού αναδόχου, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, τηρουμένης της ανωτέρω διαδικασίας, εάν:

- i) κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή
- ii) δεν υποβληθούν στο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα τα απαιτούμενα πρωτότυπα ή αντίγραφα των παραπάνω δικαιολογητικών, ή
- iii) από τα δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 (λόγοι αποκλεισμού) ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 έως 2.2.8 (κριτήρια ποιοτικής επιλογής) της παρούσας,

Σε περίπτωση έγκαιρης και προσηκούσας ενημέρωσης της αναθέτουσας αρχής για μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες ο προσωρινός ανάδοχος είχε δηλώσει με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) ότι πληροί, οι οποίες μεταβολές επήλθαν ή για τις οποίες μεταβολές έλαβε γνώση μετά

<sup>160</sup> Πρβλ άρθρο 14 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ - ΕΡΓΑ

<sup>161</sup> Πρβ. ομοίως ως ανωτέρω, άρθρο 103 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

την δήλωση και μέχρι την ημέρα της σύναψης της σύμβασης (οψιγενείς μεταβολές), δεν καταπίπτει υπέρ της Αναθέτουσας Αρχής η εγγύηση συμμετοχής του<sup>162</sup>.

Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν υποβάλλει αληθή ή ακριβή δήλωση ή δεν προσκομίσει ένα ή περισσότερα από τα απαιτούμενα έγγραφα και δικαιολογητικά ή δεν αποδείξει ότι: α) δεν βρίσκεται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας διακήρυξης και β) πληροί τα σχετικά κριτήρια ποιοτικής επιλογής τα οποία έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 -2.2.8 της παρούσας διακήρυξης, η διαδικασία ματαιώνεται.

Η διαδικασία ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών ολοκληρώνεται με τη σύνταξη πρακτικού από την Επιτροπή του Διαγωνισμού, στο οποίο αναγράφεται η τυχόν συμπλήρωση δικαιολογητικών σύμφωνα με όσα ορίζονται ανωτέρω (παράγραφος 3.1.2.1.) και τη διαβίβασή του στο αποφαινόμενο όργανο της αναθέτουσας αρχής για τη λήψη απόφασης είτε για την κατακύρωση της σύμβασης είτε για τη ματαίωση της διαδικασίας.

### **3.3 Κατακύρωση - σύναψη σύμβασης**

**3.3.1.** Τα αποτελέσματα του ελέγχου των δικαιολογητικών του προσωρινού αναδόχου επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης του άρθρου 105 ν. 4412/2016, ήτοι με την απόφαση του προηγούμενου εδαφίου, στην οποία αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τα άρθρα 360 έως 372 του ίδιου νόμου.

Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», σε όλους τους οικονομικούς φορείς που έλαβαν μέρος στη διαδικασία ανάθεσης, εκτός από όσους αποκλείστηκαν οριστικά, ιδίως δυνάμει της παρ. 1 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016, την απόφαση κατακύρωσης, μαζί με αντίγραφο των πρακτικών κατάταξης των προσφερόντων και ανάδειξης προσωρινού αναδόχου, και, επιπλέον, **αναρτά τα δικαιολογητικά του προσωρινού αναδόχου στα «Συνημμένα Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού».**

Κατά της απόφασης κατακύρωσης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της ΑΕΠΠ, σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 της παρούσας.

**3.3.2.** Η απόφαση κατακύρωσης καθίσταται οριστική, εφόσον συντρέξουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις σωρευτικά:

α) κοινοποιηθεί η απόφαση κατακύρωσης σε όλους τους οικονομικούς φορείς που δεν έχουν αποκλειστεί οριστικά,

β) παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης προδικαστικής προσφυγής ή σε περίπτωση άσκησης, παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΑΕΠΠ και σε περίπτωση άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΑΕΠΠ, εκδοθεί απόφαση επί της αίτησης, με την επιφύλαξη της χορήγησης προσωρινής διαταγής, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο τελευταίο εδάφιο της [παρ. 4 του άρθρου 372](#) του ν. 4412/2016,

γ) ολοκληρωθεί επιτυχώς ο προσυμβατικός έλεγχος από το Ελεγκτικό Συνέδριο, σύμφωνα με τα άρθρα 324 έως 327 του ν. 4700/2020, εφόσον απαιτείται, και

δ) ο προσωρινός ανάδοχος, υποβάλλει, στην περίπτωση που απαιτείται και έπειτα από σχετική πρόσκληση, υπεύθυνη δήλωση, που υπογράφεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στο [άρθρο 79Α](#) του ν. 4412/2016, στην οποία δηλώνεται ότι, δεν έχουν επέλθει στο πρόσωπό του οψιγενείς μεταβολές κατά την έννοια του [άρθρου 104](#) του ν. 4412/2016 και μόνον στην περίπτωση του προσυμβατικού ελέγχου ή της άσκησης προδικαστικής προσφυγής κατά της απόφασης κατακύρωσης.

Η υπεύθυνη δήλωση ελέγχεται από την αναθέτουσα αρχή και μνημονεύεται στο συμφωνητικό. Εφόσον δηλωθούν οψιγενείς μεταβολές, η δήλωση ελέγχεται από την Επιτροπή Διαγωνισμού, η οποία εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

<sup>162</sup> Άρθρο 104 παρ. 2 και 3 του ν. 4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 44 του ν. 4782/2021.

Μετά από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», να προσέλθει για υπογραφή του συμφωνητικού, **θέτοντάς του προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής ειδικής πρόσκλησης**. Η σύμβαση θεωρείται συναφθείσα με την κοινοποίηση της πρόσκλησης του προηγούμενου εδαφίου στον ανάδοχο.<sup>163</sup>

Πριν την υπογραφή της σύμβασης υποβάλλεται η υπεύθυνη δήλωση της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «*Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005 όπως τροποποιήθηκε με το ν. 3414/2005*»<sup>164</sup>.

Στην περίπτωση που ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην τεθείσα προθεσμία, με την επιφύλαξη αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγυητική επιστολή συμμετοχής του και ακολουθείται η ίδια, ως άνω διαδικασία, για τον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5 της παρούσας διακήρυξης. Στην περίπτωση αυτή, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αναζητήσει αποζημίωση, πέρα από την καταπίπτουσα εγγυητική επιστολή, ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.<sup>165</sup>

**Εάν η αναθέτουσα αρχή δεν απευθύνει την ειδική πρόσκληση για την υπογραφή του συμφωνητικού εντός χρονικού διαστήματος εξήντα (60) ημερολογιακών ημερών από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης**, με την επιφύλαξη της ύπαρξης επιτακτικού λόγου δημόσιου συμφέροντος ή αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, **ο ανάδοχος δικαιούται να απέχει από την υπογραφή του συμφωνητικού**, χωρίς να εκπέσει η εγγύηση συμμετοχής του, καθώς και να αναζητήσει αποζημίωση ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.<sup>166</sup>

### **3.4 Προδικαστικές Προσφυγές - Προσωρινή και Οριστική Δικαστική Προστασία**

**A.** Κάθε ενδιαφερόμενος, ο οποίος έχει ή είχε συμφέρον να του ανατεθεί η συγκεκριμένη δημόσια σύμβαση και έχει υποστεί ή ενδέχεται να υποστεί ζημία από εκτελεστή πράξη ή παράλειψη της αναθέτουσας αρχής κατά παράβαση της ευρωπαϊκής ενωσιακής ή εσωτερικής νομοθεσίας στον τομέα των δημοσίων συμβάσεων, έχει δικαίωμα να προσφύγει στην ανεξάρτητη Αρχή Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών (ΑΕΠΠ), σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στα άρθρα 345 επ. ν. 4412/2016 και 1 επ. π.δ. 39/2017, στρεφόμενος με προδικαστική προσφυγή, κατά πράξης ή παράλειψης της αναθέτουσας αρχής, προσδιορίζοντας ειδικώς τις νομικές και πραγματικές αιτιάσεις που δικαιολογούν το αίτημά του<sup>167</sup>.

Σε περίπτωση προσφυγής κατά πράξης της αναθέτουσας αρχής, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι:

(α) δέκα (10) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης στον ενδιαφερόμενο οικονομικό φορέα αν η πράξη κοινοποιήθηκε με ηλεκτρονικά μέσα ή τηλεομοιοτυπία ή

(β) δεκαπέντε (15) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης σε αυτόν αν χρησιμοποιήθηκαν άλλα μέσα επικοινωνίας, άλλως

(γ) δέκα (10) ημέρες από την πλήρη, πραγματική ή τεκμαιρόμενη, γνώση της πράξης που βλάπτει τα συμφέροντα του ενδιαφερόμενου οικονομικού φορέα. Ειδικά για την άσκηση προσφυγής κατά προκήρυξης, η πλήρης γνώση αυτής τεκμαίρεται μετά την πάροδο δεκαπέντε (15) ημερών από τη δημοσίευση στο ΚΗΜΔΗΣ.

<sup>163</sup> Πρβλ. άρθρο 105 παρ. 5 ν. 4412/2016

<sup>164</sup> Η ΚΥΑ εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 5 παρ. 5 ν. 3310/2005.

<sup>165</sup> Άρθρο 105 παρ. 7 του ν. 4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 45 του ν. 4782/2021.

<sup>166</sup> Άρθρο 105 παρ. 8 του ν. 4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 45 του ν. 4782/2021.

<sup>167</sup> Άρθρο 360 παρ. 1 ν. 4412/2016 και 3 παρ. 1 π.δ. 39/2017.

Σε περίπτωση παράλειψης που αποδίδεται στην αναθέτουσα αρχή, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι δεκαπέντε (15) ημέρες από την επομένη της συντέλεσης της προσβαλλόμενης παράλειψης<sup>168</sup>.

**Οι προθεσμίες ως προς την υποβολή των προδικαστικών προσφυγών και των παρεμβάσεων αρχίζουν την επομένη της ημέρας της προαναφερθείσας κατά περίπτωση κοινοποίησης ή γνώσης και λήγουν όταν περάσει ολόκληρη η τελευταία ημέρα και ώρα 23:59:59 και, αν αυτή είναι εξαιρετέα ή Σάββατο, όταν περάσει ολόκληρη η επομένη εργάσιμη ημέρα και ώρα 23:59:59<sup>169</sup>.**

Η προδικαστική προσφυγή συντάσσεται υποχρεωτικά με τη χρήση του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος Ι του π.δ/τος 39/2017 και κατατίθεται ηλεκτρονικά μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» στην ηλεκτρονική περιοχή του συγκεκριμένου διαγωνισμού, επιλέγοντας την ένδειξη «Προδικαστική Προσφυγή» σύμφωνα με το άρθρο 15 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ - ΕΡΓΑ.

Για το παραδεκτό της άσκησης της προδικαστικής προσφυγής κατατίθεται παράβολο από τον προσφεύγοντα υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 363 Ν. 4412/2016. Η επιστροφή του παραβόλου στον προσφεύγοντα γίνεται: α) σε περίπτωση ολικής ή μερικής αποδοχής της προσφυγής του, β) όταν η αναθέτουσα αρχή ανακαλεί την προσβαλλόμενη πράξη ή προβαίνει στην οφειλόμενη ενέργεια πριν από την έκδοση της απόφασης της ΑΕΠΠ επί της προσφυγής, γ) σε περίπτωση παραίτησης του προσφεύγοντα από την προσφυγή του έως και δέκα (10) ημέρες από την κατάθεση της προσφυγής.

Η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής και η άσκησή της κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης επί ποινή ακυρότητας, η οποία διαπιστώνεται με απόφαση της ΑΕΠΠ μετά από άσκηση προδικαστικής προσφυγής, σύμφωνα με το άρθρο 368 του ν. 4412/2016 και 20 π.δ. 39/2017. Όμως, μόνη η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής δεν κωλύει την πρόοδο της διαγωνιστικής διαδικασίας, υπό την επιφύλαξη χορήγησης από το Κλιμάκιο προσωρινής προστασίας σύμφωνα με το άρθρο 366 παρ. 1-2 ν. 4412/2016 και 15 παρ. 1-4 π.δ. 39/2017.

Η προηγούμενη παράγραφος δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση που, κατά τη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, υποβληθεί μόνο μία (1) προσφορά.

**Μετά την, κατά τα ως άνω, ηλεκτρονική κατάθεση της προδικαστικής προσφυγής η αναθέτουσα αρχή, μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνία»:**

α) **Κοινοποιεί την προσφυγή το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή της σε κάθε ενδιαφερόμενο τρίτο**, ο οποίος μπορεί να θίγεται από την αποδοχή της προσφυγής, προκειμένου να ασκήσει το, προβλεπόμενο από τα άρθρα 362 παρ. 3 και 7 π.δ. 39/2017, δικαίωμα παρέμβασής του στη διαδικασία εξέτασης της προσφυγής, για τη διατήρηση της ισχύος της προσβαλλόμενης πράξης, προσκομίζοντας όλα τα κρίσιμα έγγραφα που έχει στη διάθεσή του.

β) **Διαβιβάζει στην ΑΕΠΠ, το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερολογιακών ημερών από την ημέρα κατάθεσης, τον πλήρη φάκελο της υπόθεσης**, τα αποδεικτικά κοινοποίησης στους ενδιαφερόμενους τρίτους αλλά και την Έκθεση Απόψεων της επί της προσφυγής. Στην Έκθεση Απόψεων η αναθέτουσα αρχή μπορεί να παραθέσει αρχική ή συμπληρωματική αιτιολογία για την υποστήριξη της προσβαλλόμενης με την προδικαστική προσφυγή πράξης.

γ) **Κοινοποιεί σε όλα τα μέρη** την Έκθεση Απόψεων, τις Παρεμβάσεις και τα σχετικά έγγραφα που τυχόν τη συνοδεύουν, μέσω του ηλεκτρονικού τόπου του διαγωνισμού το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή τους.

δ) Συμπληρωματικά υπομνήματα κατατίθενται από οποιοδήποτε από τα μέρη μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ το αργότερο εντός πέντε (5) ημερών από την κοινοποίηση των απόψεων της αναθέτουσας αρχής.

Η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής αποτελεί προϋπόθεση για την άσκηση των ένδικων βοηθημάτων της αίτησης αναστολής και της αίτησης ακύρωσης του άρθρου 372 ν. 4412/2016 κατά των εκτελεστών πράξεων ή παραλείψεων της αναθέτουσας αρχής.

<sup>168</sup> Άρθρο 361 του ν. 4412/2016 και 4 π.δ. 39/2017

<sup>169</sup> Παρ. 2 του άρθρου 8 και άρθρο 15 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ-ΕΡΓΑ



**Β.** Όποιος έχει έννομο συμφέρον μπορεί να ζητήσει, με το ίδιο δικόγραφο εφαρμοζόμενων αναλογικά των διατάξεων του π.δ. 18/1989, την αναστολή εκτέλεσης της απόφασης της ΑΕΠΠ και την ακύρωσή της ενώπιον του αρμοδίου Διοικητικού Δικαστηρίου<sup>170</sup>. Το αυτό ισχύει και σε περίπτωση σιωπηρής απόρριψης της προδικαστικής προσφυγής από την Α.Ε.Π.Π. Δικαίωμα άσκησης του ως άνω ένδικου βοηθήματος έχει και η αναθέτουσα αρχή, αν η Α.Ε.Π.Π. κάνει δεκτή την προδικαστική προσφυγή, αλλά και αυτός του οποίου έχει γίνει εν μέρει δεκτή η προδικαστική προσφυγή.

Με την απόφαση της ΑΕΠΠ λογίζονται ως συμπροσβαλλόμενες και όλες οι συναφείς προς την ανωτέρω απόφαση πράξεις ή παραλείψεις της αναθέτουσας αρχής, εφόσον έχουν εκδοθεί ή συντελεστεί αντιστοίχως έως τη συζήτηση της ως άνω αίτησης στο Δικαστήριο.

Η αίτηση αναστολής και ακύρωσης περιλαμβάνει μόνο αιτιάσεις που είχαν προταθεί με την προδικαστική προσφυγή ή αφορούν στη διαδικασία ενώπιον της Α.Ε.Π.Π. ή το περιεχόμενο των αποφάσεών της. Η αναθέτουσα αρχή, εφόσον ασκήσει την αίτηση της παρ. 1 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016, μπορεί να προβάλει και οψιγενείς ισχυρισμούς αναφορικά με τους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, οι οποίοι καθιστούν αναγκαία την άμεση ανάθεση της σύμβασης.<sup>171</sup>

Η ως άνω αίτηση κατατίθεται στο ως αρμόδιο δικαστήριο μέσα σε προθεσμία δέκα (10) ημερών από κοινοποίηση ή την πλήρη γνώση της απόφασης ή από την παρέλευση της προθεσμίας για την έκδοση της απόφασης επί της προδικαστικής προσφυγής, ενώ η δικάσιμος για την εκδίκαση της αίτησης ακύρωσης δεν πρέπει να απέχει πέραν των εξήντα (60) ημερών από την κατάθεση του δικογράφου.<sup>172</sup>

Αντίγραφο της αίτησης με κλήση κοινοποιείται με τη φροντίδα του αιτούντος προς την Α.Ε.Π.Π., την αναθέτουσα αρχή, αν δεν έχει ασκήσει αυτή την αίτηση, και προς κάθε τρίτο ενδιαφερόμενο, την κλήτευση του οποίου διατάσσει με πράξη του ο Πρόεδρος ή ο προεδρεύων του αρμοδίου Δικαστηρίου ή Τμήματος έως την επόμενη ημέρα από την κατάθεση της αίτησης. Ο αιτών υποχρεούται επί ποινή απαραδέκτου του ένδικου βοηθήματος να προβεί στις παραπάνω κοινοποιήσεις εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο (2) ημερών από την έκδοση και την παραλαβή της ως άνω πράξης του Δικαστηρίου. Εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ως άνω κοινοποίηση της αίτησης κατατίθεται η παρέμβαση και διαβιβάζονται ο φάκελος και οι απόψεις των παθητικώς νομιμοποιούμενων. Εντός της ίδιας προθεσμίας κατατίθενται στο Δικαστήριο και τα στοιχεία που υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς των διαδίκων.

Επιπρόσθετα, η παρέμβαση κοινοποιείται με επιμέλεια του παρεμβαίνοντος στα λοιπά μέρη της δίκης εντός δύο (2) ημερών από την κατάθεσή της, αλλιώς λογίζεται ως अपαράδεκτη. Το διατακτικό της δικαστικής απόφασης εκδίδεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από τη συζήτηση της αίτησης ή από την προθεσμία για την υποβολή υπομνημάτων.

Η προθεσμία για την άσκηση και η άσκηση της αίτησης ενώπιον του αρμοδίου δικαστηρίου κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης μέχρι την έκδοση της οριστικής δικαστικής απόφασης, εκτός εάν με προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Επίσης, η προθεσμία για την άσκηση και η άσκησή της αίτησης κωλύουν την πρόοδο της διαδικασίας ανάθεσης για χρονικό διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών από την άσκηση της αίτησης, εκτός εάν με την προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά.<sup>173</sup> Για την άσκηση της αιτήσεως κατατίθεται παράβολο, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 372 παρ. 5 του Ν. 4412/2016.

Αν ο ενδιαφερόμενος δεν αιτήθηκε ή αιτήθηκε ανεπιτυχώς την αναστολή και η σύμβαση υπογράφηκε και η εκτέλεσή της ολοκληρώθηκε πριν από τη συζήτηση της αίτησης, εφαρμόζεται αναλόγως η παρ. 2 του άρθρου 32 του π.δ. 18/1989.

<sup>170</sup> Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 3 ν. 4412/2016, σύμφωνα με το οποίο: «Αρμόδιο για την εκδίκαση των υποθέσεων του παρόντος είναι το Διοικητικό Εφετείο της έδρας της αναθέτουσας αρχής. Κατ' εξαίρεση, διαφορές οποίες προκύπτουν από την ανάθεση δημόσιων συμβάσεων που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των Οδηγιών 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ, με εκτιμώμενη αξία μεγαλύτερη των δεκαπέντε εκατομμυρίων (15.000.000) ευρώ, εκδικάζονται από το Συμβούλιο της Επικρατείας». Κατά συνέπεια, με βάση την εκτιμώμενη αξία εκάστης σύμβασης, η α.α. συμπληρώνει στο παρόν άρθρο της Διακήρυξης, το αρμόδιο, ανά περίπτωση, Δικαστήριο, ήτοι το Διοικητικό Εφετείο ή το Συμβούλιο της Επικρατείας αναλόγως.

<sup>171</sup> Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 1 και 2 Ν. 4412/2016.

<sup>172</sup> Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 4 του ν. 4412/2016.

<sup>173</sup> Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 6 του ν. 4412/2016.

Αν το δικαστήριο ακυρώσει πράξη ή παράλειψη της αναθέτουσας αρχής μετά τη σύναψη της σύμβασης, το κύρος της τελευταίας δεν θίγεται, εκτός αν πριν από τη σύναψη αυτής είχε ανασταλεί η διαδικασία σύναψης της σύμβασης. Στην περίπτωση που η σύμβαση δεν είναι άκυρη, ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 373 του ν. 4412/2016.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων του ν. 4412/2016, για την εκδίκαση των διαφορών του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται οι διατάξεις του π.δ. 18/1989.

### **3.5 Ματαίωση Διαδικασίας**

---

Η αναθέτουσα αρχή ματαιώνει ή δύναται να ματαιώσει εν όλω ή εν μέρει, αιτιολογημένα, τη διαδικασία ανάθεσης, για τους λόγους και υπό τους όρους του άρθρου 106 του ν. 4412/2016, μετά από γνώμη της αρμόδιας Επιτροπής του Διαγωνισμού. Επίσης, αν διαπιστωθούν σφάλματα ή παραλείψεις σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας ανάθεσης, μπορεί, μετά από γνώμη της ως άνω Επιτροπής, να ακυρώσει μερικώς τη διαδικασία ή να αναμορφώσει ανάλογα το αποτέλεσμα της ή να αποφασίσει την επανάληψή της από το σημείο που εμφιλοχώρησε το σφάλμα ή η παράλειψη.

Ειδικότερα, η αναθέτουσα αρχή ματαιώνει τη διαδικασία σύναψης όταν αυτή αποβεί άγονη είτε λόγω μη υποβολής προσφοράς είτε λόγω απόρριψης όλων των προσφορών, καθώς και στην περίπτωση του δευτέρου εδαφίου της παρ. 7 του άρθρου 105, περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης.

Επίσης μπορεί να ματαιώσει τη διαδικασία: α) λόγω παράτυπης διεξαγωγής της διαδικασίας ανάθεσης, εκτός εάν μπορεί να θεραπεύσει το σφάλμα ή την παράλειψη σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 106, β) αν οι οικονομικές και τεχνικές παράμετροι που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάθεσης άλλαξαν ουσιωδώς και η εκτέλεση του συμβατικού αντικείμενου δεν ενδιαφέρει πλέον την αναθέτουσα αρχή ή τον φορέα για τον οποίο προορίζεται το υπό ανάθεση αντικείμενο, γ) αν λόγω ανωτέρας βίας, δεν είναι δυνατή η κανονική εκτέλεση της σύμβασης, δ) αν η επιλεγείσα προσφορά κριθεί ως μη συμφέρουσα από οικονομική άποψη ε) στην περίπτωση των παρ. 3 και 4 του άρθρου 97, περί χρόνου ισχύος προσφορών, στ) για άλλους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, όπως ιδίως, δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.

## 4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

---

### 4.1 Εγγυήσεις

---

#### 4.1(α) Χορήγηση Προκαταβολής - Ρήτρα πρόσθετης καταβολής (Πριμ)

---

##### 1. [συμπληρώνεται, εφόσον προβλέπεται χορήγηση προκαταβολής]

Προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής στον Ανάδοχο διαφορετικά.<sup>174</sup> ποσού ίσο με ..... (συμπληρώνεται αριθμητικώς και ολογράφως), υπό την προϋπόθεση της καταβολής από τον ανάδοχο ισόποσης εγγύησης προκαταβολής.

Η χορηγούμενη προκαταβολή είναι έντοκη από την ημερομηνία καταβολής της στον ανάδοχο. Για το ποσό αυτό βαρύνεται ο ανάδοχος με τόκο, ο οποίος υπολογίζεται με ποσοστό επιτοκίου που ανέρχεται σε ποσοστό ίσο με το μικρότερο επιτόκιο των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης ή, αν δεν εκδίδονται τέτοια, εξάμηνης διάρκειας προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες. Το επιτόκιο μπορεί να αναπροσαρμόζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Υποδομών και Μεταφορών.  
.....

Η προκαταβολή και η εγγύηση προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά. Η προκαταβολή απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί για δαπάνες που δεν σχετίζονται, άμεσα ή έμμεσα, με το αντικείμενο της σύμβασης.

Η απόσβεση της προκαταβολής και η επιστροφή της εγγύησης προκαταβολής πραγματοποιούνται, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 72 και 150 του ν. 4412/2016. (εφόσον τίθενται ειδικοί όροι συμπληρώνονται εδώ ή στην ΕΣΥ με παραπομπή στο σχετικό άρθρο αυτής).

Η εγγυητική επιστολή προκαταβολής καταπίπτει με αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής, η οποία εκδίδεται μετά από προηγούμενη εισήγηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

##### 2. [Για διακηρύξεις με εκτιμώμενη αξία άνω του 1.00.000,00 ευρώ χωρίς ΦΠΑ, ή τμήματος άνω αυτής της αξίας, που δημοσιεύονται από την 01-09-2021 και εφεξής προβλέπεται υποχρεωτικά η χορήγηση πρόσθετης καταβολής.]

Για την ταχύτερη, σε σχέση με τη συμβατική προθεσμία, εκτέλεσης του **ΤΜΗΜΑΤΟΣ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016** προβλέπεται η χορήγηση πρόσθετης καταβολής (πριμ) στον Ανάδοχο ποσοστού 0,50% <sup>175</sup> επί της της αρχικής συμβατικής αξίας, μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ, εφόσον ο χρόνος παράδοσης του ΤΜΗΜΑΤΟΣ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016 είναι μικρότερος κατά δέκα τοις εκατό (10%) του προβλεπόμενου στη σύμβαση.

##### 3. Στην περίπτωση αυτήν, για την πληρωμή της πρόσθετης καταβολής απαιτείται η προηγούμενη έκδοση απόφασης του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, μετά από γνώμη του αρμόδιου τεχνικού συμβουλίου της αναθέτουσας αρχής και, σε περίπτωση που δεν υπάρχει, του τεχνικού συμβουλίου της Γενικής Γραμματείας Υποδομών.

---

<sup>174</sup> Συμπληρώνεται ανάλογα με το εάν προβλέπεται ή όχι η χορήγηση προκαταβολής, η οποία μπορεί να ανέρχεται μέχρι του δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της αξίας της σύμβασης, χωρίς αναθεώρηση και Φ.Π.Α. Σύμφωνα με την παράγραφο 10 εδ. α του άρθρου 25 του ν. 3614/2007 (όπως προστέθηκε με την παρ. 3 του άρθρου 242 του ν. 4072/2012), στις περιπτώσεις συγχρηματοδοτούμενων δημόσιων έργων στις διακηρύξεις υποχρεωτικά περιλαμβάνεται δυνατότητα χορήγησης προκαταβολής. Η υποχρέωση αυτή εξακολουθεί να ισχύει και για τα προγράμματα της περιόδου 2014-2020 δυνάμει της παρ. 15 του άρθρου 59 του ν. 4314/2014..

<sup>175</sup> Πρβλ. άρθρο 149 του ν. 4412/2016. Εάν η εκτιμώμενη αξία της σύμβασης έργου είναι μεγαλύτερη του ενός εκατομμυρίου (1.000.000) ευρώ ή τμήματός του, τίθεται η σχετική πρόβλεψη στο παρόν σημείο της διακήρυξης δημοπράτησης κάθε διαδικασίας ανάθεσης, εφόσον ο χρόνος παράδοσης του έργου ή του τμήματος είναι μικρότερος κατά δέκα τοις εκατό (10%) του προβλεπόμενου στη σύμβαση. Το συνολικό ύψος της πρόσθετης καταβολής (πριμ) δεν μπορεί να υπερβαίνει το πέντε τοις εκατό (5%) της αξίας της συμβατικής δαπάνης του έργου, μη συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α. Για συμβάσεις με εκτιμώμενη αξία μικρότερη του ενός εκατομμυρίου (1.000.000) ευρώ η σχετική πρόβλεψη εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της αναθέτουσας αρχής.

4. Η πρόσθετη καταβολή καταβάλλεται με την εμπρόθεσμη ολοκλήρωση του συμβατικού αντικειμένου. Η πρόσθετη καταβολή θεωρείται συμπληρωματικό εργολαβικό αντάλλαγμα, **εγκρίνεται αναλόγως, ως τροποποίηση της σύμβασης**, βάσει της περ. α' της παρ. 1 του άρθρου 132 του ν. 4412/2016 και περιλαμβάνεται σε ειδικό λογαριασμό, που υποβάλλει ο ανάδοχος μετά την έκδοση βεβαίωσης περάτωσης εργασιών και την αναγραφή σε αυτή της ταχύτερης εκτέλεσης του έργου σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους των εγγράφων της σύμβασης.

5. Οι αποφάσεις για παρατάσεις προθεσμιών ρυθμίζουν κάθε θέμα, που σχετίζεται με την πρόσθετη αυτή καταβολή και ιδιαίτερα, αν μετατίθεται, μερικά ή ολικά, ο κρίσιμος, για την πρόσθετη καταβολή, χρόνος, με σαφή και εμπειριστατωμένη αιτιολογία, προκειμένου να δικαιούται ο ανάδοχος πρόσθετη αμοιβή, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω, υπό τον όρο ο ανάδοχος να είναι πλήρως ανυπαίτιος για τις χορηγηθείσες παρατάσεις.

#### **4.1(β) Εγγύηση καλής εκτέλεσης**

1. Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή **εγγύησης καλής εκτέλεσης**, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας καθορίζεται σε **ποσοστό 5% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης (ή του τμήματος της σύμβασης, σε περίπτωση υποδιαίρεσης σε τμήματα)**, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης, χωρίς Φ.Π.Α. και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού<sup>176</sup>.

Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά το άρθρο 132 ν. 4412/2016, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, η αναθέτουσα αρχή οφείλει να απαιτεί από τον ανάδοχο να καταθέσει, μέχρι και την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 5% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης, χωρίς ΦΠΑ.

Οι εγγυητικές επιστολές καλής εκτέλεσης πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παρ. 12 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016 στοιχεία, πλην αυτού της περ. η (βλ. την παράγραφο 2.1.5. της παρούσας), και, επιπλέον, τον τίτλο και τον αριθμό της σχετικής σύμβασης, εφόσον ο τελευταίος είναι γνωστός.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής ή του κυρίου του έργου έναντι του αναδόχου.

**Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης πρέπει να είναι μεγαλύτερος κατά τρεις (3) τουλάχιστον μήνες από το άθροισμα της συμβατικής προθεσμίας, της οριακής προθεσμίας και του χρόνου υποχρεωτικής συντήρησης του έργου, σύμφωνα με το άρθρο 171 του ν. 4412 και τα έγγραφα της παρούσας σύμβασης.**

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής, στην περίπτωση παράβασης από τον ανάδοχο των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Οι εγγυητικές επιστολές καλής εκτέλεσης, καταπίπτουν με αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής, η οποία εκδίδεται μετά από προηγούμενη εισήγηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Ειδικά, σε περίπτωση οριστικοποίησης της απόφασης έκπτωσης του αναδόχου, το σύνολο των εγγυήσεων για την καλή εκτέλεση του έργου, καταπίπτει υπέρ του κυρίου του έργου, ως ειδική ποινική ρήτρα, και κατά μέγιστο μέχρι το υπολειπόμενο προς κατασκευή ποσό της σύμβασης και εφόσον ληφθεί υπόψη προς επιστροφή αρνητικός λογαριασμός.

<sup>176</sup> Με απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών μπορεί να καθορίζεται όριο ποσοστού έκπτωσης, πάνω από το οποίο ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίζει, επιπλέον της εγγύησης καλής εκτέλεσης, πρόσθετη εγγύηση, κλιμακωτά αυξανόμενη βάσει του ποσοστού έκπτωσης. Πρβλ. άρθρο 72 παρ. 4 τελευταίο εδάφιο ν. 4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, όπως αυτή διαμορφώθηκε κατόπιν τροποποιήσεων της σύμβασης, κατά το άρθρο 132 του ν. 4412/2016, μειώνεται αμέσως μετά από την έγκριση της τελικής επιμέτρησης από τη διευθύνουσα υπηρεσία, κατά ποσοστό εβδομήντα τοις εκατό (70%) της συνολικής αξίας.<sup>177</sup>

Το σύνολο των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης επιστρέφεται χωρίς καθυστέρηση, αμέσως μετά από την έγκριση του πρωτοκόλλου παραλαβής και την έγκριση του τελικού λογαριασμού του έργου.

2. Οι κρατήσεις της παρ. 12 του άρθρου 152 του ν. 4412/2016, περί λογαριασμών και πιστοποιήσεων, μπορεί να αντικατασταθούν οποτεδήποτε από τον ανάδοχο, μερικά ή ολικά, με ισόποση εγγυητική επιστολή. Οι εγγυήσεις αυτές περιορίζονται κατά ποσοστό πέντε τοις εκατό (5%) επί της αξίας των εργασιών που περιλαμβάνονται στις υποβεβλημένες στην υπηρεσία επιμετρήσεις. Η μείωση αποφασίζεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία, ύστερα από αίτηση του αναδόχου, η οποία συνοδεύεται από ειδικό απολογισμό των εργασιών των οποίων έχουν υποβληθεί οι επιμετρήσεις.<sup>178</sup>

## **4.2 Συμβατικό Πλαίσιο - Εφαρμοστέα Νομοθεσία**

---

Κατά την εκτέλεση της σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4412/2016, οι όροι της παρούσας διακήρυξης και συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας.

## **4.3 Όροι εκτέλεσης της σύμβασης**

---

4.3.1 Κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α΄.

Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων από τον ανάδοχο και τους υπεργολάβους του ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

4.3.2. Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι:

α) σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της σύμβασης δεν ενήργησε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσει να μην ενεργεί κατ' αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης,

β) ότι θα δηλώσει αμελλητί στην αναθέτουσα αρχή, από τη στιγμή που λάβει γνώση, οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων) μεταξύ των νομίμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του καθώς και υπαλλήλων ή συνεργατών τους οποίους απασχολεί στην εκτέλεση της σύμβασης (π.χ. με σύμβαση υπεργολαβίας) και μελών του προσωπικού της αναθέτουσας αρχής που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις της αναθέτουσας αρχής περί την εκτέλεσή της, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης.<sup>179</sup>

Οι υποχρεώσεις και οι απαγορεύσεις της ρήτρας αυτής ισχύουν, αν ο ανάδοχος είναι ένωση, για όλα τα μέλη της ένωσης, καθώς και για τους υπεργολάβους που χρησιμοποιεί. Στο συμφωνητικό περιλαμβάνεται σχετική δεσμευτική δήλωση τόσο του αναδόχου όσο και των υπεργολάβων του.

## **4.4 Υπεργολαβία**

---

4.4.1. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

<sup>177</sup> Πρβλ. άρθρο 72 παρ. 14 περ. β του ν. 4412/2016

<sup>178</sup> Πρβλ. άρθρο 72 παρ. 14 περ. β του ν. 4412/2016

<sup>179</sup> Πρβλ άρθρο 24 του ν. 4412/2016

*Δεν επιτρέπεται η ανάθεση της εκτέλεσης της σύμβασης των πιο κάτω τμημάτων της σύμβασης/των πιο κάτω υπηρεσιών-καθηκόντων .....[το εδάφιο θ' συμπληρώνεται μόνον στη περίπτωση που υπάρχει επιφύλαξη, σύμφωνα με τις τυχόν απαιτήσεις της διακήρυξης για την εκτέλεση ορισμένων κρίσιμων καθηκόντων απευθείας από τον ίδιο τον προσφέροντα ή, αν η προσφορά υποβάλλεται από ένωση οικονομικών φορέων, όπως αναφέρεται στην παρ. 2 του άρθρου 19 του ν. 4412/2016, από έναν από τους συμμετέχοντες στην ένωση αυτή, κατά το άρθρο 78 παρ. 2 του ν. 4412/2016]*

**4.4.2.** Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο κύριος ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην αναθέτουσα αρχή το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση αυτής, εφόσον είναι γνωστά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, υποχρεούται να γνωστοποιεί στην αναθέτουσα αρχή κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο κύριος ανάδοχος χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας.<sup>180</sup> Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του Αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της σύμβασης, αυτός υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στην Αναθέτουσα Αρχή, οφείλει δε να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος/ των τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο τον οποίο θα γνωστοποιήσει στην αναθέτουσα αρχή κατά την ως άνω διαδικασία. *[σε περίπτωση που ο ανάδοχος έχει στηριχθεί στις ικανότητες του υπεργολάβου όσον αφορά τη χρηματοοικονομική επάρκεια-τεχνική και επαγγελματική ικανότητα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, προβλέπονται στο σημείο αυτό όροι σχετικά με τη διαδικασία και τις προϋποθέσεις αντικατάστασής του]*

**4.4.3.** Η αναθέτουσα αρχή επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3 και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας, εφόσον το(α) τμήμα(τα) της σύμβασης, το(α) οποίο(α) ο ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, υπερβαίνουν σωρευτικά το ποσοστό του τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης. Επιπλέον, προκειμένου να μην αθετούνται οι υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016, δύναται να επαληθεύσει τους ως άνω λόγους και για τμήμα ή τμήματα της σύμβασης που υπολείπονται του ως άνω ποσοστού.

Όταν από την ως άνω επαλήθευση προκύπτει ότι συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού απαιτεί την αντικατάστασή του, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στις παρ. 5 και 6 του άρθρου 131 του ν. 4412/2016.

**4.4.4.**.....<sup>181</sup>

## **4.5 Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκειά της<sup>182</sup>**

**1.** Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 132 του ν. 4412/2016, κατόπιν γνωμοδότησης του αρμοδίου οργάνου της αναθέτουσας αρχής.

**Επισημαίνεται** ότι, το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων δεν πρέπει να μεταβάλλεται ουσιαστικά κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, κατά τα οριζόμενα στην παρ. 4 του άρθρου 132 ν. 4412/2016. Δυνατότητα μεταβολής υφίσταται, μόνο υπό τις προϋποθέσεις των άρθρων 132 και 156 ν. 4412/2016.

Επιτρέπεται η χρήση των «επί έλασσον» δαπανών με τους ακόλουθους όρους και περιορισμούς:

<sup>180</sup> Πρβλ παρ. 2 του άρθρου 78 του ν. 4412/2016

<sup>181</sup> Οι Α.Α. μπορούν να προβλέπουν στα έγγραφα της σύμβασης ότι, κατόπιν αιτήματος του υπεργολάβου και, εφόσον η φύση της σύμβασης το επιτρέπει, η αναθέτουσα αρχή καταβάλλει απευθείας στον υπεργολάβο την αμοιβή του για την εκτέλεση υπηρεσίας, δυνάμει σύμβασης υπεργολαβίας με τον ανάδοχο. Στην περίπτωση αυτή, στα έγγραφα της σύμβασης καθορίζονται τα ειδικότερα μέτρα ή οι μηχανισμοί που επιτρέπουν στον κύριο ανάδοχο να εγείρει αντιρρήσεις ως προς αδικαιολόγητες πληρωμές, καθώς και οι ρυθμίσεις που αφορούν αυτόν τον τρόπο πληρωμής. Στην περίπτωση αυτή δεν αίρεται η ευθύνη του κύριου αναδόχου. Η παρ. 3 συμπληρώνεται αναλόγως, εάν η Α.Α. προβλέψει την απευθείας πληρωμή του υπεργολάβου, άλλως διαγράφεται.

<sup>182</sup> Πρβλ. άρθρο 132 του ν. 4412/2016

- Δεν τροποποιείται το «βασικό σχέδιο» της προκήρυξης, ούτε οι προδιαγραφές του έργου, όπως περιγράφονται στα συμβατικά τεύχη, ούτε καταργείται ομάδα εργασιών της αρχικής σύμβασης.

- Δεν θίγεται η πληρότητα, ποιότητα και λειτουργικότητα του έργου.

- Δεν χρησιμοποιείται για την πληρωμή νέων εργασιών που δεν υπήρχαν στην αρχική σύμβαση.

- Δεν υπερβαίνει η δαπάνη αυτή, κατά τον τελικό εγκεκριμένο Ανακεφαλαιωτικό Πίνακα Εργασιών του έργου, ποσοστό είκοσι τοις εκατό (20%) της συμβατικής δαπάνης ομάδας εργασιών του έργου ούτε, αθροιστικά, ποσοστό δέκα τοις εκατό (10%) της δαπάνης της αρχικής αξίας σύμβασης χωρίς Φ.Π.Α., αναθεώρηση τιμών και απρόβλεπτες δαπάνες. Στην αθροιστική αυτή ανακεφαλαίωση λαμβάνονται υπόψη μόνο οι μεταφορές δαπάνης από μία ομάδα εργασιών σε άλλη.

Τα ποσά που εξοικονομούνται, εφόσον υπερβαίνουν τα ανωτέρω όρια (20% ή και 10%), μειώνουν ισόποσα τη δαπάνη της αξίας σύμβασης χωρίς Φ.Π.Α., αναθεωρήσεις και απρόβλεπτες δαπάνες. Για τη χρήση των «επί έλασσον δαπανών» απαιτείται σε κάθε περίπτωση η σύμφωνη γνώμη του Τεχνικού Συμβουλίου, ύστερα από εισήγηση του φορέα υλοποίησης.

**2.** Αν, μετά από την τυχόν οριστικοποίηση της έκπτωσης του αναδόχου, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 160 του ν. 4412/2016, η Προϊσταμένη Αρχή αποφασίσει την ολοκλήρωση του έργου, προσκαλεί τον επόμενο κατά σειρά μειοδότη του παρόντος διαγωνισμού και του προτείνει να αναλάβει αυτός το έργο ολοκλήρωσης της έκπτωτης εργολαβίας, με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και βάσει της προσφοράς που υπέβαλε στον διαγωνισμό. Η σύμβαση εκτέλεσης συνάπτεται, εφόσον εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της πρότασης περιέλθει στην Προϊσταμένη Αρχή έγγραφη και ανεπιφύλακτη αποδοχή της. Η άπρακτη πάροδος της προθεσμίας θεωρείται ως απόρριψη της πρότασης. Αν ο ανωτέρω μειοδότης δεν δεχθεί την πρόταση σύναψης σύμβασης, η Προϊσταμένη Αρχή προσκαλεί τον επόμενο κατά σειρά μειοδότη, ακολουθώντας κατά τα λοιπά την ίδια διαδικασία. Εφόσον και αυτός απορρίψει την πρόταση, η Προϊσταμένη Αρχή για την ανάδειξη αναδόχου στο έργο προσφεύγει κατά την κρίση της είτε στην ανοικτή δημοπρασία είτε στη διαδικασία με διαπραγμάτευση, κατά τις οικείες διατάξεις του ν. 4412/2016.

Η διαδικασία της παρούσας δεν εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση που η Προϊσταμένη Αρχή κρίνει, ότι οι παραπάνω προσφορές δεν είναι ικανοποιητικές για τον κύριο του έργου ή έχουν επέλθει λόγω εφαρμογής νέων κανονισμών αλλαγές στον τρόπο κατασκευής του έργου, ενώ μπορεί να εφαρμόζεται αναλογικά και σε περίπτωση ολοκλήρωσης του έργου, ύστερα από αυτοδίκαιη διάλυση της σύμβασης κατόπιν πτώχευσης του αναδόχου ή διάλυση με υπαιτιότητα του κυρίου του έργου κατά τις κείμενες διατάξεις.

#### **4.6 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης<sup>183</sup>**

**4.6.1.** Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζουν οι κείμενες διατάξεις, να καταγγείλει τη σύμβαση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, εφόσον:

α) η σύμβαση έχει υποστεί ουσιώδη τροποποίηση, κατά την έννοια της παρ. 4 του άρθρου 132 του ν. 4412/2016, που θα απαιτούσε νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης

β) ο ανάδοχος, κατά το χρόνο της ανάθεσης της σύμβασης, τελούσε σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3.1 και, ως εκ τούτου, θα έπρεπε να έχει αποκλειστεί από τη διαδικασία σύναψης της σύμβασης,

γ) η σύμβαση δεν έπρεπε να ανατεθεί στον ανάδοχο λόγω σοβαρής παραβίασης των υποχρεώσεων που υπέχει από τις Συνθήκες και την Οδηγία 2014/24/ΕΕ, η οποία έχει αναγνωρισθεί με απόφαση του Δικαστηρίου της Ένωσης στο πλαίσιο διαδικασίας δυνάμει του άρθρου 258 της ΣΛΕΕ.

δ) ο ανάδοχος καταδικαστεί αμετάκλητα, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, για ένα από τα αδικήματα που αναφέρονται στην παρ. 2.2.3.1 της παρούσας,

<sup>183</sup> Πρβλ. Άρθρο 133 του ν. 4412/2016 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης

ε) ο ανάδοχος πτωχεύσει ή υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρεθεί σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση, προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να μην καταγγείλει τη σύμβαση, υπό την προϋπόθεση ότι ο ανάδοχος ο οποίος θα βρεθεί σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή αποδεικνύει ότι είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας.

στ) ο ανάδοχος παραβεί αποδεδειγμένα τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από την δέσμευση ακεραιότητας της παρ. 4.3.2. της παρούσας.



## 5. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

### 5.1 Τρόπος πληρωμής<sup>184</sup>

#### 5.1.1. Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με τον πιο κάτω τρόπο :

- Πληρωμή για την ολοκλήρωση του Υποέργου Νο 1 της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων 1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων, μέγιστου προϋπολογισμού 1.207.016,00€, από την χρηματοδότηση του προγράμματος «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο και ίδιους πόρους του Δήμου. Το ως άνω ποσό μπορεί να δίνεται και τμηματικά ακολουθώντας το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Αναδόχου και το χρονοδιάγραμμα αποπληρωμής της Σύμβασης.
- Το υπόλοιπο ποσό του συμβατικού τιμήματος που αφορά το κόστος υλοποίησης του Υποέργου Νο 2 και της παροχής υπηρεσιών Υποέργο Νο 3, μέγιστου προϋπολογισμού 3.214.984,00€, θα καταβάλλεται σε ετήσιες αμοιβές με βάση τους προβλεπόμενους όρους πληρωμής και τις σχετικές πιστοποιήσεις. Οι όροι αυτοί προσδιορίζονται στη Διακήρυξη και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης του Έργου.
- Βάση για τον υπολογισμό της συνολικής αμοιβής του Αναδόχου αποτελεί η δεσμευτική του πρόταση για το συνολικό κόστος υπηρεσιών, υλικών, έργων και εργασιών εγκατάστασης και θα περιλαμβάνεται στην οικονομική προσφορά του.
- Το πρόγραμμα αποπληρωμής του αναδόχου (σχέδιο) παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV το οποίο και θα προσαρμοστεί ανάλογα με την οικονομική προσφορά του αναδόχου και θα αναπροσαρμοστεί ανάλογα μετά την ολοκλήρωση του Υποέργου 2 σύμφωνα με τα πραγματικά στοιχεία υλοποίησης του. Κάθε έτος ο Ανάδοχος θα λαμβάνει ποσό αμοιβής σύμφωνα με τα παραπάνω και υπό την προϋπόθεση ότι επιτυγχάνεται για το συγκεκριμένο έτος η εγγυημένη απόδοση λειτουργίας των εξοπλισμών. Σε περίπτωση αποκλίσεων από την εγγυημένη απόδοση η καταβληθείσα ετήσια αμοιβή θα μειώνεται σύμφωνα με τις σχετικές ρήτρες (βλέπε κεφ 5.2.2).
- Ο Δήμος λαμβάνοντας υπόψη τη συνεργασία του με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.) στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Έργου PRODESA (Αρ. Συμβ. με κωδικό 754171/10.04.2017), ορίζει ως Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα που θα εξακριβώνει την επίτευξη των στόχων και την καλή λειτουργία του συστήματος και θα πιστοποιεί την εγγυημένη απόδοση λειτουργίας των εξοπλισμών και των συστημάτων, μέσω της Ετήσιας Έκθεσης Επαλήθευσης (Ε.Ε.Επ) βάσει της οποίας προσδιορίζονται και οι όποιες ποινικές ρήτρες. Ο Δήμος θα συνάψει σχετική Σύμβαση με το Κ.Α.Π.Ε. μετά τη συμβασιοποίηση του Έργου.
- **Ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς δικαίωμα αντίρρησης να συνεργαστεί για το λόγο αυτό με το Κ.Α.Π.Ε.**

Οι πληρωμές θα γίνονται σύμφωνα με το άρθρο 152 του ν. 4412/2016 και το αντίστοιχο άρθρο της Ε.Σ.Υ. Η πληρωμή του εργολαβικού τιμήματος θα γίνεται σε EURO.

**Τα γενικά έξοδα, όφελος κ.λ.π. του Αναδόχου και οι επιβαρύνσεις από φόρους, δασμούς κ.λ.π. καθορίζονται στο αντίστοιχο άρθρο της Ε.Σ.Υ. Ο ΦΠΑ βαρύνει τον Κύριο του Έργου.**

**5.1.2.** Το έργο υπόκειται στις κρατήσεις <sup>185</sup> που προβλέπονται για τα έργα αυτά, περιλαμβανομένης της κράτησης ύψους 0,07 % υπέρ των λειτουργικών αναγκών της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων, σύμφωνα με το άρθρο 4 παρ 3 ν. 4013/2011 <sup>186</sup>, της κράτησης ύψους 0,06 %

<sup>184</sup> Για τις δημόσιες συμβάσεις των οποίων η εκτιμώμενη αξία, εκτός Φ.Π.Α., είναι ίση προς ή ανώτερη από τα κατώτατα όρια του άρθρου 5 του ν. 4412/2016 οι αναθέτουσες αρχές υποχρεούνται να παραλαμβάνουν και να επεξεργάζονται ηλεκτρονικά τιμολόγια που είναι σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο έκδοσης ηλεκτρονικών τιμολογίων, όπως αυτό ορίζεται στην περίπτωση 12 του άρθρου 149 του ν. 4601/2019 (Α'44) και των, κατ'εξουσιοδότηση του άρθρου 154 του νόμου αυτού, κανονιστικών αποφάσεων

<sup>185</sup> Οι κρατήσεις προσαρμόζονται ανάλογα με τον φορέα εκτέλεσης του έργου.

<sup>186</sup> Πρβλ. άρθρο 4 παρ. 3 έβδομο εδάφιο του ν. 4013/2011, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 44 του ν. 4605/2019.

υπέρ των λειτουργικών αναγκών της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών, σύμφωνα με το άρθρο 350 παρ. 3 του ν. 4412/2016, της κράτησης 6%, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 53 παρ. 7 περ. θ' του ν. 4412/2016 και της υπ' αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.42217/ΦΝ466/12.6.2017 απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 2235), της κράτησης 2,5% υπέρ της Π.Ο.Μ.Η.Τ.Ε.Δ.Υ., σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 53 παρ. 7 περ. θ' του ν. 4412/2016 και ΔΝΣβ/51667/ΦΝ466/12-02-2020 απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 2780), καθώς και της κράτησης ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του Ο.Π.Σ. Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ., σύμφωνα με το άρθρο 36 παρ. 6 του ν. 4412/2016.

*(η τελευταία κράτηση πραγματοποιείται από τη έκδοση της προβλεπόμενης κοινής υπουργικής απόφασης).*

## **5.2 Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις**

**5.2.1.** Ο ανάδοχος, με την επιφύλαξη της συνδρομής λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος<sup>187</sup> από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, εάν δεν εκπληρώσει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφωθεί με τις γραπτές εντολές της αναθέτουσας αρχής, που είναι σύμφωνες με την σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις και εάν υπερβεί υπαίτια τη συνολική προθεσμία εκτέλεσης της σύμβασης, λαμβανομένων υπόψη των παρατάσεων.

### **5.2.2. Εάν από τις Ετήσιες Εκθέσεις Επαλήθευσης (Ε.Ε.Επ) οι οποίες συντάσσονται από τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα, προκύψει:**

**A)** ότι με υπευθυνότητα του Αναδόχου δεν επιτυγχάνονται οι εγγυημένες αποδόσεις των εξοπλισμών, επιβάλλεται ποινική ρήτρα. Για τον υπολογισμό αυτής της ρήτρας, η Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί μία σταθερή απομείωση της απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης κατά 0,2% ετησίως. Η προτεινόμενη ρήτρα υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη τη διαφορά της πραγματικής απόδοσης των εξοπλισμών κατά την περίοδο παρακολούθησης από την εγγυημένη απόδοση όπως έχει καταγραφεί κατά την περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας. Η ρήτρα εφαρμόζεται αναλογικά με τη θεωρητική εξοικονόμηση ενέργειας που αναμένει ο Δήμος από τις συγκεκριμένες παρεμβάσεις.

Η προτεινόμενη ρήτρα υπολογίζεται ως εξής:

$$P_A = 14,4 * ΠΜ * I$$

Όπου

$P_A$  = οικονομική ρήτρα σε €/έτος

14,4 €/kW σταθερά (βάσει παραδοχών του Δήμου)

ΠΜ = η ποσοστιαία (%) μείωση της απόδοσης λειτουργίας σε σχέση με την εγγυημένη απόδοση λειτουργίας, έχοντας λάβει υπόψη και την ετήσια απομείωση της ενεργειακής απόδοσης κατά 0,2%.

I = Ισχύς (kW) του μηχανήματος

**B)** ότι η πραγματική παραγωγή ΑΠΕ, υπολείπεται της εγγυημένης με υπαιτιότητα του Αναδόχου λόγω μη επίτευξης των εγγυημένων αποδόσεων του Φωτοβολταϊκού συστήματος, επιβάλλεται ποινική ρήτρα. Για τον υπολογισμό αυτής της ρήτρας, η Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί μια σταθερή απομείωση της ενεργειακής απόδοσης του συστήματος κατά 0,5% ετησίως.

Η προτεινόμενη ρήτρα υπολογίζεται ως εξής:

$$P_B = 0,1 * \Sigma \Delta_{\text{παραγωγής}}$$

Όπου:

$P_B$  = οικονομική ρήτρα σε €/έτος

0,1€/kWh σταθερά (βάσει παραδοχών του Δήμου)

$\Sigma \Delta_{\text{παραγωγής}}$  = (σε kWh/έτος) η διαφορά μεταξύ πραγματικής παραγωγής την περίοδο από την αρχή των υπολογισμών έως το έτος κατά το οποίο παρουσιάζεται μειωμένη (ως προς την εγγυημένη) παραγωγή

<sup>187</sup> Άρθρο 160 του ν. 4412/2016.

με την τιμή που έδωσε ο Ανάδοχος στην προσφορά του, συνυπολογίζοντας την απομείωση της ενεργειακής απόδοσης του συστήματος κατά 0,5% ετησίως.

### **5.3 Διοικητική επίλυση συμβατικών διαφορών**

---

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 174 του Ν4412/2016

### **5.4 Δικαστική επίλυση διαφορών**

---

Κάθε διαφορά μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών που προκύπτει από τις συμβάσεις που συνάπτονται στο πλαίσιο της παρούσας διακήρυξης, επιλύεται με την άσκηση προσφυγής ή αγωγής στο Διοικητικό Εφετείο της Περιφέρειας, στην οποία εκτελείται εκάστη σύμβαση, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 175 του ν. 4412/2016.

## **6. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ**

---

### **6.1 Παρακολούθηση της σύμβασης**

---

**6.1.1.** Η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η διοίκηση της Σύμβασης ασκούνται από την αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου (Διευθύνουσα ή Επιβλέπουσα υπηρεσία), η οποία ορίζει τους τεχνικούς υπαλλήλους που θα ασχοληθούν ειδικότερα με την επίβλεψη, προσδιορίζει τα καθήκοντά τους όταν είναι περισσότεροι από ένας, παρακολουθεί το έργο τους και γενικά προβαίνει σε κάθε ενέργεια που απαιτείται για την καλή και έγκαιρη εκτέλεση των έργων.

**6.1.2.** Η Διευθύνουσα Υπηρεσία ορίζει ως επιβλέποντες και βοηθούς αυτών για το έργο ή τμήματά του ή είδη εργασιών, τεχνικούς κατά προτίμηση υπαλλήλους που έχουν την κατάλληλη ειδικότητα, ανάλογα με τα στελέχη που διαθέτει, τις υπηρεσιακές ανάγκες και την αξιολόγηση του έργου και του προσωπικού.

Η επίβλεψη αποσκοπεί στην πιστή εκπλήρωση από τον Ανάδοχο των όρων της σύμβασης και στην κατασκευή του έργου, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, ώστε να ανταποκρίνεται στον προορισμό του. Η υποχρέωση της Επίβλεψης να προβαίνει σε κάθε ενέργεια για την πιστή εκπλήρωση των όρων της σύμβασης από τον Ανάδοχο, δεν μειώνει σε καμιά περίπτωση τις ευθύνες του αναδόχου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τη σύμβαση.

Η επίβλεψη μπορεί να ασκηθεί, εκτός από τον τόπο των έργων, και σε όλους τους χώρους που κατασκευάζονται τμήματα του έργου.

**6.1.3.** Η Διευθύνουσα Υπηρεσία κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου δύναται να συντάσσει και να στέλνει στην προϊσταμένη αρχή, όποτε κρίνεται απαραίτητο, συνοπτικές ανακεφαλαιωτικές εκθέσεις για την πορεία του έργου και τα σημαντικά προβλήματα που σχετίζονται με την κατασκευή του. Στις εκθέσεις αυτές περιλαμβάνεται υποχρεωτικά ενημέρωση σχετικά με την πορεία εφαρμογής της εγκεκριμένης μελέτης του έργου, με τον εντοπισμό σφαλμάτων της προμέτρησης και με την εμφάνιση απρόβλεπτων περιστάσεων που ήδη έλαβαν χώρα ή είναι σε εξέλιξη και εκτίμηση της διευθύνουσας υπηρεσίας για το αν στο επόμενο χρονικό διάστημα προβλέπεται να προκύψει ανάγκη εκτέλεσης συμπληρωματικών εργασιών, καθώς και για το κόστος των εργασιών αυτών, προκειμένου η προϊσταμένη αρχή να αποφασίσει σχετικά με τη συνέχιση του έργου ή τη μείωση του συμβατικού αντικειμένου ή και τη διάλυση της σύμβασης.

### **6.2 Διάρκεια σύμβασης<sup>188</sup>**

---

**6.2.1.** Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει τα τμήματα της παρούσας Σύμβασης στους ακόλουθους χρόνους:

---

<sup>188</sup> Άρθρο 217 του ν. 4412/2016.

1. **Υποέργο Νο 1** της Πράξης: «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) η οποία έχει ενταχθεί στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο (ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5), **σε διάστημα έξι (6) μηνών** από τη υπογραφή της Σύμβασης και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, με περίοδο 15 μηνών υποχρεωτικής συντήρησης, σύμφωνα με το άρθρο 171 του Ν4412/2016 και μετά την πάροδο του οποίου ενεργείται οριστική παραλαβή του Υποέργου Νο 1.

3. **Υποέργο Νο 2:** αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση και έργα Α.Π.Ε. σε 15 κτίρια της Δ.Κ. Αγ.Αναργύρων (τα υπόλοιπα από τα 19 κτίρια αφαιρουμένων των 4 σχολικών κτιρίων του υποέργου Νο 1), εκ των οποίων 11 Σχολικά κτίρια και 4 Δημοτικά κτίρια, **σε διάστημα δεκαοκτώ (18) μηνών** κατά το μέγιστο από την υπογραφή της Σύμβασης και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, με περίοδο 15 μηνών υποχρεωτικής συντήρησης, σύμφωνα με το άρθρο 171 του Ν4412/2016 και μετά την πάροδο του οποίου ενεργείται οριστική παραλαβή του Υποέργου Νο 2.

4. **Υποέργο Νο 3 - ΤΜΗΜΑ Υπηρεσίες:** Σε διάστημα 10 ετών από την υπογραφή της Σύμβασης καθώς ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) του Συστήματος, τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και τη Μέτρηση & Παρακολούθηση για το χρόνο διάρκειας της σύμβασης, για το σύνολο των κτιρίων του Έργου (19 κτίρια).

6.2.2. Παράταση της συνολικής ή των τμηματικών προθεσμιών εγκρίνονται με βάση τα οριζόμενα στο άρθρο 147 του Ν4412/2016.

## 7. Διάφορες ρυθμίσεις

---

**7.1.** Ο Κύριος του Έργου μπορεί να εγκαταστήσει για το έργο αυτό Τεχνικό Σύμβουλο. Ο Ανάδοχος του έργου, έχει την υποχρέωση να διευκολύνει τις δραστηριότητες του Τεχνικού Συμβούλου, που πηγάζουν από τη συμβατική σχέση της Υπηρεσίας με αυτόν.

**7.2.** Οι προσφέροντες, με την υποβολή της προσφοράς τους, αποδέχονται ανεπιφύλακτα τους όρους της παρούσας Διακήρυξης

**7.3.** Η Αναθέτουσα Αρχή ενημερώνει το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως προσφέρων ή ως νόμιμος εκπρόσωπος προσφέροντος, ότι η ίδια ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό της, θα επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται σε αυτήν, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, για το σκοπό της αξιολόγησης των προσφορών και της ενημέρωσης έτερων συμμετεχόντων σε αυτόν, λαμβάνοντας κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απόρρητου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από κάθε μορφής αθέμιτη επεξεργασία, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί προστασίας προσωπικών δεδομένων.

η συντάκτρια

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ο Δ/ντής Τ.Υ.Δ.Α.Α.Κ.

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
αρχιτέκτονας μηχανικός

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την αριθμό ..... απόφαση Ο.Ε. (Α.Δ.Α. ....)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

---

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Περιγραφή Φυσικού Αντικειμένου της Σύμβασης

---

Ο Δήμος ΑΑΚ, από το 2017, συμμετέχει ως εταίρος στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα HORIZON 2020 με το έργο «Ανάπτυξη Επενδύσεων Ενεργειακής Απόδοσης για τη Νότια Αττική» και ακρώνυμο PRODESA (Energy Efficiency Project Development for South Attica), στο Μέτρο ΕΕ22.

Το PRODESA είναι ένα πρωτοποριακό έργο που έχει ως στόχο να υποστηρίξει επτά μεγάλους Δήμους στην περιοχή της Αθήνας να αναπτύξουν έργα ενεργειακής αποδοτικότητας και ΑΠΕ, χρησιμοποιώντας καινοτόμα χρηματοδοτικά εργαλεία και προσελκύοντας ιδιωτικές επενδύσεις μέσω συμβάσεων παροχής ενεργειακών υπηρεσιών με τη μορφή Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ).

Ο Δ.Α.Α.Κ. έχει εντάξει στο PRODESA δημοτικά κτίρια και σχολικά κτίρια για τα οποία έχει εκπονηθεί σχετική μελέτη των ενεργειακών επεμβάσεων σε αυτά, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι ο εξηλεκτρισμός του συστήματος θέρμανσης σύμφωνα με τις υποδείξεις του έργου PRODESA και η ένταξη φωτοβολταϊκών συστημάτων με συμψηφισμό ενέργειας (Net metering) στα δώματα των κτηρίων για να εξασφαλίεται η παροχή ηλεκτρισμού και να καθίσταται το κτήριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης.

Η υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση των 19 κτιρίων που περιλαμβάνονται στην παρούσα Σύμβαση, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι απαιτούνται δραστικές επεμβάσεις τόσο στο κέλυφος όσο και στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις των κτιρίων, οι οποίες δύναται να αποφέρουν ουσιαστική μείωση στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας των κτιρίων και κατ' επέκταση στο λειτουργικό τους κόστος.

Οι παρεμβάσεις που εξετάστηκαν αφορούν στη μείωση των θερμικών απωλειών με την προσθήκη θερμομόνωσης στο δώμα ή/και στο κέλυφος, την εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης, την εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED με ταυτόχρονη χρήση αισθητήρων φυσικού φωτισμού, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με ενεργειακό συμψηφισμό (Net metering) και, τέλος την εφαρμογή λογισμικού συστήματος καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων (BEMS), με σκοπό την καταγραφή, παρακολούθηση και ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων.

Πιο συγκεκριμένα, προτείνονται οι παρεμβάσεις:

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα του κτιρίου, στην έκταση που αυτό απαιτείται, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης συνολικού πάχους 8 cm.
- Τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8 cm, σε τέσσερα σχολικά κτίρια.
- Εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης με συστοιχία αντλιών θερμότητας τύπου αέρος - νερού και δύο θερμοδοχεία ή εγκατάσταση κλιματιστικών μονάδων
- Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων από φωτιστικά τύπου LED.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα θα συνδεθούν με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ με Συμψηφισμό Ενέργειας (Net metering) σύμφωνα με το άρθρο 14Α του Ν.3468/2006 όπως ισχύει.
- Εφαρμογή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS).

Το αντικείμενο της Σύμβασης επιμερίζεται συνοπτικά στα επί μέρους παρακάτω αντικείμενα:

1. **Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016:** Εκτέλεση τεχνικών εργασιών για την εφαρμογή των Μέτρων Βελτίωσης της Ενεργειακής Απόδοσης και τοπικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, στα 19 κτίρια του ΔΑΑΚ.

2. **Υπηρεσίες:** Παροχή υπηρεσιών λειτουργίας και συντήρησης (τακτική και έκτακτη) των συστημάτων, λειτουργίας του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων για το χρόνο ισχύος της σύμβασης.

Το τμήμα της Σύμβασης που αφορά το Έργο θα περιλαμβάνει:

- το Υποέργο Νο 1: αφορά την Πράξη «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) η οποία έχει ενταχθεί στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο (ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5)
- το Υποέργο Νο 2: αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση και έργα Α.Π.Ε. σε 15 κτίρια της Δ.Κ. Αγ.Αναργύρων, εκ των οποίων 11 Σχολικά κτίρια και 4 Δημοτικά κτίρια.

Η αναλυτική περιγραφή του Έργου, ο Π/Υ, το Τιμολόγιο, οι Τεχνικές Προδιαγραφές, οι Προμετρήσεις, η Συγγραφή Υποχρεώσεων και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης του παρόντος Διαγωνισμού περιλαμβάνονται στην Α.Μ. 65/2021, η οποία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας Διακήρυξης.

Το αντικείμενο της ΠΡΑΞΗΣ «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) όπως αυτή έχει ενταχθεί στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο έχει συμπεριληφθεί στο σύνολο της στα Τεύχη της Α.Μ. 65/2021. Για την καλύτερη αποτύπωση των οικονομικών στοιχείων του Υποέργου Νο 1 αλλά και για την διευκόλυνση των ελέγχων από το ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ, κατά την αποπληρωμή του χρηματοδοτούμενου τμήματος του Έργου, έχει επισυναφθεί στην Α.Μ.65/2021 και τεύχος Π/Υ ο οποίος διαμορφώνεται ανά Υποέργο.

**Κατά την εκτέλεση του Έργου ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τις υποχρεώσεις του όπως αυτές απορρέουν από τους όρους του χρηματοδοτικών Προγραμμάτων και να λάβει όλα τα μέτρα πληροφόρησης – δημοσιότητας του έργου όπως αυτά προβλέπονται στον οδηγό εκάστου Χρηματοδοτικού Προγράμματος.**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) των συστημάτων**

---

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) των συστημάτων για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης. Συγκεκριμένα:

### **Αντλίες θερμότητας**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος τουλάχιστον μία φορά το χρόνο να προβαίνει στην τακτική συντήρηση των αντλιών θερμότητας και των θερμοδοχείων. Η συντήρηση περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες εργασίες:

Καθαρισμός φίλτρων νερού

Καθαρισμός του εξατμιστή

Έλεγχος σωστής λειτουργίας

Έλεγχος θερμοκρασιών και πιέσεων

Σε περίπτωση κατά την οποία η Αναθέτουσα Αρχή εντοπίσει ενδεχόμενες δυσλειτουργίες του συστήματος θέρμανσης θα ειδοποιεί τον Ανάδοχο κι αυτός είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών (από την ειδοποίηση) να ελέγξει και να αποκαταστήσει την όποια βλάβη.

### **Φωτιστικά**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος τουλάχιστον μία φορά το χρόνο να κάνει επιτόπιο έλεγχο (σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα Αρχή), για όσο διαρκεί η σύμβαση, με κατάλληλα και διαπιστευμένα όργανα (π.χ. λουξόμετρο), προκειμένου να διαπιστώνεται η καλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού καθώς και να διασφαλίζεται ότι το επίπεδο φωτεινής έντασης (lux) των φωτιστικών, στο επίπεδο εργασίας, επιτυγχάνει τουλάχιστον τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού που τίθενται από το πρότυπο CEN Standard EN12464-1 (το οποίο καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού ανάλογα με το είδος του χώρου και τις εργασίες που γίνονται σε αυτό).

Σε περίπτωση κατά την οποία η Αναθέτουσα Αρχή εντοπίσει ενδεχόμενες δυσλειτουργίες του συστήματος φωτισμού (π.χ. μειωμένη απόδοση ή καμένοι λαμπτήρες) θα ειδοποιεί τον Ανάδοχο και αυτός είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών (από την ειδοποίηση) να ελέγξει και να αποκαταστήσει την όποια βλάβη.

Ως καλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού νοείται η χωρίς αστοχίες λειτουργία του συστήματος (π.χ. αστοχία υλικού, καμένοι λαμπτήρες, διακοπή λειτουργίας αυτοματισμών κτλ).

### **Φωτοβολταϊκά**

Η συντήρηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά το χρόνο. Σε κάθε συντήρηση θα γίνεται πλήρης έλεγχος της εγκατάστασης, θα ελέγχονται όλα τα φωτοβολταϊκά πάνελ για την λειτουργία τους και την απόδοσή τους, οι βάσεις στήριξης, οι πίνακες, τα ινβέρτερ, οι καλωδιώσεις, οι επαφές, οι γειώσεις, οι μονώσεις, τα αντικεραυνικά, κ.λ.π. Επίσης θα μετρούνται αντιστάσεις, ρεύματα, τάσεις, διαρροές κ.λ.π και θα παραδίδεται γραπτή αναφορά ελέγχου και συντήρησης, στην Αναθέτουσα Αρχή. Επιπλέον της αναφοράς συντήρησης, θα τηρείται και βιβλίο επεμβάσεων και συντήρησης για κάθε σύστημα, όπου θα φαίνεται το ιστορικό, τότε έγινε συντήρηση και τι επεμβάσεις έχουν γίνει.

### **Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)**

Ο ανάδοχος οφείλει να παρακολουθεί τουλάχιστον σε μηνιαία βάση την ορθή λειτουργία του συστήματος BEMS μέσω της απομακρυσμένης πλατφόρμας. Αν διαπιστωθούν τυχόν αστοχίες επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων υποσυστημάτων ή και οποιαδήποτε δυσλειτουργία ο Ανάδοχος οφείλει να ελέγξει και να αποκαταστήσει τη βλάβη.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III – Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων**

---

Το Πρόγραμμα Μ&Π περιγράφει όλες τις διαδικασίες και τη μεθοδολογία μέτρησης και υπολογισμού της απόδοσης λειτουργίας των εξοπλισμών. Το Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης (Π.Μ&Π) **καταρτίζεται από τον Ανάδοχο, εντός 6 μηνών από την Υπογραφή της Σύμβασης** και κατατίθεται για έγκριση στο Δήμο. Κατά τη υποβολή των τεχνικών προσφορών υποβάλλεται Σχέδιο του Προγράμματος Μέτρησης &



Παρακολούθησης, ακολουθώντας το παρακάτω μορφότυπο καθώς και τις ελάχιστες απαιτήσεις που τίθενται.

<b>Σχέδιο Προγράμματος Μέτρησης &amp; Παρακολούθησης (Π.Μ&amp;Π)</b>
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>
<b>Γενικά στοιχεία</b> Το Πρόγραμμα Μ&Π περιγράφει όλες τις διαδικασίες και τη μεθοδολογία μέτρησης και υπολογισμού της απόδοσης λειτουργίας των εξοπλισμών. Το Πρόγραμμα Μ&Π αποτελεί σημείο αναφοράς για τα συμβαλλόμενα μέρη και τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα, καθώς βάσει του Π.Μ&Π γίνεται η σύνταξη των Εκθέσεων Μέτρησης & Παρακολούθησης τις οποίες λαμβάνει ο Ανεξάρτητος Τρίτος Φορέας για την προετοιμασία και σύνταξη των Ετήσιων Εκθέσεων Επαλήθευσης (Ε.Ε.Επ).
<b>Χρονικές περίοδοι</b> Η χρονική διάρκεια της σύμβασης για τις ανάγκες του Προγράμματος Μ&Π χωρίζεται σε τρεις περιόδους: <b>Α) Περίοδος εγκατάστασης:</b> Είναι η περίοδος από την υπογραφή της Σύμβασης και της έναρξης των εργασιών μέχρι την παραλαβή των εξοπλισμών. <b>Β) Περίοδος Δοκιμαστικής Λειτουργίας:</b> Είναι η περίοδος μετά την παραλαβή των εξοπλισμών μέχρι την έναρξη κανονικής λειτουργίας των συστημάτων. Η περίοδος αυτή πρέπει να περιλαμβάνει ικανό χρόνο για να υπάρχουν αντιπροσωπευτικές μετρήσεις τουλάχιστον για μία περίοδο θέρμανσης. <b>Γ) Περίοδος Παρακολούθησης:</b> Είναι η περίοδος μετά την λήξη της περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας, έως τη λήξη της Σύμβασης. Για λόγους καλύτερης εποπτείας, χωρίζεται σε υποπεριόδους μηνών και ετών (βλέπε παρακάτω: Εκθέσεις Περιόδου Παρακολούθησης).
<p>Καθώς, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των ενεργειακών αναβαθμίσεων ανέρχεται στους 18μήνες, αλλά για το Υποέργο 1, υπάρχει μερική προθεσμία υλοποίησης εντός 6 μηνών από την υπογραφή της σύμβασης, προτείνεται το Υποέργο 1 και το Υποέργο 2 να παρακολουθούνται ακολουθώντας το καθένα το δικό του χρονοδιάγραμμα. Ο Ανάδοχος οφείλει βάσει του Χρονοδιαγράμματος Υλοποίησης που θα καταθέσει με την Τεχνική προσφορά του, να προσαρμόσει αντίστοιχα και το χρονοδιάγραμμα των χρονικών περιόδων του ΠΜ&amp;Π.</p>
<u>Παράδειγμα:</u>
<b>Για το Υποέργο 1:</b> <b>Περίοδος εγκατάστασης:</b> έως τον 6 <sup>ο</sup> μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης (1 <sup>ο</sup> έτος) <b>Περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας:</b> 7 <sup>ος</sup> έως 24 <sup>ος</sup> μήνας από την υπογραφή της σύμβασης (2 <sup>ο</sup> έτος) <b>Περίοδος Παρακολούθησης:</b> 25 <sup>ος</sup> μήνας από την υπογραφή της σύμβασης έως τη λήξη της (3 <sup>ο</sup> έως 10 <sup>ο</sup> έτος)
<b>Υποέργο 2:</b> <b>Περίοδος εγκατάστασης:</b> έως 18 <sup>ο</sup> μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης (2 <sup>ο</sup> έτος) <b>Περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας:</b> 19 <sup>ος</sup> έως 36 <sup>ος</sup> μήνας από την υπογραφή της σύμβασης (3 <sup>ο</sup> έτος) <b>Περίοδος Παρακολούθησης:</b> 37 <sup>ος</sup> μήνας από την υπογραφή της σύμβασης έως τη λήξη της (4 <sup>ο</sup> έως 10 <sup>ο</sup> έτος)
<b>2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ</b>
<b>Γενική Περιγραφή</b> Ο Ανάδοχος δεσμεύεται και κρίνεται για τα ακόλουθα: α) την επίτευξη της ενεργειακής αναβάθμιση των κτιρίων τουλάχιστον κατά δύο κατηγορίες, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ 2017), όπως αυτή αποδεικνύεται με την έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Η έκδοση των Π.Ε.Α. γίνεται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου. β) για την επίτευξη της εγγυημένης απόδοσης των συστημάτων και εξοπλισμών όπως αυτή αποτιμάται με τη διενέργεια μετρήσεων για την παρακολούθηση <u>συγκεκριμένων κρίσιμων παραμέτρων</u> καθ' όλη τη διάρκεια τη σύμβασης, ανά τύπο παρέμβασης (π.χ. COP αντλιών θερμότητας, ισχύς φωτιστικών

σωμάτων, φωτεινή ένταση φωτιστικών σωμάτων κτλ). Συγκεκριμένα οι ελάχιστες απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής για τις μετρήσεις αυτές ανά χρονική περίοδο περιγράφονται παρακάτω.

Αναφορικά με την παρακολούθηση των συγκεκριμένων παραμέτρων, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τις μετρητικές διατάξεις που θα εγκαταστήσει στα κτίρια με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BEMS). Ο τρόπος που θα γίνεται αυτό περιγράφεται αναλυτικότερα παρακάτω ανά τύπο παρέμβασης.

### **Απαιτήσεις Μετρήσεων ανά χρονική περίοδο**

#### **A) Περίοδος Εγκατάστασης:**

##### **Συνολική ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων (κατά KENAK):**

Στο τέλος της περιόδου εγκατάστασης ελέγχεται η επίτευξη της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων τουλάχιστον κατά δύο κατηγορίες, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK 2017), όπως αυτή αποδεικνύεται από τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) που θα εκδώσει ο Ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης.

##### **Θερμομόνωση:**

- Δεν απαιτείται κάποια μέτρηση. Γίνεται η παραδοχή ότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών, όπως αυτά αποδεικνύονται από τα επίσημα στοιχεία των κατασκευαστών ισχύουν. Κατά την εγκατάσταση, και πριν την παραλαβή πραγματοποιείται μακροσκοπικός οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ορθή εφαρμογή της θερμομόνωσης.
- Δεν απαιτείται κάποια μέτρηση επίσης και κατά τις **περίόδους δοκιμαστικής λειτουργίας και παρακολούθησης**.

##### **Φωτισμός:**

- Για την ισχύ (kW) του συστήματος φωτισμού: κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού και πριν την παραλαβή ο Ανάδοχος πραγματοποιεί, παρουσία του Ανεξάρτητου Τρίτου Φορέα, δειγματοληπτικά (με 20% ακρίβεια και 80% επίπεδο εμπιστοσύνης), τοπικές στιγμιαίες μετρήσεις για την επαλήθευση της ισχύος για τον κάθε τύπο φωτιστικού. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιεί κατάλληλο διαπιστευμένο όργανο. Ελέγχεται στο κατά πόσο επιτυγχάνεται η εγγυημένη (βάσει της τεχνικής προσφοράς του) ισχύς του συστήματος φωτισμού.
- Για το επίπεδο φωτισμού: Ο Ανάδοχος πραγματοποιεί τοπικές μετρήσεις με διαπιστευμένο λουξόμετρο κατά την εγκατάσταση και πριν την παραλαβή. Οι μετρήσεις γίνονται δειγματοληπτικά (με 20% ακρίβεια και 80% επίπεδο εμπιστοσύνης), παρουσία του Ανεξάρτητου Τρίτου Φορέα, προκειμένου να διασφαλίσουν ότι το επίπεδο φωτεινής έντασης (lux) των φωτιστικών, στο επίπεδο εργασίας, επιτυγχάνει τουλάχιστον τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού που τίθενται από το πρότυπο CEN Standard EN12464-1 (το οποίο καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού ανάλογα με το είδος του χώρου και τις εργασίες που γίνονται σε αυτό).

##### **Αντλίες Θερμότητας:**

Για την μέτρηση και παρακολούθηση της απόδοσης των αντλιών θερμότητας, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τις μετρητικές διατάξεις που θα εγκαταστήσει στα κτίρια με το σύστημα BEMS και θα επιτρέπουν την αξιολόγηση του συνολικού βαθμού απόδοσης (B.A) των αντλιών θερμότητας. Συγκεκριμένα, σε κάθε συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος- νερού προβλέπεται εγκατάσταση θερμοδομετρητή στην προσαγωγή, καθώς και μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας στην παροχή ρεύματος της κάθε αντλίας θερμότητας. Οι μετρητικές αυτές διατάξεις θα επικοινωνούν με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης του κτιρίου (BEMS).

Για τα συστήματα VRV η μέτρηση και παρακολούθηση της απόδοσής τους θα γίνεται με τη λήψη των απαραίτητων δεδομένων κατανάλωσης είτε με εγκατάσταση μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας είτε

απευθείας από το μηχάνημα μέσω της επικοινωνίας τους με το BEMS.

- Κατά την περίοδο εγκατάστασης ελέγχεται μόνο η ισχύς (kW): Για όλα τα συστήματα θέρμανσης αποτυπώνεται η εγκατεστημένη ισχύς τους.

#### **Εσωτερική Θερμοκρασία/ Υγρασία:**

Δεν απαιτείται κάποια μέτρηση.

#### **Φωτοβολταϊκά συστήματα και παραγωγή Α.Π.Ε.**

Ο Ανάδοχος δεσμεύεται και κρίνεται για την επίτευξη της εγγυημένης απόδοσης του Φ/Β όπως αυτή αποτιμάται με τη διενέργεια μετρήσεων και την παρακολούθηση συγκεκριμένων κρίσιμων παραμέτρων καθ' όλη τη διάρκεια τη σύμβασης. Τα απαραίτητα δεδομένα προέρχονται τόσο από τις μετρητικές διατάξεις που θα εγκαταστήσει στα κτίρια μέσω του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS), όσο και από τα επίσημα δεδομένα εκκαθάρισης από τον Πάροχο/Προμηθευτή (με βάση τα πιστοποιημένα στοιχεία που παρέχει ο ΔΕΔΔΗΕ). Συγκεκριμένα, σε κάθε Φ/Β σύστημα προβλέπεται εγκατάσταση μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας ή λήψης απευθείας δεδομένων από τον inverter. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει επικοινωνία του μετρητή ή του inverter με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης του κτιρίου (BEMS).

- Καταγραφή ισχύος (kWp) των Φ/Β: βάσει της προσφοράς του Αναδόχου
- Καταγραφή εγγυημένης απόδοσης α (kWh/kWp) των Φ/Β βάσει προσφοράς Αναδόχου: Η απόδοση που αναφέρεται στην τεχνική προσφορά του Αναδόχου, θεωρείται ως εγγυημένη απόδοση των Φ/Β και χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της εγγυημένης παραγωγής ΑΠΕ (kWh). Η Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί μια σταθερή απομείωση της ενεργειακής απόδοσης του συστήματος κατά 0,5% ετησίως.

#### **Σύστημα ενεργειακής Διαχείρισης (BEMS):**

- Εξετάζεται η σωστή λειτουργία του συστήματος BEMS και η επικοινωνία όλων των υποσυστημάτων. Τα δεδομένα κάθε κτιρίου θα πρέπει να συγκεντρώνονται σε βάση δεδομένων στην οποία να μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση τόσο ο Ανάδοχος όσο και ο Δήμος και ο Ανεξάρτητος Τρίτος Φορέας. Μέσω κατάλληλου λογισμικού (software) θα υπάρχει δυνατότητα απεικόνισης των καταναλώσεων μέσω διαγραμμάτων και εξαγωγής χρήσιμων δεικτών (KPIs).

### **B) Περίοδος δοκιμαστικής Λειτουργίας**

#### **Θερμομόνωση:**

Δεν απαιτείται κάποια μέτρηση κατά την **περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας**.

#### **Φωτισμός:**

- Γίνονται, εφόσον απαιτείται, ενέργειες για τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των φωτιστικών σωμάτων.

#### **Αντλίες θερμότητας:**

- Μετά την εγκατάσταση των εξοπλισμών του συστήματος θέρμανσης και για μία περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας (που θα περιλαμβάνει μετρήσεις από μία περίοδο θέρμανσης), θα καταγραφεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης του νέου συστήματος θέρμανσης (λαμβάνοντας υπόψη τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας). Ο πραγματικός βαθμός απόδοσης, COP περιόδου. Δοκιμαστικής λειτουργίας, όπως θα καταγραφεί από τις μετρητικές διατάξεις, που επικοινωνούν με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης του κτιρίου (BEMS), δεσμεύει τον Ανάδοχο για τα έτη ισχύος της σύμβασης. Θεωρείται αποδεκτή μία απομείωση του B.A. κατά 0,2% ετησίως.

#### **Εσωτερική Θερμοκρασία/υγρασία:**

- Ο Ανάδοχος αξιοποιεί τα δεδομένα μετρήσεων από τα αισθητήρια εσωτερικής θερμοκρασίας/ υγρασίας που έχουν εγκατασταθεί σε επιλεγμένους χώρους των κτιρίων και είναι διασυνδεδεμένα με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) (π.χ. αίθουσες,

γραφεία κτλ). Γίνεται έλεγχος κατά πόσο επιτυγχάνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις κατά ΚΕΝΑΚ. Προτείνονται διορθωτικές ενέργειες, σε περίπτωση αποκλίσεων.

#### **Φωτοβολταϊκά συστήματα και παραγωγή Α.Π.Ε.:**

- Ο Δήμος οφείλει να παρέχει στον Ανάδοχο, τους εκκαθαριστικούς λογαριασμούς κατανάλωσης του προμηθευτή, κατά τους κύκλους καταμέτρησης (υπολογισμού) της καταναλωθείσας ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. ανά τετράμηνο) σύμφωνα με τη Σύμβαση Προμήθειας που έχει συνάψει. Σε κάθε εκκαθαριστικό λογαριασμό αποτυπώνονται διακριτά οι μετρηθείσες ποσότητες απορροφηθείσας, εγχυθείσας και παραχθείσας ενέργειας καθώς και τυχόν μεταφερθείσα πρόσθετη ποσότητα εγχυθείσας ενέργειας από προηγούμενο εκκαθαριστικό λογαριασμό. Αν η πραγματικά επιτευχθείσα παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανά έτος, όπως μετριέται από τα επίσημα στοιχεία των λογαριασμών, υπολείπεται της εγγυημένης, τότε επιβάλλεται η ποινική ρήτρα  $P_B$  (βλ. 5.2.2 της Διακήρυξης).
- Μέτρηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (kWh): Πέραν των δεδομένων από τους εκκαθαριστικούς λογαριασμούς, θα καταγράφεται η πραγματικά παραγόμενη ενέργεια από το Φ/Β, και μέσω των δεδομένων που θα λαμβάνονται από το μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας ή από τον inverter (με δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης). Θα γίνεται αντιπαραβολή των δεδομένων αυτών με τα δεδομένα από το ΔΕΔΔΗΕ, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι δεν παρατηρείται σημαντική απόκλιση (άνω του 5%).
- Επίσης αξιοποιώντας τα δεδομένα από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας που θα εγκατασταθεί στον κεντρικό πίνακα του κάθε κτιρίου (δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και λήψης δεδομένων) όπου θα καταγράφει τη συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου, θα γίνεται παρακολούθηση του επιπέδου ταυτοχρονισμού της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την κατανάλωση του κτιρίου. Αν παρατηρούνται μικρές τιμές ταυτοχρονισμού (ενώ δεν αναμένονται) θα ενημερώνεται η Αναθέτουσα Αρχή και θα προτείνονται διορθωτικές κινήσεις.

#### **Σύστημα ενεργειακής Διαχείρισης (BEMS):**

- Εξετάζεται η σωστή λειτουργία του συστήματος BEMS και η επικοινωνία όλων των υποσυστημάτων. Χρησιμοποιούνται όλα τα δεδομένα που καταγράφονται από τις μετρητικές διατάξεις και τα αισθητήρια, για τις ανάγκες του Π.Μ&Π. Τα δεδομένα κάθε κτιρίου θα πρέπει να συγκεντρώνονται σε βάση δεδομένων στην οποία να μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση τόσο ο Ανάδοχος όσο και ο Δήμος και ο Ανεξάρτητος Τρίτος Φορέας. Μέσω κατάλληλου λογισμικού (software) θα υπάρχει δυνατότητα απεικόνισης των καταναλώσεων μέσω διαγραμμάτων και εξαγωγής χρήσιμων δεικτών (KPIs).

### **Γ) Περίοδος Παρακολούθησης**

#### **Θερμομόνωση:**

Δεν απαιτείται κάποια μέτρηση κατά την **περίοδο παρακολούθησης**.

#### **Φωτισμός:**

- Για την ισχύ (kW) δεν απαιτείται κάποια μέτρηση
- Για το επίπεδο φωτισμού: Ο Ανάδοχος πραγματοποιεί τοπικές μετρήσεις με διαπιστευμένο λουξόμετρο κάθε έτος και για όσο διαρκεί η σύμβαση. Οι μετρήσεις γίνονται δειγματοληπτικά (με 20% ακρίβεια και 80% επίπεδο εμπιστοσύνης) προκειμένου να διασφαλίσουν ότι το επίπεδο φωτεινής έντασης (lux) των φωτιστικών, στο επίπεδο εργασίας, επιτυγχάνει τουλάχιστον τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού που τίθενται από το πρότυπο CEN Standard EN12464-1 (το οποίο καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού ανάλογα με το είδος του χώρου και τις εργασίες που γίνονται σε αυτό).

#### **Αντλίες θερμότητας:**

- Μετά την περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας και για τα έτη ισχύος της σύμβασης, θα καταγράφονται τα δεδομένα από τις μετρητικές διατάξεις, προκειμένου να παρακολουθείται ο πραγματικός βαθμός απόδοσης  $COP_{\text{περιόδου παρακολούθησης}}$  των αντλιών θερμότητας. Βάσει της ποσοστιαίας απόκλισης της απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης επιβάλλεται και η ποινική ρήτρα  $P_A$  (βλ. 5.2.2 στη Διακήρυξη).

#### **Εσωτερική θερμοκρασία/υγρασία:**

- Ο Ανάδοχος αξιοποιεί τα δεδομένα μετρήσεων από τα αισθητήρια εσωτερικής θερμοκρασίας/ υγρασίας που έχουν εγκατασταθεί σε επιλεγμένους χώρους των κτιρίων και είναι διασυνδεδεμένα με το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) (π.χ. αίθουσες, γραφεία κτλ). Γίνεται έλεγχος κατά πόσο επιτυγχάνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις κατά ΚΕΝΑΚ. Προτείνονται διορθωτικές ενέργειες, σε περίπτωση αποκλίσεων.

#### **Φωτοβολταϊκά συστήματα και παραγωγή Α.Π.Ε.**

- Ο Δήμος οφείλει να παρέχει στον Ανάδοχο, τους εκκαθαριστικούς λογαριασμούς κατανάλωσης του προμηθευτή, κατά τους κύκλους καταμέτρησης (υπολογισμού) της καταναλωθείσας ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. ανά τετράμηνο) σύμφωνα με τη Σύμβαση Προμήθειας που έχει συνάψει. Σε κάθε εκκαθαριστικό λογαριασμό αποτυπώνονται διακριτά οι μετρηθείσες ποσότητες απορροφηθείσας, εγχυθείσας και παραχθείσας ενέργειας καθώς και τυχόν μεταφερθείσα πρόσθετη ποσότητα εγχυθείσας ενέργειας από προηγούμενο εκκαθαριστικό λογαριασμό. Αν η πραγματικά επιτευχθείσα παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανά έτος, όπως μετριέται από τα επίσημα στοιχεία των λογαριασμών, υπολείπεται της εγγυημένης, τότε επιβάλλεται η ποινική ρήτρα P (βλ. 5.2.2 της Διακήρυξης).
- Μέτρηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (kWh): Πέραν των δεδομένων από τους εκκαθαριστικούς λογαριασμούς, θα καταγράφεται η πραγματικά παραγόμενη ενέργεια από το Φ/Β, και μέσω των δεδομένων που θα λαμβάνονται από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας ή από τον inverter (με δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης). Θα γίνεται αντιπαραβολή των δεδομένων αυτών με τα δεδομένα από το ΔΕΔΔΗΕ, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι δεν παρατηρείται σημαντική απόκλιση (άνω του 5%).
- Επίσης αξιοποιώντας τα δεδομένα από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας που θα εγκατασταθεί στον κεντρικό πίνακα του κάθε κτιρίου (δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και λήψης δεδομένων) όπου θα καταγράφει τη συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου, θα γίνεται παρακολούθηση του επιπέδου ταυτοχρονισμού της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την κατανάλωση του κτιρίου. Αν παρατηρούνται μικρές τιμές ταυτοχρονισμού (ενώ δεν αναμένονται) θα ενημερώνεται η Αναθέτουσα Αρχή και θα προτείνονται διορθωτικές κινήσεις.

#### **Σύστημα ενεργειακής Διαχείρισης (BEMS):**

- Εξετάζεται η σωστή λειτουργία του συστήματος BEMS και η επικοινωνία όλων των υποσυστημάτων. Χρησιμοποιούνται όλα τα δεδομένα που καταγράφονται από τις μετρητικές διατάξεις και τα αισθητήρια, για τις ανάγκες του Π.Μ&Π. Τα δεδομένα κάθε κτιρίου θα πρέπει να συγκεντρώνονται σε βάση δεδομένων στην οποία να μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση τόσο ο Ανάδοχος όσο και ο Δήμος και ο Ανεξάρτητος Τρίτος Φορέας. Μέσω κατάλληλου λογισμικού (software) θα υπάρχει δυνατότητα απεικόνισης των καταναλώσεων μέσω διαγραμμάτων και εξαγωγής χρήσιμων δεικτών (KPIs).

### **3. Εκθέσεις**

Το Π.Μ&Π. περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες εκθέσεις:

Υποέργο 1&2

**α) Έκθεση επίτευξη της συνολικής ενεργειακής Αναβάθμισης (βάσει Π.Ε.Α):** Μία (1) έκθεση, παραδίδεται στο τέλος της περιόδου εγκατάστασης, και περιλαμβάνει δεδομένα από τα Π.Ε.Α. που θα εκδοθούν, καθώς και τα ίδια τα Π.Ε.Α.

**β) Έκθεση Περιόδου εγκατάστασης:** Μία (1) έκθεση, παραδίδεται στο τέλος της περιόδου εγκατάστασης, και περιλαμβάνει όλες τις μετρήσεις που απαιτούνται να γίνουν στην περίοδο εγκατάστασης

**γ) Έκθεση Περιόδου Δοκιμαστικής Λειτουργίας:** Μία (1) έκθεση, στο τέλος της περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας, και περιλαμβάνει όλες τις μετρήσεις που απαιτούνται να γίνουν εντός της περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας. (Η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να γίνεται είτε με μηνιαίο βήμα, είτε με ημερήσιο, αναλόγως τις ανάγκες παρακολούθησης)

**δ) Εκθέσεις Περιόδου Παρακολούθησης:**

- Για το πρώτο ημερολογιακό έτος μετά τη περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας, οι εκθέσεις περιόδου παρακολούθησης θα συνταχθούν ανά τρίμηνο. Αριθμός εκθέσεων: από μία (1) έως τέσσερις (4) εκθέσεις, αναλόγως το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης. Περιλαμβάνει όλες τις μετρήσεις που απαιτούνται να γίνουν εντός της περιόδου παρακολούθησης. Η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να γίνεται είτε με μηνιαίο βήμα, είτε με ημερήσιο, αναλόγως τις ανάγκες παρακολούθησης.
- Για το δεύτερο ημερολογιακό έτος μετά τη περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας, οι εκθέσεις περιόδου παρακολούθησης θα συνταχθούν ανά εξάμηνο. Αριθμός εκθέσεων: δύο (2) εκθέσεις. Περιλαμβάνει όλες τις μετρήσεις που απαιτούνται να γίνουν εντός της περιόδου παρακολούθησης. Η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να γίνεται είτε με μηνιαίο βήμα, είτε με ημερήσιο, αναλόγως τις ανάγκες παρακολούθησης.
- Από το τρίτο έτος μετά τη περίοδο δοκιμαστικής λειτουργίας και ως το τέλος της σύμβασης, οι εκθέσεις περιόδου παρακολούθησης θα συντάσσονται ετησίως. Αριθμός εκθέσεων: δέκα (10) – δυο(2) - ν, όπου ν ο αύξων αριθμός του έτους από την έναρξη της σύμβασης, κατά το οποίο ολοκληρώθηκε η περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας. Περιλαμβάνει όλες τις μετρήσεις που απαιτούνται να γίνουν εντός της περιόδου παρακολούθησης. Η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να γίνεται είτε με μηνιαίο βήμα, είτε με ημερήσιο, αναλόγως τις ανάγκες παρακολούθησης.

**ε) Ετήσιες Εκθέσεις BEMS:** Αριθμός εκθέσεων: δέκα (10) – ν, όπου ν ο αύξων αριθμός του έτους από την έναρξη της σύμβασης, κατά το οποίο ολοκληρώθηκε η περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας. Περιλαμβάνει δεδομένα ενεργειακής κατανάλωσης και παραγωγής ΑΠΕ ανά κτίριο, όπως καταγράφονται από το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BEMS). Π.χ. συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, παραγωγή ΑΠΕ, εξαγωγή δεικτών (π.χ. kWh/m<sup>2</sup>), σύγκριση μεταξύ κτιρίων (benchmarking). Για τον καθορισμό των περιεχομένων ο Ανάδοχος οφείλει να συνεργάζεται με τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα, και να λαμβάνει υπόψη του τις δυνατότητες που δίνει το λογισμικό παρακολούθησης του BEMS.

Το Μορφότυπο των ανωτέρω εκθέσεων θα συμφωνείται μεταξύ Αναδόχου και Ανεξάρτητου Τρίτου Φορέα.

Όπως αναφέρεται και στο Κεφ. 1, του παρόντος, επειδή τα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης των Υποέργων 1 & 2 διαφέρουν, προτείνεται οι ανωτέρω εκθέσεις να συντάσσονται για τα Υποέργα 1&2 χωριστά.

#### **4. Συνεργασία με τον Ανεξάρτητο Τρίτο**

Καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης ο Ανάδοχος οφείλει να συνεργάζεται με τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την σύνταξη των Ετήσιων Εκθέσεων Επαλήθευσης (Ε.Ε.Επ), βάσει των οποίων θα εγκρίνονται οι ετήσιες πληρωμές της Αναθέτουσας Αρχής προς τον Ανάδοχο.

Για τη σύνταξη κάθε Ε.Ε.Επ. θα λαμβάνονται υπόψη οι αντίστοιχες εκθέσεις του Π.Μ&Π και θα υπολογίζεται, εφόσον υπάρχει, η όποια ποινική ρήτρα.

Ο Ανεξάρτητος Τρίτος μπορεί να ζητάει πρόσβαση σε πρωτογενή δεδομένα μετρήσεων, πρόσβαση στο σύστημα ενεργειακής παρακολούθησης των κτιρίων (BEMS) καθώς και να πραγματοποιεί επιτόπιες επισκέψεις στα κτίρια, και να είναι παρών σε περιπτώσεις διεξαγωγής μετρήσεων.

#### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – Πρόγραμμα αποπληρωμής Αναδόχου**

Με βάση τον Π/Υ δημοπράτησης, στον παρακάτω πίνακα γίνεται μία ενδεικτική κατανομή των ποσών αποπληρωμής του Αναδόχου, κατά τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης.

Φάση Έργου	ΧΡΟΝΟΣ (μήνες)	Χρηματοδότηση Πράσινο Ταμείο (Κ.Α. 60.7311.0008)	Χρηματοδότηση Δ.Α.Α.Κ. (Κ.Α. 00.7311.0011)
Υπογραφή Σύμβασης	0		
Ολοκλήρωση ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1	6	563.909,50€	385.809,05€
Ολοκλήρωση ΥΠΟΕΡΓΟΥ 2	18		385.809,05€
3ο Έτος Σύμβασης	36		385.809,05€
4ο Έτος Σύμβασης	48		385.809,05€
5ο Έτος Σύμβασης	60		385.809,05€
6ο Έτος Σύμβασης	72		385.809,05€
7ο Έτος Σύμβασης	84		385.809,05€
8ο Έτος Σύμβασης	96		385.809,05€
9ο Έτος Σύμβασης	108		385.809,05€
10ο Έτος Σύμβασης	120		385.809,05€
<b>ΣΥΝΟΛΑ:</b>		563.909,50€	3.858.090,50

Η αποπληρωμή του ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1 μπορεί να γίνεται και τμηματικά με την πρόοδο των εργασιών.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Ο υποψήφιος Ανάδοχος συμπληρώνει τον παρακάτω Πίνακα Συμμόρφωσης με την απόλυτη ευθύνη της ακρίβειας των δεδομένων και τον επισυνάπτει, επί ποινή αποκλεισμού, στον φάκελο της Τεχνικής Προσφοράς του.

Στη Στήλη «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ», περιγράφονται οι απαιτήσεις, τα έγγραφα, οι προδιαγραφές κ.ο.κ. που έχουν τεθεί από την αναθέτουσα αρχή για την επάρκεια των Οικονομικών Φορέων και την αξιολόγηση των Προσφορών τους, στοιχεία τα οποία επί ποινή αποκλεισμού πρέπει να περιέχονται στον φάκελο “Τεχνική Προσφορά”.

Στη στήλη «ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ» θα καταγραφεί η σαφής παραπομπή, π.χ. αριθμός σελίδας/σελίδων, παράγραφος/παράγραφοι ή άλλος πρόσφορος και απόλυτα σαφής τρόπος και όχι γενικός π.χ. ΚΕΦΑΛΑΙΟ ..., ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ..., επί ποινή αποκλεισμού, σε αντίστοιχο φύλλο αναλυτικής περιγραφής ή αναφορά μεθοδολογίας κ.λπ. που θα παρατεθούν στην προσφορά του υποψηφίου αναδόχου.

Η Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού και Αξιολόγησης θα αξιολογήσει κατά την κρίση της, τα παρεχόμενα από τους υποψήφιους στοιχεία, κατά την διαδικασία τεχνικής αξιολόγησης της προσφερόμενης λύσης.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
1.	Εγγραφή Βεβαίωση από πιστωτικό ίδρυμα Απαίτηση παρ. 2.2.5 (Α) (α) και 2.2.5 (Β) (α) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ. 2.2.9.2. Β3(Α) (δ) και 2.2.9.2. Β3(Β) (α)	
2.	Μέσος ετήσιος (γενικός) κύκλος εργασιών Απαίτηση παρ. 2.2.5 (Α) (β) και 2.2.5 (Β) (β) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ. 2.2.9.2. Β3(Α) (ε) και 2.2.9.2. Β3(Β) (β)	
3.	Αναλυτικά στοιχεία που τεκμηριώνουν τα χαρακτηριστικά του υποψηφίου Αναδόχου (προφίλ) Απαίτηση παρ. 2.2.6 (Α) (i), (ii), (iii) και 2.2.6 (Β) (i) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ.2.2.9.2. Β4(Α) (α), (β), (γ) και 2.2.9.2. Β4(Β) (α)	
4.	Πίνακα συμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν την τελευταία 5ετία Απαίτηση παρ. 2.2.6 (Α) (iv) και 2.2.6 (Β) (ii) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ.2.2.9.2. Β4(Α) (δ) και 2.2.9.2. Β4(Β) (β)	
5.	Οικονομικοί φορείς ως «Διαχειριστές ΑΕΚΚ» Απαίτηση παρ. 2.2.6 (Α) (v) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ.2.2.9.2. Β4(Α) (ε)	
6.	Βεβαίωση εγγραφής στο Μητρώο Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ), στην κατηγορία Α (παροχή ενεργειακών υπηρεσιών με Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης) Απαίτηση παρ. 2.2.6 (Β) (iii) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ. 2.2.9.2. Β4(Β) (γ)	
7.	Πίνακα των στελεχών της Ομάδας Εργου Απαίτηση παρ. 2.2.6 (Β) (iv) Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ. 2.2.9.2. Β4(Β) (δ), (ε), (στ), (ζ)	



Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
8.	<p>Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης</p> <p>Απαίτηση παρ. 2.2.7 (Α) και 2.2.7 (Β)</p> <p>Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ.2.2.9.2. Β5 (Α) και Β5 (Β)</p>	
9.	<p>Στήριξη στην ικανότητα τρίτων</p> <p>Απαίτηση παρ. 2.2.8.1</p> <p>Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ.2.2.9.2. Β9</p>	
10.	<p>Υπεργολαβία</p> <p>Απαίτηση παρ. 2.2.8.2</p> <p>Αποδεικτικά μέσα σύμφωνα με την παρ.2.2.9.2. Β10</p>	
11.	<p>Ο υποψήφιος Ανάδοχος περιγράφει τον τρόπο που κατανοεί τις απαιτήσεις του έργου</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου Ι.1</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-1</p>	
12.	<p>Ο υποψήφιος Ανάδοχος περιγράφει την μεθοδολογία που θα ακολουθήσει και τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει για την υλοποίηση του έργου. Δίνει στοιχεία για τη συνοχή των μελών της ένωσης για το σύνολο του έργου. Περιγράφει τη δράση του Υπεύθυνου του Έργου ως Συντονιστή</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου Ι.2</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-1</p>	
13.	<p>Ο υποψήφιος Ανάδοχος αποτυπώνει το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έργου που θα ακολουθήσει</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου Ι.3</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-1</p>	
13.	<p>Ποιοτικά χαρακτηριστικά συστήματος θερμομόνωσης</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου ΙΙ.1</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-2</p>	
14.	<p>Ποιοτικά χαρακτηριστικά αντλιών θερμότητας / κλιματιστικών εγκαταστάσεων</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου ΙΙ.2</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-2</p>	
15.	<p>Ποιοτικά χαρακτηριστικά φωτιστικών σωμάτων</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου ΙΙ.3</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-2</p>	
16.	<p>Εγγυημένη απόδοση φωτοβολταϊκών συστημάτων</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου ΙΙ.4</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-2</p>	
17.	<p>Εγγύηση Απόδοσης φωτοβολταϊκών συστημάτων</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου ΙΙ.5</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-2</p>	
18.	<p>Ποιοτικά χαρακτηριστικά συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτιρίων (BEMS)</p> <p>Αξιολόγηση κριτηρίου ΙΙ.6</p> <p>Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-2</p>	

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
19.	Ο υποψήφιος Ανάδοχος περιγράφει την μεθοδολογία λειτουργίας και συντήρησης των εγκατεστημένων συστημάτων Αξιολόγηση κριτηρίου III.1 Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-3	
20.	Ο υποψήφιος Ανάδοχος παραθέτει το Σχέδιο του Πρόγραμματος Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων Αξιολόγηση κριτηρίου III.2 Κάλυψη απαιτήσεων σύμφωνα και με την παρ.2.4.3.2-4	

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

Ο υποψήφιος Ανάδοχος συμπληρώνει τον παρακάτω Πίνακα Συμβάσεων με την απόλυτη ευθύνη της ακρίβειας των δεδομένων και τον επισυνάπτει, επί ποινή αποκλεισμού, στον φάκελο της Τεχνικής Προσφοράς του.

A/A	Τίτλος Συνοπτική Περιγραφή αντικειμένου	Παραλήπτης	Περίοδος Υλοποίησης	Οικονομική αξία	Ποσοστό συμμετοχής

Ως στοιχείο τεκμηρίωσης για την κάθε εγγραφή του παραπάνω Πίνακα, υποβάλλονται

(i)εάν ο αποδέκτης είναι Αναθέτουσα Αρχή/Αναθέτων Φορέας, πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί ή θεωρηθεί από την αρμόδια αρχή (συμβάσεις, βεβαιώσεις περαίωσης, καλής εκτέλεσης, πρωτόκολλα παραλαβής κ.λ.π.)

(ii)εάν ο αποδέκτης είναι ιδιωτικός φορέας, βεβαίωση του ιδιώτη εργοδότη ή εφόσον τούτο δεν είναι δυνατόν, Υπεύθυνη Δήλωση του Οικονομικού Φορέα, οι οποίες (βεβαίωση ή υπεύθυνη δήλωση) θα συνοδεύονται από θεωρημένο αντίγραφο του τιμολογίου πώλησης/παροχής υπηρεσιών ή/και την αντίστοιχη σύμβαση.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος μπορεί να υποβάλει εκτός των ανωτέρω στοιχείων τεκμηρίωσης και κάθε άλλο, κατά την κρίση του, στοιχείο τεκμηρίωσης της επάρκειάς του.

Ο παραπάνω Πίνακας θα συνοδεύεται, **επί ποινή αποκλεισμού**, με αναλυτική παρουσίαση, σε έκταση όχι μεγαλύτερη των δύο (2) σελίδων Α4 **για κάθε Σύμβαση/Εργο**.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII –ΕΕΕΣ (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)**

---

*Από τις 2-5-2019, οι αναθέτουσες αρχές συντάσσουν το ΕΕΕΣ με τη χρήση της νέας ηλεκτρονικής υπηρεσίας Promitheus ESPDint (<https://espdint.eprocurement.gov.gr/>), που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Η σχετική ανακοίνωση είναι διαθέσιμη στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ «[www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)». Το περιεχόμενο του αρχείου, είτε ενσωματώνεται στο κείμενο της διακήρυξης, είτε, ως αρχείο PDF, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, αναρτάται ξεχωριστά ως αναπόσπαστο μέρος αυτής. Το αρχείο XML αναρτάται για την διευκόλυνση των οικονομικών φορέων προκειμένου να συντάξουν μέσω της υπηρεσίας eΕΕΕΣ τη σχετική απάντηση τους].*

Ο Δήμος προέβη στην ηλεκτρονική σύνταξη και διαχείριση από την ηλεκτρονική διεύθυνση Promitheus ESPDint του ΕΕΕΣ που ανταποκρίνεται: α) στις καταστάσεις εκείνες για τις οποίες οι οικονομικοί φορείς αποκλείονται ή, με βάση τα έγγραφα της σύμβασης, μπορούν να αποκλεισθούν, καθώς και β) στα κριτήρια ποιοτικής επιλογής που έχουν καθοριστεί με τα ως άνω έγγραφα. Το περιεχόμενο του αρχείου ενσωματώνεται στο κείμενο της διακήρυξης ως έντυπο ξεχωριστά και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος αυτής. Το αρχείο XML αναρτάται για την διευκόλυνση των οικονομικών φορέων προκειμένου να συντάξουν μέσω της υπηρεσίας eΕΕΕΣ της ΕΕ τη σχετική απάντηση τους.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – Υπόδειγμα εντύπου οικονομικής προσφοράς**

**Έντυπο “ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ Υποέργου 1 (Α.Μ. 65/2021)”**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – Ενημέρωση για την προστασία προσωπικών δεδομένων**

---



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**

Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA – PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON 2020 – ΕΕ 22 PDA»

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΠΡΑΞΗ: «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

(Α.Μ. 65/2021)

**Τεχνική Έκθεση**

**Τεκμηρίωση**

## **.(A)-Ιστορικό του Έργου**

.Ο Δήμος ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ (Δ.Α.Α.Κ.) συμμετέχει στο ευρωπαϊκό έργο «Ανάπτυξη Επενδύσεων Ενεργειακής Απόδοσης για τη Νότια Αττική» και ακρώνυμο PRODESA (Energy Efficiency Project Development for South Attica) (με αριθμό συμβολαίου 754171) το οποίο αποσκοπεί στην υποστήριξη επτά μεγάλων δήμων στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας προκειμένου να υλοποιήσουν επεμβάσεις ενεργειακής αποδοτικότητας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε ομάδες κτηρίων, χρησιμοποιώντας καινοτόμα χρηματοδοτικά εργαλεία και προσελκύοντας ιδιωτικές επενδύσεις κυρίως μέσω των Παρόχων Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΠΕΥ). Η εγκεκριμένη πρόταση έχει ενταχθεί στο Μέτρο EE22 του Horizon 2020, από το οποίο και χρηματοδοτείται 100%.

.Ο κύριος στόχος του έργου είναι α)η προετοιμασία και προκήρυξη πιλοτικών έργων ενεργειακής απόδοσης και ένταξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που θα έχουν την μορφή υποδείγματος για τα δημοτικά κτήρια στους Δήμους-εταίρους του Προγράμματος και β)η υπογραφή συμβολαίων ενεργειακής απόδοσης με εταιρείες παροχής ενεργειακών υπηρεσιών.

.Ο Δ.Α.Α.Κ. έχει εντάξει στο PRODESA Δημοτικά κτίρια και Σχολικά κτίρια για τα οποία έχουν μελετηθεί οι ενεργειακές επεμβάσεις σε αυτά, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι ο εξηλεκτρισμός του συστήματος θέρμανσης σύμφωνα με τις υποδείξεις του έργου PRODESA και η ένταξη φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δώματα των κτηρίων για να εξασφαλίζεται η παροχή ηλεκτρισμού και να καθίσταται το κτήριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης.

## **.(B)-Εισαγωγή**

.Σκοπός της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι η αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης 19 κτιριακών εγκαταστάσεων (Δημοτικών κτιρίων και Σχολικών κτιρίων) του Δήμου Αγίων Αναργύρων - Καματερού. Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται - με γνώμονα την ενεργειακή αποδοτικότητα - η υφιστάμενη κατάσταση του κελύφους καθώς και ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των απαιτήσεων σε θέρμανση, ψύξη - κλιματισμό και φωτισμό. Εκτιμάται η ενεργειακή κατάσταση του κτιριακού συγκροτήματος με βάση τις προδιάγραφες του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.

.Η παραδοσιακή προσέγγιση των ενεργειακών συστημάτων σε ένα κτίριο αφορούσε τη διασφάλιση των επιθυμητών εσωκλιματικών συνθηκών, με το ελάχιστο δυνατό αρχικό κόστος και, δευτερευόντως, τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας. Οι μεταβολές σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, οι τεχνολογικές εξελίξεις αλλά και η συνειδητοποίηση των επιπτώσεων αυτής της πολιτικής, κυρίως στο αστικό περιβάλλον, μας οδηγούν υποχρεωτικά στον επαναπροσδιορισμό των κριτηρίων σχεδιασμού και επιλογής ενός συστήματος θέρμανσης, ψύξης ή κλιματισμού. Στην ουσία, μάλιστα, οδηγούν σε διαφορετική θεώρηση του ρόλου των παραπάνω συστημάτων ως συνιστώσα του κτιρίου, αλλά και ως παράμετρο του σχεδιασμού του.

.Το πρόβλημα της κατανάλωσης ενέργειας για την εξυπηρέτηση κτιρίων παραμένει ένα πολυσύνθετο τεχνικό και οικονομικό πρόβλημα, τη διάσταση του οποίου συνειδητοποιήσαμε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1970 με τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις.

.Ο ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίου και ιδιαίτερα κτιρίων με ειδικές απαιτήσεις, όπως είναι ένα σχολικό κτίριο αποβλέπει σε πολλαπλά οφέλη, τα οποία κατηγοριοποιούνται σε:

.Ενεργειακά: Επιτυγχάνεται δραστική εξοικονόμηση ενέργειας, δεδομένου ότι μειώνονται οι απαιτήσεις θέρμανσης, κλιματισμού και φωτισμού του κτιρίου.

.Οικονομικά: Απομειώνεται σημαντικά το κόστος λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων.

.Περιβαλλοντικά: Μειώνονται οι εκπομπές αερίων ρύπων, τόσο οι άμεσες από την χρήση υδρογονανθράκων από τα συστήματα του κτιρίου όσο και οι έμμεσες από τη μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

#### **.(Γ)-Τεκμηρίωση της σκοπιμότητας του Έργου**

.Σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για περίπου το 40% -45% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Η κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια αυξάνεται σταθερά, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα σημαντική οικονομική επιβάρυνση, λόγω του υψηλού κόστους της ενέργειας και της ρύπανσης της ατμόσφαιρας που αφορά κυρίως τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Ο κτιριακός τομέας αποτελεί το επίκεντρο των νομοθετικών πλαισίων της ΕΕ, διότι είναι ο τομέας που αφενός ευθύνεται για μεγάλο ποσοστό σπατάλης ενέργειας, αφετέρου έχει τις μεγαλύτερες δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής κρίσης. Σε εφαρμογή των οδηγιών της ΕΕ και των ελληνικών κανονισμών (ΚΕΝΑΚ) το κτιριακό δυναμικό της χώρας, επιβάλλεται να μειώσει τις ενεργειακές καταναλώσεις μέσω της ορθολογικής διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας. Βρίσκεται, ήδη, σε εξέλιξη προσπάθεια για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων με προτεραιότητα στα δημόσια, τα οποία αναμένεται να λειτουργήσουν ως υπόδειγμα. Προς την ίδια κατεύθυνση συντείνουν οι στόχοι του Επιχειρησιακού Προγράμματος του Δήμου Α.Α.Κ. αλλά και του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «Ανάπτυξη Επενδύσεων Ενεργειακής Απόδοσης για τη Νότια Αττική» με ακρώνυμο PRODESA (Energy Efficiency Project Development for South Attica).

#### **.(Δ)-Ιστορικό του Έργου**

.Ο Δήμος ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ (Δ.Α.Α.Κ.) συμμετέχει στο ευρωπαϊκό έργο «Ανάπτυξη Επενδύσεων Ενεργειακής Απόδοσης για τη Νότια Αττική» και ακρώνυμο PRODESA (Energy Efficiency Project Development for South Attica) (με αριθμό συμβολαίου 754171) το οποίο αποσκοπεί στην υποστήριξη επτά μεγάλων δήμων στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας προκειμένου να προετοιμάσουν την υλοποίηση επεμβάσεων ενεργειακής αποδοτικότητας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε ομάδες κτηρίων, χρησιμοποιώντας καινοτόμα χρηματοδοτικά εργαλεία και προσελκύοντας ιδιωτικές επενδύσεις κυρίως μέσω των Παρόχων Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΠΕΥ). Η εγκεκριμένη πρόταση έχει ενταχθεί στο Μέτρο EE22 του Horizon 2020, από το οποίο και χρηματοδοτείται 100%.

.Ο κύριος στόχος του έργου είναι α)η προετοιμασία και προκήρυξη πιλοτικών έργων ενεργειακής απόδοσης και ένταξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που θα έχουν την μορφή υποδείγματος για τα δημοτικά κτήρια στους Δήμους-εταίρους του Προγράμματος και β)η υπογραφή συμβολαίων ενεργειακής απόδοσης με εταιρείες παροχής ενεργειακών υπηρεσιών.

.Ο Δ.Α.Α.Κ. έχει εντάξει στο PRODESA Δημοτικά κτίρια και Σχολικά κτίρια για τα οποία έχουν μελετηθεί οι ενεργειακές επεμβάσεις σε αυτά, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι ο εξηλεκτρισμός του συστήματος θέρμανσης σύμφωνα με τις υποδείξεις του έργου PRODESA και η ένταξη φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δώματα των κτηρίων για να εξασφαλίζεται η παροχή ηλεκτρισμού και να καθίσταται το κτήριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης.

#### **.(Ε)-Τεχνικά Δεδομένα του Έργου**

.Η υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση των 19 κτιρίων που περιλαμβάνονται στην παρούσα Σύμβαση, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι απαιτούνται δραστικές επεμβάσεις τόσο στο κέλυφος όσο και στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις των κτιρίων, οι οποίες δύναται να αποφέρουν ουσιαστική

μείωση στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας των κτιρίων και κατ' επέκταση στο λειτουργικό τους κόστος.

.Οι παρεμβάσεις που εξετάστηκαν αφορούν στη μείωση των θερμικών απωλειών με την προσθήκη θερμομόνωσης στο δώμα ή/και στο κέλυφος, την εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης, την εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED με ταυτόχρονη χρήση αισθητήρων φυσικού φωτισμού, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με ενεργειακό συμψηφισμό (Net metering) και, τέλος την εφαρμογή λογισμικού συστήματος καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων (BEMS), με σκοπό την καταγραφή, παρακολούθηση και ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αναγκών των σχολικών κτιρίων.

.Το αντικείμενο της Σύμβασης επιμερίζεται συνοπτικά στα επί μέρους παρακάτω αντικείμενα:

1. **Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016:** Εκτέλεση τεχνικών εργασιών, στις οποίες ενσωματώνονται οι προμήθειες των Η/Μ εγκαταστάσεων, όπως αυτές προσδιορίζονται από την τεχνική προσέγγιση για την ενεργειακή αναβάθμιση των 19 δημοτικών και σχολικών κτιρίων του Δ.Α.Α.Κ., μέσω της εφαρμογής Μέτρων Βελτίωσης της Ενεργειακής Απόδοσης και τοπικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

.Πιο συγκεκριμένα, οι παρεμβάσεις που προτείνονται είναι:

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα του κτιρίου, στην έκταση που αυτό απαιτείται, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης συνολικού πάχους 8 cm.
- Τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8 cm, σε τρία σχολικά κτίρια.
- Εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης με συστοιχία αντλιών θερμότητας τύπου αέρος - νερού και θερμοδοχεία ή εγκατάσταση κλιματιστικών μονάδων
- Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων από φωτιστικά τύπου LED.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα θα συνδεθούν με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ με Συμψηφισμό Ενέργειας (Net metering) σύμφωνα με το άρθρο 14Α του Ν.3468/2006 όπως ισχύει.
- Εφαρμογή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS).

2. **Υπηρεσίες:** Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των επιλεγμένων κτιρίων του Δήμου και ειδικότερα:

2.1 Τον ακριβή προσδιορισμό της τεχνικής λύσης για την ενεργειακή αναβάθμιση των 19 κτιρίων, εξασφαλίζοντας ότι επιτυγχάνεται αναβάθμιση των κτιρίων τουλάχιστον κατά δύο κατηγορίες, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK 2017) καθώς και την έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης (ΠΕΑ) μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων,

2.2 Τη Μέτρηση & Παρακολούθηση (Μ&Π) της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων και εξοπλισμών για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης

2.3 Τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική και έκτακτη) των συστημάτων και εξοπλισμών για το χρόνο ισχύος της σύμβασης.

2.4 τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS), με σκοπό την καταγραφή, παρακολούθηση και ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων

.Οι τεχνικές εργασίες, οι προμήθειες και οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV):

- .45259900-6: Εργασίες αναβάθμισης εγκαταστάσεων
- .45321000-3: Εργασίες θερμομόνωσης
- .45331000-6: Εργασίες εγκαταστάσεων θέρμανσης, αερισμού και κλιματισμού
- .42511110-5: Αντλίες θερμότητας
- .42512000-8: Κλιματιστικές εγκαταστάσεις
- .31500000-1: Φωτιστικός εξοπλισμός και ηλεκτρικοί λαμπτήρες
- .09331200-0: Ηλιακά φωτοβολταϊκά στοιχεία
- .71314000-2: Υπηρεσίες σχετιζόμενες με την ενέργεια και συναφείς υπηρεσίες
- .71314200-4: Υπηρεσίες διαχείρισης της ενέργειας
- .72322000-8: Υπηρεσίες διαχείρισης δεδομένων

### **.(ΣΤ)-Οικονομοτεχνικά στοιχεία του Έργου**

.Με βάση την οικονομοτεχνική μελέτη που συνοδεύει τις παραπάνω παρεμβάσεις, μελετήθηκε το σχέδιο χρηματοδότησης χρησιμοποιώντας το οικονομικό εργαλείο (σε μορφή EXCEL) που αναπτύχθηκε στο PRODESA και το οποίο βασίζεται στον συγκερασμό δημοσίων επιδοτήσεων, ιδιωτικών κεφαλαίων μέσω συμβάσεων παροχής ενεργειακών υπηρεσιών με τη μορφή Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) και ιδίων κεφαλαίων από δημοτικούς πόρους ή δανεισμό.

.Το χρηματοδοτικό σχήμα που τελικώς επιλέχθηκε για το Δ.Α.Α.Κ. περιλαμβάνει χρηματοδότηση από ίδιους πόρους και από τον Ανάδοχο μέσω σύμβασης παροχής ενεργειακών υπηρεσιών με τη μορφή Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ). Η ίδια συμμετοχή του Δήμου όμως έπρεπε να τύχει επιδότησης, προκειμένου να μειωθεί η περίοδος αποπληρωμής του Έργου και να καταστεί βιώσιμο.

.Τέσσερα (4) σχολικά κτίρια από το σύνολο των κτιρίων που μελετήθηκαν στο PRODESA, εντάχθηκε στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο (απόφαση ένταξης ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5). Η Πράξη «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) με συνολικό Π/Υ 1.197.840,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.), θα χρηματοδοτηθεί με 563.909,50€ από το Π.Δ.Ε. και τα υπόλοιπα από ίδια συμμετοχή του Δήμου Α.Α.Κ.

.Ο Δήμος θα χρησιμοποιήσει την χρηματοδότηση της ενταγμένης Πράξης για να καλύψει την ίδια συμμετοχή του στο χρηματοδοτικό σχήμα, ενώ το υπόλοιπο κόστος του έργου θα εξασφαλίσει ο Ανάδοχος μέσω της σύμβασης παροχής ενεργειακών υπηρεσιών με τη μορφή Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ), δεκαετούς διάρκειας.

.Η Σύμβαση αποτελείται από τρία Υποέργα. Συγκεκριμένα:

.Ι. **Υποέργο Νο 1:** αφορά την Πράξη: «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) η οποία έχει ενταχθεί στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο (ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5). Ο συνολικός Π/Υ του Υποέργου διαμορφώνεται στο ποσό των 1.207.016,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.), εκ των οποίων 563.909,50€ χρηματοδοτούνται από το Π.Δ.Ε. και τα υπόλοιπα από ίδια συμμετοχή του Δήμου Α.Α.Κ.

.ΙΙ. **Υποέργο Νο 2:** αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση και έργα Α.Π.Ε. σε 15 κτίρια της Δ.Κ. Αγ.Αναργύρων, εκ των οποίων 11 Σχολικά κτίρια και 4 Δημοτικά κτίρια, με συνολικό Π/Υ 2.520.212,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.) και **χρηματοδότηση από τον Οικονομικό Φορέα – Ανάδοχο** του Έργου.



.IV. **Υποέργο Νο 3: ΤΜΗΜΑ Υπηρεσίες:** αφορά τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική και έκτακτη) των συστημάτων για το χρόνο ισχύος της σύμβασης, τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και την Μέτρηση & Παρακολούθηση της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των εξοπλισμών με συνολικό Π/Υ 694.772,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.) και **χρηματοδότηση από τον Οικονομικό Φορέα – Ανάδοχο** του Έργου.

.Οι κωδικοί απόδοσης (κ.α.) στον Π/Υ ο.ε.2021 του Δήμου είναι

.κ.α. 60.7331.0003: χρηματοδότηση από «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 (ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5)

.κ.α. 00.7311.0011: τακτικός προϋπολογισμός Δήμου

.Η συνολική δαπάνη της Σύμβασης θα γίνει σε βάρος των πιστώσεων των τακτικών Προϋπολογισμών του Δήμου Α.Α.Κ. των αντίστοιχων οικονομικών ετών ισχύος της Σύμβασης.

.Ο Π/Υ του έργου διαρθρώνεται ως εξής:

.Κατηγορία ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ, δύο ομάδες, “Χωματουργικά-Καθαιρέσεις” και “Μονώσεις -Οικοδομικές εργασίες” με το αντίστοιχο ΓΕ & ΟΕ και τα απρόβλεπτα

.Κατηγορία ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ, τέσσερις ομάδες, “Θέρμανση”, “Φωτισμός”, “Φωτοβολταϊκά”, “BEMS”

.Κατηγορία ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ για την Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης.

.ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ, για την πληρωμή των τελών διαχείρισης των αποβλήτων, στον εγκεκριμένο φορέα εναλλακτικής διαχείρισης

.ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ

.Φ.Π.Α.

.Σε ότι αφορά στη διαχείριση των αποβλήτων από καθαιρέσεις, αποξηλώσεις κ.λ.π. που θα προκύψουν από το παρόν έργο, θα πρέπει να ακολουθείται η προβλεπόμενη διαδικασία της Κ.Υ.Α. 36259/1757/ε103/2010 «Μέτρα όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές κ.λπ. (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312Β/24-08-2010) για την εναλλακτική διαχείριση.

.Βάσει του άρθρου 7 παρ. 3, της παραπάνω Κ.Υ.Α. για τη διαχείριση της περίσσειας υλικών εκσκαφών, καθαιρέσεων, αποξηλώσεων κ.λ.π. που προέρχονται από δημόσια έργα, **ο ανάδοχος μετά από την αποπεράτωση των εργασιών διαχείρισης τους οφείλει να καταθέτει, στην Υπηρεσία που επιβλέπει το έργο, βεβαίωση παραλαβής των αποβλήτων από εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.**

Για την καλύτερη αποτύπωση των οικονομικών στοιχείων των Υποέργων αλλά και για την διευκόλυνση των ελέγχων από το ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ, κατά την αποπληρωμή τΟΥ χρηματοδοτούμενου τμήματος του Έργου, έχει συνταχθεί και τεύχος Π/Υ ο οποίος διαμορφώνεται ανά Υποέργο.

#### **.(Ζ)-Προθεσμίες εκτέλεσης του Έργου**

.1. **Υποέργο Νο 1** της Πράξης: «Έργα Α.Π.Ε. και Ενεργειακή Αναβάθμιση τεσσάρων σχολικών μονάδων στη Δ.Κ. Αγ. Αναργύρων» (1ο, 2ο και 6ο Δ.Σ. και 3ο ΓΕΛ Αγ. Αναργύρων) η οποία έχει ενταχθεί στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ» 2019-2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας – Πράσινο Ταμείο (ΑΔΑ 9ΟΚΨ46Ψ844-ΚΣ5), σε διάστημα έξι (6) μηνών από τη υπογραφή της Σύμβασης και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, με περίοδο 15 μηνών υποχρεωτικής συντήρησης, σύμφωνα με

το άρθρο 171 του Ν4412/2016 και μετά την πάροδο του οποίου ενεργείται οριστική παραλαβή του Υποέργου Νο 1.

.2. **Υποέργο Νο 2:** αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση και έργα Α.Π.Ε. σε 15 κτίρια της Δ.Κ. Αγ.Αναργύρων (τα υπόλοιπα από τα 19 κτίρια αφαιρουμένων των 4 σχολικών κτιρίων του υποέργου Νο 1), εκ των οποίων 11 Σχολικά κτίρια και 4 Δημοτικά κτίρια, σε διάστημα δεκαοκτώ (18) μηνών κατά το μέγιστο από την υπογραφή της Σύμβασης και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, με περίοδο 15 μηνών υποχρεωτικής συντήρησης, σύμφωνα με το άρθρο 171 του Ν4412/2016 και μετά την πάροδο του οποίου ενεργείται οριστική παραλαβή του Υποέργου Νο 2.

.3. **Υποέργο Νο 3 - ΤΜΗΜΑ Υπηρεσίες:** Σε διάστημα 10 ετών από την υπογραφή της Σύμβασης καθώς ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) του Συστήματος, τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και τη Μέτρηση & Παρακολούθηση για το χρόνο διάρκειας της σύμβασης.

#### **.(Η)-Λοιπά στοιχεία δημοπράτησης**

.Η Σύμβαση διέπεται από τις διατάξεις του Ν.4412/16 (ΦΕΚ-147Α/8-8-16): Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ), όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει.

.Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί με την ανοικτή διαδικασία του άρθρου 27 του Ν. 4412/16.

.Η σύμβαση θα ανατεθεί με το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει της βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής, η οποία εκτιμάται βάσει κριτηρίων που συνδέονται με το αντικείμενο της συγκεκριμένης σύμβασης, σύμφωνα και με το άρθρο 86 του Ν. 4412/2016.

.Πρόκειται για μικτή Σύμβαση, η οποία περιλαμβάνει στοιχεία δημόσιου έργου αλλά και στοιχεία άλλου τύπου δημόσιας σύμβασης (προμήθειας, υπηρεσίας).

.Το αντικείμενο της σύμβασης κατατείνει σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα και σε μία ολοκληρωμένη τεχνική παρέμβαση επί εκάστου κτιρίου, συνιστώμενη στην ενεργειακή του αναβάθμιση μέσω της εφαρμογής Μέτρων Βελτίωσης της Ενεργειακής Απόδοσης και τοπικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

.Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται με βάση τις ουσιαστικές υποχρεώσεις που υπερσχύουν και οι οποίες ακριβώς χαρακτηρίζουν την σύμβαση, σε αντίθεση με αυτές που έχουν απλώς παρεπόμενο ή συμπληρωματικό χαρακτήρα, ενώ η οικονομική αξία αυτών δεν μπορεί να αποτελέσει κριτήριο για τον προσδιορισμό, αλλά είναι ένα κριτήριο, το οποίο συνεκτιμάται με τα λοιπά χαρακτηριστικά του Έργου.

.Η Σύμβαση έχει, προεχόντως, χαρακτήρα συμβάσεως δημόσιου έργου και εμπίπτει στις διατάξεις της παρ. 7 του άρθρου 4 του ν. 4412/2016.

.Η παρούσα μικτή Σύμβαση, δυνάμει των παρ. 1 και 2 του άρθρου 59 του Ν4412/2016, υποδιαιρείται σε δύο χωριστά τμήματα με σαφώς ορισμένο φυσικό και οικονομικό αντικείμενο και συγκεκριμένα:

.(Α) ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016, εκτιμώμενης αξίας 3.005.829,03€ πλέον ΦΠΑ 721.398,97€. Το τμήμα αυτό της Σύμβασης έχει χαρακτήρα δημόσιου έργου και περιλαμβάνει το ΥΠΟΕΡΓΟ 1 και το ΥΠΟΕΡΓΟ 2.

.(Β) ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες, εκτιμώμενης αξίας 560.300,00€ πλέον ΦΠΑ 134.472,00€. Το τμήμα αυτό της Σύμβασης έχει χαρακτήρα δημόσιας σύμβασης υπηρεσιών και περιλαμβάνει το ΥΠΟΕΡΓΟ 3.

.Στα λοιπά τεύχη της Α.Μ. 65/2021: «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ», περιλαμβάνονται η αναλυτική περιγραφή του Έργου, ο Π/Υ, το Τιμολόγιο, οι Τεχνικές Προδιαγραφές, η Συγγραφή Υποχρεώσεων κ.λ.π.

.Κατά την εκτέλεση του Έργου ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τις υποχρεώσεις του όπως αυτές απορρέουν από τους **όρους των χρηματοδοτικών Προγραμμάτων** και να λάβει όλα τα **μέτρα**

**πληροφόρησης – δημοσιότητας του έργου** όπως αυτά προβλέπονται στον οδηγό εκάστου Χρηματοδοτικού Προγράμματος.

Αγ. Ανάργυροι, 08/11/2021

οι συντάκτες

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**  
η Πρ/μένη του Τμ. Μελετών

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
ο Δ/ντής ΤΥΔΑΑΚ

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
μηχανολόγος μηχανικός

**Ι. ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
αρχιτέκτονας μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ

Έργο: Συμμετοχή στο έργο με τίτλο PRODESA  
Πρόγραμμα "ENERGY EFFICIENCY PROJECT DEVELOPMENT  
FOR SOUTH ATTICA – PRODESA" (αρ. Συμβολαίου 754171)  
HORIZON 2020 – EE 22 PDA

«Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση  
19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»

Α.Μ.: 65/2021

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ									
Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016</b>									
<b>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ</b>									
<b>1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>									
<b>1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>									
1	Καθαίρεση πλακών μαρμάρου χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή αεραίων πλακών.	ΝΑΟΙΚ Σ/22.21.21	ΟΙΚ2221						
				1	m <sup>2</sup>	133,00	4,50	598,50	
2	Αποξήλωση υδρορροών	ΝΑΟΙΚ Σ/22.52	ΟΙΚ 2275						
				2	m	222,00	5,00	1.110,00	
3	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς μηχανικά μέσα	ΝΑΟΙΚ 20.30 σχετ	ΟΙΚ 2171						
				3	m <sup>3</sup>	113,00	9,30	1.050,90	
4	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς τη διάστρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση.	ΝΑΟΙΚ 20.31.02 σχετ	ΟΙΚ 2173						
				4	m <sup>3</sup>	53,00	13,40	710,20	
<b>Σύνολο: 1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>								<b>3.469,60</b>	<b>3.469,60</b>
<b>1.2 ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>									
1	Μόνωση οροφής – Διαμόρφωση στρώσεων δώματος	ΝΑΟΙΚ Α/79.45Ν	ΟΙΚ 7940						
				5	m <sup>2</sup>	14750,00	38,50	567.875,00	
2	Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8cm.	ΝΑΟΙΚ Σ/79.40	ΟΙΚ 7940						
				6	m <sup>2</sup>	3235,00	40,00	129.400,00	
3	Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ΧΡS 80 πάχους 8cm.	ΝΑΟΙΚ Σ/79.47	ΟΙΚ 7934						
				7	m <sup>2</sup>	330,00	40,00	13.200,00	
4	Προστασία ακμών με γωνιόκρανα από ανοξείδωτο πλέγμα.	ΝΑΟΙΚ 61.17	ΟΙΚ 6117						
				8	m	248,00	6,70	1.661,60	
5	Υδρορροή Σωληνωτή κυκλική διαμέτρου 4"	ΝΑΟΙΚ Σ/64.16	ΟΙΚ 6416						
				9	m	222,00	27,00	5.994,00	
6	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο μαλακό, πάχους 2cm.	ΝΑΟΙΚ 75.31.01	ΟΙΚ 7531						
				10	m <sup>2</sup>	167,00	78,50	13.109,50	
7	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19cm, πάχους 1 (μίας) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)	ΝΑΟΙΚ 46.01.03	ΟΙΚ 4623.1						
				11	m <sup>2</sup>	1,00	33,50	33,50	
8	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο	ΝΑΟΙΚ Σ/75.11							
				12	mm	392,00	9,50	3.724,00	
9	Ψευδοροφή από έτοιμες ηχοαπορροφητικές πλάκες οрукτων ινών, πυράντοχες - πιστοποιημένης κλάσης πυράντοχης Α2, άνθυγρες, διαστάσεων 600mm x 600mm x 15mm-20mm, μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης	ΝΑΟΙΚ/52931.2.7							
				13	m <sup>2</sup>	1507,00	26,90	40.538,30	
10	Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη, επισκέψιμη, φωτιστική, από ενιαίες κοινές γυψοσανίδες άνθυγρες πάχους 12mm, μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης	ΝΑΟΙΚ Ν/5923.1.2.9							
				14	m <sup>2</sup>	108,00	25,50	2.754,00	
11	Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη, επισκέψιμη, φωτιστική, από ενιαίες κοινές γυψοσανίδες άνθυγρες πάχους 1200mm x 300mm x 15mm-20mm, μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης	ΝΑΟΙΚ/52931.2.8							
				15	m <sup>2</sup>	125,00	26,90	3.362,50	
<b>Σύνολο: 1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>								<b>781.652,40</b>	<b>781.652,40</b>

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>Σύνολο: 1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>									<b>785.122,00</b>
<b>Σύνολο</b>									<b>785.122,00</b>
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ								18,00%	141.321,96
<b>Άθροισμα</b>									<b>926.443,96</b>
Απρόβλεπτα								15,00%	138.966,59
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>									<b>1.065.410,55</b>
<b>2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</b>									
<b>2.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>									
1	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 45 KW με ένα θερμοδοχείο.				16.1	TEM	1,00	28.000,00	28.000,00
2	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 67 KW με ένα θερμοδοχείο.				16.2	TEM	1,00	42.000,00	42.000,00
3	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 77 KW με ένα θερμοδοχείο.				16.3	TEM	1,00	45.000,00	45.000,00
4	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 89 KW με θερμοδοχείο.				16.4	TEM	1,00	45.500,00	45.500,00
5	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 90 KW με θερμοδοχείο.				16.5	TEM	1,00	45.500,00	45.500,00
6	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 105 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.1	TEM	2,00	60.000,00	120.000,00
7	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 108 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.2	TEM	1,00	60.000,00	60.000,00
8	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 152 KW με 2 θερμοδοχεία				17.3	TEM	1,00	68.500,00	68.500,00
9	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 109 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.4	TEM	0,00	50.000,00	0,00
10	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 113 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.5	TEM	0,00	60.000,00	0,00
11	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 136 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.6	TEM	1,00	65.000,00	65.000,00
12	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 142 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.7	TEM	0,00	65.000,00	0,00
13	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 151 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.8	TEM	1,00	68.500,00	68.500,00
14	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 154 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.9	TEM	1,00	70.000,00	70.000,00
15	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 180 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.10	TEM	1,00	80.000,00	80.000,00
16	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 281 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.11	TEM	1,00	120.000,00	120.000,00
17	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 25 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής				18	TEM	1,00	18.000,00	18.000,00
18	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 25 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής				19	TEM	1,00	23.000,00	23.000,00
19	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής				20	TEM	1,00	18.000,00	18.000,00
20	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής				21	TEM	1,00	23.000,00	23.000,00

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
21	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 80 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			22	TEM	1,00	100.000,00	100.000,00	
22	Πλήρης εγκατάσταση κεντρικής κλιματιστικής μονάδας συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 25 KW			23	TEM	5,00	29.000,00	145.000,00	
23	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 55 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			24	TEM	1,00	40.000,00	40.000,00	
<b>Σύνολο: 2.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>								<b>1.225.000,00</b>	<b>1.225.000,00</b>
<b>2.2. ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>									
1	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό 1,5m LED 35,5 W οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			25	TEM	4080,00	55,08	224.726,40	
2	Φωτιστικό πάνελ 060m x 0,60m LED 38 W, οροφής χωνευτό μαζί με το πλαίσιο τοποθέτησης			26	TEM	173,00	55,08	9.528,84	
3	Φωτιστικό πάνελ 060m x 0,60m LED 40 W, εξωτερικής τοποθέτησης μαζί με το πλαίσιο			27	TEM	339,00	51,4	17.424,60	
4	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό LED 36 W οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			28	TEM	241,00	56,8	13.688,80	
5	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό LED 50W , 1,5m, οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			29	TEM	18,00	67,6	1.216,80	
6	Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 17W, οροφής χωνευτό			30	TEM	28,00	23	644,00	
7	Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 18W, μήκους 1,2m			31	TEM	214,00	27,74	5.936,36	
8	Προβολέας θεατρικής σκηνής τύπου LED 200W			32	TEM	10,00	650	6.500,00	
<b>Σύνολο: 2.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>								<b>279.665,80</b>	<b>279.665,80</b>
<b>2.3. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>									
1	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 5,04 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.1	TEM	1,00	4.500,00	4.500,00	
2	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 5,6 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.2	TEM	3,00	5.000,00	15.000,00	
3	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 7,85 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.3	TEM	1,00	7.000,00	7.000,00	
4	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 11,12 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.4	TEM	1,00	9.800,00	9.800,00	
5	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 11,76 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.5	TEM	2,00	10.500,00	21.000,00	
6	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 19,6 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.6	TEM	5,00	17.500,00	87.500,00	
7	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 22,4 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.7	TEM	3,00	19.800,00	59.400,00	
8	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 25,2 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.8	TEM	2,00	22.200,00	44.400,00	
9	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 28 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.9	TEM	1,00	24.700,00	24.700,00	
10	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 42 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.10	TEM	1,00	37.000,00	37.000,00	
<b>Σύνολο: 2.3 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>								<b>310.300,00</b>	<b>310.300,00</b>
<b>2.4 BEMS</b>									
1	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.1	TEM	4,00	3.000,00	12.000,00	
2	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.2	TEM	1,00	4.000,00	4.000,00	
3	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.3	TEM	7,00	5.000,00	35.000,00	
4	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.4	TEM	7,00	7.000,00	49.000,00	
5	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.5	TEM	1,00	10.000,00	10.000,00	
<b>Σύνολο: 2.4 BEMS</b>								<b>110.000,00</b>	<b>110.000,00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2 ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</b>									<b>1.924.965,80</b>
<b>Σύνολο: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ (ΣΥΝΟΛΟ 1 + ΣΥΝΟΛΟ 2)</b>									<b>2.990.376,35</b>
<b>Άθροισμα</b>									<b>2.990.376,35</b>
Απολογιστικά									11.820,00
<b>Άθροισμα</b>									<b>3.002.196,35</b>

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες</b>									
<b>3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>									
1	Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων			35	ΚΑΤ' ΑΠΟΚ ΟΠΗ	1,00	560.300,00	560.300,00	560.300,00
<b>Άθροισμα</b>									<b>3.562.496,35</b>
Αναθεώρηση									<b>3.632,68</b>
<b>Άθροισμα</b>									<b>3.566.129,03</b>
ΦΠΑ								24,00%	<b>855.870,97</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>4.422.000,00</b>
<b>Σύνολο σε Ακέραια Ευρώ</b> Εγκ. 36/13-12-2001									<b>4.422.000,00</b>

Αγ. Ανάργυροι, 08/11/2021

Οι συντάκτες

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
Ο Διευθυντής της Τ.Υ.Δ.Α.Α.Κ.

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ,**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
Αρχιτέκτονας Μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ

Έργο: Συμμετοχή στο έργο με τίτλο PRODESA  
Πρόγραμμα "ENERGY EFFICIENCY PROJECT DEVELOPMENT  
FOR SOUTH ATTICA – PRODESA" (αρ. Συμβολαίου 754171)  
HORIZON 2020 – ΕΕ 22 PDA

«Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση  
19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»

Α.Μ.: 65/2021

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ										
Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)		
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	
<b>ΤΜΗΜΑ Ι: Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016</b>										
<b>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ</b>										
<b>ΥΠΟΕΡΓΟ 1</b>										
<b>1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>										
<b>1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>										
1	Καθαίρεση πλακών μαρμάρου χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών.	ΝΑΟΙΚ Σ/22.21.21	ΟΙΚ2221							
				1	m <sup>2</sup>	133,00	4,50	598,50		
2	Αποξήλωση υδρορροών	ΝΑΟΙΚ Σ/22.52	ΟΙΚ 2275	2	m	222,00	5,00	1.110,00		
3	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς μηχανικά μέσα	ΝΑΟΙΚ 20.30 σχετ	ΟΙΚ 2171	3	m <sup>3</sup>	42,00	9,30	390,60		
4	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς τη διάστρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση.	ΝΑΟΙΚ 20.31.02 σχετ	ΟΙΚ 2173	4	m <sup>3</sup>	23,00	13,40	308,20		
<b>Σύνολο: 1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>								<b>2.407,30</b>	<b>2.407,30</b>	
<b>1.2 ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>										
1	Μόνωση οροφής – Διαμόρφωση στρώσεων δώματος	ΝΑΟΙΚ Α/79.45Ν	ΟΙΚ 7940	5	m <sup>2</sup>	4960,00	38,50	190.960,00		
2	Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8cm.	ΝΑΟΙΚ Σ/79.40	ΟΙΚ 7940	6	m <sup>2</sup>	3235,00	40,00	129.400,00		
3	Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ΧΡS 80 πάχους 8cm.	ΝΑΟΙΚ Σ/79.47	ΟΙΚ 7934	7	m <sup>2</sup>	330,00	40,00	13.200,00		
4	Προστασία ακμών με γωνιόκρανα από ανοξείδωτο πλέγμα.	ΝΑΟΙΚ 61.17	ΟΙΚ 6117	8	m	248,00	6,70	1.661,60		
5	Υδρορροή Σωληνωτή κυκλική διαμέτρου 4"	ΝΑΟΙΚ Σ/64.16	ΟΙΚ 6416	9	m	222,00	27,00	5.994,00		
6	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο μαλακό, πάχους 2cm.	ΝΑΟΙΚ 75.31.01	ΟΙΚ 7531	10	m <sup>2</sup>	167,00	78,50	13.109,50		
8	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο	ΝΑΟΙΚ Σ/75.11		12	mm	392,00	9,50	3.724,00		
<b>Σύνολο: 1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>								<b>358.049,10</b>	<b>358.049,10</b>	
<b>Σύνολο: 1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>										
								<b>Σύνολο</b>	<b>360.456,40</b>	
								Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ	18,00%	64.882,15
								<b>Άθροισμα</b>		<b>425.338,55</b>
								Απρόβλεπτα	15,00%	63.800,78
								<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>		<b>489.139,33</b>

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</b>									
<b>2.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>									
4	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 89 KW με θερμοδοχείο.			16.4	TEM	1,00	45.500,00	45.500,00	
5	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 90 KW με θερμοδοχείο.			16.5	TEM	1,00	45.500,00	45.500,00	
6	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 105 KW με δύο θερμοδοχεία.			17.1	TEM	1,00	60.000,00	60.000,00	
14	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 151 KW με δύο θερμοδοχεία.			17.8	TEM	1,00	68.500,00	68.500,00	
15	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 154 KW με δύο θερμοδοχεία.			17.9	TEM	1,00	70.000,00	70.000,00	
<b>Σύνολο: 2.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>								<b>289.500,00</b>	<b>289.500,00</b>
<b>2.2. ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>									
1	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό 1,5m LED 35,5 W οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			25	TEM	1108,00	55,08	61.028,64	
8	Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 18W, μήκους 1,2m			31	TEM	92,00	27,74	2.552,08	
<b>Σύνολο: 2.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>								<b>63.580,72</b>	<b>63.580,72</b>
<b>2.3. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>									
7	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 19,6 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.6	TEM	3,00	17.500,00	52.500,00	
9	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 25,2 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.8	TEM	1,00	22.200,00	22.200,00	
10	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 28 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.9	TEM	1,00	24.700,00	24.700,00	
<b>Σύνολο: 2.3 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>								<b>99.400,00</b>	<b>99.400,00</b>
<b>2.4 BEMS</b>									
3	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.3	TEM	3,00	5.000,00	15.000,00	
4	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.4	TEM	2,00	7.000,00	14.000,00	
<b>Σύνολο: 2.4 BEMS</b>								<b>29.000,00</b>	<b>29.000,00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2 ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</b>									<b>481.480,72</b>
<b>Σύνολο: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ (ΣΥΝΟΛΟ 1 + ΣΥΝΟΛΟ 2)</b>									<b>970.620,05</b>
<b>Άθροισμα</b>									<b>970.620,05</b>
Απολογιστικά									1.180,00
<b>Άθροισμα</b>									<b>971.800,05</b>
Αναθεώρηση									1.599,95
<b>Άθροισμα</b>									<b>973.400,00</b>
ΦΠΑ								24,00%	<b>233.616,00</b>
<b>Υποέργο 1: ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>1.207.016,00</b>

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>ΥΠΟΕΡΓΟ 2</b>									
<b>1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>									
<b>1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>									
3	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς μηχανικά μέσα	ΝΑΟΙΚ 20.30 σχετ	ΟΙΚ 2171		3	m <sup>3</sup>	71,00	9,30	660,30
4	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς τη διάσθρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση.	ΝΑΟΙΚ 20.31.02 σχετ	ΟΙΚ 2173		4	m <sup>3</sup>	30,00	13,40	402,00
<b>Σύνολο: 1.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>								<b>1.062,30</b>	<b>1.062,30</b>
<b>1.2 ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>									
1	Μόνωση οροφής – Διαμόρφωση στρώσεων δώματος	ΝΑΟΙΚ Α\79.45Ν	ΟΙΚ 7940		5	m <sup>2</sup>	9790,00	38,50	376.915,00
7	Οπτοπλινθοδομίες με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19cm, πάχους 1 (μίας) πλίνθου (μπαταϊκόι τοίχοι)	ΝΑΟΙΚ 46.01.03	ΟΙΚ 4623.1		11	m <sup>2</sup>	1,00	33,50	33,50
9	Ψευδοροφή από έτοιμες ηχοαπορροφητικές πλάκες ορυκτών ινών, πυράντοχες - πιστοποιημένης κλάσης πυράντοχης Α2, άνθυγρες, διαστάσεων 600mm x 600mm x 15mm-20mm, μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης	ΝΑΟΙΚ/52931.2.7			13	m <sup>2</sup>	1507,00	26,90	40.538,30
10	Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη, επισκέψιμη, φωτιστική, από ενιαίες κοινές γυψοσανίδες άνθυγρες πάχους 12mm, μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης	ΝΑΟΙΚ Ν\5923.1.2.9			14	m <sup>2</sup>	108,00	25,50	2.754,00
11	Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη, επισκέψιμη, φωτιστική, από ενιαίες κοινές γυψοσανίδες άνθυγρες πάχους 1200mm x 300mm x 15mm-20mm, μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης	ΝΑΟΙΚ/52931.2.8			15	m <sup>2</sup>	125,00	26,90	3.362,50
<b>Σύνολο: 1.2. ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>								<b>423.603,30</b>	<b>423.603,30</b>
<b>Σύνολο: 1 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>									<b>424.665,60</b>
<b>Σύνολο</b>									<b>424.665,60</b>
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ								18,00%	76.439,81
<b>Άθροισμα</b>									<b>501.105,41</b>
Απρόβλεπτα								15,00%	75.165,81
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1</b>									<b>576.271,22</b>
<b>2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</b>									
<b>2.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>									
1	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 45 KW με ένα θερμοδοχείο.				16.1	TEM	1,00	28.000,00	28.000,00
2	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 67 KW με ένα θερμοδοχείο.				16.2	TEM	1,00	42.000,00	42.000,00
3	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 77 KW με ένα θερμοδοχείο.				16.3	TEM	1,00	45.000,00	45.000,00
6	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 105 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.1	TEM	1,00	60.000,00	60.000,00
7	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 108 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.2	TEM	1,00	60.000,00	60.000,00
8	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 152 KW με 2 θερμοδοχεία				17.3	TEM	1,00	68.500,00	68.500,00
12	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 136 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.6	TEM	1,00	65.000,00	65.000,00
16	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 180 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.10	TEM	1,00	80.000,00	80.000,00
17	Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 281 KW με δύο θερμοδοχεία.				17.11	TEM	1,00	120.000,00	120.000,00

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
18	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 25 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			18	TEM	1,00	18.000,00	18.000,00	
19	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 25 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			19	TEM	1,00	23.000,00	23.000,00	
20	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			20	TEM	1,00	18.000,00	18.000,00	
21	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			21	TEM	1,00	23.000,00	23.000,00	
22	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 80 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			22	TEM	1,00	100.000,00	100.000,00	
23	Πλήρης εγκατάσταση κεντρικής κλιματιστικής μονάδας συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 25 KW			23	TEM	5,00	29.000,00	145.000,00	
24	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής ισχύος 55 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής			24	TEM	1,00	40.000,00	40.000,00	
<b>Σύνολο: 2.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ</b>								<b>935.500,00</b>	<b>935.500,00</b>
<b>2.2. ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>									
1	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό 1,5m LED 35,5 W οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			25	TEM	2972,00	55,08	163.697,76	
2	Φωτιστικό πάνελ 060m x 0,60m LED 38 W, οροφής χωνευτό μαζί με το πλαίσιο τοποθέτησης			26	TEM	173,00	55,08	9.528,84	
3	Φωτιστικό πάνελ 060m x 0,60m LED 40 W, εξωτερικής τοποθέτησης μαζί με το πλαίσιο			27	TEM	339,00	51,4	17.424,60	
4	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό LED 36 W οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			28	TEM	241,00	56,8	13.688,80	
5	Φωτιστικό σώμα τύπου γραμμικό στεγανό LED 50W , 1,5m, οροφής εξωτερικής τοποθέτησης			29	TEM	18,00	67,6	1.216,80	
7	Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 17W, οροφής χωνευτό			30	TEM	28,00	23	644,00	
8	Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 18W, μήκους 1,2m			31	TEM	122,00	27,74	3.384,28	
9	Προβολέας θεατρικής σκηνής τύπου LED 200W			32	TEM	10,00	650	6.500,00	
<b>Σύνολο: 2.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>								<b>216.085,08</b>	<b>216.085,08</b>
<b>2.3. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>									
1	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 5,04 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.1	TEM	1,00	4.500,00	4.500,00	
2	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 5,6 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.2	TEM	3,00	5.000,00	15.000,00	
3	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 7,85 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.3	TEM	1,00	7.000,00	7.000,00	
4	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 11,12 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.4	TEM	1,00	9.800,00	9.800,00	
5	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 11,76 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.5	TEM	2,00	10.500,00	21.000,00	
7	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 19,6 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.6	TEM	2,00	17.500,00	35.000,00	
8	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 22,4 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.7	TEM	3,00	19.800,00	59.400,00	
9	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 25,2 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.8	TEM	1,00	22.200,00	22.200,00	
11	Φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 42 KWp (Τοποθέτηση σε δώμα)			33.10	TEM	1,00	37.000,00	37.000,00	
<b>Σύνολο: 2.3 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>								<b>210.900,00</b>	<b>210.900,00</b>

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Δαπάνη (€)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>2.4 BEMS</b>									
1	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.1	TEM	4,00	3.000,00	12.000,00	
2	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.2	TEM	1,00	4.000,00	4.000,00	
3	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.3	TEM	4,00	5.000,00	20.000,00	
4	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.4	TEM	5,00	7.000,00	35.000,00	
5	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)			34.5	TEM	1,00	10.000,00	10.000,00	
<b>Σύνολο: 2.4 BEMS</b>								<b>81.000,00</b>	<b>81.000,00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2 ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ</b>									<b>1.443.485,08</b>
<b>Σύνολο: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ (ΣΥΝΟΛΟ 1 + ΣΥΝΟΛΟ 2)</b>									<b>2.019.756,30</b>
<b>Άθροισμα</b>									<b>2.019.756,30</b>
Απολογιστικά									10.640,00
<b>Άθροισμα</b>									<b>2.030.396,30</b>
Αναθεώρηση									2.032,73
<b>Άθροισμα</b>									<b>2.032.429,03</b>
ΦΠΑ								24,00%	487.782,97
<b>Υποέργο 2: ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>2.520.212,00</b>
<b>ΤΜΗΜΑ ΙΙ: Υπηρεσίες</b>									
<b>ΥΠΟΕΡΓΟ 3</b>									
<b>3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>									
1	Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων			35	ΚΑΤ' ΑΠΟΚ ΟΠΗ	1,00	560.300,00	560.300,00	560.300,00
ΦΠΑ								24,00%	134.472,00
<b>Υποέργο 3: ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>694.772,00</b>
<b>(Υποέργο 1 + Υποέργο 2 + Υποέργο 3 + Υποέργο 4) ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>4.422.000,00</b>
<b>Σύνολο σε Ακέραια Ευρώ Εγκ. 36/13-12-2001</b>									<b>4.422.000,00</b>

Αγ. Ανάργυροι, 08/11/2021

Οι συντάκτες

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
Ο Διευθυντής της Τ.Υ.Δ.Α.Α.Κ.

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ,**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
Αρχιτέκτονας Μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



2032429



ΔΗΜΟΣ  
ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**

Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT  
DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA –  
PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON  
2020 – EE 22 PDA»

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

**ΠΡΑΞΗ: «Εργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή ανα-  
βάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ  
ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

(Α.Μ. 65/2021)

**ΤΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**



# ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

## 1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

- 1.1 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κλπ πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.1.2 Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαιτέρως με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.
- Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Ορων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- 1.1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κλπ), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κλπ, του πάσης φύσεως προσωπικού (επιστημονικού, εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων, υπαλλήλων εργοταξιακών γραφείων, οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων κλπ.) ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.1.4 Οι δαπάνες εξασφάλισης εργοταξιακών χώρων, διαρρύθμισης αυτών, ανέγερσης γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.1.5 Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, απομάκρυνσής τους μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Ορους.
- 1.1.6 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

- 1.1.7 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατα-σκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτήματων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηρο-τριβείο), σκυροδέματος, κλπ, στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

- 1.1.8 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις, καθώς και τις λοιπές ασφαλιστικές καλύψεις όπως καθορίζονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου.

- 1.1.9 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κλπ, καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κλπ) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

- 1.1.10 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην στην μελέτη, τις προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.)

- 1.1.11 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

- 1.1.12 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [\*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων.

- 1.1.13 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κλπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑχ κλπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.1.14 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη τιμολόγηση αυτών στα συμβατικά τεύχη του έργου.
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερω), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη τιμολόγηση αυτών στα συμβατικά τεύχη του έργου.

1.1.15 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης των χωροσταθμικών αφετηριών κλπ) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, εκτός αν άλλως ορίζεται στην Ε.Σ.Υ., οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους, υφιστάμενες κατασκευές κ.ο.κ.), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός οριζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τ.Σ.Υ. και γενικότερα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου, καθώς οι δαπάνες σύνταξης του Προγράμματος Ποιότητας του Έργου (ΠΠΕ), του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας, του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας του Έργου (ΣΑΥ-ΦΑΥ) και του Μητρώου Έργου και παραγωγής του αριθμού αντιτύπων αυτών που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.16 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.1.17 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.1.18 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

- 1.1.19 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών, ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.20 Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο εκτέλεσης των εργασιών, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κλπ, καθώς και οι δαπάνες για την απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιοσδήποτε κατασκευές και εμπόδια και όπως στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους ορίζεται.
- 1.1.21 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την εκτέλεση των εργασιών.
- 1.1.22 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λ.π.), εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.1.23 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.
- 1.1.24 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κλπ) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.1.25 Οι δαπάνες διάθεσης γραφείων και λοιπών ευκολιών στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Ε.Σ.Υ και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- 1.1.26 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών και τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών), σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.1.27 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λ.π., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.28 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ευστάθειας πρανών, μελέτες ικριωμάτων, μελέτες εξυγίανσης εδάφους κλπ.
- 1.1.29 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Δημόσιες Επιχειρήσεις, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (Δ.Ε.Κ.Ο. ή Ο.Κ.Ω.), εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.30 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, από την εγκατάσταση του Αναδόχου στο Έργο μέχρι και την παραλαβή του Έργου, όπως αυτά καθορίζονται στις σχετικές μελέτες και στους περιβαλλοντικούς όρους, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

- 1.1.31 Οι δαπάνες δημοσίευσης της διακήρυξης και κατάρτισης του συμφωνητικού και γενικά όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο, όπως αυτές αναφέρονται στους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης του Έργου.
- 1.1.32 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κλπ), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
  - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.
- 1.1.33 Οι δαπάνες συντήρησης του έργου μέχρι την οριστική του παραλαβή.
- 1.2 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους (Ο.Ε.) του Αναδόχου, στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λ.π. , τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.
- Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- 1.3 Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
- 1.4 Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:
- Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC, GRP κλπ
- Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοίχων άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:
- $$D_N / D_M$$
- όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα
- $D_M$ : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.
- Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως  $D_M$  θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.
- Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου
- 1.5. Όπου στο τιμολόγιο περιγράφεται εργασία τοποθέτησης ή εγκατάστασης εξαρτημάτων, οργάνων, στοιχείων η/μ εγκαταστάσεων κ.λ.π., στην τιμή περιλαμβάνεται και η αποξήλωση και απομάκρυνση από το χώρο του έργου του στοιχείου που θα αντικατασταθεί, στις θέσεις όπου επιτρέπεται η απόρριψή του, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στο τιμολόγιο.
- 1.6 Η δαπάνη της καθαρής μεταφοράς προς οριστική απόθεση των πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών και καθαιρέσεων, συμπεριλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές μονάδας των άρθρων, είτε ανοιγμένη

είτε προστιθέμενη στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Έγινε χρήση της Τιμαριθμικής Γ' τριμήνου 2012

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

### ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

#### 1.1 - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

**Άρθρο 1 (ΟΙΚ 22.21.21) Καθαίρεση πλακών μαρμάρου χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών.**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 2221)

Καθαίρεση πλακών μαρμάρου οποιουδήποτε πάχους, με το κονίαμα στρώσεως αυτών, σε οποιοδήποτε ύψος. Συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των απαιτούμενων ικριωμάτων, η συσσώρευση των προϊόντων καθαιρέσεως προς φόρτωση σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης καθώς και η μεταφορά τους σε αδειοδοτημένο χώρο απόθεσης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), σε οποιαδήποτε απόσταση. Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>).

**Ευρώ (Αριθμητικά): 4,50 (Ολογράφως): τέσσερα και πενήντα λεπτά**

**Άρθρο 2 (ΟΙΚ 22.52) Αποξήλωση υδρορροών**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 2275)

Αποξήλωση υδρορροών κατασκευασμένων από σιδηροσωλήνες ή οποιοδήποτε άλλο υλικό, οποιοδήποτε πάχους, κατακόρυφες και οριζόντιες, ορθογωνικής ή ημικυκλικής διατομής, συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων (καμπύλες), ταν, ημιταύ, συστολές, S, Y, κ.λπ.) καθώς και των υλικών συνδέσεως, στηρίξεως κ.λπ. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η πλήρης εργασία αποξήλωσης των υδρορροών του υπό μελέτη κτιρίου, η συσσώρευση των υλικών προς φόρτωση, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης καθώς και η μεταφορά τους σε αδειοδοτημένο χώρο απόθεσης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), σε οποιαδήποτε απόσταση.

Τιμή ανά μέτρο (m) πραγματικού μήκους.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 5,00 (Ολογράφως) : πέντε**

**Άρθρο 3 (ΟΙΚ 20.30σχετ) Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 2271)

Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα επί αυτοκινήτου προς μεταφορά πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων, με την σταλία του αυτοκινήτου από τη θέση συσσώρευσης τους και τη μεταφορά τους σε αδειοδοτημένο χώρο απόθεσης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), σε οποιαδήποτε απόσταση. Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 9,30 (Ολογράφως) : Εννέα και τριάντα λεπτά**

## **Άρθρο 4 (ΟΙΚ 20.31.02σχετ) Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων χωρίς τη διάστρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 2173)

Φορτοεκφόρτωση χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων επί παντός τύπου μεταφορικού μέσου από τη θέση συσσώρευσης τους και τη μεταφορά τους σε αδειοδοτημένο χώρο απόθεσης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), σε οποιαδήποτε απόσταση. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη αναμονής του μεταφορικού μέσου κατά την φόρτωση. Χωρίς την διάστρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) σε όγκο ορύγματος.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 13,40 (Ολογράφως) : Δεκατρία και σαράντα λεπτά**

## **1.2 – ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **Άρθρο 5 (ΟΙΚ 79.45N) Μόνωση οροφής – Διαμόρφωση στρώσεων δώματος**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7940)

Κατασκευή Σύνθετου Συστήματος Θερμομόνωσης Δώματος - Θερμοπρόσοψη, από εξειδικευμένο συνεργείο, με τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης, πάχους 8 cm. Στην εργασία και στην τιμή περιλαμβάνονται:

Προεργασία

Απομάκρυνση όλων των βάσεων που δεν χρησιμοποιούνται και δημιουργία νέων βάσεων σε κατάλληλες θέσεις σύμφωνα με την κάτοψη δώματος ώστε να μπορούν να δεχτούν τα φωτοβολταϊκά πάνελ και τις κεραίες. Θα πραγματοποιηθεί καθολική αποξήλωση της τυχόν υφιστάμενης μόνωσης από την επιφάνεια του δώματος, στην έκταση που αυτό απαιτείται και συσσώρευση των προϊόντων καθαιρέσεως προς φόρτωση σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης καθώς και η μεταφορά τους σε αδειοδοτημένο χώρο απόθεσης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ).

Αφού η υφιστάμενη τσιμεντοκονία κλίσεων αποβάλλει την υγρασία που έχει εγκλωβιστεί λόγω της αστοχίας στις ραφές και φτάσει στο επίπεδο του 4% ακολουθεί επάλειψη καθολικά της επιφάνειας με το ασφαλικό γαλάκτωμα σε δύο στρώσεις για τη δημιουργία φράγματος υδρατμών.

Θερμομόνωση

Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών και τσιμεντοκονίας κλίσεων Στη συνέχεια, επί της στεγανωτικής επιφάνειας προ της τοποθέτησης των θερμομονωτικών πλακών, πραγματοποιείται διάστρωση πολυεστερικού μη-υφαντού γεωϋφάσματος 200 gr/m<sup>2</sup> για προστασία του θερμομονωτικού συστήματος, σαν διαχωριστική στρώση των ασφαλικών υλικών του δώματος με την πολυστερίνη της θερμομόνωσης.

Ακολουθεί η ελεύθερη τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης με πάχος 8 cm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda_D \leq 0,033$  W/m K (με σήμανση CE για χρήση σε ETICS και πιστοποίηση κατά ETAG 004), με στερέωση αυτών όπου απαιτείται.

Τέλος σκυροδετείται η τσιμεντοκονία κλίσεων με ελάχιστο πάχος 4 εκατοστά, η οποία θα πρέπει να έχει περιεκτικότητα σε τσιμέντο τουλάχιστον 250 Kg/m<sup>3</sup>, να περιέχει ίνες πολυπροπυλενίου και να ενισχυθεί με μεταλλικό οπλισμό.

Στεγάνωση

Στεγάνωση δώματος με πολυουρεθανικό επαλειφόμενο και προστατευτική βαφή.

Αφού περάσουν 28 ημέρες, η τσιμεντοκονία πάρει τις τελικές της αντοχές και αποβάλλει την υγρασία, ακολουθεί η στεγάνωση ως εξής:



## Αστάρωμα της επιφάνειας

Στην καθαρή και στεγνή επιφάνεια του σκυροδέματος (περιεχόμενη υγρασία < 4%), γίνεται επάλειψη με το πολουρεθανικό αστάρι ενός συστατικού με διαλύτες. Η εφαρμογή του ασταριού γίνεται ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια με βούρτσα ρολό ή ψεκάσμο.

Σε περίπτωση που το υπόστρωμα έχει περιεχόμενη υγρασία >4%, αντί του πολουρεθανικού ασταριού εφαρμόζεται πολουρεθανικό αστάρι δύο συστατικών χωρίς διαλύτες για επιφάνειες με υψηλή υγρασία.

Ρωγμές του υποστρώματος (εύρους > 1mm) πρέπει αρχικά να ασταρώνονται τοπικά και να σφραγίζονται με τις πολουρεθανικές μαστίχες. Σε ρωγμές εύρους < 1 mm δεν απαιτείται η σφράγιση.

Εφαρμογή πολουρεθανικού επαλειφόμενου στεγανωτικού ενός συστατικού ειδικό για ταράτσες. Αφού απορροφήσει το πολουρεθανικό αστάρι (περίπου 2-3 ώρες) και όσο η επιφάνεια αυτού είναι ακόμα λίγο κολλώδης, εφαρμόζεται το επαλειφόμενο, πολουρεθανικό στεγανωτικό τμηματικά σε πλάτος περίπου 100 cm (όσο και το πλάτος του πολυεστερικού υφάσματος σε ανάμιξη με το πολουρεθανικό στεγανωτικό) και όσο το υλικό είναι ακόμα νωπό, τοποθετούνται και εγκιβωτίζονται οι λωρίδες πολυεστερικού υφάσματος 60g/m<sup>2</sup>, οι οποίες αλληλοεπικαλύπτονται κατά 5-10 cm. Με τον ίδιο τρόπο συνεχίζονται η εφαρμογή σε ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια και αφού στεγνώσει η πρώτη στρώση ακολουθούν σταυρωτά, δύο διαδοχικές καθολικές στρώσεις του πολουρεθανικού επαλειφόμενου ενός συστατικού, στεγανωτικού ταρατσών, οι οποίες καλύπτουν πλήρως την επιφάνεια του πολυεστερικού υφάσματος με το πολουρεθανικό στεγανωτικό. Η στεγάνωση επεκτείνεται και στις κατακόρυφες επιφάνειες σε ύψος τουλάχιστον 15-20 cm, προκειμένου να διαμορφώνεται μια στεγανολεκάνη.

### α) Δημιουργία λείας επιφάνειας

Εφαρμογή της αλειφατικής, ελαστικής, πολουρεθανικής βαφής ενός συστατικού, η οποία προσδίδει στο σύστημα μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, χρωματική σταθερότητα και αντοχές σε τριβή και μηχανικές καταπονήσεις.

Εφόσον, έχει στεγνώσει η τελευταία στρώση του πολουρεθανικού επαλειφόμενου, στεγανωτικού ταρατσών, ακολουθεί η επάλειψη ολόκληρης της επιφάνειας με την αλειφατική πολουρεθανική βαφή, που να παραμένει ανεπηρέαστη από την ακτινοβολία UV. Η εφαρμογή γίνεται με ρολό σε 2 στρώσεις. Η δεύτερη στρώση γίνεται σταυρωτά σε σχέση με την πρώτη μετά από 4-24 ώρες, αναλόγως των καιρικών συνθηκών.

### β) Δημιουργία αντιολισθητής επιφάνειας

Προκειμένου να δημιουργηθεί η απαιτούμενη αντιολισθηρότητα στην τελική επιφάνεια πρέπει να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

Στην τελευταία καθολική στρώση του επαλειφόμενου στεγανωτικού ταρατσών και όσο ακόμα είναι νωπό, γίνεται επίταση με χαλαζιακή άμμο, κοκκομετρίας 0,3 – 0,8 mm. Η χαλαζιακή άμμος θα πρέπει να είναι εντελώς στεγνή. Μετά την σκλήρυνση του πολουρεθανικού επαλειφόμενου στεγανωτικού, οι μη επικολλημένοι κόκκοι απομακρύνονται με σκούπα υψηλής απορροφητικότητας.

Εφόσον, έχει στεγνώσει η τελευταία στρώση του πολουρεθανικού επαλειφόμενου, στεγανωτικού ταρατσών, και έχουν απομακρυνθεί οι μη επικολλημένοι κόκκοι της χαλαζιακής άμμου, ακολουθεί η επάλειψη ολόκληρης της επιφάνειας με την αλειφατική πολουρεθανική βαφή, που παραμένει ανεπηρέαστη από τη UV ακτινοβολία. Η εφαρμογή γίνεται με ρολό σε δύο ή τρεις στρώσεις. Κάθε επόμενη στρώση γίνεται σταυρωτά σε σχέση με την προηγούμενη μετά από 4-24 ώρες, αναλόγως των καιρικών συνθηκών. Υλικά και μικρούλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή της μελέτης και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωματίων".

Τονίζεται ότι θα γίνει πλήρη αποκατάσταση του δώματος συμπεριλαμβανόμενων κάθε οποιασδήποτε απαραίτητης εργασίας για τη στήριξη, τη σύνδεση των επιμέρους στοιχείων μεταξύ τους (διάνοιξη οπών κλπ.), καθώς και την έντεχνη και καλαίσθητη αποκατάσταση οποιονδήποτε φθορών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, της αποκομιδής και της απόρριψης όλων των άχρηστων υλικών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφάνειας.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 38,50 (Ολογράφως) : τριάντα οκτώ και πενήντα λεπτά**

**Άρθρο 6 (ΟΙΚ 79.40N) Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8 cm**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7940)

Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8 cm.

Εξωτερική θερμομόνωση-ηχομόνωση-πυροπροστασία, τοίχων με πλάκες μονωτικού ινώδους υλικού με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda_D \leq 0,033$  W/m K από πετροβάμβακα πάχους 80 mm (με σήμανση CE για χρήση σε ETICS και πιστοποίηση κατά ETAG 004) με στερέωση αυτών με ειδικά πλαστικά βύσματα και κόλλα στην υφιστάμενη τοιχοποιία και φέροντα στοιχεία και επίχρηση με σύστημα ειδικών επιχρισμάτων που αποτελείται από βασική στρώση ενισχυμένη με υαλόπλεγμα και τελική στρώση οργανικού έγχρωμου υδρύαλου διακοσμητικού σοβά, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή της μελέτης, και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων"

Υλικά πιστοποιημένα από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης κατά ETAG 004.

Ειδικότερα, επιγραμματικά η σειρά των εργασιών έχει ως εξής και περιγράφονται αναλυτικά στην τεχνική περιγραφή της μελέτης:

- 1) Καθαρίσεις – Αποξηλώσεις – Αντικαταστάσεις - Επανατοποθετήσεις
- 2) Προετοιμασία Επιφάνειας
- 3) Εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα συνολικού πάχους 8cm
- 4) Εξωτερική ζώνη στεγανοποίησης
- 5) Τοποθέτηση οδηγού στήριξης
- 6) Κόλληση θερμομονωτικών πλακών
- 7) Μηχανική στερέωση πλακών
- 8) Τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων ενίσχυσης
- 9) Καθολική στρώση κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης και τοποθέτηση υαλοπλέγματος
- 10) Εφαρμογή τελικού έγχρωμου σοβά

Το Σύνθετο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό για ολόκληρο το σύστημα, εγκεκριμένο από πιστοποιημένο και κοινοποιημένο εργαστήριο της ΕΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας ETAG 004. Επιπρόσθετα, απαιτείται η πιστοποίηση του συνεργείου εφαρμογής από φορέα πιστοποίησης συστημάτων μόνωσης.

Επισημάνση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

ο Πιστοποιητικά CE.

ο Τεχνικά φυλλάδια.

ο Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες στην τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

Η εργασία αφορά την θερμομόνωση μετά του πρώτου μισού μέτρου καθ' ύψος (από την στάθμη εδάφους) περιμετρικά της τοιχοποιίας. Στην τιμή περιλαμβάνεται η μεταφορά των υλικών στο έργο, η χρήση απαραίτητων μηχανημάτων, ικρωμάτων και εργαλείων εφαρμογής, ο καθαρισμός του εργοταξίου, καθώς και την έντεχνη και καλαίσθητη αποκατάσταση οποιονδήποτε φθορών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, της αποκομιδής και της απόρριψης όλων των άχρηστων υλικών. Υλικά επιτόπου και εργασία πλήρους κατασκευής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφάνειας.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 40,00 (Ολογράφως) : σαράντα**

## **Άρθρο 7 (ΟΙΚ 79.47N) Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης XPS 80 πάχους 8 cm**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7934)

Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης XPS 80 πάχους 8 cm

Εξωτερική θερμομόνωση-ηχομόνωση-πυροπροστασία με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης XPS 80 με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda_D \leq 0,033 \text{ W/m K}$  πάχους 80 mm. (με σήμανση CE για χρήση σε ETICS και πιστοποίηση κατά ETAG 004) με στερέωση αυτών με ειδικά πλαστικά βύσματα και κόλλα στην υφιστάμενη τοιχοποιία και φέροντα στοιχεία και επίχριση με σύστημα ειδικών επιχρισμάτων που αποτελείται από βασική στρώση ενισχυμένη με υαλόπλεγμα και τελική στρώση οργανικού έγχρωμου υδρύαλουδιακοσμητικού σοβά, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή της μελέτης και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων".

Υλικά πιστοποιημένα από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης κατά ETAG 004.

Ειδικότερα, επιγραμματικά η σειρά των εργασιών έχει ως εξής και περιγράφονται αναλυτικά στην τεχνική περιγραφή της μελέτης:

- 1)Καθαιρέσεις – Αποξηλώσεις – Αντικαταστάσεις - Επανατοποθετήσεις
- 2)Προετοιμασία Επιφάνειας
- 3)Εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης XPS 80 συνολικού πάχους 8cm
- 4)Εξωτερική ζώνη στεγανοποίησης
- 5)Τοποθέτηση οδηγού στήριξης
- 6)Κόλληση θερμομονωτικών πλακών
- 7)Μηχανική στερέωση πλακών
- 8)Τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων ενίσχυσης
- 9)Καθολική στρώση κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης και τοποθέτηση υαλοπλέγματος
- 10)Εφαρμογή τελικού έγχρωμου σοβά

Το Σύνθετο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό για ολόκληρο το σύστημα, εγκεκριμένο από πιστοποιημένο και κοινοποιημένο εργαστήριο της ΕΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας ETAG 004. Επιπρόσθετα, απαιτείται η πιστοποίηση του συνεργείου εφαρμογής από φορέα πιστοποίησης συστημάτων μόνωσης.

Επισημάνση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

ο Πιστοποιητικά CE.

ο Τεχνικά φυλλάδια.

ο Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες την τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

Η εργασία αφορά την θερμομόνωση μέχρι του πρώτου μισού μέτρου καθ' ύψος(από την στάθμη εδάφους) περιμετρικά της τοιχοποιίας του κτιρίου. Υλικά επιτόπου και εργασία πλήρους κατασκευής καθώς και την έντευξη και καλαισθητη αποκατάσταση οποιονδήποτε φθορών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, της αποκομιδής και της απόρριψης όλων των άχρηστων υλικών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφάνειας.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 40,00 (Ολογράφως) : σαράντα**

## **Άρθρο 8 (ΟΙΚ 61.17) Προστασία ακμών με γωνιόκρανα από ανοξειδωτο πλέγμα**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 6117)

Γωνιόκρανα από ανοξειδωτο πλέγμα με όλα τα υλικά και την εργασία τοποθέτησης καθώς και την εργασία αποκατάστασης ζημιών (μερεμέτια).

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m).

**Ευρώ (Αριθμητικά): 6,70 (Ολογράφως) : έξι και εβδομήντα λεπτά**

### **Άρθρο 9 (ΟΙΚ 64.16) Υδρορρόη Σωληνωτή κυκλική διαμέτρου 4"**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 6416)

Υδρορρόη από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,6 έως 0,8 mm και διαμέτρου 4" συμπεριλαμβανομένων των υλικών συνδέσεως, των στηριγμάτων στερεώσεως, τοποθετούμενων στις αλλαγές κατευθύνσεως και ενδιάμεσως το πολύ ανά 1 m και της εξ 6 cm τουλάχιστον επικαλύψεως (καβαλήματος) του ενός τεμαχίου με το άλλο όπως και της εργασίας πλήρους εγκαταστάσεως, καθώς και των απαραίτητων ικριωμάτων.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m).

**Ευρώ (Αριθμητικά): 27,00 (Ολογράφως) : είκοσι επτά**

### **Άρθρο 10 (ΟΙΚ 75.31.01) Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο μαλακό, πάχους 2 cm**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7531)

Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο πλάτους έως 35 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους". Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, μόρφωσης εγκοπής (ποταμού) κάτω από το εξέχον άκρο, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού. Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra). Ποδιές παραθύρων από μαλακό μάρμαρο πάχους 2 cm.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>).

**Ευρώ (Αριθμητικά): 78,50 (Ολογράφως) : εβδομήντα οκτώ και πενήντα λεπτά**

### **Άρθρο 11 (ΟΙΚ 46.01.03) Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 4623.1)

Πλινθοδομές με διάκηνους τυποποιημένους οπτόπλινθους διαστάσεων 6x9x19 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτόπλινθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφάνειας.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 33,50 (Ολογράφως) : τριάντα τρία και πενήντα λεπτά**

### **Άρθρο 12 (ΟΙΚ 75.11.01) Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7511)

Περιθώρια (σοβατεπιά) από μαρμάρου πλάτους έως 10 cm και κατά τα λοιπά όπως στο άρθρο 74.30. Υλικά και εργασία πλήρους κατασκευής. Περιθώρια (σοβατεπιά) από μαρμάρου πλάτους έως 10 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους". Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού. Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra). Σοβατεπιά από μαλακό μάρμαρο πάχους 2 cm

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 9,50 (Ολογράφως) : Εννέα και πενήντα λεπτά**

**Άρθρο 13 (ΟΙΚ 78.30σχετ) Ψευδοροφή από έτοιμες ηχοαπορροφητικές πλάκες ορυκτών ινών, πυράντοχες - πιστοποιημένης κλάσης πυράντοχης A2, άνθυγρες, διαστάσεων 600mm x 600mm x 15mm**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 2275)

Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική, από έτοιμες πλάκες τυποποιημένων διαστάσεων αναρτημένη από μεταλλικό σκελετό, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, και οποιοδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη.

Περιλαμβάνονται:

- α) Η ρύθμιση και σταθεροποίηση του υπάρχοντος σκελετού ανάρτησης για την εξασφάλιση πλήρους επιπεδότητας και οριζοντίωσης της ψευδοροφής.
- β) Η τοποθέτηση των εμφανών ή μή, στοιχείων στήριξης των πλακών και τελειωμάτων της ψευδοροφής, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλης διατομής και αισθητικού αποτελέσματος
- γ) Η τοποθέτηση των πλακών με ή χωρίς πατούρα, απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας.
- δ) Οι υποδοχές τοποθέτησης των κασετών ψευδοροφής φωτιστικών σωμάτων.

Κατασκευή εμφανούς ή μή, επιπέδου ή βαθμιδωτού μεταλλικού σκελετού ελαφράς ψευδοροφής οποιοδήποτε σχήματος και μεγέθους και σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο, αποτελούμενου από απλές διατομές γαλβανισμένου μορφοσίδηρου ή διατομές γαλβανισμένης στραντζαριστής λαμαρίνας, ειδικές γαλβανισμένες ράβδους, γάντζους, γωνίες και κοχλιωτούς συνδέσμους οριζοντίωσης, αναρτημένου με γαλβανισμένους ήλους μηχανικά ή χημικά αγκυρωμένους, και γενικά μορφοσίδηρος, στραντζαριστές διατομές, ήλοι ενδεικτικού τύπου 'HILTI', σύνδεσμοι και μικροϋλικά καθώς και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης.

Οι πλάκες θα παρουσιάζουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $K = 0,064 \text{ W/mK}$   
- Μέσος συντελεστής ηχοαπορρόφησης  $\geq 0,63$  (prEN ISO 10140-4: Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 4: Laboratory measurements -- Μέτρηση ηχομόνωσης κτιρίων και δομικών στοιχείων. Μέρος 4: Εργαστηριακοί έλεγχοι, ISO 354:2003 ).

- Κατηγορία υλικού A2/B1 (κατά DIN 4102 – 1) και πυράντοχη έως F120 (κατά DIN 4102 – 2).

- Αντοχή στην υγρασία έως 90% RH

Δηλαδή υλικά επί τόπου και κατασκευή σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 03-07-10-02 "Ψευδοροφές αρθρωτής τοποθέτησης".

Περιλαμβάνεται η έντεχνη και καλαίσθητη αποκατάσταση οποιονδήποτε φθορών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, η αποκομιδή και απόρριψη όλων των άχρηστων υλικών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο(m<sup>2</sup>)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 26,90 (Ολογράφως) : Είκοσι έξι και ενενήντα λεπτά**

**Άρθρο 14 (ΟΙΚ 78.34σχετ) Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη, επισκέψιμη, φωτιστική, από ενιαίες κοινές γυψοσανίδες άνθυγρες πάχους 12 mm , μετά της δαπάνης κατασκευής και ανάρτησης του μεταλλικού σκελετού στήριξης**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7809)

Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική, από έτοιμες πλάκες τυποποιημένων διαστάσεων αναρτημένη από μεταλλικό σκελετό , σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, και οποιοδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη.

Περιλαμβάνονται:

- α) Η ρύθμιση και σταθεροποίηση του υπάρχοντος σκελετού ανάρτησης για την εξασφάλιση πλήρους επιπεδότητας και οριζοντίωσης της ψευδοροφής.
- β) Η τοποθέτηση των εμφανών ή μή, στοιχείων στήριξης των πλακών και τελειωμάτων της ψευδοροφής, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλης διατομής και αισθητικού αποτελέσματος

γ) Η τοποθέτηση των πλακών με ή χωρίς πατούρα, απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας.

δ) Οι υποδοχές τοποθέτησης των κασετών ψευδοροφής φωτιστικών σωμάτων.

Κατασκευή εμφανούς ή μή, επιπέδου ή βαθμιδωτού μεταλλικού σκελετού ελαφράς ψευδοροφής οποιουδήποτε σχήματος και μεγέθους και σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο, αποτελούμενου από απλές διατομές γαλβανισμένου μορφοσίδηρου ή διατομές γαλβανισμένης στραντζαριστής λαμαρίνας, ειδικές γαλβανισμένες ράβδους, γάντζους, γωνίες και κοχλιωτούς συνδέσμους οριζοντίωσης, αναρτημένου με γαλβανισμένους ήλους μηχανικά ή χημικά αγκυρωμένους, και γενικά μορφοσίδηρος, στραντζαριστές διατομές, ήλοι ενδεικτικού τύπου 'HILTI', σύνδεσμοι και μικροϋλικά καθώς και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης.

Οι πλάκες θα παρουσιάζουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $K = 0,064 \text{ W/mK}$

- Μέσος συντελεστής ηχοαπορρόφησης  $\geq 0,63$  (prEN ISO 10140-4: Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 4: Laboratory measurements -- Μέτρηση ηχομόνωσης κτιρίων και δομικών στοιχείων. Μέρος 4: Εργαστηριακοί έλεγχοι, ISO 354:2003 ).

- Κατηγορία υλικού A2/B1 (κατά DIN 4102 – 1) και πυραντοχή έως F120 (κατά DIN 4102 – 2).

- Αντοχή στην υγρασία έως 90% RH

Δηλαδή υλικά επί τόπου και κατασκευή σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 03-07-10-02 "Ψευδοροφές αρθρωτής τοποθέτησης". Περιλαμβάνεται η έντεχνη και καλαίσθητη αποκατάσταση οποιονδήποτε φθορών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, η αποκομιδή και απόρριψη όλων των άχρηστων υλικών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο(m<sup>2</sup>)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 25,50 (Ολογράφως) : Είκοσι πέντε και πενήντα λεπτά**

**Άρθρο 15 (ΟΙΚ 78.30σχετ) Ψευδοροφή από έτοιμες ηχοαπορροφητικές πλάκες οροκτών ιών, πυράντοχες - πιστοποιημένης κλάσης πυράντοχης A2, άνθυγρες, διαστάσεων 1200mm x 300mm x 15mm**

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ 7809)

Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική, από έτοιμες πλάκες τυποποιημένων διαστάσεων αναρτημένη από μεταλλικό σκελετό, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, και οποιουδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη.

Περιλαμβάνονται:

α) Η ρύθμιση και σταθεροποίηση του υπάρχοντος σκελετού ανάρτησης για την εξασφάλιση πλήρους επιπεδότητας και οριζοντίωσης της ψευδοροφής.

β) Η τοποθέτηση των εμφανών ή μή, στοιχείων στήριξης των πλακών και τελειωμάτων της ψευδοροφής, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλης διατομής και αισθητικού αποτελέσματος

γ) Η τοποθέτηση των πλακών με ή χωρίς πατούρα, απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας.

δ) Οι υποδοχές τοποθέτησης των κασετών ψευδοροφής φωτιστικών σωμάτων.

Κατασκευή εμφανούς ή μή, επιπέδου ή βαθμιδωτού μεταλλικού σκελετού ελαφράς ψευδοροφής οποιουδήποτε σχήματος και μεγέθους και σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο, αποτελούμενου από απλές διατομές γαλβανισμένου μορφοσίδηρου ή διατομές γαλβανισμένης στραντζαριστής λαμαρίνας, ειδικές γαλβανισμένες ράβδους, γάντζους, γωνίες και κοχλιωτούς συνδέσμους οριζοντίωσης, αναρτημένου με γαλβανισμένους ήλους μηχανικά ή χημικά αγκυρωμένους, και γενικά μορφοσίδηρος, στραντζαριστές διατομές, ήλοι ενδεικτικού τύπου 'HILTI', σύνδεσμοι και μικροϋλικά καθώς και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης.

Οι πλάκες θα παρουσιάζουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $K = 0,064 \text{ W/mK}$

- Μέσος συντελεστής ηχοαπορρόφησης  $\geq 0,63$  (prEN ISO 10140-4: Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 4: Laboratory measurements -- Μέτρηση ηχομόνωσης κτιρίων και δομικών στοιχείων. Μέρος 4: Εργαστηριακοί έλεγχοι, ISO 354:2003 ).

- Κατηγορία υλικού A2/B1 (κατά DIN 4102 – 1) και πυραντοχή έως F120 (κατά DIN 4102 – 2).
- Αντοχή στην υγρασία έως 90% RH

Δηλαδή υλικά επί τόπου και κατασκευή σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 03-07-10-02 "Ψευδοροφές αρθρωτής τοποθέτησης".

Περιλαμβάνεται η έντεχνη και καλαίσθητη αποκατάσταση οποιονδήποτε φθορών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, η αποκομιδή και απόρριψη όλων των άχρηστων υλικών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο(m<sup>2</sup>)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 26,90 (Ολογράφως) : Είκοσι έξι και ενενήντα λεπτά**

## **ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ**

### **2.1 - ΘΕΡΜΑΝΣΗ**

#### **Άρθρο 16 Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος- νερού, με 1 θερμοδοχείο**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού τουλάχιστον, με ψυκτικό R410A, και COP > 3,48 (βάσει του EN 14511) με σήμανση Ecodesign και πιστοποίηση Eurovent τουλάχιστον και κλάσης A στη θέρμανση, με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, με ηχητική ισχύ στην ψύξη το ανώτερο 95 dB(A), κατάλληλος για ρεύμα 400 V / 50 Hz, με ενσωματωμένη την αντλία νερού, με τα αυτόματα όργανα ασφαλείας και λειτουργίας ηλεκτρονικό διακόπτη ροής (flow switch), με δυνατότητα σύνδεσης σε σύστημα BEMS, με δυνατότητα διαχείρισης και παρακολούθησης από μακριά, με το απομακρυσμένο χειριστήριο (δυνατότητες ON-OFF, ανάγνωσης σφάλματος) και με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή. Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνεται επίσης κάθε μικροϋλικό και υλικό συνδέσεως και στερεώσεως προς τα δίκτυα νερού, αποχετεύσεως και ηλεκτρικού όπως και κάθε εργασία για παράδοση σε κανονική και πλήρη λειτουργία, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, έλεγχο και δοκιμές για την παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η έδραση σε βάση από μπετόν με αντικραδασμικά.

Το δοχείο αδράνειας θα είναι κατακόρυφου τύπου, κυλινδρικό, χαλύβδινο κέλυφος εσωτερικά γαλβανισμένο εν θερμώ. Εξωτερικά θα φέρει περίβλημα από φύλλο αλουμινίου βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή και μόνωση από πολυουρεθάνη πάχους  $\geq 50\text{mm}$  υψηλής πυκνότητας (52Kg/m<sup>3</sup>) και θερμικής αγωγιμότητας τουλάχιστον 0,040 W/mk.

Το Δοχείο Αδρανείας θα έχει:

- όλες τις απαραίτητες αναμονές σύνδεσης με σπείρωμα ή φλατζωτές (άνω των 2") για την σύνδεση όλων των σωληνώσεων προσαγωγής και επιστροφής των κυκλωμάτων.
- κατάλληλη διαμόρφωση εσωτερικά, ώστε να επιτυγχάνεται διαμερισματοποίηση του δοχείου για την σωστή διαστρωμάτωση του νερού.
- βαλβίδα εκκένωσης.
- αισθητήριο ελέγχου

Το δοχείο θα φέρει σήμανση CE και θα προέρχεται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία κατά τα πρότυπα ISO 9000:2000 ή ISO 9001:2000 όπως αυτά αναθεωρούνται κάθε φορά.

(Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος – νερού)

#### **(1)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 45 KW με θερμοδοχείο**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 28.000,00 (Ολογράφως): Είκοσι οκτώ χιλιάδες**

**(2)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 67 KW με θερμοδοχείο**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 42.000,00 (Ολογράφως): Σαράντα δύο χιλιάδες**

**(3)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 77 KW με θερμοδοχείο**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 45.000,00 (Ολογράφως): Σαράντα πέντε χιλιάδες**

**(4)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 89 KW με θερμοδοχείο**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 45.500,00 (Ολογράφως): Σαράντα πέντε χιλιάδες πεντακόσια**

**(5)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 90 KW με θερμοδοχείο**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 45.500,00 (Ολογράφως): Σαράντα πέντε χιλιάδες πεντακόσια**

#### **Άρθρο 17 Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος- νερού με 2 θερμοδοχεία**

Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρα-νερού τουλάχιστον, με ψυκτικό R410A, και SCOP > 3,43 (βάσει του EN 14511) με σήμανση Ecodesign και πιστοποίηση Eurovent τουλάχιστον και κλάσης A στη θέρμανση, με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, κατάλληλος για ρεύμα 400 V / 50 Hz, με ενσωματωμένη την αντλία νερού, με τα αυτόματα όργανα ασφαλείας και λειτουργίας ηλεκτρονικό διακόπτη ροής (flow switch), με δυνατότητα σύνδεσης σε σύστημα BEMS, με δυνατότητα διαχείρισης και παρακολούθησης από μακριά, με το απομακρυσμένο χειριστήριο (δυνατότητες ON-OFF, ανάγνωσης σφάλματος) και με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή. Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνεται επίσης κάθε μικροϋλικό και υλικό συνδέσεως και στερεώσεως προς τα δίκτυα νερού, αποχετεύσεως και ηλεκτρικού όπως και κάθε εργασία για παράδοση σε κανονική και πλήρη λειτουργία, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, έλεγχο και δοκιμές για την παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η έδραση σε βάση από μπετόν με αντικραδαστικά.

Δύο Θερμοδοχεία, κυλινδρικά, χωρητικότητας 1500 lt, κατά DIN 4753 με προστασία επίστρωσης υαλοκράματος, με ανόδιο μαγνησίου, από χαλυβδελάσματα συγκολλητά εξ' ολοκλήρου γαλβανισμένος εν θερμώ μετά την αποκατασκευή του, με μόνωση πολουρεθάνης χωρίς CFC & FCKW πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup>, πάχους μόνωσης 100mm και λ μόνωσης 0,023W/mK, με σταθερό εναλλάκτη και εξωτερικό περίβλημα από PVC τεχνόδερμα, για πίεση λειτουργίας δοχείου 8bar/90oC και εναλλάκτη 12bar/90oC, πλήρες δηλαδή δοχείο, θερμομόνωση και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία

Το δοχείο θα φέρει σήμανση CE και θα προέρχεται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία κατά τα πρότυπα ISO 9000:2000 ή ISO 9001:2000 όπως αυτά αναθεωρούνται κάθε φορά.

(Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος – νερού)

**(1)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 105 KW με 2 θερμοδοχεία**

(1 τεμ)



Ευρώ (Αριθμητικά): 60.000,00 (Ολογράφως): Εξήντα χιλιάδες

(2)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 108 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 60.000,00 (Ολογράφως): Εξήντα χιλιάδες

(3)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 152 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 68.500,00 (Ολογράφως): Εξήντα οκτώ χιλιάδες πεντακόσια

(4)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 109 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 50.000,00 (Ολογράφως): Πενήντα χιλιάδες

(5)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 113 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 60.000,00 (Ολογράφως): Εξήντα χιλιάδες

(6)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 136 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 65.000,00 (Ολογράφως): Εξήντα πέντε χιλιάδες

(7)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 142 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 65.000,00 (Ολογράφως): Εξήντα πέντε χιλιάδες

(8)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 151 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 68.500,00 (Ολογράφως): Εξήντα οκτώ χιλιάδες πεντακόσια

(9)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 154 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 70.000,00 (Ολογράφως): Εβδομήντα χιλιάδες

(10)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 180 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 80.000,00 (Ολογράφως): Ογδόντα χιλιάδες

(11)Συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος - νερού συνολικής ισχύος 281 KW με 2 θερμοδοχεία  
(1 τεμ)

Ευρώ (Αριθμητικά): 120.000,00 (Ολογράφως): Εκατόν είκοσι χιλιάδες

## **Άρθρο 18 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 25 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής**

Εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης – κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας συνολικής ονομαστικής ισχύος 25 KW και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην ψύξη ( $EER \geq 3,8$ ) και 4,0 στην θέρμανση ( $COP \geq 4$ ). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης αέργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν δοκιμές και ρυθμίσεις και θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία με την δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση, πλήρης εγκατάσταση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως των ψυκτικών μονάδων (εξωτερικών και εσωτερικών), δικτύου μονωμένων ψυκτικών χαλκοσωλήνων, ηλεκτρολογικού δικτύου (ισχυρών - ασθενών), δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων, δοκιμές, ρυθμίσεις και θέση σε λειτουργία του συστήματος και λοιπές εργασίες, καθώς και η εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 18.000,00 (Ολογράφως): Δεκαοκτώ χιλιάδες**

## **Άρθρο 19 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 25 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής**

Εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης – κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας συνολικής ονομαστικής ισχύος 25 KW και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην

ψύξη ( $EER \geq 3,8$ ) και 4,0 στην θέρμανση ( $COP \geq 4$ ). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης αέργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν δοκιμές και ρυθμίσεις και θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία με την δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση, πλήρης εγκατάσταση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως των ψυκτικών μονάδων (εξωτερικών και εσωτερικών), δικτύου μονωμένων ψυκτικών χαλκοσωλήνων, ηλεκτρολογικού δικτύου (ισχυρών - ασθενών), δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων, δοκιμές, ρυθμίσεις και θέση σε λειτουργία του συστήματος και λοιπές εργασίες, καθώς και η εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 23.000,00 (Ολογράφως): Είκοσι τρεις χιλιάδες**

## **Άρθρο 20 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής**

Εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης – κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας συνολικής ονομαστικής ισχύος 31,5 KW και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην ψύξη ( $EER \geq 3,8$ ) και 4,0 στην θέρμανση ( $COP \geq 4$ ). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

Εσωτερική μονάδα τύπου κασσέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης αέργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν δοκιμές και ρυθμίσεις και θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία με την δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση, πλήρης εγκατάσταση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως των ψυκτικών μονάδων (εξωτερικών και εσωτερικών), δικτύου μονωμένων ψυκτικών χαλκοσωλήνων, ηλεκτρολογικού δικτύου (ισχυρών - ασθενών), δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων, δοκιμές, ρυθμίσεις και θέση σε λειτουργία του συστήματος και λοιπές εργασίες, καθώς και η εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 18.000,00 (Ολογράφως): Δεκαοκτώ χιλιάδες**

## **Άρθρο 21 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής**

Εγκατάσταση σύστημα θέρμανσης – κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας συνολικής ονομαστικής ισχύος 31,5 KW και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην ψύξη (EER $\geq$ 3,8) και 4,0 στην θέρμανση (COP $\geq$ 4). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

Εσωτερική μονάδα τύπου κασσέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνω-

μάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης αέργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν δοκιμές και ρυθμίσεις και θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία με την δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση, πλήρης εγκατάσταση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως των ψυκτικών μονάδων (εξωτερικών και εσωτερικών), δικτύου μονωμένων ψυκτικών χαλκοσωλήνων, ηλεκτρολογικού δικτύου (ισχυρών - ασθενών), δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων, δοκιμές, ρυθμίσεις και θέση σε λειτουργία του συστήματος και λοιπές εργασίες, καθώς και η εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 23.000,00 (Ολογράφως): Είκοσι τρεις χιλιάδες**

## **Άρθρο 22 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 80 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής**

Εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης – κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας συνολικής ονομαστικής ισχύος 80 KW και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην ψύξη (EER>=3,8) και 4,0 στην θέρμανση (COP>=4). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία, σύνδεση με νέες τερματικές μονάδες τύπου κασέτα ψευδοροφής.

Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα.

Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον

έλεγχου της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης άεργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν δοκιμές και ρυθμίσεις και θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία με την δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση, πλήρης εγκατάσταση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως των ψυκτικών μονάδων (εξωτερικών και εσωτερικών), δικτύου μονωμένων ψυκτικών χαλκοσωλήνων, ηλεκτρολογικού δικτύου (ισχυρών - ασθενών), δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων, δοκιμές, ρυθμίσεις και θέση σε λειτουργία του συστήματος και λοιπές εργασίες, καθώς και η εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 100.000,00 (Ολογράφως): Εκατό χιλιάδες**

### **Άρθρο 23 Πλήρης Εγκατάσταση κεντρικής κλιματιστικής μονάδας εγκατεστημένης ισχύος 25 kW**

Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα αέρα-αέρα απευθείας εκτόνωσης, κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, ενιαίου τύπου (Packaged Rooftop) με συμπιεστή υψηλής απόδοσης, αξονικούς ανεμιστήρες, με ψυκτικό μέσο R-410A, θερμικής ισχύος 25,0kW, με συντελεστή απόδοσης θα είναι τουλάχιστον 3,24 στην ψύξη (EER $\geq$ 3,24) και 3,50 στην θέρμανση (COP $\geq$ 3,50), πλήρης με όλα τα εξαρτήματα και μικροϋλικά, ηλεκτρικός πίνακας εκκίνησης και αυτοματισμού.

Η μονάδα νοείται πλήρης με :

Την προμήθεια της μονάδας, μεταφορά, εκφόρτωση ολόκληρων προσυναρμολογημένων ή σε τμήματα ή ακόμα σε μικρότερα τεμάχια στην θέση εγκατάστασης με την χρήση μηχανικών μέσων και επί τόπου συναρμολόγηση και τμημάτων των ΚΚΜ λαμβάνοντας υπόψη και τις υφιστάμενες θέσεις των μονάδων

- 1 Με πλήρη σύνδεση με όλα τα δίκτυα τους (σωληνώσεις, αεραγωγοί κλπ)
- 2 Γενικά με όλα τα υλικά, μικροϋλικά, όργανα και εξαρτήματα που απαιτούνται για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία της μονάδας – την εργασία οποιοδήποτε ρυθμίσεων και προγραμματισμού απαιτείται από τον οίκο κατασκευής για την αρχική εκκίνηση (commissioning) των ΚΚΜ και μετρήσεις αποδόσεων (παροχές και θερμοκρασίες αέρα νερού κλπ) για την σωστή λειτουργία της μονάδας
- 3 Υπογραφή πρωτοκόλλου μετρήσεων από τον εκπρόσωπο του κυρίου του έργου και τον εκπρόσωπο του προμηθευτή

Δηλαδή προμήθεια εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία κεντρικών κλιματιστικών μονάδων πλήρη με όλα τα υλικά, όργανα, εξαρτήματα, συνδέσεις και ρυθμίσεις για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

Στην τιμή περιλαμβάνεται και η αποξήλωση της υφιστάμενης κεντρικής κλιματιστικής μονάδας και η μεταφοράς σε οποιαδήποτε απόσταση κατόπιν υπόδειξης της Υπηρεσίας.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 29.000,00 (Ολογράφως): Είκοσι εννέα χιλιάδες**

## **Άρθρο 24 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 55 KW με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτας οροφής**

Εγκατάσταση σύστημα θέρμανσης – κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας συνολικής ονομαστικής ισχύος 55 KW και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην ψύξη ( $EER \geq 3,8$ ) και 4,0 στην θέρμανση ( $COP \geq 4$ ). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία, σύνδεση με νέες τερματικές μονάδες τύπου κασέτα ψευδοροφής.

Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα.

Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκαρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης έργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν δοκιμές και ρυθμίσεις και θα παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία με την δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση, πλήρης εγκατάσταση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως των ψυκτικών μονάδων (εξωτερικών και εσωτερικών), δικτύου μονωμένων ψυκτικών χαλκοσωλήνων, ηλεκτρολογικού δικτύου (ισχυρών - ασθενών), δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων, δοκιμές, ρυθμίσεις και θέση σε λειτουργία του συστήματος και λοιπές εργασίες, καθώς και η εργασία για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 40.000,00 (Ολογράφως): Σαράντα χιλιάδες**

## **2.2 - ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

### **Άρθρο 25 Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό LED 35,5 W μήκους 1,5 m**

Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό LED 35,5 W μήκους 1,5 μέτρων οροφής αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση για εκπομπή ψυχρού φωτός. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των

υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και η μεταφορά τους σε ειδικά σημεία συλλογής λαμπτήρων φωτισμού.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού	≤ 35,5 W
Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)	≥ 4099 Lumen
Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός (CCT)	4000 – 4500 K
Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός (CRI)	≥ 100
Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός	120ο
Δείκτης θάμβωσης (U.G.R.) FROM EN1246-1:	≤ 24
Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης	≥IP65
Βαθμός αντοχής σε κρούση (βανδαλισμούς)	≥IK08
Τάση Τροφοδοσίας	220 to 240 V
Κλάση ηλεκτρικής μόνωσης	Class I

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 55,08 (Ολογράφως): Πενήντα πέντε και οκτώ λεπτά**

#### **Άρθρο 26 Φωτιστικό πάνελ 0,60 m x 0,60 m LED 38 W, οροφής χωνευτό**

Φωτιστικό σώμα πάνελ 0,60 m x 0,60 m LED 38 W, οροφής χωνευτό μαζί με το πλαίσιο τοποθέτησης για εκπομπή ψυχρού φωτός. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού	≤ 38 W
Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)	≥ 3400 Lumen
Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός (CCT)	4000 – 4500 K
Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός (CRI)	≥ 100
Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός	120ο
Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης	≥IP20
Βαθμός αντοχής σε κρούση (βανδαλισμούς)	≥IK02
Τάση Τροφοδοσίας	230 V
Κλάση ηλεκτρικής μόνωσης	Class II

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 55,08 (Ολογράφως): Πενήντα πέντε και οκτώ λεπτά**

#### **Άρθρο 27 Φωτιστικό πάνελ 0,60 m x 0,60 m LED 40 W, εξωτερικής τοποθέτησης**



Φωτιστικό σώμα πάνελ 0,60 m x 0,60 m LED 40 W, οροφής χωνευτό μαζί με το πλαίσιο τοποθέτησης για εκπομπή ψυχρού φωτός. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού  $\leq 40$  W

Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)  $\geq 3400$  Lumen

Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός ( CCT ) 4000 – 4500 K

Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός ( CRI )  $\geq 100$

Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός 120ο

Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης  $\geq$ IP20

Βαθμός αντοχής σε κρούση (βανδαλισμούς)  $\geq$ IK02

Τάση Τροφοδοσίας 230 V

Κλάση ηλεκτρικής μόνωσης Class II

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 51,40 (Ολογράφως): Πενήντα ένα και σαράντα λεπτά**

#### **Άρθρο 28 Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό 1,2 m LED 36 W, οροφής εξωτερικής τοποθέτησης**

Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό LED 36 W μήκους 1,20 μέτρων οροφής αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση για εκπομπή ψυχρού φωτός. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και η μεταφορά τους σε ειδικά σημεία συλλογής λαμπτήρων φωτισμού.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό LED 36 W μήκους 1,20 μέτρων οροφής αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση για εκπομπή ψυχρού φωτός. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και η μεταφορά τους σε ειδικά σημεία συλλογής λαμπτήρων φωτισμού.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα

- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού  $\leq 36$  W

Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)  $\geq 4099$  Lumen

Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός ( CCT ) 4000 – 4500 K

Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός ( CRI )  $\geq 100$

Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός 120ο

Δείκτης θάμβωσης (U.G.R.) FROM EN1246-1:  $\leq 24$

Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης  $\geq$ IP65

Βαθμός αντοχής σε κρούση (βανδαλισμούς)  $\geq$ IK08

Τάση Τροφοδοσίας 220 to 240 V

Κλάση ηλεκτρικής μόνωσης Class I

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 56,80 (Ολογράφως): Πενήντα έξι και ογδόντα λεπτά**

#### **Άρθρο 29 Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό 1,5 m LED 50 W, οροφής εξωτερικής τοποθέτησης**

Φωτιστικό σώμα γραμμικό στεγανό LED 50 W μήκους 1,50 μέτρων οροφής αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση για εκπομπή ψυχρού φωτός. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και η μεταφορά τους σε ειδικά σημεία συλλογής λαμπτήρων φωτισμού.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού  $\leq 50$  W

Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)  $\geq 4099$  Lumen

Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός ( CCT ) 4000 – 4500 K

Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός ( CRI )  $\geq 100$

Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός 120ο

Δείκτης θάμβωσης (U.G.R.) FROM EN1246-1:  $\leq 24$

Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης  $\geq$ IP65

Βαθμός αντοχής σε κρούση (βανδαλισμούς)  $\geq$ IK08

Τάση Τροφοδοσίας 220 to 240 V

Κλάση ηλεκτρικής μόνωσης Class I

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 67,60 (Ολογράφως): Εξήντα επτά και εξήντα λεπτά**

#### **Άρθρο 30 Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 17 W, οροφής**

Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 17 W, οροφής χωνευτό από ενισχυμένη βάση. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού  $\leq 17$  W

Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)  $\geq 1440$  Lumen

Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός (CCT) 4000 – 4500 K

Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός (CRI)  $\geq 100$

Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός 120ο

Ωφέλιμη Διάρκεια ζωής φωτιστικού  $\geq 30.000$ h

Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης  $\geq$ IP20

Τάση Τροφοδοσίας 230 V

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 23,00 (Ολογράφως): Είκοσι τρία**

#### **Άρθρο 31 Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 18 W, οροφής**

Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας LED 18 W, οροφής από ενισχυμένη βάση. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και η μεταφορά τους σε ειδικά σημεία συλλογής λαμπτήρων φωτισμού.

Το κάθε φωτιστικό σώμα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος του φωτιστικού
- Τη βάση στήριξης
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα
- Την μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνολική καταναλισκόμενη ισχύς φωτιστικού  $\leq 18$  W

Αποδιδόμενη Φωτεινή Ροή φωτιστικού (όχι της πηγής LED)  $\geq 1440$  Lumen

Θερμοκρασία χρώματος αποδιδόμενου φωτός (CCT) 4000 – 4500 K

Δείκτης χρωματικής απόδοσης αποδιδόμενου φωτός (CRI)  $\geq 100$

Κατανομή φωτός – Γωνία δέσμης φωτός 120ο

Ωφέλιμη Διάρκεια ζωής φωτιστικού  $\geq 30.000$ h

Βαθμός Προστασίας έναντι στην είσοδο νερού, σκόνης  $\geq$ IP65

Τάση Τροφοδοσίας 230 V

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 27,74 (Ολογράφως): Είκοσι επτά και εβδομήντα τέσσερα λεπτά**

### **Άρθρο 32 Προβολέας θεατρικής σκηνής τύπου LED 200W**

Θεατρικός προβολέας τύπου σποτ 200W, γωνίας διάχυσης 10 έως 60 μοίρες, έμμεσου φωτισμού, κατάλληλος για συνεχή λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40ο C πλήρης, κατάλληλος για τοποθέτηση στην θέση του υφιστάμενου. Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου με τις φορτοεκφορώσεις κλπ. Όλων των απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών εγκατάστασης και σύνδεσης, η δαπάνη της εργασίας εγκατάστασης όλων των απαιτούμενων υλικών, η δαπάνη τοποθέτησης και σύνδεσης ως προς τις τροφοδοτικές γραμμές, των δοκιμών, των ελέγχων και ρυθμίσεων καθώς και κάθε άλλη δαπάνη υλικού και εργασίας για την έγκαιρη και έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής και την παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, μικροϋλικών, η εργασία πλήρους εγκατάστασης, η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών και η μεταφορά τους σε ειδικά σημεία συλλογής λαμπτήρων φωτισμού.

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 650,00 (Ολογράφως): Εξακόσια πενήντα**

## **2.3 - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ**

### **Άρθρο 33 Φωτοβολταϊκό σύστημα από φωτοβολταϊκά πλαίσια σε βάσεις σταθερής στήριξης (Τοποθέτηση σε δώμα)**

Φωτοβολταϊκό Σύστημα, αποτελούμενο από φωτοβολταϊκά πλαίσια σε βάσεις σταθερής στήριξης, αντιστροφέα ισχύος (inverter) ονομαστικής ισχύος εξόδου 10kW και τάσης εξόδου για την διασύνδεση με το δίκτυο χαμηλής τάσης (230V/50Hz).

Η εγκατάσταση των Φ/Β πραγματοποιείται με βάση τα ειδικά πρότυπα τα οποία αναφέρονται στις ιδιαιτερότητες των Φ/Β γεννητριών (EN-IEC 61215, IEC 61730 και IEC 60364-7-712), την ΚΥΑ: «Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτηριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτηρίων» (ΦΕΚ Β' 1079, 4/6/2009) και σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες της ΔΕΗ.

Ο αντιστοφέας θα πρέπει να είναι συμβατός με το Ελληνικό δίκτυο.

Η ηλεκτροπαραγωγική μονάδα θα είναι υψηλής ποιότητας σχεδίασης και εγκατάστασης προκειμένου να εξασφαλίζεται αφ' ενός η ασφάλεια των χρηστών του Ελληνικού Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ) και αφ' ετέρου η απρόσκοπτη και ασφαλής λειτουργία του Ελληνικού ΣΗΕ.

Στην τιμή περιλαμβάνεται το σύνολο του απαιτούμενου εξοπλισμού, για την πλήρη κατασκευή και την αδειοδότηση, σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή-Τεχνικές Προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια υλικών και μικροϋλικών, προσκόμιση επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, συνδέσεις, δοκιμές, και παράδοση έτοιμου προς χρήση.

**(1)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 5,04 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 4.500,00 (Ολογράφως): Τέσσερις χιλιάδες πεντακόσια**

**(2)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 5,6 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 5.000,00 (Ολογράφως): Πέντε χιλιάδες**

**(3)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 7,85 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 7.000,00 (Ολογράφως): Επτά χιλιάδες**

**(4)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 11,12 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 9.800,00 (Ολογράφως): Εννέα χιλιάδες οκτακόσια**

**(5)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 11,76 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 10.500,00 (Ολογράφως): Δέκα χιλιάδες πεντακόσια**

**(6)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 19,6 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 17.500,00 (Ολογράφως): Δέκα επτά χιλιάδες πεντακόσια**

**(7)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 22,4 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 19.800,00 (Ολογράφως): Δεκεννέα χιλιάδες οκτακόσια**

**(8)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 25,2 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 22.200,00 (Ολογράφως): Είκοσι δύο χιλιάδες διακόσια**

**(9)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 28 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 24.700,00 (Ολογράφως): Είκοσι τέσσερις χιλιάδες επτακόσια**

**(10)Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ονομαστικής ισχύος εγκατάστασης 42 KWp**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 37.000,00 (Ολογράφως): Τριάντα επτά χιλιάδες**

## **2.4 - BEMS**

### **Άρθρο 34 Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)**

Εγκατάσταση συστήματος BEMS το οποίο θα έχει την δυνατότητα παρακολούθησης των ενεργειακών καταναλώσεων, με κύρια αποστολή του, να παρακολουθεί την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου σε βάθος χρόνου. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα θα αποτελείται από το Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS), με τις δυνατότητες και τον εξοπλισμό που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή/προδιαγραφές, με τα αισθητήρια, μετατροπείς σημάτων, καταγραφικά, μετρητές ενέργειας διακόπτες, και κάθε όργανο ή συσκευή που απαιτείται για την εγκατάσταση και άρτια λειτουργία του συστήματος ελέγχου, με τις περιφερειακές και την κεντρική μονάδα ελέγχου, τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό με τα αντίστοιχα προγράμματα λειτουργίας, τα καλώδια και την εργασία, σύνδεσης όλων των παραπάνω, την μεταφορά επί τόπου και την εργασία ρύθμισης, προγραμματισμού, δοκιμών και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία.

**(1)Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης εγκατεστημένο στα κτίρια των Νηπιαγωγείων**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 3.000,00 (Ολογράφως): Τρεις χιλιάδες**

**(2) Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης εγκατεστημένο στο κτίριο που στεγάζεται το Β' ΚΑΠΗ**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 4.000,00 (Ολογράφως): Τέσσερις χιλιάδες**

**(3) Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης εγκατεστημένο σε κτίριο 1.000-2.000 τ.μ**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 5.000,00 (Ολογράφως): Πέντε χιλιάδες**

**(4) Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης εγκατεστημένο σε κτίριο που ξεπερνά τα 2.000 τ.μ**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 7.000,00 (Ολογράφως): Επτά χιλιάδες**

**(5) Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης εγκατεστημένο στο 1ο-3ο ΕΠΑΔ**

(1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 10.000,00 (Ολογράφως): Δέκα χιλιάδες**

## **ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

### **3 – ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

#### **Άρθρο 35 Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων**

Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των 19 κτιρίων, εξασφαλίζοντας ότι επιτυγχάνεται αναβάθμιση των κτιρίων τουλάχιστον κατά δύο κατηγορίες, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ 2017) καθώς και την έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης (ΠΕΑ) μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

Περιλαμβάνεται η λειτουργία & συντήρηση (τακτική και έκτακτη) όλων των εγκατεστημένων συστημάτων για το χρόνο ισχύος της σύμβασης, η λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS), με σκοπό την καταγραφή, παρακολούθηση και ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων, η τήρηση του Προγράμματος Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας του Συστήματος, όπως αυτά περιγράφονται στα λοιπά τεύχη της μελέτης.

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Δημόσιες Επιχειρήσεις, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (Δ.Ε.Κ.Ο. ή Ο.Κ.Ω.), καθώς επίσης και οι δαπάνες και λοιπές απαιτούμενες ενέργειες για τη διασύνδεση των φωτοβολταϊκών συστημάτων με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ με Συμψηφισμό Ενέργειας.

Η αποπληρωμή των παρεχόμενων υπηρεσιών θα γίνεται σύμφωνα με το πρόγραμμα αποπληρωμής του Αναδόχου, καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της δεκαετούς Σύμβασης.

(κατ' αποκοπή)

**Ευρώ (Αριθμητικά): 560.300 (Ολογράφως): Πεντακόσιες εξήντα χιλιάδες τριακόσια**

Αγ. Ανάργυροι, 08/11/2021

οι συντάκτες

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
η Πρ/μένη του Τμ. Μελετών

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ο Δ/ντής ΤΥΔΑΑΚ

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
μηχανολόγος μηχανικός

**I. MANTZABINATOY**  
πολιτικός μηχανικός

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
αρχιτέκτονας μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΑ MANTZABINATOY**  
πολιτικός μηχανικός



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**  
Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT  
DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA –  
PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON  
2020 – EE 22 PDA»

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΠΡΑΞΗ: «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή ανα-  
βάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ  
ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

(Α.Μ. 65/2021)

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

### **1.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Για την αναβάθμιση των κτιρίων, έχουν επιλεγεί υλικά, οι προδιαγραφές των οποίων εξασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα, αντοχή, ασφάλεια, είναι οικολογικά και διαθέτουν τα ανάλογα πιστοποιητικά.

Το τεύχος αυτό περιλαμβάνει: Τον τρόπο εκτέλεσης όλων των εργασιών που απαιτούνται, σύμφωνα με την εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης, τις προδιαγραφές όλων των υλικών που έχουν επιλεγεί σύμφωνα με τη μελέτη. Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε έργα του αντικείμενου αυτής της Σύμβασης. Απαραίτητη προϋπόθεση για την χρήση των οποιοδήποτε υλικών και την ενσωμάτωσή τους στην κατασκευή, είναι η τήρηση της οδηγίας 89/106/21-12-08 της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και το Εσωτερικό Δίκαιο Π.Δ. 334-94.

Επισημαίνεται πως για το σύνολο των παρεμβάσεων ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πλήρη, έγκυρη και έγκαιρη διαδικασία εγκρίσεων, αδειοδοτήσεων, νομιμοποιήσεων, έκδοσης απαιτούμενων πιστοποιητικών, όπως και όπου απαιτούνται βάσει εγκεκριμένων μελετών και των απαιτήσεων των δημοσίων φορέων και υπηρεσιών, πάντα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, τη μελέτη και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Πλήρης εργασία ελέγχου γειώσεων Η/Μ εγκαταστάσεων και καλής λειτουργίας αυτών, καθώς και έκδοση σχετικών πιστοποιητικών βεβαίωσης της καλής λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Ο ανάδοχος συντάσσει τις όποιες μελέτες αδειοδότησης, με στοιχεία που δίνονται από την Υπηρεσία, και κινεί τη διαδικασία θεώρησης από τον κατά περίπτωση αρμόδιο/ους φορέας/εις και παραδίδει στην υπηρεσία σε ψηφιακή και έντυπη μορφή τις θεωρημένες άδειες με τα συνοδευτικά σχέδια και λοιπά στοιχεία αυτών. Πάντα σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και κατόπιν σύμφωνης γνώμης αυτής.

Πέρα από τους κανονισμούς, επιπλέον κριτήρια για τον σχεδιασμό των Η/Μ εγκαταστάσεων είναι τα ακόλουθα:

- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις των κτηρίων



- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των κτηρίων
- Η εύκολη συντήρηση
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας
- Η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας των διάφορων επί μέρους χώρων των κτηρίων
- Η δυνατότητα επεκτάσεων
- Η εξοικονόμηση ενέργειας

#### Συμπληρωματικοί όροι

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και ΑΤΗΕ, εφόσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν.

Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς.

#### Κανονισμοί

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους εφόσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με:

Τους όρους των Κανονισμών του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία τους, όπως αυτές αναφέρονται σε κάθε περίπτωση στα επί μέρους κεφάλαια της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής και των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE, DIN κ.λ.π. και τους Αμερικάνικους κανονισμούς (ASHRAE, SMACNA, NFPA κ.λ.π.), που ισχύουν για όσες περιπτώσεις οι κατασκευαστές δεν καλύπτονται με τα παραπάνω.

Τους όρους της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής - Τεχνικές Προδιαγραφές τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης καθώς και τις σχετικές εντολές, οδηγίες και υποδείξεις της Επίβλεψης και της Τεχνικής Υπηρεσίας.

#### Υλικά Εργοστασιακής Παραγωγής

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ελαττωματικές συσκευές ή μηχανήματα που υπέστησαν βλάβη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των ή των δοκιμών των θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα

προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δύο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο και αριθμό παραγωγής του. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

(α) Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.

(β) Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

(γ) Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφόσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Υποβολές για έγκριση υλικών

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνουν όσο το δυνατόν νωρίτερα. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δε θα καθυστερεί πέραν των 10 ημερών. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα, θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο πέριξ κενό χώρο που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται χωρίς έγκριση για συμπλήρωση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών σαν απόδειξη καταλληλότητας, εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην τελευταία περίπτωση όμως, το συγκεκριμένο γραφείο δοκιμών, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτούμενες απαιτήσεις δοκιμών για υλικά, είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν και με την γραπτή κατάθεση του κατασκευαστή ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της Επίβλεψης.

#### Παράδοση και αποθήκευση υλικών

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά την διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση.

Όταν αναγράφεται η λέξη «ενδεικτικού τύπου», υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, την ποιότητα, την απόδοση και την αντοχή στον χρόνο.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και να συνοδεύονται με δήλωση πιστότητας CE.

## 1.2 ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ

Όλα τα προϊόντα αποξηλώσεων, καθαιρέσεων και κατεδαφίσεων θα απομακρυνθούν από το εργοτάξιο και θα απορριφθούν σε χώρους που επιτρέπουν οι αρμόδιες Αρχές, με εξαίρεση εκείνα που ρητά καθορίζονται στις παρούσες (ΤΠΕ & ΤΠΡ) ότι θα επαναχρησιμοποιηθούν, τα οποία και θα παραδοθούν από τον Ανάδοχο για φύλαξη, σε χώρο που θα ορίζει η Υπηρεσία.

Όλες οι εργασίες καθαιρέσεων και διατρήσεων θα γίνουν αυστηρά με ήπια μη καταστροφικά μέσα, που δεν διαταράσσουν την ακεραιότητα των δομικών μελών, των διακοσμητικών και των μορφολογικών στοιχείων του κτιρίου. Οι εργασίες καθαιρέσεων οπτοπλινθοδομών ακολουθούν την ΕΤεΠ 14-02-02-01.

Οι αποκαταστάσεις σε επιφάνειες σκυροδέματος προβλέπονται στην σειρά Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1504, με χρήση προϊόντων που φέρουν σήμανση CE, χημικώς συμβατών μεταξύ τους, εγκεκριμένων από την Υπηρεσία, μετά από τεκμηριωμένη με τεχνικά στοιχεία πρόταση του Αναδόχου.

Όπου απαιτείται η χρήση ικριωμάτων και προστασίας αυτών ακολουθείται η ΕΤεΠ 01-03-00-00

## 1.3 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού είναι οι μονώσεις (θερμομόνωση) των δομικών στοιχείων του έργου.

#### Πρότυπα - Κανονισμοί

Θα εφαρμοσθούν γενικά τα πρότυπα ΕΛΟΤ 396,450,514 ΕΛΟΤ EN 934-2, συμπληρωμένα από αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα και την κωδ. ΕΤεΠ 03-06-02-01 & 03-06-02-02 συμπληρωμένα από αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα

## ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ

Σύμφωνα με τις εργασίες παρέμβασης του κάθε κτιρίου και σε ότι αφορά τη θερμομόνωση δώματος, πρόκειται να τοποθετηθούν στην οροφή πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης συνολικού πάχους 8 cm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$ . Με την παρέμβαση αυτή υπολογίζεται πως ο συντελεστής θερμοπερατότητας (U value) σε όλα τα δώματα θα λάβει τιμές της τάξης των  $0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$  ή και μικρότερες, τιμή υπολοιπόμενη από τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή ( $U=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) για νέα κτίρια σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ για την Β' κλιματική ζώνη.

### Προεργασία

Αρχικά, σε περίπτωση που τα στηθαία που υπάρχουν περιμετρικά του κτιρίου δεν έχουν το ύψος που απαιτείται για την θερμομόνωση και την νέα τσιμεντοκονία, θα πρέπει να αφαιρεθεί η τυχόν υπάρχουσα αντικεραυνική προστασία και να επεκταθούν σε κατάλληλο ύψος ανάλογα με το υλικό με το οποίο είναι κατασκευασμένα.

Θα πραγματοποιηθεί αποξήλωση της τυχόν υφιστάμενης μόνωσης από την επιφάνεια του δώματος, στην έκταση που αυτό είναι απαραίτητο για το κάθε κτίριο.

Ακολουθεί πολύ καλός καθαρισμός της επιφάνειας της πλάκας του δώματος, ώστε να απομακρυνθεί η σκόνη, κάθε χαλαρό ή σαθρό τμήμα αυτής και κάθε ξένο υλικό.

Θα απομακρυνθούν οι βάσεις που δεν χρησιμοποιούνται και θα τοποθετηθούν νέες βάσεις σε κατάλληλες θέσεις, σύμφωνα με την κάτοψη δώματος, ώστε να μπορούν να δεχτούν τα φωτοβολταϊκά πάνελ και τις κεραίες.

Αφού η υφιστάμενη τσιμεντοκονία κλίσεων αποβάλλει την υγρασία που έχει εγκλωβιστεί λόγω της αστοχίας στις ραφές και φτάσει στο επίπεδο του 4%, ακολουθεί επάλειψη καθολικά της επιφάνειας με το ασφατικό γαλάκτωμα σε δύο στρώσεις για τη δημιουργία φράγματος υδρατμών.

### Θερμομόνωση

#### Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών και τσιμεντοκονίας κλίσεων

Επί της επιφάνειας και πριν από την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακιδίων, πραγματοποιείται διάστρωση πολυεστερικού μη-υφαντού γεωυφάσματος  $200\text{gr/m}^2$  για προστασία του θερμο-υγραμονωτικού συστήματος, ως διαχωριστική στρώση μεταξύ των ασφαλικών υλικών του δώματος και της πολυστερίνης της θερμομόνωσης.

Ακολουθεί η ελεύθερη τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης με πάχος 8 cm.

Τέλος, σκυροδετείται η τσιμεντοκονία κλίσεων με ελάχιστο πάχος 4 εκατοστά, η οποία θα πρέπει να έχει περιεκτικότητα σε τσιμέντο τουλάχιστον  $250 \text{ Kg/m}^3$ , να περιέχει ίνες πολυπροπυλενίου και να ενισχυθεί με μεταλλικό πλέγμα.

### Στεγάνωση

#### Στεγάνωση δώματος με πολυουρεθανικό επαλειφόμενο και προστατευτική βαφή.

Αφού περάσουν 28 ημέρες, ώστε η τσιμεντοκονία να αποκτήσει τις τελικές της αντοχές και να αποβάλλει την υγρασία, ακολουθεί η στεγανοποίηση ως ακολούθως:

#### Αστάρωμα της επιφάνειας

1. Στην καθαρή και στεγνή επιφάνεια του σκυροδέματος (περιεχόμενη υγρασία < 4%), γίνεται επάλειψη με το πολυουρεθανικό αστάρι ενός συστατικού με διαλύτες. Η εφαρμογή του ασταριού γίνεται ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια με βούρτσα ρολό ή ψεκασμό.
2. Σε περίπτωση που το υπόστρωμα έχει περιεχόμενη υγρασία > 4%, αντί του πολυουρεθανικού ασταριού εφαρμόζεται πολυουρεθανικό αστάρι δύο συστατικών χωρίς διαλύτες για επιφάνειες με υψηλή υγρασία.

3. Ρωγμές του υποστρώματος (εύρους > 1mm) πρέπει αρχικά να ασταρώνονται τοπικά και να σφραγίζονται με τις πολυουρεθανικές μαστίχες. Σε ρωγμές εύρους < 1 mm δεν απαιτείται η σφράγιση.

### Εφαρμογή πολυουρεθανικού επαλειφόμενου στεγανωτικού ενός συστατικού ειδικού για δώματα.

Αφού απορροφηθεί το πολυουρεθανικό αστάρι (περίπου 2-3 ώρες) και όσο η επιφάνεια αυτού είναι ακόμα λίγο κολλώδης, εφαρμόζεται το επαλειφόμενο, πολυουρεθανικό στεγανωτικό, τμηματικά σε πλάτος περίπου 100 cm (όσο και το πλάτος του μίγματος του υλικού με το πολυεστερικό ύφασμα) και όσο το υλικό είναι ακόμα νωπό, τοποθετούνται και εγκιβωτίζονται οι λωρίδες πολυεστερικού υφάσματος  $60\text{g}/\text{m}^2$ , οι οποίες αλληλοεπικαλύπτονται κατά 5-10 cm. Κατά τον ίδιο τρόπο συνεχίζεται η εφαρμογή σε ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια, αφού στεγνώσει η πρώτη στρώση, ακολουθούν σταυρωτά, δύο διαδοχικές καθολικές στρώσεις του πολυουρεθανικού επαλειφόμενου ενός συστατικού, στεγανωτικού ταρατσών, οι οποίες καλύπτουν πλήρως την επιφάνεια. Η στεγανοποίηση επεκτείνεται και στις κατακόρυφες επιφάνειες, σε ύψος τουλάχιστον 15-20 cm, προκειμένου να διαμορφώνεται μια στεγανολεκάνη.

**Σημείωση:** Το πολυουρεθανικό επαλειφόμενο στεγανωτικό θα μπορούσε να εφαρμοστεί και με την προσθήκη του συμβατού ειδικού επιταχυντή πήξης, προκειμένου αυτό να μπορεί να εφαρμοστεί σε χαμηλές θερμοκρασίες ή σε παχύτερα στρώματα. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένας ειδικός επιταχυντής αυξάνει την θιξοτροπία και τις μηχανικές αντοχές.

#### α) Δημιουργία λείας επιφάνειας

Εφαρμογή της αλειφατικής, ελαστικής, πολυουρεθανικής βαφής ενός συστατικού, η οποία προσδίδει στο σύστημα μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, χρωματική σταθερότητα και αντοχές σε τριβή και μηχανικές καταπονήσεις.

Εφόσον, έχει στεγνώσει η τελευταία στρώση του πολυουρεθανικού επαλειφόμενου, στεγανωτικού ταρατσών, ακολουθεί η επάλειψη ολόκληρης της επιφάνειας με την αλειφατική πολυουρεθανική βαφή, ώστε η επιφάνεια να παραμένει ανεπηρέαστη από την ακτινοβολία UV. Η εφαρμογή γίνεται με ρολό σε 2 στρώσεις. Η δεύτερη στρώση γίνεται σταυρωτά σε σχέση με την πρώτη μετά από 4-24 ώρες, αναλόγως των καιρικών συνθηκών.

#### β) Δημιουργία αντιολισθηρής επιφάνειας

Προκειμένου να δημιουργηθεί η απαιτούμενη αντιολισθηρότητα στην τελική επιφάνεια πρέπει να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

Στην τελευταία καθολική στρώση του επαλειφόμενου στεγανωτικού ταρατσών και όσο ακόμα είναι νωπό, γίνεται επίπλαση με χαλαζιακή άμμο, κοκκομετρίας 0,3 - 0,8 mm. Η χαλαζιακή άμμος θα πρέπει να είναι εντελώς στεγνή. Μετά την σκλήρυνση του πολυουρεθανικού επαλειφόμενου στεγανωτικού, οι μη επικολλημένοι κόκκοι απομακρύνονται με σκούπα υψηλής απορροφητικότητας.

Εφόσον, έχει στεγνώσει η τελευταία στρώση του πολυουρεθανικού επαλειφόμενου, στεγανωτικού ταρατσών, και έχουν απομακρυνθεί οι μη επικολλημένοι κόκκοι της χαλαζιακής άμμου, ακολουθεί η επάλειψη ολόκληρης της επιφάνειας με την αλειφατική πολυουρεθανική βαφή, που παραμένει ανεπηρέαστη από τη UV ακτινοβολία. Η εφαρμογή γίνεται με ρολό σε δύο ή τρεις στρώσεις. Κάθε επόμενη στρώση γίνεται σταυρωτά σε σχέση με την προηγούμενη μετά από 4-24 ώρες, αναλόγως των καιρικών συνθηκών.

### Γενικά - Παρατηρήσεις

1. Το πολυουρεθανικό, επαλειφόμενο στεγανωτικό ταρατσών ενός συστατικού μπορεί να εφαρμοστεί όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  και πάνω, και η θερμοκρασία του υποστρώματος είναι τουλάχιστον 3 βαθμούς πάνω από το σημείο δρόσου. Η μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής είναι περίπου  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Οι χαμηλές θερμοκρασίες επιβραδύνουν την σκλήρυνση, ενώ η υψηλή θερμοκρασία επιταχύνει την

ωρίμανση. Υψηλές τιμές υγρασίας μπορούν να επηρεάσουν το φινίρισμα της μεμβράνης.

2. Η μέγιστη κατανάλωση του πολυουρεθανικού επαλειφόμενου στεγανωτικού ανά στρώση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα  $750 \text{ g/m}^2$ . Με την στρώση του ειδικού επιταχυντής πήξης, κάθε στρώση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα  $1,25 \text{ kg/m}^2$ .

3. Υπερβολική ανάδευση των πολυουρεθανικών επαλειφόμενων, στεγανωτικών ταρασών, και των αλειφατικών πολυουρεθανικών βαφών πρέπει να αποφεύγεται για τον κίνδυνο εγκλωβισμού αέρα.

4. Συμβουλευθείτε τις οδηγίες ασφαλούς χρήσης και προφυλάξεων που αναγράφονται στις συσκευασίες των υλικών.

5. Θα προσκομισθούν δείγματα  $200 \times 300 \text{ mm}$  ή ένα τεμάχιο απ' όλα τα υλικά και κάθε διαθέσιμη πληροφορία για αυτά από τον κατασκευαστή τους, προκειμένου να πιστοποιηθεί η καταλληλότητά τους και να εγκριθεί η χρήση τους.

6. Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν από ειδικευμένα και έμπειρα ( τουλάχιστον 10 ετούς εμπειρίας ) συνεργεία ύστερα από την κατασκευή σχετικών δειγμάτων όπου θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Για τη μείωση των θερμικών απωλειών των κτιρίων, σύμφωνα με τις εργασίες παρέμβασης του κάθε κτιρίου και σε ότι αφορά την περιμετρική θερμομόνωση, θα τοποθετηθεί εξωτερική θερμομόνωση στους τοίχους από πλάκες πετροβάμβακα. Το πάχος του μονωτικού υλικού θα είναι  $8 \text{ cm}$  με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$ . Με την παρέμβαση αυτή υπολογίζεται πως ο συντελεστής θερμοπερατότητας (U value) για την τοιχοποιία θα λάβει τιμές της τάξης των  $0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$  ή και μικρότερες, τιμή μικρότερη από τη μέγιστη επιτρεπόμενη ( $U=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) όπως ορίζεται στον ΚΕΝΑΚ για τη Ζώνη Β. Ειδικότερα, οι πλάκες πετροβάμβακα επιλέγονται για την άριστη ηχομόνωση αλλά και πυραντίσταση που προσφέρουν στο κτίριο.

Η τοποθέτηση της εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένα συνεργεία και βάσει των Τεχνικών Οδηγιών της εταιρείας που παράγει το προς εγκατάσταση σύστημα θερμομόνωσης, καθώς ενέχει τον κίνδυνο ρηγματώσεων σε περίπτωση μη προσεκτικής εφαρμογής. Αναλυτικά οι εργασίες/ενέργειες που πρέπει να υλοποιηθούν κατά σειρά και οι σχετικές τεχνικές προδιαγραφές, έχουν ως ακολούθως:

### Καθαιρέσεις - Αποξήλωσεις - Αντικαταστάσεις - Επανατοποθετήσεις

Αποξήλωση των μαρμάρινων περιθωρίων (σοβατεπιών) για την απρόσκοπτη προσαρμογή της θερμοπρόσοψης καθώς και των μαρμάρινων ποδιών. Επίσης, αποξήλωση προβολών, κουδουνιών, μεταλλικών κιγκλιδωμάτων κ.λπ., τα οποία θα επανατοποθετηθούν μετά την ολοκλήρωση της θερμομόνωσης. Η αποξήλωση μετά προσοχής των υφιστάμενων εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων, των εξωτερικών μονάδων, των σωληνώσεων και καλωδιώσεων αυτοματισμού που τυχόν είναι εγκατεστημένα.

Μετά την αποξήλωση θα γίνει επιμελής καθαρισμός του χώρου και απομάκρυνση των μη χρησιμοποιούμενων πλέον υλικών. Οι κλιματιστικές μονάδες και μέρος των υλικών που τυχόν θα αποξηλωθούν με προσοχή θα επανατοποθετηθούν στα ίδια σημεία. Όλες οι ηλεκτρολογικές, μηχανολογικές, υδραυλικές κ.λπ. εγκαταστάσεις προεκτείνονται κατά περίπου 6 έως 8 εκατοστά ανάλογα με το πάχος της εφαρμοζόμενης θερμομονωτικής πλάκας. Καλό είναι αυτό να γίνει από αντίστοιχης ειδικότητας τεχνίτες.

Αναφέρουμε μερικά ενδεικτικά παραδείγματα:

- Βρύσες και λοιπές υδραυλικές εγκαταστάσεις, με τις κατάλληλες προσθήκες προεκτείνονται προς τα έξω.

- Λαμπτήρες και λοιπές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, με προεκτάσεις των καλωδίων τους θα εγκατασταθούν σε μπουάτ εκ νέου, που θα εγκιβωτισθούν στη νέα επιφάνεια μετά το πέρας της εφαρμογής του συστήματος.

Τα μεταλλικά κιγκλιδώματα, τροποποιούνται καταλλήλως (κοπή, συγκόλληση, επαναχρωματισμός κ.λπ.), ώστε να μπορούν επανατοποθετηθούν επί της τοιχοποιίας, μετά την εφαρμογή της θερμομονωτικής πλάκας.

Τα υπόλοιπα υλικά (προβολείς, κουδούνια κ.λπ.), ομοίως επανατοποθετούνται μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θερμοπρόσοψης.

#### Προετοιμασία Επιφάνειας

Πραγματοποιείται οπτικός και μηχανικός έλεγχος του υφιστάμενου υποστρώματος. Εκτελείται καθαρισμός του υποβάθρου για να απομακρυνθούν εντελώς τυχόν σκόνες, ίχνη αποκολλητικών ή λιπαρών ουσιών, εύθρυπτα ή υπό αποκόλληση τμήματα και κάθε ξένο υλικό. Εφόσον διαπιστωθεί ότι είναι σε καλή κατάσταση το υπόστρωμα, απαιτείται μόνο καλός καθαρισμός, ώστε να απομακρυνθεί η σκόνη από τις επιφάνειες εφαρμογής. Στην περίπτωση κατά την οποία το υπόστρωμα είναι σημειακά σαθρό, αφαιρούμε τα προβληματικά σημεία και προχωράμε σε αποκατάσταση, ανάλογα με το βαθμό της αποσάθρωσης. Για την αποκατάσταση των προβληματικών σημείων, χρησιμοποιείται έτοιμο ρητινούχο επισκευαστικό κονίαμα πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504-3. Στην περίπτωση που το τελικό επίχρισμα είναι σαθρό καθολικά, το αφαιρούμε μηχανικά και σταθεροποιούμε την υπάρχουσα βασική στρώση με ειδικό ακρυλικό αστάρι σταθεροποίησης (ρητινούχα υδατική διασπορά υψηλής δεισδυτικότητας). Στη συνέχεια για την καθολική αποκατάσταση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έτοιμο ρητινούχο επισκευαστικό κονίαμα πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504-3.

#### Εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου με πλάκες πετροβάμβακα

Το υπόβαθρο πρέπει να είναι καθαρό, στεγνό, απαλλαγμένο από σαθρά υλικά, σκόνες, υπολείμματα λαδιού και άλλα ξένα σώματα. Οι θερμοκρασίες κατά την εφαρμογή του συστήματος θα πρέπει να είναι μεταξύ 5 οC και 35 οC.

#### Εξωτερική ζώνη στεγανοποίησης

Δημιουργία ζώνης υψηλής στεγάνωσης στο επίπεδο του εδάφους σε ύψος έως 40cm καθώς και στα σημεία εκκίνησης του συστήματος, σημεία με καταπόνηση από υγρασία. Εφαρμογή στεγανωτικής στρώσης με τσιμεντοειδές επαλειφόμενο στεγανωτικό κονίαμα σε 2 στρώσεις πριν την κόλληση των θερμομονωτικών πλακών.

#### Τοποθέτηση οδηγού στήριξης

Τοποθετείται μεταλλικός οδηγός στήριξης περιμετρικά και παράλληλα με το δάπεδο. Ο οδηγός αλουμινίου με διαμορφωμένο νεροσταλάκτη, ξεκινά λίγο πιο πάνω από το δάπεδο (κατ'ελάχιστο 5 χιλιοστά) και αυτό το κενό σφραγίζεται με κορδόνι αρμών και ειδική μαστίχη για την αποφυγή διείσδυσης νερού. Με τη χρήση νήματος στάθμης βρίσκεται η σωστή θέση του οδηγού και αγκυρώνεται (ο οδηγός) στο υπόστρωμα με ειδικά καρφωτά ή βιδωτά βύσματα. Ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτείται είναι περίπου 2 τεμάχια ανά τρέχον μέτρο. Μεταξύ των διαδοχικών οδηγών στήριξης αφήνεται μικρό διάκενο 2-3 χιλιοστά για να παραλαμβάνει τις συστολοδιαστολές.

#### Κόλληση θερμομονωτικών πλακών

Προετοιμασία της ειδικής κόλλας συγκόλλησης μονωτικών πλακών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των τεχνικών οδηγιών ανάμιξης του υλικού προς εφαρμογή.

Καλή διαβροχή του υποστρώματος πριν την εφαρμογή της κόλλας με το θερμομονωτικό υλικό.

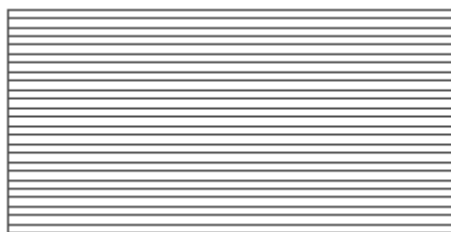
Τοποθέτηση της πρώτης σειράς θερμομονωτικών πλακών: Η πρώτη σειρά θερμομονωτικών πλακών τοποθετείται συνήθως στο κάτω μέρος του beton στο επίπεδο του εδάφους. Τοποθετούμε την ράγα εκκίνησης συνήθως σε ύψος 40 εκ. από το φυσικό έδαφος. Το πάχος της

ράγας εκκίνησης εξαρτάται από το πάχος της θερμομόνωσης. Η ράγα εκκίνησης προστατεύει το κάτω μέρος των θερμομονωτικών πλακών από τα χτυπήματα, χρησιμεύει στο αλφάδιασμα και οριζοντίωση του συστήματος καθώς και στην αποχέτευση του συστήματος. Αντί αυτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία ξύλινη πήχη περιτυλιγμένη με υαλόπλεγμα η οποία στην συνέχεια θα αφαιρεθεί. Οι πλάκες πετροβάμβακα δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην βάση του κτιρίου, οπότε σ' αυτή την περίπτωση τοποθετούμε πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, ώστε να δημιουργηθεί περιμετρικά μια ζώνη υψηλής στεγανοποίησης που θα αποτρέψει μελλοντικά τη διείσδυση υγρασίας στο κτίριο.

Η διάστρωση της κόλλας στην θερμομονωτική πλάκα γίνεται ως εξής:

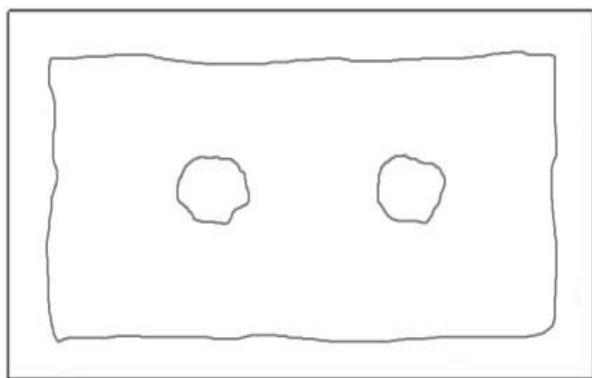
Εφαρμογή συγκολλητικού κονιάματος ανόργανης βάσης πάνω στις μονωτικές πλάκες:

α) Περίπτωση ομαλού υποστρώματος: Η κόλλα διαστρώνεται καθολικά στην επιφάνεια της μονωτικής πλάκας με οδοντωτή σπάτουλα Νο 10-12 (Σχήμα 1.).

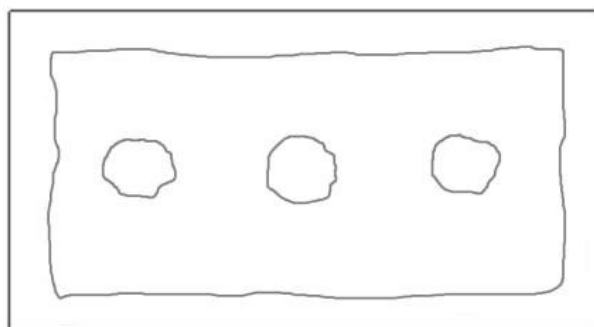


Σχήμα 1

β) Περίπτωση μη ομαλού υποστρώματος: σε υπόστρωμα με ανεπιπεδότητες, η κόλλα εφαρμόζεται στο περίγραμμα της πλάκας και στο κέντρο σε δύο (Σχήμα 2.) ή σε τρία σημεία (Σχήμα 3.) στα οποία έχουμε προκαθορίσει ότι θα τοποθετηθούν τα βύσματα της μηχανικής στερέωσης. Οι πλάκες περιμετρικά διαθέτουν διαμορφωμένες άκρες (πατούρες) - για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών - με τη βοήθεια των οποίων τοποθετούνται κολλητά και ευθυγραμμίζονται.



Σχήμα 2



Σχήμα 3

Η κόλληση των θερμομονωτικών πλακών ξεκινά από τη μία γωνία του κτιρίου σε οριζόντιες επάλληλες στρώσεις. Κάθε νέα σειρά πλακών θα πρέπει να είναι μετατοπισμένη κατά μισή πλάκα, ώστε να επιτυγχάνεται μια διάταξη διακοπτόμενων κάθετων αρμών, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρηγματώσεων του υπερκείμενου σοβά. Οι κάθετοι αρμοί πάνω από ανοίγματα πορτών ή παραθύρων να μην διαμορφώνονται σε συνέχεια των λαμπάδων αυτών. Αμέσως μετά την τοποθέτηση της κάθε πλάκας στο υπόστρωμα, ελέγχεται το αλφάδιασμα, η κατακορύφωση και η επιπεδότητα της.



Σε τυχόν σημεία όπου δεν έχουν κατάλληλη εφαρμογή οι πλάκες, πραγματοποιείται στοκάρισμα με την ειδική κόλλα συγκόλλησης για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών.

#### Μηχανική στερέωση πλακών

Τουλάχιστον μία μέρα μετά την κόλληση των θερμομονωτικών πλακών στην τοιχοποιία, πραγματοποιείται η μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών με βύσματα κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της θερμομόνωσης και το είδος του υποστρώματος, τα οποία τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές που δημιουργούνται με πλαστική φρέζα επάνω στη θερμομονωτική πλάκα.

Στην περίπτωση στοιχείων σκυροδέματος χρησιμοποιούνται βύσματα με μεταλλική καρφίδα ενώ στην περίπτωση τοιχοποιίας βύσματα με πλαστική καρφίδα.

Για την επιλογή του σωστού μήκους και τύπου του βύσματος λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- ο το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας
- ο το πάχος της κόλλας
- ο το πάχος του τυχόν υφιστάμενου σοβά
- ο το είδος του υποστρώματος

Γενικά ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτούνται είναι τουλάχιστον 6 βύσματα ανά  $m^2$ . Στους επάνω ορόφους (>2ου ορόφου) απαιτείται η χρήση 8 βυσμάτων ανά  $m^2$  για την επιπλέον αγκύρωση των πλακών λόγω μεγαλύτερων πιέσεων από τους ανέμους.

Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων, ακολουθεί στοκάρισμα των οπών όπου τοποθετήθηκαν τα βύσματα.

#### Τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων ενίσχυσης

Για την ενίσχυση των γωνιών του κτιρίου, όπου εφαρμόζεται η θερμομόνωση τοιχοποιίας, τουλάχιστον 24 ώρες μετά τη συγκόλληση των θερμομονωτικών πλακών, τοποθετούνται σταθερά ή εύκαμπτα (κατά περίπτωση) ανισοσκελή γωνιόκρανα από PVC με εκατέρωθεν επικολλημένο υαλόπλεγμα. Ο εγκιβωτισμός τους γίνεται με κόλλα τσιμεντοειδούς βάσης.

Όπου υπάρχουν τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια που θα τοποθετηθούν τα γωνιόκρανα, εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο.

Σε οριζόντιες αρχιτεκτονικές προεξοχές του κτιρίου είναι χρήσιμη η τοποθέτηση σταθερού γωνιοκράνου από PVC με νεροσταλάκτη.

#### Καθολική στρώση κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης και τοποθέτηση υαλοπλέγματος

Εφαρμογή με σπάτουλα μίας καθολικής στρώσης ειδικής κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης στην επιφάνεια των θερμομονωτικών πλακών, σε τμήματα πλάτους μεγαλύτερα τους ενός μέτρου κατακόρυφα.

Προηγουμένως, οι τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια και στους αρμούς των θερμομονωτικών πλακών εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα εντελώς επίπεδο υπόστρωμα.

Η εφαρμογή θα γίνεται σε λωρίδες πλάτους περίπου 1,20 m, ώστε στη συνέχεια να ακολουθήσει ο εγκιβωτισμός του ενισχυτικού, αντιαλκαλικού υαλοπλέγματος (βάρους 149 ή 161  $gr/m^2$ ), υψηλών αντοχών με δυνατότητα κατανομής των τάσεων 2000 N/mm. Το υαλόπλεγμα εγκιβωτίζεται όσο ακόμη είναι νωπό το βασικό επίχρισμα, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως. Οι λωρίδες του υαλοπλέγματος θα πρέπει να αλληλοεπικαλύπτονται κατά 10 cm τουλάχιστον. Κοντά στο έδαφος τοποθετείται οριζόντια διπλή στρώση υαλοπλέγματος (λωρίδα πλάτους 1 m), για αυξημένη αντοχή.

## Εφαρμογή τελικού σοβά

Μετά το πέρας 2-7 ημερών από την τοποθέτηση του υαλοπλέγματος (αναλόγως των καιρικών συνθηκών), ώστε να πάρει η κόλλα τις τελικές αντοχές, εφαρμόζεται το τελικό επίχρισμα (ειδικό οργανικό αντιρηγματικό, υδροαπωθητικό, ατμοδιαπερατό επίχρισμα με βάση ακρυλικών πολυμερών σε μορφή πάστας, χρωματισμένο στη μάζα του σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής Υπηρεσίας).

Όπου υπάρχουν τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια της καθολικής στρώσης της κόλλας, εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο έτσι ώστε να έχουμε ένα επίπεδο υπόστρωμα.

Η ανάμειξη των σοβάδων γίνεται σύμφωνα της τεχνικής οδηγίες του υλικού προς εφαρμογή.

### Λεπτομέρειες του συστήματος:

- Ποδιές Παραθύρων/Κατωκάσια: Στα παράθυρα και στα κατωκάσια τοποθετούνται ειδικές ποδιές από κατάλληλα υλικά. Οι διαστάσεις της ποδιάς/κατωκάσι πρέπει να επιλεγούν σωστά έτσι ώστε η προεξοχή της ποδιάς να είναι τουλάχιστον 3cm και οι πλευρές της να εφάπτονται ακριβώς με την εσωτερική επιφάνεια του συστήματος. Στα σημεία ένωσης της ποδιάς με το περβάζι του παραθύρου/κατωκάσι θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στεγανοποιητικά προφίλ ή θα σφραγιστούν με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και κορδόνι αρμών.

- Στεγάνωση αρμών: Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ. κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ.) κατασκευάζονται αρμοί στεγάνωσης πλάτους 1,5 έως 2,5cm. Στους αρμούς τοποθετείται πρώτα κορδόνι και στη συνέχεια γεμίζονται με κατάλληλο ελαστομερές-στεγανωτικό υλικό (π.χ. πολυουρεθανική μαστίχη). Η εφαρμογή του ελαστομερούς στεγανωτικού υλικού πρέπει να γίνεται πάνω στο επίχρισμα βασικής στρώσης πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος.

Το Σύνθετο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό για ολόκληρο το σύστημα, εγκεκριμένο από πιστοποιημένο και κοινοποιημένο εργαστήριο της ΕΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας ETAG 004. Επιπρόσθετα, απαιτείται η πιστοποίηση του συνεργείου εφαρμογής από φορέα πιστοποίησης συστημάτων μόνωσης.

### Επισήμανση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

ο Πιστοποιητικά CE.

ο Τεχνικά φυλλάδια.

ο Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες την τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

#### Δείγματα

Θα προσκομισθούν δείγματα 200x300 mm ή ένα τεμάχιο απ' όλα τα υλικά και κάθε διαθέσιμη πληροφορία για αυτά από τον κατασκευαστή τους, προκειμένου να πιστοποιηθεί η καταλληλόλητά τους και να εγκριθεί η χρήση τους.

#### Εργασία

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν από ειδικευμένα και έμπειρα ( τουλάχιστον 10 ετούς εμπειρίας ) συνεργεία ύστερα από την κατασκευή σχετικών δειγμάτων όπου θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.

## 1.4 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Εγκατάσταση συστοιχίας με αντλίες θερμότητας τύπου αέρος - νερού με θερμοδοχεία χωρητικότητας 1.500 lt

Σκοπός της προτεινόμενης παρέμβασης είναι η δημιουργία συνθηκών θερμικής άνεσης τόσο για τους χρήστες των κτιρίων όσο και για τους επισκέπτες, με ουσιαστική μείωση του λειτουργικού κόστους για την ψύξη/θέρμανση των χώρων αλλά και περιορισμό των εκπεμπόμενων αερίων ρύπων.

Σύμφωνα με τις εργασίες παρέμβασης του κάθε κτιρίου και σε ότι αφορά την αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου, προτείνεται η εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας αέρος-νερού, συνολικής θερμικής ισχύος ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε κτιρίου, με ψυκτικό R410A και SCOP  $\geq 3,43$  (βάσει του EN 14511) και θερμοδοχείο χωρητικότητας 1.500 lt το καθένα. Η συστοιχία των αντλιών θα εγκατασταθεί στον περιβάλλοντα χώρο του κάθε κτιρίου, ενώ τα θερμοδοχεία στον υπάρχοντα χώρο του λεβητοστασίου. Το σύστημα επιλέγει την κατάλληλη συχνότητα λειτουργίας του κλιματιστικού μηχανήματος σύμφωνα με τη θερμοκρασία του χώρου, δηλ. μεταβάλλει την θερμική απόδοση του κλιματιστικού μηχανήματος ανάλογα με τα φορτία του χώρου. Η μονάδα λειτουργεί σε υψηλές συχνότητες όταν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ θερμοκρασίας χώρου και επιθυμητής, και σε χαμηλές συχνότητες όταν αυτή η διαφορά θερμοκρασίας είναι μικρή. Η αντλία θερμότητας στοχεύει στην οικονομικότερη και αποδοτικότερη κάλυψη των μερικών θερμικών φορτίων που παρατηρούνται στους χώρους αυτούς. Συνεπώς, ανάλογα με το φορτίο που πρέπει να καλυφθεί, μεταβάλλεται η αποδιδόμενη ισχύς από την αντλία θερμότητας και καλύπτονται και οι ανάγκες θέρμανσης του κτιρίου.

Αξίζει να αναφερθεί ότι θα γίνει χρήση του υφιστάμενου δικτύου τερματικών μονάδων και πως παρά την αλλαγή της θερμοκρασίας προσαγωγής του ζεστού νερού στα σώματα, οι θερμικές απαιτήσεις υπερκαλύπτονται.

Η επιλογή της συστοιχίας αντλιών θερμότητας (Α/Θ) με δύο θερμοδοχεία - σε συνδυασμό με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού - αποτελεί μια ιδιαίτερα καινοτόμο πρόταση, με σκοπό την κατακόρυφη μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων. Πιο αναλυτικά, τις μεσημεριανές ώρες που το φωτοβολταϊκό σύστημα βρίσκεται στο “peak” παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι αντλίες θα δουλεύουν με ιδιοκατανάλωση και θα αποθηκεύουν ζεστό νερό στα θερμοδοχεία. Το αποτέλεσμα αυτού του ταυτοχρονισμού είναι ότι, κατά τις πρωινές ώρες, που οι ανάγκες θέρμανσης είναι σημαντικές και η λειτουργία των αντλιών θερμότητας πιο ενεργοβόρα (λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας του ατμοσφαιρικού αέρα), θα υπάρχει αποθηκευμένο ζεστό νερό από την προηγούμενη ημέρα. Κατά συνέπεια, καλύπτονται οι θερμικές ανάγκες, χωρίς να απαιτείται η εκκίνηση των Α/Θ. Το όφελος του συνδυασμού των δύο παρεμβάσεων, είναι ότι το προτεινόμενο σύστημα θέρμανσης θα εκμεταλλεύεται με το βέλτιστο δυνατό τρόπο την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια του φωτοβολταϊκού συστήματος και θα δημιουργεί συνθήκες θερμικής άνεσης με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Η εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) αναμένεται να εξασφαλίζει υψηλό ταυτοχρονισμό μεταξύ της αυτοπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το Φ/Β σύστημα και της αντίστοιχης κατανάλωσης από τη συστοιχία Α/Θ. Επιπρόσθετα, προκύπτει περαιτέρω ελάφρυνση του λειτουργικού ενεργειακού κόστους, από τη μείωση των ειδικών χρεώσεων των λογαριασμών ηλεκτρικής ενέργειας.

Στην παρούσα εργασία περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες μαζί με τα υλικά και μικροϋλικά που θα απαιτηθούν :

1. Προμήθεια -μεταφορά - τοποθέτηση των νέων αντλιών θερμότητας και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Απαιτείται βάση έδρασης με κατάλληλες διαστάσεις.
2. Αποξήλωση του λέβητα-καυστήρα μαζί με άχρηστα, μικροεξαρτημάτα κλπ, μετά από εκκένωση του δικτύου θέρμανσης και καθαρισμού του χώρου και μεταφορά των μη άχρη-

στων υλικών τους και παράδοση τους σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Τεχνική Υπηρεσία.

### 3. Τροποποίηση - και αναδιάταξη των υφιστάμενων κυκλωμάτων ζεστού/κρύου νερού

Επίσης περιλαμβάνεται :

- Κάθε άλλη τροποποίηση του υδραυλικού ή ηλεκτρικού δικτύου και η προσθήκη κάθε άλλου υλικού ή μικρούλικού που κρίνεται απαραίτητο για την εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας των υφιστάμενων κυκλοφορητών, ασφαλιστικών διατάξεων, οργάνων ένδειξης π.χ. διακόπτες ροής, πρεσοστατών, βανών κλπ. και θα συντηρηθούν ή θα επισκευαστούν αναλόγως.

Παράδοση στην Υπηρεσία εγχειριδίων συντήρησης και λειτουργίας των νέων αντλιών καθώς και εκπαίδευση του προσωπικού των κτιρίων.

Η αερόψυκτη αντλία θερμότητας πρέπει είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες:

- 97/23/EC (PED) :Construction of pressure vessel
- 2006/42/EC :Machinery Directive
- 2006/95/EC :Low Voltage
- 2004/108/EC : Electromagnetic Compatibility
- EN 60204 -1 / EN 60335-2-40 : Electrical & Safety Codes
- UNI - EN ISO 9001 :2008: Manufacturing Quality stds

Οι μονάδες θα έχουν δοκιμαστεί σε πλήρες φορτίο στο εργοστάσιο στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας και θερμοκρασίες νερού. Όλες οι μονάδες θα φέρουν πιστοποίηση CE και το εργοστάσιο κατασκευής θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για Quality Management .

Πριν από την αποστολή των μονάδων στο έργο, θα γίνουν όλες οι δοκιμές για την αποφυγή διαρροών. Η κάθε μονάδα θα παραδοθεί πλήρως συναρμολογημένη στον τόπο του έργου και θα είναι πληρωμένη με την απαραίτητη ποσότητα λαδιού και ψυκτικού μέσου για την ορθή λειτουργία της. Θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση.

#### Κέλυφος Μονάδας

Το πλαίσιο της κάθε μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένα φύλλα λαμαρίνας βαμμένα με διπλή ηλεκτροστατική βαφή για μέγιστη προστασία έναντι της διάβρωσης. Στη βάση της κάθε μονάδας θα υπάρχουν ειδικές εγκοπές για την ανύψωση της και για ευκολότερη εγκατάσταση. Όλα τα εξαρτήματα των μονάδων (συμπιεστές, εναλλάκτες συμπιεστές κτλ) θα περιβάλλονται από το περίβλημα των μονάδων έτσι ώστε να προστατεύονται από τις εξωτερικές συνθήκες (UV ακτινοβολία κτλ.)

#### Συμπιεστές

• Οι συμπιεστές θα είναι ερμητικού τύπου, σπειροειδείς βελτιστοποιημένοι για τη λειτουργία με το ψυκτικό μέσο R-410a. Θα εδράζονται σε κατάλληλες βάσεις που θα απορροφούν τους κραδασμούς και θα εξασφαλίζουν αθόρυβη κατά το δυνατόν λειτουργία. Θα έχουν κατάλληλη θερμαντική διάταξη για τη δεξαμενή λαδιού (κάρτερ) για την ομαλή λειτουργία όλων των κινούμενων μερών και τη μικρότερη δυνατή φθορά τους.

• Θα έχουν κατάλληλη ασφαλιστική διάταξη μέσω θερμοστάτη για την προστασία τους από υπερθέρμανση διακόπτοντας άμεσα τη λειτουργία.

• Οι συμπιεστές θα είναι απ' ευθείας ηλεκτρικά οδηγούμενοι, χωρίς μεταδόσεις γραναζιών μεταξύ του κοχλίου και του ηλεκτρικού κινητήρα στα 2950 rpm/50 Hz.

• Θα υπάρχουν δύο θερμικές προστασίες που θα γίνονται αντιληπτές από θερμίστορ προστασίας υψηλής πίεσης: ένα αισθητήριο θερμοκρασίας για προστασία του ηλεκτρικού κινητήρα

και ένα άλλο αισθητήριο για προστασία της μονάδας και του λαδιού λίπανσης από υψηλή θερμοκρασία αερίου κατάθλιψης.

- Θα υπάρχει επίσης προστασία από αναστροφή λειτουργίας μέσω ασφαλιστικού για αντιστροφή τάσεων - φάσεων.

- Κάθε συμπιεστής θα είναι εγκατεστημένος σε αντιδονητικά στηρίγματα για την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς δονήσεων στο πλαίσιο της μονάδας φέρει εργοστασιακά τοποθετημένο ηχοαπορροφητικό κάλυμα για τη μείωση του θορύβου.

- Ο συμπιεστής θα μπορεί να λειτουργεί με  $\pm 10\%$  της ονομαστικής τάσης που αναγράφεται στην πινακίδα.

#### Σύστημα ελέγχου ψυκτικού και θερμικού φορτίου.

- Το σύστημα θα ρυθμίζει τη λειτουργία της κάθε μονάδας βάσει θερμοκρασίας νερού στην έξοδο (ή την είσοδο) του εξατμιστή που θα ελέγχεται από βρόγχο PID (Proportional Integral Derivative).

- Ο μικροεπεξεργαστής που ελέγχει την κάθε μονάδα θα μπορεί να διαγνώσει συνθήκες που προσεγγίζουν τα όρια ασφαλείας και θα εκτελεί δράσεις αυτορρύθμισης προκειμένου να αποφευχθεί συναγερμός (alarm) στη μονάδα. Το σύστημα θα μειώνει αυτόματα την ισχύ της μονάδας όταν όποια από τις ακόλουθες παραμέτρους βρίσκεται εκτός ορίων ασφαλείας :

- Υψηλή πίεση συμπυκνωτή
- Χαμηλή θερμοκρασία εξατμίσσης ψυκτικού μέσου
- Υψηλή τιμή amps στον κινητήρα του συμπιεστή

#### Εξατμιστής

- Η κάθε μονάδα θα διαθέτει εναλλάκτη πλακοειδούς τύπου μονού ψυκτικού κυκλώματος ειδικά σχεδιασμένος για ψυκτικό μέσο R 410.

- Η κατασκευή του εξατμιστή θα είναι πιστοποιημένη σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία πίεσης πρότυπο PED (2014/68/EE).

- Το εξωτερικό κέλυφος θα διαθέτει ηλεκτρική θερμική αντίσταση οδηγούμενη από θερμοστάτη για αντιπαγωγική προστασία του εναλλάκτη σε θερμοκρασίες έως και  $-28^{\circ}\text{C}$ . Θα είναι καλυμμένο με μόνωση κυψελίδων πολυουρεθάνης πάχους τουλάχιστον 10 mm.

#### Συμπυκνωτής

- Ο συμπυκνωτής της κάθε μονάδας θα είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού άνευ ραφής, εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου. Το στοιχείο του συμπυκνωτή έχει ενσωματωμένο κύκλωμα υπόψυξης που εξασφαλίζει την υγραποίηση του ψυκτικού μέσου και αυξάνει την απόδοση της μονάδας χωρίς παράλληλη αύξηση της απορροφούμενης ισχύος.

- Οι συμπυκνωτές θα έχουν δοκιμαστεί για διαρροές και θα έχουν υποστεί τεστ υπό πίεση με ξηρό αέρα.

- Θα διαθέτουν κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία.

#### Ανεμιστήρες

- Οι ανεμιστήρες θα είναι αξονικοί ελικοειδείς με αεροδυναμικά πτερύγια που εξασφαλίζουν υψηλή απόδοση και χαμηλή στάθμη θορύβου. Η εκροή του αέρα θα είναι κάθετη και κάθε ανεμιστήρας θα συνδέεται απευθείας με τον κινητήρα του (IP54) με δυνατότητα λειτουργίας σε συνθήκες από  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $+65^{\circ}\text{C}$ .

- Οι κινητήρες του ανεμιστήρα είναι απ' ευθείας μετάδοσης κίνησης, τριφασικοί, χαμηλού αριθμού στροφών και με μόνιμη λίπανση των τριβών κύλισης (ρουλεμάν), μόνωση κατηγορίας F και εσωτερική διάταξη θερμικής προστασίας.

- Οι ανεμιστήρες είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι και κατασκευάζονται από υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση

- Οι ανεμιστήρες διαθέτουν έλεγχο προοδευτικής ρύθμισης ταχύτητας περιστροφής για τα ψυκτικά συγκροτήματα.

- Ο έλεγχος γίνεται μέσω μιας τυπωμένης πλακέτας που βρίσκεται στον ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας.

- Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται από δικτυωτό πλέγμα.

- Οι ανεμιστήρες θα διαθέτουν προστασία υπερφόρτωσης

#### Ψυκτικό κύκλωμα

Το κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει ενδεικτικά :

- ♣ ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα οδηγούμενη από τον μικροεπεξεργαστή ελέγχου της μονάδας,

- ♣ βαλβίδες αποκοπής στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη, αισθητήρια πίεσης και θερμοκρασίας

- ♣ αφαιρούμενο φίλτρο-αφυγρανήρα,

#### Ενσωματωμένο υδροστάσιο

- Φυγοκεντρική αντλία νερού πολλαπλών ταχυτήτων, βάσει της απώλειας πίεσης στην υδραυλική εγκατάσταση.

- Το φίλτρο νερού προστατεύει την αντλία νερού από την κυκλοφορία ακαθαρσιών.

- Αντλία με προστασία κατά της σπηλαιώσης μέσω ενός μετασχηματιστή πίεσης ο οποίος καταμετρά την πίεση εισερχόμενου νερού.

- Βαλβίδα υπερπίεσης, ρυθμισμένη στα 4 bar.

- Θερμομόνωση και αντιπαγωτική προστασία σε χαμηλές θερμοκρασίες έως -20°C, μέσω θερμαντήρα ηλεκτρικής αντίστασης.

#### Θερμοδοχείο

Στο υφιστάμενο λεβητοστάσιο θα τοποθετηθούν δύο θερμοδοχεία που θα συνδεθούν με την συστοιχία των αντλιών θερμότητας αέρος - νερού. Τα θερμοδοχεία θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

- Ενεργειακή Απόδοση B για θέρμανση

- Χωρητικότητα 1.500lt

- Υλικό κατασκευής : Πολυπροπυλένιο

- Μέγιστη θερμοκρασία νερού : 85°C

- Τοποθέτηση όρθιο επί δαπέδου

- Μόνωση θερμοδοχείων από αφρό πολυουρεθάνης ελάχιστου πάχους 50mm

#### Πίνακας Ελέγχου

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου (IP54) θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και θα προστατεύεται από στεγανή θύρα ασφαλείας. Θα υπάρχει επιπλέον χώρος για την τοποθέτηση επιπλέον ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων. Οι καλωδιώσεις έχουν γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60204-1 και τα κυκλώματα ισχύος περιλαμβάνουν ξεχωριστά ρελέ και διακόπτες θερμικής προστασίας για κάθε συμπιεστή και κάθε ανεμιστήρα του συμπυκνωτή.

Η κάθε μονάδα θα διαθέτει πλήρες κεντρικό σύστημα αυτομάτου ελέγχου, με το οποίο θα ορίζονται οι παράμετροι λειτουργίας και θα ελέγχεται η απόδοση της μονάδας. Θα υπάρχει οθόνη με ενδείξεις λειτουργίας και δυνατότητα προγραμματισμού.

Θα υπάρχει η δυνατότητα διασύνδεσης με σύστημα BEMS.

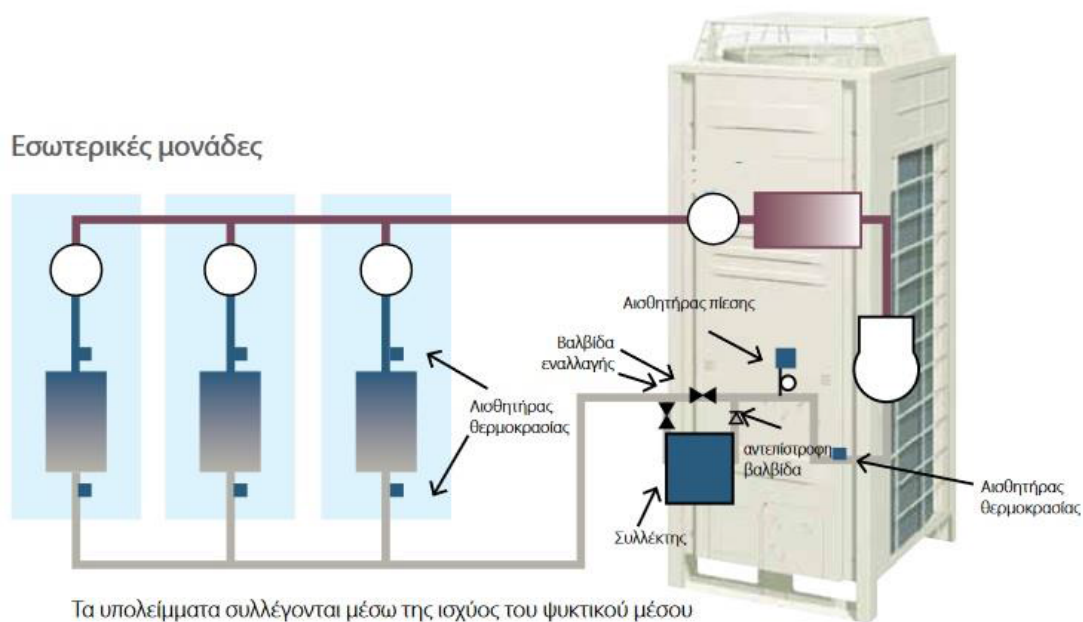
## Εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης - κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας και νέες τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής

Στο κτίριο του παλιού Δημαρχείου των Αγ.Αναργύρων και στο κτίριο “ΣΠΥΡΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ” όπου στεγάζεται το Πολιτιστικό Κέντρο των Αγ.Αναργύρων, προτείνεται η εγκατάσταση συστοιχίας από αντλίες θερμότητας τύπου VRV τεχνολο-γίας Inverter συνολικής ισχύος 80 kW. Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες ώστε να επιτυγχάνουμε τον υψηλότερο δυνατό βαθμό απόδοσης για το σύστημα. Η συστοιχία αντλιών είναι η τοποθέτηση δύο ή περισσότερων αντλιών σε παράλληλη ή εν σειρά λειτουργία. Αντί να τοποθετηθεί μια αντλία θερμότητας μεγάλης ισχύος τοποθετούνται περισσότερες αντλίες μικρότερης ισχύος, οι οποίες λειτουργούν ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς η συστοιχία θα λειτουργεί στο βαθμό που θα καλύπτονται οι θερμικές απαιτήσεις, οι οποίες διαφοροποιούνται ανάλογα με την εποχή και την εξωτερική θερμοκρασία του αέρα.

Η αντλία θερμότητας τύπου VRV για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους προσφέρει ευελιξία, ικανοποιώντας παράλληλα τις πλέον αυστηρές απαιτήσεις των κανονισμών δόμησης. Η διαιρούμενη συμπαγής και ταυτόχρονα ελαφριά κατασκευή του συστήματος, το καθιστούν κατάλληλο για απαιτητικές εγκαταστάσεις όπως στην εξεταζόμενη περίπτωση, ενώ προσφέρει τα πλεονεκτήματα ενός συστήματος VRV, με πολύ υψηλό εποχιακό βαθμό απόδοσης. Η εξωτε-ρική μονάδα αποτελείται από δύο ανεξάρτητα τμήματα, τον συμπυκνωτή και τον συμπιεστή. Αυτό δίνει τη δυνατότητα της εσωτερικής τοποθέτησης, καθώς ο συμπυκνωτής μπορεί να το-ποθετηθεί σε μη εμφανές σημείο του κτιρίου, χωρίς να αλλοιώνει το χαρακτήρα του, απορρί-πτοντας επιπλέον την απαιτούμενη θερμότητα στο περιβάλλον.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της εγκατάστασης είναι τα εξής:

- Ο συνδυασμός υψηλού COP εμφανίζει ανώτερη ενεργειακή αποδοτικότητα εντός του εύρους αντλιών θερμότητας.
- Η εξωτερική μονάδα ενσωματώνει τη τεχνολογία αντιστάθμισης VRV, με εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα κλιματισμού έως και 28%.
- Η στάθμη θορύβου στο εξωτερικό περιβάλλον μπορεί να περιοριστεί σύμφωνα με το σχεδιασμό και την τοποθέτηση των αγωγών απόρριψης του αέρα, αποφεύγοντας πολυδά-πανες κατασκευές περιορισμού του ήχου.
- Ο ευέλικτος σχεδιασμός σωληνώσεων, το VRV παρέχει τη δυνατότητα χρήσης σωληνώ-σεων μεγάλου μήκους 165m, με συνολικό μήκος σωληνώσεων 1.000 m.
- Υψηλό COP σε χαμηλές ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες, η χρήση τεχνολογίας συμπίεσης 2 σταδίων έχει αποτέλεσμα μια βελτιωμένη απόδοση εξοικονόμησης ενέργειας σε χαμηλές ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες, με έναν COP μεγαλύτερο από 3,0 στους -10 °C εξωτερική α-τμοσφαιρική θερμοκρασία για το σύνολο του εύρους. Γι' αυτό τα ετήσια κόστη ισχύος είναι κατά πολύ χαμηλότερα από αυτά του τυπικού συστήματος αντλίας θερμότητας.
- Μεγάλο εύρος λειτουργίας, το τυπικό εύρος λειτουργίας του συστήματος είναι έως -25 °C εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος σε θέρμανση και μπορεί επίσης να παρέχει ψύξη έως - 5 °C εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος.



Εικόνα: Σύστημα VRV

Η εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας VRV περιλαμβάνει την εγκατάσταση νέων τερματικών μονάδων τύπου κασέτας ψευδοροφής, με σκοπό την καλύτερη απόδοση του συστήματος αλλά και την χρήση του τόσο για την θέρμανση όσο και για την ψύξη. Το προτεινόμενο σύστημα διαθέτει αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα για και για τις δύο περιόδους. Οι νέες τερματικές μονάδες θα τοποθετηθούν εντός των ψευδοροφών από οροκτή ινα που θα καλύπτουν τις οροφές των επιπέδων του κτιρίου.



Εικόνα: Κασέτα ψευδοροφής

#### Προδιαγραφές συστήματος

Η μονάδα θα είναι πλήρης με όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα (ηλεκτρική καλωδίωση, συνδεσμολογία εσωτερικής-εξωτερικής μονάδας) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις μελέτες θέρμανσης - ψύξης, καθώς και την μεταφορά επί τόπου, την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκαταστάσεως, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία, σύνδεση με νέες τερματικές μονάδες τύπου κασέτα ψευδοροφής. Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνα-



τότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτιχο χειριστήριο.

Συμπεριλαμβάνεται η εγκατάστασή τους επί μεταλλικής κατασκευής, την σύνδεση προς ψυκτικά, ηλεκτρικά δίκτυα (ισχυρά και ασθενή), αποχετευτικά δίκτυα, αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας και την πλήρωσή τους με οικολογικό ψυκτικό υγρό. Περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και η εγκατάσταση θωρακισμένου καλωδίου για την διασύνδεση όλων των εσωτερικών μονάδων σε loop, η προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) γενικού ηλεκτρολογικού πίνακα για το VRV και υποπινάκων για τις παροχές των εσωτερικών μονάδων η προμήθεια και εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης άεργου ισχύος (συνφ), η προμήθεια, εγκατάσταση και προγραμματισμός αυτοματισμών για την λειτουργία του συστήματος VRV.

#### **1.4.5 Εγκατάσταση Κλιματιστικής Μονάδας εγκατεστημένης ισχύος 25 kW**

Στο κτίριο “ΣΠΥΡΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ” όπου στεγάζεται το Πολιτιστικό Κέντρο των Αγ.Αναργύρων, προτείνεται επίσης η αντικατάσταση του κεντρικού συστήματος κλιματισμού με πέντε νέες κεντρικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 25 Kw η καθεμία. Οι νέες κεντρικές κλιματιστικές μονάδα θα εγκατασταθούν στο χώρο του δώματος, και θα αντικαταστήσουν τις υφιστάμενες.

Αξίζει να αναφερθεί ότι θα γίνει χρήση του υφιστάμενου δικτύου αεραγωγών και στομίων που υπάρχουν εγκατεστημένα στα δημοτικά κτίρια.

#### Προδιαγραφές συστήματος

Κεντρική κλιματιστική μονάδα επεξεργασίας αέρα, για θέρμανση, ψύξη και ύγρανση, εγκατεστημένης ισχύος 25 kW, με τα τμήματα που την αποτελούν συγκροτημένα σε ενιαίο σύνολο. Περιλαμβάνονται επίσης και όλα τα όργανα διακοπής και ελέγχου (βάνες αποκοπής, ρυθμιστικές βαλβίδες, εξαεριστικά, βαλβίδα ύγρανσης, δίοδες ή τρίοδες βάνες, κλπ) Το προτεινόμενο σύστημα θα εγκατασταθεί πλήρως και θα παραδοθεί μετά από επιτυχείς δοκιμές αφού γίνουν οι απαραίτητες συνδέσεις προς τα δίκτυα νερού, αεραγωγών και ηλεκτρικού ρεύματος.

Η εγκατάσταση ψύξης-θέρμανσης-εξαερισμού σκοπό έχει την διατήρηση υψηλών συνθηκών άνεσης και υγιεινής σε όλους τους χώρους του κτηρίου.

#### **1.4.6 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλιματισμού με αερόψυκτες αντλίες θερμότητας τύπου VRV με εσωτερικές μονάδες τύπου κασέτα οροφής**

Στο κτίρια των Νηπιαγωγείων, προτείνεται η εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου VRV, με COP  $\geq 4$  και ERR  $\geq 3,8$  και ταυτόχρονη αντικατάσταση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων με κασέτες οροφής.

#### Κεντρικό σύστημα

Σύστημα θέρμανσης - κλιματισμού με αντλίες θερμότητας τύπου VRV σε μορφή συστοιχίας και τερματικές μονάδες τύπου κασέτας ψευδοροφής. Ο συντελεστής απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα είναι τουλάχιστον 3,8 στην ψύξη (EER $\geq 3,8$ ) και 4,0 στην θέρμανση (COP $\geq 4$ ). Η συνδεσμολογία που προτείνεται είναι αυτής της συστοιχίας με μικρές μονάδες.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι τύπου απευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter). Το σύστημα θα αποτελείται από τις εσωτερικές μονάδες, τις εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τις σωληνώσεις, το ψυκτικό μέσο και τα αντίστοιχα όργανα χειρισμού (θερμοστάτες κ.λπ.).

## Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα οροφής

Εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού με R410A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής, δυνατότητα σύνδεσης με εύκαμπτο αεραγωγό και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών περυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο.

## 1.5 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΤΥΠΟΥ LED

### Γενικά

Η εργασία περιλαμβάνει αποξήλωση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως και αντικατάστασή τους από φωτιστικά τύπου LED ίδιας ή μεγαλύτερης φωτεινότητας. Η εγκατάσταση φωτισμού θα καλύπτει όλους τους χώρους των κτιρίων.

### Γενικές Απαιτήσεις

Οι μέσες στάθμες φωτισμού που ελήφθησαν υπόψη ανάλογα με τις χρήσεις του κάθε χώρου είναι οι ακόλουθες :

- Γραφεία-αίθουσες 500 Lux
- Διάδρομοι κυκλοφορίας 200 Lux
- Χώροι υγιεινής 200 Lux

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος προτού ξεκινήσει την εγκατάσταση των νέων φωτιστικών σωμάτων, να προσκομίσει αντίστοιχες φωτοτεχνικές μελέτες με τα φωτιστικά τα οποία προτείνει προς εγκατάσταση και τα οποία θα πρέπει να πληρούν κατά ελάχιστο τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών μελετών που επισυνάπτονται με την παρούσα μελέτη.

Η εγκατάσταση θα εκτελεστεί σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD 384, τις οδηγίες του ΔΕΔΗΕ και τις απαιτήσεις της υπηρεσίας. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν πιστοποίηση CE, ενώ τα προϊόντα αποξηλώσεων θα απομακρυνθούν από τους χώρους και θα ανακυκλωθούν από αδειοδοτημένο φορέα ανακύκλωσης Αποβλήτων Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού, οι οποίοι θα παραδοθούν έτοιμοι προς χρήση, χωρίς επιπλέον μερεμέτια. Ο ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που πιθανόν προκληθεί από υπαιτιότητα του και θα είναι υποχρεωμένος να προβεί στην αποκατάσταση αυτής με δικά του έξοδα.

Διευκρινίζεται ότι ο ανάδοχος την εγκατάσταση των νέων φωτιστικών, καθώς και τη σύνδεση με τα υπάρχοντα καλώδια, θα χρησιμοποιήσει την υπάρχουσα ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Η ευθύνη για την ορθή και τεχνικά άρτια εκτέλεση των παραπάνω βαρύνει τον ανάδοχο.

Όπου είναι εφικτό τα φωτιστικά (μικρότερης ισχύος και υψηλότερης απόδοσης) τοποθετούνται στις θέσεις που υφίστανται οι καλωδιακές αναμονές των παλιών φωτιστικών. Σε περίπτωση που η θέση του νέου φωτιστικού είναι διαφορετική από του παλαιού, η τροφοδοσία αυτού θα γίνεται με εξωτερική εγκατάσταση με χρήση κουτιού διακλάδωσης στο σημείο της παλαιάς τροφοδοσίας και καλώδιο τύπου NYM εντός ευθύ πλαστικού σωλήνα. Η χρήση σωλήνα σπινάλ επιτρέπεται μόνο σε σημεία αλλαγής κατευθύνσεως της γραμμής.

Σε περίπτωση προσθήκης νέου φωτιστικού η τροφοδοσία αυτού θα γίνεται από την πλησιέστερη ηλεκτρική γραμμή με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που περιγράφεται ανωτέρω.

Σε περίπτωση αποξήλωσης παλαιού φωτιστικού που στη θέση αυτή δεν τοποθετείται νέο, το παραμένον καλώδιο θα μονωθεί μέσω κλέμματος και θα τοποθετηθεί εντός κυτίου διακλάδωσης σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Το κουτί θα είναι κατάλληλο για εξωτερική ορατή τοποθέτηση επίτοιχα ή υπό της οροφής αναρτώμενο. Η στήριξη και στις δύο περιπτώσεις θα γίνει με κατάλληλα στηρίγματα.

Στην υποχρέωση του εργολάβου συμπεριλαμβάνονται οι αποκαταστάσεις όλων των μερεμιών - ζημιών που θα προκληθούν κατά την αποξήλωση των παλαιών και την τοποθέτηση των νέων φωτιστικών και η παράδοση της δομικής επιφάνειας πλήρως αποκαταστημένης (στοκάρισμα, σοβάτισμα, βαφή κλπ).

Στο τελικό στάδιο του έργου και πριν την παράδοση του θα γίνει έλεγχος της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, των ηλεκτρικών πινάκων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας αυτών και η πιστοποίηση των παραπάνω εγκαταστάσεων (συμπλήρωση των αντίστοιχων πρωτοκόλλων και δηλώσεων από αδειούχο εγκαταστάτη σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και το ΦΕΚ Β 844 / 16-5-2011). Τα παραπάνω θα παραδοθούν στην Υπηρεσία από τον Ανάδοχο για την συμπλήρωση του φακέλου του μητρώου κατασκευής του έργου. Οι επιπλέον εργασίες που πιθανώς προκύψουν και είναι συναφείς με την βέλτιστη λειτουργία των εγκαταστάσεων των παραπάνω χώρων θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις εντολές και οδηγίες της Υπηρεσίας και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών.

Με το πέρας των εργασιών θα παραδίδεται θα κοινοποιείται στην Υπηρεσία υπογεγραμμένο από τον Ανάδοχο δελτίο στο οποίο θα αναγράφεται ρητά η ποσότητα του λειτουργικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού (λαμπτήρες, Ballast, ντουί) που αποξηλώθηκε και παραδόθηκε στην Υπηρεσία.

#### Φωτιστικά Σώματα

##### Μεταλλικά Μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υποστεί ειδική κατεργασία απέναντι στην σκουριά που θα περιλαμβάνει, απορρύπανση, αποβολή της σκουριάς, και επάλειψη με ειδικό υπόστρωμα βαφής.

Η τελική βαφή θα είναι ομοιόμορφη χωρίς ελαττώματα ή ξένα σώματα και θα έχει ψηθεί σε φούρνο.

Το εσωτερικό των φωτιστικών σωμάτων θα έχει λευκό χρώμα με συντελεστή ανακλάσεως τουλάχιστον 80%.

##### Καλύμματα

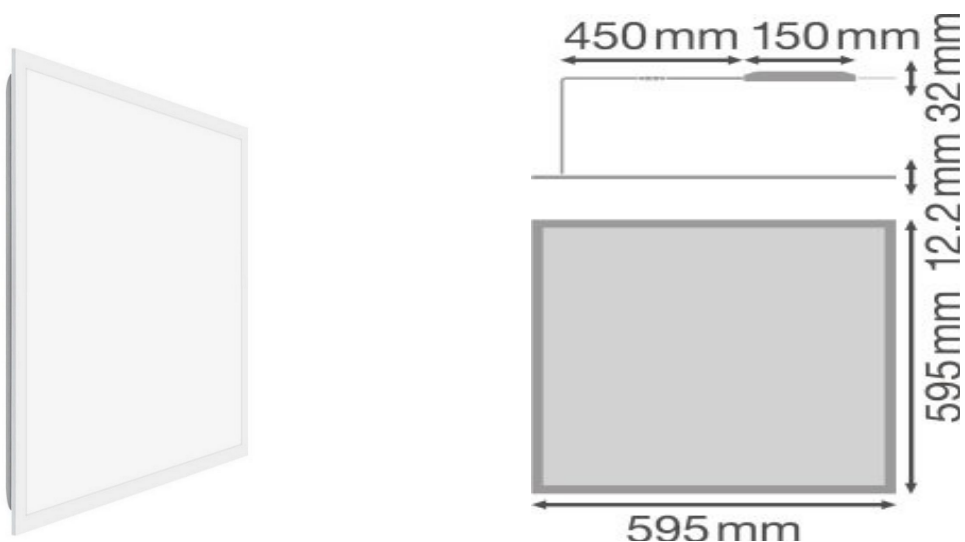
Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

Τα γυάλινα καλύμματα επίσης πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ή αδιαφανές γαλακτόχρωμο ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90% (για τα διαφανή καλύμματα) χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

Φωτιστικό σώμα τύπου A1

Σκαρίφημα



Προδιαγραφή

Είδος - Μορφή

Φωτιστικό σώμα τετράγωνου σχήματος, λαμπτήρων τεχνολογίας LED, κατάλληλο για ανάρτηση, βαθμού προστασίας IP 40.

Ενδεικτικές Διαστάσεις

Ενδ. διαστάσεων 595mmx595mmx35mm με λαμπτήρα LED ισχύος 35,5 W

Υλικό Κατασκευής

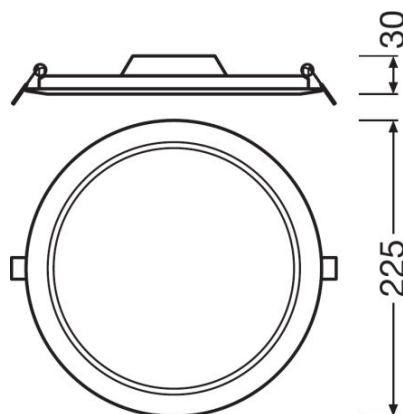
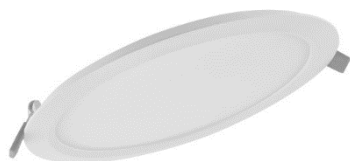
Περίβλημα από αλουμίνιο, πλαίσιο επίσης από αλουμίνιο και ενσωματωμένο τροφοδοτικό.

Οπτικό Σύστημα

Κάλυμμα από ανθεκτικό πρισματικό πλαστικό, που διαχέει φως.

Φωτιστικό Σώμα τύπου A2

Σκαρίφημα



Προδιαγραφή

Είδος - Μορφή

Φωτιστικό σώμα κυκλικού σχήματος, λαμπτήρων τεχνολογίας LED, κατάλληλο για ανάρτηση, βαθμού προστασίας IP 20.

Ενδεικτικές Διαστάσεις

Ενδ. διαστάσεων 225mmx210mmx30mm με λαμπτήρα LED ισχύος 18 W

Υλικό Κατασκευής

Περίβλημα από αλουμίνιο, πλαίσιο επίσης από αλουμίνιο και ενσωματωμένο τροφοδοτικό.

Οπτικό Σύστημα

Κάλυμμα από ανθεκτικό πρισματικό πλαστικό, που διαχέει φως.

## 1.6 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

### Πλαίσια

Στα δώματα των κτιρίων θα εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια (panels) συνολικής ωφέλιμης ισχύος ανάλογες με τις ανάγκες του κάθε κτιρίου, για σύνδεση στο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ με τη μορφή του Ενεργειακού Συμψηφισμού (Net Metering). Ο τύπος των φωτοβολταϊκών θα είναι μονοκρυσταλλικού ή πολυκρυσταλλικού πυριτίου. Τα Φ/Β πλαίσια σε κάθε κτίριο θα πρέπει να είναι όλα της ίδιας ονομαστικής ισχύος, θα πρέπει να έχουν όλα ακριβώς τις ίδιες γεωμετρικές διαστάσεις. Κάθε πλαίσιο θα έχει ενδεικτική ονομαστική ισχύ 280 Wp σε τυποποιημένες συνθήκες ελέγχου, δηλαδή ένταση ηλιακής ακτινοβολίας 1000W/m<sup>2</sup>, θερμοκρασία 25°C, και μάζα αέρα (AM) 1,5.

Οι διαστάσεις των πλαισίων θα είναι περίπου 1650 mm x 990 mm, ενώ οι κυψέλες θα εγκλειόνται σε προφίλ αλουμινίου για περιορισμό του συνολικού βάρους. Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλαισίων θα έχουν μετρηθεί βάσει των διεθνών προτύπων. Ο αριθμός και οι διαστάσεις των ΦΒ πλαισίων εξαρτάται από το μοντέλο και τον κατασκευαστή που θα επιλέξει ο ανάδοχος.

Ωστόσο, τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Να είναι εξαιρετης ποιότητας κατασκευής ως προς την προστασία έναντι υγρασίας και με πάχος γυαλιού  $\geq 3\text{mm}$ .

Τα Φ/Β πλαίσια θα είναι όλα της ίδιας ονομαστικής και θα έχουν όλα ακριβώς τις ίδιες γεωμετρικές διαστάσεις.

Τα Φ/Β πλαίσια θα πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές (ή αντίστοιχες) πιστοποιημένες από αναγνωρισμένο φορέα:

Mechanical Stability - IEC 61215: Design qualification and type approval for crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules [1993-04].

Electrical - TUV Spec TZE/2.572.09 "Safety Class II Test on Photovoltaic (PV) Modules" IEC 61730 ή αντίστοιχο.

Τα Φ/Β πλαίσια θα διαθέτουν "Declaration of conformity CE" του κατασκευαστή σύμφωνα με την οδηγία 2004/108/EC (ή 93/97/EC ή 89/336/EC) "Electromagnetic Compatibility Directive" και την 2006/95/EC (ή 93/68/EC ή 73/23/EC) "Low Voltage Directive".

Τα Φ/Β πλαίσια θα διαθέτουν διόδους παράκαμψης (by-pass diodes).

Κατά την παράδοσή τους, ή πριν από αυτή, τα Φ/Β Πλαίσια θα πρέπει συνοδεύονται από Flash Reports όπου θα αναγράφεται η «Flashed Ισχύς» τους όπως θα μετράτε για το καθένα χωριστά (σε συνδυασμό με το μοναδικό αριθμό κατασκευαστή - bar code) πριν από την έξοδό τους από το εργοστάσιο κατασκευής τους.

Θα πρέπει να συνοδεύονται από εργοστασιακή εγγύηση προϊόντος τουλάχιστον 10 ετών και εργοστασιακή εγγύηση απόδοσης τουλάχιστον 25 ετών.

**Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να συνοδεύονται από εγγυήσεις:**

**Ελαττώματος (workmanship warranty) τουλάχιστον 10 ετών**

**Γραμμικής πτώσης ισχύος (linear power output warranty) τουλάχιστον 80% μέχρι τα 25 έτη. Μέγιστη πτώση ισχύος για τα πρώτα δύο χρόνια όχι μεγαλύτερη από 2,8%.**

#### Βάσεις στήριξης

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα εγκατασταθούν επάνω σε κατάλληλες βάσεις αλουμινίου.

Για την μελέτη των συστημάτων στήριξης πρέπει να θεωρηθούν τα μόνιμα φορτία, οι θερμοκρασιακές μεταβολές, το φορτίο χιονιού και το φορτίο ανέμου σύμφωνα με τις διατάξεις του ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 1. Επιπλέον πρέπει να ληφθούν υπόψη τα δυναμικά φορτία όπως προκύπτουν βάση του φάσματος σχεδιασμού του ισχύοντος Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού 2000 (ΕΑΚ-2000) με τις συμπληρώσεις του 2003.

Θα πρέπει στη φάση του σχεδιασμού και της εγκατάστασης των συστημάτων στήριξης και των Φ/Β Πλαισίων να ληφθεί μέριμνα για τη συμβατότητα των διαφόρων υλικών του εξοπλισμού αυτού (Φ/Β Πλαίσια, συστήματα στήριξης, μηχανικές συνδέσεις μεταξύ τους, κ.λπ.), ώστε να μην εμφανίζονται ηλεκτροχημικές διαβρώσεις καθώς και τη χρήση κατάλληλων υλικών, όπου αυτό είναι απαραίτητο, για την αποφυγή τέτοιων προβλημάτων (χρήση διμεταλλικών επαφών, κατάλληλες βίδες, κ.λπ.).

Η πάκτωση των καθέτων δοκών του συστήματος στήριξης θα γίνει στο δώμα με ειδικά τεμάχια και εκτός της συνολικής στεγανοποίησης που θα γίνει στο δώμα θα υπάρξει ειδική μέριμνα τοπικά στα σημεία που θα πραγματοποιηθούν οπές για τη στήριξη, με ειδικές ρητίνες στεγάνωσης εσωτερικά και ειδική ασφαλτική μαστίχη εξωτερικά, στα σημεία εφαρμογής του μεταλλικού σκελετού με το δώμα.

Η στήριξη του παρελκόμενου εξοπλισμού (inverter, πινάκων κ.τ.λ.) θα γίνει στο φέροντα οργανισμό του σκελετού.

Τα συστήματα στήριξης πρέπει να είναι σύμφωνα με τους ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ και να συνοδεύονται από τις παρακάτω εγγυήσεις:

- Εγγύηση στατικής επάρκειας.
- Εγγύηση έναντι διάβρωσης κατ' ελάχιστο για 20 έτη.

## Καλώδια DC

Όλες οι καλωδιώσεις που θα αναχωρούν από τα ΦΒ πλαίσια, θα διαθέτουν προδιαγραφές καταλληλότητας τόσο για την μέγιστη τάση του συστήματος όσο και για συνεχή έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.

## Καλωδιώσεις και οδεύσεις καλωδίων

Οι καλωδιώσεις και οι σωληνώσεις του δικτύου Φ/Β θα είναι σύμφωνες με τα πρότυπα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 - χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 - πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 - εσχάρες και σκάλες καλωδίων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 - αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει μελέτη με τη διαστασιολόγηση και την όδευση των καλωδίων του συστήματος που προτείνει.

Η διαστασιολόγηση και ο υπολογισμός των επιμέρους διατομών θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα:

- IEC 60229
- IEC 60304
- IEEE Std 1242-1999- IEC 60287-2-2.

Γενικά η συνδεσμολογία της Φ/Β εγκατάστασης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364-7-72.

Για τη μελέτη των καλωδίων θα ληφθούν υπόψη τα υπόψη τα παρακάτω δεδομένα:

- Μέγιστο ρεύμα φόρτισης - λειτουργίας του καλωδίου.
- Θερμοκρασιακές συνθήκες της εγκατάστασης.
- Ρεύματα βραχυκύκλωσης.
- Αντίστασης καλωδίου για τον υπολογισμό της πτώσης τάσης.

Επιπρόσθετα, η διαστασιολόγηση θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη ότι κάθε σύστημα διανομής δεν ξεπερνάει το 1% των απωλειών, όπως αυτό προδιαγράφεται στους κανονισμούς.

Ο ανάδοχος θα καταθέσει τα ανάλογα τεχνικά σχέδια (μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο, κάτοψη στέγης ή δώματος με θέσεις εξοπλισμού και συνδέσεις όπου θα απεικονίζονται και οι οδεύσεις των καλωδιώσεων, τα συστήματα στήριξης-στερέωσης των Φ/Β πλαισίων που θα χρησιμοποιηθούν), υπογεγραμμένα από μηχανικό ανάλογης ειδικότητας.

Σε κάθε περίπτωση, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή του προτεινόμενου εξοπλισμού, ώστε να διασφαλίζονται οι βέλτιστες συνθήκες. Ο ανάδοχος ανάλογα με τα ΦΒ πλαίσια και inverter τα οποία θα επιλέξει, που θα πληρούν τις προαναφερθείσες προδιαγραφές, θα πρέπει να προχωρήσει σε διαστασιολόγηση σύμφωνα το λογισμικό του κατασκευαστή του inverter.

## Αντιστροφείς Ισχύος (Inverters)

Οι αντιστροφείς θα είναι τριφασικοί, τύπου "string inverter", δηλαδή θα συνδέουν τμήματα του Φ/Β συστήματος απευθείας στο δίκτυο και θα διαθέτουν προστασία (κλάση στεγανότητας) IP65για εξωτερική τοποθέτηση (υπαίθρια εγκατάσταση).

Θα διαθέτουν όλες τις απαραίτητες από τη ΔΕΗ ασφάλειες για την εγκατάσταση και τη λειτουργία τους στο ηλεκτρικό δίκτυο και θα είναι πλήρως συμβατοί με τους σχετικούς κανονισμούς.

Θα έχουν ενσωματωμένες όλες τις διατάξεις ηλεκτρονόμων ορίου τάσης, ορίου συχνότητας, ασυμμετρίας τάσης και υπερέντασης ενώ υποχρεωτικά θα διαθέτουν προστασία έναντι του

φαινομένου της νησιδοποίησης, δηλαδή θα διακόπτουν αυτόματα τη λειτουργία τους σε περίπτωση διακοπής του δικτύου.

Επίσης, θα πρέπει να διαθέτουν τις παρακάτω πιστοποιήσεις:

DIN VDE V 0126-1-1

CE.

Επιπλέον, οι αντιστροφείς θα έχουν τις εξής παραμέτρους δικτύου:

Εύρος τάσεως εναλλασσόμενου ρεύματος: +15% έως -20% επί της ον/κής (230 V).

Περιοχή συχνοτήτων εναλλασσόμενου ρεύματος:  $\pm 0,5\%$  Hz της ονομαστικής (50Hz).

Συντελεστής παραμόρφωσης ρεύματος: < 4%.

DC-Current Injection: < 0,5 % του ονομαστικού ρεύματος.

Τέλος, θα πρέπει να διαθέτουν κατ' ελάχιστο 5ετή εγγύηση προϊόντος με δυνατότητα επέκτασης μέχρι 20 χρόνια.

#### Γείωση Συστήματος και Αντικεραυνική Προστασία

Η γείωση (εξωτερικής προστασίας και ισοδυναμικών συνδέσεων) θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο IEC (EN) 62305 - 3 για Επίπεδο Προστασίας III. Για την κατασκευή της γείωσης στο κτίριο (σε περίπτωση που δεν υπάρχει ικανοποιητική υφιστάμενη) θα τοποθετηθεί μονόκλωνος μονωμένος χαλκός 25mm<sup>2</sup>. Οι συνδέσεις των αγωγών μεταξύ τους θα υλοποιηθούν με συνδέσμους πρέσας.

Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν στην ισοδυναμική προστασία των μεταλλικών βάσεων των φωτοβολταϊκών κυψελών θα είναι σε σύστημα γείωσης εντός εδάφους ή στην υπάρχουσα θεμελιακή γείωση.

Οι συνδέσεις των βάσεων με τον αγωγό θα υλοποιηθούν με τη χρήση συνδέσμων τύπου (H) 6- 10mm St/Zn. Επιπλέον δεν πρέπει ο αγωγός ισοδυναμικής προστασίας να συνδεθεί άμεσα εκτός εδάφους με αγωγό γείωσης κάποιας ακίδας. Τέλος, έχει υπολογιστεί και ισοδυναμικός ζυγός για γειώσεις στο εσωτερικό του πίνακα Χ.Τ.

Οι συνδέσεις μεταξύ των υλικών γείωσης και των υπολοίπων αγωγών θα γίνουν με συνδέσμους που διαθέτουν κοχλίες και βίδες πιστοποιημένης ικανότητας απαγωγής 100 kA 10/350μsec.

Για την αντικεραυνική προστασία των υποπινάκων εναλλασσόμενου ρεύματος απαιτείται η τοποθέτηση μιας διάταξης παράλληλα από τις φάσεις και τον ουδέτερο έναντι γείωσης. Η διάταξη απάγει έμμεσα κεραυνικά πλήγματα από το δίκτυο του εναλλασσόμενου ρεύματος μέχρι 40 kA τουλάχιστον κυματομορφής 8/20μsec αφήνοντας παραμένουσα τάση  $\leq 1,25$ kV. Η διάταξη θα φέρει τα σήματα ποιότητας των ανεξάρτητων εργαστηρίων (πχ. KEMA, VDE, UL, VDS, κλπ) περί ελέγχου της διάταξης σύμφωνα με τα πρότυπα και τα αναφερόμενα από τον κατασκευαστή τεχνικά χαρακτηριστικά.

Για την προστασία των αναστροφέν από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα στο συνεχές ρεύμα, θα τοποθετηθούν στους πίνακες παραλληλισμού των σειρών των Φ/Β πριν τους αναστροφείς, μιας διπολικής διάταξης παράλληλα από το θετικό και τον αρνητικό πόλο έναντι γείωσης. Η διάταξη απάγει έμμεσα κεραυνικά πλήγματα από το δίκτυο του συνεχούς ρεύματος μέχρι 20 kA τουλάχιστον κυματομορφής 8/20μsec αφήνοντας παραμένουσα τάση  $\leq 3,5$ kV και φέρει ολοκληρωμένο σύστημα ασφαλείας από βραχυκυκλώματα (ασφάλεια τήξεως και νέα διάταξη απόζευξης).

#### Λοιπός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

Όλη η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς σχετικά με τις αρμονικές και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, την Ελληνική νομοθεσία και τους σχετικούς κανονισμούς(ΕΛΟΤ HD 384) καθώς και με τους κανονισμούς της ΔΕΗ σχετικά με την ποιότητα του παρεχόμενου ρεύματος. Η διαστασιολόγηση των διατομών των καλωδίων AC μελετάται με κύριο γνώμονα να ελαχιστοποιούνται οι ωμικές απώλειες.



Πριν από τους αναστροφείς φωτοβολταϊκών τοποθετείται πίνακας DC ανά αναστροφήα στον οποίο συνδέονται οι Φ/Β συστοιχίες του που περιλαμβάνει:

- Ασφαλειοθήκη
- Απαγωγούς υπερτάσεων
- Διακόπτη φορτίου

Κατόπιν των αναστροφών, οι αναστροφείς ομαδοποιούνται σε πίνακα AC, ο οποίος περιλαμβάνει:

- WL αυτόματη ασφάλεια
- Απαγωγό υπερτάσεων
- Διακόπτης διαφυγής ρεύματος

Τα κιβώτια πινάκων θα πρέπει να καλύπτουν την Προδιαγραφή IP 65 για χρήση σε εξωτερικό χώρο.

#### Σύστημα Αποθήκευσης Δεδομένων

Θα υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης των δεδομένων ηλεκτρικής παραγωγής της εγκατάστασης και σύνδεσή της με το σύστημα BEMS

Επιπλέον υποχρεώσεις Αναδόχου

Η υποχρέωση της Υπηρεσίας περιορίζεται μόνο στην υπογραφή των απαιτούμενων εγγράφων. Το κόστος σύνδεσης που θα χρεωθεί από την ΔΕΔΔΗΕ για την διασύνδεση, αδειοδότηση, υπογραφή σύμβασης πώλησης καταβάλλεται άμεσα από τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη συμπλήρωση της αίτησης σύνδεσης, το μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο, την κάτοψη του χώρου εγκατάστασης όπου θα αποτυπώνεται η ακριβής θέση των φωτοβολταϊκών πλαισίων, την παράδοση των τεχνικών εγχειριδίων των αντιστροφών και των φωτοβολταϊκών στοιχείων, καθώς και οποιοδήποτε άλλο δικαιολογητικό απαιτηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη εγκατάσταση των μετρητών ενέργειας για το ενεργειακό συμφωνισμό σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ.

Επίσης από τον Ανάδοχο αναλαμβάνεται η υποχρέωση κατά την εκτέλεση των εγκαταστάσεων ή μετά την αποπεράτωσή τους να εκτελέσει - παρουσία της Υπηρεσίας - τις διάφορες δοκιμές και να συντάξει τα σχετικά πρωτόκολλα όπως από την μελέτη, την Τ.Π. και τους κανονισμούς προβλέπονται. Οι δοκιμές αυτές θα επαναληφθούν και κατά την παραλαβή, αν αυτό απαιτηθεί. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τους τελικούς χρήστες του κτιρίου για τη λειτουργία του συστήματος.

Τέλος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει μελέτη αξιολόγησης σχεδιασμού και μελέτη ενεργειακής απόδοσης του συστήματος της εγκατάστασης του με εξειδικευμένο λογισμικό η οποία θα εγκριθεί από την Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών.

Επισημαίνεται ότι οποιοδήποτε εγκατάσταση όλων των Η/Μ εργασιών - ακόμη και αν δεν περιγράφεται παραπάνω αλλά εμπεριέχεται στις τεχνικές προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή του έργου, συμπεριλαμβάνεται στο παρόν τίμημα.

Ο ανάδοχος θα παραδώσει το φωτοβολταϊκό σύστημα σε πλήρη λειτουργία και με την σχετική αδειοδότηση.

#### **ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ για την υποβολή της Τεχνικής Προσφοράς:**

Ο υποψήφιος Ανάδοχος με τη χρήση έγκριτου λογισμικού προσομοίωσης (ενδεικτικά αναφέρονται τα PVSYST, PVSOL) θα πρέπει να προσομοιώσει ενεργειακά τη λειτουργία του κάθε Φ/Β σταθμού και να υπολογίσει την αναμενόμενη ετήσια παραγωγή (σε kWh). Η παραγωγή ενέργειας για τα Φ/Β θα διαιρεθεί με την εγκατεστημένη ισχύ των Φ/Β και θα προκύψει η απόδοση α των Φ/Β (kWh/kWp).

Ο υποψήφιος Ανάδοχος δύναται να δηλώσει ως εγγυημένη απόδοση α των Φ/Β τιμή μικρότερη ή ίση από αυτή που προκύπτει από τις ανωτέρω μελέτες. Η Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί για όλους τους υποψηφίους Αναδόχους μια σταθερή απομείωση της εγγυημένης απόδοσης του Φ/Β κατά 0,5% ετησίως.

## 1.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Τελευταία, αλλά εξίσου σημαντική, παρέμβαση για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων είναι η εγκατάσταση Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης Κτιρίου (BEMS). Η εγκατάσταση συστήματος BEMS έχει σκοπό την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου. **Επίσης το σύστημα BEMS θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες υλοποίησης του Προγράμματος Μέτρησης & Παρακολούθησης.** Ένα πλήρες σύστημα BEMS παρακολουθεί τις ενεργειακές καταναλώσεις ενός κτιρίου, ώστε όταν αυτές ξεπεράσουν προκαθορισμένα όρια ή όταν λειτουργούν πέραν του προκαθορισμένου ωραρίου, το σύστημα επεμβαίνει στην λειτουργία των ενεργοβόρων συστημάτων με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βέλτιστη λειτουργία του κτιρίου συνολικά. Η αποδοτικότητα της εφαρμογής ενός συστήματος BEMS είναι πια αποδεδειγμένη στην πράξη και για το λόγο αυτό τα κτίρια τριτογενούς τομέα που κατασκευάζονται τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνουν στις Η/Μ εγκαταστάσεις τους ένα αντίστοιχο σύστημα.

Προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος BEMS με ανοιχτή αρχιτεκτονική διασύνδεσης, το οποίο θα έχει τη δυνατότητα παρακολούθησης των ενεργειακών καταναλώσεων, με κύρια αποστολή του, να παρακολουθεί την ενεργειακή απόδοση του κάθε κτιρίου σε βάθος χρόνου. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα θα αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

### Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας

Θα εγκατασταθούν μονοφασικοί ή τριφασικοί ηλεκτρονικοί μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας, τύπου ράγας, στον υφιστάμενο ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης του κτιρίου για τη συνολική ηλεκτρική κατανάλωση του κτιρίου. Ένας ανάλογος μετρητής θα τοποθετηθεί στο πίνακα της κάθε αντλίας θερμότητας για μέτρηση της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει η κάθε αντλία.

Επίσης για την μέτρηση της παραγομένης ενέργεια από το κάθε ΦΒ σύστημα θα τοποθετηθεί ένας μετρητή ανά ΦΒ σύστημα. Ο Ανάδοχος δύναται αντί εγκατάστασης μετρητή για την μέτρηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, να αξιοποιεί τη δυνατότητα απομακρυσμένης λήψης δεδομένων από τους inverter, εφόσον είναι εφικτό.

Οι ως άνω μετρητές θα μετράνε ενέργεια (kWh). Σε περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στους υφιστάμενους πίνακες, οι μετρητές θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα εξωτερικά στεγανά μεταλλικά ερμάρια, πλησίον των ηλεκτρικών πινάκων. Επιπλέον, αν απαιτηθεί τροποποίηση των υπαρχόντων το κόστος βαρύνει τον Ανάδοχο.

### Θερμιδόμετρα

Σε κάθε συστοιχία αντλιών θερμότητας αέρος-νερού θα τοποθετηθεί τουλάχιστον ένας θερμιδομετρητής, κατάλληλης παροχής, στην προσαγωγή, προκειμένου να καταγράφεται η ωφέλιμη θερμότητα. Τα θερμιδόμετρα θα έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα καταγραφικά μετρήσεων για απομακρυσμένη λήψη των δεδομένων.

### Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου

Στο κτίριο θα εγκατασταθούν τα αναγκαία Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ). Τα ΑΚΕ θα είναι μεταλλικά ερμάρια με τον αναγκαίο εξοπλισμό όπως ελεγκτές (controllers) και υλικό επικοινωνίας (modules) με το σύνολο των μετρητών, αισθητήρων και λοιπών περιφε-

ρειακών. Το υλικό των ΑΚΕ θα ελέγχει τη λειτουργία των εγκαταστάσεων και θα συλλέγει τις ενδείξεις των οργάνων και θα τις αποθηκεύει ενδιάμεσα στους ελεγκτές. Η τελική αποθήκευση θα γίνεται μέσω του λογισμικού του BEMS σε βάσεις δεδομένων (SQL) στον δίσκο του υπολογιστή. Η διασύνδεση των μετρητών με τα ΑΚΕ θα γίνεται μέσω κατάλληλης καλωδίωσης ή άλλης επικοινωνίας (π.χ. καλώδιο UTP cat6 4'', RS485 κτλ), συμβατής με τον τρόπο επικοινωνίας (RTU, TCP/IP) και το πρωτόκολλο επικοινωνίας (Modbus, Mbus κοκ) της κάθε συσκευής. Επίσης, θα υπάρχει δυνατότητα διασύνδεσης αισθητήρων με αναλογικές εισόδους όπως π.χ. θερμομέτρα, ανεμόμετρα, αισθητήρες ηλιακής ακτινοβολίας, θερμοδομετρητές.

Για να είναι δυνατή η εξ αποστάσεως συλλογή των δεδομένων και η ρύθμισή των καταγραφικών από το κεντρικό σημείο ελέγχου, τα καταγραφικά θα επικοινωνούν προς το κεντρικό σύστημα ελέγχου μέσω του δικτύου Ethernet του κτιρίου ή μέσω ασύρματου δικτύου WiFi, ανάλογα με την διαθεσιμότητα στον χώρο εγκατάστασης. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμη πρόσβαση προς το Διαδίκτυο, θα πρέπει να διατίθεται έκδοση καταγραφικών με GPRS/4G για πρόσβαση μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας.

### Κεντρικό σύστημα διαχείρισης

Ο τελικός διαχειριστής του συστήματος θα έχει πρόσβαση στο κεντρικό σύστημα διαχείρισης (ενεργειακός server), το οποίο θα έχει την δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας με τα καταγραφικά που θα έχουν εγκατασταθεί στο κτίριο. Μέσω του κεντρικού συστήματος, ο διαχειριστής θα μπορεί να έχει πρόσβαση στο σύνολο των κτιρίων. Πέραν του Αναδόχου, θα μπορεί να έχει πρόσβαση απομακρυσμένα, με τους κατάλληλους κωδικούς η Αναθέτουσα Αρχή και ο Ανεξάρτητος Τρίτος.

Για το λόγο αυτό προβλέπεται κεντρικός Server, με κατάλληλο λογισμικό ενεργειακής παρακολούθησης (software) και αντίστοιχη χρήση SQL βάσης δεδομένων, τις απαραίτητες άδειες λειτουργίας και όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό για τη λειτουργία του συστήματος (hardware), που θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο χώρο εντός κτιρίου, που θα επιλεγεί από τους αρμόδιους της Υπηρεσίας ώστε να παρακολουθείται η 24ωρη λειτουργία του από εξειδικευμένο προσωπικό.

Θα πρέπει να υπάρχει λογισμικό οπτικοποίησης από το οποίο ο χρήστης θα μπορεί, μέσω του προσωπικού του υπολογιστή, να μπαίνει στον Server σε περιβάλλον web και να έχει πρόσβαση στα ενεργειακά δεδομένα που έχουν καταγραφεί και με δυνατότητα real time ελέγχου. Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων, ανάκτησής τους και προβολής τους σε πίνακες ή διαγράμματα ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Θα υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής εξειδικευμένων αναφορών που μπορούν να διαμορφωθούν απόλυτα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Ακόμη, το σύστημα θα δίνει την δυνατότητα ειδοποιήσεων/ συναγερμών του χρήστη όταν κάποια ή κάποιες καταναλώσεις ξεπεράσουν ένα προκαθορισμένο όριο. Μέσω προγραμματισμού θα μπορεί ο χρήστης, να ορίσει κάποια φορτία ως μη κρίσιμα και με κατάλληλη προσθήκη εξαρτημάτων (ρελέ), να τα κλείνει σε μη εργάσιμες μέρες και ώρες ή σύμφωνα με άλλα κριτήρια (μέγιστη ισχύς, εξωτερικές θερμοκρασίες κ.λπ.).

Η πλατφόρμα λογισμικού θα πρέπει να παρέχει μια διαδραστική εφαρμογή αναφορών που θα επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, να τροποποιούν, να αποθηκεύουν και να διαχειρίζονται αναφορές βάσει πρότυπων αναφορών.

Τέλος, ο Server θα δίνει την δυνατότητα σύγκρισης μετρήσεων μεταξύ φορτίων, δημιουργίας ιστορικής βάσης δεδομένων καθώς και την πρόβλεψη μελλοντικών καταναλώσεων σύμφωνα με τα ήδη αποθηκευμένα δεδομένα με βάση αλγορίθμους που μπορούν να διαμορφωθούν από το χρήστη.

Για όλα τα παραπάνω, σημαντικό είναι το λογισμικό να διαθέτει μια δυναμική πλατφόρμα ενεργειακής παρακολούθησης.

#### Αισθητήρες

Θα απαιτηθούν αισθητήρες για την καταγραφή των εσωτερικών και εξωτερικών συνθήκων ώστε να μπορεί να γίνει συσχέτιση με τις μετρήσεις των καταναλώσεων. Συγκεκριμένα, απαιτείται η μέτρηση εσωτερικής και εξωτερικής θερμοκρασίας, υγρασίας, ηλιακής ακτινοβολίας. Θα απαιτηθούν 2 αισθητήρες εσωτερικής θερμοκρασίας και υγρασίας και ένας αισθητήρας εξωτερικής θερμοκρασίας, όπως απεικονίζονται και στο διάγραμμα. Επίσης θα απαιτηθούν αισθητήρες φυσικού φωτισμού σε κάθε κοινόχρηστο χώρο και αισθητήρες παρουσίας κίνησης στα WC.

#### Καλωδιώσεις

Οι γραμμές των καλωδιώσεων απεικονίζονται στο σχέδιο ΣΔΕ1.

### ΚΑΛΩΔΙΑ BUS

Δυνατότητα Τροφοδοσίας (Led, LCD, PID, Text, Touch)	Περιγραφή	Bus μέσα από 1 ζεύγος	Χρήση και άλλων ζευγών για bus	Απόσταση >5cm Ανεξάρτητη Οδούση	Παράλληλη Οδούση		Μέσα από το ίδιο καλώδιο ΕΛΟΤ HD384/411.1.3.2
					Ίδια Σωλήνα	Ξεχωριστή Σωλήνα	
✓	UTP Cat5e	✓	✓	✓	○	○	-
✓	UTP Cat6e	✓	✓	✓	○	○	-
-	NYM 2x0.75 2x1.0 2x1.5 2x2.5	✓	-	-	✓	✓	-
✓	NYM 3x0.75 3x1.0 3x1.5 3x2.5	✓	○	-	✓	✓	○
✓	JYSTY 2x(2x0.8)	✓	✓	-	○	✓	○
✓	OLFLEX 7x1.0 7x1.5 7x2.5	✓	✓	-	✓	-	✓

✓ : Επιτρέπεται

○ : Απαγορεύεται

-- : Δεν γίνεται, δεν χρειάζεται

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού του συστήματος σε ημερησία, εβδομαδιαία και ετήσια βάση, με διαφορετικά προγράμματα λειτουργίας καθημερινών / αργιών. Ειδικά προγράμματα λειτουργίας θα αναλαμβάνουν την ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης ενέργειας, την κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των εγκαταστάσεων, τη βέλτιστη εκκίνηση, παύση της εγκαταστάσεως, προκειμένου να διατηρηθούν οι απαραίτητες θερμοκρασιακές συνθήκες. Δυνατότητα Καταγραφής ωρών λειτουργίας της ηλεκτρικής και της θερμικής κατανάλωσης, έτσι ώστε να γίνουν νέες στοχευμένες δράσεις εξοικονόμησης. Εποπτεία της ομαλής λειτουργίας των τρίτων συστημάτων, αναγγελία και καταγραφή ενδεχόμενης βλάβης.

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει να υποβάλει σχετική μελέτη με το σύστημα που προτείνει και να προμηθεύσει και να εγκαταστήσει παντός είδους υλικά καλώδια αισθητήρια, που θα απαιτηθούν. Ο χειριστής του συστήματος θα πρέπει να έχει την δυνατότητα σε πραγματικό χρόνο να προβεί σε άμεση λήψη αποφάσεων και ενεργειών, για όλο το κτίριο. Οι ενέργειες αυτές μπορεί να είναι προκαθορισμένες στο κεντρικό σύστημα ελέγχου ή να λαμβάνονται

στιγμιαία από τον χειριστή του συστήματος, μετά από κατάλληλες ενδείξεις από το κομμάτι εποπτείας (π.χ. περίπτωση βλάβης). Το σύστημα θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα για συγκέντρωση και καταγραφή πληροφοριών, σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα (ημέρα, εβδομάδα, μήνα, χρόνο), ώστε να ληφθούν οι βέλτιστες αποφάσεις για την λειτουργία του κτιρίου. Να ελαχιστοποιεί το κόστος λειτουργίας του κτιρίου, κάτι που επιταχύνεται με την συνεχή παρακολούθηση όλων των εγκαταστάσεων. Να δίνει στοιχεία για τη συντήρηση των εγκαταστάσεων με πληροφορίες για πιθανές βλάβες.

Στα πλαίσια της εφαρμογής συστήματος (BEMS) θα τοποθετηθεί σε κεντρικό σημείο του κάθε κτιρίου, πιθανότατα κοντά στην κεντρική είσοδο, σημείο πληροφόρησης του κοινού. Μέσα από οθόνες οπτικής απεικόνισης και γραφήματα θα παρέχεται ενημέρωση στο προσωπικό αλλά και τους επισκέπτες του κτιρίου σχετικά με τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας που πραγματοποιήθηκαν, την επιτευχθείσα εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Για τον λόγο αυτό, το λογισμικό θα περιλαμβάνει μια διαδραστική web based εφαρμογή, η οποία θα παρέχει αυτόματες ενημερώσεις στον πίνακα ελέγχου, οι οποίες ενδέχεται να περιλαμβάνουν όχι μόνο δεδομένα ενέργειας και ισχύος, αλλά και νερό, αέρα, φυσικό αέριο, ηλεκτρικό και ατμό (WAGES) δεδομένα απόδοσης, εικόνες και περιεχόμενο από οποιαδήποτε προσβάσιμη διεύθυνση URL. Το λογισμικό θα υποστηρίζει οθόνες προβολής (kiosk) με επιμέρους dashboards και παρουσιάσεις διαφανειών, ώστε να εκτελούνται σε λειτουργία χωρίς παρακολούθηση και να μετακινούνται μέσω καθορισμένων πινάκων ελέγχου σε ένα ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα.

Οποιαδήποτε προβολή διαφανειών μπορεί να δημιουργηθεί και να ρυθμιστεί ώστε να εμφανίζεται σε οποιονδήποτε υπολογιστή χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα περιήγησης. Το λογισμικό θα περιλαμβάνει μια βιβλιοθήκη με πίνακες ελέγχου (dashboards) εξειδικευμένους στην προβολή της ενεργειακής χρήσης. Αυτοί είναι διαγράμματα σύγκρισης κατανάλωσης μεταξύ δύο περιόδων, διαγράμματα Pareto, Heat Maps και διαγράμματα Sankey.

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη προμήθεια, εγκατάσταση, μεταφορά στον τόπο του έργου, τις δοκιμές, τις καλωδιώσεις και τα υλικά όδευσης τους, την σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο του κτιρίου, τυχόν οικοδομικές εργασίες που θα απαιτηθούν και η παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Επίσης, συμπεριλαμβάνεται ο προγραμματισμός του συστήματος και η σύνδεση του υφισταμένου και νέου Η/Μ εξοπλισμού του κτιρίου.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει :

- Πλήρη κατάλογο των υλικών των εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, όπου θα υποδεικνύεται η ποσότητα, η μάρκα.
- Ακολουθία των λειτουργιών για κάθε σύστημα που βρίσκεται υπό έλεγχο. Αυτή η ακολουθία θα καθορίζεται για τη χρήση του Συστήματος Ελέγχου που παρέχεται για αυτό το έργο.
- Έγχρωμες εκτυπώσεις δειγμάτων γραφικών για κάθε εξάρτημα και εφαρμογή μέσα στους σκοπούς του έργου.
- Σχέδιο της αρχιτεκτονικής του συστήματος το οποίο θα εμφανίζει τη διαμόρφωση του συστήματος, τη θέση των διατάξεων, τις διευθύνσεις και την καλωδίωση.
- Σχέδιο του έργου που υποδεικνύει τις κύριες φάσεις εφαρμογής και τα κομβικά σημεία.
- Λεπτομερή διαγράμματα καλωδίωσης τα οποία εμφανίζουν όλες τις απαιτούμενες συνδέσεις στην εγκατάσταση. Οι αριθμοί των ακροδεκτών πρέπει να σημειώνονται με ευκρίνεια.
- Λίστα σημείων και τα προτεινόμενα ονόματα σημείων.
- Έντυπα δεδομένων για Μονάδες Ελέγχου Κτιρίου.
- Έντυπα δεδομένων για Ελεγκτές.
- Έντυπα Δεδομένων για Βοηθητικές Συσκευές Ελέγχου.

- Παροχή μίας Δήλωσης Συμμόρφωσης Εγκατάστασης Προϊόντος .
- Εγχειρίδιο Χρήστη για το Σταθμό Εργασίας Χειριστή.

Τέλος, επισημαίνεται πως για το σύνολο των παρεμβάσεων ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πλήρη, έγκυρη και έγκαιρη διαδικασία εγκρίσεων, αδειοδοτήσεων, νομιμοποιήσεων, έκδοσης απαιτούμενων πιστοποιητικών, όπως και όπου απαιτούνται βάσει εγκεκριμένων μελετών και των απαιτήσεων των δημοσίων φορέων και υπηρεσιών, πάντα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, τη μελέτη και τις υποδείξεις της υπηρεσίας.

Πλήρης εργασία ελέγχου γειώσεων Η/Μ εγκαταστάσεων και καλής λειτουργίας αυτών, καθώς και έκδοση σχετικών πιστοποιητικών βεβαίωσης της καλής λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Ο ανάδοχος συντάσσει τις όποιες μελέτες αδειοδότησης, με στοιχεία που δίνονται από την Υπηρεσία, και κινεί τη διαδικασία θεώρησης από τον κατά περίπτωση αρμόδιο/ους φορέας/εις και παραδίδει στην υπηρεσία σε ψηφιακή και έντυπη μορφή τις θεωρημένες άδειες με τα συνοδευτικά σχέδια και λοιπά στοιχεία αυτών. Πάντα σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και κατόπιν σύμφωνης γνώμης αυτής.

## 1.8 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΤΑΚΤΙΚΗ & ΕΚΤΑΚΤΗ) ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) των συστημάτων για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης. Συγκεκριμένα:

### Αντλίες θερμότητας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος τουλάχιστον μία φορά το χρόνο να προβαίνει στην τακτική συντήρηση των αντλιών θερμότητας και των θερμοδοχείων. Η συντήρηση περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες εργασίες:

Καθαρισμός φίλτρων νερού

Καθαρισμός του εξατμιστή

Έλεγχος σωστής λειτουργίας

Έλεγχος θερμοκρασιών και πιέσεων

Σε περίπτωση κατά την οποία η Αναθέτουσα Αρχή εντοπίσει ενδεχόμενες δυσλειτουργίες του συστήματος θέρμανσης θα ειδοποιεί τον Ανάδοχο κι αυτός είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών (από την ειδοποίηση) να ελέγξει και να αποκαταστήσει την όποια βλάβη.

### Φωτιστικά

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος τουλάχιστον μία φορά το χρόνο να κάνει επιτόπιο έλεγχο (σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα Αρχή), για όσο διαρκεί η σύμβαση, με κατάλληλα και διαπιστευμένα όργανα (π.χ. λουξόμετρο), προκειμένου να διαπιστώνεται η καλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού καθώς και να διασφαλίζεται ότι το επίπεδο φωτεινής έντασης (lux) των φωτιστικών, στο επίπεδο εργασίας, επιτυγχάνει τουλάχιστον τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού που τίθενται από το πρότυπο CEN Standard EN12464-1 (το οποίο καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού ανάλογα με το είδος του χώρου και τις εργασίες που γίνονται σε αυτό).

Σε περίπτωση κατά την οποία η Αναθέτουσα Αρχή εντοπίσει ενδεχόμενες δυσλειτουργίες του συστήματος φωτισμού (π.χ. μειωμένη απόδοση ή καμένοι λαμπτήρες) θα ειδοποιεί τον

Ανάδοχο και αυτός είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών (από την ειδοποίηση) να ελέγξει και να αποκαταστήσει την όποια βλάβη.

Ως καλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού νοείται η χωρίς αστοχίες λειτουργία του συστήματος (π.χ. αστοχία υλικού, καμένοι λαμπτήρες, διακοπή λειτουργίας αυτοματισμών κτλ).

### **Φωτοβολταϊκά**

Η συντήρηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά το χρόνο. Σε κάθε συντήρηση θα γίνεται πλήρης έλεγχος της εγκατάστασης, θα ελέγχονται όλα τα φωτοβολταϊκά πάνελ για την λειτουργία τους και την απόδοσή τους, οι βάσεις στήριξης, οι πίνακες, τα ινβέρτερ, οι καλωδιώσεις, οι επαφές, οι γειώσεις, οι μονώσεις, τα αντικεραυνικά, κ.λ.π. Επίσης θα μετρούνται αντιστάσεις, ρεύματα, τάσεις, διαρροές κ.λ.π και θα παραδίδεται γραπτή αναφορά ελέγχου και συντήρησης, στην Αναθέτουσα Αρχή. Επιπλέον της αναφοράς συντήρησης, θα τηρείται και βιβλίο επεμβάσεων και συντήρησης για κάθε σύστημα, όπου θα φαίνεται το ιστορικό, τότε έγινε συντήρηση και τι επεμβάσεις έχουν γίνει.

### **Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS)**

Ο ανάδοχος οφείλει να παρακολουθεί τουλάχιστον σε μηνιαία βάση την ορθή λειτουργία του συστήματος BEMS μέσω της απομακρυσμένης πλατφόρμας. Αν διαπιστωθούν τυχόν αστοχίες επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων υποσυστημάτων ή και οποιαδήποτε δυσλειτουργία ο Ανάδοχος οφείλει να ελέγξει και να αποκαταστήσει τη βλάβη.

Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την εκμάθηση του Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης στους υπεύθυνους/χειριστές έκαστου κτιρίου και του τελικού υπεύθυνου/διαχειριστή του συστήματος, αμέσως μετά την εγκατάσταση όλων των συστημάτων και την έναρξη λειτουργίας τους. Ένα αντίστοιχο πρόγραμμα εκμάθησης/ενημέρωσης θα επαναληφθεί και στην έναρξη του τελευταίου έτους ισχύος της Σύμβασης.

Το πρόγραμμα εκμάθησης και οι λεπτομέρειες διεξαγωγής του θα οριστούν από κοινού με την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο.

## **1.9**

Αγ. Ανάργυροι, 08/11/2021

οι συντάκτες

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
η Πρ/μένη του Τμ. Μελετών

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ο Δ/ντής ΤΥΔΑΑΚ

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**

**I. MANTZABINATOY**

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**

μηχανολόγος μηχανικός

πολιτικός μηχανικός

αρχιτέκτονας μηχανικός

**ΙΩANNA MANTZABINATOY**  
πολιτικός μηχανικός





ΔΗΜΟΣ  
ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**  
Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT  
DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA –  
PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON  
2020 – ΕΕ 22 PDA»

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΠΡΑΞΗ: «Εργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή  
αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ  
ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**  
(Α.Μ. 65/2021)

**Τεχνικά δεδομένα  
Υφιστάμενη κατάσταση  
Παρεμβάσεις**

## 1. Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι η αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης 19 κτιριακών εγκαταστάσεων (Δημοτικών και Σχολικών κτιρίων) του Δήμου Αγίων Αναργύρων - Καματερού. Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται - με γνώμονα την ενεργειακή αποδοτικότητα - η υφιστάμενη κατάσταση του κελύφους καθώς και ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των απαιτήσεων σε θέρμανση, ψύξη - κλιματισμό και φωτισμό. Εκτιμάται η ενεργειακή κατάταξη του κτιριακού συγκροτήματος με βάση τις προδιαγραφές του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.

Η παραδοσιακή προσέγγιση των ενεργειακών συστημάτων σε ένα κτίριο αφορούσε τη διασφάλιση των επιθυμητών εσωκλιματικών συνθηκών, με το ελάχιστο δυνατό αρχικό κόστος και, δευτερευόντως, τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας. Οι μεταβολές σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, οι τεχνολογικές εξελίξεις αλλά και η συνειδητοποίηση των επιπτώσεων αυτής της πολιτικής, κυρίως στο αστικό περιβάλλον, μας οδηγούν υποχρεωτικά στον επαναπροσδιορισμό των κριτηρίων σχεδιασμού και επιλογής ενός συστήματος θέρμανσης, ψύξης ή κλιματισμού. Στην ουσία, μάλιστα, οδηγούν σε διαφορετική θεώρηση του ρόλου των παραπάνω συστημάτων ως συνιστώσα του κτιρίου, αλλά και ως παράμετρο του σχεδιασμού του.

Το πρόβλημα της κατανάλωσης ενέργειας για την εξυπηρέτηση κτιρίων παραμένει ένα πολυσύνθετο τεχνικό και οικονομικό πρόβλημα, τη διάσταση του οποίου συνειδητοποιήσαμε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1970 με τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις.

Ο ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίου και ιδιαίτερα κτιρίων με ειδικές απαιτήσεις, όπως είναι ένα σχολικό κτίριο ή μία δημόσια Υπηρεσία αποβλέπει σε πολλαπλά οφέλη, τα οποία κατηγοριοποιούνται σε:

**Ενεργειακά:** Επιτυγχάνεται δραστική εξοικονόμηση ενέργειας, δεδομένου ότι μειώνονται οι απαιτήσεις θέρμανσης, κλιματισμού και φωτισμού του κτιρίου.

**Οικονομικά:** Απομειώνεται σημαντικά το κόστος λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων.

**Περιβαλλοντικά:** Μειώνονται οι εκπομπές αερίων ρύπων, τόσο οι άμεσες από την χρήση υδρογονανθράκων από τα συστήματα του κτιρίου όσο και οι έμμεσες από τη μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

## 2. Διαδικασίες εφαρμογής

Σκοπός της παρούσας έκθεσης είναι η μελέτη εφαρμογής – υποστηρικτικών μελετών και η σύνταξη των τευχών δημοπράτησης για το έργο με τίτλο «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ».

Για τη διεξαγωγή της μελέτης απαιτήθηκε μια σειρά από διαδικασίες που σχετίζονται με την ενεργειακή επιθεώρηση και τον ενεργειακό έλεγχο. Συγκεκριμένα, έγινε συλλογή των τεχνικών δεδομένων των κτηρίων (σχέδια, πολεοδομικές μελέτες, τεχνικά εγχειρίδια λεβητών κλιματιστικών κλπ.). Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν αυτοψίες στα κτήρια με στόχο :

- συλλογή νομιμοποιητικών εγγράφων
- την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης των κτηρίων
- έλεγχο των συστημάτων
- καταγραφή ηλεκτρικών συσκευών
- καταγραφή φωτιστικών
- καταγραφή δομικών στοιχείων κελύφους και ανοιγμάτων
- συλλογή δεδομένων κατανάλωσης ηλεκτρισμού

Στη συνέχεια έγινε μια προκαταρκτική ενεργειακή επιθεώρηση στα 19 κτήρια του Δήμου και στην συνέχεια εκδόθηκαν τα Πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης τα οποία αποτύπωσαν την υπάρχουσα ενεργειακή κατάσταση και ανέλυσαν τα πιθανά σενάρια εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής ΑΠΕ.

### 3. Σχεδιασμός και ανάλυση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής ΑΠΕ

#### 3.1. Συνοπτική περιγραφή κτηρίων

Στους επόμενους πίνακες παρουσιάζονται διαθέσιμα δεδομένα για το κάθε κτήριο σχετικά με την θέση και το είδος κτηρίου, την επιφάνεια συνολική και ωφέλιμη, την ενεργειακή κατάταξη τους.

**Table 2.1** Γενική περιγραφή και χρήση επιλεγμένων κτηρίων

Κτήριο	Χρήση	Διεύθυνση
2 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Σχολείο	Μ. Αλεξάνδρου 128, Αγ. Ανάργυροι
3 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Σχολείο	Λυκοσούρας & Υψηλάντου, Αγ. Ανάργυροι
5 <sup>ο</sup> -11 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Σχολείο	Κρυονέριου 2-4,
10 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Σχολείο	Ναυρίνου 4, Αγ. Ανάργυροι
1 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Αγ. Αναργύρων 45 & Παπάγου, Αγ. Ανάργυροι
2 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Αλ. Διάκου 58, Αγ. Ανάργυροι
3 <sup>ο</sup> -9 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Γ. Παπανδρέου 98, Αγ. Ανάργυροι
4 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Κορωναίου 4, Αγ. Ανάργυροι
5 <sup>ο</sup> -10 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Πάρνηθας 1, Αγ. Ανάργυροι
6 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Σπάρτης & Λυκούργου, Αγ. Ανάργυροι
7 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Σχολείο	Νικ. Πλαστήρα 206, Αγ. Ανάργυροι
4 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο	Σχολείο	Πελοποννήσου 5, Αγ. Ανάργυροι
3 <sup>ο</sup> Λύκειο	Σχολείο	Καρπενησίου & Δεληγιάννη, Αγ. Ανάργυροι
Πειραματικό Λύκειο	Σχολείο	Κων/πόλεως 277, Αγ. Ανάργυροι
1 <sup>ο</sup> -3 <sup>ο</sup> ΕΠΑΛ	Σχολείο	Καζαντζάκη & Σητείας 4-6, Αγ. Ανάργυροι
Παλαιό Δημαρχείο	Γραφεία	Δημοκρατίας 1, Αγ. Ανάργυροι
Πολιτιστικό κέντρο	Υπηρεσίες τέχνης	Ηρώων Πολυτεχνείου & Αρετής, Αγ. Ανάργυροι
Β' ΚΑΠΗ	Κοινωνικές υπηρεσίες	Πλαπούτα 2 & Κων/πολεως, Αγ. Ανάργυροι
Δ' ΚΑΠΗ	Κοινωνικές υπηρεσίες	Ν. Καζαντζάκη 8, Αγ. Ανάργυροι

**Table 2.2**      **Επιφάνειες – Ενεργειακή κατάταξη κτηρίων**

Κτήριο	Συνολική Επιφάνεια	Ωφέλιμη Επιφάνεια	Πρωτογενής Ενέργεια kWh/m <sup>2</sup>	Ενεργειακή Κλάση
2 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	190	190	166,1	Δ
3 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	263	252	174,4	Ε
5 <sup>ο</sup> -11 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	268	255	157,2	Δ
10 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	184,5	170	161,3	Δ
1 <sup>ο</sup> Δημοτικό	1274	1274	171,1	Ε
2 <sup>ο</sup> Δημοτικό	1774	1284	140,4	Δ
3 <sup>ο</sup> -9 <sup>ο</sup> Δημοτικό	1542	1504	179,5	Ε
4 <sup>ο</sup> Δημοτικό	2084	2016	156,3	Δ
5 <sup>ο</sup> -10 <sup>ο</sup> Δημοτικό	1733	1538	146,9	Γ
6 <sup>ο</sup> Δημοτικό	2272	2177	142,0	Δ
7 <sup>ο</sup> Δημοτικό	2200	2153	151,9	Ε
4 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο	2107	2029	122,2	Δ
3 <sup>ο</sup> Λύκειο	2107	2029	124,0	Δ
Πειραματικό Λύκειο	2315	2200	118,7	Δ
1 <sup>ο</sup> -3 <sup>ο</sup> ΕΠΑΛ	1725,5	1602,5	112,4	Δ
Παλαιό Δημαρχείο	4115	4021	122,9	Δ
Πολιτιστικό κέντρο	1102	827	393,1	Η
Β' ΚΑΠΗ	1138	818	321,0	Δ
Δ' ΚΑΠΗ	658	639	325,0	Δ

## 3.2. Μεθοδολογία και κριτήρια επιλογής παρεμβάσεων

### 3.2.1. Επιλογή κριτηρίων για τις παρεμβάσεις

Τα κριτήρια για την επιλογή των παρεμβάσεων βασίστηκαν σε 3 άξονες. Ο 1<sup>ος</sup> άξονας είναι επίτευξη των στόχων του προγράμματος που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και την παραγωγή ανανεώσιμης από κτήρια του Δήμου. Ο 2<sup>ος</sup> άξονας σχετίζεται με την διασφάλιση συνθήκων θερμικής και οπτικής άνεσης στα κτήρια. Ο 3<sup>ος</sup> άξονας σχετίζεται με την μείωση της κατανάλωσης, των εκπομπών ρύπων και μείωση του ενεργειακού κόστους.

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται με στόχο να εκπληρωθούν τα παραπάνω κριτήρια είναι η επιλογή συστήματος θέρμανσης με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας η οποία θα συμψηφίζεται ενεργειακά με την παραγωγή ενέργειας των ΦΒ συστημάτων. Επιπρόσθετα, προτείνεται η αντικατάσταση του φωτισμού του κτηρίου με λάμπες LED με στόχο την επίτευξη μεγαλύτερης εξοικονόμησης ενέργειας.

Για το σύστημα θέρμανσης προτείνονται αντλίες θερμότητας αέρος νερού με χρήση του υφιστάμενου συστήματος, ενώ σε κάποια κτήρια λόγω της χρήσης τους προτείνονται αντλίες τύπου VRV.

Σχετικά με τη μόνωση των κτηρίων στα κτήρια τα οποία είναι πλήρως αμόνωτα προτείνεται τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κέλυφος και στο δώμα, αντιθέτως στα ανεπαρκώς θερμομονωμένα προτείνεται τοποθέτηση θερμομόνωσης μόνο το δώμα. Τέλος, σε κάθε κτήριο προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος BEMS για τη καταγραφή των καταναλώσεων ώστε να μπορεί μελλοντικά να διαπιστωθεί η εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και για την εξαγωγή συμπερασμάτων για την ενεργειακή συμπεριφορά των κτηρίων.

### 3.3. Συνοπτική περιγραφή της εξοικονόμησης ενέργειας μέτρων εξοικονόμησης και παραγωγής ΑΠΕ

Οι παρεμβάσεις που εξετάστηκαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Εκτός των παρεμβάσεων του πίνακα σε όλα τα κτήρια γίνεται αντικατάσταση των φωτιστικών και συστήματος BEMS.

**Table 2.3** Τελικός συνδυασμός παρεμβάσεων που επιλέχθηκε για το σύνολο των κτηρίων του Δήμου

	Μόνωση	Θέρμανση	ΦΒ
2 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Οροφή	Αντλία τύπου VRV	5,6
3 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Οροφή	Αντλία τύπου VRV	5,6
5 <sup>ο</sup> -11 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Οροφή	Αντλία τύπου VRV	5,04
10 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	Οροφή	Αντλία τύπου VRV	5,6
1 <sup>ο</sup> Δημοτικό (υφισταμ)	Κέλυφος, Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	19,6
1 <sup>ο</sup> Δημοτικό (προσθ)	Οροφή	-	19,6
2 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Κέλυφος, Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	19,6
3 <sup>ο</sup> -9 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	19,6
4 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	22,4
5 <sup>ο</sup> -10 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	25,2
6 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Κέλυφος, Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	28
7 <sup>ο</sup> Δημοτικό	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	19,6
4 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	22,4
3 <sup>ο</sup> Λύκειο	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	25,2
Πειραματικό Λύκειο	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	22,4
1 <sup>ο</sup> -3 <sup>ο</sup> ΕΠΑΛ	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού καλοριφέρ	42
Παλαιό Δημαρχείο	Οροφή	Αντλία τύπου VRV	11,76
Πολιτιστικό κέντρο	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού Fan-coil	11,76
Β' ΚΑΠΗ	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού Fan-coil	11,2
Δ' ΚΑΠΗ	Οροφή	Αντλία αέρα - νερού Fan-coil	7,84

## 4. Συμπεράσματα

Όσο αφορά την παραγωγή από ΑΠΕ εκτιμάται ότι η παραγωγή ενέργειας από ΦΒ θα είναι **492.840kWh/ έτος** , ενώ η εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας εκτιμάται στις **859 MWh/ έτος**.

**Table 3.4** *Εξοικονόμηση ενέργειας και παραγωγή ΑΠΕ*

	Εξοικονόμηση πρωτογε- νούς ενέργειας [kWh/year]	Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ [kWh/year]
2 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	18640	7500
3 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	12489	7500
5 <sup>ο</sup> -11 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	9625	7500
10 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο	17786	7500
1 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	18313	29400
2 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	37722	29400
3 <sup>ο</sup> -9 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	63953	29400
4 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	51990	33600
5 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	54007	37800
6 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	43230	42000
7 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο	15996	29400
4 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο	40486	33600
3 <sup>ο</sup> Λύκειο	39671	37800
Πειραματικό Λύκειο	37488	33600
1 <sup>ο</sup> -3 <sup>ο</sup> ΕΠΑΛ	168576	63000
Παλαιό Δημαρχείο	58608	17640
Πολιτιστικό Κέντρο	95683	17640
Β' ΚΑΠΗ	47210	16800
Δ' ΚΑΠΗ	27930	11760
<b>Σύνολο</b>	<b>859403</b>	<b>492840</b>

Από την ανάλυση που διεξήχθη για τις προτεινόμενες παρεμβάσεις παρατηρήθηκε ότι τη σημαντικότερη επίδραση στην εξοικονόμηση ενέργειας είχε η αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης. Η επιλογή συστήματος θέρμανσης με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας καθιστά την επένδυση πιο αποδοτική καθώς ένα σημαντικό κομμάτι ενέργειας καλύπτεται από την παραγωγή ΑΠΕ. Επιπρόσθετα, η αντικατάσταση φωτισμού με Led, με κριτήριο το κόστος της, είναι μια από τις πιο συμφέρουσες παρεμβάσεις, ενώ η μόνωση είναι η λιγότερο αποδοτική παρέμβαση, απαραίτητη όμως για τα ανεπαρκώς θερμομονωμένα κτίρια.

Η εγκατάσταση αντλιών θερμότητας σε συνδυασμό με την εγκατάσταση ΦΒ και αντικατάσταση του φωτισμού μπορεί να επεκταθεί μελλοντικά και στα υπόλοιπα κτήρια του Δήμου με στόχο να αναβαθμίσει σημαντικά το κτηριακό δυναμικό και να περιορίσει το λειτουργικό ενεργειακό κόστος.

## 5. Κτιριακό δυναμικό

### 5.1. 2<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Αγίων Αναργύρων

#### 5.1.1. Περιγραφή 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για ισόγειο κτίσμα επί των οδών Ευριπίδου & Μεγάλου Αλεξάνδρου 128 στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 1992 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 77/1992.



Figure 4.1 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.2 Γενική άποψη του κτηρίου του 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	190	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	637
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	175	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	587
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη
Ημέρες λειτουργίας	5	παράμετρος από
Μήνες λειτουργίας	8	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	2/2017 και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010

Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18

### 5.1.2. Ενεργειακά δεδομένα 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

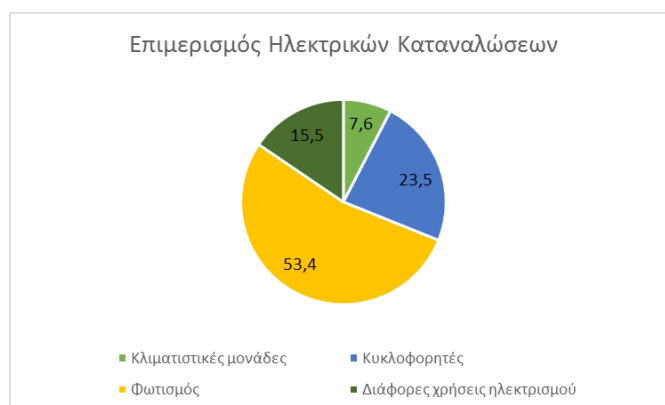
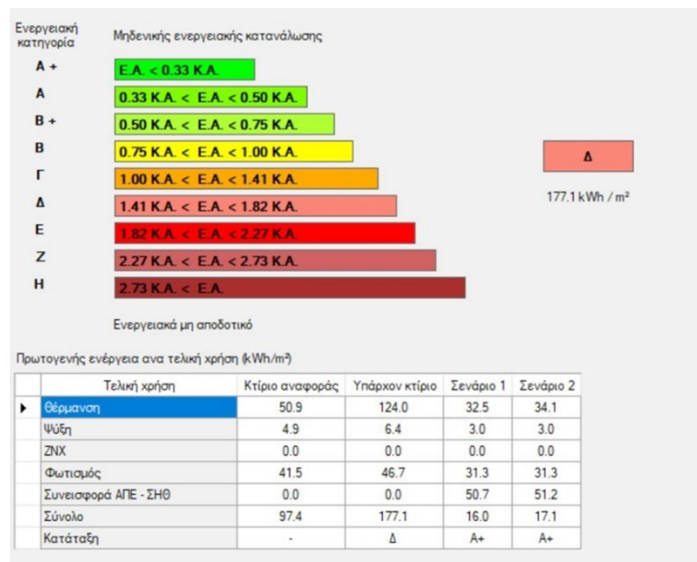


Diagram 4.3 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη





### 5.1.3. Υφιστάμενη κατάσταση 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Το κτήριο είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.5 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	3,5
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Αερισμός

Ο αερισμός των χώρων επιτυγχάνεται με φυσικό τρόπο, από τους χρήστες του κτηρίου, μέσα από τα ανοίγματα. Η ποσότητα αέρα, που υπολογίζεται ότι εισέρχεται στους χώρους (από φυσικό αερισμό) ανά τύπο κουφώματος, λαμβάνεται από τον πίνακα 3.26 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010.

#### Φωτισμός

##### Φυσικός φωτισμός:

Το κτήριο διαθέτει επαρκή ανοίγματα, κατάλληλου προσανατολισμού. Κατά συνέπεια, ο φυσικός φωτισμός στο μεγαλύτερο μέρος των ωρών χρήσης κρίνεται ικανοποιητικός, καλύπτοντας τις ανάγκες φωτισμού για ένταση 200lux – 500lux.

##### Τεχνητός φωτισμός:

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 1,85 kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08

Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Μηχανή καφέ	1	0,35
Η/Υ	3	0,6
Εκτυπωτές	2	0,3

#### 5.1.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

###### Σύστημα θέρμανσης

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου VRV, με COP  $\geq 4$  και ERR  $\geq 3,8$  και ταυτόχρονη αντικατάσταση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων με κασέτες οροφής.

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 170 m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 32 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

##### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 5,6 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.2. 3<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Αγίων Αναργύρων

### 5.2.1. Περιγραφή 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για ισόγειο κτίσμα επί των οδών Υψηλάντου 27 στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 1991 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 11/1991.



Figure 4.4 Γενική άποψη του κτηρίου του 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.5 Γενική άποψη του κτηρίου του 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	263	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	820
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	252	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	789
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	75,6	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	226,8

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη
Ημέρες λειτουργίας	5	παράμετρος από
Μήνες λειτουργίας	8	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	2/2017 και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010

Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18

### 5.2.2. Ενεργειακά δεδομένα 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

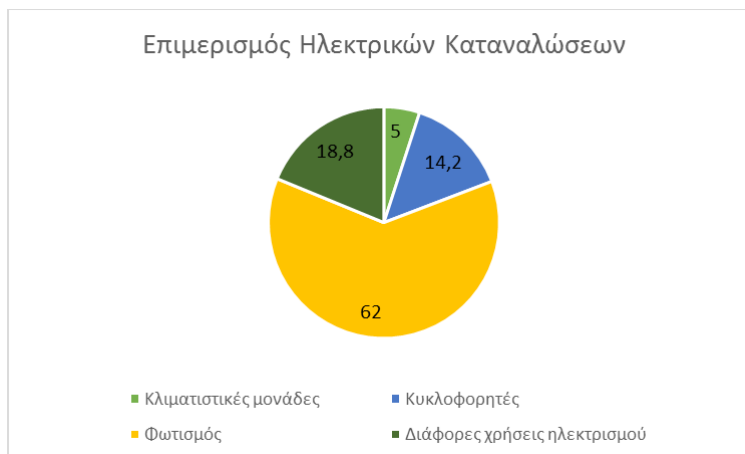
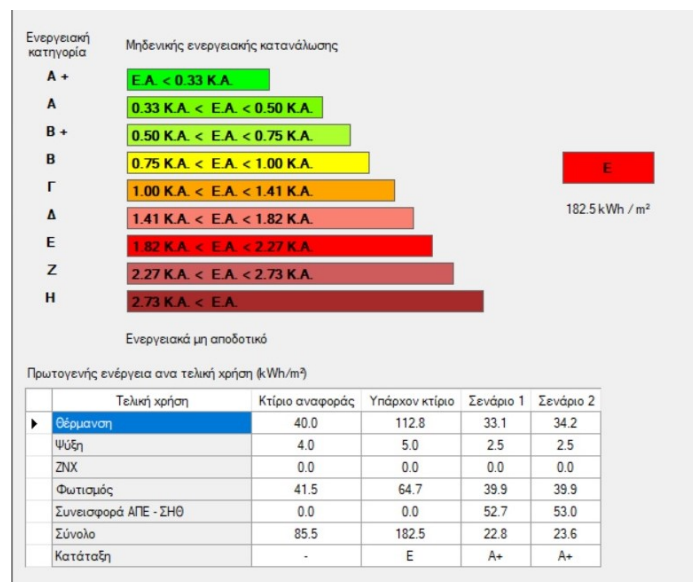


Diagram 4.6 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.2.3. Υφιστάμενη κατάσταση 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και ε συντελεστή θερμοπερατότητας 6,0 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.6 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Αερισμός

Ο αερισμός των χώρων επιτυγχάνεται με φυσικό τρόπο, από τους χρήστες του κτηρίου, μέσα από τα ανοίγματα. Η ποσότητα αέρα, που υπολογίζεται ότι εισέρχεται στους χώρους (από φυσικό αερισμό) ανά τύπο κουφώματος, λαμβάνεται από τον πίνακα 3.26 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010.

#### Φωτισμός

##### Φυσικός φωτισμός:

Το κτήριο διαθέτει επαρκή ανοίγματα, κατάλληλου προσανατολισμού. Κατά συνέπεια, ο φυσικός φωτισμός στο μεγαλύτερο μέρος των ωρών χρήσης κρίνεται ικανοποιητικός, καλύπτοντας τις ανάγκες φωτισμού για ένταση 200lux – 500lux.

##### Τεχνητός φωτισμός:

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 3,87 kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08

Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Μηχανή καφέ	1	0,35
Η/Υ	3	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	2	0,3

#### 5.2.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου VRV, με COP  $\geq 4$  και ERR  $\geq 3,8$  και ταυτόχρονη αντικατάσταση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων με κασέτες οροφής.

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 252,3 m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 32 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 5,6 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

### 5.3. 5<sup>ο</sup>-11<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Αγίων Αναργύρων

#### 5.3.1. Περιγραφή 5<sup>ου</sup>-11<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για ισόγειο κτίσμα επί της οδού Κρουονερίου 2-4 στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής.



Figure 4.7 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 5<sup>ου</sup>-11<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων



Figure 4.8 Γενική άποψη του κτηρίου του 5<sup>ου</sup>-11<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	268	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	820
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	255	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	789
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	75,6	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	226,8

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από
Ημέρες λειτουργίας	5	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-
Μήνες λειτουργίας	8	2/2017 και
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	

Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

### 5.3.2. Ενεργειακά δεδομένα 5<sup>ου</sup>-11<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

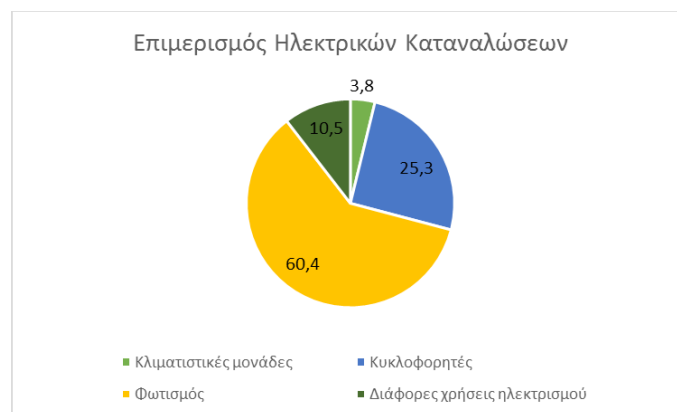
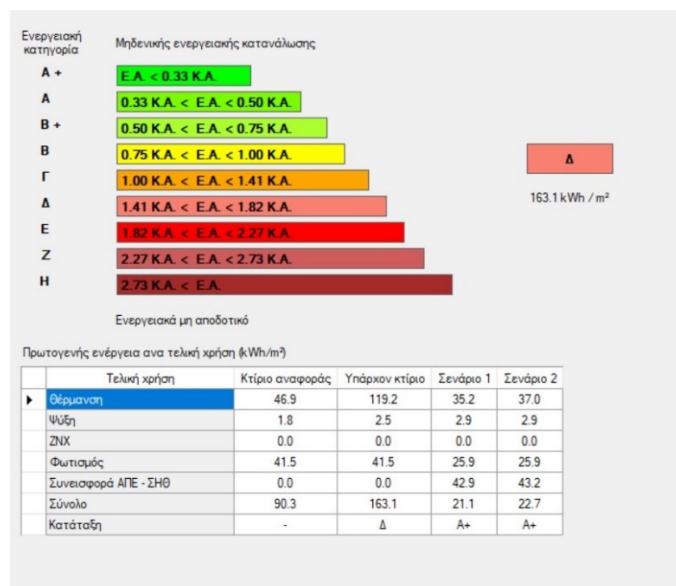


Diagram 4.9 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

#### Ενεργειακή κατάταξη





### 5.3.3. Υφιστάμενη κατάσταση 5<sup>ου</sup>-11<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Το κέλυφος του κτηρίου είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και συντελεστή θερμοπερατότητας 5,1 W/m<sup>2</sup>K.

**Table 4.7** Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 2,45KW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Μηχανή καφέ	1	0,35
Η/Υ	3	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	2	0,3

### 5.3.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 5<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

#### Επεμβάσεις στο κέλυφος

##### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

#### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

##### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου VRV, με COP  $\geq 4$  και ERR  $\geq 3,8$  και ταυτόχρονη αντικατάσταση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων με κασέτες οροφής.

##### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

##### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 254,8 m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 32 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

#### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 5,04 kW

#### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.4. 10<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Αγίων Αναργύρων

### 5.4.1. Περιγραφή 10<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για ισόγειο κτίσμα επί των οδών Ναυαρίνου 4 & Κωνσταντινουπόλεως στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 1995 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 422/1995.

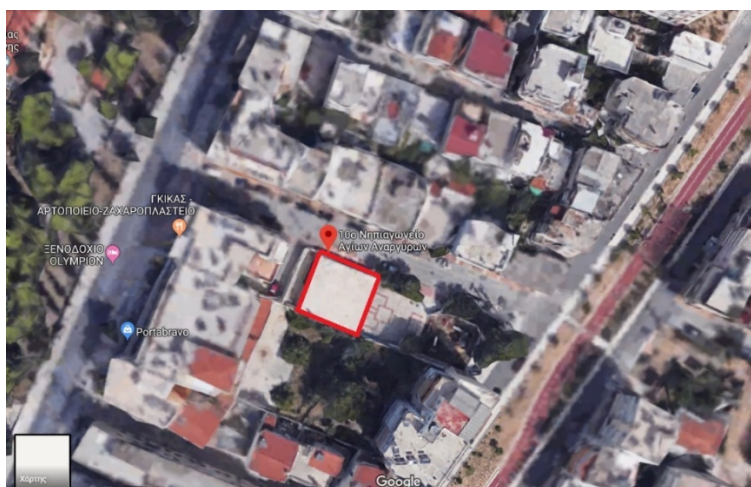


Figure 4.10 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 10<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.11 Γενική άποψη του 10<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	184,5	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	640
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	170	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	590
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	123	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	412

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από
Ημέρες λειτουργίας	5	

Μήνες λειτουργίας	8	T.O.T.E.E. 20701-
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	2/2017 και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

#### 5.4.2. Ενεργειακά δεδομένα 10<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

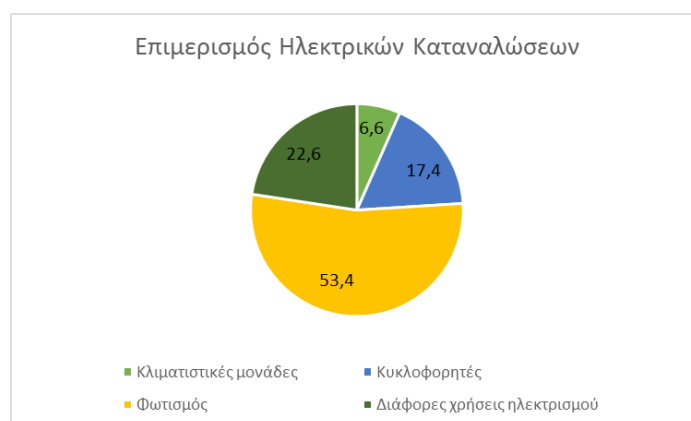
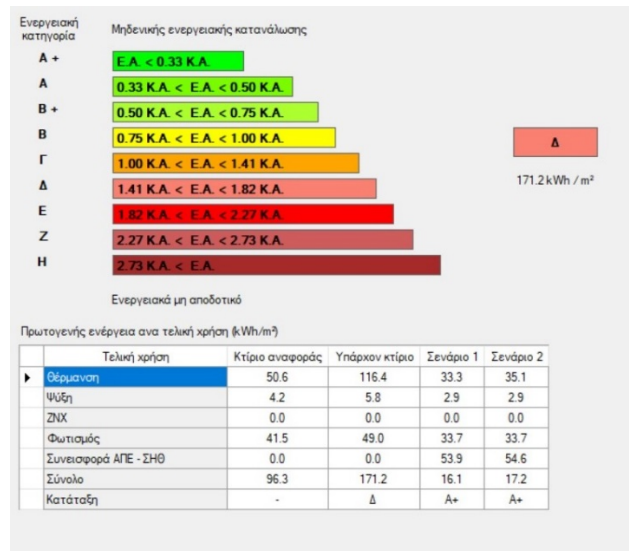


Diagram 4.12 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

#### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.4.3. Υφιστάμενη κατάσταση 10<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Το κέλυφος του κτηρίου είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλού υαλοπίνακες και διάκενο 6mm με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

**Table 4.8** Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 1,95kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Μηχανή καφέ	1	0,35
Η/Υ	2	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	2	0,3

#### 5.4.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 10<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου VRV, με COP  $\geq 4$  και ERR  $\geq 3,8$  και ταυτόχρονη αντικατάσταση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων με κασέτες οροφής.

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 170 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 32 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 5,6 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

το KENAK .

## 5.5. 1<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.5.1. Περιγραφή 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για ένα ισόγειο κτίσμα και ένα τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Αγίων Αναργύρων 45 και Αλ. Παπάγου 1 στους Αγ. Αναργύρους. Το ισόγειο κτίσμα ανεγέρθηκε το 1961. Το 1980 πραγματοποιήθηκε προσθήκη 142,35 τ.μ. με την υπ' αριθμό αδείας οικοδομής 393/1980 και το τριώροφο κτίσμα ανεγέρθηκε το 2007 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 402/2007.



Figure 4.13 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου(προσθήκη) Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.14 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου(υφιστάμενο) Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.15 Γενική άποψη του κτηρίου 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.16 Γενική άποψη του κτηρίου 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου(υφιστάμενο) Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

#### Προσθήκη

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1774	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	5805,02
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1284	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	4335,02
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

#### Υφιστάμενο

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1274	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3822
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1274	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3822
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη



Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701- 2/2017 και 20701-3/2010
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

### 5.5.2. Ενεργειακά δεδομένα 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

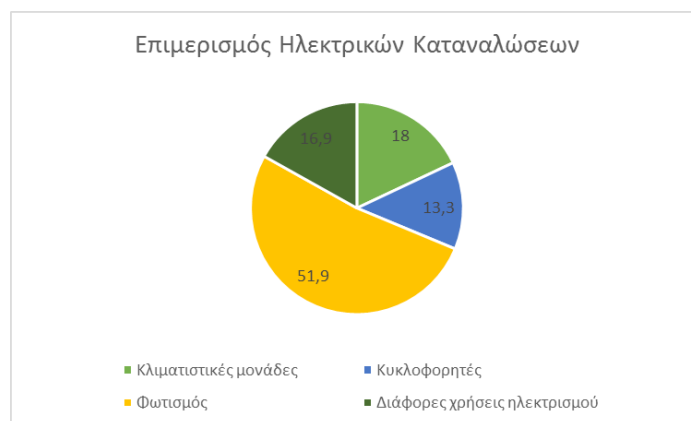


Diagram 4.17 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

Ενεργειακή κατάταξη  
Προσθήκη



## Υφιστάμενο



### 5.5.3. Υφιστάμενη κατάσταση 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

#### Προσθήκη

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 2010. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 12 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 3,35 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.9 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,15
Δάπεδο επί μθχ	1,15
Δάπεδο επί εδάφους	1,15

#### Υφιστάμενο

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1962 εκτός της προσθήκης που παραδόθηκε το 1981. Η κατασκευή του κελύφους αποτελείται από λιθοδομή συνολικού πάχους 50 εκατοστών χωρίς θερμομόνωση, η οποία λιθοδομή αποτελεί και τον φέροντα οργανισμό του κτιρίου. Τα δάπεδα και η στέγη δεν φέρουν επίσης

μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και συντελεστή θερμοπερατότητας 6,0 W/m<sup>2</sup>.

**Table 4.10 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας**

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,65
Κεραμοσκεπή	3,05
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 186 kW, κυκλοφορητές ισχύος 340W και ανεμιστήρες 170W.

### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο, εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου.

### Φωτισμός

#### Φυσικός φωτισμός:

Το κτήριο διαθέτει επαρκή ανοίγματα, κατάλληλου προσανατολισμού. Κατά συνέπεια, ο φυσικός φωτισμός στο μεγαλύτερο μέρος των ωρών χρήσης κρίνεται ικανοποιητικός, καλύπτοντας τις ανάγκες φωτισμού για ένταση 200lux – 500lux.

#### Τεχνητός φωτισμός:

##### Υφιστάμενο

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 16,77 kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

##### Προσθήκη

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 13,59kW.

### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	2	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	2	0,5
Τοστιέρα	2	1
Θερμοθάλαμος	2	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	2	0,7
Η/Υ	6	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	6	0,3

#### 5.5.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

##### Παρεμβάσεις

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος & κελύφους

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$  για το δώμα και η τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του σχολικού κτηρίου (υφιστάμενο), με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων πετροβάμβακα, με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,37 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$  για την τοιχοποιία.

Συνολική επιφάνεια μόνωσης	Συνολικό εκτιμώμενο κόστος
Δώματος 495,5 m <sup>2</sup>	190.017,60€
Κελύφους 670 m <sup>2</sup>	

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 495,50 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 112 τ.μ., σε κλίση  $25^\circ$  και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

Φωτοβολταϊκά πλαίσια
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 19,6 kW & 19,6 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.6. 2<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.6.1. Περιγραφή 2<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για διώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Υψηλάντου & Αλεξίου Διάκου 58 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1961. Το 1973 καθώς και στις αρχές του '90 πραγματοποιήθηκαν προσθήκες στο αρχικό κτίσμα.



Figure 4.18 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 2<sup>ου</sup> Δημοτικού Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.19 Γενική άποψη 2<sup>ου</sup> δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1542	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6324,23
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1504	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6225,36
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	272

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από
Ημέρες λειτουργίας	5	

Μήνες λειτουργίας	8	T.O.T.E.E. 20701-
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	2/2017 και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

### 5.6.2. Ενεργειακά δεδομένα 2<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

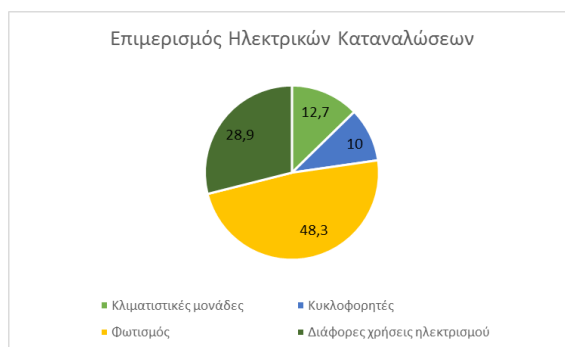
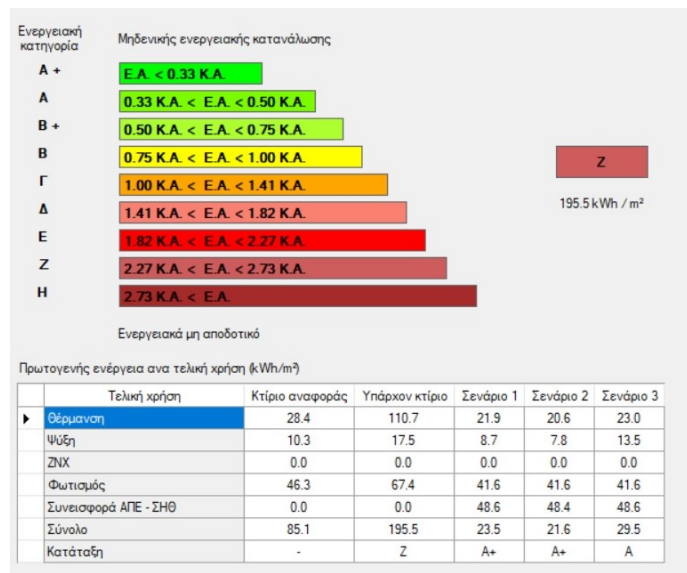


Diagram 4.20 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.6.3. Υφιστάμενη κατάσταση 2<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κελύφους αποτελείται από σπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25cm χωρίς θερμομόνωση. Το δώμα του κτηρίου καλύπτεται από πλάκα σπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20cm χωρίς μόνωση, ενώ και το δάπεδο δεν φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και συντελεστή θερμοπερατότητας 6,0 W/m<sup>2</sup>.

Table 4.11 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	2,20
Φέρων Οργανισμός	3,40
Δώμα	3,05
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

### 5.6.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 2<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

#### Επεμβάσεις στο κέλυφος

##### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ= 0,034 W/(m.K) στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα και η τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του σχολικού κτηρίου, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων πετροβάμβακα, με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ= 0,034 W/(m.K) στους 10 °C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,37 W/(m<sup>2</sup>\*K) για την τοιχοποιία.

Συνολική επιφάνεια μόνωσης	Συνολικό εκτιμώμενο κόστος
Δώματος 1050 m <sup>2</sup>	191.307,20€
Κελύφους 1575 m <sup>2</sup>	

#### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

## Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

## Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

## Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωμάτων είναι 1047,05 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 112 τ.μ., σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 19,6 KW

## Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .



## 5.7. 3<sup>ο</sup>-9<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.7.1. Περιγραφή 3<sup>ου</sup>-9<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα επί των οδών Φωκά & Παπανδρέου Γεώργιου 98 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1974.



Figure 4.21 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 3<sup>ου</sup>-9<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.22 Γενική άποψη του κτηρίου του 3<sup>ου</sup> – 9<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2084	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7900,78
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2016	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7669,58
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

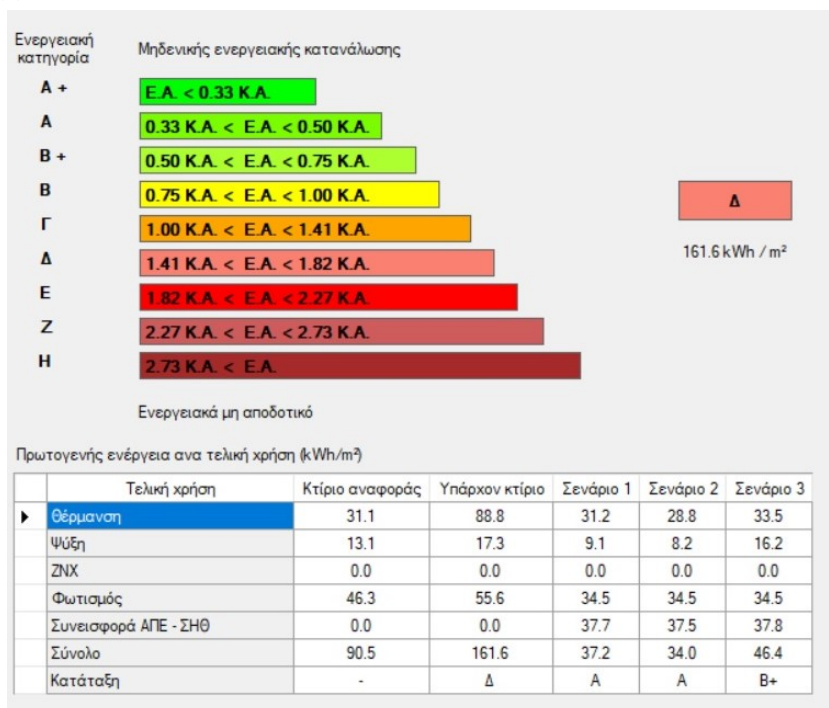
#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)

Ωράριο λειτουργίας	8	
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

### 5.7.2. Ενεργειακά δεδομένα 3<sup>ου</sup>-9<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.7.3. Υφιστάμενη κατάσταση 3<sup>ου</sup>-9<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Το κτήριο είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και συντελεστή θερμοπερατότητας 6,0 W/m<sup>2</sup>K.

**Table 4.12** Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,58
Δάπεδο επί εδάφους	3,10

### 5.7.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 3<sup>ου</sup>-9<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Αγίων Αναργύρων

#### Επεμβάσεις στο κέλυφος

##### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034$  W/(m.K) στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

##### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

##### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

##### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 1032,15 τ.μ. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 112 τ.μ., σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

##### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 19,6 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

## 5.8. 4<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.8.1. Περιγραφή 4<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί της οδού Νικ. Κορωναίου 34 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1994 την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 140/1994.



Figure 4.23 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 4<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων



Figure 4.24 Γενική άποψη του 4<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1783	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	5199
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1538	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	4614
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από
Ημέρες λειτουργίας	5	T.O.T.E.E. 20701-
Μήνες λειτουργίας	8	2/2017 και
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	

Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

#### 5.8.2. Ενεργειακά δεδομένα 4<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

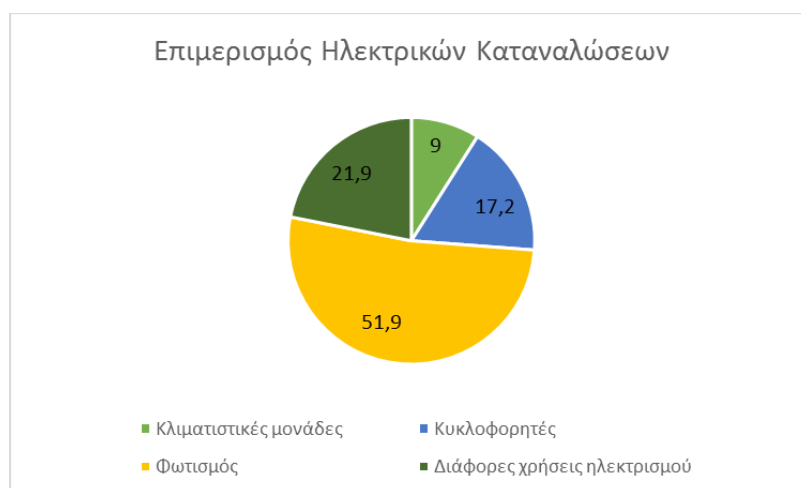
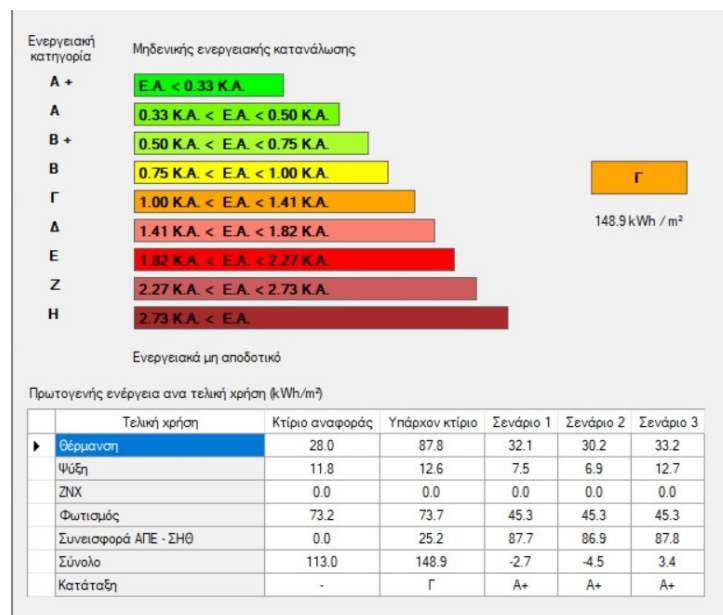


Diagram 4.25 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

#### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.8.3. Υφιστάμενη κατάσταση 4<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1996. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο διαθέτει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και συντελεστή θερμοπερατότητας 6,0 W/m<sup>2</sup>K αντίστοιχα.

Table 4.13 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	0,95

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 187 kW σε συνδυασμό με κυκλοφορητές και ανεμιστήρες ισχύος 1,24kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 22,68kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08

Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	6	0,6
Projector	2	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.8.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 4<sup>ου</sup> Δημοτικού Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 108kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 688,8m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 128 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 22,4 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα κατα-

γράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.9. 5<sup>ο</sup>-10<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.9.1. Περιγραφή 5<sup>ου</sup>-10<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα επί της οδού Πάρνηθος 1 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1995 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 8/1993.



Figure 4.26 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 5<sup>ου</sup> – 10<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.27 Γενική άποψη του 5<sup>ου</sup> – 10<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2272	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	8553
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2177	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	8230.28
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

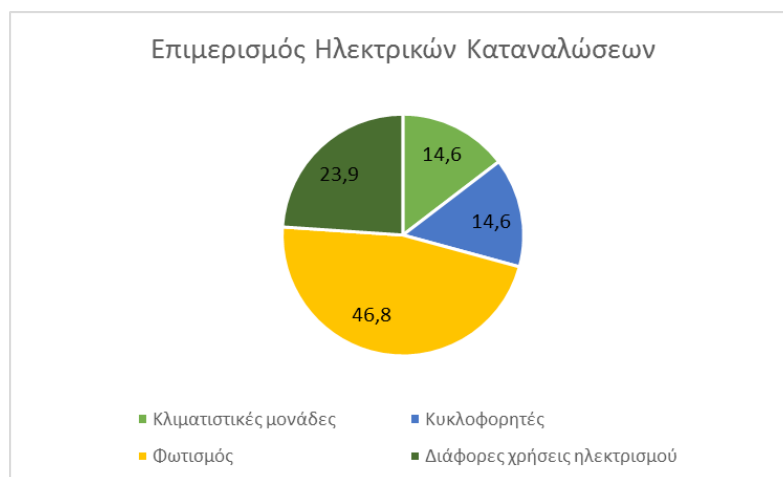
#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη
Ημέρες λειτουργίας	5	παράμετρος από
Μήνες λειτουργίας	8	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-

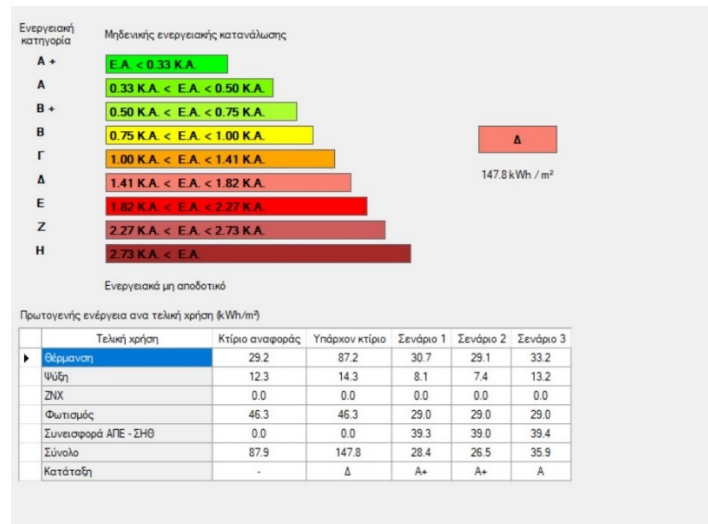


Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	2/2017 και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0,00	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

### 5.9.2. Ενεργειακά δεδομένα 5<sup>ου</sup>-10<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων



### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.9.3. Υφιστάμενη κατάσταση 5<sup>ου</sup> – 10<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1995. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο διαθέτει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm και μονούς υαλοπίνακες, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,0 W/m<sup>2</sup>K και 4,0 W/m<sup>2</sup>K αντίστοιχα.

Table 4.14 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,40
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 320 kW σε συνδυασμό με κυκλοφορητές και ανεμιστήρες συνολικής ισχύος 2,12kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 20,91kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1,5

Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	1
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	7	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	4	0,3

#### 5.9.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 5<sup>ου</sup> – 10<sup>ου</sup> Δημοτικού Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

##### Κλιματιστικές μονάδες

**Συνολική ονομαστική ισχύς 152 kW**

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωμάτων είναι 458 m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 144 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

##### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

**Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 25,2 kW**

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.10. 6<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.10.1. Περιγραφή 6<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα επί των οδών Σπάρτης και Λυκούργου 2 στους Αγ. Αναργύρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1977 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 869/1979.



Figure 4.28 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 6<sup>ου</sup> Δημοτικού Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.29 Γενική άποψη του κτηρίου 6<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

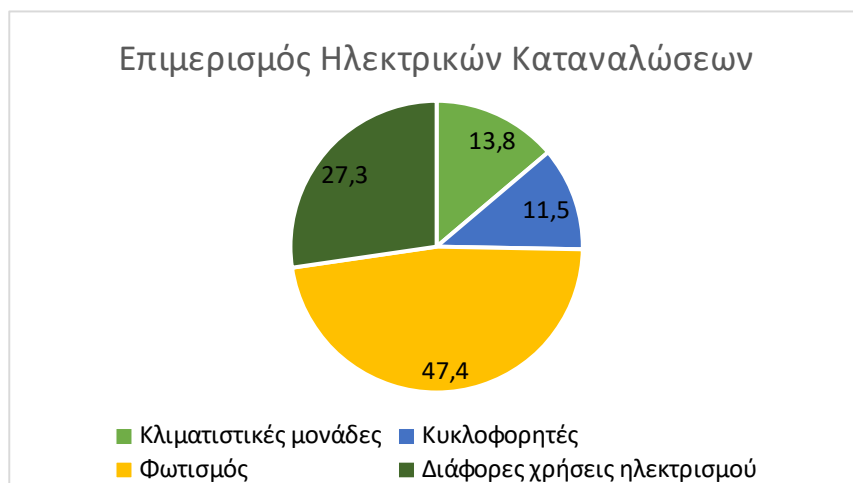
Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2200	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7506
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2153	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7342
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	215,3	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	721,26

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

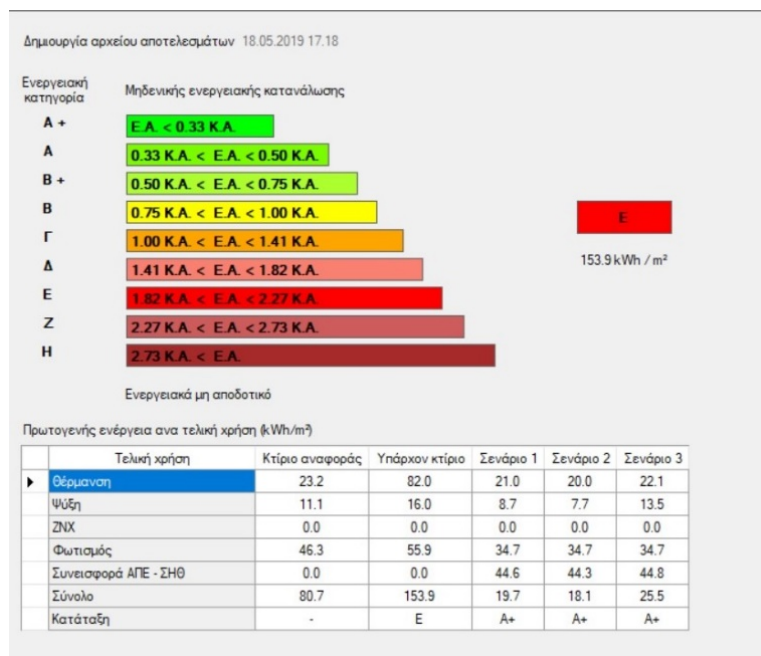
Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)			
Ωράριο λειτουργίας	8		
Ημέρες λειτουργίας	5		Προκαθορισμένη
Μήνες λειτουργίας	8		παράμετρος από
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4		Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9		2/2017 και
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20		20701-3/2010

Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18

### 5.10.2. Ενεργειακά δεδομένα 6<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων



### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.10.3. Υφιστάμενη κατάσταση 6<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1979. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, χωρίς μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο διαθέτει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με μονούς υαλοπίνακες και συντελεστή θερμοπερατότητας 6,0 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.15 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	2,20
Φέρων Οργανισμός	3,40
Δώμα	3,05
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 406 kW σε συνδυασμό με κυκλοφορητές και ανεμιστήρες συνολικής ισχύος 1,63kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο τοπικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής ονομαστικής ισχύος 10,5 kW.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 25,20kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1,5
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	1
Μηχανή καφέ	2	0,35
Η/Υ	7	0,6
Projector	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Εκτυπωτές	4	0,3

#### 5.10.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 6<sup>ου</sup> Δημοτικού Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

##### Μόνωση δώματος & κελύφους

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα και τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του σχολικού κτηρίου, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων πετροβάμβακα, με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,37 W/(m<sup>2</sup>\*K) για την τοιχοποιία.

##### Συνολική επιφάνεια μόνωσης

Δώματος 1100 m<sup>2</sup>

Κέλυφος 1320 m<sup>2</sup>

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

##### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

##### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 151 kW

##### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

##### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 1086 m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 160 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

##### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 28 kW

## Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.11. 7<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Αγίων Αναργύρων

### 5.11.1. Περιγραφή 7<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί της οδού Νικ. Πλαστήρα 206 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1986 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 1570/1986.

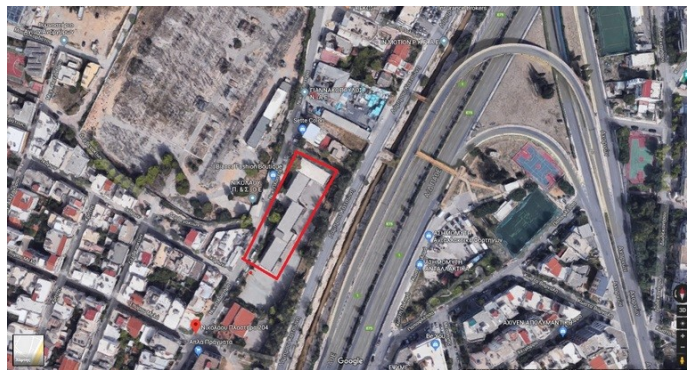


Figure 4.30 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 7<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.31 Γενική άποψη του 7<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

Επιφάνεια και όγκος 7<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων.

Στοιχεία Κτηρίου



Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1255	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3814,2
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1107	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3763,8
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18	

#### 5.11.2. Ενεργειακά δεδομένα 7<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

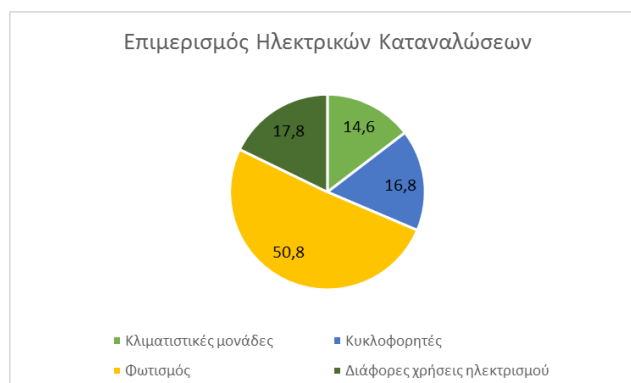
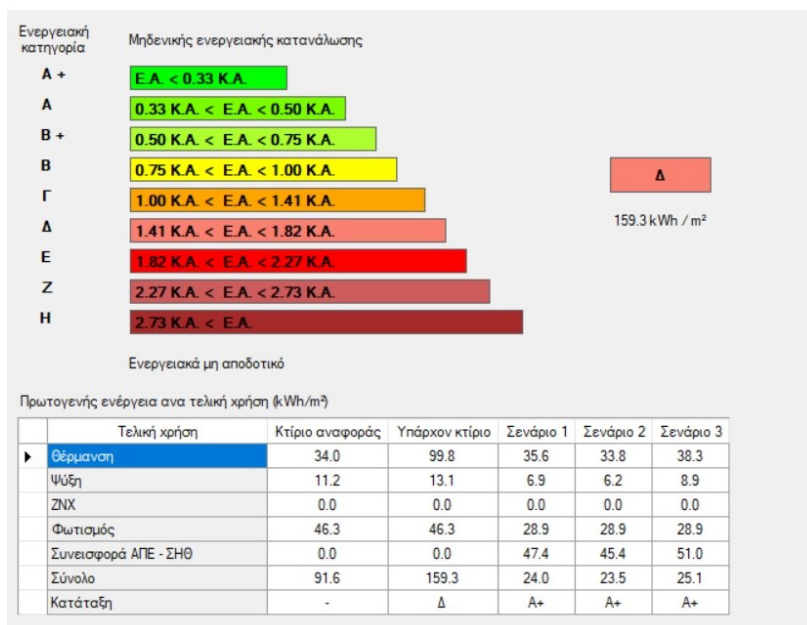


Diagram 4.32 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

## Ενεργειακή κατάταξη



### 5.11.3. Υφιστάμενη κατάσταση 7<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1988. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο διαθέτει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,0 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.16 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,30
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα φυσικού αερίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 250 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις φυσικού αερίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 10,63kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
----------------	------------------	------------

Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1,5
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	1
Μηχανή καφέ	2	0,35
Η/Υ	5	0,6
Projector	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	2	0,7
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.11.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 7<sup>ου</sup> Δημοτικού Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 77 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 425,10 m<sup>2</sup>. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 112 m<sup>2</sup>, σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 19,6 kWp

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα κατα-

γράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.12. 2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αγίων Αναργύρων

### 5.12.1. Περιγραφή 2<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Μανιακίου & Ανδρούτσου στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1993 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 122/1993.



Figure 4.33 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 2<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.34 Γενική άποψη του κτηρίου 2<sup>ου</sup> Γυμνασίου

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1741	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	5872.22
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1618	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	5503.22
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	55	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	187

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
	5	
Ημέρες λειτουργίας	8	
Μήνες λειτουργίας	1/11 έως 30/4	
Περίοδος θέρμανσης	1/5 έως 30/9	

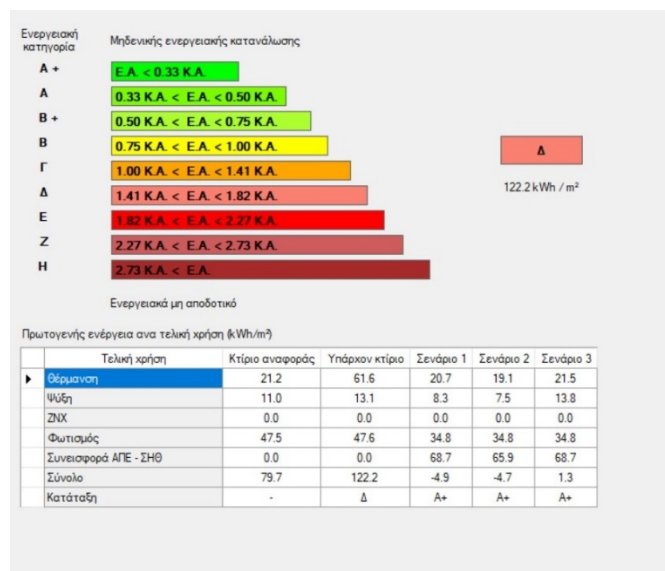
Περίοδος ψύξης	20
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	26
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	45
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	11,00
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	300
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	9,6
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	0.00
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	45
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	15,5
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	40,0
Εκλύομενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,18
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,75
Εκλύομενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,18

### 5.12.2. Ενεργειακά δεδομένα 2<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων



Diagram 4.35 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.12.3. Υφιστάμενη κατάσταση 2<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1995. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πλήρωση τειχών από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο διαθέτει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.17 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1
Δάπεδο επί ΜΘΧ	2

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 186 kW σε συνδυασμό με κυκλοφορητές και ανεμιστήρες 1,433kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο δυο τοπικές κλιματιστικές μονάδες ισχύος 3,5kW, οι οποίες καλύπτουν το γραφείο διεύθυνσης και το γραφείο διδασκόντων.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 15,53kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
----------------	------------------	------------

Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	15	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.12.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 2<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 113 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 548,2 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 144 τ.μ., σε κλίση  $25^\circ$  και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 19,6 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα κατα-

γράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.13. 3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αγίων Αναργύρων

### 5.13.1. Περιγραφή 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα επί των οδών Πίνδου και Δαβάκη 18 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1993 με τις υπ' αριθμό άδειες οικοδομής 8/1993 & 162/1993.



Figure 4.36 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.37 Γενική άποψη του 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγ. Αναργύρων

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2107	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7117
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2029	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6898,6
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	82	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	278,8

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη



Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	παράμετρος από
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	

### 5.13.2. Ενεργειακά δεδομένα 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

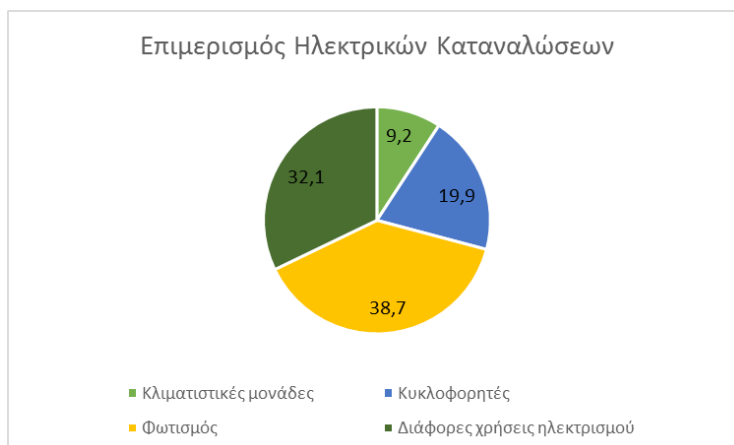
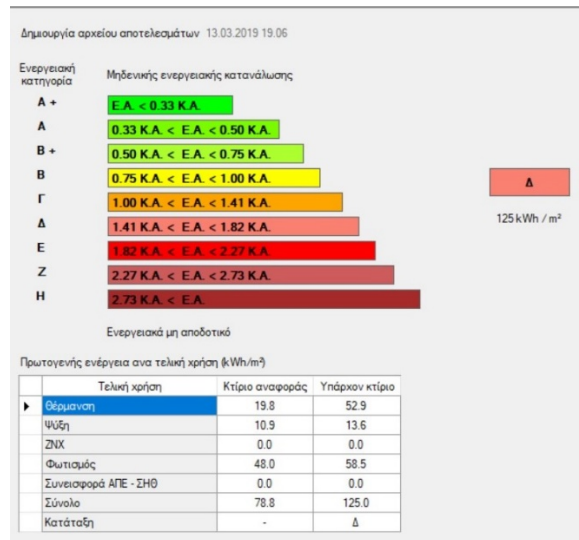


Diagram 4.38 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.13.3. Υφιστάμενη κατάσταση 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1994. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.18 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,15
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 162 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο δυο τοπικές κλιματιστικές μονάδες, οι οποίες καλύπτουν το γραφείο διεύθυνσης και το γραφείο διδασκόντων.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 23,15kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός σκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1

Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	20	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.13.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

Γενικότερα, οι προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου είναι οι εξής:

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$  για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

##### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 142 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι  $842,76 \text{ m}^2$ . Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας  $\text{m}^2$ , σε κλίση  $25^\circ$  και νότιο προσανατολισμό.

##### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 19,6 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

## 5.14. 4<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αγίων Αναργύρων

### 5.14.1. Περιγραφή 4<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Άρτης & Πελοποννήσου 5 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1995 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 369/1995.



Figure 4.39 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 4<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.40 Γενική άποψη του κτηρίου 4<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγ. Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2049	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6891
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1938	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6558,4
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	0	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	0

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	

Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75

#### 5.14.2. Ενεργειακά δεδομένα 4<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

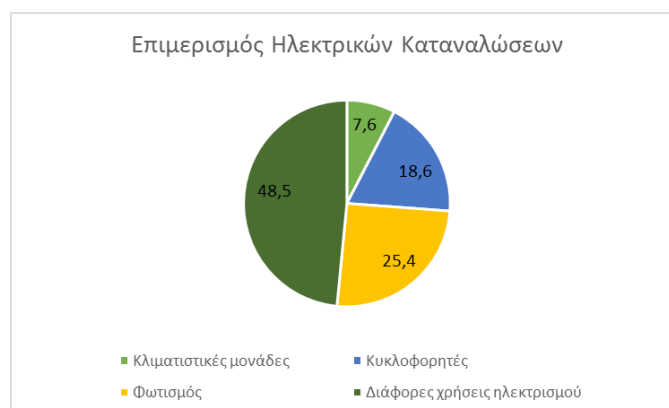
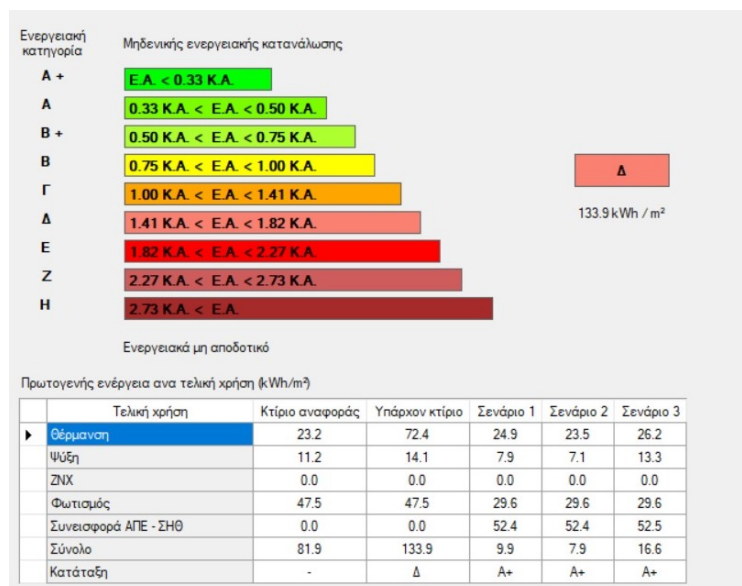


Diagram 4.41 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

#### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.14.3. Υφιστάμενη κατάσταση 4<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1997. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.19 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας.

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1
Δάπεδο επί μθχ	2,0

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 186 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο, εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 18,60 kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08

Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	20	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.14.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 4<sup>ου</sup> Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$  για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 136 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι  $769,55 \text{ m}^2$ . Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας  $128 \text{ m}^2$ , σε κλίση  $25^\circ$  και νότιο προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 22,4 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα κατα-

γράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.15. 1<sup>ο</sup> Λύκειο Αγίων Αναργύρων

### 5.15.1. Περιγραφή 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Σύρου & Παπάγου 1 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1979 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 4911/1979.



Figure 4.42 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.43 Γενική άποψη του κτηρίου 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1743	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7207
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1551	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6590
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	70	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	266

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου.

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	



Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	2/2017	και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	20701-3/2010	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20		
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26		
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35		
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45		
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00		
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300		
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6		
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0		
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45		
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5		
Εκλύομενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0		
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18		
Εκλύομενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75		

### 5.15.2. Ενεργειακά δεδομένα 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

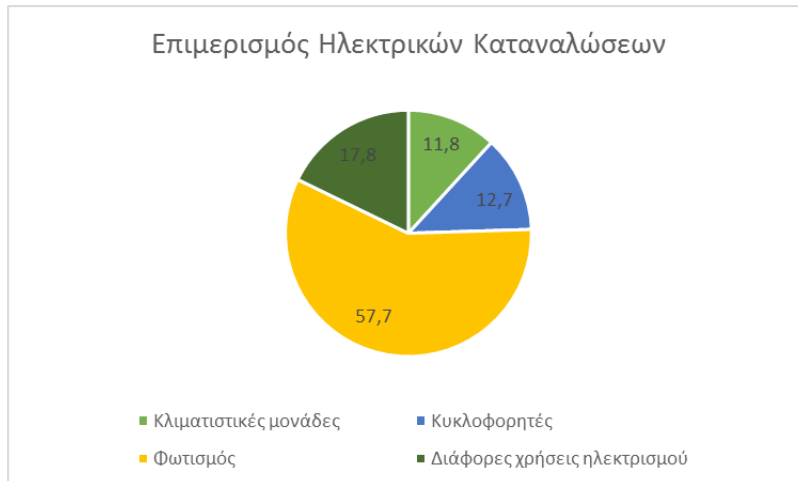


Diagram 4.44 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων.

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.15.3. Υφιστάμενη κατάσταση 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1981. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, χωρίς μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο διαθέτει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm και μονούς υαλοπίνακες, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,0 W/m<sup>2</sup>K και 6,0 W/m<sup>2</sup>K αντίστοιχα.

Table 4.20 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας.

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	2,20
Φέρων Οργανισμός	3,40
Δώμα	3,05
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 290 kW σε συνδυασμό με κυκλοφορητές και ανεμιστήρες ισχύος 1,69kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο τοπικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής ονομαστικής ισχύος 14 kW.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 18,22kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08

Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	20	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.15.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 1<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα και η τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του σχολικού κτηρίου, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων πετροβάμβακα, με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,37 W/(m<sup>2</sup>\*K) για την τοιχοποιία.

###### Συνολική επιφάνεια μόνωσης

Δώματος 1065 m<sup>2</sup>

Κέλυφος 1870 m<sup>2</sup>

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 109 KW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 828,2 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 144 τ.μ., σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 25,2 KW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.16. 2<sup>ο</sup> Λύκειο Αγίων Αναργύρων

### 5.16.1. Περιγραφή 2<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Πίνδου και Δαβάκη 20 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1993 με τις υπ' αριθμό άδειες οικοδομής 8/1993 & 162/1993.



Figure 4.45 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 2<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.46 Γενική άποψη 2<sup>ου</sup> Λυκείου Αγ. Αναργύρων.

Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου

Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2107	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7117
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2029	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6898,6
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	82	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	278,8

### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλύομενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλύομενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	

### 5.16.2. Ενεργειακά δεδομένα 2<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

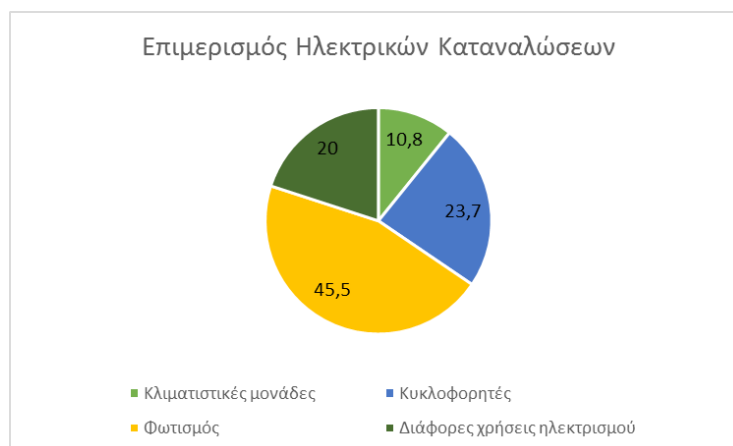


Diagram 4.47 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

## Ενεργειακή κατάταξη



### 5.16.3. Υφιστάμενη κατάσταση 2<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1994. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.21 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,15
Δάπεδο επί μθχ	2,0

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 162 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο δυο τοπικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής ονομαστικής ισχύος 5,27 kW, οι οποίες καλύπτουν το γραφείο διεύθυνσης και το γραφείο διδασκόντων.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 23,15kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

## Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	2	0,7
Η/Υ	20	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	5	0,3

### 5.16.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 2<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

#### Επεμβάσεις στο κέλυφος

##### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$  για το δώμα.

#### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

##### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

##### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 142 kW

##### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

##### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 842,76 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 144 τ.μ., σε κλίση  $25^\circ$  και νότιο προσανατολισμό.

##### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 25,2 kW

#### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών κατα-

ναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.17. 3<sup>ο</sup> Λύκειο Αγίων Αναργύρων

### 5.17.1. Περιγραφή 3<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Δεληγιάννη & Καρπενησίου 5 στους Αγ. Ανάργυρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1995 με τις υπ' αριθμό άδειες οικοδομής 368/1995.



Figure 4.48 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 3<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.49 Γενική άποψη του κτηρίου 3<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2315	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	8066
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	2200	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	7698,9
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	120	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	408

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη



Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	παράμετρος από
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75	

### 5.17.2. Ενεργειακά δεδομένα 3<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

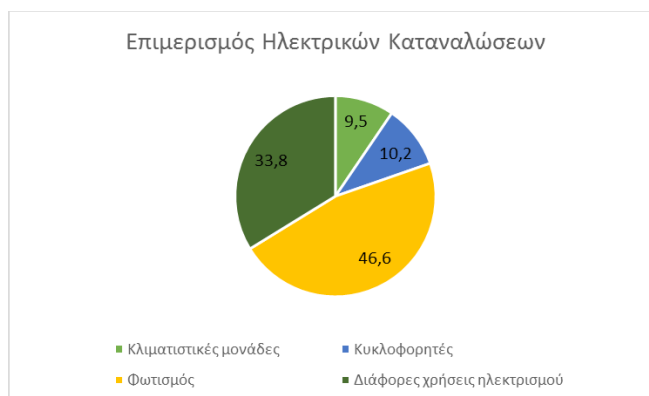
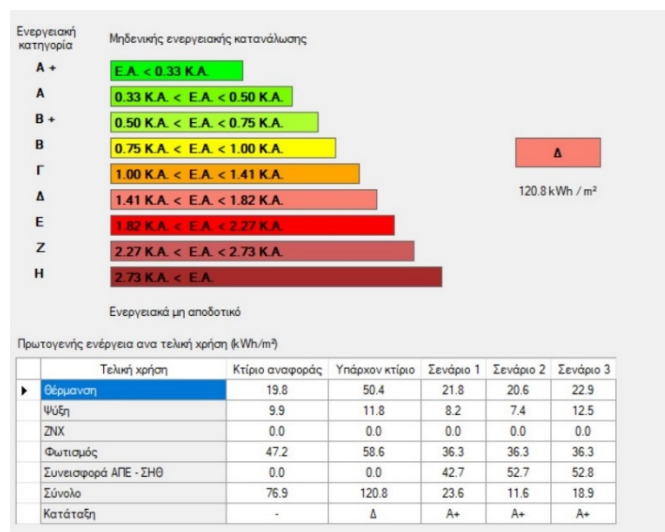


Diagram 4.50 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.17.3. Υφιστάμενη κατάσταση 3<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1997. Είναι κατασκευασμένο από σπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα σπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.22 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας.

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1
Δάπεδο επί μθχ	2,0

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 267 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο τέσσερις τοπικές κλιματιστικές μονάδες στον κύριο χώρο του σχολείου και μία στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 26,13kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς(kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1

Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	20	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.17.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 3<sup>ου</sup> Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$  για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 154 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωμάτων είναι 737,28 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 144 τ.μ., σε κλίση  $25^\circ$  και νότιο προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 25,2 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.18. Πειραματικό Λύκειο Αγίων Αναργύρων

### 5.18.1. Περιγραφή Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Δεληγιάνη & Κωσταντινουπόλεως 277 στους Αγ. Αναργύρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1995 με τις υπ' αριθμό άδειες οικοδομής 368/1995.



Figure 4.51 Αεροφωτογραφία με τη θέση του Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.52 Γενική άποψη του κτηρίου Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος Πειραματικού Λυκείου

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1725,5	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	5981
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1602,5	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	5656,11
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	148	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	503,2

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)			
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010	
Ημέρες λειτουργίας	5		
Μήνες λειτουργίας	8		
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4		
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9		
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20		

Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75

### 5.18.2. Ενεργειακά δεδομένα Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων

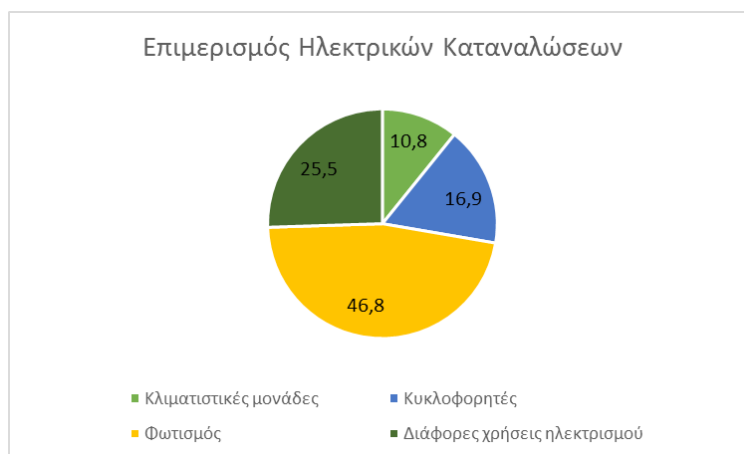
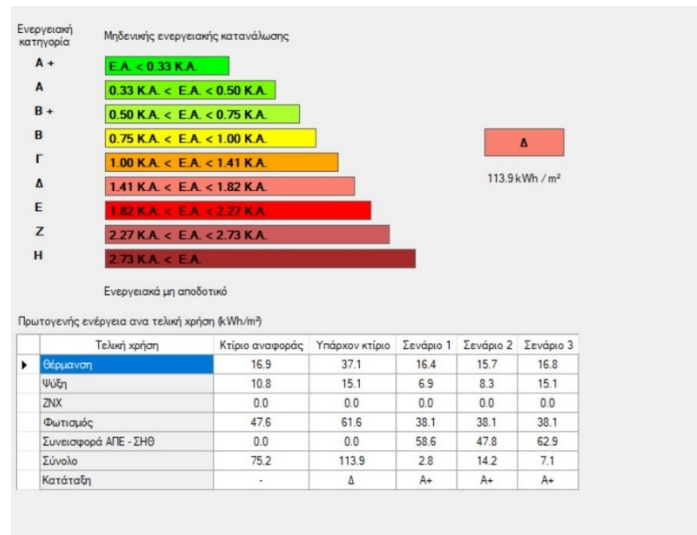


Diagram 4.53 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.18.3. Υφιστάμενη κατάσταση Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1997. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.23 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 197,7 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο τέσσερις τοπικές κλιματιστικές μονάδες στον κύριο χώρο του σχολείου και μία στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 19,56kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08
Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1

Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	1	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	20	0,6
Projector	1	0,35
Εκτυπωτές	3	0,3

#### 5.18.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}_2^*\text{K)}$  για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με  $\text{COP} \geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 180 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 537,2 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 128 τ.μ., σε κλίση  $25^\circ$  και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 22,4 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.19. 1<sup>ο</sup> -3<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων

### 5.19.1. Περιγραφή 1<sup>ου</sup> -3<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα επί των οδών Σητείας 4 & Καζαντζάκη στους Αγ. Αναργύρους, το οποίο ανεγέρθηκε το 1996 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 450/1996



Figure 4.54 Αεροφωτογραφία με τη θέση του 1<sup>ου</sup> – 3<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.55 Γενική άποψη του 1ου - 3ου ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	4115	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	14328,98
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	4021	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	14118,59
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	80	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	272

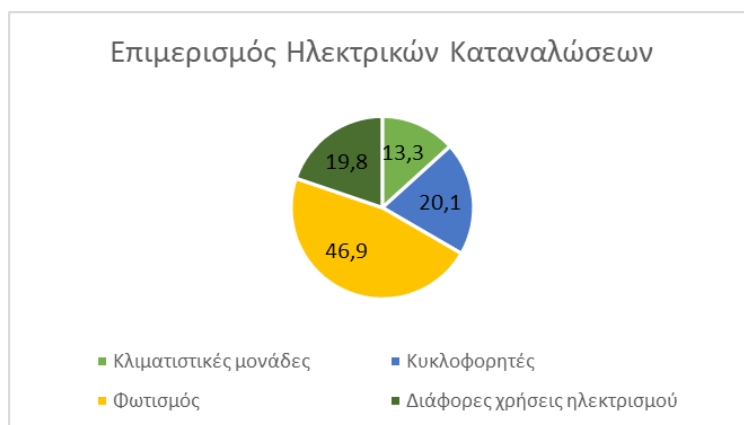
#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	8	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	



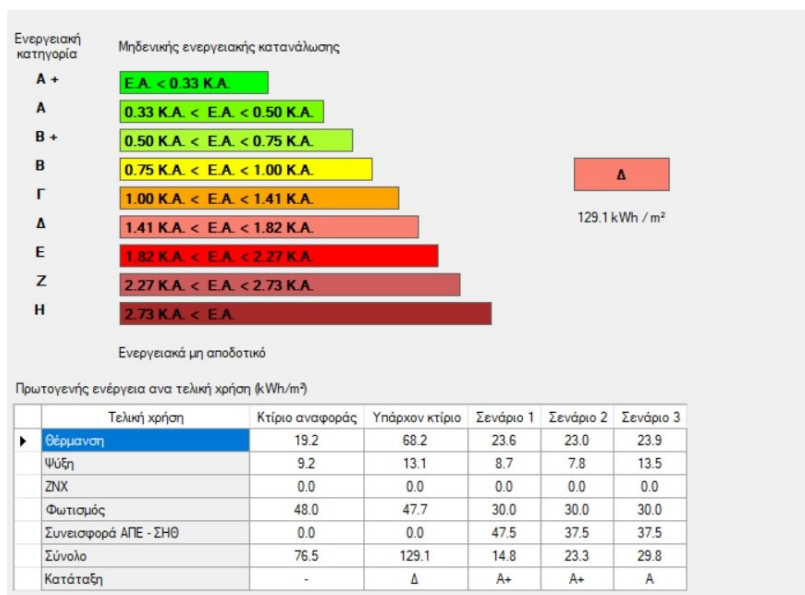
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	40,0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,75

### 5.19.2. Ενεργειακά δεδομένα 1<sup>ου</sup> -3<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων



Διάγραμμα 4.56 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.19.3. Υφιστάμενη κατάσταση 1<sup>ου</sup>-3<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε περίπου το 1998. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ και το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm και μονούς υαλοπίνακες, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,0 W/m<sup>2</sup>K και 6,0 W/m<sup>2</sup>K αντίστοιχα.

Table 4.24 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2
Δώμα	1,15
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του σχολικού συγκροτήματος εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου, μέγιστης ωφέλιμης ισχύος 300 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν ικανοποιητικές, ωστόσο οι ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου είναι υψηλές και καθιστούν το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για τα κτήρια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, περιορίζονται στους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Εξάλλου, δεν υπάρχει εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ψύξης του κτηρίου, παρά μόνο τέσσερις τοπικές κλιματιστικές μονάδες, που καλύπτουν συγκεκριμένους χώρους του σχολικού κτηρίου.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 38,60kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	2	0,08

Ενισχυτής Μικροφώνου	1	0,1
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	3	0,7
Η/Υ	24	0,6
Projector	3	0,35
Εκτυπωτές	6	0,3

#### 5.19.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας 1<sup>ου</sup>-3<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους  $10^\circ\text{C}$  και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ  $0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου καλοριφέρ.

###### Αντλία θερμότητας αέρα - νερού

Συνολική ονομαστική ισχύς 281 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 1722,39 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 240 τ.μ., σε κλίση  $25^\circ$  και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 42 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

## 5.20. Παλαιό Δημαρχείο Αγίων Αναργύρων

### 5.20.1. Περιγραφή Παλαιού Δημαρχείου Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα με υπόγειο επί των οδών Ιωάννη Μέρλα και Λεωφόρος Δημοκρατίας 1 στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 1986 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 1604/1986.



Figure 4.57 Αεροφωτογραφία με τη θέση του Παλαιού Δημαρχείου του Δήμου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.58 Γενική άποψη του κτηρίου Παλαιού Δημαρχείου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1102	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3884
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	827	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	2853,15
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	827	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	2853,15

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας σχολικού κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Γραφείων)		
Ωράριο λειτουργίας	10	Προκαθορισμένη παράμετρος από
Ημέρες λειτουργίας	5	

Μήνες λειτουργίας	12	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Περίοδος θέρμανσης	15/10έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/6 έως 31/8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	3	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	500	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	16	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	8	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,30	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	4,5	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,30	
Ωράριο λειτουργίας	10	

#### 5.20.2. Ενεργειακά δεδομένα Παλαιού Δημαρχείου Αγίων Αναργύρων

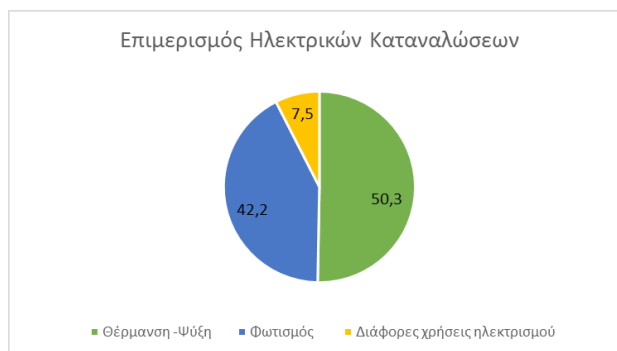
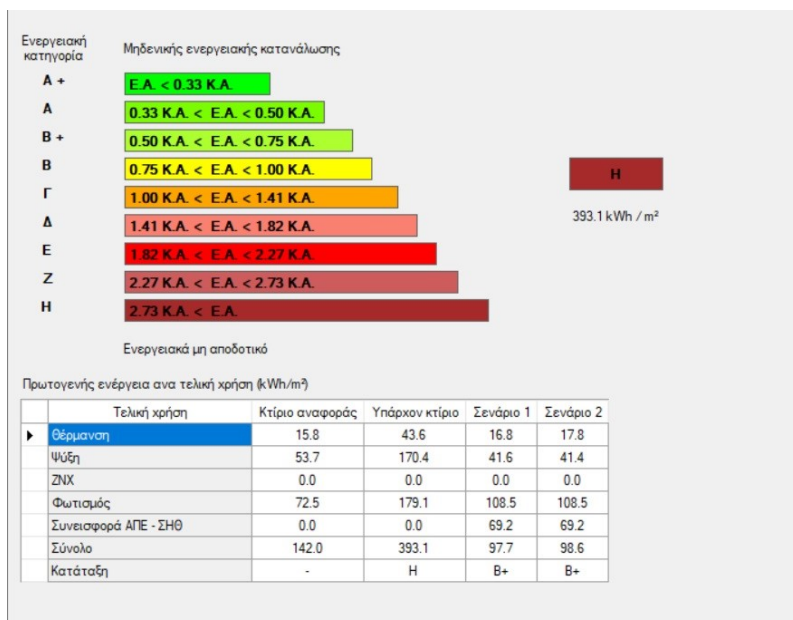


Diagram 4.59 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

#### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.20.3. Υφιστάμενη κατάσταση Παλαιού Δημαρχείου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η ανακατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1987. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.25 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,15
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του κτηρίου πολιτιστικών λειτουργιών εξασφαλίζεται από 20 τοπικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής ονομαστικής ισχύος 70,2 kW.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν σχετικά ικανοποιητικές, ωστόσο το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης είναι εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για το κτήριο ικανοποιούνται από το προαναφερθέν σύστημα των τοπικών κλιματιστικών μονάδων.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 20,09kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	2	0,08

Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	5	0,6
Τηλεόραση	1	0,35
Εκτυπωτές	2	0,3

#### 5.20.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας Παλαιού Δημαρχείου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση για τη θέρμανση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου VRV, με COP  $\geq 4$  και ERR  $\geq 3,8$  και ταυτόχρονη αντικατάσταση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων με κασέτες οροφής.

###### Αντλία θερμότητας VRV

Συνολική ονομαστική ισχύς 80 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 275,63 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 67,2 τ.μ., σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 11,76 kW

###### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.21. Πολιτιστικό Κέντρο Αγίων Αναργύρων

### 5.21.1. Περιγραφή Πολιτιστικού Κέντρου Αγίων Αναργύρων

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει την υφιστάμενη κατάσταση του πολιτιστικού κέντρου «ΣΠΥΡΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ» του Δήμου Αγίων Αναργύρων. Πρόκειται για τριώροφο κτίσμα επί των οδών Ηρώων Πολυτεχνείου 39 & Αρετής 5 στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 1986 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 1031/1986.

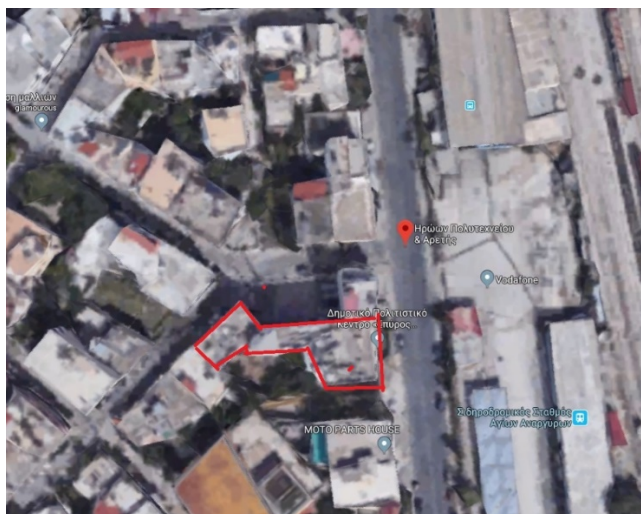


Figure 4.60 Αεροφωτογραφία με τη θέση του Πολιτιστικού Κέντρου «Σπύρος Αποστόλου» του Δήμου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.61 Γενική άποψη του Πολιτιστικού Κέντρου «Σπύρος Αποστόλου» του Δήμου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1697	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	6253,1
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1280	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	4736
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	1280	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	4736

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων)		
Ωράριο λειτουργίας	10	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	12	
Περίοδος θέρμανσης	15/10 έως 30/4	



Περίοδος ψύξης	1/6 έως 31/8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	3	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	500	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	16	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	8	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	0,30	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	4,5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,30	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	10	

### 5.21.2. Ενεργειακά δεδομένα Πολιτιστικού Κέντρου Αγίων Αναργύρων

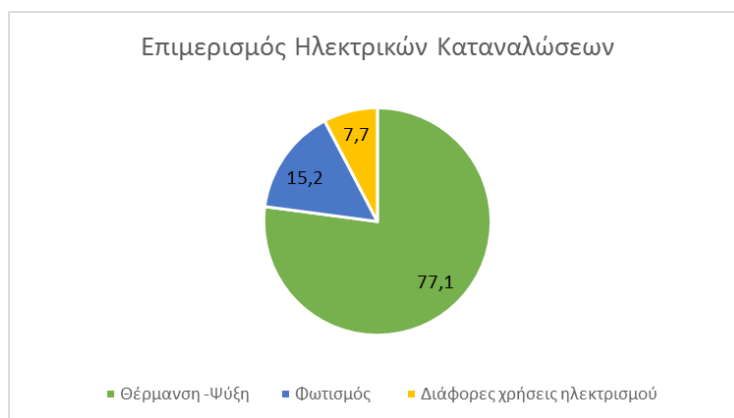
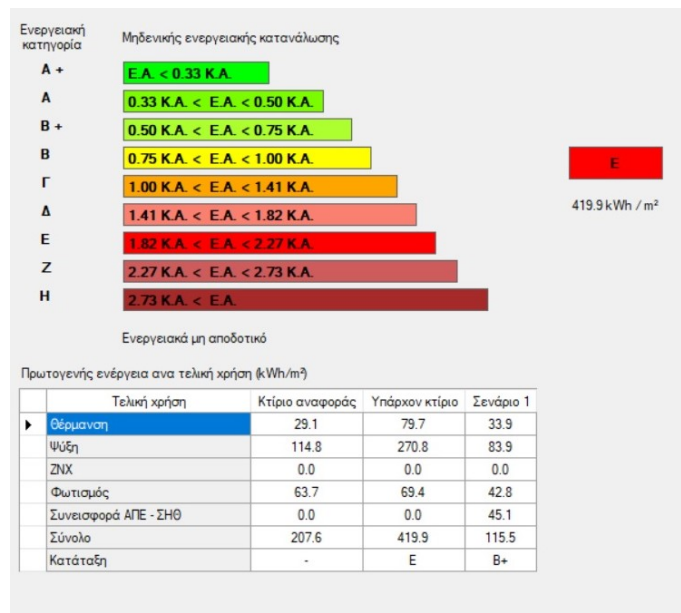


Diagram 4.62 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.21.3. Υφιστάμενη κατάσταση Πολιτιστικού Κέντρου Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η ανακατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1987. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.26 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	3,05
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του κτηρίου πολιτιστικών λειτουργιών εξασφαλίζεται από συστοιχία δυο αντλιών θερμότητας συνολικής ονομαστικής ισχύος 130 kW (2\*65 kW) με τερματικές μονάδες τύπου fan-coil.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν σχετικά ικανοποιητικές, ωστόσο το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης είναι εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για το κτήριο ικανοποιούνται από το προαναφερθέν σύστημα της συστοιχίας αντλιών θερμότητας.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 13,45kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	2	0,08
Βραστήρας	1	0,5

Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	4	0,6
Τηλεόραση	1	0,35
Projector	1	0,3
Εκτυπωτές	2	0,3

#### 5.21.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας Πολιτιστικού Κέντρου Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου fan-coil και πέντε κεντρικών κλιματιστικών μονάδων

###### Αντλία θερμότητας

Συνολική ονομαστική ισχύς 55 kW & 5\*25 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 422 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 67,72 τ.μ., σε κλίση 25° και νότιο προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 11,76 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας(εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα κατα-

γράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας .

## 5.22. Β' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

### 5.22.1. Περιγραφή Β' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για ισόγειο κτίσμα επί των οδών Κωνσταντινουπόλεως & Πλαπούτα Δημήτριου 2 στους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 1997 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 1001/1997.



Figure 4.63 Αεροφωτογραφία με τη θέση του Β' Κ.Α.Π.Η. του Δήμου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.64 Γενική άποψη του κτηρίου Β ΚΑΠΗ Δήμου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

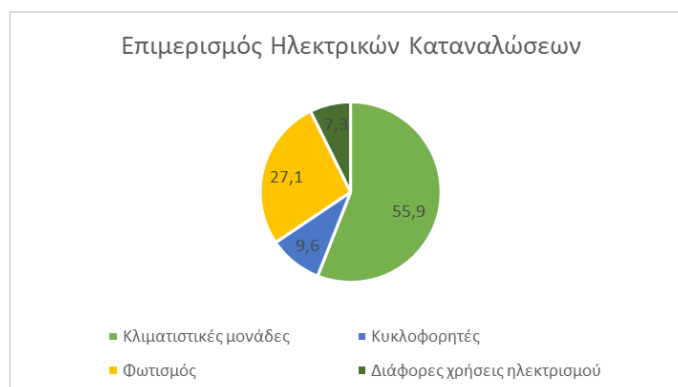
Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	658	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	2493
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	639	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	2436
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	70	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	176

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων)			
Ωράριο λειτουργίας	14		
Ημέρες λειτουργίας	3		Προκαθορισμένη
Μήνες λειτουργίας	12		παράμετρος από
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4		Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9		20701-3/2010
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20		
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26		

Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	50
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	22,50
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15.5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	60.0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,25
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,25
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,25

### 5.22.2. Ενεργειακά δεδομένα Β' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων



### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.22.3. Υφιστάμενη κατάσταση Β' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 1999. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.27 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας.

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δάπεδο επί εδάφους	3,1
Δάπεδο επί μθχ	2,0

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του κτηρίου πολιτιστικών λειτουργιών εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου συνολικής ονομαστικής ισχύος 105 kW με τερματικές μονάδες τύπου fan-coil.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν σχετικά ικανοποιητικές, ωστόσο το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης είναι εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για το κτήριο ικανοποιούνται από το ένα ψύκτη που συνδέεται με τις τερματικές μονάδες τύπου fan-coil και 2 συνολικά τοπικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής ονομαστικής ισχύος 8,78kW.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 13,45kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
----------------	------------------	------------

Οικιακό ψυγείο	2	0,08
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	3	0,6
Τηλεόραση	1	0,35
Εκτυπωτές	1	0,3

#### 5.22.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας Β' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου fan-coil.

###### Αντλία θερμότητας

Συνολική ονομαστική ισχύς 45 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 310 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 64 τ.μ., σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 11,12 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

## 5.23. Δ' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

### 5.23.1. Περιγραφή Δ' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

Πρόκειται για διώροφο κτίσμα επί των οδών Καζαντζάκη Νίκου 8 & Ανδρόνικου τους Αγ. Ανάργυρους Αττικής, το οποίο ανεγέρθηκε το 2002 με την υπ' αριθμό άδεια οικοδομής 995/2002.



Figure 4.65 Αεροφωτογραφία με τη θέση του Δ' Κ.Α.Π.Η. του Δήμου Αγίων Αναργύρων.



Figure 4.66 Γενική άποψη του κτηρίου Δ ΚΑΠΗ του Δήμου Αγίων Αναργύρων.

#### Επιφάνεια και όγκος

Στοιχεία Κτηρίου			
Συνολική Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	953	Συνολικός Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3049,6
Ωφέλιμη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	953	Ωφέλιμος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3049,6
Ψυχόμενη Επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	953	Ψυχόμενος Όγκος [m <sup>3</sup> ]	3049,6

#### Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας κτηρίου

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας (Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων)			
Ωράριο λειτουργίας	14		
Ημέρες λειτουργίας	3		Προκαθορισμένη παράμετρος από
Μήνες λειτουργίας	12		Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 30/4		20701-3/2010
Περίοδος ψύξης	1/5 έως 30/9		
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20		



Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	50
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	22,50
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	9,6
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15.5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	60.0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,25
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	0,25
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,25

### 5.23.2. Ενεργειακά δεδομένα Δ' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

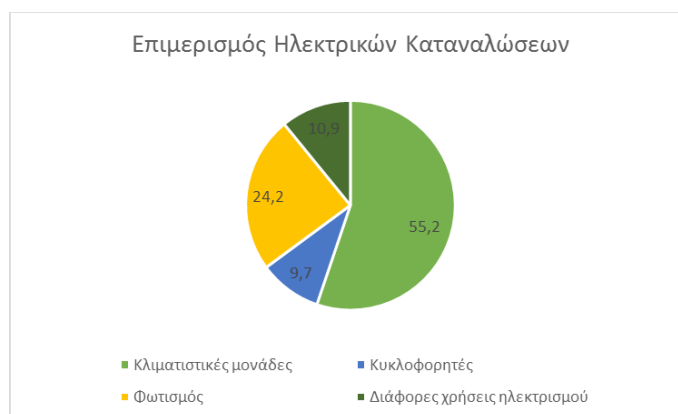
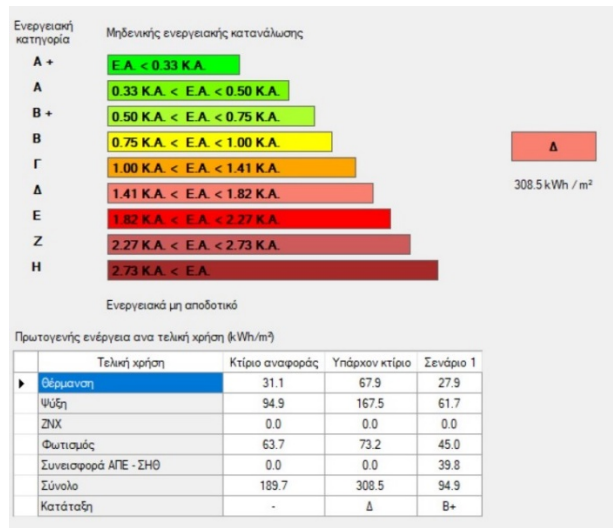


Diagram 4.67 Επιμερισμός Ηλεκτρικών καταναλώσεων Δ ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων.

### Ενεργειακή κατάταξη



### 5.23.3. Υφιστάμενη κατάσταση Δ' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

#### Κτηριακό κέλυφος

Η κατασκευή του κτηρίου ολοκληρώθηκε το 2004. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλήρωση τοίχων από οπτοπλινθοδομή συνολικού πάχους 25 cm, με ανεπαρκή μόνωση στον πυρήνα. Το κτήριο έχει δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 cm, ανεπαρκώς μονωμένη, ενώ το δάπεδο δε φέρει μόνωση. Τα ανοίγματα του κτηρίου - με εξαίρεση τις πόρτες εισόδου - είναι συρόμενα μεταλλικά, χωρίς θερμοδιακοπή, με διπλούς υαλοπίνακες και διάκενο πάχους 6 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας 4,1 W/m<sup>2</sup>K.

Table 4.28 Δομικό στοιχείο-Συντελεστής θερμοπερατότητας.

Δομικό στοιχείο	Συντελεστής θερμοπερατότητας U- Value (W/m <sup>2</sup> K)
Τοιχοποιίες	1,25
Φέρων Οργανισμός	2,0
Δώμα	1,35
Δώμα με επικάλυψη από πολυκαρβονικά φύλλα	1,78
Δάπεδο επί εδάφους	3,1

#### Σύστημα Θέρμανσης

Η θέρμανση του κτηρίου πολιτιστικών λειτουργιών εξασφαλίζεται από λέβητα πετρελαίου συνολικής ονομαστικής ισχύος 209 kW με τερματικές μονάδες τύπου fan-coil.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης μπορούν να χαρακτηριστούν σχετικά ικανοποιητικές, ωστόσο το υφιστάμενο σύστημα θέρμανσης είναι εξαιρετικά ενεργοβόρο.

#### Σύστημα Ψύξης

Οι απαιτήσεις ψύξης για το κτήριο ικανοποιούνται από το ένα ψύκτη που συνδέεται με τις τερματικές μονάδες τύπου fan-coil και 10 συνολικά τοπικές κλιματιστικές μονάδες συνολικής ονομαστικής ισχύος 35,10 kW.

#### Φωτισμός

Η κάλυψη των αναγκών για τεχνητό φωτισμό επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με λαμπτήρες και φωτιστικά φθορισμού και σε μικρότερο ποσοστό με λαμπτήρες πυράκτωσης. Η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται σε 10,58kW. Ο αριθμός των φωτιστικών κρίνεται ικανοποιητικός ως προς την ποσότητα, γεγονός που δεν ισχύει σε ό,τι αφορά την αποδοτικότητά τους.

#### Λοιπές ηλεκτρικές συσκευές

Τύπος συσκευής	Αριθμός συσκευών	Ισχύς (kW)
Οικιακό ψυγείο	1	0,08

Ηχοσύστημα	1	0,35
Βραστήρας	1	0,5
Τοστιέρα	1	1
Θερμοθάλαμος	1	0,8
Φούρνος Μικροκυμάτων	1	0,8
Μηχανή καφέ	2	0,35
Φωτοτυπικό Μηχάνημα	1	0,7
Η/Υ	4	0,6
Τηλεόραση	1	0,35
Εκτυπωτές	2	0,3

#### 5.23.4. Προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας Δ' ΚΑΠΗ Αγίων Αναργύρων

Στόχος των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και, κατ' επέκταση, η μείωση του λειτουργικού του κόστους.

##### Επεμβάσεις στο κέλυφος

###### Μόνωση δώματος

Προτείνεται η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα, με επιστροφή θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης με μέσο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$  στους 10°C και πάχους 8 (cm), ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας να είναι το πολύ 0,35 W/(m<sup>2</sup>\*K) για το δώμα.

##### Επεμβάσεις στα συστήματα του κτηρίου

###### Θέρμανση

Η πρόταση αφορά την εγκατάσταση συστοιχίας αντλιών θερμότητας τύπου αέρος – νερού με θερμοδοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, με COP  $\geq 3,43$  και χρήση των υφιστάμενων τερματικών μονάδων τύπου fan-coil.

###### Αντλία θερμότητας

Συνολική ονομαστική ισχύς 67 kW

###### Φωτισμός

Προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων φθορίου και πυρακτώσεως από φωτιστικά τύπου LED και η τοποθέτηση αισθητήρων φυσικού φωτισμού στους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη χρήση του τεχνητού.

###### Φωτοβολταϊκό σύστημα

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering). Η συνολική επιφάνεια των επιπέδων δωματίων είναι 235,64 τ.μ.. Προτείνεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 44,8 τ.μ., σε κλίση 25° και νοτιοδυτικό προσανατολισμό.

###### Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 7,84 kW

##### Εισαγωγή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου

Εγκατάσταση συστήματος BEMS για την επιτήρηση και τον αυτόματο έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων του συνόλου των εγκαταστάσεων από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Συγκριμένα πρόκειται να εγκατασταθεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τις ηλεκτρικές καταναλώσεις με ειδικούς τρεις διαφορετικούς μετρητές. Θα γίνεται καταμέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας της αντλίας θερμότητας, του φωτισμού και των λοιπών καταναλώσεων. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν αισθητήρια για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (εσωτερικής & εξωτερικής), θερμοκρασία ΦΒ πάνελ, ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας. Τα δεδομένα των μετρήσεων θα καταγράφονται σε χρονοσειρές δεδομένων μέσω καταγραφικού συστήματος ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν αναφορές που θα πιστοποιήσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

Αγ. Ανάργυροι, 01/04/2021

οι συντάκτες

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
η Πρ/μένη του Τμ. Μελετών

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ο Δ/ντής ΤΥΔΑΑΚ

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
μηχανολόγος μηχανικός

**Ι. ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
αρχιτέκτονας μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός



ΔΗΜΟΣ  
ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**

Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT  
DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA –  
PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON  
2020 – ΕΕ 22 PDA»

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΠΡΑΞΗ: «Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή  
αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ  
ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

(Α.Μ. 65/2021)

**Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων**

## Πίνακας Περιεχομένων Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.)

Α/Α	Περιγραφή
<b>Άρθρο 1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>
1.1	Αντικείμενο συγγραφής
1.2	Ισχύουσες διατάξεις
1.3	Εγκύκλιοι - Προδιαγραφές
<b>Άρθρο 2</b>	<b>Εκτέλεση της σύμβασης</b>
2.1	Αντικείμενο του έργου
2.2	Μελέτη των συνθηκών κατασκευής του έργου
2.3	Σύμβαση κατασκευής του έργου
2.4	Διάρκεια της Σύμβασης - Προθεσμία εκτέλεσης του έργου
2.5	Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου
2.6(α)	Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.)
2.6(β)	Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης (Π.Μ.&Π.)
2.7	Συντήρηση και παραλαβή του έργου – Χρόνος Εγγύησης
2.8	Προσωρινή και οριστική παραλαβή – Βεβαίωση περαιώσης εργασιών
2.9	Διοικητική παραλαβή για χρήση
2.10	Σχέδιο ασφάλειας και υγείας (ΣΑΥ) – Φάκελος ασφάλειας και υγείας (ΦΑΥ)
<b>Άρθρο 3</b>	<b>Προσωπικό του αναδόχου</b>
<b>Άρθρο 4</b>	<b>Αμοιβή – Κρατήσεις</b>
4.1	Τιμές μονάδας του συμβατικού τιμολογίου
4.2	Ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους αναδόχου
4.3	Φόροι –Τέλη
4.4	Δασμοί – Ατέλειες
4.5(α)	Πιστοποιήσεις – Εντολές πληρωμών
4.5(β)	Πρόγραμμα αποπληρωμής Αναδόχου
4.6	Επιμέτρηση εργασιών
4.7	Αυξομείωση εργασιών – Νέες εργασίες – Κανονισμός Τιμών Μονάδας Νέων Εργασιών – Υπερσυμβατικές εργασίες
4.8	Αναθεώρηση τιμών
<b>Άρθρο 5</b>	<b>Εγγυήσεις</b>

<b>5.1</b>	Εγγυήσεις καλής εκτέλεσης
<b>5.2</b>	Γενικοί Όροι Εγγυήσεων
<b>Άρθρο 6</b>	<b>Ποινικές ρητρες</b>
<b>Άρθρο 7</b>	<b>Ευθύνη του αναδόχου</b>
<b>Άρθρο 8</b>	<b>Γενικά καθήκοντα – Ευθύνες – Υποχρεώσεις του αναδόχου</b>
<b>8.1</b>	Χωροθέτηση του έργου
<b>8.2</b>	Απαλλοτριώσεις
<b>8.3</b>	Ασφάλιση
<b>8.4</b>	Αρτιότητα των κατασκευών
<b>8.5</b>	Βλάβες στα έργα – Αναγνώριση αποζημιώσεων
<b>8.6</b>	Δοκιμές εγκαταστάσεων
<b>8.7</b>	Μέτρα υγιεινής και Ασφάλειας – Σημάνσεις – Προστασία περιβάλλοντος
<b>8.8</b>	Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων ή Οργανισμών Κοινής Ωφελείας
<b>8.9</b>	Ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον ανάδοχο
<b>8.10</b>	Κατασκευαστικά σχέδια – Φωτογραφίες – Πιστοποιητικά
<b>8.11</b>	Λοιπές Υποχρεώσεις
<b>Άρθρο 9</b>	<b>Εργοτάξιο – Προμήθεια υλικών</b>
<b>9.1</b>	Μηχανικός εξοπλισμός
<b>9.2</b>	Προσωρινές εγκαταστάσεις του αναδόχου – Προστατευτικές κατασκευές
<b>9.3</b>	Φύλαξη υλικών, υπαρχουσών κατασκευών και μέσων προστασίας
<b>9.4</b>	Καθαρισμός εργοταξίου, κατασκευών και εγκαταστάσεων
<b>9.5</b>	Προμήθεια υλικών – Ποιότητα – Προέλευση – Δείγματα
<b>Άρθρο 10</b>	<b>Εργασίες που εκτελούνται από την Υπηρεσία ή από άλλους αναδόχους</b>
<b>Άρθρο 11</b>	<b>Εκχώρηση της Σύμβασης</b>
<b>Άρθρο 12</b>	<b>Ιδιοκτησία</b>
<b>Άρθρο 13</b>	<b>Εμπιστευτικότητα</b>
<b>Άρθρο 14</b>	<b>Λειτουργία και συντήρηση (τακτική &amp; έκτακτη) των συστημάτων</b>
<b>Άρθρο 15</b>	<b>Πρόγραμμα Μέτρησης &amp; Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων - Επαλήθευση</b>

## **Άρθρο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Αντικείμενο Συγγραφής**

1. Αυτή η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) αφορά τους ειδικούς συμβατικούς όρους για την εκτέλεση των παντός είδους δημοτικών και κοινοτικών έργων, η δαπάνη της κατασκευής των οποίων βαρύνει τη διαχείριση των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σε συνδυασμό και με τους όρους των υπόλοιπων τευχών δημοπράτησης και των άλλων στοιχείων της μελέτης του συγκεκριμένου έργου.

### **1.2 Ισχύουσες διατάξεις**

1. Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν οι όροι:
  - i. της διακήρυξης της δημοπρασίας, σε περίπτωση δημοπράτησης του έργου.
  - ii. της Ε.Σ.Υ.
  - iii. των υπόλοιπων συμβατικών τευχών και στοιχείων της μελέτης του έργου.
2. Για κάθε ζήτημα, που δεν προβλέπεται στα στοιχεία αυτής της εργολαβίας ισχύουν οι διατάξεις:
  - i. Του Ν. 4412/16 (ΦΕΚ-147 Α/8-8-16): Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
  - ii. Της εκάστοτε ισχύουσας νομοθεσίας περί εκτέλεσης δημοσίων έργων.
3. Όπου στο κείμενο της Ε.Σ.Υ. και των λοιπών τευχών δημοπράτησης γίνεται αναφορά σε διατάξεις του Ν 4412/2016 (ΦΕΚ-147 Α/8-8-16), εννοείται ότι **αφορούν τις διατάξεις όπως αυτές έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν** κατά την χρονική στιγμή της εφαρμογής τους.

### **1.3 Εγκύκλιοι - Προδιαγραφές**

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 134-181 του Ν 4412/16. **(ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ)** όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν.

Επιπρόσθετα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται παρακάτω:

1. Γενικώς για την κατασκευή του έργου και των επί μέρους εργασιών έχουν εφαρμογή:
  - i. Τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα», όπως έχουν εγκριθεί και δημοσιευθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης».
  - ii. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές δηλαδή εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
  - iii. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΑ) οι οποίες δημοσιεύονται από τους Οργανισμούς Έγκρισης, του Κράτους Μέλους και οι οποίοι τους κοινοποιούν σε όλους τους άλλους αναγνωρισμένους οργανισμούς.
  - iv. Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), Ελληνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ), οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε). Σε περίπτωση που οι παραπάνω προδιαγραφές ή/και τα πρότυπα διαφέρουν από τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά τότε ισχύουν αυτά που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
2. Για θέματα που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω προδιαγραφές, κανονισμούς και πρότυπα, μπορούν να εφαρμοστούν τα παρακάτω αναφερόμενα εναλλακτικά εθνικά και διεθνή πρότυπα:
  - i. Τα διεθνή πρότυπα όπως αυτά έχουν εγκριθεί από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO).
  - ii. Γερμανικοί κανονισμοί και προδιαγραφές (DIN).
  - iii. Αμερικανικές προδιαγραφές (ASTM, AASHTO).Πάντως αν τυχόν στις προδιαγραφές αυτές της §2 υπάρχουν όροι, διατάξεις, περιορισμοί ή και αριθμητικά όρια που έρχονται σε αντίθεση με όσα ορίζονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη για το ίδιο θέμα, θα ισχύουν οι όροι και οι διατάξεις των συμβατικών τευχών κατά τη σειρά ισχύος που ορίζεται στη Διακήρυξη.
3. Διευκρινίζεται ότι το σύνολο των εργασιών και έργων αυτής της Σύμβασης υπόκεινται στις διατάξεις των Ελληνικών Κανονισμών και των σχετικών με αυτές Εγκυκλίων και Αποφάσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ (όπως ο Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος, ο Αντισεισμικός Κανονισμός, ο Κανονισμός Φόρτισης Δομικών Έργων κ.λ.π), τα πρότυπα του ΕΛΟΤ, τους κανονισμούς της ΔΕΗ κλπ. Όταν δεν υπάρχουν



ελληνικοί κανονισμοί ή είναι ελλείψεις, συμπληρώνονται από τους αντίστοιχους ευρωπαϊκούς ή τους διεθνείς κανονισμούς.

4. Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλα τα πρότυπα και κανονισμοί που θα εφαρμοστούν, θα πρέπει να είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους ως προς το χρόνο δημοσίευσής του υπόψη έργου, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών τροποποιήσεων τους.

5. Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει υποχρεωτικά τα υλικά και τα έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα που προδιαγράφονται για την κατασκευή του έργου, συνοδευόμενα, από κατάλληλα πιστοποιητικά ποιοτικής συμμόρφωσης (Βεβαιώσεις Πιστότητας προς τις τεχνικές προδιαγραφές). Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση υλικών απροσδιόριστης ποιότητας ή άγνωστης προέλευσης ή η ενσωμάτωση στο έργο υλικών που δεν έχουν προηγουμένως τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος έχει επίσης υποχρέωση να εκτελεί, με δικές του δαπάνες, σύμφωνα με την κρίση της Επίβλεψης, δειγματοληψίες υλικών τα οποία προτίθεται να χρησιμοποιήσει για τις διάφορες κατασκευές και να τα εξετάσει, με βάση τις απαιτήσεις των σχετικών προδιαγραφών, σε Πιστοποιημένα Εργαστήρια, αποδοχής της Υπηρεσίας.

## **Άρθρο 2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

### **2.1 Αντικείμενο του έργου**

Το αντικείμενο του Αναδόχου είναι η μεικτή σύμβαση με τίτλο: «**Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**»

Πρόκειται για μικτή σύμβαση η οποία επιμερίζεται συνοπτικά στα κάτωθι επιμέρους αντικείμενα:

**1. Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016:** Εκτέλεση τεχνικών εργασιών, όπως περιγράφεται στα τεύχη της Α.Μ. 65/2021 μελέτης, στις οποίες ενσωματώνονται οι προμήθειες των Η/Μ εγκαταστάσεων και όπως προσδιορίζεται από την τεχνική προσέγγιση του Αναδόχου και τις απαιτήσεις της παρούσας προκήρυξης.

Πιο συγκεκριμένα, οι παρεμβάσεις που προτείνονται είναι:

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στα δώματα των κτιρίων με επιστροφή θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης.
- Τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά των κτιρίων με πλάκες πετροβάμβακα.
- Προμήθεια και εγκατάσταση νέου συστήματος θέρμανσης με συστοιχία αντλιών θερμότητας τύπου αέρος - νερού και θερμοδοχεία.
- Προμήθεια για την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων από φωτιστικά τύπου LED.
- Προμήθεια και εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος.
- Προμήθεια και εφαρμογή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS).

**2. Υπηρεσίες:** Παροχή υπηρεσιών ενεργειακής αναβάθμισης των επιλεγμένων κτιρίων του Δήμου και ειδικότερα:

2.1 Τον ακριβή προσδιορισμό της τεχνικής λύσης για την ενεργειακή αναβάθμιση των 19 κτιρίων, εξασφαλίζοντας ότι επιτυγχάνεται αναβάθμιση των κτιρίων τουλάχιστον κατά δύο κατηγορίες, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ 2017) καθώς και την έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης (ΠΕΑ) μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων,

2.2. Τη Μέτρηση & Παρακολούθηση (Μ&Π) της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων και εξοπλισμών για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης

2.3 Τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική και έκτακτη) των συστημάτων για το χρόνο ισχύος της σύμβασης.

2.4 τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS), με σκοπό την καταγραφή, παρακολούθηση και ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων

Αρχικό συμβατικό αντικείμενο θεωρείται η συνολική, κατά τη μελέτη, αξία του έργου μειωμένη κατά το ποσοστό έκπτωσης του αναδόχου και αυξημένη με το ποσό των απροβλέπτων, όπου αυτό προβλέπεται, και τις τυχόν απολογιστικές εργασίες.

### **3.2 Μελέτη των συνθηκών κατασκευής του έργου**

Η υποβολή προσφοράς, αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι ο ανάδοχος έχει επισκεφθεί και ελέγξει πλήρως τη φύση και την τοποθεσία του έργου και έχει πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών

κατασκευής του έργου, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις κάθε είδους πηγές λήψης υλικών, τις θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης των προϊόντων εκσκαφών, τις μεταφορές, τη διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών, την δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού ή άλλου προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος και δρόμων προσπέλασης, τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν συνήθως, τις διακυμάνσεις στάθμης ποταμών και χειμάρρων, τις παλίρροιας ή τα παρόμοια φυσικά φαινόμενα στον τόπο του έργου, τη διαμόρφωση και κατάσταση του εδάφους, το είδος, την ποιότητα και την ποσότητα των υλικών της περιοχής του έργου, το είδος και τα μέσα, μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες, που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών και οποιαδήποτε άλλα θέματα, που μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος τους, σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.

1. Ο ανάδοχος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει και θα συμμορφωθεί με τα εγκεκριμένα σχέδια, διαγράμματα και τεύχη υπολογισμών της μελέτης καθώς και με τα υπόλοιπα συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας, τα οποία περιλαμβάνονται στον φάκελο της δημοπρασίας και αποτελούν, μαζί με τη Διακήρυξη, τη βάση της προσφοράς. Θα τηρεί δε με ακρίβεια τη διάταξη και τις διαστάσεις των διαφόρων μερών του έργου όπως προκύπτουν από τα ανωτέρω στοιχεία.
2. Παράλειψη του ανάδοχου να ενημερωθεί με κάθε δυνατή πληροφορία, που αφορά τους όρους της σύμβασης, δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για πλήρη συμμόρφωση προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις.
3. Συμπληρώσεις ή τροποποιήσεις των στοιχείων της μελέτης γίνονται υποχρεωτικά εγγράφως, με την επιφύλαξη του δικαιώματος που προκύπτει από τις παρ.3α και 3εε του άρθρου 156 του Ν.4412/16. Ο ανάδοχος δεν δικαιούται σε αποζημίωση ή αύξηση τιμών για μεταβολές στα έργα, που έγιναν χωρίς έγγραφη διαταγή έστω και αν αυτές βελτιώνουν το έργο. Σε επείγουσες περιπτώσεις η διαταγή για τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις δίνεται προφορικά στον τόπο των έργων και καταχωρείται στο ημερολόγιο. Αν τη διαταγή αυτή δίδει ο επιβλέπων, οφείλει να ενημερώσει εγγράφως τη διευθύνουσα υπηρεσία για την έκδοση κανονικής διαταγής.

### 3.3 Σύμβαση κατασκευής του έργου

1. Η σύμβαση για την κατασκευή του έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 105 του Ν.4412/16, συνάπτεται με βάση την απόφαση έγκρισης του αποτελέσματος της δημοπρασίας και για χρηματικό ποσό ίσο με το ποσό, που προέκυψε από τη δημοπρασία μαζί με τις απρόβλεπτες δαπάνες και των τυχόν αναθεωρήσεων.
2. Ο μειοδότης θα καλείται με πρόσκληση, που γίνεται μαζί με κοινοποίηση της απόφασης έγκρισης της δημοπρασίας, μέσα σε προθεσμία που δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη των δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης σε αυτόν, να προσκομίσει τα πρωτότυπα ή αντίγραφα που εκδίδονται, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 1 του ν. 4250/2014 (Α' 74) όλων των δικαιολογητικών του άρθρου 80, όπως καθορίζονται ειδικότερα στα έγγραφα της σύμβασης, ως αποδεικτικά στοιχεία για τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού των άρθρων 73 και 74 του Ν. 4412/16.
3. Αν ο προσωρινός ανάδοχος δεν υποβάλει στο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα τα απαιτούμενα πρωτότυπα ή αντίγραφα, των παραπάνω δικαιολογητικών, κηρύσσεται έκπτωτος
4. Δεν απαιτείται εγγύηση καλής εκτέλεσης για συμβάσεις αξίας ίσης ή κατώτερης από το ποσό των είκοσι χιλιάδων (20.000) ευρώ, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 1.β του Ν. 4412/16.

### 2.4 Διάρκεια της σύμβασης - Προθεσμία εκτέλεσης του έργου

1. Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε **δέκα (10) έτη**. Οι υπηρεσίες του Υποψήφιου Αναδόχου θα παρασχεθούν ως εξής:
2. Η συνολική προθεσμία του τμήματος της Σύμβασης που αφορά "Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016" ορίζεται σε **δεκαοκτώ (18) ημερολογιακούς μήνες** και αρχίζει από την υπογραφή της σύμβασης. (Οι μήνες νοούνται πάντοτε σύμφωνα με την ημερολογιακή διαδοχή των ημερών.) Μέσα στη συνολική αυτή προθεσμία, πρέπει να έχουν γίνει όλες οι εργασίες που προβλέπονται από την μελέτη για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων.
3. Οι **τμηματικές προθεσμίες** εκτέλεσης του υποέργων ορίζονται ως εξής:
  1. ΥΠΟΕΡΓΟ Νο 1 σε διάστημα έξι (6) μηνών από τη υπογραφή της Σύμβασης.
  2. ΥΠΟΕΡΓΟ Νο 2 σε διάστημα δεκαοκτώ (18) μηνών από τη υπογραφή της Σύμβασης

4. Η σειρά εκτέλεσης των διαφόρων έργων της εργολαβίας, τόσο στο σύνολό τους, όσο και στα επί μέρους, εναπόκεινται στην απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας. Στον ανάδοχο κοινοποιούνται Πίνακες Εργασιών με καθορισμένη προθεσμία περάτωσης εργασιών, που θα επέχει θέση συμβατικής προθεσμίας για κάθε Πίνακα Εργασιών.
5. Η έγκριση των παρατάσεων προθεσμιών γίνεται από την Προϊσταμένη Αρχή, ύστερα από αίτημα του αναδόχου στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, εφαρμοζομένων ανάλογα των διατάξεων του άρθρου 147 παρ.10 του Ν.4412/16.
6. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία & συντήρηση (τακτική & έκτακτη), για τη λειτουργία του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) καθώς και για την Μέτρηση & Παρακολούθηση της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας του Συστήματος για δέκα (10) έτη, περιλαμβανομένης της περιόδου που θα διαρκέσουν οι εργασίες αναβάθμισης των κτιρίων και των λοιπών υποδομών.

## **2.5 Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου**

1. Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει και να υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για έγκριση, λεπτομερές χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης της σύμβασης μέσα σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερολογιακών ημερών σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 145 του Ν.4412/16 (η προθεσμία ορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης και δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 15 ημέρες και να υπερβαίνει τις 30 ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης).
2. Το χρονοδιάγραμμα θα συντάσσεται σύμφωνα με τις διατάξεις άρθρου 145 του Ν.4412/16 και θα κλιμακώνεται μέσα στη συνολική προθεσμία, που ορίζεται στο άρθρο 2§4 αυτής της Ε.Σ.Υ., με βασική επιδίωξη τον συντονισμό των δραστηριοτήτων, ώστε να αποδοθούν, κατά το εφικτό, ολοκληρωμένα τμήματα του έργου (γραμμικό διάγραμμα).
3. Σχετικά με τον μηχανικό εξοπλισμό και το απαιτούμενο ειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό, το χρονοδιάγραμμα θα συντάσσεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στα άρθρα 138 και 139 του Ν.4412/16, για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
4. Ο ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει οποιαδήποτε αποζημίωση σε περίπτωση που για να τηρήσει τις προθεσμίες χρειαστεί να συγκροτήσει πρόσθετα νυκτερινά συνεργεία, να πραγματοποιήσει υπερωρίες, εργασίες σε ημέρες αργίας κ.λ.π. πέρα από αυτές που είχε προβλέψει κατά τη σύνταξη της προσφοράς του ή και μετά την υπογραφή της σύμβασης σε οποιοδήποτε επί μέρους προγραμματισμό εργασιών ή έκθεση ή άλλο στοιχείο που έχει υποβάλει στην Υπηρεσία ή σε οποιοδήποτε άλλο χρόνο.

## **2.6 (α) Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.)**

1. Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει σύμφωνα με το άρθρο 158 του Ν.4412/16 και να υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου (Π.Π.Ε.) μέσα σε προθεσμία **σαρανταπέντε (45) ημερολογιακών ημερών** (η προθεσμία ορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης) από την υπογραφή της σύμβασης).
2. Το Π.Π.Ε. ενσωματώνει και κωδικοποιεί όλες τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών, περιγράφει τις φάσεις ανάπτυξης του έργου και τις αντίστοιχες δραστηριότητες, είναι σε πλήρη εναρμόνιση και περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου, καθορίζει τον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης του έργου και τον τρόπο και τις λεπτομέρειες συγκέντρωσης και αρχειοθέτησης των στοιχείων κατά την κατασκευή, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας.

## **2.6 (β) Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης (Π.Μ&Π)**

1. Το Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης (Π.Μ&Π) καταρτίζεται από τον Ανάδοχο, εντός 6 μηνών από την Υπογραφή της Σύμβασης και κατατίθεται για έγκριση στο Δήμο.
2. Το Πρόγραμμα Μ&Π περιγράφει όλες τις διαδικασίες και τη μεθοδολογία μέτρησης και υπολογισμού της απόδοσης λειτουργίας των εξοπλισμών.
3. Το Π.Μ&Π. αποτελεί σημείο αναφοράς για τα Συμβαλλόμενα Μέρη και του Ανεξάρτητου Τρίτου Φορέα.
4. Οποιαδήποτε τροποποίηση του Π.Μ&Π. που τυχόν θα χρειαστεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της Σύμβασης θα γίνει με τη σύμφωνη γνώμη του Αναδόχου, της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και του Ανεξάρτητου Τρίτου Φορέα και θα εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

5. Το Κ.Α.Π.Ε., στο πλαίσιο της συνεργασίας του με το Δήμο ΑΑΚ υπό το Ευρωπαϊκό Έργο PRODESA (Αρ. Συμβ. με κωδικό 754171/10.04.2017), ορίζεται ως ο Ανεξάρτητος Τρίτος Φορέας που θα εξακριβώνει την επίτευξη των στόχων και την καλή λειτουργία του συστήματος και θα πιστοποιεί την εγγυημένη απόδοση λειτουργίας των εξοπλισμών και των συστημάτων, μέσω της Ετήσιας Έκθεσης Επαλήθευσης (Ε.Ε.Επ) βάσει της οποίας προσδιορίζονται και οι όποιες ποινικές ρήτρες. Ο Δήμος θα συνάψει σχετική Σύμβαση με το Κ.Α.Π.Ε. μετά τη συμβασιοποίηση του Έργου.
6. Ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς δικαίωμα αντίρρησης να συνεργαστεί για το λόγο αυτό με το Κ.Α.Π.Ε.

## **2.7 Συντήρηση και παραλαβή του τμήματος της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016” – Χρόνος εγγύησης**

1. Κατά τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης ο ανάδοχος επιθεωρεί και διατηρεί τις εγκαταστάσεις σε άριστη κατάσταση, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
2. Ο ανάδοχος καλείται να επανορθώσει κάθε βλάβη ή ζημιά για την οποία ευθύνεται, σε εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 157 του Ν.4412/16
3. Εάν δεν προβεί μέσα στην προθεσμία, που του καθορίσθηκε, στην αποκατάσταση βλάβης ή ζημιάς, για την οποία ευθύνεται, οι εργασίες αποκατάστασης θα εκτελούνται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, με οποιοδήποτε τρόπο, σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου, με δυνατότητα εφαρμογής των λοιπών κυρώσεων του άρθρου 157 του Ν.4412/16
4. Γενικά για την προσωρινή παραλαβή, χρόνο εγγύησης, συντήρηση και οριστική παραλαβή του έργου εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί εκτέλεσης των δημοσίων έργων και ειδικότερα του άρθρου 171 του Ν.4412/16
5. Ο χρόνος εγγύησης καθορίζεται σε δέκα πέντε (15) μήνες από την βεβαιωμένη περαίωση του έργου, μετά την πάροδο του οποίου θα διενεργηθεί η οριστική παραλαβή.

## **2.8 Προσωρινή και οριστική παραλαβή – Βεβαίωση περαίωσης εργασιών.**

1. Για την προσωρινή και οριστική παραλαβή του τμήματος της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016”, ισχύουν οι σχετικές διατάξεις των άρθρων 170 και 172 του Ν.4412/16
2. Για την βεβαίωση περαίωσης του τμήματος της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016” ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 168 του Ν.4412/16.
3. Σύμφωνα με την παρ. 13, του άρθρου 152 του Ν.4412/16 μετά τη διενέργεια της προσωρινής παραλαβής ο ανάδοχος πρέπει να συντάξει και να υποβάλλει "προτελικό" λογαριασμό με βάση τις ποσότητες που περιλαμβάνονται στο σχετικό πρωτόκολλο.
4. Μετά τη διενέργεια της οριστικής παραλαβής και την έγκριση του πρωτοκόλλου ο ανάδοχος πρέπει να συντάξει και να υποβάλλει "Τελικό Λογαριασμό". Για τον προτελικό και τελικό λογαριασμό εφαρμόζονται ανάλογα οι διατάξεις του άρθρου 152 του Ν.4412/16.
5. Με τον τελικό λογαριασμό γίνεται εκκαθάριση του εργολαβικού ανταλλάγματος και όλων των αμοιβαίων απαιτήσεων που έχουν σχέση με την εκτέλεση του τμήματος της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016” και συγκεκριμένα του ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1 και του ΥΠΟΕΡΓΟΥ 2.

## **2.9 Διοικητική παραλαβή για χρήση**

1. Για την διοικητική παραλαβή για χρήση, ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 169 του Ν.4412/16.
2. Για να παραδοθεί σε χρήση το έργο ή αυτοτελή τμήματα απαιτείται η διενέργεια διοικητικής παραλαβής για χρήση. Η Διοικητική παραλαβή γίνεται με πρωτόκολλο μεταξύ του Προϊσταμένου της Δ/νουσας Υπηρεσίας, του επιβλέποντα και του αναδόχου. Αν το έργο παραδίδεται σε χρήση σε υπηρεσία άλλη από το φορέα κατασκευής, συμπράττει στο πρωτόκολλο και εκπρόσωπος της υπηρεσίας αυτής. Αν ο ανάδοχος κληθεί και δεν παραστεί ή αρνηθεί την υπογραφή του πρωτοκόλλου, αυτό συντάσσεται από τους λοιπούς με σχετική μνεία κατά περίπτωση και του κοινοποιείται. Το πρωτόκολλο περιλαμβάνει μνεία του έργου ή των τμημάτων που παραδίδονται για χρήση και συνοπτική περιγραφή της κατάστασης των εργασιών.
3. Η κατά την προηγούμενη παράγραφο διοικητική παραλαβή για χρήση γίνεται αμέσως μετά την περάτωση των εργασιών του έργου ή αυτοτελών τμημάτων του αν αυτό προβλέπεται από την σύμβαση. Αν δεν υπάρχει τέτοια πρόβλεψη μπορεί η διοικητική παραλαβή να γίνει ύστερα από απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

4. Η διοικητική παραλαβή για χρήση δεν αναπληρώνει τη διενέργεια της προσωρινής και οριστικής παραλαβής του έργου.

## **2.10 Σχέδιο ασφάλειας και υγείας (ΣΑΥ) – Φάκελος ασφάλειας και υγείας (ΦΑΥ) Κανονιστικές απαιτήσεις**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί το έργο με τρόπο ασφαλή και σύμφωνα με τους νόμους, διατάγματα, αστυνομικές διατάξεις και οδηγίες του Κυρίου του Έργου (ΚΤΕ), όπως εκφράζονται μέσω της υπηρεσίας αναφορικά με την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων.

Επίσης, είναι αρμόδιος για την εκπόνηση του ΣΑΥ – Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας και του ΦΑΥ – Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας,

Το ΣΑΥ αναπροσαρμόζεται σε συνάρτηση με την εξέλιξη των εργασιών, στο δε (ΦΑΥ) εμπεριέχονται οι ενδεχόμενες τροποποιήσεις που έχουν επέλθει. Συνεπώς ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας συμπληρώνεται σταδιακά και παραδίδεται με την ολοκλήρωση του Έργου **(και σε ηλεκτρονική μορφή) στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου**, ενημερωμένος ώστε να περιέχει τα πραγματικά στοιχεία του έργου, έτσι όπως αυτό κατασκευάστηκε. Σε περίπτωση που δεν έχει παραδοθεί από την Υπηρεσία ΣΑΥ και ΦΑΥ στον Ανάδοχο μαζί με την τεχνική μελέτη, αυτός υποχρεούται στη σύνταξη των αδαπάνως για το Δημόσιο.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) αποτελεί ειδική μελέτη σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας εργοταξίων. Περιλαμβάνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν στο συγκεκριμένο έργο, καθώς και κάθε άλλη προδιαγραφή που πρέπει να εφαρμόζεται στο εργοτάξιο, ώστε να βελτιωθούν οι συνθήκες εργασίας και να αποφευχθούν τα εργατικά ατυχήματα και οι επαγγελματικές ασθένειες.

Το ΣΑΥ πρέπει να περιέχει τα εξής:

Γενικά

Είδος έργου και χρήση αυτού

Σύντομη περιγραφή του έργου

Ακριβής διεύθυνση του έργου

Στοιχεία του κυρίου του έργου

Στοιχεία του υπόχρεου για την εκπόνηση του ΣΑΥ

Πληροφορίες για υπάρχοντα δίκτυα υπηρεσιών κοινής ωφελείας.

Στοιχεία για την προσπέλαση στο εργοτάξιο και την ασφαλή πρόσβαση στις θέσεις εργασίας.

Ρύθμιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων εντός και πέριξ του εργοταξίου.

Καθορισμό των χώρων αποθήκευσης υλικών και τρόπου αποκομιδής αχρήστων.

Συνθήκες αποκομιδής επικινδύνων υλικών.

Διευθέτηση χώρων υγιεινής, εστίασης και Α' βοηθειών.

Μελέτες κατασκευής ικριωμάτων που δεν περιγράφονται στις ισχύουσες διατάξεις πχ ειδικοί τύποι ικριωμάτων, αντιστηρίξεις μεγάλων ορυγμάτων, ή επιχωμάτων κλπ και διατάξεις για πρόσδεση κατά την εργασία σε ύψος.

Καταγραφή σε πίνακα των φάσεων και υποφάσεων εργασιών του έργου, σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του έργου.

Την καταγραφή σε πίνακα των κινδύνων, των πηγών κινδύνων και της εκτίμησης επικινδυνότητας κάθε φάσης και υποφάσης του έργου με κλιμάκωση της εκτίμησης επικινδυνότητας. π.χ.

X = Χαμηλή εκτίμηση κινδύνου

M = Μέτρια εκτίμηση κινδύνου

Y = Υψηλή εκτίμηση κινδύνου

Σε περίπτωση ταυτόχρονης εκτέλεσης φάσεων εργασιών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι επιπλέον απορρέοντες κίνδυνοι.

Εναλλακτικές μέθοδοι εργασίας για κινδύνους που δεν μπορούν να αποφευχθούν.

Για τον εναπομένοντα εργασιακό κίνδυνο θα πρέπει να αναφέρονται συγκεκριμένα μέτρα για την πρόληψη του, καθώς και ειδικά μέτρα για εργασίες που ενέχουν ειδικούς κινδύνους (Παράρτημα II του Αρθ-12 του ΠΔ-305/96).

Ο ΦΑΥ είναι ένας Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας, δηλαδή μια καταγραφή των στοιχείων του έργου έτσι όπως αυτό τελικά κατασκευάστηκε, καθώς και μια καταγραφή οδηγιών και χρήσιμων στοιχείων τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μετέπειτα ζωή του έργου (εργασίες συντήρησης, καθαρισμού, μετατροπών κλπ.).

Ο ΦΑΥ πρέπει να περιέχει τα εξής:

Γενικά: είδος έργου και χρήση αυτού, ακριβή διεύθυνση του έργου, αριθμό αδείας, στοιχεία του κυρίου του έργου, στοιχεία του συντονιστή ασφάλειας και υγείας που θα συντάξει τον ΦΑΥ.

Στοιχεία από το μητρώο του έργου: τεχνική περιγραφή του έργου, παραδοχές μελέτης, τα σχέδια "ως κατασκευάσθη" (2 σε έντυπη μορφή και 2 σε ηλεκτρονική μορφή).

Οδηγίες και χρήσιμα στοιχεία σε θέματα ασφάλειας και υγείας, τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου, πχ εργασίες συντήρησης, μετατροπής, καθαρισμού κλπ. Ενδεικτικά οι οδηγίες και τα στοιχεία αυτά αναφέρονται στον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, στην αποφυγή κινδύνων από τα διάφορα δίκτυα (ύδρευσης, ηλεκτροδότησης, αερίων, ατμού, κλπ) στην πυρασφάλεια κλπ.

Εγχειρίδιο Λειτουργίας και Συντήρησης του έργου.

Το ανωτέρω περιλαμβάνει:

Τον Κανονισμό λειτουργίας του έργου π.χ. όλα τα στοιχεία που θα αφορούν τη χρήση του έργου από τους χρήστες, βασικά ενημερωτικά φυλλάδια κατάλληλα και επαρκή, που θα διανεμηθούν στους χρήστες ώστε κάθε χρήστης να γνωρίζει πως θα χρησιμοποιήσει το έργο και τι θα κάνει σε περίπτωση έκτακτων γεγονότων.

Οδηγίες λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας και εκμετάλλευσης του έργου πχ οδηγίες χρήσης του ακίνητου και κινητού εξοπλισμού που ανήκει στην συγκεκριμένη εργολαβία σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας και σε συνθήκες έκτακτου περιστατικού κλπ.

Οδηγίες συντήρησης του έργου. Περιλαμβάνονται συγκεκριμένες οδηγίες για την περιοδική συντήρηση του έργου.

**Κατά την εκτέλεση του έργου, το ΣΑΥ και ο ΦΑΥ τηρούνται στο εργοτάξιο με ευθύνη του αναδόχου και είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία υποχρεούται να παρακολουθεί την ύπαρξη και εφαρμογή των ΣΑΥ -ΦΑΥ.**

Μετά την αποπεράτωση του έργου ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας συνοδεύει το έργο καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του και φυλάσσεται με ευθύνη του ΚΤΕ.

### **Δαπάνη σύνταξης ΣΑΥ και ΦΑΥ**

Όλες οι δαπάνες που συνεπάγονται τα παραπάνω, αφορούν στην οργάνωση του εργοταξίου και απαιτούνται από το νόμο, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα πρέπει να έχουν συνυπολογιστεί από αυτόν κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του.

### **Άρθρο 3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

1. Το έργο διευθύνεται εκ μέρους της αναδόχου επιχείρησης από πληρεξούσιο αντιπρόσωπό της, αποδεκτό από την Υπηρεσία. Ο οριζόμενος, σύμφωνα με το άρθρο 139 του Ν.4412/16 τεχνικός αντιπρόσωπος του ανάδοχου θα πρέπει να είναι διπλωματούχος Μηχανικός ή πτυχιούχος υπομηχανικός εξουσιοδοτημένος ειδικά για αυτό ή και από τον ίδιο τον ανάδοχο σε περίπτωση ατομικής επιχείρησης.
2. Για την κατασκευή του έργου ο ανάδοχος, υποχρεούται να διαθέσει, τους αναγκαίους μηχανικούς, υπομηχανικούς, εργοδηγούς και λοιπούς τεχνικούς και δ/κούς – οικονομικούς υπαλλήλους.
3. Όλοι οι παραπάνω πρέπει να είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την απομάκρυνση από το εργοτάξιο οποιουδήποτε απασχολούμενου σ' αυτό, στην περίπτωση που τον θεωρήσει ακατάλληλο για οποιονδήποτε λόγο.
4. Για την εκτέλεση του συνόλου της Σύμβασης και για τη διάρκεια ισχύος της, **ο Ανάδοχος διαθέτει την Ομάδα Εργου όπως αυτή δηλώθηκε** κατά την προσφορά του σύμφωνα με τους όρους της Διακήρυξης. Σε περίπτωση που χρειαστεί η αντικατάσταση κάποιου μέλους της Ομάδας Εργου αυτό θα γίνει κατόπιν της έγκρισης της Υπηρεσίας.

### **Άρθρο 4 ΑΜΟΙΒΗ - ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ**

#### **4.1 Τιμές μονάδας του συμβατικού τιμολογίου**

1. Οι τιμές μονάδας του ισχύοντος συμβατικού τιμολογίου αναφέρονται σε εργασίες πλήρως περαιωμένες σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης.
2. Οι τιμές αυτές, προσαυξημένες **όπου προβλέπεται** με το νόμιμο ποσοστό γενικών εξόδων και εργολαβικού οφέλους του ανάδοχου, περιλαμβάνουν τις δαπάνες εκτέλεσης όλων των απαραίτητων εργασιών για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου και γενικά για όλες τις

δαπάνες του ανάδοχου, με μόνη επιφύλαξη τις κείμενες διατάξεις περί αναθεώρησης τιμών και αποτελούν την πλήρη αποζημίωση του ανάδοχου για την εκτέλεση των εργασιών.

- 3.** Σύμφωνα με τα παραπάνω σε όλες τις τιμές του τιμολογίου περιλαμβάνονται:
- i.** Οι δαπάνες λειτουργίας των απαιτούμενων για την εκτέλεση κάθε εργασίας μηχανημάτων, δηλαδή τα μισθώματα, τα απαιτούμενα καύσιμα και λιπαντικά, η επιβάρυνση λόγω ημεραργιών που μπορεί να οφείλονται σε διάφορες αιτίες, οι δαπάνες παραλαβής, μεταφοράς επί τόπου και επιστροφής των μηχανημάτων, οι δαπάνες εγκατάστασης και τα ασφάλιστρά τους.
  - ii.** Οι δαπάνες για το απαιτούμενο προσωπικό των συνεργείων και του μηχανικού εξοπλισμού από εργοδηγούς, μηχανοδηγούς, χειριστές, μηχανοτεχνίτες, ειδικευμένους και ανειδίκευτους εργάτες, για τα ημερομίσθια τους, τις ημιαργίες, ασφαλίσσεις, ώρες εργασίας, έκτακτες χρηματικές παροχές κ.λ.π.
  - iii.** Οι δαπάνες των απαιτούμενων για κάθε είδος εργασίας υλικών με τις φορτοεκφορτώσεις τους και τις μεταφορές τους με κάθε μέσο από τον τόπο παραγωγής ή προμήθειας επί τόπου των έργων και κάθε υλικού που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά ενδεχομένως να απαιτείται για τη πλήρη εκτέλεση κάθε εργασίας.
  - iv.** Οι τυχόν δαπάνες κάθε είδους ασφάλισης των υλικών και αποζημίωσης για τη προσωρινή κατάληψη έκτασης για τη μεταφορά τους ή αποθήκευσή τους.
  - v.** Τα έξοδα απόσβεσης, αποθήκευσης και φύλαξης των εργαλείων, μηχανημάτων και υλικών.
  - vi.** Γενικά κάθε δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας στην οποία αναφέρεται η σχετική τιμή του τιμολογίου. Καμία αξίωση ή διαμφισβήτηση είναι δυνατόν να θεμελιωθεί εκ των υστέρων είτε σε σχέση με τις ποσότητες και τις αποστάσεις μεταφοράς τους σε κάθε εργασία εισερχόμενων υλικών, είτε σε σχέση με τις αποδόσεις των εργατοτεχνιτών, είτε σε σχέση με τις τιμές των ημερομισθίων και υλικών, μετά τη συμμετοχή του αναδόχου στο διαγωνισμό.

#### **4.2 Ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους αναδόχου**

- 1.** Στην έννοια αυτού, του κατά το άρθρο 53 παρ.7θ του Ν.4412/16 του ποσοστού γενικών εξόδων και οφέλους του αναδόχου το οποίο ορίζεται σε δεκαοκτώ τοις εκατό (18%) ανεξαρτήτως πηγής χρηματοδότησης και το οποίο καταβάλλεται επί της αξίας των τιμών μονάδος εκτελεσθησομένων εργασιών περιλαμβάνονται:
- i.** Οι δαπάνες ιατρικής περίθαλψης όλου του προσωπικού του αναδόχου και οι δαπάνες για την κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων του εργοταξίου (ύδρευση, θέρμανση κ.λ.π.)
  - ii.** Οι μισθοί και κάθε είδους αποζημιώσεις ασφάλισης και έξοδα κίνησης του διοικητικού και τεχνικού προσωπικού του αναδόχου.
  - iii.** Τα έξοδα συμμετοχής στο διαγωνισμό σύναψης εκτέλεσης και παραλαβής των έργων.
  - iv.** Κάθε είδους φόροι, τέλη, έξοδα, εγγυήσεις, τόκοι κίνησης κεφαλαίων και λοιπές κάθε φύσης επιβαρύνσεις.
  - v.** Έξοδα εφαρμογής των εγκεκριμένων χαράξεων, δοκιμής των υλικών και δοκιμών γενικά για την παράδοση των έργων σε κανονική λειτουργία.
  - vi.** Έξοδα ασφάλισης ή αποζημίωσης ατυχημάτων του προσωπικού του αναδόχου και κάθε φύσης αποζημίωση προς τρίτους.
  - vii.** Έξοδα καθαρισμού των έργων και του εργοταξίου και αποκομιδής των αχρήστων προϊόντων σε θέση που να επιτρέπεται από την Πολιτεία.
  - viii.** Κάθε άλλη δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την ορθή έντεχνη και σύμφωνη με τα συμβατικά στοιχεία εκτέλεση των εργασιών ή απαιτούμενη για την εκτέλεση των έργων από κάθε πλευρά σε σχέση με τις κείμενες διατάξεις καθώς και κάθε είδους επισφαλή έξοδα.
  - ix.** Το όφελος του αναδόχου.
- 2.** Για τις απολογιστικές εργασίες που εκτελούνται από τον ανάδοχο ορίζεται σε 18%.
- 3.** Σε έργα αυτεπιστασίας δεν υπολογίζεται όφελος αναδόχου.

#### **4.3 Φόροι - Τέλη**

- 1.** Τον ανάδοχο βαρύνουν οι φόροι, τέλη, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις όπως ισχύουν κατά το χρόνο που δημιουργείται η υποχρέωση καταβολής τους.
- 2.** Κατ' εξαίρεση αυξομειώσεις στις διάφορες κρατήσεις ή άλλους φόρους του Δημοσίου που βαρύνουν άμεσα το εργολαβικό αντάλλαγμα βαρύνουν τον ανάδοχο μόνο στο μέτρο που ίσχυαν,

κατά τον χρόνο υποβολής της προσφοράς. Τυχόν μεταγενέστερες μεταβολές αυξομειώνουν αντίστοιχα το οφειλόμενο εργολαβικό αντάλλαγμα.

3. Τα δύο προηγούμενα εδάφια δεν ισχύουν για το φόρο εισοδήματος ή τις τυχόν παρακρατήσεις έναντι του φόρου αυτού.
4. Ο Φ.Π.Α. βαρύνει τον κύριο του έργου.

#### **4.4 Δασμοί – Ατέλειες**

1. Η οικονομική προσφορά του ανάδοχου, σύμφωνα με τους γενικούς όρους του τιμολογίου, περιλαμβάνει δασμούς, φόρους, τέλη κ.λ.π., για υλικά, που θα εισαχθούν από το εξωτερικό.
2. Ο ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τέλη, δασμούς, διόδια, φόρους κ.λ.π. εν γένει ή από τους ειδικούς φόρους για τα εισαγόμενα από το εξωτερικό κάθε είδους υλικά, εφόδια κ.λ.π. καθώς και από τους δασμούς και κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημοσίου για καύσιμα και λιπαντικά ή από κάθε άλλη επιβάρυνση (όπως π.χ. για διάφορα ταμεία, ασφαλιστικούς οργανισμούς κ.λ.π.) που αφορούν γενικά στην κατασκευή του έργου, σύμφωνα με τη Διακήρυξη. Οι τυχόν εισαγωγές από το εξωτερικό μηχανημάτων, υλικών ή άλλων στοιχείων του έργου θα γίνουν με τις νόμιμες εγκρίσεις.
3. Σε όσες περιπτώσεις επιτευχθεί απαλλαγή (ατέλεια) από δασμούς, φόρους κ.λ.π., τα απαλλασσόμενα ποσά, αυξημένα κατά 18%, θα εκπίπτονται από το λαβείν του εργολάβου υπέρ του εργοδότη.

#### **4.5(α) Πιστοποιήσεις – Εντολές πληρωμών**

Σχετικά με το τμήμα της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016”

1. Για τις πιστοποιήσεις και τις εντολές πληρωμών ισχύουν γενικά οι διατάξεις των άρθρων 151 και 152 του Ν.4412/16
2. Οι εντολές πληρωμών συντάσσονται ανακεφαλαιωτικά και εκδίδονται σύμφωνα με το άρθρο 152 του Ν.4412/16
3. Προ της πληρωμής κάθε πιστοποίησης ο ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει αποδείξεις των υποχρεωτικών καταβολών του στα οικεία ταμεία καθώς και βεβαιώσεις εξόφλησης των υποχρεώσεών του για το πιστοποιούμενο ποσό προς τους ασφαλιστικούς οργανισμούς (Ι.Κ.Α., Επικουρικό, Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε., κ.λ.π).
4. Για τον προτελικό και τον τελικό λογαριασμό έχει εφαρμογή το άρθρο 152, παρ.13 του Ν.4412/16.

#### **4.5(β) Πρόγραμμα αποπληρωμής Αναδόχου**

1. Η κατανομή των ποσών αποπληρωμής του Αναδόχου θα οριστικοποιηθεί με βάση την οικονομική προσφορά του σύμφωνα με το σχέδιο προγράμματος αποπληρωμής της Διακήρυξης
2. Η καταβολή του ποσού της χρηματοδότησης του ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1 θα ολοκληρωθεί στο πρώτο 6μηνο της Σύμβασης και μπορεί να γίνεται και τμηματικά με την πρόοδο των εργασιών.
3. Το υπόλοιπο ποσό του συμβατικού τμήματος, θα καταβάλλεται σε ετήσιες αμοιβές, με έναρξη από το πρώτο έτος της Σύμβασης, με βάση τους προβλεπόμενους όρους πληρωμής και τις σχετικές πιστοποιήσεις.
4. Κάθε έτος ο Ανάδοχος θα λαμβάνει ποσό αμοιβής σύμφωνα με τα παραπάνω και υπό την προϋπόθεση ότι επιτυγχάνεται για το συγκεκριμένο έτος η εγγυημένη απόδοση λειτουργίας των εξοπλισμών. Σε περίπτωση αποκλίσεων από την εγγυημένη απόδοση η καταβληθείσα ετήσια αμοιβή θα μειώνεται σύμφωνα με τις σχετικές ρήτρες.

#### **4.6 Επιμέτρηση εργασιών**

Σχετικά με το τμήμα της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016”

1. Για τον τρόπο επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών ισχύουν όσα ορίζονται στο τιμολόγιο της εργολαβίας και στα σχετικά άρθρα του Α.Τ.Ο.Ε. και των λοιπών αναλυτικών τιμολογίων.
2. Για εργασίες, για τις οποίες δεν ορίζεται στα πιο πάνω στοιχεία τρόπος επιμέτρησης, επιμετρώνται και πληρώνονται μόνο οι μονάδες, που εκτελέστηκαν πραγματικά.
3. Για τις επιμετρήσεις ισχύουν γενικά οι διατάξεις των άρθρων 151 και 152 του Ν.4412/16.

#### **4.7 Αυξομείωση εργασιών – Νέες εργασίες – Κανονισμός τιμών μονάδος νέων εργασιών - Υπερσυμβατικές εργασίες**

Σχετικά με το τμήμα της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016”



1. Όλα τα όρια ή ποσοστά του άρθρου 156 του Ν.4412/16 αναφέρονται στην, κατά τον προϋπολογισμό προσφοράς, δαπάνη του όλου έργου, μειωμένη κατά το ποσόν της αναθεώρησης. Για την αυξομείωση των εργασιών, τις νέες εργασίες, τις υπερσυμβατικές εργασίες και την τροποποίηση του προϋπολογισμού του έργου ισχύουν οι διατάξεις του παραπάνω άρθρου και του άρθρου 155 του Ν.4412/16
2. Αν η αρτιότητα και λειτουργικότητα του έργου επιβάλλει την ανάγκη εκτέλεσης νέων επιμέρους εργασιών, ύστερα πάντοτε από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας, θα συντάσσεται αντίστοιχα Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδος Νέων Εργασιών, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (άρθρο 156 του Ν.4412/16).
3. Για τον Κανονισμό Τιμών Μονάδας Νέων Εργασιών (σύμφωνα με τον Ν.4412/16 όπως ισχύει σήμερα), εφαρμόζονται τα εγκεκριμένα αναλυτικά τιμολόγια (αναλύσεις τιμών), διευκρινίζεται δε ότι αυτά θα εφαρμόζονται άσχετα από τα μέσα, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από τον ανάδοχο για την εκτέλεση των εργασιών (δηλαδή του μικρού ή μεγάλου αριθμού μηχανημάτων, του γνωστού ή όχι τύπου τους, του αν είναι καινούργια ή όχι, της χρησιμοποίησης εργατικών χεριών μερικά ή συνολικά, σε μικρή ή μεγάλη αναλογία κ.λ.π.).

#### **4.8 Αναθεώρηση τιμών**

Σχετικά με το τμήμα της Σύμβασης που αφορά "Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016", για την αναθεώρηση των τιμών θα εφαρμόζονται, γενικά, οι διατάξεις του άρθρου 153 του Ν.4412/16, όπως ισχύουν σήμερα.

### **Άρθρο 5 ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ**

#### **5.1 Εγγύηση Καλής Εκτέλεσης**

1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται για παροχή εγγυήσεων καλής εκτέλεσης σύμφωνα με την παρ. 1 β του άρθρου 72 του Ν.4412/16 και συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης του Έργου και της Σύμβασης .
2. Ειδικότερα, για να υπογραφεί η Σύμβαση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει και να καταθέσει εγγύηση από πιστωτικό ίδρυμα για την "καλή εκτέλεση" γραμμένη στα Ελληνικά ή τουλάχιστον συνοδευόμενη από επίσημη μετάφραση (δηλαδή του Υπουργείου Εξωτερικών, ή Ελληνικής Προξενικής Αρχής ή Έλληνα Δικηγόρου). Το ποσοστό της εγγύησης (σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 1.β του Ν.4412/16) ορίζεται σε πέντε τοις εκατό (5%) **επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης**, χωρίς Φ.Π.Α.
3. Σύμφωνα με την παρ. 1.β του άρθρου 72 του Ν.4412/16, σε κάθε τυχόν συμπληρωματική σύμβαση που υπογράφεται στα πλαίσια της αρχικής σύμβασης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταθέσει πριν την υπογραφή συμπληρωματική εγγύηση, το ποσοστό της οποίας υπολογίζεται στο ποσό της συμπληρωματικής σύμβασης και ισούται με το γενικό ποσοστό που αναφέρεται στην παρ. 1 του παρόντος άρθρου.
4. Οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης παρέχονται από τα πιστωτικά ιδρύματα που ορίζονται στην παρ.3 του άρθρου 72 του Ν.4412/16.

#### **5.2 Γενικοί Όροι Εγγυήσεων**

1. Οι εγγυήσεις της παραγράφου 5.1 της παρούσας καλύπτουν στο σύνολό τους χωρίς καμιά διάκριση την πιστή εφαρμογή από τον ανάδοχο όλων των όρων της Σύμβασης και κάθε απαίτηση του Εργοδότη κατά του αναδόχου που προκύπτει από την εκπλήρωση των υπηρεσιών του.
2. Οι εγγυητικές επιστολές θα είναι σύμφωνες με τις διατάξεις του άρθρου 72, του Ν.4412/16 και θα απευθύνονται στον κύριο του έργου, δηλαδή το Δήμο Αγ.Αναργύρων-Καματερού.
3. Η αρχική και η τυχόν πρόσθετη εγγύηση καλής εκτέλεσης, που αποτελούν προαπαιτήση για την υπογραφή της Σύμβασης, συμπληρώνονται με τις κρατήσεις στις εκάστοτε εκδιδόμενες εντολές πληρωμής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 12 του άρθρου 72, του Ν.4412/16 Οι κρατήσεις μπορεί να αντικατασταθούν οποτεδήποτε από τον Ανάδοχο, μερικά ή ολικά, με ισόποση εγγυητική επιστολή.
4. Οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης των ανωτέρω παραγράφων μειώνονται ή επιστρέφονται σύμφωνα με τα οριζόμενα του άρθρου 72 του Ν.4412/16.

### **Άρθρο 6 ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΩΝ - ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ**

Σχετικά με το τμήμα της Σύμβασης που αφορά "Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016"

1. Για την υπέρβαση των προθεσμιών του έργου και τις ποινικές ρήτρες έχουν εφαρμογή τα άρθρα 147 και 148 (περί προθεσμιών - ποινικής ρήτρας) και 160 (περί έκπτωσης αναδόχου) του Ν.4412/16.
2. Ο ανάδοχος μπορεί να κηρυχθεί έκπτωτος και για άλλες αιτίες όπως αναφέρονται στο άρθρο 160 του Ν.4412/16.
3. Για κάθε ημέρα, υπαίτιας από τον ανάδοχο, υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας, επιβάλλονται οι ποινικές ρήτρες που ορίζονται στην παρ.2 του άρθρου 148 του Ν.4412/16 και στα χρονικά διαστήματα, που προβλέπονται σ' αυτό.
4. Για την εφαρμογή των ποινικών ρητρών, οι χρόνοι υπολογίζονται σε ημερολογιακές ημέρες και τα ποσά και οι προθεσμίες όπως προβλέπονται στην αρχική σύμβαση, χωρίς παρατάσεις,

Εάν από τις Ετήσιες Εκθέσεις Επαλήθευσης (Ε.Ε.Επ) οι οποίες συντάσσονται από τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα, προκύψει ότι με υπευθυνότητα του Αναδόχου δεν επιτυγχάνονται οι εγγυημένες αποδόσεις των εξοπλισμών, επιβάλλεται ποινική ρήτρα όπως αυτή καθορίζεται στο άρθρο 5.2.2 της Διακήρυξης.

### **Άρθρο 7 ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

1. Σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και τις διατάξεις του Ν. 4412/16, τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και την αντοχή του έργου, μοναδικός υπεύθυνος είναι ο ανάδοχος, οι δε έλεγχοι, που τυχόν ενεργούνται από την Υπηρεσία σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσουν τον ανάδοχο από την ευθύνη αυτή.
2. Επίσης ο ανάδοχος είναι ολοκληρωτικά μοναδικός υπεύθυνος για την εκλογή όλων των υλικών, που θα χρησιμοποιήσει, για τον τρόπο χρήσης τους και γενικά για την εκτέλεση κάθε εργασίας, σύμφωνα με τους όρους των σχετικών Πρότυπων Τεχνικών Προδιαγραφών και των εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
3. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση νόμων, αστυνομικών και λοιπών διατάξεων.
4. Οφείλει δε να ανακοινώνει, χωρίς καθυστέρηση, στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τις διαταγές και εντολές των διαφόρων αρχών, που του απευθύνονται ή του κοινοποιούνται, σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου, ασφαλείας κ.λ.π.

### **Άρθρο 8 ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ, ΕΥΘΥΝΕΣ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

#### **8.1 Χωροθέτηση του έργου (εάν και εφόσον απαιτείται)**

1. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, με βάση την εγκεκριμένη μελέτη του έργου και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, να προβεί μπροστά σε αντιπρόσωπο της Υπηρεσίας, στην εφαρμογή της μελέτης πάνω στο χώρο του έργου (έδαφος, κτίριο κ.α.), στις πιθανές πασσαλώσεις και χωροσταθμίσεις των αξόνων του έργου (όπου αυτές απαιτούνται) και στη σήμανση της περιοχής που καταλαμβάνεται από το έργο.
2. Επίσης έχει την υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, στον έλεγχο και στη λήψη των συμπληρωματικών στοιχείων, που απαιτούνται για την προσαρμογή και συμπλήρωση των εγκεκριμένων στοιχείων της μελέτης.
3. Επίσης έχει την υποχρέωση, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, στην υψομετρική αποτύπωση της περιοχής παρέμβασης πριν την έναρξη των εργασιών, σε ενδιάμεση φάση αν του ζητηθεί και στην τελική διαμόρφωση, οι οποίες θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.

#### **8.2 Απαλλοτριώσεις (εάν και εφόσον απαιτείται)**

1. Οι απαιτούμενες για την εκτέλεση των έργων απαλλοτριώσεις γίνονται με φροντίδα του εργοδότη κατά τις ισχύουσες διατάξεις. Τον εργοδότη βαρύνουν οι επιδικαζόμενες αποζημιώσεις.
2. Ουδενμία ευθύνη ή υποχρέωση αποζημίωσης αναλαμβάνει ο εργοδότης έναντι του αναδόχου πλην της παρατάσεως προθεσμίας περαιώσεως, στην περίπτωση καθυστερήσεως, του έργου ένεκα αναγκαστικής απαλλοτριώσεως, μη οφειλομένης σε υπαιτιότητα του αναδόχου.
3. Σε περίπτωση που η ανωτέρω καθυστέρηση υπερβεί την προθεσμία του άρθρου 147 του Ν.4412/16, ο ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει την διάλυση της συμβάσεως.

#### **8.3 Ασφάλιση**

1. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ασφαλίσει στο Ι.Κ.Α. όλο το προσωπικό, που απασχολεί, και στα, κατά κατηγορία εργαζομένων, Ταμεία Επικουρικής Ασφάλισης, άσχετα αν το έργο εκτείνεται μέσα ή έξω από ασφαλιστική περιοχή του Ι.Κ.Α. και σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του.

2. Σε περίπτωση που οποιοσδήποτε εργαζόμενος δεν υπάγεται στις περί Ι.Κ.Α. διατάξεις, ο ανάδοχος υποχρεούται να τον ασφαλίσει σε αναγνωρισμένη από το κράτος ασφαλιστική εταιρεία.
3. Τέλος, **είναι υποχρεωμένος να ασφαλίσει το έργο σε μία ασφαλιστική εταιρεία** αναγνωρισμένη από το Κράτος.
4. Η δαπάνη για τα ασφάλιστρα στο σύνολό τους που πρέπει να καταβληθούν, δηλαδή εργοδοτική εισφορά και εισφορά ασφαλισμένου βαρύνει τον ανάδοχο.
5. Ο ανάδοχος για το προσωπικό του υποχρεούται να προσκομίσει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία την βεβαίωση του οικείου ασφαλιστικού φορέα, στην οποία θα αναγράφεται και ο χρόνος ασφάλισης των εργαζομένων, σύμφωνα με την παρ. 2 του Ν. 2229/94.
6. Σε καμία περίπτωση δεν είναι δυνατόν να επιβαρυνθεί ο εργοδότης με αποζημιώσεις ατυχημάτων του προσωπικού του αναδόχου καθώς επίσης και με αποζημιώσεις για ζημιές που προκαλούνται από το προσωπικό του αναδόχου και των μεταφορικών του μέσων σε ξένα ιδιοκτησία και σε έργα του Δημοσίου Δήμων και Κοινοτήτων και σε κάθε φύσης κοινωφελή έργα.
7. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας. Αν καθυστερεί τις πληρωμές των αποδοχών του προσωπικού που χρησιμοποιεί στο έργο, η διευθύνουσα υπηρεσία μετά από γραπτή όχληση των ενδιαφερομένων, καλεί τον ανάδοχο να εξοφλήσει τους δικαιούχους μέσα σε δέκα πέντε μέρες. Αν ο ανάδοχος δεν εξοφλήσει τους δικαιούχους τότε η διευθύνουσα υπηρεσία συντάσσει καταστάσεις πληρωμής των οφειλομένων και πληρώνει απ' ευθείας τους δικαιούχους από τις πιστώσεις του έργου για λογαριασμό του αναδόχου και έναντι αυτών που είναι να λάβει. Σε εφαρμογή της παραγράφου αυτής μπορεί να πληρωθούν οι αποδοχές μέχρι τριών το πολύ μηνών από την όχληση των ενδιαφερομένων.

#### **8.4 Αρτιότητα των κατασκευών**

1. Ο καθορισμός από τα στοιχεία της μελέτης και τις οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των ειδικών προδιαγραφών των επί μέρους στοιχείων για την εκτέλεση των εργασιών (τρόπος εκτέλεσης κατασκευών, επί μέρους διαστάσεις κ.λ.π.) δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την υποχρέωση να πάρει κάθε μέτρο για την άρτια εκτέλεση και εμφάνιση των διαφόρων ειδών κατασκευών που συνθέτουν κάθε επιφάνεια ή χώρο ή λειτουργία του κτιρίου.
2. Για την εφαρμογή των παραπάνω όρων διευκρινίζεται ότι, έστω και εάν δεν ορίζεται κάτι από τα σχέδια λεπτομερειών ή από άλλα στοιχεία της εργολαβίας ή τέλος από τις οδηγίες ή διαταγές της Υπηρεσίας, κάθε απλό ή σύνθετο τμήμα του έργου (όπως τοίχοι, διαχωριστικά, κατώφλια, επιστρώσεις, Η/Μ εγκαταστάσεις κ.λ.π.) πρέπει να είναι άρτιο, τόσο ως προς την κατασκευή, την αντοχή και καλή εμφάνισή του, όσο και ως προς την άμεση σύνδεσή του με τα υπόλοιπα (εσωτερικά ή γειτονικά) τμήματα του έργου.
3. Κάθε τμήμα του έργου που τυχόν δεν θα συμπληρώνεται άμεσα, θα πρέπει να κατασκευάζεται με τη δυνατότητα να λειτουργεί στατικά αυτόνομα. *(εάν και εφόσον απαιτείται)*
4. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάποια παράλειψη ή ελάττωμα της κατασκευής, ο ανάδοχος υποχρεούται στην συμπλήρωση ή επανόρθωση, στο χρόνο που θα ορίσει η Υπηρεσία, αλλιώς η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να εκτελέσει αυτό σε βάρος και για λογαριασμό του, άνευ ετέρου και με την τιμή που θα ζητήσει ο νέος κατασκευαστής.
5. Ο ανάδοχος πριν από την εφαρμογή της μελέτης είναι υποχρεωμένος να προβεί σε συσχετισμό και αριθμητικό έλεγχο των αναγραφόμενων στοιχείων και σε περίπτωση ασυμφωνίας να ζητήσει έγκαιρα και έγγραφα από τον εργοδότη την σχετική διόρθωση, χωρίς να έχει δικαίωμα να τροποποιεί τα στοιχεία αυτά, χωρίς την έγγραφη εντολή του εργοδότη γιατί σύμφωνα με την σύμβαση αναλαμβάνει ρητά να εφαρμόσει πιστά τα σχέδια της μελέτης του έργου και τα καθοριζόμενα στα τεύχη της μελέτης αυτής.

#### **8.5 Βλάβες στα έργα. Αναγνώριση αποζημιώσεων**

1. Ο ανάδοχος δεν δικαιούται καμιά αποζημίωση από τον κύριο του έργου για οποιαδήποτε βλάβη επέρχεται στο έργο, για οποιαδήποτε φθορά ή απώλεια υλικών και γενικά για οποιαδήποτε ζημία του που οφείλεται σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού ή του προσωπικού του ή σε μη χρήση των κατάλληλων μέσων ή σε οποιαδήποτε άλλη αιτία, εκτός από τις περιπτώσεις υπαιτιότητας του φορέα κατασκευής του έργου ή ανωτέρας βίας του τελευταίου εδαφίου της παρ.1 του άρθρου 157 του Ν.4412/16. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει τις βλάβες που τον βαρύνουν με δικές του δαπάνες.
2. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 157 του Ν.4412/16.

## **8.6 Δοκιμές εγκαταστάσεων**

- 1.** Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση αμέσως μετά την ολική αποπεράτωση των εγκαταστάσεων, να εκτελέσει τις δοκιμές που προβλέπουν οι ισχύοντες κανονισμοί, με δικά του μέσα, όργανα και δαπάνες. Οι δοκιμές αυτές θα επαναλαμβάνονται έως ότου τα αποτελέσματά τους θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών, οπότε θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο δοκιμών, που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα μηχανικό και τον ανάδοχο και θα αναφέρεται στο πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής.
- 2.** Ο ανάδοχος οφείλει μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και πριν από την παραλαβή τους, να συντάξει χωρίς πρόσθετη αμοιβή και να υποβάλλει στην Επίβλεψη σε δύο (2) αντίγραφα, πλήρεις και λεπτομερειακές οδηγίες χειρισμού, λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων που εκτελέστηκαν απ' αυτόν. Μία σειρά από τις οδηγίες αυτές καταχωρούνται στο φάκελο της επίβλεψης, ενώ η άλλη διαβιβάζεται στο αρχείο του κυρίου του έργου.
- 3.** Ο ανάδοχος υποχρεούται τέλος, πριν από την παράδοση των εγκαταστάσεων, να διδάξει στο προσωπικό του έργου τη χρήση και τον χειρισμό των εγκαταστάσεων.

## **8.7 Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας – Σημάνσεις – Προστασία περιβάλλοντος**

- 1.** Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί, σ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, τα μέτρα ασφαλείας για την πρόληψη ατυχημάτων και να τηρεί όλους τους όρους υγιεινής και ασφάλειας, που καθορίζονται στο άρθρο 24 του Π.Δ. 447/75 (όπως αυτό συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε μεταγενέστερα) και στα Π.Δ. 778/80 και 1073/81 «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών κ.λ.π.», εκπονώντας με ευθύνη του και υποβάλλοντας αρμοδίως κάθε σχετική μελέτη, όπως στατική μελέτη ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης των έργων, Φάκελο Ασφαλείας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) και Σχέδιο Ασφαλείας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) της απόφασης ΔΙΠΑΔ/177/02/03/01 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (άρθρα 1, 2 και 3) κ.λ.π., σύμφωνα με τις παραγράφους 7 και 8 του άρθρου 138 του Ν.4412/16.
- 2.** Ο ανάδοχος ανεξάρτητα από τις κείμενες διατάξεις υποχρεώσεων και ευθυνών του, παίρνει τα απαραίτητα μέτρα για τη πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του και κάθε τρίτο, καθώς επίσης και για τη παροχή πρώτων βοηθειών προς αυτούς.
- 3.** Ο ανάδοχος ευθύνεται, αποκλειστικά αυτός, ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα, που οφείλεται στη μη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας και προστασίας του περιβάλλοντος.
- 4.** Ο ανάδοχος έχει αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου τις ευθύνες του εργοδότη, για την εκτέλεση του έργου, για το απασχολούμενο εργατοτεχνικό κ.λ.π. προσωπικό, στην περίπτωση που θα συμβεί ατύχημα σ' αυτό.
- 5.** Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τοποθετεί με δαπάνες του στην περιοχή του εργοταξίου και στις θέσεις όπου εκτελούνται οι εργασίες, ανάλογα με τη φύση του έργου (οικοδομικό, συγκοινωνιακό, υδραυλικό κ.λ.π.) κατάλληλα σήματα και πινακίδες ασφαλείας, φροντίζοντας και για τη συντήρησή τους.
- 6.** Ο ανάδοχος οφείλει να πάρει, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, τα απαραίτητα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών της εργολαβίας του στις διάφορες περιοχές, ώστε να μην παρεμποδίζεται η ροή των όμβριων καθώς και η κυκλοφορία πεζών, τόσο από τη διακίνηση των μηχανικών του μέσων στις περιοχές αυτές, όσο και από την εναπόθεση των υλικών και των προϊόντων εκσκαφής. Δεν επιτρέπεται να εκτελεστεί καμία γενικά εργασία εκσκαφών ή αχρηστία οδού ή πεζοδρομίου πριν ολοκληρωθεί τελείως και εγκριθεί αρμόδια η κατασκευή από τον ανάδοχο προσωρινής διαβάσεως των τροχοφόρων ή πεζών.
- 7.** Υποχρεούται όπως με δικές του δαπάνες τοποθετήσει πινακίδες καθοδηγήσεως της κυκλοφορίας των οχημάτων ως και νυχτερινά φωτεινά σήματα κ.λ.π. Επίσης οφείλει με δαπάνες του να περιφράξει κάθε επικίνδυνη για την κυκλοφορία οχημάτων και πεζών θέση και να επισημαίνει αυτήν με την τοποθέτηση πινακίδων νυχτερινών σημάτων κ.λ.π. Διαταγές της υπηρεσίας σχετικά με την εξασφάλιση της κυκλοφορίας εφαρμόζεται με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου.
- 8.** Σε θέσεις επικίνδυνες για την κυκλοφορία θα τοποθετούνται, υποχρεωτικά, αυτόματα σπινθηρίζοντα σήματα (flash lights) και θα χρησιμοποιούνται, όπου είναι ανάγκη, τροχονόμοι υπάλληλοι του αναδόχου για την καθοδήγηση πεζών και τροχοφόρων και την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία, ημέρα και νύχτα, πάνω στους δρόμους και γενικά σε όλες τις περιοχές του εργοταξίου.
- 9.** Ο εργολάβος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι για κάθε καθολική διακοπή της κυκλοφορίας σε οποιοδήποτε σημείο του έργου, πρέπει απαραίτητα να συνεννοείται προηγουμένως με την Υπηρεσία Επιβλέψεως και το αρμόδιο τμήμα της τροχαίας κινήσεως.

10. Οφείλει να εξασφαλίσει ασφαλείς διαβάσεις των ακαλύπτων τάφρων και οπών. Υποχρεούται δε να συμμορφωθεί πλήρως στις υποδείξεις του επιβλέποντος.
11. Γαιώδη ορύγματα υποστηρίζονται πάντοτε. Γενικά δε επιπρόσθετα, τα ορύγματα μέσα σε κατοικημένους χώρους επισημαίνονται με φώτα τη νύχτα.
12. Ο εργολάβος οφείλει με δαπάνες του να τοποθετήσει σε όλα τα εκτελούμενα από αυτόν έργα και στις πλέον εμφανείς θέσεις ξύλινα εμπόδια, που να αναγράφουν τον τίτλο της εκτελούσης τα έργα αρχής, το ονοματεπώνυμο και τον αριθμό του τηλεφώνου του αναδόχου.
13. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος για τη λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος. Επίσης προφυλάσσει και προστατεύει την υπάρχουσα βλάστηση και καλλιεργημένες εκτάσεις της περιοχής του εκτελουμένου έργου και ευθύνεται για κάθε κοπή δένδρων και καταστροφή φυτείας, όχι απαραίτητης για την εκτέλεση του αναληφθέντος έργου.
14. Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α' του Ν4412/16. Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση των Δημοσίων συμβάσεων και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους (άρθρο 18 παρ.2 και άρθρο 53 παρ.2 του Ν.4412/16).

### **8.8 Εγκαταστάσεις επιχειρήσεων ή Οργανισμών Κοινής Ωφελείας**

1. Ο ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του ότι στην περιοχή του έργου μπορεί να υπάρχουν εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων ή Οργανισμών Κοινής Ωφελείας ή Νομικών Προσώπων Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) που απαιτείται να μετατοπισθούν από τους κυρίους τους.
2. Ο ανάδοχος δεν θα έχει καμία οικονομική ή τεχνική ανάμιξη στην εκτέλεση των εργασιών μεταφοράς αυτών των εγκαταστάσεων, οφείλει όμως να διευκολύνει χωρίς προσκόμματα την εκτέλεσή τους, και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, ώστε να μην καθυστερεί η εκτέλεση του έργου ανεξάρτητα από τις δυσκολίες που θα παρουσιασθούν, σύμφωνα με την παρ.13 του άρθρου 138 του Ν.4412/16.
3. Ο ανάδοχος οφείλει, πριν από την έναρξη των εργασιών, να φροντίσει για την έκδοση κάθε άδειας, που απαιτείται σύμφωνα με τους νόμους, η οποία είναι απαραίτητη για την εκτέλεση του έργου. Είναι δε ουσιαστικά και αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε παράβαση των διατάξεων των σχετικών με την εκτέλεση των εργασιών. Επίσης, ο ανάδοχος οφείλει να εφοδιαστεί με δικές του δαπάνες και φροντίδες με τα απαραίτητα διαγράμματα και λοιπά στοιχεία των θέσεων των αγωγών Κοινής Ωφελείας, αφού έλθει σε επαφή με τις αρμόδιες αρχές των ΟΚΩ.
4. Εργασίες εκκαφών κ.λ.π. σε θέσεις όπου υφίστανται αγωγοί ΟΚΩ γενικά πρέπει να εκτελούνται με μέγιστη προσοχή για την αποφυγή ζημιών ή ατυχημάτων για τα οποία ο ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος.
5. Είναι υποχρεωμένος να φροντίζει με δικές του δαπάνες για τις απαραίτητες προσωρινές παροχές (εργοταξιακές) των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κ.λ.π.), που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου. Τον ανάδοχο βαρύνουν όλα τα έξοδα σύνδεσης, χρήσης και αποσύνδεσης των παροχών.
6. Ο ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει με κάθε δυνατό τρόπο να γίνει η παροχή και σύνδεση των κτηρίων ή λοιπών εγκαταστάσεων του έργου (όπου απαιτείται τέτοια σύνδεση) με τα δίκτυα των Ο.Κ.Ω (ΔΕΗ, ΕΥΔΑΠ, ΟΤΕκλπ.). Η δαπάνη των πάρα πάνω παροχών και συνδέσεων καταβάλλεται από τον ανάδοχο μέσα σε δέκα πέντε (15) ημέρες από την κοινοποίηση σε αυτόν του λογαριασμού της αντιστοίχου δημόσιας επιχείρησης και αποδίδεται σε αυτόν από τον εργοδότη σε επόμενο λογαριασμό, μετά τη προσκόμιση πάντοτε των σχετικών εξοφλητικών αποδείξεων και λοιπών νομίμων εγγράφων χωρίς να δικαιούται καμιάς επιπλέον επιβαρύνσεως.
7. Ειδικά η δαπάνη για την αναγνώριση από τον Ο.Τ.Ε εγκατεστημένου εσωτερικού τηλεφωνικού κέντρου βαρύνει τον ανάδοχο, έστω και αν αυτό δεν μνημονεύεται στην οικονομική προσφορά του.
8. Ειδικά για τις ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για τη σύνδεση του φωτοβολταϊκού συστήματος με τον ΔΕΔΔΗΕ και τον συμψηφισμό του φωτοβολταϊκού συστήματος με τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας, ο ανάδοχος υποχρεούται να συνδράμει τον κύριο του έργου, με κάθε δυνατό τρόπο, όποτε και όπως αυτό του ζητηθεί.

Το κόστος σύνδεσης που θα χρεωθεί από την ΔΕΔΔΗΕ για την διασύνδεση, αδειοδότηση, υπογραφή σύμβασης πώλησης καταβάλλεται άμεσα από τον Ανάδοχο.

### **8.9 Ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον ανάδοχο**

1. Στις υποχρεώσεις του αναδόχου του έργου περιλαμβάνεται και η διενέργεια των διαδικασιών (όταν απαιτείται) για την έκδοση Πιστοποιητικών, Αδειών μικρής κλίμακας, διαφόρων εγκρίσεων από άλλες Υπηρεσίες κ.λ.π.
2. Η δαπάνη για την έκδοση και παράδοση των πιστοποιητικών, αδειών κ.λ.π. βαρύνει τον ανάδοχο.
3. Στα γενικά έξοδα του αναδόχου και το όφελος αυτού περιλαμβάνονται οι παρακάτω ειδικές δαπάνες (όταν απαιτείται), εφ' όσον ζητηθεί από τον εργοδότη σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στο περιγραφικό τιμολόγιο:
  - i. Οι απαραίτητες τοπογραφικές εργασίες που γίνονται κατά την εκτέλεση των έργων για την εφαρμογή της μελέτης και τυχόν τροποποίησής της.
  - ii. Ο καθ' όλη τη διάρκεια του έργου εργαστηριακός έλεγχος για τη διαπίστωση της καταλληλότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται και της εκτελούμενης ποιότητας εργασίας, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές που μνημονεύονται στο τιμολόγιο.
  - iii. Η σύνταξη των τευχών αναλυτικών επιμετρήσεων, πρωτοκόλλων μετά των απαιτήτων σχεδίων, λογαριασμών και δακτυλογράφησης αυτών σε ανάλογο αριθμό αντιτύπων. Τα παραπάνω στοιχεία θα προσκομίζονται για έλεγχο στον επιβλέποντα προτού δακτυλογραφηθούν ή φωτοαντιγραφηθούν.
  - iv. Η σύνταξη τελικών κατασκευαστικών σχεδίων και η λήψη φωτογραφιών όπως αυτά προβλέπονται στο άρθρο 8.10.

### **8.10 Κατασκευαστικά σχέδια - Φωτογραφίες – Πιστοποιητικά**

1. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με την αποπεράτωση των εργασιών και πριν από την προσωρινή παραλαβή να συντάξει με δαπάνες του και να παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή και σε έντυπη, δύο (2) αντίγραφα στην Υπηρεσία (όταν απαιτείται):
  - i. Τοπογραφικό διάγραμμα σε κλίμακα 1:200 της τελικής διάταξης του έργου με υψομετρικές και οριζοντιογραφικές ενδείξεις.
  - ii. Κατασκευαστικά σχέδια των εγκαταστάσεων σε κλίμακα 1:50, όπως ακριβώς αυτές εκτελέστηκαν, που να περιλαμβάνουν λεπτομερή διαγράμματα διάταξης και εκτέλεσης των εγκαταστάσεων και σχέδια κάτοψης, όπου θα σημειώνεται η θέση, το βάθος ροής κ.λ.π. των φρεατίων.
2. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πάρει και να εκτυπώσει με δαπάνες του, έγχρωμες φωτογραφίες πριν από την έναρξη, κατά τις πιο σημαντικές φάσεις εκτέλεσης του έργου και μετά το πέρας των εργασιών, στις οποίες, τελευταίες, θα φαίνονται όλες οι όψεις του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Οι φωτογραφίες αυτές πρέπει να είναι ευκρινείς. Θα εκτυπώνονται δε σε τρία (3) αντίτυπα η κάθε μία από αυτές που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη, σε μέγεθος 13x18,σε χαρτί λευκό σεμιτάτ. Με τις φωτογραφίες θα παραδίδονται και τα αρχεία εφόσον πρόκειται για ψηφιακές φωτογραφίες.

### **8.11 Λοιπές Υποχρεώσεις**

1. Συμπληρωματικά με τις γενικές υποχρεώσεις που έχει ο Ανάδοχος σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (άρθρο 138 του Ν. 4412/2016) όπως ισχύουν, επιπλέον έχει την υποχρέωση, με δικές του δαπάνες και μέριμνα, να τοποθετήσει ενδεικτικές και πληροφοριακές πινακίδες, που θα τοποθετηθούν σε εμφανή περιοχή του Έργου, που θα γράφονται οπωσδήποτε ο τίτλος του έργου, ο κύριος του έργου, η πηγή και το ποσοστό χρηματοδότησης, ο προϋπολογισμός και διάφορες πληροφορίες που μπορεί να υποδείξει η Διευθύνουσα Υπηρεσία, καθώς και αναμνηστικές πλάκες.
2. Ο αριθμός και τα χαρακτηριστικά των πινακίδων και των αναμνηστικών πλακών, θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, των σχετικών κανονισμών και θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των αρμοδίων Διαχειριστικών Αρχών και τις εντολές της Υπηρεσίας.
3. Ο Ανάδοχος ευθύνεται έναντι της Αναθέτουσας Αρχής, για κάθε υποχρέωση που απορρέει από την Σύμβαση, την Προκήρυξη και τον Νόμο. Ο Ανάδοχος οφείλει, στο πλαίσιο της υλοποίησης του ανατεθέντος σε αυτόν Έργου, να υποβάλει στους εκπροσώπους της Αναθέτουσας Αρχής, των αρμόδιων εθνικών αρχών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όποτε του ζητηθεί, οποιοδήποτε

αποδεικτικό της ομαλής εξέλιξης της Σύμβασης, όπως, ενδεικτικά, φορολογικά στοιχεία και δικαιολογητικά δαπανών, στοιχεία που αφορούν την πορεία του φυσικού αντικείμενου, συμβάσεις εκπαιδευτών κλπ.

4. Για τη σωστή παρακολούθηση της Σύμβασης (φυσικό και οικονομικό αντικείμενο) ο Ανάδοχος οφείλει να επιτρέπει τη διενέργεια επιτόπιων ελέγχων από το αρμόδιο ελεγκτικό όργανο του Δήμου, από τα αρμόδια εθνικά και κοινοτικά όργανα, να συνεργάζεται στη διενέργεια ελέγχων και να προετοιμάζει και επεξεργάζεται όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την ομαλή διεξαγωγή του ελέγχου.

## **Άρθρο 9 ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ – ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**

### **9.1 Μηχανικός εξοπλισμός**

1. Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση του έργου μηχανικός εξοπλισμός διατίθεται από τον ανάδοχο. Αν δεν διατίθεται από τον ανάδοχο θα ευρίσκεται με μέριμνα και δαπάνες αυτού, χωρίς η υπηρεσία να αναλαμβάνει οποιαδήποτε υποχρέωση ή ευθύνη σχετικά.

### **9.2 Προσωρινές εγκαταστάσεις του ανάδοχου - Προστατευτικές κατασκευές**

1. Όλες οι προσωρινές εγκαταστάσεις (υπόστεγα αποθήκευσης, θάλαμοι διανομής, εργαστήρια, γραφεία κ.λ.π.) που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, θα κατασκευασθούν με φροντίδα, δαπάνες και ευθύνη του ανάδοχου, σε θέσεις που επιτρέπουν η Υπηρεσία και οι αρμόδιες αρχές.
2. Σε όσες περιπτώσεις απαιτείται αντιστήριξη ή προστασία γειτονικής κατασκευής, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες και να λάβει κάθε άλλο μέτρο για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών σε τρίτους ή στο έργο.
3. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να πάρει κάθε απαιτούμενο μέτρο για την προστασία του περιβάλλοντος και να προβεί στην εκτέλεση, συντήρηση, καθαίρεση και αποκομιδή, μετά την αποπεράτωση του έργου, των προστατευτικών κατασκευών και περιφραγμάτων του εργοταξίου, που επιβάλλονται από τα Π.Δ.778/80 και 1073/81, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, γιατί η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στο ποσοστό για γενικά έξοδα και όφελός του.
4. Ο ανάδοχος ευθύνεται στο ακέραιο για κάθε ζημιά ή φθορά σε τυχόν υπάρχουσες κατασκευές και εγκαταστάσεις, τόσο στον περιορισμένο όσο και στον γενικότερο χώρο των έργων, που θα οφείλονται στα μηχανήματα, όργανα και μέσα, που χρησιμοποίησε για την εκτέλεση του έργου, γι' αυτό και πρέπει να πάρει όλα τα κατάλληλα μέτρα και να οργανώσει κατά τέτοιο τρόπο τις εργασίες του, ώστε να αποφευχθεί κάθε κίνδυνος ζημιάς ή φθοράς, για τις οποίες η Υπηρεσία δεν θα φέρει καμία ευθύνη.

### **9.3 Φύλαξη υλικών, υπαρχουσών κατασκευών και μέσων προστασίας**

1. Ο ανάδοχος φυλάσσει και διατηρεί σε καλή κατάσταση όλα τα υλικά που έχει στα χέρια του, όπως επίσης και τις εργασίες που εκτελούνται από αυτόν.
2. Σχετικές διαταγές της Υπηρεσίας εκτελούνται από αυτόν, σε αντίθετη δε περίπτωση τα μέτρα φύλαξης προστασίας ή διατήρησης λαμβάνονται από τον εργοδότη και οι δαπάνες επιβαρύνουν τον ανάδοχο.
3. Ο ανάδοχος οφείλει να λάβει τα ενδεικνυόμενα μέτρα φύλαξης και προστασίας των κάθε φύσεως κοινωφελών έργων που βρίσκονται κοντά στα εκτελούμενα έργα, για να προληφθούν οι ζημιές ή η διακοπή της λειτουργίας. Ζημιές που προκαλούνται από αμέλεια του αναδόχου επανορθώνονται σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου.

### **9.4: Καθαρισμός εργοταξίου, κατασκευών και εγκαταστάσεων**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, πριν από την παράδοση για χρήση κάθε τμήματος του έργου καθώς και μετά την αποπεράτωση ολόκληρου του έργου, να αφαιρέσει και να απομακρύνει με δαπάνες του, από τους χώρους γύρω από τα τμήματα αυτά και γενικά από το εργοτάξιο, όλες τις προσωρινές εγκαταστάσεις, που προβλέπονται από το προηγούμενο άρθρο αυτής της Ε.Σ.Υ., καθώς και όλα τα απορρίμματα, εργαλεία, ικριώματα, μηχανήματα και χρήσιμα ή άχρηστα πλεονάζοντα υλικά, να κατεδαφίσει κάθε βοηθητικό κατασκεύασμα, που θα του υποδείξει η Υπηρεσία σαν άχρηστο ή επιζήμιο για την μετέπειτα λειτουργία του έργου, να ισοπεδώσει τους χώρους, στους οποίους είχαν τοποθετηθεί ή εγκατασταθεί όλα αυτά και να παραδώσει τόσο τις κατασκευές όσο και τους γύρω χώρους του εργοταξίου σε κατάσταση τέλειας καθαριότητας, φροντίζοντας γενικά να κάνει κάθε

τακτοποίηση, που απαιτείται για την παράδοση και εύρυθμη λειτουργία του έργου, σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης.

1. Επίσης ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καθαιρέσει και αποκομίσει κάθε προστατευτική κατασκευή, που απαιτήθηκε για την εκτέλεση του έργου (εργασίες και παραγωγή υλικών) ή για αποφυγή κάθε είδους ζημιών, φθορών και ατυχημάτων σε δένδρα, αγρούς, γειτονικές ιδιοκτησίες, οικοδομές και κοινωφελείς εγκαταστάσεις και κάθε είδους υπάρχοντα έργα, αν έχει εκλείψει κατά την κρίση της Υπηρεσίας ο λόγος ύπαρξής της, και να απομακρύνει τα περιφράγματα του εργοταξίου.
2. Αν μέσα σε δέκα (10) μέρες από την έγγραφη υπόμνηση της Υπηρεσίας ο ανάδοχος δεν αρχίσει και, μέσα σε τακτή προθεσμία, δεν περατώσει όλες αυτές τις εργασίες, αυτές θα εκτελούνται σε βάρος του και για λογαριασμό του, η σχετική δαπάνη δε θα αφαιρείται από την πρώτη πληρωμή του και επί πλέον δεν θα εκδίδεται βεβαίωση εμπρόθεσμος περαίωσης του έργου ή του τμήματος, που αφορούν.

### **9.5 Προμήθεια υλικών - Ποιότητα - Προέλευση - Δείγματα**

1. Όλα τα υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα είναι άριστης ποιότητας, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις εγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές, τα συμβατικά δεδομένα, τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές των Υπουργείων Δημοσίων Έργων, Εμπορίου και Βιομηχανίας και της απόλυτης έγκρισης του αρμοδίου οργάνου της επίβλεψης, σχετικά με την προέλευση, τις διαστάσεις, την αντοχή, την ποιότητα, την εμφάνιση, κ.λ.π.
2. Δείγματα υλικών καθώς και τα περιγραφικά στοιχεία τους λαμβάνονται έγκαιρα και υποβάλλονται για έγκριση στην Υπηρεσία πριν να χρησιμοποιηθούν. Υλικά και λοιπά είδη που χρησιμοποιήθηκαν χωρίς έγκριση θα απορρίπτονται, εφ' όσον διαπιστωθεί η ακαταλληλότητά τους.
3. Όταν απαιτείται τα δείγματα θα αποστέλλονται για εξέταση σε κατάλληλο κρατικό εργαστήριο δοκιμής υλικών. Για τον σκοπό αυτό θα συσκευάζονται κατάλληλα και θα αναγράφουν το όνομα του αναδόχου, καθώς και το ότι τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ανταποκρίνονται στο δείγμα. Ακόμα αναγράφεται το είδος του ελέγχου στον οποίο θα υποβληθούν τα υλικά.
4. Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την ανεύρεση και χρησιμοποίηση πηγών αδρανών υλικών ή άλλων υλικών, που δεν προέρχονται από το εμπόριο, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από τη σύμβαση. Οι πηγές αυτές, πριν από τη χρησιμοποίησή τους πρέπει να εγκριθούν από τη διευθύνουσα υπηρεσία που μπορεί να απαγορεύσει τη χρήση ακαταλλήλων ή απρόσφορων πηγών. Η χρήση αδρανών ή άλλων υλικών, που δεν προέρχονται από το εμπόριο, διέπεται από τις διατάξεις της παρ.10 του άρθρου 138 του Ν.4412/16.
5. Η υπογραφή της σύμβασης από τον ανάδοχο, προϋποθέτει και αποτελεί τεκμήριο ότι ο ανάδοχος ερεύνησε και εξασφάλισε την προμήθεια από την αγορά όλων των υλικών, μηχανημάτων και μέσων, που απαιτούνται και αναγράφονται στα συμβατικά τεύχη και επομένως δεν δικαιούται να ζητήσει από την Υπηρεσία τρόπο προμήθειας και εκτέλεσης ή παράταση της προθεσμίας αποπεράτωσης του έργου για τον λόγο αυτό.
6. Σε περίπτωση που ο εργοδότης παραδώσει στον εργολάβο υλικά απαιτούμενα για την εκτέλεση των έργων, ο εργολάβος δεν δικαιούται κανένα ποσοστό για γενικά έξοδα και όφελος αυτού επί της αξίας τους, ούτε αποζημίωση για δαπάνες αποθήκευσης και φύλαξης των υλικών αυτών.
7. Ο εργολάβος δεν φέρει καμία ευθύνη για την κακή ποιότητα ή ακαταλληλότητα των υλικών που παραδίδονται σ' αυτόν από τον εργοδότη, εφ' όσον έγκαιρα το αναφέρει εγγράφως.
8. Τα παραπάνω υλικά παραδίδονται από τον εργοδότη στον εργολάβο με πρωτόκολλο, μετά δε την παραλαβή τους από τον εργολάβο, αυτός φέρει αμέριστα την ευθύνη για βλάβη, ζημιά ή απώλεια που τυχόν θα συμβεί στα υλικά αυτά.
9. Σε ότι αφορά την καταλληλότητα των υλικών, τα ελαττώματα και την παράλειψη συντήρησης του έργου έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του άρθρου 159 του Ν.4412/16.

### **Άρθρο 10: Εργασίες που εκτελούνται από την Υπηρεσία ή από άλλους ανάδοχους**

1. Ο ανάδοχος οφείλει, σύμφωνα με την παρ.13 του άρθρου 138 του Ν.4412/16, να μην παρεμποδίζει την εκτέλεση οποιονδήποτε άλλων έργων ή εργασιών φορέα του δημόσιου τομέα που είναι δυνατό να επηρεάζονται από τις εργασίες της εργολαβίας του και που δεν περιλαμβάνονται στη σύμβασή του, διατάσσοντας κατάλληλα τα μέσα του (ικριώματα κ.λ.π.) και ρυθμίζοντας τη σειρά των εργασιών του, κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην παρεμβάλλει κανένα



εμπόδιο στην εκτέλεση των εκτός της σύμβασής του εργασιών.

2. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να προστατεύει τις υπάρχουσες κατασκευές και εκμεταλλεύσεις από κάθε βλάβη ή διακοπή λειτουργίας τους και χωρίς μείωση της ευθύνης του να αποκαθιστά ή να συμβάλλει στην άμεση αποκατάσταση των τυχόν βλαβών ή διακοπών.

### **Άρθρο 11: Εκχώρηση της Σύμβασης**

Τα δικαιώματα που προέρχονται από την Σύμβαση που θα υπογραφεί δεν θα είναι με κανένα τρόπο μεταβιβάσιμα ή εκχωρητέα σε πρόσωπα διαφορετικά από εκείνα που αναγράφονται σε αυτήν χωρίς την προηγούμενη σύμφωνη γνώμη του άλλου μέρους, η οποία παρέχεται μόνον εγγράφως.

Κατ' εξαίρεση, ο Ανάδοχος δικαιούται να εκχωρήσει, χωρίς έγκριση, τις απαιτήσεις του έναντι της Αναθέτουσας Αρχής για την καταβολή του Συμβατικού Τιμήματος, με βάση τους όρους της Σύμβασης, σε Τράπεζα επιλογής του, που λειτουργεί νόμιμα στην Ελλάδα. Εκχώρηση επιτρέπεται και σε τραπεζικά ιδρύματα εγκατεστημένα στα κράτη – μέλη της ΕΕ ή στα κράτη μέλη της Συμφωνίας για τον ΕΟΧ ή στα κράτη – μέλη που έχουν υπογράψει την Συμφωνία περί Δημοσίων Συμβάσεων (ΠΟΕ), η οποία κυρώθηκε από την Ελλάδα (ν.2513/97), υπό τον όρο ότι η Σύμβαση καλύπτεται από τη ΣΔΣ ή σε τρίτες χώρες που έχουν συνάψει συμφωνίες με την ΕΕ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην ενημέρωση της Αναθέτουσας Αρχής για την εκχώρηση αμοιβών του, με σκοπό την καταβολή των αμοιβών του απευθείας στην Τράπεζα.

### **Άρθρο 12: Ιδιοκτησία**

Όλα τα συστήματα, εξαρτήματα, φωτιστικά, hardware παραμένουν στην ιδιοκτησία Δήμου από την εγκατάστασή τους.

### **Άρθρο 13: Εμπιστευτικότητα**

Καθ' όλη τη διάρκεια της Σύμβασης αλλά και μετά τη λήξη ή λύση αυτής και για διάρκεια τουλάχιστον πέντε (5) ετών, ο Ανάδοχος θα αναλάβει την υποχρέωση να τηρήσει εμπιστευτικές και να μη γνωστοποιήσει σε οποιοδήποτε τρίτο, οποιαδήποτε έγγραφα ή πληροφορίες που θα περιέλθουν σε γνώση του κατά την εκτέλεση του αντικειμένου και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του.

Επίσης θα αναλάβει την υποχρέωση να μην γνωστοποιήσει μέρος ή το σύνολο του αντικειμένου που θα εκτελέσει χωρίς την προηγούμενη έγγραφη έγκριση του Δήμου.

Ειδικότερα:

1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί εχεμύθεια ως προς τις εμπιστευτικές πληροφορίες και τα στοιχεία που σχετίζονται με τις δραστηριότητες του Δήμου ή/και του Φορέα Λειτουργίας. Ως εμπιστευτικές πληροφορίες και στοιχεία νοούνται όσα δεν είναι γνωστά στους τρίτους, ακόμα και αν δεν έχουν χαρακτηριστεί από τον Φορέα Λειτουργίας ή το Δήμο ως εμπιστευτικά. Η τήρηση εμπιστευτικών πληροφοριών από τον Ανάδοχο διέπεται από τις κείμενες διατάξεις και το νομοθετικό πλαίσιο και πρέπει να είναι εφάμιλλη της εμπιστευτικότητας που τηρεί ο Ανάδοχος για τον δικό του Οργανισμό και για τις δικές τους πληροφορίες εμπιστευτικού χαρακτήρα.
2. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποφεύγει οποιαδήποτε εμπλοκή των συμφερόντων του με τα συμφέροντα του Φορέα Λειτουργίας ή του Δήμου, να παραδώσει με τη λήξη της Σύμβασης όλα τα στοιχεία, έγγραφα κλπ. που έχει στην κατοχή του και αφορούν στο Φορέα Λειτουργίας ή/και τον Δήμο, να τηρεί μια πλήρη σειρά των αρχείων και εγγράφων και του λοιπού υλικού που αφορά στην υλοποίηση και διοίκηση των εργασιών καθώς και στις υπηρεσίες που θα παρέχονται στο πλαίσιο των εργασιών από αυτόν. Τα αρχεία αυτά πρέπει να είναι εύκολα διαχωρίσιμα από άλλα αρχεία του Αναδόχου που δεν αφορούν τις παρεχόμενες υπηρεσίες
3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προστατεύει το απόρρητο και τα αρχεία που αφορούν σε προσωπικά δεδομένα ατόμων και που τυχόν έχει στην κατοχή του για την υλοποίηση και παραγωγική λειτουργία των παρεχόμενων υπηρεσιών, ακόμη και μετά τη λήξη των εργασιών,

να επιτρέπει στην Αναθέτουσα Αρχή, στον Φορέα Λειτουργίας και στα άτομα που ορίζονται από την Αναθέτουσα Αρχή να διενεργούν, κατόπιν έγγραφης αιτήσεως, ελέγχους των τηρούμενων αρχείων προκειμένου να αξιολογηθεί η δυνατότητα υλοποίησης και ολοκλήρωσης των εργασιών με βάση τα αναφερόμενα στη Σύμβαση.

4. Η Αναθέτουσα Αρχή δεσμεύεται να τηρεί εμπιστευτικά για δύο (2) έτη τα στοιχεία που τίθενται στη διάθεσή της από τον Ανάδοχο εάν αφορούν σε τεχνικά στοιχεία ή πληροφορίες και τεχνογνωσία ή δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας εφόσον αυτά φέρουν την ένδειξη «εμπιστευτικά έγγραφο». Σε καμία περίπτωση η εμπιστευτικότητα δεν δεσμεύει την Αναθέτουσα Αρχή προς τις αρχές του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η εμπιστευτικότητα αίρεται αυτοδικαίως σε περίπτωση εκκρεμούς δίκης, ένστασης, διαιτησίας, στο απολύτως αναγκαίο μέτρο και αποκλειστικά για χρήση της από τα μέρη, τους δικαστικούς παραστάτες καθώς και τους δικαστές της διαιτησίας.

#### **Άρθρο 14: Λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) των συστημάτων**

Μετά την ολοκλήρωση του τμήματος της Σύμβασης που αφορά “Έργο κάτω των χρηματικών ορίων του ν. 4412/2016”, ξεκινάει του πρόγραμμα για τη λειτουργία και συντήρηση (τακτική & έκτακτη) των συστημάτων για τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης.

Η διεξαγωγή των συντηρήσεων (τακτικών και έκτακτων) των εγκατεστημένων συστημάτων στα κτίρια θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης της Α.Μ.65/2021.

#### **Άρθρο 15: Πρόγραμμα Μέτρησης & Παρακολούθησης της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων - Επαλήθευση**

Καθ’ όλη τη διάρκεια της Σύμβασης ο Ανάδοχος οφείλει να συνεργάζεται με τον Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα για την παρακολούθηση της εγγυημένης απόδοσης λειτουργίας των συστημάτων, σύμφωνα με τους όρους της Διακήρυξης και των λοιπών τευχών δημοπράτησης.

Το διάγραμμα ροής της παρακολούθησης και επαλήθευσης έχει ως εξής:

Εφαρμογή Π.Μ.&Π. —► Σύνταξη Εκθέσεων από Ανάδοχο —► Έλεγχος από Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα —► Σύνταξη Εκθέσης Επαλήθευσης (από Ανεξάρτητο Τρίτο Φορέα) —► Ενεργοποίηση ή όχι της όποιας ποινικής ρήτρας —► Ετήσια Πληρωμή Αναδόχου.

Αγ. Ανάργυροι, 08/11/2021

οι συντάκτες

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
η Πρ/μένη του Τμ. Μελετών

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ο Δ/ντής ΤΥΔΑΑΚ

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
μηχανολόγος μηχανικός

**Ι. ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός

**ΚΩΝ/ΝΟΣ ΜΟΥΣΙΟΣ**  
αρχιτέκτονας μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός



ΔΗΜΟΣ  
ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ



ΓΡΑΦΙΟ ΤΑΜΕΡΟ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ -  
ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**

Συμμετοχή στο έργο με τίτλο **PRODESA**

Πρόγραμμα “ENERGY EFFICIENCY PROJECT  
DEVELOPMENT FOR SOUTH ATTICA –  
PRODESA” (αρ. συμβολαίου 754171), HORIZON  
2020 – ΕΕ 22 PDA»

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΠΡΑΞΗ: «Εργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή  
αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΩΝ  
ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ»**

(Α.Μ. 65/2021)

**Φ. Α. Υ.**

**(Φάκελος Ασφάλειας & Υγείας)**

**Σ. Α. Υ.**

**(Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας)**

**ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Φ.Α.Υ.)**  
(Π.Δ. 305/96, άρθρο 3, παράγραφοι 3,7,8,9,10,11)

**ΤΜΗΜΑ Α**

**Γενικά**

1. **Είδος του έργου και χρήση αυτού:**  
« **Εργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ-ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ**»

2. **Ακριβής διεύθυνση του έργου:**  
*Δήμος Αγίων Αναργύρων - Καματερού.*

3. **Αριθμός έγκρισης της μελέτης:**

4. **Στοιχεία των κυρίων του έργου**

(καταγράφονται κατά χρονολογική σειρά αρχίζοντας από τον αρχικό / αρχικούς ιδιοκτήτες και συμπληρώνονται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου, όποτε επέρχεται κάποια αλλαγή στη συνολική ή στις επί μέρους ιδιοκτησίες):

<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>Διεύθυνση</b>	<b>Ημερ/νία κτήσεως</b>	<b>Τμήμα του έργου όπου υπάρχει ιδιοκτησία</b>
<i>Δήμος Αγίων Αναργύρων - Καματερού</i>	<i>Λεωφ. Δημοκρατίας 61 τηλ. 2132023600-1</i>		<i>100%</i>

5. **Στοιχεία του συντάκτη του ΦΑΥ:**

**Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης / αναπροσαρμογής του ΦΑΥ:**

- 6.

<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>Ιδιότητα</b>	<b>Διεύθυνση</b>	<b>Ημερ/νία αναπροσαρμογής</b>

## ΤΜΗΜΑ Β

### Μητρώο του έργου – Συμπληρώνεται κατά τη φάση της μελέτης

#### 1. Τεχνική περιγραφή του έργου:

Το σύνολο του έργου θα αποτελείται από τα παρακάτω επιμέρους τμήματα:

1. Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις, αποκομιδή μπαζών
2. Διάφορες οικοδομικές εργασίες
3. Εργασίες διαφόρων Η/Μ εγκαταστάσεων

Η προσπέλαση στο έργο είναι άμεση από τους υπάρχοντες περιφερειακούς δρόμους .

#### 2. Παραδοχές μελέτης

##### Α. ΥΛΙΚΑ

2.A.1	Σωλήνες από PVC	6 Atm
2.A.2	Διαχύτες από HDPE	
2.A.3	Κατηγορίες σκυροδέματος	C12/15, C16/20
2.A.4	Κατηγορίες χάλυβα	S500
2.A.5	Σιδηρικά ελάσματα	
2.A.6	Ταινία στεγάνωσης	
2.A.7	Λιθορριπές πάχους 30 εκ.	
2.A.8	Ογκόλιθοι κατηγορίας Α	
2.A.9	Σακόλιθοι από τσιμεντόδεμα	
2.A.10	Αμμοχάλικο	ΠΤΠ Ο-150
2.A.11	Στεγανωτικό μάζας	
2.A.12	Τσιμεντοκονία για επιχρίσματα	350 kgr
2.A.13	Εποξειδικά υλικά για επάλειψη	
2.A.14		

##### Β. ΕΔΑΦΟΣ

2.B.1	Επιτρεπόμενη τάση εδάφους $Mpa$	0,20
2.B.2	Δείκτης εδάφους $Ks( KPa / cm)$	300
2.B.3	Συντελεστής τριβής εδάφους – σκυροδέματος	0,70
2.B.4		

##### Γ. ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.Γ.1	Σεισμικότητα περιοχής	I
2.Γ.2	Σεισμική επιτάχυνση του εδάφους	$\alpha = 0,16$
2.Γ.3	Κατηγορία εδάφους	
2.Γ.4		

##### Δ. ΦΟΡΤΙΑ

2.Δ.1	Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.00 KN/m <sup>3</sup>
2.Δ.2	Ίδιο βάρος γαιών	20.00 KN/m <sup>3</sup>
2.Δ.3		

3. “Ως κατεσκευάσθη” σχέδια του έργου και των εγκαταστάσεων, επισυνάπτονται σε παράρτημα, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής.

### Επισημάνσεις

Αναφέρονται τυχόν ιδιαίτερες επισημάνσεις οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και απευθύνονται στους μεταγενέστερους χρήστες και τους συντηρητές - επισκευαστές του.

Οι επισημάνσεις αφορούν κατεξοχήν στα ακόλουθα στοιχεία:

1. Θέσεις δικτύων
  - 1.1 Ύδρευσης
  - 1.2 Αποχέτευσης
  - 1.3 ηλεκτροδότησης (υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης)
  - 1.4 παροχής διαφόρων αερίων
  - 1.5 παροχής ατμού
  - 1.6 Κενού
  - 1.7 ανίχνευσης πυρκαγιάς
  - 1.8 Πυρόσβεσης
  - 1.9 Κλιματισμού
  - 1.10 Θέρμανσης
  - 1.11 λοιπών δικτύων εντός των δομικών στοιχείων του έργου (μη ορατών)
  - 1.12 λοιπών δικτύων στον περιβάλλοντα χώρο του έργου που έχουν εντοπισθεί ή με οποιοδήποτε τρόπο έχουν γίνει γνωστά και εκτιμάται ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες

Όλα τα έργα είναι ευκόλως ορατά.

2. Σημεία των κεντρικών διακοπών  
Για τη γενική διακοπή των διαφόρων παροχών της προηγούμενης παραγράφου 1

*Όλοι οι διακόπτες είναι ευκόλως ορατοί.*

3. Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο
  - 3.1 αμίαντος και προϊόντα αυτού
  - 3.2 Υαλοβάμβακας
  - 3.3 Πολυουρεθάνη
  - 3.4 Πολυστερίνη
  - 3.5 άλλα υλικά

*Ουδεμία*

4. Ιδιαιτερότητες στη στατική δομή, ευστάθεια και αντοχή του κτιρίου  
Σημειώνονται οι ιδιαιτερότητες στο σύνολο ή σε επιμέρους στοιχεία του έργου (π.χ. περιπτώσεις προκατασκευής, προέντασης, σημειακών φορτίων, κλπ.)

*Ουδεμία*

5. Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου.

*Όλες οι εργασίες γίνονται στο ύπαιθρο και σε περίπτωση κινδύνου θα χρησιμοποιηθούν οι υπάρχουσες περιφερειακές οδοί.*

6. Περιοχές εκπομπής ιοντίζουσας ακτινοβολίας

*Ουδεμία*

## 7. Χώροι με υπερπίεση ή υποπίεση

*Ουδείς*

## 8. Άλλες ζώνες κινδύνου

*Ουδεμία*

9. Καθορισμός συστημάτων που πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή λειτουργία (για λόγους π.χ. εξαερισμού, απαγωγής βλαπτικών παραγόντων, απομάκρυνσης υδάτων, κλπ.)

*Ουδεμία*

## ΤΜΗΜΑ Δ

### Οδηγίες και χρήσιμα στοιχεία

(Καταγράφονται στοιχεία που αποσκοπούν στην πρόληψη και αποφυγή κινδύνων κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες (συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ) καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και δίνονται οδηγίες για τον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Μπορούν εδώ να αναφερθούν – π.χ. – κατά πόσο το κτίσμα διαθέτει από κατασκευής μηχανισμό ή εγκατάσταση για την εκτέλεση επισκευών στις εξωτερικές του επιφάνειες, ή αν υπάρχουν προβλέψεις για την εγκατάσταση τέτοιου μηχανισμού, ποιες και σε ποια σημεία, κλπ.)

#### 1. Εργασίες σε στέγες

Οι οδηγίες θα αναφέρονται κυρίως στην αποφυγή των κινδύνων πτώσης από τα πέρατα της στέγης ή διαμέσου αυτής, αν είναι κατασκευασμένη από υλικά ανεπαρκούς αντοχής.

*Δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.*

#### 2. Εργασίες στις εξωτερικές όψεις του έργου και στους φωταγωγούς

*Δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.*

#### 3. Εργασίες σε ύψος στο εσωτερικό του έργου

*Δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.*

4. Εργασίες σε φρέατα, υπόγεια ή τάφρους, εργασίες γενικά σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος ασφυξίας, πνιγμού και έκθεσης σε χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες

*Δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.*

#### 5. Εργασίες σε περιβάλλον με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς

*Δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.*

## ΤΜΗΜΑ Ε

### **Πρόγραμμα αναγκαίων επιθεωρήσεων και συντηρήσεων του έργου και των εγκαταστάσεών του**

**Ανά τακτικά χρονικά διαστήματα θα επιθεωρούνται από ειδικευμένο συνεργείο οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις. Οι βλάβες που τυχόν θα διαπιστώνονται στις εγκαταστάσεις θα πρέπει να αποκαθίστανται άμεσα από το συντηρητή ή άλλο ειδικευμένο συνεργείο. Επίσης θα πρέπει να αποκαθίστανται άμεσα οποιοσδήποτε φθορές στο έργο.**

**ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Σ.Α.Υ.)**  
(Π.Δ. 305/96, άρθρο 3, παράγραφοι 3,4,5,6,8,9,10)

**ΤΜΗΜΑ Α**

**ΓΕΝΙΚΑ**

- 1 **Είδος του έργου και χρήση αυτού:** Έργα Α.Π.Ε. και ενεργειακή αναβάθμιση 19 κτιρίων του ΔΗΜΟΥ ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ-ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ
- 2 **Σύντομη περιγραφή του έργου:**
  - Το έργο περιλαμβάνει την ενεργειακή αναβάθμιση 19 δημοτικών κτιρίων του Δήμου Αγ.Αναργύρων - Καματερού μέσω της εφαρμογής Μέτρων Βελτίωσης της Ενεργειακής Απόδοσης και τοπικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- 3 **Ακριβής διεύθυνση του έργου:** Δημοτική Κοινότητα Αγίων Αναργύρων
- 4 **Στοιχεία του κυρίου του έργου:**
  - Δήμος Αγίων Αναργύρων - Καματερού τηλ. 2132023600-1
- 5 **Στοιχεία του υπόχρεου για την εκπόνηση του ΣΑΥ:**
  - Ιωάννα Μαντζαβινάτου -Πολιτικός μηχ.
- 6 **Περιγραφή των φάσεων εκτέλεσης του έργου και των εφαρμοζομένων κατά φάση μεθόδων εργασίας.**
  - (Περιγράφονται με σαφή και κατατοπιστικό τρόπο οι φάσεις / υποφάσεις εργασίας που εμφανίζονται στο υποβαλλόμενο με τη μελέτη χρονοδιάγραμμα εργασιών, τα χρησιμοποιούμενα σε κάθε μία μηχανήματα, τα κυριότερα βοηθητικά μέσα, οι τρόποι οριζόντιας και κατακόρυφης διακίνησης υλικών, κλπ.)
  - Το έργο θα κατασκευαστεί σε 3 φάσεις:
    4. ΦΑΣΗ 1: Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις, αποκομιδή μπαζών
    5. ΦΑΣΗ 2: Διάφορες οικοδομικές εργασίες
    6. ΦΑΣΗ 3: Εργασίες διαφόρων Η/Μ εγκαταστάσεων

**ΤΜΗΜΑ Β**

**ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΕΜΦΑΝΙΣΤΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ**

Συμπληρώνονται οι επισυναπτόμενοι πίνακες, που συντίθενται οριζόντια μεν από προκαταγεγραμμένες "πηγές κινδύνων", κατακόρυφα δε από μη



προκαθορισμένες "φάσεις και υποφάσεις εργασίας".

Ο συντάκτης του ΣΑΥ:

1 Αντιστοιχίζει τις φάσεις / υποφάσεις του χρονοδιαγράμματος του μελετώμενου έργου, όπως αυτές απαριθμούνται στο παραπάνω σημείο Α.6 του ΣΑΥ, σε θέσεις του πινακιδίου που, για λόγους ευκολίας, είναι ενσωματωμένο σε όλους τους πίνακες (αν υπάρχει ανάγκη διάκρισης περισσότερων φάσεων / υποφάσεων, θα πρέπει να γίνει αντίστοιχη προσαρμογή του πινακιδίου).

2

· Για κάθε επί μέρους φάση / υποφάση εκτέλεσης του έργου, επισημαίνει τους κινδύνους που, κατά την κρίση του, ενδέχεται να παρουσιαστούν. Η επισήμανση είναι γίνεται με την αναγραφή των αριθμών 1, 2, ή 3 στους κόμβους του πίνακα, όπου αντίστοιχα εντοπίζεται πιθανή πηγή κινδύνου. Η χρήση των αριθμών είναι υποκειμενική, αποδίδει δε την αντίληψη του συντάκτη για την ένταση των κινδύνων.

Ο αριθμός 3 χαρακτηρίζει περιπτώσεις όπου διαπιστώνεται ότι:

- είτε (i) η πηγή κινδύνου είναι συνεχώς παρούσα κατά την εξεταζόμενη φάση / υποφάση εργασίας (π.χ. κίνδυνος κατάρρευσης κατά την εκσκαφή θεμελίων δίπλα σε παλαιά οικοδομή),
- είτε (ii) οι ιδιαίτερες συνθήκες του έργου δημιουργούν αυξημένη πιθανότητα επικίνδυνων καταστάσεων, (π.χ. κίνδυνος αστοχίας των πρανών εκσκαφής, όταν το έδαφος είναι μικρής συνεκτικότητας, ή υδροφορεί, κλπ.),
- είτε (iii) ο κίνδυνος είναι πολύ σοβαρός, έστω και αν η πιθανότητα να επισυμβεί είναι περιορισμένη (π.χ. κίνδυνος έκρηξης λόγω απρόσεκτης χρήσης ηλεκτρικού ρεύματος ή γυμνής φλόγας σε χώρο αποθήκευσης εκρηκτικών ή σε δεξαμενή καυσίμων).

Ο αριθμός 1 χαρακτηρίζει περιπτώσεις όπου:

- είτε (i) η πηγή κινδύνου εμφανίζεται περιοδικά ή με χρονικά διαλείποντα τρόπο (π.χ. κίνδυνοι τραυματισμών από ανατροπές υλικών, σε οικοδομικό εργοτάξιο),
- είτε (ii) δεν συντρέχουν ειδικές αιτίες αύξησης των κινδύνων (π.χ. κίνδυνοι από την κίνηση οχημάτων σε ένα ευρύχωρο υπαίθριο εργοτάξιο),
- είτε (iii) ο κίνδυνος δεν είναι σοβαρός, έστω και αν η πιθανότητα να επισυμβεί είναι μεγάλη (π.χ. κίνδυνοι από την εκτέλεση υπαίθριων εργασιών σε συνθήκες καύσωνα).

Ο αριθμός 2 χαρακτηρίζει τις θεωρούμενες ως "ενδιάμεσες" των 1 και 3 περιπτώσεις.

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(1)	1.1	Καθαιρέσεις – αποξηλώσεις, αποκομιδή μπαζών	Εκσκαφές – Καθαιρέσεις, αποκομιδή μπαζών
	(2)	2.1	Οικοδομικές εργασίες - Φυτοτεχνικά	Σκυροδέματα – Επιστρώσεις – Φύτευση -
	(3)	3.1	Η/Μ εγκαταστάσεις	Εξοπλισμός – Ηλεκτρομηχανολογικά - Εγκατάσταση συστημάτων βυθιζόμενων κάδων

			Φάση 1η	Φάση 2η	Φάση 3η
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>	Φ 1.1	Φ 2.1	Φ 3.1

01000. Αστοχίες εδάφους					
01100. Φυσικά πρηνή	01101	Κατολίσθηση. Απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης			
	01102	Αποκολλήσεις. Απουσία / ανεπάρκεια προστασίας			
	01103	Στατική επιφόρτιση. Εγκαταστάσεις / εξοπλισμός			
	01104	Δυναμική επιφόρτιση. Φυσική αιτία			
	01105	Δυναμική επιφόρτιση. Ανατινάξεις			
	01106	Δυναμική επιφόρτιση. Κινητός εξοπλισμός			
01200. Τεχνητά πρηνή & Εκσκαφές	01201	Κατάρρευση. Απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης			
	01202	Αποκολλήσεις. Απουσία / ανεπάρκεια προστασίας			
	01203	Στατική επιφόρτιση. Υπερύψωση			
	01204	Στατική επιφόρτιση. Εγκαταστάσεις / εξοπλισμός			
	01205	Δυναμική επιφόρτιση. Φυσική αιτία			
	01206	Δυναμική επιφόρτιση. Ανατινάξεις			
	01207	Δυναμική επιφόρτιση. Κινητός εξοπλισμός			

<b>01300. Υπόγειες εκσκαφές</b>	01301	Καταπτώσεις οροφής / παρειών. Ανυποστήλωτα τμήματα			
	01302	Καταπτώσεις οροφής / παρειών. Ανεπαρκής υποστύλωση			
	01303	Καταπτώσεις οροφής / παρειών. Καθυστερημένη υποστύλωση			
	01304	Κατάρρευση μετώπου προσβολής			
<b>01400. Καθιζήσεις</b>	01401	Ανυποστήρικτες παρακείμενες εκσκαφές			
	01402	Προϋπάρχουσα υπόγεια κατασκευή	1		
	01403	Διάνοιξη υπογείου έργου			
	01404	Ερπυσμός			
	01405	Γεωλογικές / γεωχημικές μεταβολές			
	01406	Μεταβολές υδροφόρου ορίζοντα			
	01407	Υποσκαφή / απόπλυση			
	01408	Στατική επιφόρτιση			
	01409	Δυναμική καταπόνηση - φυσική αιτία			
	01410	Δυναμική καταπόνηση - ανθρωπογενής αιτία			
<b>01500. Άλλη πηγή</b>	01501				
	01502				
	01503				

			<b>Φάση 1η</b> Φ 1.1	<b>Φάση 2η</b> Φ 2.1	<b>Φάση 3η</b> Φ 3.1
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>			
<b>02000. Κίνδυνοι από εργοταξιακό εξοπλισμό</b>					
<b>02100. Κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων</b>	02101	Συγκρούσεις οχήματος - οχήματος	1		
	02102	Συγκρούσεις οχήματος - προσώπων	1	1	1
	02103	Συγκρούσεις οχήματος - σταθερού εμποδίου	1	1	1
	02104	Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος - οχήματος			
	02105	Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος - σταθερού εμποδίου			
	02106	Ανεξέλεγκτη κίνηση. Βλάβες συστημάτων			
	02107	Ανεξέλεγκτη κίνηση. Ελλιπής ακινητοποίηση			
	02108	Μέσα σταθερής τροχιάς. Ανεπαρκής προστασία			
	02109	Μέσα σταθερής τροχιάς. Εκτροχιασμός			
<b>02200. Ανατροπή οχημάτων και μηχανημάτων</b>	02201	Ασταθής έδραση			1
	02202	Υποχώρηση εδάφους / δαπέδου	1		
	02203	Έκκεντρη φόρτωση	1		
	02204	Εργασία σε πρηνές			
	02205	Υπερφόρτωση	1		
	02206	Μεγάλες ταχύτητες			
<b>02300. Μηχανήματα με κινητά μέρη</b>	02301	Στενότητα χώρου	1	1	1
	02302	Βλάβη συστημάτων κίνησης	1	1	1
	02303	Ανεπαρκής κάλυψη κινουμένων τμημάτων - πτώσεις	1	1	1
	02304	Ανεπαρκής κάλυψη κιν. τμημάτων - παγιδεύσεις μελών	1	1	1
	02305	Τηλεχειριζόμενα μηχανήματα & τμήματά τους	1	1	1
<b>02400. Εργαλεία χειρός</b>	02401	Αεροσυμπιεστής	1	1	1
	02402				
	02403				
<b>02500. Άλλη πηγή</b>	02501				
	02502				
	02503				

			<b>Φάση 1η</b>	<b>Φάση 2η</b>	<b>Φάση 3η</b>
--	--	--	----------------	----------------	----------------

<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>	<b>Φ 1.1</b>	<b>Φ 2.1</b>	<b>Φ 3.1</b>
<b>03000. Πτώσεις από ύψος</b>					
<b>03100. Οικοδομές - κτίσματα</b>	03101	Κατεδαφίσεις			
	03102	Κενά τοίχων			
	03103	Κλίμακα			
	03104	Εργασία σε στέγες			
<b>03200. Δάπεδα εργασίας – προσπελάσεις</b>	03201	Κενά δαπέδων	2	2	1
	03202	Πέρατα δαπέδων	2	2	1
	03203	Επικλινή δάπεδα	2	2	1
	03204	Ολισθηρά δάπεδα	1	1	1
	03205	Ανώμαλα δάπεδα	1	1	1
	03206	Αστοχία υλικού δαπέδου	1	1	1
	03207	Υπερυψωμένες δίοδοι και πεζογέφυρες	1	1	1
	03208	Κινητές σκάλες και ανεμόσκαλες	1	1	1
	03209	Αναρτημένα δάπεδα. Αστοχία ανάρτησης	1	1	1
	03210	Κινητά δάπεδα. Αστοχία μηχανισμού	1	1	1
	03211	Κινητά δάπεδα. Πρόσκρουση	1	1	1
<b>03300. Ικριώματα</b>	03301	Κενά ικριωμάτων	2	2	1
	03302	Ανατροπή. Αστοχία συναρμολόγησης	2	2	1
	03303	Ανατροπή. Αστοχία έδρασης	2	2	1
	03304	Κατάρρευση. Αστοχία υλικού ικριώματος	2	2	1
	03305	Κατάρρευση. Ανεμοπίεση	2	2	1
<b>03400. Τάφροι / φρέατα</b>	03401	Πτώση μελών στην εκσκαφή	2	2	1
	03402				
<b>03500. Άλλη πηγή</b>	03501				
	03502				
	03503				
			<b>Φάση 1η</b>	<b>Φάση 2η</b>	<b>Φάση 3η</b>
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>	<b>Φ 1.1</b>	<b>Φ 2.1</b>	<b>Φ 3.1</b>
<b>04000. Εκρήξεις - Εκτοξευόμενα υλικά - θραύσματα</b>					
<b>04100. Εκρηκτικά - Ανατινάξεις</b>	04101	Ανατινάξεις βράχων			
	04102	Ανατινάξεις κατασκευών			
	04103	Ατελής ανατίναξη υπονόμων			

	04104	Αποθήκες εκρηκτικών			
	04105	Χώροι αποθήκευσης πυρομαχικών			
	04106	Διαφυγή - έκλυση εκρηκτικών αερίων & μιγμάτων			
<b>04200. Δοχεία και δίκτυα υπό πίεση</b>	04201	Φιάλες ασετιλίνης / οξυγόνου			1
	04202	Υγραέριο			1
	04203	Υγρό άζωτο			1
	04204	Αέριο πόλης	1		1
	04205	Πεπιεσμένος αέρας			1
	04206	Υποθαλάσσιος αγωγός διάθεσης λυμάτων			1
	04207	Δίκτυα ύδρευσης	1		1
	04208	Ελαιοδοχεία / υδραυλικά συστήματα			1
<b>04300. Αστοχία υλικών υπό ένταση</b>	04301	Βραχώδη υλικά σε θλίψη			
	04302	Προεντάσεις οπλισμού / αγκυρίων			
	04303	Κατεδάφιση προεντεταμένων στοιχείων			
	04304	Συρματόσχοινα			
	04305	Εξολκεύσεις			
	04306	Λαξεύσεις / τεμαχισμός λίθων			
<b>04400. Εκτοξευόμενα υλικά</b>	04401	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα			
	04402	Αμμοβολές			
	04403	Τροχίσεις / λειάνσεις		1	1
<b>04500. Άλλη πηγή</b>	04501				
	04502				
	04503				
			<b>Φάση 1η</b>	<b>Φάση 2η</b>	<b>Φάση 3η</b>
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>	<b>Φ 1.1</b>	<b>Φ 2.1</b>	<b>Φ 3.1</b>
<b>05000. Πτώσεις - μετατοπίσεις υλικών &amp; αντικειμένων</b>					
<b>05100. Κτίσματα - φέρων οργανισμός</b>	05101	Αστοχία. Γήρανση	1	1	1
	05102	Αστοχία. Στατική επιφόρτιση			
	05103	Αστοχία. Φυσική δυναμική καταπόνηση	1	1	
	05104	Αστοχία. Ανθρωπογενής δυναμική καταπόνηση			
	05105	Κατεδάφιση			
	05106	Κατεδάφιση παρακειμένων			
<b>05200. Οικοδομικά στοιχεία</b>	05201	Γήρανση πληρωτικών στοιχείων	1	1	1
	05202	Διαστολή - συστολή υλικών	1	1	1
	05203	Αποξήλωση δομικών στοιχείων	1	1	1

	05204	Αναρτημένα στοιχεία & εξαρτήματα	1	1	1
	05205	Φυσική δυναμική καταπόνηση			
	05206	Ανθρωπογενής δυναμική καταπόνηση			
	05207	Κατεδάφιση			
	05208	Αρμολόγηση / απαρμολόγηση προκατασκ. στοιχείων	1	1	1
<b>05300. Μεταφερόμενα υλικά - Εκφορτώσεις</b>	05301	Μεταφορικό μηχάνημα. Ακαταλληλότητα / ανεπάρκεια	1	1	1
	05302	Μεταφορικό μηχάνημα. Βλάβη	1	1	1
	05303	Μεταφορικό μηχάνημα. Υπερφόρτωση	1	1	2
	05304	Απόκλιση μηχανήματος. Ανεπαρκής έδραση	1	1	1
	05305	Ατελής / έκκεντρη φόρτωση	1	1	1
	05306	Αστοχία συσκευασίας φορτίου	1	1	1
	05307	Πρόσκρουση φορτίου	1	1	1
	05308	Διακίνηση αντικειμένων μεγάλου μήκους	1	1	1
	05309	Χειρωνακτική μεταφορά βαρέων φορτίων	1	1	1
	05310	Απόλυση χύδην υλικών. Υπερφόρτωση		1	
	05311	Εργασία κάτω από σιλό			
<b>05400. Στοιβασμένα υλικά</b>	05401	Υπερστοίβαση	1	1	1
	05402	Ανεπάρκεια πλευρικού περιορισμού σωρού	1	1	1
	05403	Ανορθολογική απόληψη	1	1	1
<b>05500. Άλλη πηγή</b>	05501				
	05502				
	05503				

			<b>Φάση 1η</b>	<b>Φάση 2η</b>	<b>Φάση 3η</b>
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>	<b>Φ 1.1</b>	<b>Φ 2.1</b>	<b>Φ 3.1</b>

<b>06000. Πυρκαϊές</b>					
<b>06100. Εύφλεκτα υλικά</b>	06101	Έκλυση / διαφυγή εύφλεκτων αερίων		1	1
	06102	Δεξαμενές / αντλίες καυσίμων			
	06103	Μονωτικά, διαλύτες, PVC κλπ. εύφλεκτα		2	2
	06104	Ασφαλτοστρώσεις / χρήση πίσσας			1
	06105	Αυτανάφλεξη - εδαφικά υλικά			
	06106	Αυτανάφλεξη - απορρίμματα	1	1	1
	06107	Επέκταση εξωγενούς εστίας. Ανεπαρκής προστασία	1	1	1
<b>06200. Σπινθήρες &amp; βραχυκυκλώματα</b>	06201	Εναέριοι αγωγοί υπό τάση	1	1	1
	06202	Υπόγειοι αγωγοί υπό τάση	1	1	1
	06203	Εντοιχισμένοι αγωγοί υπό τάση	1	1	1

	06204	Εργαλεία που παράγουν εξωτερικό σπινθήρα	1	1	1
<b>06300. Υψηλές θερμοκρασίες</b>	06301	Χρήση φλόγας - οξυγονοκολλήσεις		1	1
	06302	Χρήση φλόγας - κασιτεροκολλήσεις		1	1
	06303	Χρήση φλόγας - χυτεύσεις		1	1
	06304	Ηλεκτροσυγκολλήσεις		1	1
	06305	Πυρακτώσεις υλικών		1	1
<b>06400. Άλλη πηγή</b>	06401	Περιβάλλοντες Θάμνοι	1	1	1
	06402				
	06403				
<b>07000. Ηλεκτροπληξία</b>					
<b>07100. Δίκτυα - εγκαταστάσεις</b>	07101	Προϋπάρχοντα εναέρια δίκτυα	1	1	1
	07102	Προϋπάρχοντα υπόγεια δίκτυα	1	1	1
	07103	Προϋπάρχοντα εντοιχισμένα δίκτυα		1	1
	07104	Προϋπάρχοντα επίτοιχα δίκτυα		1	1
	07105	Δίκτυο ηλεκτροδότησης έργου			1
	07106	Ανεπαρκής αντικεραυνική προστασία			1
	<b>07200. Εργαλεία-μηχανήματα</b>	07201	Ηλεκτροκίνητα μηχανήματα		1
07202		Ηλεκτροκίνητα εργαλεία		1	1
<b>07300. Άλλη πηγή</b>	07301	Θερμοσυγκολλητική μηχανή πλαστικών σωλήνων		1	1
	07302				
	07303				

			<b>Φάση 1η</b>	<b>Φάση 2η</b>	<b>Φάση 3η</b>
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>	Φ 1.1	Φ 2.1	Φ 3.1

<b>08000. Πνιγμός / Ασφυξία</b>					
<b>08100. Νερό</b>	08101	Υποβρύχιες εργασίες			
	08102	Εργασίες εν πλω - πτώση			
	08103	Βύθιση / ανατροπή πλωτού μέσου			
	08104	Παρόχθιες / παράλιες εργασίες. Πτώση			
	08105	Παρόχθιες / παράλιες εργασίες. Ανατροπή μηχανήματος			
	08106	Υπαίθριες λεκάνες / Δεξαμενές. Πτώση			
	08107	Υπαίθριες λεκάνες / Δεξαμενές. Ανατροπή μηχανήματος			
	08108	Πλημμύρα / Κατάκλυση έργου			
	<b>08200. Ασφυκτικό περιβάλλον</b>	08201	Βάλτοι, ιλεις, κινούμενες άμμοι		
08202		Υπόνομοι, βόθροι, βιολογικοί καθαρισμοί			
08203		Βύθιση σε σκυρόδεμα, ασβέστη, κλπ.			



	08204	Εργασία σε κλειστό χώρο - ανεπάρκεια οξυγόνου			
<b>08300. Άλλη πηγή</b>	08301				
	08302				
	08303				
<b>09000. Εγκαύματα</b>					
<b>09100. Υψηλές θερμοκρασίες</b>	09101	Συγκολλήσεις / συντήξεις			1
	09102	Υπέρθερμα ρευστά			
	09103	Πυρακτωμένα στερεά			
	09104	Τήγματα μετάλλων			
	09105	Άσφαλτος / πίσσα			
	09106	Καυστήρες			1
	09107	Υπερθερμαινόμενα τμήματα μηχανών	1	1	1
<b>09200. Καυστικά υλικά</b>	09201	Ασβέστης		1	
	09202	Οξέα		1	1
	09203				
<b>09300. Άλλη πηγή</b>	09301				
	09302				
	09303				

			<b>Φάση 1η</b> Φ 1.1	<b>Φάση 2η</b> Φ 2.1	<b>Φάση 3η</b> Φ 3.1
<b>Κίνδυνοι</b>		<b>Πηγές κινδύνων</b>			
<b>10000. Έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες</b>					
<b>10100. Φυσικοί παράγοντες</b>	10101	Ακτινοβολίες		1	1
	10102	Θόρυβος / δονήσεις	1		1
	10103	Σκόνη	1	1	1
	10104	Υπαίθρια εργασία. Παγετός	1	1	1
	10105	Υπαίθρια εργασία. Καύσωνας	1	1	1
	10106	Χαμηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας			1
	10107	Υψηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας		1	1
	10108	Υγρασία χώρου εργασίας		1	1
	10109	Υπερπίεση / υποπίεση			
	10110				
	10111				
<b>10200. Χημικοί παράγοντες</b>	10201	Δηλητηριώδη αέρια			
	10202	Χρήση τοξικών υλικών			
	10203	Αμίαντος			
	10204	Ατμοί τμημάτων			
	10205	Αναθυμιάσεις υγρών / βερνίκια, κόλλες, μονωτικά, διαλύτες			
	10206	Καπναέρια ανατινάξεων			
	10207	Καυσαέρια μηχανών εσωτ. καύσης	1	1	
	10208	Συγκολλήσεις			1
	10209	Καρκινογόνοι παράγοντες			
	10210				
	10211				
	10212				
<b>10300. Βιολογικοί παράγοντες</b>	10301	Μολυσμένα εδάφη			
	10302	Μολυσμένα κτίρια			
	10303	Εργασία σε υπονόμους, βόθρους, βιολογικούς καθαρισμούς			
	10304	Χώροι υγιεινής			
	10305				
	10306				
	10307				

**ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ**

Για κάθε “πηγή κινδύνων” που έχει επισημανθεί στους πίνακες του Τμήματος Β (στήλη 1), καταγράφονται οι φάσεις / υποφάσεις όπου υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης (στήλη 2), αναγράφονται οι σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας που προβλέπουν τη λήψη μέτρων προστασίας (στήλη 3), και συμπληρώνονται τα κατά την κρίση του συντάκτη αναγκαία πρόσθετα ή ειδικά μέτρα προστασίας που επιβάλλονται από τις ιδιαίτερες συνθήκες ή απαιτήσεις του έργου (στήλη 4).

(\*) Αναφέρονται οι διατάξεις της νομοθεσίας που περιέχουν τα απαιτούμενα κάθε φορά μέτρα

(\*\*) Περιγράφονται μέτρα που κατά την κρίση του συντάκτη απαιτούνται για την προστασία των εργαζομένων, αλλά δεν προβλέπονται από τη νομοθεσία ή η πρόβλεψη δεν είναι επαρκής για τη συγκεκριμένη περίπτωση. Επίσης εδώ πρέπει να περιγραφούν και τα ειδικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τις εργασίες που ενέχουν ειδικούς κινδύνους (βλ. άρθρο 3, παρ.5 του Π.Δ. 305/96)

ΕΠΙΣΗΜΑΣΜΕΝΟΙ ΚΟΜΒΟΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Β		ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ	
(1) ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	(2) ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	(3) ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ (*)	(4) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ Ή ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΕΧΟΥΝ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ (**)
01101	Φ.1.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81	
01102	Φ.1.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81	
01103	Φ.1.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81	
02101	Φ.2.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 17/96	
02102	Φ.1.1, Φ.2.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81	
02104	Φ.2.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
02201	Φ1.1, Φ.2.1	Π.Δ. 305/96	
02204	Φ1.1	Π.Δ. 305/96	
02302	Φ1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
02303	Φ1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
02304	Φ1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
02305	Φ1.1, Φ.2.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
02401	Φ2.1	Π.Δ. 1073/81	
03208	Φ1.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 778/80	

ΕΠΙΣΗΜΑΣΜΕΝΟΙ ΚΟΜΒΟΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Β		ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ	
(1) ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	(2) ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	(3) ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ (*)	(4) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ Ή ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΕΧΟΥΝ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ (**)
03209	Φ1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 778/80	
03210	Φ1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 778/80	
03211	Φ1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 778/80	
04301	Φ.1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
04306	Φ.1.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96	
05302	Φ1.1, Φ2.1, Φ3.1	Π.Δ. 1073/81	
05309	Φ2.1	Π.Δ. 305/96	
06104	Φ2.1	Π.Δ. 305/96	
06204	Φ2.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81	
06304	Φ2.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 1073/81	
07105	Φ2.1, Φ3.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96 Υπ. Απόφαση 4373/1205/11-3-93	Τα κάθε είδους μηχανήματα του έργου, πρέπει ν' απέχουν τουλάχιστον 2 μ. καθ' ύψος από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Η ίδια απόσταση πρέπει να τηρείται περιμετρικά των αγωγών για τα κινητά μέρη των μηχανημάτων (γερανός, αντλία σκυροδετήματος, κλπ.)
07202	Φ1.1, Φ2.1, Φ3.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 305/96 Υπ. Απόφαση 4373/1205/11-3-93	

ΕΠΙΣΗΜΑΣΜΕΝΟΙ ΚΟΜΒΟΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Β		ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ	
(1) ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	(2) ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	(3) ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ (*)	(4) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ Ή ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΕΧΟΥΝ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ (**)
09105	Φ2.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 95/78	
10103	Φ1.1, Φ2.1, Φ3.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 396/94 Υπ. Απόφαση 4373/1205/11-3-93	
10105	Φ1.1, Φ2.1, Φ3.1	Π.Δ. 305/96 Π.Δ. 396/94 Εγκύκλιος Υπ. Εργ. 1030329/03.07.95 Υπ. Απόφαση 4373/1205/11-3-93	
10207	Φ1.1, Φ2.1	Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 395/94 Π.Δ. 396/94 Υπ. Απόφαση 4373/1205/11-3-93	
10208	Φ2.1	Π.Δ. 95/78 Π.Δ. 395/94 Π.Δ. 396/94 Υπ. Απόφαση 4373/1205/11-3-93	

## ΤΜΗΜΑ Δ

### ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### 1 1. Δίοδοι προσπέλασης στο εργοτάξιο και πρόσβασης στις θέσεις εργασίας

· Η προσπέλαση διαφοροποιείται σε κάθε κοινόχρηστο χώρο.

#### 2 2. Δίοδοι κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων εντός του εργοταξίου

· Η διέλευση και παραμονή ατόμων στο χώρο του εργοταξίου απαγορεύεται, εκτός από το εξουσιοδοτημένο για την κατασκευή προσωπικό του έργου. Η κυκλοφορία των οχημάτων κατά την διάρκεια των εργασιών θα γίνεται από τους υπάρχοντες περιμετρικούς δρόμους.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την ασφαλή κυκλοφορία της μαθητικής κοινότητας στα σχολεία και του προσωπικού και των επισκεπτών στα δημοτικά κτίρια.

#### 3 3. Χώροι εγκατάστασης του βασικού μηχανικού εξοπλισμού

· Τα βαριά εργαλεία ασφαρίζονται επί τόπου ενώ τα μικρότερα (εργαλεία χειρός, μικροσυσσκευές κλπ.) αποθηκεύονται στους διαμορφωμένους χώρους αποθήκευσης με ευθύνη των εργατών που τα χρησιμοποιούν.

#### 4 4. Χώροι αποθήκευσης

· Δεν προβλέπεται η δημιουργία αποθηκών καυσίμων, λιπαντικών κλπ. Οι μικρές ποσότητες που απαιτούνται θα παραδίδονται καθημερινά από τα τοπικά πρατήρια καυσίμων.

#### 5 5. Χώροι συλλογής ακρήστων και επικίνδυνων υλικών (θα περιγράφεται και ο τρόπος αποκομιδής τους)

· Απαιτείται ο Ανάδοχος να μεριμνήσει για την κατασκευή περιφραγμένου χώρου αποθήκευσης υλικών (μπαζών, σωλήνων κλπ.).

#### 6 6. Χώροι υγιεινής, εστίασης και πρώτων βοηθειών

· Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει τον ανεφοδιασμό των χώρων εργασίας με πόσιμο νερό και τη χρήση των εγκαταστάσεων υγιεινής και καθαριότητας του προσωπικού του.

Στο εργοτάξιο θα υπάρχει κουτί πρώτων βοηθειών. Η ιατρική κάλυψη των εκτάκτων περιστατικών θα γίνεται από το πλησιέστερο Νοσοκομείο.

#### 7 7. Άλλα σημεία, χώροι ή ζώνες που απαιτούνται για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων.

· Δεν υπάρχουν

**8. Στο τμήμα αυτό ενσωματώνεται επίσης η μελέτη για την κατασκευή ικριωμάτων, εφόσον αντιμετωπίζεται περίπτωση κατά την οποία αυτά πρέπει να είναι ειδικής μορφής για τις ανάγκες εκτέλεσης των εργασιών, άλλης από αυτή που περιγράφεται στις ισχύουσες διατάξεις περί ικριωμάτων (π.δ. 778/80 και π.δ. 1073/81).**

Τα ικριώματα του έργου θα είναι συνήθη, συνεπώς δεν γίνεται επιπλέον μελέτη γι' αυτά.

## ΤΜΗΜΑ Ε

### ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

(Συμπληρωματικά των νομοθετικών διατάξεων στους οποίους γίνεται αναφορά στον πίνακα Γ, καταχωρίζονται εδώ φωτοαντίγραφα δοκιμασμένων πρακτικών και λύσεων για την βελτίωση της Ασφάλειας και Υγείας των Εργαζομένων).

Αγιοι Ανάργυροι, 8 Νοεμβρίου 2021  
οι συντάκτες

**ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΟΥ**  
πολιτικός μηχανικός

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΧΟΣ**  
μηχανολόγος μηχανικός