



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ

ΑΡΧ. 10

ΕΡΓΟ: ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ Κ1 ΤΟΥ ΠΡΩΗΝ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟΥ
ΠΑΠΑΛΟΥΚΑ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗΣ ΞΕΝΑΚΗ



ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΓΚΕΝΤΣΙΔΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
Αρχιτέκτονας Μηχ/κός

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΧΡΟΝΗ ΑΓΛΑΪΑ
Πολιτικός Μηχ/κός

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΘΕΟΦΥΛΑΚΤΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
Μηχανολόγος Μηχ/κός

ΣΕΡΡΕΣ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2016

ΤΕΥΧΟΣ

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ-
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΒΑΘΟΥΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ

Το με αριθ. 579/09-03-17
έγγραφο της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων
και Τεχνικών Έργων Κεντρικής Μακεδονίας,
Η Προϊστάμενη της Υπηρεσίας

ΣΟΦΙΑ ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΙΔΟΥ
MSc Αρχιτέκτων Μηχανικός

ΣΕΡΡΕΣ Απριλίου 2016
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΣΕΡΡΕΣ Απριλίου 2016
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΣΕΡΡΕΣ Απριλίου 2016
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ Η-Μ ΕΡΓΩΝ &
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

ΣΕΡΡΕΣ Απριλίου 2016
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ.Δ.

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΓΡ. ΘΕΟΦΥΛΑΚΤΟΣ
ΑΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
AN EVANSVILLE, IND. - USA
...ΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ 52021
ΙΟΥΣΤΙΝΙΑΝΟΥ 7, ΑΘΗΝΑ, ΤΖΙΝΗ
ΤΗΛ: 210.8219118 - ΚΙΝ: 69323...
ΦΜ 042910335 - ΔΟΥ: 1' ΑΘΗΝΩΝ

ΤΖΙΝΗ ΚΥΡΙΑΚΗ
Μηχ/γος Μηχ/κός
με Β' βαθμό

ΤΖΙΝΗ ΚΥΡΙΑΚΗ
Μηχ/γος Μηχ/κός
με Β' βαθμό

ΠΑΛΛΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός MSc
με Β' βαθμό

1. ΓΕΝΙΚΑ:

1.1. Η μελέτη αυτή αφορά την εγκατάσταση συστήματος Θέρμανσης-Ψύξης και Μηχανικού Αερισμού στο κτήριο, όπου θα εγκατασταθεί η Π/Ν/Α/Καθημερινή Κωνσταντίνου Ξενάκη», στη πόλη των Σερρών.

1.2. Η εκτέλεση της εγκατάστασης θέρμανσης/ψύξης/μηχανικού αερισμού θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την παρούσα τεχνική περιγραφή, τις προδιαγραφές και τα σχέδια που την συνοδεύουν.

1.3. Θα εφαρμοστεί σύστημα θέρμανσης/ψύξης με χρήση Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (ΓΑΘ), συνδεδεμένη με κλειστό οριζόντιο σύστημα γεωσυλλεκτών. Ο τρόπος θέρμανσης/ψύξης που εκλέγεται είναι με χρήση τοπικών μονάδων ανεμιστήρα – στοιχείου (FCUs) εδάφους, για τους χώρους Εισόδου-Πληροφοριών και Γραφείων-Εκπαίδευσης και FCUs οροφής, για τον εκθεσιακό χώρο, που θα καλύπτουν και τον απαιτούμενο αερισμό του κτηρίου.

1.4. Οι συνθήκες λειτουργίας μουσείου, σύμφωνα με την TOTEE 20701-1 Πιν.2.2 που χρησιμοποιήθηκε στη παρούσα μελέτη, είναι:

- Εσωτερική θερμοκρασία: το χειμώνα 20 °C και το καλοκαίρι 23 °C,

- Υγρασία εσωτερικών χώρων: το χειμώνα 35% και το καλοκαίρι 50%,

1.5. Η θερμοκρασία ζεστού νερού προς τα σώματα λαμβάνεται 50° C κατά την περίοδο θέρμανσης, ενώ η θερμοκρασία ψυχρού νερού προς τα σώματα λαμβάνεται 7° C (max) κατά την περίοδο ψύξης.

1.6. Για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών ελήφθησαν υπόψη οι συντελεστές θερμοπερατότητας, όπως αυτοί προκύπτουν από την ενεργειακή μελέτη του κτηρίου.

2. ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ & ΨΥΞΗΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

2.1. ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ: Με βάση τις προηγούμενες παραδοχές και σύμφωνα με την παραδεκτή τεχνική μεθοδολογία που βασίζεται στις Τ.Ο. του ΤΕΕ και τον ΚΕΝΑΚ υπολογίζονται τα φορτία θερμικών απωλειών κάθε χώρου.

Προκύπτει θερμικό φορτίο αιχμής για την εγκατάσταση της θέρμανσης

$$Q_{\theta, \text{ολικο}} = 49 \text{ kW}_{\text{th}} \text{ ή } 42140 \text{ kcal/h}$$

2.2. ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ: Με τις προηγούμενες παραδοχές και σύμφωνα με την παραδεκτή τεχνική μεθοδολογία, που βασίζεται στις Τ.Ο. του ΤΕΕ και τον ΚΕΝΑΚ, υπολογίζονται τα φορτία ψυκτικών απωλειών κάθε χώρου.

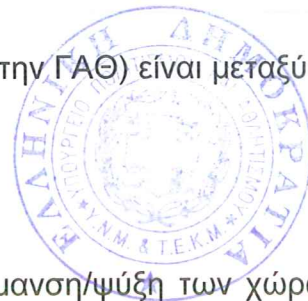
Προκύπτει ψυκτικό φορτίο αιχμής:

$$Q_{\psi, \text{ολικο}} = 53 \text{ kW}_{\text{ψυκ}}$$

3. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΓΑΘ

3.1. Η Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας, ΓΑΘ, παρέχει τη δυνατότητα παραγωγής θερμού νερού μέχρι 50-52 °C κατά τη θέρμανση και ψυχρού νερού μέχρι 7 °C κατά τη ψύξη.

3.2 Τα όρια λειτουργίας της ΓΑΘ (προσαγωγή του νερού από τον γεωσυλλέκτη στην ΓΑΘ) είναι μεταξύ -6 °C για τη θέρμανση και +49 °C για τη ψύξη.



4. ΕΚΛΟΓΗ ΓΑΘ:

4.1. Για την εξασφάλιση του ζεστού/ψυχρού νερού που χρειάζεται για την θέρμανση/ψύξη των χώρων μέσω των FCU, εγκαθίσταται ΓΑΘ νερού – νερού, θερμικού φορτίου 58 kW_{th}, και ψυκτικού 52 kW_{co}, με υψηλό COP (3.8) και EEP (4.8), αξιόπιστου κατασκευαστή (ανοχή, tolerance: +/- 5%).

4.2. Η ΓΑΘ θα τοποθετηθεί στο χώρο HM-B, όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

4.3. Η ΓΑΘ νερού - νερού αποτελείται από δυο συμπιεστές, ο ένας για φορτίο βάσης και ο δεύτερος για φορτίο αιχμής.

4.4. Στην ΓΑΘ χρησιμοποιείται φρέον R140A, που θεωρείται ως φιλικό προς το Περιβάλλον, αφού είναι απαλλαγμένο από CFC και HCFC.

4.5. Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της ΓΑΘ που πρόκειται να εγκατασταθεί στο κτίριο δίνονται παρακάτω

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ							
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ							
Αριθμός	Τάση		Συμπίεστής			Ασφάλεια	
Φάσεων	(V)	Stages	Αριθμός	RLA(A)	LRA(A)	MCA(A)	MFS(W)
3	360-420/3/50	2	1	23,7	198	29,6	50
ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ				
ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ			ΠΗΓΗ				
Θερμοκρασία Εισόδου [C]		23,00	Θερμοκρασία Εισόδου [C]		12,00		
Θερμοκρασία Εξόδου [C]		29,438	Θερμοκρασία Εξόδου [C]		7,810		
Παροχή [l/s]		2,5	Παροχή [l/s]		2,5		
Πτώση Πίεσης [kPa]		44,4	Πτώση Πίεσης [kPa]		52,0		
% Προπιλενίου Γλυκόλης		20,00	% Προπιλενίου Γλυκόλης		20,00		
Σημείο Πήξης		-7,47	Σημείο Πήξης		-7,47		
ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ			ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ				
Θερμοκρασία Εισόδου [C]		13,2	Θερμοκρασία Εισόδου [C]		40,0		
Θερμοκρασία Εξόδου [C]		7,0	Θερμοκρασία Εξόδου [C]		46,9		
Παροχή [l/s]		2,0	Παροχή [l/s]		2,0		
Πτώση Πίεσης [kPa]		27,1	Πτώση Πίεσης [kPa]		22,4		
% Προπιλενίου Γλυκόλης		0	% Προπιλενίου Γλυκόλης		0		
Σημείο Πήξης		0	Σημείο Πήξης		0		
Ψυκτικά Φορτία [W]		52608	Θερμικά Φορτία [W]		58220		
Κατανάλωση Ηλεκτ. Ενέργειας [W]		10954	Κατανάλωση Ηλεκτ. Ενέργειας [W]		15189		
Συντελεστής Απόδοσης COP		4,8	Συντελεστής Απόδοσης COP		3,8		
Αποδιδόμενη Ενέργεια [W]		63459	Απορροφούμενη Ενέργεια [W]		43035		

5. ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ- ΝΕΡΟΥ - ΓΕΩΣΥΛΛΕΚΤΕΣ



5.1. Επειδή ο περιβάλλον χώρος της πλακοθήκης «Κωνσταντίνου Ξενάκη»

στο πρώην στρατόπεδο Παπαλουκά είναι επαρκής, θα τοποθετηθεί κλειστό οριζόντιο σύστημα

γεωσυσλλεκτών, σε μορφή «slinky coils», στη ΒΑ πλευρά, ώστε να υπάρξει η βέλτιστη απόδοση του συστήματος με τη χρήση του λιγότερου δυνατού χώρου.

(Φωτογραφία)

5.2. Για την κάλυψη των θερμικών/ψυκτικών αναγκών από τη ΓΑΘ θα δημιουργηθούν, εξωτερικά του κτηρίου 35 τάφροι, έκαστος μήκους 20 m και πλάτους 0,95 m, με βάθος 1,2 m, όπως δείχνει το σχέδιο.

5.2. Το συνολικό μήκος των οριζόντιων γεωσυσλλεκτών που θα τοποθετηθούν στους 35 τάφρους υπολογίζεται σε 8750 m μήκους (ανοχή +/- 5%).

5.3. Στο γεωσυσλλέκτη θα χρησιμοποιεί προτυλένιο – γλυκόλη ως αντιψυκτικό μέσο.

5.4. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των γεωσυσλλεκτών θα πρέπει να ακολουθεί τα πρότυπα ASTM D-3035 & ASTM D-2447.

5.5. Το υλικό του σωλήνα (γεωσυσλλέκτη) θα πρέπει να είναι PE 3408 ή PE 100, διαμέτρου ¼" SCH 40.

5.6. Για το σωλήνα του γεωσυσλλέκτη θα πρέπει να ακολουθούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Αντοχή σε πιέσεις μέχρι 1600 psi στους 23 °C κατά ASTM D-2837
- Το πολυαιθυλένιο θα πρέπει να κατασκευαστεί από συνθετικές ρητίνες PE 3408 και όλες οι ενώσεις θα πραγματοποιηθούν με θερμική αυτοσυγκόλληση κατά ASTM D-2610
- Η πυκνότητα θα συμμορφώνεται με την οδηγία ASTM D-1505, ενώ το σημείο τήξης με την οδηγία ASTM D-1238, η ελαστικότητα με την οδηγία ASTM D-638, η σκληρότητα με την ASTM D-2837.

5.7. Οι γεωσυσλλέκτες θα καταλήγουν σε δυο κεντρικούς διανομείς (προσαγωγής- επιστροφής μέσου), που θα βρίσκονται εντός του χώρου εγκατάστασης της ΓΑΘ και από εκεί θα συνδεθούν με τη ΓΑΘ.

6. ΔΟΧΕΙΟ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ (BUFFER TANK):

6.1. Το δοχείο αδρανείας, 500 lit, τύπου «δοχείο εντός δοχείου-TIT-tank in tank», θα είναι από χαλυβδοέλασμα θερμής εξέλασης, πάχους 4 mm και εξωτερικής μόνωσης μαλακής πολυουρεθάνης, πάχους 100 mm.

6.2. Το δοχείο αδρανείας θα αποθηκεύει το ζεστό νερό που παράγεται από τη λειτουργία της γεωθερμικής αντλία θερμότητας και ο κυκλοφορητής θα μεταφέρει στα FCUs το ζεστό νερό που είχε αποθηκευτεί στο δοχείο αδρανείας όταν αυτή παύει να λειτουργεί.

6.3. Το δοχείο αδρανείας θα είναι είναι συνδεδεμένο, με χαλκοσωλήνα Φ22, με το σύστημα ύδρευσης του κτηρίου παρέχοντας ζεστό νερό χρήσης (ZNX) στο χώρο της κουζίνας και των WC.

7. ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ:

7.1. Το κλειστό δοχείο διαστολής, ΚΔΔ, 80 lit, θα πληροί τις προδιαγραφές DIN-4751/2.

7.2. Το ΚΔΔ θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα και το εσωτερικό του θα χωρίζεται σε δύο μέρη από μια μεμβράνη, από καουτσούκ, αεροστεγή; από τη μεριά της βαλβίδας θα έχει πρεσαριστεί αδρανές αέριο

και από την άλλη θα υπάρχει σύνδεση νερού του συστήματος θέρμανσης.

7.3. Με τη σωστή ρύθμιση της πίεσης αερίου πετυχαίνεται η ομαλή μετάδοση της πίεσης του συστήματος θέρμανσης μέσω της μεμβράνης του συμπιεσμένου αέρα. Πριν από την τοποθέτηση σε λειτουργία του ΚΔΔ, η υπερπίεση του αερίου πρέπει να ρυθμιστεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Η αντίστοιχη πίεση λειτουργίας του δοχείου τίθεται όταν εγκαθίσταται στο σύστημα θέρμανσης σύμφωνα με το εγχειρίδιο του κατασκευαστή, όμως η ελάχιστη πίεση πρέπει να είναι 0,05 MPa.

7.4. Το ΚΔΔ θα τοποθετηθεί στην αναρρόφηση του κυκλοφορητή, ώστε να εξασφαλίζεται σταθερή πίεση και να αποφευχθεί η σπηλαιώση του καθώς επίσης και ο κίνδυνος λειτουργίας της εγκατάστασης με υποπίεση.

7.3. Με την εγκατάσταση του ΚΔΔ θα εγκατασταθούν απαραίτητα στο σύστημα θέρμανσης μανόμετρο, θερμόμετρο και βαλβίδα ασφαλείας.

8. ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ:

8.1. Ο κυκλοφορητής θα είναι υγρού ρότορα, με φλαντζωτή σύνδεση 2 ½", σε θερμομονωτικό κέλυφος με επικάλυψη αντιδιαβρωτικής προστασίας, και οθόνη υγρών κρυστάλλων για εύκολη ρύθμιση και ανάγνωση παραμέτρων λειτουργίας.

8.2. Ο κυκλοφορητής θα είναι ενεργειακής κλάσης A, με ενσωματωμένη αυτόματη μεταβολή στροφών (INVERTER), και το επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας, για την εύρυθμη λειτουργία του, θα είναι: - 10 έως +110 °C με μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar

8.3. Η ηλεκτρική σύνδεση του κυκλοφορητή θα είναι 1~230 V, 50 Hz με βαθμό προστασίας IP 44.

9. ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ (ΚΟΛΛΕΚΤΕΡ):

9.1. Ο συλλέκτης (κολλεκτέρ) θα κατασκευαστεί από χαλυβδοέλασμα, πάχους 6 mm και διαμέτρου 2",

9.2. Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι από υλικό PEF, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Πυκνότητα (DIN 53420) : 30 - 33 kg/m³
- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, $\lambda = 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Συντελεστής αντίστασης διαπερατότητας σε υδρατμούς-νερό, μ (DIN 52615)
= - 80 °C έως + 110 °C

10. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ:

10.1. Οι σωληνώσεις θα είναι χαλκοσωλήνες μονωμένοι, από χαλκό ανοξειδωτο με φώσφορο (DHP-Cu) με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χαλκό 99,9% και P = 0,015 - 0,040% και διαφορετικών διαμέτρων (Φ22-Φ28-Φ54), σύμφωνα με το EN 1057.

10.2. Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι από υλικό PEF, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Πυκνότητα (DIN 53420) : 30 - 33 kg/m³

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, $\lambda = 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Συντελεστής αντίστασης διαπερατότητας σε υδρατμούς-νερό, μ (DIN 52615)
= - 80 °C έως + 110 °C

10.3. Οι υπολογισμοί των διαμέτρων των σωλήνων έγιναν με την παραδοχή ταχύτητας ροής του ζεστού νερού από 0.6 έως 1.0 m/sec.



11. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ/ΨΥΚΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ:

11.1. Τα θερμαντικά σώματα που επιλέγονται για την κάλυψη των θερμικών (αλλά και των ψυκτικών φορτίων) του μουσείου είναι FCUs.

11.2. Το Fan-coil unit, FCU, είναι μία τερματική μονάδα που εγκαθίσταται μέσα στο χώρο κλιματισμού ή στο χώρο της ψευδοροφής. Τα Fan-coil unit κατασκευάζονται σε τυποποιημένα μεγέθη 02, 03, 04, 06, 08, 10 και 12. Το μέγεθος 02 σημαίνει ότι η ονομαστική παροχή του αέρα είναι 200 cfm (340 m³/h), 04 σημαίνει 400 cfm (680 m³/h), κ.ο.κ.

11.3. Το Fan-coil unit αποτελείται κύρια από:

- Το φυγοκεντρικό ανεμιστήρα, διπλής αναρρόφησης, που κινείται από ηλεκτρικό μοτέρ, με προστασία IP42 και κατηγορίας B με εσωτερική προστασία. Η διάμετρος του ανεμιστήρα είναι συνήθως μικρότερη από 250 mm.
- Η ρύθμιση παροχής ανεμιστήρα θα γίνεται με ενσωματωμένο διακόπτη τριών ταχυτήτων (Y/M/X).
- Το ψυκτικό στοιχείο, κοινό για θέρμανση-ψύξη, θα είναι κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες 3/8" υψηλής αντοχής, εκτονωμένους σε πτερύγια από αλουμίνιο, με πυκνότητα 12 πτερύγια ανά ίντσα και πίεση λειτουργίας 5 bar. Τα πτερύγια θα είναι συνεχή σε όλο το μήκος του στοιχείου και στερεώνονται στους χαλκοσωλήνες με μηχανική εκτόνωση.
- Τα συμπυκνώματα του στοιχείου, κατά τη λειτουργία ψύξης, που προκύπτουν από την αφύγρανση του αέρα θα συγκεντρώνονται σε μία λεκάνη και αποχετεύονται, μέσω σωλήνα διαμέτρου 1/2".
- Το φίλτρο θα είναι συνθετικό, πλενόμενο, υψηλής απόδοσης και χαμηλής πτώσης πίεσης. Το φίλτρο θα πρέπει να αφαιρείται εύκολα, να καθαρίζεται και να αντικαθίσταται συχνά.
- Το κέλυφος του είναι συνήθως κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου, πάχους 1 mm.
- Στοιχεία ελέγχου: Κατά κανόνα είναι ένας διακόπτης δύο ή τριών θέσεων, ένας θερμοστάτης χώρου και μία τριόδος βάννα.

11.4. Τα FCU δαπέδου τοποθετούνται κοντά στις κύριες θέσεις απωλειών θερμότητας (εξωτερικά ανοίγματα), αλλά ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια να ικανοποιηθεί και η λειτουργικότητα του μουσειακού χώρου.

11.5. Τα FCU οροφής στον εκθεσιακό χώρο τοποθετούνται μετά την εσωτερική μόνωση και καλύπτονται από γυψοσανίδα, σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

11.6. Η σύνδεση του FCU με το σύστημα θέρμανσης/ψύξης (Εισ – Εξ. Νερού) γίνεται με σωλήνα 3/4" και οι συνδέσεις γίνεται με θηλυκό σπείρωμα.

11.7. Ανάλογα με τον διαθέσιμο χώρο, τη σχετική οικονομία και τη χρήση του κτηρίου έγινε η επιλογή των διαστάσεων και της μορφής των καταλλήλων θερμαντικών σωμάτων, τα οποία σημειώθηκαν στα σχέδια κατόψεων.

11.8. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των FCUs οροφής και δαπέδου δίνονται στον παρακάτω Πίνακα (ανοχή-tolerance: +/- 5%)

Τεχνικά χαρακτηριστικά	FCU Οροφής	FCU δαπέδου
Ψυκτική ικανότητα (kW)	10	3.2
Θερμική ικανότητα στους 50 °C (kW)	14	4.2
Ροή αέρα (m ³ /h)	2400	550
Στατική πίεση (Pa)	60	-
Θόρυβος (db(A))	62	41
Μέγιστη ηλεκτρική ισχύς (W)	400	60
Ηλεκτρική σύνδεση	1 - φ	1 - φ

11.9. Τα FCU που πρόκειται να εγκατασταθούν στο κτήριο δίνονται στο παρακάτω Πίνακα:

Χώρος	Επιφάνεια Χώρου m ²	Νωπός Αέρας κατά ΚΕΝΑΚ m ³ /h/m ²	Αριθμός & Τύπος FCU
Είσοδος-Πληροφορίες	114,46	6,25	2 x 200 CFM/ea (2 x 340 m ³ /h/ea)
Εκθεσιακός χώρος Α	145,26	10	2 x 300 CFM/ea (2 x 510 m ³ /h/ea)
Εκθεσιακός χώρος Β	143,10	10	2 x 300 CFM/ea (2 x 510 m ³ /h/ea)
Γραφεία - εκπαίδευση	105,99	3	3 x 200 CFM/ea (3 x 340 m ³ /h/ea)

11.10. Για τη θερμαντική ικανότητα των σωμάτων λαμβάνονται ως βάση αναφοράς, πίνακες απόδοσης αξιόπιστων κατασκευαστών.

11.11. Τα προτεινόμενα για εγκατάσταση FCU καλύπτουν απόλυτα τις ανάγκες Θ/Ψ αλλά και των απαιτήσεων για μηχανικό αερισμό όλων των χώρων του κτηρίου.

12. ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ:

12.1. Οι αεραγωγοί στο σύστημα Θέρμανσης/Ψύξης/αερισμού για τα FCUs οροφής θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

12.2. Στα τμήματα των αεραγωγών που απαιτείται μόνωση, αυτή θα είναι τύπου Frelle, πάχους 10 mm.

12.3. Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί, που κύρια μεταφέρουν τον αέρα στα στόμια από τα FCUs, θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανιζέ ατσάλινο σύρμα, ενσωματωμένο σε δυο στρώσεις πολυεστέρα μεταλλικού χρώματος.

12.4. Για τα τμήματα όπου οι εύκαμπτοι αεραγωγοί απαιτούν μόνωση, αυτή θα είναι από υαλοβάμβακα κίτρινου χρώματος, πάχους 30 mm, με εξωτερικό περίβλημα από πολυεστέρα μεταλλικού χρώματος.

13. ΣΤΟΜΙΑ :

13.1. Τα στόμια προσαγωγής αέρα θα είναι ορθογωνικού ή άλλου σχήματος, ονομαστικών διαστάσεων—διαστάσεων ανοίγματος του λαιμού του αεραγωγού όπου συνδέεται το στόμιο—όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

13.2. Τα στόμια θα είναι εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο, με δυνατότητα να έχουν εξωτερικά μία σειρά ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και εσωτερικά ρυθμιζόμενο πολύφυλλο διάφραγμα. Εξωτερικά η σειρά τοποθετείται με οριζόντια ή κατακόρυφα πτερύγια, σύμφωνα με την προτίμηση της επίβλεψης. 13.3. Τα πτερύγια του διαφράγματος θα κινούνται με ενιαίο μηχανισμό, που χειρίζεται απ'έξω με κλειδί, κάθε δε πτερύγιο περιστρέφεται αντίστροφα από τα δύο εκατέρωθεν.

13.4. Τα στόμια θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων, ή πάνω στους αεραγωγούς. Η στερέωση θα γίνει με επιχρωμιωμένες βίδες, ειδικής μορφής της κεφαλής, η δε στεγανοποίηση μέσω αφρώδους ελαστικού παρεμβύσματος, που θα διαθέτει το στόμιο. Τα στόμια θα είναι ανοδειωμένα στις αποχρώσεις του χρώματος του αλουμινίου.

14. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

14.1. Η εγκατάσταση μηχανικού εξαερισμού του μουσείου θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια κατόψεων και σύμφωνα με τις διατάξεις του ΓΟΚ 85 και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, ΤΕΕ:

- ΤΟΤΕΕ 2423/86:Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτηριακών χώρων νερού,
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2014: Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Παραμέτρων για τον υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων και την έκδοση ΠΕΑ

14.2. Κατά την μελέτη για την εγκατάσταση του συστήματος εξαερισμού υπολογιστηκαν:

- 1) Η ροή αέρα που απαιτείται για τον συγκεκριμένο χώρο.
- 2) Η πτώση πίεσης που προκαλείται κατά την ροή του αέρα π.χ. μέσα σε

δίκτυο αεραγωγών κλπ.

14.3. Ο υπολογισμός της ροής του αέρα που απαιτείται για τον εξαερισμό του χώρου του μουσείου θα γίνει με εκτίμηση του όγκου του συγκεκριμένου χώρου.

14.4. Η απόδοση του ζητούμενου ανεμιστήρα σε κυβικά / ώρα (σε m^3/h) βρίσκεται σύμφωνα με την TOTEE 2425/86 και τις προδιαγραφές της TOTEE 20701-1.

14.5. Ο νωπός αέρας που απαιτείται είναι $10 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει η TOTEE 20701-1. Άρα στο χώρο απαιτούνται $= 5923.1 \text{ m}^3/\text{h}$.

14.6. Επιλέγονται δυο εναλλάκτες αέρα-αέρα παροχής $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ έκαστος που τοποθετούνται σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

14.7. Από τον κάθε εναλλάκτη αέρα-αέρα, αφενός ξεκινά κανάλι προσαγωγής του αέρα, διαστάσεων $60 \times 25 \text{ cm}$ που συνδέεται με το 1^ο FCU οροφής και καταλήγει σε $30 \times 25 \text{ cm}$ στο 2^ο FCU οροφής και αφετέρου κανάλι απαγωγής του αέρα διαστάσεων $60 \times 25 \text{ cm}$ καθ' όλη τη διαδρομή του.

14.8. Στον εναλλάκτη γίνεται μίξη του νωπού αέρα με τον αέρα επιστροφής, η εναλλαγή θερμότητας/ψύξης για εξοικονόμηση ενέργειας.

14.9. Οι ανεμιστήρες θα είναι εφοδιασμένοι με inverters και συνδεδεμένοι με το σύστημα BEMS.

15. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ :

15.1 Το μηχανοστάσιο θα είναι διαστάσεων $1,75 \times 3,33$ και εμβαδού $12,8 \text{ m}^2$, που φαίνονται στα σχέδια και θα αποτελεί ανεξάρτητο χώρο (HM-B).

15.2. Στο μηχανοστάσιο, εκτός της ΓΑΘ και των διανομέων γεωσυλλέκτη εγκαθίστανται το δοχείο διαστολής 50 lit της ΓΑΘ, δοχείο αδρανείας 500 lit, ο κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας $9 \text{ m}^3/\text{h}$, που καλύπτει το κλειστό γεωθερμικό κύκλωμα, και όλα τα απαιτούμενα βοηθητικά εξαρτήματα για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.

16. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ - ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:

16.1 Για τη βέλτιστη ρύθμιση της λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης ψύξης του κτηρίου θα εγκατασταθεί σύστημα Ελέγχου και Διαχείρισης, BEMS.

17. ΔΟΚΙΜΗ :

17.1 Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων το δίκτυο πρέπει να δοκιμαστεί σε υπερπίεση 10 atm τρεις συνεχείς ώρες. Εάν η δοκιμή επιτύχει ολοκληρώνεται η εγκατάσταση, κλείνονται τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων και γίνεται νέα δοκιμή με πίεση 4 atm, επί δύο ώρες. Εάν και αυτή η δοκιμή ολοκληρωθεί με επιτυχία, η εγκατάσταση αποκαθίσταται και γίνεται δοκιμή θέρμανσης του νερού θέρμανσης και στη συνέχεια ψύξης.

16.2. Αν, και πάλι, δεν παρουσιασθούν διαρροές, η στεγανότητα της εγκαταστάσεως θεωρείται καλή.

Τέλος, από τον προμηθευτή της ΓΑΘ θα γίνει δοκιμή καλής λειτουργίας της εγκατάστασης.



18. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ/ΨΥΞΗΣ/ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ/ΥΛΙΚΑ	ΤΕΜ.	ΑΛΛΟ
Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας νερού-νερού ψυκτικής ισχύος 52 kW θερμικής ισχύος 58 kW	1	
Τερματική μονάδα Fan coil οροφής υψηλής στατικής πίεσης ψυκτικής ισχύος 10 kW θερμικής ισχύος 14 kW	4	
Τερματική μονάδα Fan coil δαπέδου εμφανές ψυκτικής ισχύος 3,2 kW θερμικής ισχύος 4,21 kW	5	
Δοχείο αδράνειας 500 lt	1	
Κυκλοφορητής με inverter	2	
Δοχείο διαστολής 80 lt	1	
Αυτόματος πλήρωσης με μανόμετρο 3/4" SYR	2	
Βαλβίδα ασφαλείας 1/2" 4bar SYR	3	
Φίλτρο στερεών DN 65(2")	1	
Θερμόμετρο (-10 έως -120 oC)	2	
Αεραγωγοί από γαλβανισμένη λαμαρίνα (μονωμένοι)		1500 kg
Μόνωση frellen, πάχους 1 cm		165 m ²
Αεραγωγοί από γαλβανισμένη λαμαρίνα(αμονωτοι)		1500 kg
Στόμιο καμπύλο 40x40 cm	52	
Στόμιο καμπύλο 100x20 cm	4	
Στόμιο νωπού 50x50 cm	4	
Κουτί στομίου 40x40 cm (μονωμένο)	48	
Κουτί στομίου 50x50 cm (αμόνωτο)	4	
Κουτί στομίου 100x20 cm (αμόνωτο)	4	
Εύκαμπτοι αεραγωγοί μονωμένοι Φ 200		100 m
Εύκαμπτοι αεραγωγοί αμονωτοι Φ 200		20 τεμ
Χαλκοσωλήνα Φ 22 Μονωμένη		220 m
Χαλκοσωλήνα Φ 28 Μονωμένη		75 m
Χαλκοσωλήνα Φ 54 Μονωμένη		15 m
Συλλέκτης 2"	1	
Λοιπά εξαρτήματα (ταυ, συνδέσεις, κλπ)		
Χειριστήρια FCUs	9	

Ο Συντάξας Μηχανικός


Κων/νος Θεοφύλακτος
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ & ΑΒΑΘΟΥΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Ι/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔ. ΑΡΘΡ.	Α.Τ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ ΜΕΤ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΔΙΚΤΥΑ (ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ)						
4. Κλιματισμός – αερισμός & Αβαθής Γεωθερμία						
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	NAYΔΡ 3.10.01.01	4.1	ΥΔΡ 6081.1: 100%	m ³	800
2	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρ DN 20 mm/PN 16atm	NAYΔΡ 12.14.01.42 N	4.2	ΥΔΡ 6622.1: 100%	μμ	9200
3	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	NAYΔΡ Α\5.04	4.3	ΥΔΡ 6067: 100%	m ³	798
4	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	OIK NET 32.01.03	4.4	OIK 3213	m ³	36.5
5	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	NAYΔΡ Α\4.09	4.4	ΟΔΟΝ 4521 B: 100%	m ²	700
6	Εγκατάσταση και σύνδεση με κεντρικό διανομέα γεωσυλλεκτών	NAΗΛΜ 40.02.01 N	4.6	ΗΛΜ 37: 100%	τεμ	1
7	Γεωθερμική αντλία θερμότητας ψυκτικής ισχύος 49 kW Θερμικής ισχύος 53 kW	HMX 8528.1.1 N	4.7	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	1
8	Δοχείο διαστολής χωρητικότητας 80lt	HMX 8473.1.5 N	4.8	ΗΛΜ 23: 100%	τεμ	1
9	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 7.2m ³ /hr	HMX 8123.15.1 N	4.9	ΗΛΜ 21: 100%	τεμ	1

10	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 9m ³ /hr	HMX 8123.15.2 N	4.10	ΗΛΜ 21: 100%	τεμ	1
11	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 17m ³ /hr	HMX 8123.15.3 N	4.11	ΗΛΜ 21: 100%	τεμ	1
12	Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 500lt	HMX 8473.40.8 N	4.12	ΗΛΜ 23: 100%	MM	1
13	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής, διαμέτρου 3/4 ins	HMX 8474.1 N	4.13	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2
14	Αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού σωληνώσεων νερού, με πλωτήρα, διαμέτρου 1/2 ins, για πίεση λειτουργίας έως 10 atm.	HMX 8606.2.1 N	4.14	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	3
15	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο, διαμέτρου 1/2 ins	HMX 8477.3 N	4.15	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2
16	Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1/2 in	ΝΑΠΡΣ Η05.1.1	4.16	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2
17	Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1 1/2 in	ΝΑΠΡΣ Η05.1.5	4.17	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	10
18	Μαστοί εξάγωνοι χαλύβδινοι, γαλβανισμένοι 1 ½ ins	ΠΡΣ Η4.9	4.18	ΗΛΜ 12: 100%	τεμ	38
19	Φίλτρο στερεών DN65 2"	HMX	4.19	ΗΛΜ 49: 100%	τεμ	1
20	Θερμόμετρο περιοχής ενδείξεως -10 - 120 βαθμών Κελσίου	HMX 8651.1 N	4.20	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2
21	Μανόμετρο με κρουνό, ωρολογιακού τύπου, με δίσκο ενδείξεως Φ 100 mm, εξ ορείχαλκου, περιοχής ενδείξεων 0 έως 16 bar	HMX 8641	4.21	ΗΛΜ 11: 100%	Τεμ	4
22	Υδραυλική – ηλεκτρολογική σύνδεση μηχανοστασίου	HMX 8691.1N	4.22	ΗΛΜ 40: 100%	Τεμ	1
23	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 22 mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm	ΑΤΗΕ 8041.7.1	4.23	ΗΛΜ 7: 100%	MM	220
24	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 28 mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm	ΑΤΗΕ 8041.8.1	4.24	ΗΛΜ 7: 100%	MM	75

25	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 54 mm πάχους τοιχώματος 1,20 mm	ATHE 8041.11.1	4.25	ΗΛΜ 7: 100%	MM	15
26	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 22 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm	NAHΛM N\30.10.03	4.26	ΗΛΜ 41: 100%	MM	220
27	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 28 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm	NAHΛM N\30.10.04	4.27	ΗΛΜ 41: 100%	MM	75
28	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 54 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm	NAHΛM N\30.10.07	4.28	ΗΛΜ 41: 100%	MM	15
29	Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής	ATHE 8537.1	4.29	ΗΛΜ 34: 100%	kg	2550
30	Στόμιο αλουμινίου καμπύλο 40x40cm	ATHE N8547.4	4.30	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	52
31	Στόμιο αλουμινίου καμπύλο 100x20cm	ATHE N8547.5	4.31	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4
32	Στόμιο αλουμινίου νωπού αέρα 50x50cm	ATHE N8547.6	4.32	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4
33	Κουτί στομίου 40x40cm με μόνωση 10mm	ATHE N8547.5	4.33	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	48
34	Κουτί στομίου 40x40cm χωρίς μόνωση	ATHE N8547.6	4.34	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4
35	Κουτί στομίου 100x20cm χωρίς μόνωση	ATHE N8547.7	4.35	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4
36	Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτος κυκλικής διατομής 200mm με μόνωση	ATHE N8537.4.6	4.36	ΗΛΜ 35: 100%	MM	100
37	Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτος κυκλικής διατομής 200mm χωρίς μόνωση	ATHE N8537.4.7	4.37	ΗΛΜ 35: 100%	MM	20
38	Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil unit οροφής	HMX 8531.1.1	4.38	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	4
39	Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil unit δαπέδου	HMX 8531.1.2	4.39	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	5
40	Εναλλάκτης αέρα αέρα παροχής νωπού αέρα 2000m ³ /h	ATHE N 8563.3	4.40	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	2


 ΚΩΝ/ΝΟΣ ΤΡΕΣΕΦΥΛΑΚΤΟΣ
 ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΠΑΝ. EVANSVILLE, IND. - USA
 ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ 52021
 ΙΟΥΣΤΙΝΙΑΝΟΥ 7, ΑΘΗΝΑ, 114 73
 ΤΗΛ: 210.8219118 - ΚΙΝ: 6932319385
 ΑΦΜ: 042919335 - ΔΟΥ: Γ' ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔ. ΑΡΘΡ.	A.T	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ ΜΕΤ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ
ΔΙΚΤΥΑ (ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ)									
4. Κλιματισμός - αερισμός									
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	NAYΔP 3.10.01.01	4.1	ΥΔP 6081.1: 100%	m ³	800	6,70	5360,00	
2	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρ DN 20 mm/PN 16atm	NAYΔP 12.14.01.42 N	4.2	ΥΔP 6622.1: 100%	μμ	9200	1,50	13800	
3	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	NAYΔP A\5.04	4.3	ΥΔP 6067: 100%	m ³	798	1,55	1236.9	
4	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	OIK NET 32.01.03	4.4	OIK 3213	m ³	36.5	78,00	2852.85	
5	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	NAYΔP A\4.09	4.4	ΟΔΟΝ 4521 B: 100%	m ²	700	18,50	12950	
6	Εγκατάσταση και σύνδεση με κεντρικό διανομέα γεωσυλλεκτών	NAHΛM 40.02.01 N	4.6	HΛM 37: 100%	τεμ	1	4690	4690	

7	Γεωθερμική αντλία θερμότητας ψυκτικής ισχύος 49 kW Θερμικής ισχύος 53 kW	HMX 8528.1.1 N	4.7	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	1	13700	13700	
8	Δοχείο διαστολής χωρητικότητας 80lt	HMX 8473.1.5 N	4.8	ΗΛΜ 23: 100%	τεμ	1	80,00	80,00	
9	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 7.2m3/hr	HMX 8123.15.1 N	4.9	ΗΛΜ 21: 100%	τεμ	1	880,00	880,00	
10	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 9m3/hr	HMX 8123.15.2 N	4.10	ΗΛΜ 21: 100%	τεμ	1	1100,00	1100,00	
11	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 17m3/hr	HMX 8123.15.3 N	4.11	ΗΛΜ 21: 100%	τεμ	1	1470,00	1470,00	
12	Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 500lt	HMX 8473.40.8 N	4.12	ΗΛΜ 23: 100%	ΜΜ	1	825,00	825,00	
13	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής, διαμέτρου 3/4 ins	HMX 8474.1 N	4.13	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2	80,00	160,00	
14	Αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού σωληνώσεων νερού, με πλωτήρα, διαμέτρου 1/2 ins, για πίεση λειτουργίας έως 10 atm.	HMX 8606.2.1 N	4.14	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	3	60,94	182,82	
15	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο, διαμέτρου 1/2 ins	HMX 8477.3 N	4.15	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2	55,00	110,00	
16	Σφαιρικοί κρουνοί, ορείχαλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1/2 in	ΝΑΠΡΣ Η05.1.1	4.16	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2	5,30	10,60	
17	Σφαιρικοί κρουνοί, ορείχαλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1 1/2 in	ΝΑΠΡΣ Η05.1.5	4.17	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	10	20,00	200,00	
18	Μαστοί εξάγωνοι χαλύβδινοι, γαλβανισμένοι 1 1/2 ins	ΠΡΣ Η4.9	4.18	ΗΛΜ 12: 100%	τεμ	38	4,00	152,00	
19	Φίλτρο στερεών DN65 2"	HMX	4.19	ΗΛΜ 49: 100%	τεμ	1	87	87	
20	Θερμόμετρο περιοχής ενδείξεως -10 - 120 βαθμών Κελσίου	HMX 8651.1 N	4.20	ΗΛΜ 11: 100%	τεμ	2	41,81	83,62	
21	Μανόμετρο με κρουνό, ωρολογιακού τύπου, με δίσκο ενδείξεως Φ 100 mm, εξ ορείχαλκου, περιοχής ενδείξεων 0 έως 16 bar	HMX 8641	4.21	ΗΛΜ 11: 100%	Τεμ	4	37,41	149,64	
22	Υδραυλική – ηλεκτρολογική σύνδεση μηχανοστασίου	HMX 8691.1N	4.22	ΗΛΜ 40: 100%	Τεμ	1	4450,00	4450	

23	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 22 mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm	ATHE 8041.7.1	4.23	ΗΛΜ 7: 100%	MM	220	11,53	2536,60	
24	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 28 mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm	ATHE 8041.8.1	4.24	ΗΛΜ 7: 100%	MM	75	14,20	1065,00	
25	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 54 mm πάχους τοιχώματος 1,20 mm	ATHE 8041.11.1	4.25	ΗΛΜ 7: 100%	MM	15	31,43	471,45	
26	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 22 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm	NAHΛM N\30.10.03	4.26	ΗΛΜ 41: 100%	MM	220	0,55	121,00	
27	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 28 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm	NAHΛM N\30.10.04	4.27	ΗΛΜ 41: 100%	MM	75	0,60	45,00	
28	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 54 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm	NAHΛM N\30.10.07	4.28	ΗΛΜ 41: 100%	MM	15	1,20	18,00	
29	Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής	ATHE 8537.1	4.29	ΗΛΜ 34: 100%	kg	2550	8,70	22185	
30	Στόμιο αλουμινίου καμπύλο 40x40cm	ATHE N8547.4	4.30	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	52	51,20	2662,40	
31	Στόμιο αλουμινίου καμπύλο 100x20cm	ATHE N8547.5	4.31	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4	53,20	212,80	
32	Στόμιο αλουμινίου νωπού αέρα 50x50cm	ATHE N8547.6	4.32	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4	67,50	270,00	
33	Κουτί στομίου 40x40cm με μόνωση 10mm	ATHE N8547.5	4.33	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	48	37,00	1776,00	
34	Κουτί στομίου 40x40cm χωρίς μόνωση	ATHE N8547.6	4.34	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4	30,00	120,00	
35	Κουτί στομίου 100x20cm χωρίς μόνωση	ATHE N8547.7	4.35	ΗΛΜ 36: 100%	τεμ	4	40,00	160,00	
36	Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτος κυκλικής διατομής 200mm με μόνωση	ATHE N8537.4.6	4.36	ΗΛΜ 35: 100%	MM	100	14,19	1419,00	
37	Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτος κυκλικής διατομής 200mm χωρίς μόνωση	ATHE N8537.4.7	4.37	ΗΛΜ 35: 100%	MM	20	10,00	200,00	
38	Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil unit οροφής	HMX 8531.1.1	4.38	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	4	680,00	2720,00	
39	Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil unit δαπέδου	HMX 8531.1.2	4.39	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	5	360,00	1800,00	

40	Εναλλάκτης αέρα αέρα παροχής νωπού αέρα 2000m ³ /h	ATHE N 8563.3	4.40	ΗΛΜ 32: 100%	τεμ	2	3330,00	6660,00	
	Σύνολο κλιματισμού -αερισμού								75951.75

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

4. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ

A.T. : 4.1

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΥΔΡ 3.10.01.01) Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m

Κωδικός αναθεώρησης : ΥΔΡ 6081.1 100%

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπαρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή αποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη. Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη. Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες). Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη. Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων. Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) ορύγματος.

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 6,70

(Ολογράφως) : Έξι ευρώ και εβδομήντα λεπτά.

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΥΔΡ 12.14.01.42 Ν) Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 20 mm / PN 16 atm

Κωδικός αναθεώρησης : ΥΔΡ 6622.1 100%

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού. Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer). Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa. Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR. Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο. Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως. Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα. Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelaable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE. Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερος με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερος βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση, ως εξής: Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. (1m)

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 1,50

(Ολογράφως) : Ένα ευρώ και πενήντα λεπτά.

A.T. : 4.3

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΥΔΡ Α15.04) Επίχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης

Κωδικός αναθεώρησης : ΥΔΡ 6067 100%

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών του έργου που έχουν αποτεθεί παραπλεύρως ή δάνεια χώματα που έχουν μεταφερθεί επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων". Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι πλάγιες μεταφορές των προϊόντων που έχουν αποτεθεί ή προσκομισθεί, η έκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπίκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων ανάλογων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% αυτής που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης ορυγμάτων.

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 1,55

(Ολογράφως) : Ένα ευρώ και πενήντα πέντε λεπτά.

A.T. : 4.4

ΑΡΘΡΟ (ΟΙΚ NET 32.01.03) Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15

Κωδικός αναθεώρησης : ΟΙΚ 3213 100%

Παραγωγή ή προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου σκυροδέματος, οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), με την διάστρωση με χρήση αντλίας σκυροδέματος ή πυργογερανού και την συμπίκνωση αυτού επί των καλουπιών ή /και λοιπών επιφανειών υποδοχής σκυροδέματος, χωρίς την δαπάνη κατασκευής των καλουπιών, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και τις ΕΤΕΠ:

01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος",

01-01-02-00 "Διάστρωση σκυροδέματος",

01-01-03-00 "Συντήρηση σκυροδέματος",

01-01-04-00 "Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος",

01-01-05-00 "Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος",

01-01-07-00 "Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών",

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση εκτέλεσης του έργου, του σκυροδέματος εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στο εργοτάξιο προς διάστρωση.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπόμενων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών και επιβραδυντικών πηξέως) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως, επιμετρώνται και πληρώνονται ιδιαίτέρως.

γ. Η δαπάνη χρήσεως δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης των σκυροδοτούμενων στοιχείων (τελικής ή προσωρινής), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου αναφορικά με την ποιότητα και τις ανοχές του τελειώματος.

δ. Συμπεριλαμβάνεται επίσης ανηγμένη η δαπάνη σταλίας των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλας), η δαπάνη μετάβασης επί τόπου, στησίματος και επιστροφής της πρέσας σκυροδέματος και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων σκυροδέματος από την θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές έχουν εφαρμογή σε πάσης φύσεως κατασκευές από σκυρόδεμα, εκτός από κελύφη, αψίδες και τρούλους.

Επιμέτρηση ανά κυβικό μέτρο κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις. Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 78,00

(Ολογράφως) : Εβδομήντα οκτώ ευρώ.

A.T. : 4.5

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΥΔΡ Α14.09) Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Κωδικός αναθεώρησης : ΟΔΟΝ 4521B 100%

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού Μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλικού οδοστρώματος, ήτοι: Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m Κατασκευή στρώσης βάσης

οδοστρώσις με αδρανή υλικά λατομείου, συμπτυκνωμένου πάχους 0,10 m. Ασφαλτική προεπάλειψη. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπτυκνωμένου πάχους 50 mm. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμά παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπτυκνωμένου πάχους 50 mm με την αντίστοιχη ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη. Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου έργων οδοποιίας (NET ΟΔΟ). Τιμή ανά τετραγωνικό Μέτρο (m²) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος.

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 18,50

(Ολογράφως) : Δεκαοκτώ ευρώ και πενήντα λεπτά.

A.T. : 4.6

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΗΛΜ 40.02.01 Ν) Εγκατάσταση και σύνδεση με κεντρικό διανομέα γεωσυλλεκτών

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 37 100%

Εγκατάσταση και σύνδεση με κεντρικό διανομέα γεωσυλλεκτών, σύμφωνα με τα σχέδια των εγκαταστάσεων, εξαρτήματα-μικρουλικά, δοκιμές, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 4690,00

(Ολογράφως) : Τέσσερις χιλιάδες εξακόσια ενενήντα ευρώ.

A.T. : 4.7

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8528.1.1 Ν) Γεωθερμική αντλία θερμότητας ψυκτικής ισχύος 49 kW Θερμικής ισχύος 53 kW

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 32 100%

Γεωθερμική αντλία θερμότητας ψυκτικής ισχύος 49 kW Θερμικής ισχύος 53 kW, όπως πλήρως περιγράφονται όλα στις Τεχνικές Προδιαγραφές, την Τεχνική Περιγραφή και τα Σχέδια της μελέτης, και από κάθε άλλο υλικό αναφερόμενο στα σχέδια καθώς και το απαραίτητο αντιψυκτικό υγρό (αιθυλενογλυκόλη), ήτοι υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών λειτουργίας. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 13.700,00

(Ολογράφως) : Δεκατρείς χιλιάδες επτακόσια ευρώ.

A.T. : 4.8

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8473.1.5 Ν) Δοχείο διαστολής χωρητικότητας 80 lit

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 23 100%

Δοχείο διαστολής πλήρες με τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία Κλειστό με μεμβράνη - Χωρητικότητας 80 lt. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 80,00

(Ολογράφως) : Ογδόντα ευρώ.

A.T. : 4.9

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8123.15.1 Ν) Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 7.2m³/hr

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 21 100%

Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας παροχής 7,2 m³ /h, με μανομετρικό 4,2m και σύνδεση DN40. Δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με ρακόρ ή φλάντζες και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμές λειτουργίας και πλήρης εγκατάστασης . Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 880,00

(Ολογράφως) : Οκτακόσια ογδόντα ευρώ.

A.T. : 4.10

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8123.15.2 Ν) Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 9m³/hr

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 21 100%

Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας παροχής 9 m³ /h, με μανομετρικό 6,7m και σύνδεση DN40. Δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με ρακόρ ή φλάντζες και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμές λειτουργίας και πλήρης εγκατάστασης . Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 1100,00

(Ολογράφως) : Χίλια εκατό ευρώ.

A.T. : 4.11

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8123.15.3 Ν) Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας 17m³/hr

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 21 100%

Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας παροχής 17 m³ /h, με μανομετρικό 11,5 m και σύνδεση DN50. Δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με ρακόρ ή φλάντζες και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμές λειτουργίας και πλήρης εγκατάστασης . Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 1470,00

(Ολογράφως) : Χίλια τετρακόσια εβδομήντα ευρώ.

A.T. : 4.12

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8473.40.9 Ν) Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 500lt

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 23 100%

Δοχείο αδρανείας, με θερμομόνωση πολυουρεθάνης χωρητικότητας 500lt, πλήρες με τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 825,00

(Ολογράφως) : Οκτακόσια είκοσι πέντε ευρώ.

A.T. : 4.13

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8474.1 Ν) Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής, διαμέτρου 3/4 ins.

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 80,00

(Ολογράφως) : Ογδόντα ευρώ.

A.T. : 4.14

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8606.2.1 Ν) Αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού σωληνώσεων νερού, με πλωτήρα, διαμέτρου 1/2 ins, για πίεση λειτουργίας έως 10 atm.

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού σωληνώσεων νερού, με πλωτήρα, διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins, για πίεση λειτουργίας έως 10 atm, πλήρως τοποθετημένη επί σωλήνος. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 60,94

(Ολογράφως) : Εξήντα ευρώ και ενενήντα τέσσερα λεπτά.

A.T. : 4.15

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ 8477.3 Ν) Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο, διαμέτρου 1/2 ins.

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο, διαμέτρου 1/2 ins, ορειχάλκινη, οιασδήποτε πίεσεως λειτουργίας, με τα μικροϋλικά και κάθε εργασία δοκιμών και πλήρους εγκαταστάσεως. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 55,00

(Ολογράφως) : Πενήντα πέντε ευρώ.

A.T. : 4.16

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΠΡΣ Η05.1.1) Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1/2 in

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm ονομαστικής διαμέτρου Φ 1/2 in. Προμήθεια επί τόπου του έργου με τα εξαρτήματα σύνδεσης και τα μικρούλικά, εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ρυθμίσεων και δοκιμών σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 5,30

(Ολογράφως) : Πέντε ευρώ και τριάντα λεπτά.

A.T. : 4.17

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΠΡΣ Η05.1.5) Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1 1/2 in

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm ονομαστικής διαμέτρου Φ 1 1/2 in. Προμήθεια επί τόπου του έργου με τα εξαρτήματα σύνδεσης και τα μικρούλικά, εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ρυθμίσεων και δοκιμών σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 20,00

(Ολογράφως) : Είκοσι ευρώ.

A.T. : 4.18

ΑΡΘΡΟ (ΠΡΣ Η4.9) Μαστοί εξάγωνοι χαλύβδινοι, γαλβανισμένοι 1 ½ ins

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 12 100%

Μαστοί χαλύβδινοι, γαλβανισμένοι, 1 ½ ins επιτόπου του έργου, με τα απαιτούμενα μικρούλικά και την εργασία σύνδεσης και δοκιμών, σύμφωνα με την μελέτη. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 4,00

(Ολογράφως) : Τέσσερα ευρώ.

A.T. : 4.19

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ) Φίλτρο στερεών DN65 2"

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 100%

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 87,00

(Ολογράφως) : Ογδόντα επτά ευρώ.

A.T. : 4.20

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8651.1 N) Θερμόμετρο περιοχής ενδείξεως -10 - 120 βαθμών Κελσίου

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Θερμόμετρο περιοχής ενδείξεως -10 - 120 βαθμών Κελσίου, με τα μικρούλικά και την εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 41,81

(Ολογράφως) : Σαράντα ένα ευρώ και ογδόντα ένα λεπτά

A.T. : 4.21

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8641) Μανόμετρο με κρουνό, ωρολογιακού τύπου, με δίσκο ενδείξεως Φ 100 mm, εξ ορείχαλκου, περιοχής ενδείξεων 0 έως 16 bar

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100%

Μανόμετρο με κρουνό, ωρολογιακού τύπου, με δίσκο ενδείξεως Φ 100 mm, εξ ορείχαλκου, περιοχής ενδείξεων 0 έως 16 bar, με κάθε μικρούλικό και εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 37,41

(Ολογράφως) : Τριάντα επτά ευρώ και σαράντα ένα λεπτά

A.T. : 4.22

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8691.1N) Υδραυλική – ηλεκτρολογική σύνδεση μηχανοστασίου

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 40 100%

Υδραυλική και ηλεκτρολογική σύνδεση μηχανοστασίου, με τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως και η απαιτούμενη εργασία για δοκιμών και παράδοση του μηχανοστασίου σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 4.450,00

(Ολογράφως) : Τέσσερις χιλιάδες τετρακόσια πενήντα ευρώ.

A.T. : 4.23

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ 8041.7.1) Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 22 mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 7 100%

Χαλκοσωλήνας εξωτερικής διαμέτρου Φ22mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 11,53

(Ολογράφως) : Έντεκα ευρώ και πενήντα τρία λεπτά.

A.T. : 4.24

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ 8041.8.1) Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 28 mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 7 100%

Χαλκοσωλήνας εξωτερικής διαμέτρου Φ28mm πάχους τοιχώματος 0,90 mm τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 14,20

(Ολογράφως) : Δεκατέσσερα ευρώ και είκοσι λεπτά.

A.T. : 4.25

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ 8041.11.1) Χαλκοσωλήνας Εξωτ. διαμέτρου Φ 54 mm πάχους τοιχώματος 1,20 mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 7 100%

Χαλκοσωλήνας εξωτερικής διαμέτρου Φ54mm πάχους τοιχώματος 1,20 mm τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 31,43

(Ολογράφως) : Τριάντα ένα ευρώ και σαράντα τρία λεπτά.

A.T. : 4.26

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΗΛΜ Ν130.10.03) Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 22 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 41 100%

Θερμική μόνωση επιφανειών σωλήνων διαμέτρου 22 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και πλήρης τοποθέτηση. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 0,55

(Ολογράφως) : Πενήντα πέντε λεπτά.

A.T. : 4.27

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΗΛΜ Ν\30.10.04) Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 28 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 41 100%

Θερμική μόνωση επιφανειών σωλήνων διαμέτρου 28 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και πλήρης τοποθέτηση. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 0,60

(Ολογράφως) : εξήντα λεπτά.

A.T. : 4.28

ΑΡΘΡΟ (ΝΑΗΛΜ Ν\30.10.07) Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου 54 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 41 100%

Θερμική μόνωση επιφανειών σωλήνων διαμέτρου 54 mm με κοχύλια αφρώδους ελαστομερούς υλικού πάχους 9 mm. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και πλήρης τοποθέτηση. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 1,20

(Ολογράφως) : Ένα ευρώ και είκοσι λεπτά.

A.T. : 4.29

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ 8537.1) Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 34 100%

Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής οποιωνδήποτε διαστάσεων, θηλυκωτός ή φланτζωτός κατασκευασμένος σύμφωνα με τους Αμερικάνικους κανονισμούς. Περιλαμβάνονται τα κάθε φύσεως ειδικά τεμάχια (καμπύλες, γωνίες, ταύ, S κλπ) οι κατευθυντήρες αέρα, τα διαφράγματα διαχωρισμού και ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα και τα στόμια λήψεως ή απορρίψεως αέρα, με τις ενισχύσεις από μορφοσίδηρο, και υλικά συνδέσεως, στερεώσεως και στεγανώσεως και την εργασία κατασκευής, εγκαταστάσεως και ρυθμίσεως. Τιμή ανά κιλό (1kg).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 8,70

(Ολογράφως) : Οκτώ ευρώ και εβδομήντα λεπτά.

A.T. : 4.30

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ Ν8547.4) Στόμιο αλουμινίου καμπύλο 40x40cm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 36 100%

Στόμιο απόρριψης ή λήψης νωπού αέρα από αλουμίνιο, δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία 40x40cm. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 51,20

(Ολογράφως) : Πενήντα ένα ευρώ και είκοσι λεπτά.

A.T. : 4.31

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ Ν8547.5) Στόμιο αλουμινίου καμπύλο 100x20cm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 36 100%

Στόμιο απόρριψης ή λήψης νωπού αέρα από αλουμίνιο, δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία 100x20cm. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 53,20

(Ολογράφως) : Πενήντα τρία ευρώ και είκοσι λεπτά.

A.T. : 4.32

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ Ν8547.6) Στόμιο αλουμινίου νωπού αέρα 50x50cm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 36 100%

Στόμιο απόρριψης ή λήψης νωπού αέρα από αλουμίνιο, δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία 50x50cm. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 67,50

(Ολογράφως) : Εξήντα επτά ευρώ και πενήντα λεπτά.

A.T. : 4.33

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ Ν8547.5) Κουτί στομίου 40x40cm με μόνωση 10mm

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 36 100%

Κουτί στομίου 40x40 cm με μόνωση 10mm, δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 37,00

(Ολογράφως) : Τριάντα επτά ευρώ.

A.T. : 4.34

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ Ν8547.6) Κουτί στομίου 40x40cm χωρίς μόνωση

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 36 100%

Κουτί στομίου 40x40 cm χωρίς μόνωση, δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 30,00

(Ολογράφως) : Τριάντα ευρώ.

A.T. : 4.35

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗΕ Ν8547.7) Κουτί στομίου 100x20cm χωρίς μόνωση

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 36 100%

Κουτί στομίου 100x20 cm χωρίς μόνωση, δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 40,00

(Ολογράφως) : Σαράντα ευρώ.

A.T. : 4.36

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗ Ν8537.4.6) Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτos κυκλικής διατομής 200mm με μόνωση.

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 35 100%

Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτos κυκλικής διατομής 200mm με μόνωση, με τα ειδικά εξαρτήματα συνδέσεως δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 14,19

(Ολογράφως) : Δεκατέσσερα ευρώ και δεκαεννέα λεπτά.

A.T. : 4.37

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗ Ν8537.4.7) Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτos κυκλικής διατομής 200mm χωρίς μόνωση.

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 35 100%

Αεραγωγός αλουμινίου εύκαμπτos κυκλικής διατομής 200mm χωρίς μόνωση, με τα ειδικά εξαρτήματα συνδέσεως δηλαδή υλικά και μικρουλικά επιτόπου και εργασία τοποθέτησης, και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία. Τιμή ανά μέτρο (1m).

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 10,00

(Ολογράφως) : Δέκα ευρώ.

A.T. : 4.38

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8531.1.1) Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil unit οροφής

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 32 100%

Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil οροφής ψυκτικής ισχύος 10kW και θερμικής ισχύος 14kW, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τα σχέδια. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου, αποθήκευση, δοκιμές, υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ.)

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 680,00

(Ολογράφως) : Εξακόσια ογδόντα ευρώ.

A.T. : 4.39

ΑΡΘΡΟ (ΗΜΧ 8531.1.2) Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil unit δαπέδου

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 32 100%

Προμήθεια και εγκατάσταση fan-coil δαπέδου ψυκτικής ισχύος 3,2kW και θερμικής ισχύος 4,2kW, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τα σχέδια. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου, αποθήκευση, δοκιμές, υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και

πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ.)

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 360,00

(Ολογράφως) : Τριακόσια εξήντα ευρώ.

A.T. : 4.40

ΑΡΘΡΟ (ΑΤΗ Ν 8563.3) Εναλλάκτης αέρα αέρα παροχής νωπού αέρα 2000m³/h

Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 32 100%

Εναλλάκτης αέρα αέρα παροχής νωπού αέρα 2000m³/h, για την εναλλαγή θερμότητας μεταξύ νωπού αέρα και αέρα προσαγωγής, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου, δοκιμές, υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Τιμή ανά τεμάχιο (1τεμ.)

ΕΥΡΩ (Αριθμητικά) : 3330,00

(Ολογράφως) : Τρεις χιλιάδες τριακόσια τριάντα ευρώ.