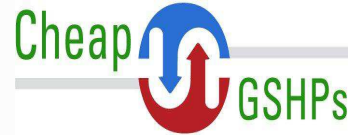




**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Πικέρμι, 11/07/2016

ΘΕΜΑ: Διενέργεια πρόχειρου διαγωνισμού με τίτλο: «Συνδυασμένο ανοικτό και κλειστό σύστημα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας για την κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών του βιοκλιματικού κτιρίου του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, για το έργο Cheap and efficient application of reliable ground source heat exchangers and pumps- Cheap-GSHPs».

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε)

Έχοντας ενδεικτικά υπόψη:

α. τις διατάξεις του Π.Δ. 60/2007 (ΦΕΚ: 64/Α/16.3.07) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ «Περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών» όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής και την Οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16^{ης} Νοεμβρίου 2005, ως διατάξεις γενικής ισχύος.

β. τις διατάξεις του Κανονισμού Προμηθειών του ΚΑΠΕ (ΦΕΚ 489/28.06.1994-Τεύχος Β'), συμπληρωματικά με το Π.Δ. 118/2007 για το μέρος που δεν ρυθμίζεται από τις διατάξεις του Κανονισμού Προμηθειών του ΚΑΠΕ.

γ. τις κατευθυντήριες Οδηγίες της ΕΑΑΔΗΣΥ που έχουν εκδοθεί έως την ημερομηνία δημοσίευσης της παρούσης και οι οποίες βρίσκονται αναρτημένες στην επίσημη ιστοσελίδα της Αρχής.

δ. τις διατάξεις του Ν.4281/2014, «Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας, οργανωτικά θέματα Υπουργείου Οικονομικών και άλλες διατάξεις» που ισχύουν κατά την ημερομηνία δημοσίευσης της παρούσης.

ε. τις διατάξεις του Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ)»

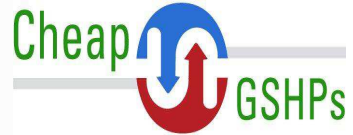
ΠΡΟΚΗΡΥΣΣΕΙ

Πρόχειρο διαγωνισμό σε Ευρώ με γραπτές σφραγισμένες προσφορές, με κριτήριο κατακύρωσης την χαμηλότερη τιμή για την επιλογή αναδόχου με



**ΚΑΠΕ
CRRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



τίτλο: «**Συνδυασμένο ανοικτό και κλειστό σύστημα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας για την κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών του βιοκλιματικού κτιρίου του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, για το έργο Cheap and efficient application of reliable ground source heat exchangers and pumps- Cheap-GSHPs**».

Το έργο συγχρηματοδοτείται κατά 100% από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η προϋπολογισθείσα δαπάνη του έργου είναι **σαράντα τρεις χιλιάδες ευρώ (43.000,00 ευρώ)**, πλέον Φ.Π.Α., ήτοι συνολικής αξίας πενήντα τρεις χιλιάδες και τριακόσια είκοσι ευρώ (53.320,00 Ευρώ).

Όσοι επιθυμούν να λάβουν μέρος στο διαγωνισμό πρέπει να υποβάλλουν προσφορές, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα προκήρυξη το αργότερο μέχρι την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού που είναι στις **4η Αυγούστου 2016**, ημέρα Πέμπτη και ώρα **12:00 π.μ.**, στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ.

Οι ενδιαφερόμενοι θα υποβάλουν τον φάκελο προσφοράς τους, καταθέτοντας τον αυτοπροσώπως ή με ειδικά προς τούτο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό τους, στη Δ/ση **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (στο 19ο χλμ Λ. Μαραθώνος 190 09, Πικέρμι - Αττικής)**

Προσφορά μπορεί να υποβληθεί και με συστημένη ταχυδρομική επιστολή ή με courier που απευθύνεται στην Αναθέτουσα Αρχή. Όσες προσφορές υποβληθούν κατ' αυτόν τον τρόπο θα ληφθούν υπόψη μόνο εφόσον φθάσουν στην Αναθέτουσα Αρχή μέχρι την προηγούμενη της ως άνω καταληκτικής ημερομηνίας και ώρας (δηλ. μέχρι την 3^η Αυγούστου 2016, ημέρα Τετάρτη και ώρα 16:00). Η ευθύνη της έγκαιρης άφιξης της Προσφοράς βαρύνει αποκλειστικά τους Προσφέροντες και δεν αναγνωρίζεται καθυστέρηση ακόμη και για ανώτερα βία.

Προσφορές που θα κατατεθούν μετά την παραπάνω ημερομηνία και ώρα οι οποίες, αν και ταχυδρομήθηκαν έγκαιρα, έφθασαν στην Αναθέτουσα Αρχή μετά την ως άνω ημέρα και ώρα, δεν αποσφραγίζονται, δεν λαμβάνονται υπόψη και επιστρέφονται ως εκπρόθεσμες.



Περιεχόμενα

ΜΕΡΟΣ Α :	6
1 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ.....	7
2 Εγγυήσεις.....	8
3 Ελάχιστες Προϋποθέσεις Συμμετοχής.....	9
4 Τρόπος Πληρωμής.....	10
5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ προκηρύξεων - Διευκρινίσεις.....	11
6 Χρόνος Παράδοσης- Υλοποίησης Έργου.....	11
7 Κατάρτιση, υποβολή και αποσφράγιση προσφορών.....	12
ΜΕΡΟΣ Β.....	15
8 ΙΣΧΥΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....	15
9 ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....	15
10 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....	16
11 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	16
12 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΡΓΟΥ.....	17
13 ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ.....	17
14 ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΜΑΤΑΙΩΣΗΣ.....	17
15 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ.....	18
16 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ.....	18
17 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΑΝΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (CAR/EAR).....	18
18 ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	21
19 ΑΛΛΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	22
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	24
1. Υφιστάμενο σύστημα.....	24
2. Νέο σύστημα.....	24
3. Εργασίες / υπηρεσίες.....	25
4. Ωράριο εργασιών.....	26
5. Παραδοτέα.....	26



6.	Χρονοδιάγραμμα.....	26
7.	Κατακόρυφοι Γήινοι Εναλλάκτες Θερμότητας (ΓΕΘ)	27
8.	Φρεάτια γήινων εναλλακτών θερμότητας και αναμονών	32
9.	Σκάμματα όδευσης σωληνώσεων.....	33
10.	Συνδέσεις	34
11.	Υποβρύχια αντλία.....	34
12.	Φίλτρο	35
13.	Σωληνώσεις δευτερεύοντος κλειστού κυκλώματος (μηχανοστάσιο).....	35
14.	Ασφαλιστικό σύστημα – Δοχείο διαστολής	36
15.	Απαερωτής – Διαχωριστής στερεών	36
16.	Αυτόματα εξαεριστικά	36
17.	Πλακοειδής Εναλλάκτης Θερμότητας.....	36
18.	Συλλέκτες.....	37
19.	Αντλία κυκλοφορίας.....	37
20.	Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (ΓΑΘ)	37
21.	Μονώσεις Σωληνώσεων.....	39
22.	Δικλείδες και λοιπός εξοπλισμός δικτύου	40
23.	Στήριξη σωληνώσεων.....	41
24.	Δοκιμές αντοχής και στεγανότητας σωλήνωσης – θέση σε λειτουργία του δικτύου.....	42
25.	Ηλεκτρικοί πίνακες και υλικά χαμηλής τάσης Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	42
26.	Υλικά.....	43
27.	Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων	43
28.	Επιτηρητές τάσης	46
29.	Εκτέλεση εργασιών	47
30.	Βαθμός προστασίας	47
31.	Δομή πινάκων Χαμηλής Τάσης	48
32.	Συνδέσεις καλωδίων	49
33.	Έλεγχος και δοκιμές	49
34.	Κατασκευαστικά σχέδια – πιστοποιητικά.....	50
35.	Καλώδια και υλικά οδεύσεως.....	51
	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	51
	Υλικά – Γενικά	51
	Καλώδια χαμηλής τάσης.....	52
	Καλώδια οργάνων και ελέγχου.....	54
	Εγκατάσταση και οδεύσεις καλωδίων	54
36.	Οικοδομικές εργασίες	57
37.	Αδειοδοτήσεις.....	57
38.	Μετρητικό εξοπλισμός και καταγραφικό σύστημα	58
39.	Χημική Ανάλυση Νερού Υφιστάμενης Γεώτρησης.....	60
40.	Διάγραμμα εξοπλισμού.....	64
	Υποδείγματα εγγυητικών επιστολών	65
	C.1. Εγγυητική Επιστολή Συμμετοχής σε Διαγωνισμό	65
	C.2. Εγγυητική Επιστολή Καλής Εκτέλεσης.....	66
	C.3. Εγγυητική Επιστολή Προκαταβολής	67
	C.4 Εγγυητική Επιστολή Καλής Λειτουργίας	68



ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Διαγωνισμός	Πρόχειρος διαγωνισμός σε Ευρώ
Αντικείμενο	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αδειοδότηση του νέου συστήματος ΓΑΘ. 2. Αποξήλωση υπάρχοντος συστήματος ΓΑΘ. 3. Προμήθεια, εγκατάσταση, διασύνδεση, και θέση σε λειτουργία συνδυασμένου ανοικτού και κλειστού συστήματος Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας (ΓΑΘ) το οποίο θα καλύπτει θερμικές (17 kW_{th}) και ψυκτικές (16kW_c) ανάγκες του βιοκλιματικού κτιρίου του ΚΑΠΕ. 4. Δοκιμαστική λειτουργία του εξοπλισμού σε θέρμανση και ψύξη και εκπαίδευση για την χρήση του, τεχνικού προσωπικού του ΚΑΠΕ από εξειδικευμένο προσωπικό του αναδόχου στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ. 5. Επίσης στις υποχρεώσεις του αναδόχου θα είναι και η συντήρηση του συστήματος για δυο (2) έτη.
Τόπος παράδοσης	19ο χλμ Λ. Μαραθώνος 19009, Πικέρμι Αττικής
Χρόνος Υλοποίησης του έργου	Η υλοποίηση του έργου και συγκεκριμένα οι παράγραφοι 1, 2, 3 και 4 του αντικειμένου θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί εντός 90 ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης.
Προϋπολογισθείσα δαπάνη	43.000,00 ευρώ (πλέον ΦΠΑ)
Προϋπολογισμός που βαρύνει το έργο	Χρηματοδότηση από έργο « Cheap and efficient application of reliable ground source heat exchangers and pumps-Cheap-GSHPs ». Το έργο χρηματοδοτείται κατά 100% από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
Διάρκεια ισχύος προσφορών	Εκατόν ογδόντα ημέρες (180) ημέρες από την επόμενη της διενέργειας του διαγωνισμού.

Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους όρους που περιέχονται στην παρούσα Διακήρυξη και σύμφωνα με την αναλυτική τεχνική περιγραφή του έργου και τα παρακάτω άρθρα, ως **ακολουθώς**:



ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α :

- 1. Η διενέργεια πρόχειρου διαγωνισμού** με κριτήριο κατακύρωσης την χαμηλότερη τιμή, έχει σκοπό την εξεύρεση αναδόχου στον οποίο θα ανατεθεί η Προμήθεια, Εγκατάσταση, Διασύνδεση, Επίδειξη καλής λειτουργίας και Εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού για την χρήση του συνδυασμένου ανοικτού και κλειστού συστήματος Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο Παράρτημα της παρούσης.

Το κτίριο που θα εφαρμοστεί το σύστημα ΓΑΘ είναι το βιοκλιματικό κτίριο του ΚΑΠΕ το οποίο βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ στο 19^ο χλμ. της Λεωφόρου Μαραθώνος στο Πικέρμι.

Οι ενδιαφερόμενοι, που πρόκειται να συμμετάσχουν στο διαγωνισμό, προτείνεται να επισκεφθούν τις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ και συγκεκριμένα το βιοκλιματικό κτίριο, στο 19^ο χλμ. της Λεωφόρου Μαραθώνος, στο Πικέρμι-Αττικής. Για περαιτέρω διευκρινήσεις πρέπει προηγουμένως να επικοινωνήσουν με το τμήμα Γεωθερμικής Ενέργειας της Διεύθυνσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας του ΚΑΠΕ τις εργάσιμες ημέρες και ώρες (τηλ. 210-6603205, 6996468781, 210-6603233).

Οι τεχνικές προδιαγραφές του ανωτέρω έργου αναφέρονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσης.

Δικαίωμα συμμετοχής στο διαγωνισμό, έχουν:

- α) τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα.
- β) ενώσεις προμηθευτών που υποβάλουν κοινή προσφορά.
- γ) συνεταιρισμοί
- δ) κοινοπραξίες προμηθευτών

που πληρούν τους όρους και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στην παρούσα διακήρυξη.

Ο όρος «ανάδοχος» αφορά όλες τις προαναφερθείσες στα (α), (β), (γ) και (δ) κατηγορίες.

Οι ενώσεις και οι κοινοπραξίες δεν υποχρεούνται να λάβουν ορισμένη νομική μορφή προκειμένου να υποβάλουν την προσφορά. Η επιλεγείσα ένωση ή κοινοπραξία υποχρεούται να πράξει τούτο εάν κατακυρωθεί σε αυτή η σύμβαση εφόσον η λήψη ορισμένης νομικής μορφής κριθεί αναγκαία για την ικανοποιητική εκτέλεση της σύμβασης.



1 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Στο Διαγωνισμό **δεν γίνονται δεκτοί:**

1. Όσοι απώλεσαν το δικαίωμα να συμμετέχουν σε δημόσιους διαγωνισμούς με απόφαση άλλης Δημόσιας Υπηρεσίας ή Ν.Π.Δ.Δ. γιατί δεν εκπλήρωσαν τις συμβατικές τους υποχρεώσεις.
2. Όσα φυσικά ή νομικά πρόσωπα του εξωτερικού έχουν υποστεί αντίστοιχες με τις παραπάνω κυρώσεις.
3. Οι προσφέροντες, εις βάρος των οποίων υπάρχει αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση, γνωστή στην Αναθέτουσα Αρχή, για ένα ή περισσότερους από τους λόγους που απαριθμούνται κατωτέρω:
 - α) συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 §1 της κοινής δράσης της 98/773/ΔΕΥ του Συμβουλίου,
 - β) δωροδοκία, όπως αυτή ορίζεται αντίστοιχα στο άρθρο 3 της πράξης του Συμβουλίου της 26^{ης} Μαΐου 1997 και στο άρθρο 3 §1 της κοινής δράσης 98/742/ΚΕΠΠΑ του Συμβουλίου,
 - γ) απάτη, κατά την έννοια του άρθρου 1 της σύμβασης σχετικά με την προστασία των οικονομικών συμφερόντων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων,
 - δ) νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες, όπως ορίζεται στο άρθρο 1 της Οδηγίας 91/308/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 10^{ης} Ιουνίου 1991, για την πρόληψη χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για την νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες,
 - ε) υπεξαίρεση, απάτη, εκβίαση, πλαστογραφία, ψευδορκία, δωροδοκία και δόλια χρεοκοπία.
4. Όσοι τελούν υπό πτώχευση, εκκαθάριση, παύση δραστηριοτήτων, αναγκαστική διαχείριση ή πτωχευτικό συμβιβασμό ή σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση που προκύπτει από παρόμοια διαδικασία προβλεπόμενη από τις εθνικές, νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις.
5. Όσοι, εναντίον των οποίων έχει κινηθεί διαδικασία κήρυξης σε πτώχευση, εκκαθάρισης, αναγκαστικής διαχείρισης, πτωχευτικού συμβιβασμού ή οποιαδήποτε άλλη παρόμοια διαδικασία προβλεπόμενη από τις εθνικές, νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις.
6. Όσοι έχουν καταδικαστεί βάσει απόφασης που έχει ισχύ δεδικασμένου, σύμφωνα με τις νομοθετικές διατάξεις της χώρας όπου εκδόθηκε η απόφαση, και η οποία διαπιστώνει αδίκημα σχετικό με την επαγγελματική τους διαγωγή.
7. Όσοι έχουν διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα που αποδεδειγμένως διαπιστώθηκε με οποιοδήποτε μέσο.
8. Όσοι δεν έχουν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις τους όσον αφορά την καταβολή φόρων καθώς και την καταβολή των εισφορών κοινωνικής



ασφάλισης σύμφωνα με τις νομοθετικές διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένοι.

9. Όσα φυσικά ή νομικά πρόσωπα του εξωτερικού έχουν υποστεί αντίστοιχες με τις παραπάνω κυρώσεις σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα εξετάζονται και θα κρίνονται από την Αναθέτουσα Αρχή κατά περίπτωση.
10. Όσοι αποκλείονται για λόγους που αναφέρονται στις λοιπές διατάξεις της παρούσας.

Σε περίπτωση Ενώσεως, Ένωσης ή Κοινοπραξίας, για την ολική απόρριψη αρκεί οποιαδήποτε από τις παραπάνω προϋποθέσεις αποκλεισμού να ισχύει για ένα τουλάχιστον μέλος της Ένωσης ή Κοινοπραξίας.

2 ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

1. Οι Προσφέροντες οφείλουν υποχρεωτικά και με ποινή αποκλεισμού, μαζί με την προσφορά, να καταθέσουν **Εγγύηση Συμμετοχής** τους στο διαγωνισμό, της οποίας το ποσό θα πρέπει να καλύπτει το 2% της συνολικής προϋπολογισθείσας δαπάνης του έργου εκτός του Φ.Π.Α., ήτοι ποσού οκτακοσίων εξήντα ευρώ (860,00 €). Σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας προσώπων που υποβάλλουν κοινή προσφορά ή εγγύηση συμμετοχής πρέπει να είναι ενιαία στο όνομα όλων των μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας.

Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να ισχύει για τουλάχιστον ένα (1) μήνα μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς.

Η εγγύηση συμμετοχής εκδίδεται από πιστωτικά ιδρύματα ή άλλα νομικά πρόσωπα που λειτουργούν νόμιμα στην Ελλάδα ή σε άλλο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) ή σε τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει τη Συμφωνία Δημοσίων Συμβάσεων του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου, η οποία κυρώθηκε με το νόμο 2513/1997 και έχουν, σύμφωνα με την νομοθεσία των κρατών αυτών, αυτό το δικαίωμα.

Εγγυήσεις που εκδίδονται σε άλλο κράτος εκτός της Ελλάδας, θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην Ελληνική γλώσσα. Σε περίπτωση που η απόδοση όρου της ξενόγλωσσης εγγυητικής επιστολής διαφέρει από την απόδοσή του στην Ελληνική, η μετάφρασή του στην Ελληνική υπερισχύει της ξενόγλωσσης διατύπωσης.

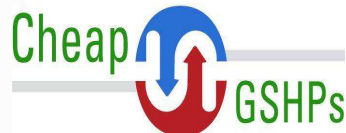
Σε περίπτωση ένωσης/κοινοπραξίας φυσικών ή νομικών προσώπων θα πρέπει να σημειώνεται στην εγγύηση συμμετοχής ότι καλύπτει όλα τα μέλη της ένωσης αλληλεγγύως.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται σε πάγιο τέλος χαρτοσήμου. Ο εκδότης της εγγύησης υποχρεούται να προβεί στην παράταση της ισχύος της εγγύησης ύστερα από έγγραφο της αρμόδιας υπηρεσίας, που θα υποβληθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της εγγύησης.



**ΚΑΠΕ
CRRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



2. Ο τελικός ανάδοχος που θα αναδειχθεί υποχρεούται, κατά την υπογραφή της σύμβασης να προσκομίσει **εγγύηση καλής εκτέλεσης**, ποσοστού 5% της αξίας της σύμβασης, χωρίς τον ΦΠΑ.

3. Επίσης ο Ανάδοχος θα προσκομίσει **εγγυητική καλής λειτουργίας** για 2 έτη ύψους 5% του συμβατικού τιμήματος μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ, σύμφωνα με τις οδηγίες του αρ. 19 του Μέρους Β' της προκήρυξης

3 ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να πληροί και να τεκμηριώνει επαρκώς, επί ποινή αποκλεισμού, τις παρακάτω ελάχιστες προϋποθέσεις συμμετοχής στο Διαγωνισμό:

A) Να έχει σαν αντικείμενο εργασιών την προμήθεια και την εγκατάσταση εξοπλισμού σύμφωνα με αυτόν που απαιτείται στην προκήρυξη. Οι υποψήφιοι θα πρέπει να προσκομίσουν σχετικά παραστατικά (βεβαιώσεις, τιμολόγια, κλπ) στα οποία θα φαίνεται η προμήθεια και η εγκατάσταση σχετικού εξοπλισμού.

B) Πιστοποιητικό του οικείου Επιμελητηρίου, με το οποίο να πιστοποιείται η εγγραφή του Προσφέροντα σε αυτό και το ειδικό επάγγελμά του ή βεβαίωση αρμόδιας αρχής με την οποία να πιστοποιείται η άσκηση του επαγγέλματός του.

Γ) Κατάλογο με τη μορφή πίνακα εκτέλεσης παρόμοιων έργων, προμήθειας & εγκατάστασης συστημάτων Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας ενέργειας. Οι υποψήφιοι θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να έχουν ολοκληρώσει τουλάχιστον ένα έργο (εγκατάστασης συστήματος Γεωθερμικής Αντλίας Θερμότητας με κλειστό κατακόρυφο σύστημα) την τελευταία πενταετία (2011-2016). Προς τούτο κατατίθενται εάν μεν ο αποδέκτης είναι φορέας του δημοσίου οι παραδόσεις να αποδεικνύονται με σχετική βεβαίωση καλής εκτέλεσης ή πρωτόκολλο παραλαβής, εάν δε ο αποδέκτης είναι ιδιωτικός φορέας, με τα αντίστοιχα παραστατικά (τιμολόγια, δελτία παροχής υπηρεσιών, δελτία αποστολής, κλπ).

Τέλος οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να προσκομίσουν και οποιαδήποτε άλλο στοιχείο σχετικό με τις δραστηριότητες και δεξιότητές τους θεωρούν σκόπιμο.

Η αναθέτουσα αρχή έχει δικαίωμα να ελέγξει με κάθε νόμιμο τρόπο την αλήθεια των ανωτέρω δηλουμένων.

Έλλειψη πλήρωσης οιασδήποτε εκ των ανωτέρω προϋποθέσεων επιφέρει απόρριψη της προσφοράς.

Τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να περιέχονται στο φάκελο των «Δικαιολογητικών» της Προσφοράς.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει οποιοδήποτε από τα δικαιολογητικά του άρθρου 8 παρ. 2 του Π.Δ. 118/07.



Η προϋπολογισθείσα δαπάνη δεν θα ξεπεράσει το ποσό των **σαράντα τριών χιλιάδων ευρώ #43.000,00# €**, πλέον ΦΠΑ. Το ποσό αυτό αποτελεί και το ανώτατο όριο οικονομικής προσφοράς.

Στον προϋπολογισμό περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες αμοιβές και δαπάνες για την εκτέλεση του έργου χωρίς καμία περαιτέρω επιβάρυνση του ΚΑΠΕ έστω και εξ επιγενόμενης αιτίας και ενδεικτικά:

- Αμοιβές σε εμπειρογνώμονες και του προσωπικού του αναδόχου
- Κάθε δαπάνη που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρούσας Πρόσκλησης και της σχετικής Σύμβασης που θα υπογραφεί.
- Απαιτούμενες μετακινήσεις για την υλοποίηση του έργου,
- Κάθε δαπάνη που αφορά οποιονδήποτε τρίτο, σχετικό με τις υπηρεσίες αυτές, συμπεριλαμβανομένων των εισφορών σε Ασφαλιστικά Ταμεία οποιασδήποτε φύσης, της ασφάλισης έναντι όλων των ατυχημάτων (προσώπων, περιουσιών κλπ.) ή υποχρεώσεων έναντι τρίτων κατά την εκτέλεση των υπηρεσιών της παρούσας ή εξ αφορμής αυτών.

Ο ανάδοχος επιβαρύνεται με κάθε νόμιμη ασφαλιστική εισφορά, κράτηση υπέρ νομικών προσώπων ή άλλων οργανισμών και παρακράτηση φόρου, οι οποίες, κατά νόμο, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

4 ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

Η πληρωμή θα πραγματοποιηθεί με τον παρακάτω τρόπο.

- Προκαταβολή 30% της αξίας της σύμβασης, χωρίς τον ΦΠΑ αν απαιτηθεί. Η χορήγηση της προκαταβολής είναι έντοκη και θα καταβληθεί έναντι Εγγυητικής Επιστολής Προκαταβολής ύψους 25% (το 5% καλύπτεται από την Εγγυητική καλής εκτέλεσης) συνταγμένης σύμφωνα με το υπόδειγμα του Παραρτήματος. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου 12μηνιαίας διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες.
- 40% της αξίας της σύμβασης (ή 70% αν δεν έχει δοθεί προκαταβολή), χωρίς τον ΦΠΑ με την παράδοση της γεωθερμικής αντλίας θερμότητας, της υποβρύχιας αντλίας, του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας (τιτανίου), του κυκλοφορητή και της συνολικής ποσότητας του προπαρασκευασμένου μίγματος κονιάματος υψηλής θερμικής αγωγιμότητας (enhanced grouting) που απαιτείται για την πλήρωση των δυο κατακόρυφων γήινων εναλλακτών θερμότητας βάθους 120 m ο καθένας. Κατά την πληρωμή θα γίνει υπολογισμός των τόκων της προκαταβολής (αν έχει δοθεί) και αφαίρεση τους από το τίμημα, ενώ θα επιστραφεί και η εγγυητική προκαταβολής.



- 30% της αξίας της σύμβασης, χωρίς τον ΦΠΑ με την ολοκλήρωση της προμήθειας-εγκατάστασης και των παρεχόμενων υπηρεσιών και την παραλαβή τους από το ΚΑΠΕ σε πλήρη λειτουργία.

5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΡΟΚΗΡΥΞΕΩΝ - ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ

Η διάθεση της Διακήρυξης και του συνόλου των τευχών του Διαγωνισμού, γίνεται ηλεκτρονικά από το ΚΑΠΕ στον ιστότοπο www.cres.gr.

Οποιαδήποτε διευκρίνιση, αλλαγή ή τροποποίηση των όρων του διαγωνισμού θα αναρτάται στον ιστότοπο του ΚΑΠΕ (προκηρύξεις) και οι υποψήφιοι με αποκλειστική τους ευθύνη θα φροντίζουν για την ενημέρωσή τους.

Σε περίπτωση που οι παραλήπτες της Προκήρυξης διαπιστώνουν ότι το παραληφθέν αντίγραφο δεν είναι πλήρες, δικαιούνται να ζητήσουν από την Υπηρεσία Διενέργειας του Διαγωνισμού, εντός τριών (3) ημερών από την παραλαβή, νέο πλήρες αντίγραφο. Ενστάσεις κατά της νομιμότητας του Διαγωνισμού με το αιτιολογικό της μη πληρότητας του παραληφθέντος αντιγράφου της Προκήρυξης, θα απορρίπτονται ως απαράδεκτες.

Οι υποψήφιοι μπορούν να ζητήσουν γραπτώς (με email ή τηλεομοιοτυπία) από την Υπηρεσία Διενέργειας του Διαγωνισμού συμπληρωματικές πληροφορίες ή διευκρινίσεις για το περιεχόμενο της παρούσας Διακήρυξης μέχρι έξι (6) ημέρες πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, με την ένδειξη 'Πρόχειρος διαγωνισμός' με τίτλο:

«Συνδυασμένο ανοικτό και κλειστό σύστημα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας για την κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών του βιοκλιματικού κτιρίου του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, για το έργο Cheap and efficient application of reliable ground source heat exchangers and pumps- Cheap-GSHPs» Σχετικά e-mail επικοινωνίας είναι τα dmendrin@cres.gr, jchoro@cres.gr και gsirp@cres.gr.

Οι συμπληρωματικές πληροφορίες σχετικά με τα τεύχη Προκήρυξης του Διαγωνισμού γνωστοποιούνται σε όλους στον ιστότοπο www.cres.gr στο σχετικό τμήμα που αφορά το συγκεκριμένο διαγωνισμό, από την Υπηρεσία Διενέργειας του Διαγωνισμού το αργότερο τρεις (3) ημέρες από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, εφόσον έχουν ζητηθεί εμπρόθεσμα κατά τα ανωτέρω.

6 ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ- ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

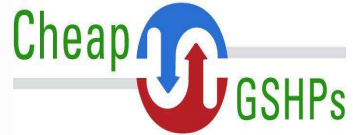
Το χρονοδιάγραμμα του έργου περιλαμβάνει:

Αδειοδότηση, αποξήλωση υπάρχοντος συστήματος ΓΑΘ, προμήθεια, εγκατάσταση, διασύνδεση, θέση σε λειτουργία και δοκιμαστική λειτουργία του εξοπλισμού σε θέρμανση και ψύξη και εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού από εξειδικευμένο προσωπικό του αναδόχου στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ, στο 19^ο χλμ. Λεωφόρος Μαραθώνος στο Πικέρμι-Αττικής, μέσα σε 90 ημέρες από την



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



υπογραφή της σύμβασης.

7 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ, ΥΠΟΒΟΛΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.

Οι προσφορές πρέπει:

- 3.1. να έχουν συνταχθεί στην Ελληνική γλώσσα, με εξαίρεση τους τεχνικούς όρους, που αναφέρονται στην προσφορά και μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα.
- 3.2. να είναι δακτυλογραφημένες και να μη φέρουν παράτυπες διορθώσεις, σβησίματα, διαγραφές, προσθήκες, κλπ. θα πρέπει να είναι με τα ίδια στοιχεία εκτυπωτικής μηχανής **και μονογραμμένες από τον διαγωνιζόμενο, η δε αρμόδια επιτροπή αποσφράγισης κατά τον έλεγχο θα μονογράψει τις διορθώσεις, προσθήκες, κλπ. και γενικά θα επιβεβαιώνει ότι αυτές έγιναν πριν την αποσφράγιση της προσφοράς.**
- 3.3. Προσφορές για μέρος της ποσότητας που ορίζει η προκήρυξη απορρίπτεται ως απαράδεκτη.
- 3.4. Οι προσφορές πρέπει να υποβληθούν σε δύο (2) αντίτυπα που θα τεθούν στον ίδιο φάκελο προσφοράς σφραγισμένο. Σε ένα από τα δύο αντίγραφα και σε κάθε σελίδα αυτού, που θα είναι μονογραμμένη, θα γράφεται η λέξη «**ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ**» και αυτό θα είναι επικρατέστερο του άλλου αντιτύπου, σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ τους.

Ο φάκελος της προσφοράς πρέπει απαραίτητα να φέρει την ΕΠΩΝΥΜΙΑ και τη ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ του Διαγωνιζόμενου και να γράφει ευκρινώς τις ενδείξεις:

- ΠΡΟΣΦΟΡΑ (με κεφαλαία)
- ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ & ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΚΑΠΕ)
- 19ο χλμ Λ. Μαραθώνος 190 09, Πικέρμι Αττικής
- ΠΡΟΧΕΙΡΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ για «**Συνδυασμένο ανοικτό και κλειστό σύστημα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας για την κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών του βιοκλιματικού κτιρίου του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, για το έργο Cheap and efficient application of reliable ground source heat exchangers and pumps- Cheap-GSHPs**

Ο ΦΑΚΕΛΟΣ ΚΑΘΕ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ

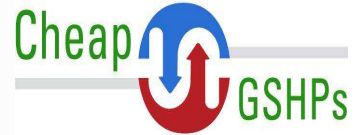
Τους τρεις παρακάτω ανεξάρτητους και σφραγισμένους φακέλους:

- A.** Φάκελο με την ένδειξη «**ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ**» που θα περιλαμβάνει:
- 1. Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/1986/Α' 75),** όπως εκάστοτε ισχύει, του κατά περίπτωση νόμιμου εκπροσώπου του υποβάλλοντος την προσφορά όπου:



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



- Να αναγράφονται τα στοιχεία του διαγωνισμού.
- Να αναφέρουν ότι δεν τελούν σε πτώχευση και επίσης δεν τελούν σε διαδικασία κήρυξης σε πτώχευση.
- Ότι είναι φορολογικά και ασφαλιστικά ενήμεροι ως προς τις υποχρεώσεις τους.
- Ότι δεν τελούν υπό κοινή εκκαθάριση του κ.ν. 2190/1920 όπως εκάστοτε ισχύει ή ειδική εκκαθάριση του ν. 1892/1990.
- Ότι δεν τελούν υπό διαδικασία έκδοσης απόφασης κοινής ή ειδικής εκκαθάρισης των ανωτέρω νομοθετημάτων.
- Ότι δεν έχει κηρυχθεί έκπτωτος από σύμβαση προμηθειών ή υπηρεσιών του δημόσιου τομέα κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού.
- Να αναλαμβάνουν την υποχρέωση για την έγκαιρη και προσήκουσα προσκόμιση των δικαιολογητικών από τα οποία θα προκύπτουν τα όσα αναφέρθηκαν στην προαναφερόμενη υπεύθυνη δήλωση.
- Ότι έχει γνώση των τοπικών συνθηκών και των απαιτήσεων για την παροχή των συγκεκριμένων υπηρεσιών.

2. Τα έγγραφα του αρ. 6 «Ελάχιστες Προϋποθέσεις συμμετοχής».

3. Την εγγύηση συμμετοχής του αρ. 2 της Παρούσης.

Σε περίπτωση που ορισμένα από τα πιο πάνω δικαιολογητικά δεν εκδίδονται στη χώρα του υποψηφίου ή δεν καλύπτουν στο σύνολό τους όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις, **πρέπει**, επί ποινή αποκλεισμού να αναπληρωθούν με ένορκη βεβαίωση του Υποψήφιου Αναδόχου, ενώπιον συμβολαιογράφου ή Ειρηνοδίκη, στην οποία θα δηλώνεται ότι στη συγκεκριμένη χώρα δεν εκδίδονται τα συγκεκριμένα έγγραφα και ότι δεν συντρέχουν στον Υποψήφιο Ανάδοχο οι ανωτέρω νομικές καταστάσεις. Η ένορκη αυτή βεβαίωση, έκδοσης του τελευταίου τριμήνου θα υποβληθεί υποχρεωτικά.

Β. Φάκελο με την ένδειξη «ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ» ο οποίος θα περιλαμβάνει τα τεχνικά στοιχεία ανά κύριο εξάρτημα εξοπλισμού, σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις του ανωτέρω έργου που αναφέρονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσης. Συγκεκριμένα για να εξακριβωθεί κατά πόσο τηρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές που τίθενται στο Παράρτημα της παρούσης, ο φάκελος της τεχνικής προσφοράς θα περιλαμβάνει:

- Αναλυτική μεθοδολογία του τρόπου με τον οποίο ο υποψήφιος Ανάδοχος θα επιλέξει να φέρει εις πέρας το παρόν έργο. Συγκεκριμένα να δοθεί αναλυτική περιγραφή
 - της διαδικασίας αποξήλωσης του υπάρχοντος συστήματος,
 - του τρόπου διάνοιξης των κατακόρυφων Γήινων Εναλλακτών Θερμότητας (ΓΕΘ),



- της κατασκευής των φρεατίων και των σκαμμάτων όδευσης των σωληνώσεων,
 - της σύνδεσης των ΓΕΘ με τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας,
 - της σύνδεσης του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας με την Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (ΓΑΘ),
 - της σύνδεσης της ΓΑΘ με την υφιστάμενη υδραυλική εγκατάσταση θέρμανσης-ψύξης του βιοκλιματικού κτιρίου,
 - της εξαγωγής της υφιστάμενης υποβρύχιας αντλίας και της τοποθέτησης της νέας υποβρύχιας αντλίας στην υφιστάμενη υδρογεώτρηση,
 - της σύνδεσής της με τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας,
 - των ηλεκτρολογικών και υδραυλικών συνδέσεων που θα πραγματοποιηθούν καθώς και των αντίστοιχων εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.
- Αναλυτικό χρονοδιάγραμμα εργασιών (σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προκήρυξης). Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να ελαχιστοποιήσει το διάστημα κατά το οποίο το βιοκλιματικό κτήριο θα λειτουργεί χωρίς κλιματισμό (είτε με το υπάρχον σύστημα, είτε με το νέο).
- Τα τεχνικά φυλλάδια του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος και αφορά τουλάχιστον τα παρακάτω:
 - Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας
 - Υποβρύχια Αντλία
 - Αντλία κυκλοφορίας
 - Πλακοειδής Εναλλάκτης Θερμότητας
 - Σωληνώσεις Γήινων Εναλλακτών Θερμότητας
 - Προπαρασκευασμένο κονίαμα υψηλής θερμικής αγωγιμότητας (enhanced thermal grouting)
 - Μονώσεις
 - Ασφαλιστικό σύστημα-Δοχείο διαστολής

Σε περίπτωση που ο προτεινόμενος εξοπλισμός δεν είναι σύμφωνος με τις τεχνικές προδιαγραφές της προκήρυξης, η προσφορά θα απορρίπτεται.

Γ. Φάκελο με την ένδειξη «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ», μέσα στον κυρίως φάκελο, όπου θα έχει συμπληρωμένο υποχρεωτικά τον Πίνακα Οικονομικής Προσφοράς (αρ. 8 του Μέρους Β'), θα περιλαμβάνει το είδος που περιέχεται στην τεχνική προσφορά με:

- 1) την προσφερόμενη τιμή
- 2) το ποσοστό ΦΠΑ και
- 3) το χρόνο ισχύος της προσφοράς.



ΜΕΡΟΣ Β.

8 ΙΣΧΥΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

Οι προσφορές ισχύουν και δεσμεύουν τους Αναδόχους για **εκατόν ογδόντα (180) ημέρες** από την επόμενη μέρα της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής τους. Προσφορά που ορίζει μικρότερο χρόνο ισχύος απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

Εναλλακτικές προσφορές ή αντιπροσφορές δε γίνονται δεκτές και απορρίπτονται ως απαράδεκτες.

Η ανακοίνωση της κατακύρωσης του Διαγωνισμού στον ανάδοχο μπορεί να γίνεται και με την λήξη της ισχύος της προσφοράς, τον δεσμεύει όμως μόνο εφόσον αυτός το αποδεχτεί.

9 ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

1.1 Για την αποσφράγιση των προσφορών ισχύουν τα εξής:

α) Αποσφραγίζεται ο κυρίως φάκελος.

β) Αποσφραγίζονται, μονογράφονται οι φάκελοι των Δικαιολογητικών και οι Τεχνικές Προσφορές κατά φύλλο από όλα τα μέλη της Επιτροπής Αξιολόγησης.

γ) Ο φάκελος της **οικονομικής προσφοράς** θα αποσφραγισθεί **μετά** την αποδοχή των φακέλων των δικαιολογητικών και των τεχνικών προσφορών. Ο φάκελος θα μονογραφηθεί από όλα τα μέλη της Επιτροπής Αξιολόγησης κατά φύλλο.

δ) Οι φάκελοι των οικονομικών προσφορών, για όσες προσφορές δεν κρίθηκαν αποδεκτές δεν αποσφραγίζονται αλλά επιστρέφονται στον Προσφέροντα.

ε) Η καθαρή τιμή (χωρίς ΦΠΑ) θα λαμβάνεται υπόψη για την σύγκριση των προσφορών.

1.2 Για όλα τα παραπάνω η επιτροπή καταρτίζει πρακτικό, το οποίο παραδίδει στο αρμόδιο για κατακύρωση όργανο της Αναθέτουσας Αρχής.

1.3 Μετά την αξιολόγηση των προσφορών, ο προσφέρων στον οποίο **πρόκειται να γίνει η κατακύρωση, εντός προθεσμίας είκοσι (20) ημερών** από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης σε αυτόν



από την Υπηρεσία, οφείλει να υποβάλει στην Επιτροπή Αξιολόγησης του διαγωνισμού, σε σφραγισμένο φάκελο, τα εξής έγγραφα και δικαιολογητικά τα οποία αποσφραγίζονται και ελέγχονται από αυτήν:

- 1. Πιστοποιητικό αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής έκδοσης του τελευταίου εξαμήνου, πριν από την κοινοποίηση της ως άνω έγγραφης ειδοποίησης, από το οποίο να προκύπτει ότι δεν τελούν σε πτώχευση και επίσης δεν τελούν σε διαδικασία κήρυξης πτώχευσης.**
- 2. Πιστοποιητικό που εκδίδεται από αρμόδια κατά περίπτωση αρχή, από το οποίο να προκύπτει ότι κατά την ημερομηνία της ως άνω ειδοποίησης, είναι ενήμεροι ως προς τις υποχρεώσεις τους που αφορούν τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης (κύριας και επικουρικής) και ως τις φορολογικές υποχρεώσεις τους.**
- 3. Πιστοποιητικό αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής έκδοσης του τελευταίου εξαμήνου, πριν από την κοινοποίηση της ως άνω έγγραφης ειδοποίησης, από το οποίο να προκύπτει ότι δεν τελούν υπό κοινή εκκαθάριση του κ.ν. 2190/1920, όπως εκάστοτε ισχύει, ή άλλες ανάλογες καταστάσεις (μόνο για αλλοδαπά νομικά πρόσωπα) και, επίσης, ότι δεν τελούν υπό διαδικασία έκδοσης απόφασης κοινής ή ειδικής εκκαθάρισης των ανωτέρω νομοθετημάτων ή υπό άλλες ανάλογες καταστάσεις (μόνο για αλλοδαπά νομικά πρόσωπα).**

Μετά το πέρας του ελέγχου η επιτροπή καταρτίζει πρακτικό, το οποίο παραδίδει στο αρμόδιο για κατακύρωση όργανο της Αναθέτουσας Αρχής.

10 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

Η αξιολόγηση των προσφορών θα γίνει από την αρμόδια επιτροπή η οποία θα συσταθεί για τον σκοπό αυτό. Η Επιτροπή Αξιολόγησης εισηγείται σχετικά αφού αξιολογήσει τις προσφορές με κριτήριο κατακύρωσης την χαμηλότερη τιμή.

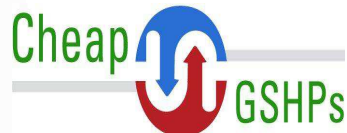
11 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η επιλογή αναδόχου και η κατακύρωση των αποτελεσμάτων του διαγωνισμού θα γίνει με απόφαση του αρμόδιου για κατακύρωση οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής.



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου στον οποίο τελικώς νομίμως και εγκύρως κατακυρώθηκε το έργο, υπογράφεται Σύμβαση, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.

12 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΡΓΟΥ

Η Παραλαβή του έργου θα γίνει από αρμόδια επιτροπή του ΚΑΠΕ.

13 ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ

Η άσκηση των ενστάσεων κατά των αποφάσεων της Αναθέτουσας Αρχής διέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 19 του Κανονισμού Προμηθειών ΚΑΠΕ (ΦΕΚ 489/28-6-1994) και, συμπληρωματικά από τις διατάξεις του άρθρου 15 του Π.Δ. 118/2007 (ΦΕΚ Α' 150/2007).

14 ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΜΑΤΑΙΩΣΗΣ

Η Αναθέτουσα Αρχή, μετά από σχετική γνωμοδότηση της Επιτροπής Διενέργειας Διαγωνισμού, διατηρεί το δικαίωμα:

- α) να αποφασίσει τη ματαίωση, ακύρωση ή διακοπή του διαγωνισμού σε κάθε στάδιο της διαδικασίας του (πριν την Απόφαση Κατακύρωσης του έργου)
- β) να αποφασίσει τη ματαίωση του διαγωνισμού και την επανάληψή του με τροποποίηση ή μη των όρων και των προδιαγραφών της Προκήρυξης
- γ) να αποφασίσει τη ματαίωση του διαγωνισμού και να προσφύγει στη διαδικασία της διαπραγμάτευσης, εφ' όσον ισχύουν οι σχετικές προϋποθέσεις

Η Αναθέτουσα Αρχή δεσμεύεται ότι θα προχωρήσει σε ματαίωση του διαγωνισμού μόνον στην εξαιρετική περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατόν να αποφευχθεί για λόγους που ανάγονται είτε στο συμφέρον της Αναθέτουσας Αρχής και του Έργου είτε στην επίτευξη υγιούς ανταγωνισμού. Οι Προσφέροντες δεν διατηρούν και παραιτούνται από οποιαδήποτε αξίωση έναντι της Αναθέτουσας Αρχής από το λόγο της ματαίωσης. Στην περίπτωση αυτή η Υπηρεσία Διενέργειας Διαγωνισμού θα γνωστοποιήσει στους Προσφέροντες που τυχόν θα υποβάλουν σχετική αίτηση, τους λόγους της ματαίωσης.



15 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Ο Ανάδοχος στο φάκελο της Οικονομικής Προσφοράς θα πρέπει να υποβάλλει συμπληρωμένο τον ακόλουθο πίνακα για τον προσφερόμενο εξοπλισμό και υπηρεσίες σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος.

Πίνακας Οικονομικής Προσφοράς			
Περιγραφή	Ποσότητα	Συνολική τιμή (άνευ ΦΠΑ) €	Σύνολο προσφοράς (πλέον ΦΠΑ) €
Συνδυασμένο ανοικτό και κλειστό σύστημα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας	1 τμχ.		
Σύνολα		Αριθμητικώς... Ολογράφως...	Αριθμητικώς... Ολογράφως...

16 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ

Η Σύμβαση θα διέπεται από το Ελληνικό Δίκαιο.

Σε περίπτωση διαφορών που ενδεχομένως προκύψουν σχετικά με την ερμηνεία ή την εκτέλεση ή την εφαρμογή της Σύμβασης ή εξ' αφορμής της, η Αναθέτουσα Αρχή και ο Ανάδοχος καταβάλλουν κάθε προσπάθεια για τη φιλική επίλυσή τους, σύμφωνα με τους κανόνες της καλής πίστης και των χρηστών συναλλακτικών ηθών.

Για κάθε διαφορά που δεν είναι δυνατό να επιλυθεί σύμφωνα με τα παραπάνω οριζόμενα, αρμόδια θα είναι τα δικαστήρια που εδρεύουν στην Αθήνα.

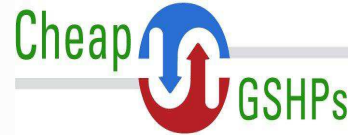
17 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΑΝΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (CAR/EAR)

Εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στο ΚΑΠΕ σχέδιο Ασφαλιστηρίου Συμβολαίου κατά παντός κινδύνου για την έγκριση των όρων του. Εντός δέκα (10) εργάσιμων ημερών από την έγκριση του σχεδίου, ή την παραλαβή παρατηρήσεων από το ΚΑΠΕ, ο Ανάδοχος, πρέπει να αποστείλει στο ΚΑΠΕ το οριστικό Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο το οποίο πρέπει να ενσωματώνει τις παρατηρήσεις αυτές (αν υπάρχουν).



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Σε κάθε περίπτωση το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο πρέπει να είναι σε ισχύ πριν από την έναρξη των εργασιών στο ΚΑΠΕ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποστείλει στο ΚΑΠΕ εκτός από το οριστικό Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο και τις αποδείξεις πληρωμής των ασφαλιστρών.

Το ασφαλιζόμενο κεφάλαιο του Συμβολαίου θα είναι ίσο τουλάχιστον με:

- Συμβατικό τίμημα :€.....(χωρίς ΦΠΑ)

Το ως άνω Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο πρέπει επίσης να καλύπτει ζημίες που οφείλονται σε:

- Εκσκαφές σε αστικές ή αγροτικές περιοχές
- Κατολίσθηση, καθίζηση
- Εντεταλμένες δραστηριότητες των υπεργολάβων που σχετίζονται με το έργο
- Συνέπειες ελαττωματικού υλικού
- Υπάρχοντα έργα, ζημίες σε Ιδιωτικό ή Δημόσιο Οργανισμό (όπως δίκτυα κλπ)
- Ατυχήματα
- Απεργίες, στάσεις, πολιτικές ταραχές, τρομοκρατικές ενέργειες

α) Σε περίπτωση αποζημίωσης, το πληρωθέν ποσό πρέπει να αναπληρώνεται ασφαλιστικά εκ νέου με την επισκευή, ώστε το ασφαλιζόμενο ποσό να μην είναι υπασφαλισμένο.

β) Οι μόνιμες, μη μόνιμες ή/και προσωρινές εγκαταστάσεις του Αναδόχου στο εργοτάξιο, ο μηχανολογικός εξοπλισμός, μηχανήματα, οχήματα εν γένει που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου και η παρακείμενη περιουσία. Για τα ανωτέρω θα ισχύει ασφαλιστική κάλυψη για οποιαδήποτε ζημία/βλάβη (εξαιρώντας τις μηχανικές και ηλεκτρικές βλάβες) που προκλήθηκε ή/και οφείλεται σε Ανωτέρα Βία και Απρόβλεπτα Γεγονότα.

γ) Η ασφαλιστική κάλυψη αρχίζει την ημερομηνία έναρξης του έργου στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ και θα τελειώνει με την παραλαβή του έργου από το ΚΑΠΕ.

δ) Πρέπει να καλύπτεται και εκτεταμένη συντήρηση του έργου μετά την ολοκλήρωσή του για διάστημα 3 μηνών.

ε) Το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο θα είναι στο όνομα του Αναδόχου και του ΚΑΠΕ (το ΚΑΠΕ θα είναι συν-ασφαλιζόμενος)

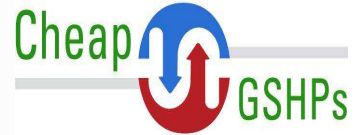
Αστική ευθύνη Αναδόχου

Ειδικοί Όροι



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο Αστικής Ευθύνης πρέπει να υποβληθεί από τον Ανάδοχο στο ΚΑΠΕ, πριν την έναρξη των εργασιών στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ και θα συμπεριλαμβάνεται στο συμβόλαιο Κατά Παντός Κινδύνου Αναδόχου.

Αντικείμενο Ασφάλισης

Το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο θα καλύπτει την αστική ευθύνη του Αναδόχου και η ασφαλιστική εταιρεία είναι υποχρεωμένη να πληρώσει αποζημίωση σε, τρίτους για σωματική βλάβη, θάνατο, ζημία σε περιουσία ή/και υλικά που έχει προκληθεί από τον ΑΝΑΔΟΧΟ ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης των εργασιών από την άποψη της σύμβασης.

Ειδικότερα, το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο θα πρέπει να περιλαμβάνει τα κατωτέρω:

α) Το ΚΑΠΕ και οι εγκαταστάσεις του, το προσωπικό του εν γένει, και κάθε άτομο που σχετίζεται με την εκτέλεση των εργασιών θα θεωρούνται ως τρίτοι σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ΕΝΑΝΤΙ ΑΛΛΗΛΩΝ ΕΥΘΥΝΗΣ.

β) Η ασφαλιστική εταιρεία θα προασπίσει την όποια αγωγή ή ενέργεια κατά του Αναδόχου και του προσωπικού του, στην περίπτωση όπου ζημία ή απώλεια έχει προκληθεί και οφείλεται σε ενέργειες ή ελλείψεις του και που καλύπτεται από το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο αστικής ευθύνης. Η ασφαλιστική εταιρεία θα πληρώσει όλα τα ποσά για να αποδεσμεύσει όλον τον κατασχεθέντα εξοπλισμό, υλικά, κ.τ.λ. εντός των ορίων των ποσών που αναφέρονται παρακάτω ως μέγιστα όρια ευθύνης της ασφαλιστικής εταιρείας.

γ) Η ασφαλιστική εταιρεία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά του ΚΑΠΕ, των συμβούλων του, των υπαλλήλων του και του προσωπικού των συμβούλων λόγω βλάβης ή ζημίας που οφείλεται σε ακούσια πράξη ή παράλειψη εκτός της περίπτωσης βλάβης ή ζημίας που οφείλεται κακόβουλου ενέργειας ή βαρείας αμέλειας.

δ) Το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο θα περιλαμβάνει και θα καλύπτει την νομική ευθύνη του ΚΑΠΕ που απορρέει από το άρθρο 922 του Ελληνικού Αστικού Κώδικα.

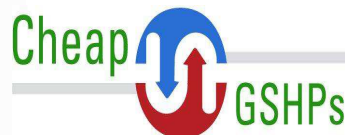
ε) Η ασφαλιστική εταιρεία δύναται να συμπράξει στην υπεράσπιση των Αναδόχου και του ΚΑΠΕ ενάντια σε οποιαδήποτε νομική ενέργεια από τρίτους, λόγω ζημίας ή απώλειας, που οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη του προσωπικού τους και καλύπτεται από το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο αστικής ευθύνης και θα πληρώσει την εγγύηση για την άρση οποιασδήποτε κατάσχεσης εντός των ορίων των ποσών που αναφέρονται παρακάτω ως μέγιστα όρια ευθύνης της ασφαλιστικής εταιρείας.

Όρια Αποζημίωσης



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Τα όρια αποζημίωσης τα οποία καλύπτονται από το Ασφαλιστήριο Συμβόλαιο κατά αστικής ευθύνης έναντι τρίτων κατά κατηγορία γεγονότος και κατά συμβάν θα είναι τα ακόλουθα:

- | | |
|---|--|
| α) Σωματικές βλάβες ή θάνατος ανά άτομο | :€ 300.000 |
| β) Υλικές Ζημιές | :€ 150.000 ανά ατύχημα |
| γ) Ομαδικό ατύχημα | :€ 600.000 |
| δ) Συνολικό ποσό καθ' όλη την περίοδο ασφάλισης | :€ 600.000 ανά περιστατικό και για απεριόριστο αριθμό περιστατικών |

Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα πρέπει να καλύπτει και την εργοδοτική ευθύνη του εργολάβου έναντι του προσωπικού του και τυχόν υπεργολάβων του.

Όρια αποζημίωσης εργοδοτικής ευθύνης:

- | | |
|---|--|
| α) Σωματικές βλάβες ή θάνατος ανά άτομο | :€ 300.000 |
| β) Ομαδικό ατύχημα | :€ 600.000 |
| γ) Συνολικό ποσό καθ' όλη την περίοδο ασφάλισης | :€ 600.000 ανά περιστατικό και για απεριόριστο αριθμό περιστατικών |

Σε περίπτωση αποζημίωσης, το πληρωθέν ποσόν πρέπει να αναπληρώνεται ασφαλιστικά εκ νέου, ώστε τα ανωτέρω κεφάλαια να ισχύουν πάντα.

Διάρκεια Ασφάλισης

Η ευθύνη της ασφαλιστικής εταιρείας θα ξεκινά από την έναρξη των εργασιών στις εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ και θα τελειώνει με την παραλαβή του έργου από το ΚΑΠΕ.

18 ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου θα είναι η προσκόμιση εγγυητικής καλής λειτουργίας του συστήματος για 2 έτη ύψους 5% του συμβατικού τιμήματος μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ.

Επίσης ο ανάδοχος θα προσκομίσει τις εγγυήσεις (τουλάχιστον για 2 έτη) των κατασκευαστών των κύριων μερών του συστήματος και συγκεκριμένα

- από τον κατασκευαστή της γεωθερμικής αντλίας θερμότητας,
- από τον κατασκευαστή της υποβρύχιας αντλίας,
- από τον κατασκευαστή του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας,
- από τον κατασκευαστή της αντλίας κυκλοφορίας
- από τον κατασκευαστή των σωληνώσεων των γήινων εναλλακτών θερμότητας.



Η Εγγύηση Καλής Εκτέλεσης Σύμβασης επιστρέφεται μετά την οριστική παραλαβή του Έργου, ύστερα από την εκκαθάριση των τυχόν απαιτήσεων από τους δύο συμβαλλόμενους και μετά την κατάθεση της Εγγυητικής Επιστολής Καλής Λειτουργίας.

Η Εγγύηση Καλής Λειτουργίας επιστρέφεται μετά τη λήξη της περιόδου Εγγύησης των δύο ετών, ύστερα από την εκκαθάριση των τυχόν απαιτήσεων από τους δύο συμβαλλόμενους.

Κατά την Περίοδο Εγγύησης, ο Ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του συνόλου του Έργου. Στις υποχρεώσεις (και το συμβατικό τίμημα) του Αναδόχου περιλαμβάνεται η τακτική συντήρηση του συστήματος (για 2 έτη) σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών και τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο κατά την αλλαγή λειτουργίας του συστήματος από ψύξη σε θέρμανση. Επίσης ο Ανάδοχος κατά την ίδια περίοδο των δύο ετών και σε περίπτωση βλάβης του συστήματος, είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών από σχετική ειδοποίηση του από το ΚΑΠΕ να έρθει επί τόπου του έργου για τη διάγνωση της βλάβης και την αποκατάσταση της σε εύλογο χρόνο.

Οι εργασίες συντήρησης περιλαμβάνονται στο συμβατικό τίμημα του Αναδόχου. Μικροϋλικά που τυχόν απαιτούνται στο πλαίσιο της τακτικής συντήρησης επιβαρύνουν το ΚΑΠΕ. Σε περίπτωση βλαβών κατά τη διάρκεια της συντήρησης, θα υπάρχει προηγούμενη συμφωνία για το κόστος αποκατάστασης της (οι επισκέψεις για τη διάγνωση της βλάβης επιβαρύνουν τον ανάδοχο).

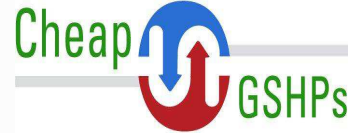
19 ΑΛΛΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

- Ο Ανάδοχος, χωρίς την προηγούμενη γραπτή συναίνεση του ΚΑΠΕ δεν μπορεί να αναθέσει τη σύμβαση ή οποιοδήποτε μέρος αυτής, ή οποιοδήποτε όφελος ή συμφέρον ή ότι υπάγεται σε αυτά.
- Ο Ανάδοχος δεν θα αναθέτει σε υπεργολαβία οποιοδήποτε μέρος του έργου χωρίς την προηγούμενη γραπτή συναίνεση του ΚΑΠΕ. Η οποιαδήποτε τέτοια συναίνεση δεν θα απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τυχόν ευθύνη ή υποχρέωση βάσει της σύμβασης και θα είναι υπεύθυνος χωρίς κανένα περιορισμό για τις πράξεις, αθετήσεις και παραλείψεις οποιουδήποτε υπεργολάβου, των αντιπροσώπων ή εργαζομένων του ως να ήταν οι πράξεις, αθετήσεις ή παραλείψεις αυτές του Αναδόχου των αντιπροσώπων ή εργαζομένων του. Η ανωτέρω συναίνεση η απόρριψη δίνεται από το ΚΑΠΕ εντός επτά (7) ημερών από την υποβολή των σχετικών εγγράφων που αφορούν στην έγκριση των υπεργολάβων.
- Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος μονομερώς για την τήρηση των διατάξεων εργατικής νομοθεσίας, περί νόμιμων αποδοχών, ωραρίου, ασφαλιστικής κάλυψης και όρους υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων που απασχολεί για το έργο αυτό, ενώ το ΚΑΠΕ δε φέρει καμία ευθύνη σχετικά με τα ανωτέρω, καθώς και σε περίπτωση εργατικού ατυχήματος για το οποίο αποκλειστικά υπεύθυνος μονομερώς (αστικά και ποινικά) είναι ο



**ΚΑΠΕ
CRRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Ανάδοχος. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί παράβαση του όρου αυτού θα καταγγέλλεται η σύμβαση.

- Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από τους ισχύοντες κανονισμούς και διατάξεις. Επίσης υποχρεούται να εκτελεί χωρίς αντιρρήσεις οποιονδήποτε έλεγχο και δοκιμή ζητηθεί από το ΚΑΠΕ, μέχρι την εξαγωγή πλήρων και ικανοποιητικών αποτελεσμάτων. Όλα τα έξοδα των παραπάνω ελέγχων και δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Υφιστάμενο σύστημα

Το βιοκλιματικό κτίριο του ΚΑΠΕ καλύπτει μέρος των θερμικών και ψυκτικών φορτίων του από το υφιστάμενο ανοικτό σύστημα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας. Στο υφιστάμενο ανοικτό κύκλωμα, το ρευστό αντλείται από την παραγωγική γεώτρηση με χρήση υποβρύχιας αντλίας προσδίδει τη θερμότητά του στην γεωθερμική αντλία θερμότητας και έπειτα η ενέργεια αποδίδεται στο βιοκλιματικό κτίριο με σύστημα fan-coils. Έπειτα το ρευστό μετά την έξοδο του από την ΓΑΘ εισάγεται στη γεώτρηση επανεισαγωγής. Λόγω της παλαιότητας του συστήματος αλλά και του ερευνητικού χαρακτήρα του έργου που συμμετάσχει το ΚΑΠΕ κρίνεται απαραίτητο η αναβάθμιση του υφιστάμενου ανοικτού συστήματος ΓΑΘ και ο συνδυασμός του με τους κλειστούς κατακόρυφους γήινους εναλλάκτες θερμότητας.

2. Νέο σύστημα

Το νέο σύστημα που θα κατασκευαστεί θα είναι συνδυασμός κλειστού και ανοικτού συστήματος ΓΑΘ. Το νέο σύστημα θα αποτελείται από την γεωθερμική αντλία θερμότητας η οποία θα συνδέεται με τους τέσσερις (4) κατακόρυφους κλειστού τύπου γήινους εναλλάκτες θερμότητας. Επίσης θα υπάρχει και σύνδεση της ΓΑΘ μέσω του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας (τιτανίου) με την υφιστάμενη υδρογεώτρηση (πρωτεύον κύκλωμα) όπου θα αντλείται το ρευστό με τη χρήση της νέας υποβρύχιας αντλίας. Το ρευστό μετά την έξοδο του από τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας θα επανεισάγεται στην υφιστάμενη γεώτρηση επανεισαγωγής. Οι σωληνώσεις των γήινων εναλλακτών θερμότητας θα συγκεντρώνονται και θα συνδέονται στους κατάλληλους συλλέκτες (προσαγωγής-επιστροφής) στο μηχανοστάσιο. Οι συλλέκτες έπειτα θα συνδέονται με τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας (δευτερεύον κύκλωμα) και με την ΓΑΘ. Στο υδραυλικό κύκλωμα των γήινων εναλλακτών θερμότητας θα τοποθετηθούν η αντλία κυκλοφορίας, το δοχείο διαστολής και το ασφαλιστικό σύστημα καθώς και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την εύρυθμη λειτουργία του. Στο υδραυλικό και ηλεκτρολογικό κύκλωμα του συστήματος θα τοποθετηθεί μετρητικός εξοπλισμός. Ο μετρητικός εξοπλισμός θα παραδοθεί στον ανάδοχο από το ΚΑΠΕ ο οποίος θα τον τοποθετήσει στις κατάλληλες θέσεις του υδραυλικού και ηλεκτρικού κυκλώματος του συστήματος ΓΑΘ και θα τον συνδέσει με το ηλεκτρονικό καταγραφικό σύστημα με χρήση ειδικών καλωδίων και εξαρτημάτων. Η τοποθέτηση των μετρητικών οργάνων και των καταγραφικών θα πραγματοποιηθεί υπό την καθοδήγηση του ΚΑΠΕ.



3. Εργασίες / υπηρεσίες

Ο ανάδοχος αρχικά με την υπογραφή της σύμβασης θα πρέπει **εντός 15 ημερών** να υποβάλει στις αρμόδιες αρχές το φάκελο για την αδειοδότηση του συστήματος (και των τεσσάρων γήινων εναλλακτών θερμότητας) σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Επίσης ο ανάδοχος θα αποξηλώσει την υφιστάμενη ΓΑΘ καθώς και το υδραυλικό κύκλωμα αυτής και θα τοποθετήσει και θα συνδέσει τον νέο εξοπλισμό (ΓΑΘ, πλακοειδή εναλλάκτη, αντλία κυκλοφορίας, συλλέκτες κλπ). Το υδραυλικό κύκλωμα προς το κτίριο θα παραμείνει το ίδιο. Επίσης θα απεγκαταστήσει την υφιστάμενη υποβρύχια αντλία και θα τοποθετήσει την νέα. Το υδραυλικό κύκλωμα που συνδέει την υποβρύχια αντλία με το υφιστάμενο μηχανοστάσιο θα παραμείνει το ίδιο. Η υφιστάμενη ΓΑΘ και η υποβρύχια αντλία μετά την αποξήλωσή τους θα τοποθετηθούν από τον ανάδοχο για αποθήκευση σε χώρο εντός του ΚΑΠΕ που θα του υποδειχθεί. Η αποκομιδή εκτός ΚΑΠΕ των υπόλοιπων υλικών της αποξήλωσης καθώς και των όποιων προϊόντων εκσκαφής προκύψουν από τις εργασίες, θα γίνει με ευθύνη του αναδόχου και περιλαμβάνεται στο συμβατικό τίμημα.

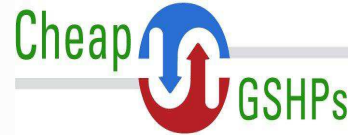
Στις υποχρεώσεις του αναδόχου θα είναι η κατασκευή (διάτρηση, τοποθέτηση σωληνώσεων, πλήρωση με το θερμοαγωγίμο υλικό κλπ) μόνο των δύο κλειστών κατακόρυφων γήινων εναλλακτών θερμότητας και συγκεκριμένα του μονού U βάθους 120 m και του διπλού U βάθους 120 m σύμφωνα με τις προδιαγραφές που περιγράφονται παρακάτω. Η διάνοιξη των γεωτρήσεων θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με την δυνατή ελάχιστη όχληση του περιβάλλοντα χώρου. Θα πρέπει να γίνει η **χρήση ειδικών δεξαμενών** ώστε τα υλικά ανόρυξης και του πολφού ή αφρού της γεώτρησης να μην αποδίδονται στον προαύλιο χώρο του ΚΑΠΕ. Επίσης ο ανάδοχος θα κατασκευάσει τα σκάμματα, τις οδεύσεις, τα φρεάτια των αναμονών και των γήινων εναλλακτών θερμότητας, τις υδραυλικές και ηλεκτρολογικές συνδέσεις του εξοπλισμού (ΓΑΘ, υποβρύχια αντλία, αντλία κυκλοφορίας, δοχείο διαστολής, ασφαλιστικό σύστημα, μονώσεις, κλπ) σύμφωνα με τις προδιαγραφές που περιγράφονται παρακάτω. **Επίσης θα αναλάβει όλες τις εργασίες σχετικά με την πλήρη αποκατάσταση στους χώρους επέμβασης.**

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου θα είναι η τοποθέτηση και η σύνδεση του μετρητικού και καταγραφικού εξοπλισμού. Ο μετρητικός εξοπλισμός θα παραδοθεί στον ανάδοχο από το ΚΑΠΕ ο οποίος θα τον τοποθετήσει στις κατάλληλες θέσεις του υδραυλικού και ηλεκτρικού κυκλώματος του συστήματος ΓΑΘ και θα τον συνδέσει με το ηλεκτρονικό καταγραφικό σύστημα με χρήση ειδικών καλωδίων και εξαρτημάτων. Η τοποθέτηση των μετρητικών οργάνων και των καταγραφικών θα πραγματοποιηθεί υπό την καθοδήγηση του ΚΑΠΕ.



**ΚΑΠΕ
CRRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



4. Ωράριο εργασιών

Οι εργασίες για την κατασκευή του συστήματος θα πραγματοποιούνται από τον ανάδοχο από Δευτέρα έως Παρασκευή και από τις 8:00 π.μ έως τις 19:00.

5. Παραδοτέα

Ο ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του συστήματος να προσκομίσει:

- Πλήρη σχέδια του συστήματος ΓΑΘ όπου θα αποτυπώνεται το σύνολο του εξοπλισμού και οι οδεύσεις των σωληνώσεων/καλωδίων (as-build layouts).
- Εγχειρίδια για ΓΑΘ, υποβρύχια αντλία, αντλία κυκλοφορίας και πλακοειδή εναλλάκτη.
- Οδηγίες για τη λειτουργία και συντήρηση του συνολικού συστήματος ΓΑΘ.
- Τομή και λιθολογική στήλη των γήινων εναλλακτών θερμότητας.

6. Χρονοδιάγραμμα

Ο ανάδοχος μετά την υπογραφή της σύμβασης **εντός 15 ημερών** θα πρέπει να προσκομίσει στην αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας τον απαραίτητο φάκελο με το σύνολο των δικαιολογητικών για την **αδειοδότηση** του συστήματος.

Επίσης και το ασφαλιστήριο συμβόλαιο σύμφωνα με αρ. 17 του Μέρους Β' θα πρέπει να υποβληθεί στο ΚΑΠΕ **εντός 15 ημερών** από την υπογραφή της σύμβασης.

Μετά την έκδοση της άδειας θα αρχίζει την κατασκευή των γήινων εναλλακτών θερμότητας (ΓΕΘ), την κατασκευή των σκαμμάτων, των οδεύσεων των σωληνώσεων προς το μηχανοστάσιο, των φρεατίων των ΓΕΘ, των φρεατίων των αναμονών καθώς και την απεγκατάσταση της υφιστάμενης υποβρύχιας αντλίας και εγκατάσταση της νέας υποβρύχιας αντλίας. Γενικά θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει όλες τις εργασίες εκτός του μηχανοστασίου.

Έπειτα θα αποξηλώσει την υφιστάμενη ΓΑΘ και το υδραυλικό της κύκλωμα και θα εγκαταστήσει το σύνολο του εξοπλισμού, των μετρητικών και καταγραφικών που θα τοποθετηθεί εντός του μηχανοστασίου. Στόχος είναι να παραμείνει όσο το δυνατό λιγότερο χρονικό διάστημα το βιοκλιματικό κτίριο χωρίς την παροχή θέρμανσης ή ψύξης.

Μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών θα πρέπει ο ανάδοχος να θέσει σε λειτουργία το σύστημα και να ελεγχθεί σε λειτουργία θέρμανσης αλλά και σε λειτουργία ψύξης. Η χρονική εξέλιξη των εργασιών θα πρέπει να εμφανίζεται αναλυτικά στο χρονοδιάγραμμα που θα υποβάλει ο υποψήφιος ανάδοχος.



Το παρόν τεύχος τεχνικών προδιαγραφών αφορά την εγκατάσταση συνδυασμένου ανοικτού και κλειστού συστήματος Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών του βιοκλιματικού κτιρίου του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, όπως περιγράφεται αναλυτικά στην μελέτη του συστήματος η οποία είναι διαθέσιμη στους υποψηφίους. Οι τεχνικές προδιαγραφές καλύπτουν τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού και τον τρόπο εκτέλεσης εργασιών για τα παρακάτω:

- Κατακόρυφοι Γήινοι Εναλλάκτες Θερμότητας (ΓΕΘ)
- Μηχανολογικός εξοπλισμός
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός
- Δοκιμές αντοχής και στεγανότητας σωληνώσεων-θέση σε λειτουργία-δοκιμαστική λειτουργία
- Αδειοδοτήσεις
- Μετρητικός εξοπλισμός και καταγραφικό σύστημα

7. Κατακόρυφοι Γήινοι Εναλλάκτες Θερμότητας (ΓΕΘ)

Όπως έχει αναφερθεί και στην μελέτη (η οποία είναι διαθέσιμη στους υποψήφιους αναδόχους) θα αδειοδοτηθούν τέσσερις (4) κατακόρυφοι γήινοι εναλλάκτες θερμότητας κλειστού κυκλώματος με διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά και θα κατασκευαστούν οι δύο (2) σύμφωνα με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές. Οι ΓΕΘ θα έχουν μεταξύ τους ελάχιστη αξονική απόσταση 7 m.

Πιο συγκεκριμένα:

- Ένας (1) κατακόρυφος γήινος εναλλάκτης θερμότητας κλειστού τύπου βάθους 120 m μονού U.
- Ένας (1) κατακόρυφος γήινος εναλλάκτης θερμότητας κλειστού τύπου βάθους 120 m διπλού U.
- Ένας (1) κατακόρυφος γήινος εναλλάκτης θερμότητας κλειστού τύπου βάθους 15 m σε σπειροειδή μορφή (δεν περιλαμβάνεται στην προμήθεια η κατασκευή του παρά **μόνο η αδειοδότηση**).
- Ένας (1) κατακόρυφος ομόκεντρος γήινος εναλλάκτης θερμότητας κλειστού τύπου βάθους 50 m (δεν περιλαμβάνεται στην προμήθεια η κατασκευή του παρά **μόνο η αδειοδότηση**).

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει μόνο τον κατακόρυφο γήινο εναλλάκτη θερμότητας κλειστού τύπου βάθους 120 m μονού U, τον κατακόρυφο γήινο εναλλάκτη θερμότητας κλειστού τύπου βάθους 120 m διπλού U καθώς και όλα τα δίκτυα σύνδεσης με την αντλία θερμότητας συμπεριλαμβανομένων και των



δικτύων των μελλοντικών γήινων εναλλακτών των 15 m και 50 m από την αντλία θερμότητας μέχρι το φρεάτιο αναμονής.

Γήινος εναλλάκτης θερμότητας μονού U βάθους 120 m

Η γεώτρηση θα διανοιχτεί από εξειδικευμένο συνεργείο, με το οποίο ο ανάδοχος θα πρέπει να συνεργασθεί στον προγραμματισμό των εργασιών και στον ακριβή προσδιορισμό όλων των στοιχείων που καθορίζουν την εξέλιξη του έργου.

Οι σωληνώσεις, που πρόκειται να βυθιστούν στην γεώτρηση θα παραληφθούν στο επιθυμητό μήκος κουλούρας τουλάχιστον 120 m με συγκολλημένο το εξάρτημα «U» το οποίο θα φέρει αντίστοιχη πιστοποίηση από τον κατασκευαστή. Η σωλήνωση θα καθαριστεί με νερό, θα πληρωθεί με νερό και θα τεθεί υπό πίεση 16 bar για περίοδο τουλάχιστον τεσσάρων ωρών. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση της πίεσης κατά την περίοδο αυτή δεν επιτρέπεται να ξεπεράσει τα 1,50 bar υπό σκιά και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C. Στη συνέχεια τα δύο ελεύθερα άκρα της σωλήνωσης θα τεθούν υπό ατμοσφαιρική πίεση, και ενώ η σωλήνωση παραμένει πλήρης με νερό, θα ταπνωθούν. Η σωλήνωση τότε θα είναι έτοιμη για βύθιση. Αφού βυθιστεί η σωλήνωση στην γεώτρηση θα επαναληφθεί η παραπάνω εργασία υδραυλικής δοκιμής των σωληνώσεων. Η σωλήνωση θα είναι από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς Φ40 PN16 (HDPE Φ40 PN16). Στην γεώτρηση θα τοποθετηθεί ένα ζεύγος σωληνώσεων. Πριν την τοποθέτηση των σωληνώσεων θα μετρηθεί το τελικό βάθος της γεώτρησης.

Επίσης θα τοποθετηθεί και μια σωλήνωση (grouting pipe) από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς Φ40 PN16 (HDPE Φ40 PN16) η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση της γεώτρησης με ένεμα από το πυθμένα της γεώτρησης και προς τα επάνω δηλαδή με την μέθοδο down-up (βλ κατωτέρω).

Η γεώτρηση θα έχει ενιαία διάμετρο 6^{1/2"} και θα διανοιχτεί στα σημεία που προβλέπει η μελέτη με χρήση ειδικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί. Η γεώτρηση προτείνεται να κατασκευαστεί με υδραυλικό γεωτρήπανο, θετικής κυκλοφορίας με χρήση μπετονιτικού πολφού ή αέρα και αφρού ή αέρα. Επίσης θα κριθεί από τον χειριστή του γεωτρήπανου αν γίνει χρήση περιφραγματικής χαλύβδινης σωλήνωσης στα πρώτα μέτρα της διάτρησης για να αποφευχθούν καταπτώσεις των τοιχωμάτων των γεωτρήσεων.

Αμέσως μετά τη διάνοιξη και τον καθαρισμό της γεώτρησης, θα βυθιστεί μέσα σε αυτήν η προετοιμασμένη μονή σωλήνωση (Μονό-U) (γεμισμένη με νερό) και η σωλήνωση πλήρωσης (grouting pipe) και αμέσως μετά θα πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία πλήρωσης της γεώτρησης με προπαρασκευασμένο μίγμα κονιάματος υψηλής θερμικής αγωγιμότητας (enhanced grouting), το οποίο θα έχει θερμική αγωγιμότητα (thermal conductivity) τουλάχιστον $\lambda=2,00 \text{ W/mK}$ από το κατώτερο σημείο της γεώτρησης προς τα πάνω με χρήση ειδικής αντλίας. Για την βύθιση των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί ειδικό βαρίδι το οποίο θα είναι χαλύβδινο ελάχιστου βάρους 25 kg και κατάλληλα διαμορφωμένο για την εύκολη βύθιση του εντός της γεώτρησης. Το ειδικό βαρίδι θα προσαρμοστεί με ειδικό εξάρτημα στο κατώτατο σημείο του εξαρτήματος U.



Για να διατηρούν οι σωληνώσεις σταθερές τις αποστάσεις μεταξύ τους κατά την βύθισή τους στην γεώτρηση θα γίνει χρήση ειδικών αποστατών για σωλήνες διαμέτρου Φ40 και με εσωτερική οπή Φ45 για την διέλευση του σωλήνα ενεμάτωσης. Οι αποστάτες θα τοποθετούνται σε απόσταση μεταξύ τους όχι μεγαλύτερη των 5,00 m.

Γήινος εναλλάκτης θερμότητας διπλού U βάθους 120 m

Η γεώτρηση θα διανοιχτεί από εξειδικευμένο συνεργείο, με το οποίο ο ανάδοχος θα πρέπει να συνεργασθεί στον προγραμματισμό των εργασιών και στον ακριβή προσδιορισμό όλων των στοιχείων που καθορίζουν την εξέλιξη του έργου.

Οι σωληνώσεις, που πρόκειται να βυθιστούν στην γεώτρηση θα παραληφθούν στο επιθυμητό μήκος κουλούρας τουλάχιστον 120 m με συγκολλημένο το εξάρτημα «U» το οποίο θα φέρει αντίστοιχη πιστοποίηση από τον κατασκευαστή. Η σωλήνωση θα καθαριστεί με νερό, θα πληρωθεί με νερό και θα τεθεί υπό πίεση 16 bar για περίοδο τουλάχιστον τεσσάρων ωρών. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση της πίεσης κατά την περίοδο αυτή δεν επιτρέπεται να ξεπεράσει τα 1,50 bar υπό σκιά και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C. Στη συνέχεια τα δύο ελεύθερα άκρα της σωλήνωσης θα τεθούν υπό ατμοσφαιρική πίεση, και ενώ η σωλήνωση παραμένει πλήρης με νερό, θα ταπωθούν. Η σωλήνωση τότε θα είναι έτοιμη για βύθιση. Αφού βυθιστεί η σωλήνωση στην γεώτρηση θα επαναληφθεί η παραπάνω εργασία υδραυλικής δοκιμής των σωληνώσεων. Η σωλήνωση θα είναι από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς Φ32 PN16 (HDPE Φ32 PN16). Στην γεώτρηση θα τοποθετηθούν δυο ζεύγη σωληνώσεων. Πριν την τοποθέτηση των σωληνώσεων θα μετρηθεί το τελικό βάθος της γεώτρησης.

Επίσης θα τοποθετηθεί και μια σωλήνωση (grouting pipe) από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς Φ40 PN16 (HDPE Φ40 PN16) η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση της γεώτρησης με ένεμα από το πυθμένα της γεώτρησης και προς τα επάνω δηλαδή με την μέθοδο down-up (βλ. κατωτέρω).

Η γεώτρηση θα έχει ενιαία διάμετρο 6^{1/2"} και θα διανοιχτεί στα σημεία που προβλέπει η μελέτη με χρήση ειδικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί. Η γεώτρηση προτείνεται να κατασκευαστεί με υδραυλικό γεωτρήπανο, θετικής κυκλοφορίας με χρήση μπετονιτικού πολφού ή αέρα και αφρού ή αέρα. Επίσης θα κριθεί από τον χειριστή του γεωτρήπανου αν γίνει χρήση περιφραγματικής χαλύβδινης σωλήνωσης στα πρώτα μέτρα της διάτρησης για να αποφευχθούν καταπτώσεις των τοιχωμάτων των γεωτρήσεων.

Αμέσως μετά τη διάνοιξη και τον καθαρισμό της γεώτρησης, θα βυθιστεί μέσα σε αυτήν η προετοιμασμένη διπλή σωλήνωση (Διπλό-U) (γεμισμένη με νερό) και η σωλήνωση πλήρωσης (grouting pipe) και αμέσως μετά θα πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία πλήρωσης της γεώτρησης με προπαρασκευασμένο μίγμα κονιάματος υψηλής θερμικής αγωγιμότητας (enhanced grouting), το οποίο θα έχει θερμική αγωγιμότητα (thermal conductivity) τουλάχιστον $\lambda=2,00$ W/mK από το κατώτερο σημείο της γεώτρησης προς τα πάνω με χρήση ειδικής αντλίας. Για την βύθιση των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί ειδικό βαρίδι το οποίο θα είναι χαλύβδινο ελάχιστου βάρους 25 kg και κατάλληλα



διαμορφωμένο για την εύκολη βύθιση του εντός της γεώτρησης. Το ειδικό βαρίδι θα προσαρμοστεί με ειδικό εξάρτημα στο κατώτατο σημείο του εξαρτήματος U.

Για να διατηρούν οι σωληνώσεις σταθερές τις αποστάσεις μεταξύ τους κατά την βύθισή τους στην γεώτρηση θα γίνει χρήση ειδικών αποστατών για σωλήνες διαμέτρου Φ32 και με εσωτερική οπή Φ45 για την διέλευση του σωλήνα ενεμάτωσης. Οι αποστάτες θα τοποθετούνται σε απόσταση μεταξύ τους όχι μεγαλύτερη των 5,00 m.

Γήινος εναλλάκτης θερμότητας σε σπειροειδή μορφή βάθους 15 m (δεν περιλαμβάνεται στην προμήθεια η κατασκευή του παρά μόνο η αδειοδότηση)

Η γεώτρηση θα διανοιχτεί από εξειδικευμένο συνεργείο, με το οποίο ο ανάδοχος θα πρέπει να συνεργασθεί στον προγραμματισμό των εργασιών και στον ακριβή προσδιορισμό όλων των στοιχείων που καθορίζουν την εξέλιξη του έργου.

Οι σωληνώσεις, που πρόκειται να βυθιστούν στην γεώτρηση θα παραληφθούν στο επιθυμητό μήκος και θα έχουν τηλεσκοπικό σχεδιασμό όπως εμφανίζεται στην Εικόνα 15. Οι σωληνώσεις θα φέρουν τα κατάλληλα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή. Η σωλήνωση θα καθαριστεί με νερό, θα πληρωθεί με νερό και θα τεθεί υπό πίεση 10 bar για περίοδο τουλάχιστον τεσσάρων ωρών. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση της πίεσης κατά την περίοδο αυτή δεν επιτρέπεται να ξεπεράσει τα 1,50 bar υπό σκιά και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C. Στη συνέχεια τα δύο ελεύθερα άκρα της σωλήνωσης θα τεθούν υπό ατμοσφαιρική πίεση, και ενώ η σωλήνωση παραμένει πλήρης με νερό, θα ταπωθούν. Η σωλήνωση τότε θα είναι έτοιμη για βύθιση. Αφού βυθιστεί η σωλήνωση στην γεώτρηση θα επαναληφθεί η παραπάνω εργασία υδραυλικής δοκιμής των σωληνώσεων. Η σωλήνωση θα είναι από πολυαιθυλένιο PE-Χα με διάμετρο Φ25. Πριν την τοποθέτηση των σωληνώσεων θα μετρηθεί το τελικό βάθος της γεώτρησης.

Η γεώτρηση θα έχει ενιαία διάμετρο 450 mm και θα διανοιχτεί στο σημείο που προβλέπει η μελέτη με χρήση ειδικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί. Η γεώτρηση προτείνεται να κατασκευαστεί με υδραυλικό γεωτρήπανο, θετικής κυκλοφορίας με χρήση μπετονιτικού πολφού ή αέρα και αφρού ή αέρα. Επίσης θα κριθεί από τον χειριστή του γεωτρήπανου αν γίνει χρήση περιφραγματικής χαλύβδινης σωλήνωσης στα πρώτα μέτρα της διάτρησης για να αποφευχθούν καταπτώσεις των τοιχωμάτων των γεωτρήσεων.

Αμέσως μετά τη διάνοιξη και τον καθαρισμό της γεώτρησης, θα βυθιστεί μέσα σε αυτήν η προετοιμασμένη σωλήνωση (γεμισμένη με νερό) και αμέσως μετά θα πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία πλήρωσης της γεώτρησης με μίγμα κονιάματος, το οποίο θα αποτελείται από 10% κ.β. μπετονίτη, 50% κ.β. χαλαζιακή άμμο και 40% κ.β. νερό.

Ομόκεντρος γήινος εναλλάκτης θερμότητα κλειστού τύπου βάθους 50 m (δεν περιλαμβάνεται στην προμήθεια η κατασκευή του παρά μόνο η αδειοδότηση)



Η γεώτρηση θα διανοιχτεί από εξειδικευμένο συνεργείο, με το οποίο ο ανάδοχος θα πρέπει να συνεργασθεί στον προγραμματισμό των εργασιών και στον ακριβή προσδιορισμό όλων των στοιχείων που καθορίζουν την εξέλιξη του έργου.

Οι σωληνώσεις, που πρόκειται να βυθιστούν στην γεώτρηση θα παραληφθούν στο επιθυμητό μήκος τουλάχιστον 50 m όπου θα φέρουν αντίστοιχη πιστοποίηση από τον κατασκευαστή. Η σωλήνωση θα καθαριστεί με νερό, και αφού τοποθετηθεί εντός της γεώτρησης, θα πληρωθεί με νερό και θα τεθεί υπό πίεση 16 bar για περίοδο τουλάχιστον τεσσάρων ωρών. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση της πίεσης κατά την περίοδο αυτή δεν επιτρέπεται να ξεπεράσει τα 1,50 bar υπό σκιά και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20oC. Στη συνέχεια τα δύο ελεύθερα άκρα της σωλήνωσης θα τεθούν υπό ατμοσφαιρική πίεση, και ενώ η σωλήνωση παραμένει πλήρης με νερό, θα ταπωθούν. Η σωλήνωση θα είναι ομόκεντρη με την εξωτερική σωλήνα να έχει εξωτερική διάμετρο Φ70 και πάχος 2 mm από ανοξείδωτο χάλυβα και η εσωτερική θα έχει διάμετρο Φ32 με πάχος 2,90 mm SDR 11 από πολυαιθυλένιο. Η εσωτερική σωλήνα θα είναι θερμικά μονωμένη. Η ομόκεντρη σωλήνωση θα είναι κατασκευασμένη από το εργοστάσιο έτοιμη για τοποθέτηση. Η γεώτρηση θα έχει ενιαία διάμετρο 4” και θα διανοιχτεί στα σημεία που προβλέπει η μελέτη με χρήση ειδικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί. Η γεώτρηση προτείνεται να κατασκευαστεί με υδραυλικό γεωτρήπανο, θετικής κυκλοφορίας με χρήση μπετονιτικού πολφού ή αέρα και αφρού ή αέρα. Επίσης θα κριθεί από τον χειριστή του γεωτρήπανου αν γίνει χρήση περιφραγματικής χαλύβδινης σωλήνωσης στα πρώτα μέτρα της διάτρησης για να αποφευχθούν καταπτώσεις των τοιχωμάτων των γεωτρήσεων.

Αμέσως μετά τη διάνοιξη και τον καθαρισμό της γεώτρησης, θα βυθιστεί μέσα σε αυτήν η προετοιμασμένη ομόκεντρη σωλήνωση (γεμισμένη με νερό) και μετά θα πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία πλήρωσης της γεώτρησης με προπαρασκευασμένο μίγμα κονιάματος υψηλής θερμικής αγωγιμότητας (enhanced grouting), το οποίο θα έχει θερμική αγωγιμότητα (thermal conductivity) $\lambda=2,00 \text{ W/mK}$ από το κατώτερο σημείο της γεώτρησης προς τα πάνω με χρήση ειδικής αντλίας. Πριν την τοποθέτηση των σωληνώσεων θα μετρηθεί το τελικό βάθος της γεώτρησης.

Συνοπτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε γήινου εναλλάκτη θερμότητας παρουσιάζονται στο Πίνακα 1:

Πίνακας 1: Τεχνικά χαρακτηριστικά ΓΕΘ.

	Βάθος	Διάμετρος ΓΕΘ	Σωλήνωση	
Μονό-U	120 m	6 ^{1/2}	HDPE/Φ40/PN16	
Διπλό-U	120 m	6 ^{1/2}	HDPE/Φ32/PN16	
Σπειροειδής (Helix)	15 m	450 mm	Pe-Xa/ Φ25/PN10	
Ομόκεντρος	50 m	4”	Εξωτερική	Φ70 πάχους 2 mm από ανοξείδωτο χάλυβα



			Εσωτερική	Φ32 SDR 11 από PE-RC
--	--	--	-----------	-------------------------

8. Φρεάτια γήινων εναλλακτών θερμότητας και αναμονών

Στην κεφαλή κάθε γήινου εναλλάκτη θερμότητας θα κατασκευαστεί φρεάτιο από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 διαστάσεων 0,50 m x 0,50 m x 0,80 m βάθος. Τα τοίχια οπλίζονται με δομικό πλέγμα, με ενίσχυση στις οριζόντιες και κατακόρυφες γωνίες. Οι ξυλότυποι θα τοποθετηθούν εσωτερικά και εξωτερικά από τους τοίχους. Το πάχος των τοιχίων θα είναι τουλάχιστον 3,00 cm. Οι σωληνώσεις του γήινου εναλλάκτη θα εξέρχονται από το φρεάτιο μέσα από οπές που θα προβλεφθούν κατά την ξυλοτύπηση του φρεατίου. Τα καπάκια των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο υλικό σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 124:1994. Μετά την χύτευση τους τα καλύμματα θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια δίχως ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες, δίχως οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες έγχυσης τα οποία θα μπορούσαν να μειώσουν την καταλληλότητά τους στην χρήση. Τα καλύμματα θα παράγονται με την τεχνική της άμεσης έγχυσης (μονολιθική δομή). Απαγορεύεται η χρήση καλυμμάτων που έχουν κατασκευαστεί με την μέθοδο των αλληπάλληλων στρώσεων καθώς και η προσθήκη αδρανών υλικών (ανθρακικό ασβέστιο) στο μίγμα παραγωγής των καλυμμάτων. Τα καλύμματα στην κάτω επιφάνεια του, θα πρέπει υποχρεωτικώς να φέρουν οδηγούς που θα εξασφαλίζουν την απόλυτη εφαρμογή επί του πλαισίου κατά το κλείσιμό του. Η κατασκευή των καλυμμάτων φρεατίων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή και καλή εφαρμογή τους πάνω στις βάσεις έδρασής τους. Οι εδράσεις αυτές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα και η απουσία θορύβων. Προς τούτο και ανάλογα με τον τύπο του καλύμματος μεταξύ της επιφανείας έδρασης του καλύμματος επί του πλαισίου και του καλύμματος θα δύναται να παρεμβάλλεται ειδικός δακτύλιος από πολυαιθυλένιο ή EPDM ή άλλο αποδεδειγμένα καλύτερο υλικό. Ο δακτύλιος αυτός θα πρέπει να αντικαθίσταται εύκολα χωρίς την χρήση (ειδικών για το σκοπό αυτό) εργαλείων. Η άνω επιφάνεια του καλύμματος θα είναι κατάλληλης αντιολισθητικής κατασκευής που θα διευκολύνει την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων ενώ όσον αφορά το ύψος και το εμβαδόν της ανάγλυφης επιφανείας θα ισχύουν όσα ορίζονται στην EN124:1994. Τα καλύμματα φρεατίων θα έχουν υποβληθεί σε όλους τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται στην προδιαγραφή EN124:1994. Η τελική επιφάνεια του φρεατίου μαζί με το κάλυμμα θα πρέπει να είναι στο ίδιο επίπεδο με το επίπεδο του φυσικού εδάφους και να μην εξέχει.

Επίσης, θα κατασκευαστεί και ένα φρεάτιο όπου θα καταλήγουν οι αναμονές των σωληνώσεων που θα οδεύουν από τους συλλέκτες του μηχανοστασίου προς τον σπειροειδή και ομόκεντρο εναλλάκτη, οι οποίοι θα κατασκευαστούν στο μέλλον. Μέσω αυτού του φρεατίου και των αναμονών θα συνδεθούν στο μέλλον ο σπειροειδής και ο



ομόκεντρος εναλλάκτης με τους συλλέκτες του μηχανοστασίου. Το φρεάτιο αυτό θα ακολουθήσει τις παραπάνω προδιαγραφές.

Οι διαστάσεις του κάθε καλύμματος θα είναι 0,60 m x 0,60 m και κλάσης C250 κατά EN124:1994.

9. Σκάμματα όδευσης σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις από κάθε γήινο εναλλάκτη θερμότητας θα οδεύουν εντός σκάμματος διαστάσεων 0,60 m πλάτος x 0,80 m βάθος προς το μηχανοστάσιο όπου θα συνδέονται με τον αντίστοιχο συλλέκτη ως εξής:

- Οι σωληνώσεις του γεωεναλλάκτη τύπου μονού-U θα συνδέονται με θερμοκόλληση με ζεύγος σωλήνων από πολυαιθυλένιο διαμέτρου 40 χιλιοστών 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 16 ατμοσφαιρών (HDPE Φ40 PN16), οι οποίες θα προεκτείνονται μέχρι τους συλλέκτες.
- Τα δύο ζεύγη σωληνώσεων του γεωεναλλάκτη τύπου διπλού-U θα καταλήγουν συνδεδεμένα με θερμοκόλληση μέσω ειδικών εξαρτημάτων σε ένα ζεύγος σωλήνων από πολυαιθυλένιο διαμέτρου 40 χιλιοστών 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 16 ατμοσφαιρών (HDPE Φ40 PN16), οι οποίες θα προεκτείνονται μέχρι τους συλλέκτες.
- Οι σωληνώσεις του γεωεναλλάκτη σπειροειδούς τύπου θα συνδέονται με θερμοκόλληση με ζεύγος σωλήνων από πολυαιθυλένιο διαμέτρου 25 χιλιοστών 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 16 ατμοσφαιρών (HDPE Φ25 PN16), οι οποίες θα προεκτείνονται μέχρι τους συλλέκτες. Στις υποχρεώσεις του ανάδοχου θα είναι και η όδευση των σωληνώσεων του σπειροειδούς εναλλάκτη από τον συλλέκτη (μηχανοστάσιο) στο φρεάτιο των αναμονών όπου θα παραμείνουν ταπωμένες για να συνδεθεί ο σπειροειδής εναλλάκτης μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του.
- Οι σωληνώσεις του γεωεναλλάκτη τύπου ομοαξονικού θα συνδέονται με θερμοκόλληση με ζεύγος σωλήνων από πολυαιθυλένιο διαμέτρου 32 χιλιοστών 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 16 ατμοσφαιρών (HDPE Φ32 PN16), οι οποίες θα προεκτείνονται μέχρι τους συλλέκτες. Στις υποχρεώσεις του ανάδοχου θα είναι και η όδευση των σωληνώσεων του ομόκεντρου εναλλάκτη από τον συλλέκτη (μηχανοστάσιο) στο φρεάτιο των αναμονών όπου θα παραμείνουν ταπωμένες για να συνδεθεί ο ομόκεντρος εναλλάκτης μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του.
- Όλες οι ανωτέρω σωληνώσεις θα είναι θερμικά μονομένες με αρμαφλέξ με εξωτερική προστασία από αλουμίνιο.

Το σκάμμα θα έχει πλάτος 0,60 m και βάθος 0,80 m. Πριν την τοποθέτηση των σωληνώσεων θα πραγματοποιηθεί επίστρωση του πυθμένα του σκάμματος με



0,10 m άμμο, έπειτα θα γίνει η τοποθέτηση των σωλήνων και μετά θα τοποθετηθεί 0,10 m άμμος και τέλος τα υλικά εκσκαφής του σκάμματος απαλλαγμένα από όγκους για την αποφυγή τραυματισμών των μονώσεων που θα καλύπτουν τις σωληνώσεις.

10. Συνδέσεις

Οι συνδέσεις μεταξύ των σωλήνων ή των τμημάτων των σωληνώσεων θα γίνουν με την χρήση ηλεκτρομούφας κατάλληλης διαμέτρου και αντοχής ώστε να τηρούνται οι προδιαγραφές του δικτύου. Η συγκόλληση με την χρήση ηλεκτρομούφας θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του κατασκευαστή του σωλήνα και των κατασκευαστή των εξαρτημάτων. Επίσης, όλες η εργασίες συγκόλλησης θα πρέπει να πραγματοποιούνται από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό.

11. Υποβρύχια αντλία

Η υποβρύχια αντλία εντός της παραγωγικής γεώτρησης επιλέγεται με βάση την παροχή της γεώτρησης, τις απώλειες του ανοικτού/πρωτεύοντος συστήματος λαμβάνοντας υπόψη και την απαιτούμενη παροχή για τη λειτουργία του δευτερεύοντος/κλειστού συστήματος.

Η παροχή για το ανοικτό/πρωτεύον συστήματα όπως προκύπτει από την προβλεπόμενη παροχή της γεώτρησης με βάση τα γεωλογικά δεδομένα είναι 0,33 l/s (1,20 m³/h).

Προτείνεται μία αντλία γεώτρησης, ονομαστικής παροχής 1,20 m³/h (0,33 l/s) και πτώσης πίεσης 3,34 bar (33,4 mWS).

Για την άντληση νερού από την παραγωγική γεώτρηση προδιαγράφεται αυτόματα ρυθμιζόμενη υποβρύχια αντλία ενεργειακής τάξης (κλάσης) Α κατάλληλων υλικών ανθεκτικών σε διάβρωση, για άντληση νερού σύμφωνα με την χημική ανάλυση. Η ηλεκτρική ισχύς της αντλίας καθώς και η ονομαστική παροχή θα καθοριστεί από τις ανάγκες σε παροχή της ΓΑΘ, τις πτώσεις πίεσης του πρωτεύοντος υδραυλικού δικτύου και το βάθος τοποθέτησης της αντλίας και την ελεύθερη στάθμη του υπογείου ύδατος. Η υποβρύχια αντλία θα ηλεκτροδοτείται και θα ελέγχεται από τον ηλεκτρικό πίνακα διανομής του μηχανοστασίου, όπου συνδέεται και η ΓΑΘ. Η υποβρύχια αντλία θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο βάθος. Ο ηλεκτροκινητήρας και η αντλία (κέλυφος, πτερωτή) και όλα τα εξαρτήματα (σύνδεσμοι, αντεπίστροφες βάνες κλπ) θα πρέπει να είναι ανθεκτικά σε περίπτωση που εντοπιστεί υπόγειο νερό επιθετικό ως προς την διάβρωση ή υπόγειο νερό με αυξημένα αιρούμενα στερεά (π.χ άμμος).

Η αντλία θα είναι φυγοκεντρική, πολυβάθμια, υποβρύχια, κατάλληλη για γεώτρηση και τεχνικά εξελιγμένης σύγχρονης κατασκευής, καλής φήμης εργοστασίου και υψηλού βαθμού απόδοσης.

Θα πρέπει να λειτουργεί με ασφάλεια για μακρό χρονικό διάστημα χωρίς επιθεώρηση και εξέταση των τμημάτων της.



Τα υπό πίεση ευρισκόμενα εξαρτήματα να είναι τέτοιας κατασκευής και μεγέθους, ώστε να αντέχουν σε πίεση, ίση προς 1,5 φορές από την πίεση της ονομαστικής λειτουργίας. Η διαμόρφωση των επιφανειών που έρχονται σε επαφή με το νερό να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται συνεχής και σταθερή ροή χωρίς υδραυλικές κρούσεις και φαινόμενα σπηλαίωσης (CAVITATION).

Το σώμα της αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας, που να παρουσιάζει αντοχή σε φθορά.

Τα εσωτερικά τοιχώματα της και τα πτερύγια οδήγησης να έχουν λεία επιφάνεια. Οι πτερωτές θα είναι από χυτό φωσφορούχο κασσιτεροχαλκό χωρίς ελαττώματα χυτηρίου ή άλλο ισοδύναμης αντοχής υλικό, η δε επιφάνεια να έχει υποστεί λείανση.

Η αντλία θα πρέπει να φέρει ανάγλυφα ή σε ετικέτα χαρακτηριστικά σημεία και αριθμούς (εργοστάσιο κατασκευής, μέγεθος τύπου, παροχή, μανομετρικό, βαθμό απόδοσης, αριθμό βαθμίδων, ημερομηνία δοκιμής κλπ). Θα πρέπει στην αντλία να περιλαμβάνεται και η βαλβίδα αντεπιστροφής.

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, μονοφασικού ή τριφασικού ρεύματος τάσης 380V, και συχνότητας 50 Hz. Το φορτίο θα κατανέμεται εξίσου στις τρεις φάσεις. Να είναι σύγχρονης κατασκευής, υψηλού βαθμού απόδοσης και εργοστασίου με καλή φήμη. Να είναι υδρολίπαντος, η περιέλιξη του στάτη να είναι εμποτισμένη σε ρητίνη. Αν κριθεί απαραίτητο από τον ανάδοχο, ανάλογα με την διάμετρο της σωλήνωσης της γεώτρησης και του ηλεκτροκινητήρα, μπορεί να τοποθετηθεί μανδύας ψύξης κατάλληλος για την ψύξη του ηλεκτροκινητήρα. Η κλάση προστασίας του να είναι IP58.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να προστατεύεται από υπέρταση, πτώση τάσης, από κεραυνούς και από ξηρή λειτουργία. Επίσης ο ηλεκτροκινητήρας θα ελέγχεται από inverter όπου θα ελέγχει τις στροφές του κινητήρα, ενώ θα διαθέτει κύκλωμα ομαλής εκκίνησης (soft starter). Ο ηλεκτρολογικός πίνακας τροφοδοσίας του υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος θα πρέπει να διαθέτει όλο των απαραίτητο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό για την ορθή και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος.

Η συναρμολόγηση (μοντάρισμα) αντλίας και κινητήρα θα πρέπει να έχει γίνει από το εργοστάσιο κατασκευής και όχι στην θέση του έργου.

12. Φίλτρο

Για την αποφυγή εισαγωγής ανεπιθύμητων σωματιδίων στο ανοικτό σύστημα στην είσοδο του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας προβλέπεται η τοποθέτηση φίλτρου κατάλληλων διατομών εισόδου-εξόδου.

13. Σωληνώσεις δευτερεύοντος κλειστού κυκλώματος (μηχανοστάσιο)

Οι σωληνώσεις εντός του μηχανοστασίου θα είναι από χαλκό διαμέτρου Φ42 και αντοχή σε πίεση 10 bar. Οι χαλκοσωλήνες προβλέπονται από σκληρό χαλκό, περιεκτικότητας 99,9% σε χαλκό και 0,025% σε φώσφορο και θα έχουν κατασκευαστεί, σύμφωνα με τις



απαιτήσεις της προδιαγραφής EN 1057, DIN 1786 και DIN 1787. Το κεντρικό δίκτυο από τους συλλέκτες στην ΓΑΘ θα είναι από σκληρούς ευθύγραμμους χαλκοσωλήνες με εξωτερική διάμετρο Φ42 και αντοχή σε 10 bar με εκτιμώμενο πάχος τοιχωμάτων 1,20 mm. Οι σωληνώσεις θα στηρίζονται σε ειδικές βάσεις ή σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία. Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι από ανθεκτικά σε διάβρωση υλικά ή θα προστατεύονται έτσι ώστε να περιορίζουν τους κινδύνους διαβρώσεως στο ελάχιστο και να μην επιτρέπουν τις ηλεκτρολύσεις μεταξύ στηριγμάτων και σωλήνων.

14. Ασφαλιστικό σύστημα – Δοχείο διαστολής

Το σύστημα ασφαρίζεται με κλειστό δοχείο διαστολής με μεμβράνη και πίεση αερίου κατά DIN 4751. Το δοχείο διαστολής της εγκατάστασης θα είναι με μεμβράνη και πίεση αερίου κατά DIN 4751 κατάλληλα για εγκαταστάσεις θέρμανσης-ψύξης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (ZNX) σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 97/23/EC. Στο γεωθερμικό κύκλωμα θα τοποθετηθεί κλειστό δοχείο διαστολής μεμβράνης με πίεση αζώτου συνολικού ελάχιστου όγκου 60 lit. Η βαλβίδα ασφαλείας, ονομαστικής διαμέτρου DN50, ρυθμίζεται σε πίεση 2,00 bar.

Τα δίκτυα θα συνδεθούν μέσω διάταξης αυτόματου πλήρωσης ονομαστικής διαμέτρου DN15 με το δίκτυο νερού με χρήση αντεπίστροφης βαλβίδας ώστε να μην εισέλθει το ρευστό του πεδίου των γεωεναλλακτών στο δίκτυο ύδρευσης.

15. Απαερωτής – Διαχωριστής στερεών

Για την διατήρηση καθαρών των σωληνώσεων και των σωληνώσεων του γήινου εναλλάκτη θερμότητας και κυρίως του άκρου σε βάθος έως και 120 m, αλλά και για την απαλλαγή του κυκλώματος από τα διαλυμένα σ' αυτό αέρια, τοποθετείται συσκευή απαέρωσης και διαχωρισμού στερεών (τύπου Spirovent Air & Dirt).

16. Αυτόματα εξαεριστικά

Τα εξαεριστικά που θα εγκατασταθούν θα είναι αυτόματα, τύπου πλωτήρα, ονομαστικής πίεσης 10bar. Θα αποτελούνται από περίβλημα με κοχλιωτά άκρα Φ ½" και κατάλληλο μηχανισμό, ο οποίος επιτρέπει την έξοδο εγκλωβισμένου αέρα μέσω κωνικής βαλβίδας (τύπου SPIROTOP).

17. Πλακοειδής Εναλλάκτης Θερμότητας

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας χρησιμοποιείται για την εναλλαγή θερμότητας μεταξύ του ρευστού του πρωτεύοντος/ανοικτού κυκλώματος που προέρχεται από την



παραγωγική γεώτρηση και του ρευστού εντός του δευτερεύοντος/κλειστού κυκλώματος που μεταδίδει τη θερμότητα στις ΓΑΘ.

Επιλέγεται πλακοειδής εναλλάκτης αντιρροής πιτανίου, ο οποίος μπορεί να αποσυναρμολογηθεί (μη συγκολλητός) για την εύκολη απομάκρυνση των επικαθίσεων στις επιφάνειες του, με επιφάνεια εναλλαγής θερμότητας $2,00 \text{ m}^2$, οποίος θα παρεμβάλλεται μεταξύ της γεώτρησης και της Γεωθερμικής Αντλίας Θερμότητας.

18. Συλλέκτες

Οι συλλέκτες του πεδίου των τεσσάρων (4) γήινων εναλλακτών θερμότητας θα βρίσκονται εντός του μηχανοστασίου σε διαμορφωμένο χώρο. Θα υπάρχουν δυο (2) συλλέκτες ένας προσαγωγής του ρευστού προς το έδαφος και ο άλλος επιστροφής από το έδαφος. Θα αποτελούνται από σώμα χαλκού με διάμετρο $\Phi 88,90$ και αντοχή σε πίεση μέχρι και 10 bar.

Κάθε συλλέκτης θα φέρει τέσσερις (4) αναμονές διαμέτρου $\Phi 32$ από χαλκό και μία (1) αναμονή διαμέτρου $\Phi 42$ από χαλκό προς την γεωθερμική αντλία θερμότητας. Κάθε αναμονή θα φέρει σφαιρική βάνα κατάλληλης διαμέτρου. Επιπλέον θα φέρουν βάνα πλήρωσης-εξαέρωσης.

19. Αντλία κυκλοφορίας

Αντλία κυκλοφορίας θα πρέπει να τοποθετηθεί στο δίκτυο σωληνώσεων στο δευτερεύον κύκλωμα το οποίο συνδέει τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας με την ΓΑΘ. Για το σύστημα ΓΑΘ προδιαγράφονται αυτόματοι ρυθμιζόμενοι κυκλοφορητές (μεταβλητών στροφών) υψηλής απόδοσης κατάλληλοι για εγκαταστάσεις θέρμανσης-ψύξης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (ZNX) με βέλτιστη ενεργειακή απόδοση (ενεργειακής κλάσης A). Όλα τα μοντέλα των κυκλοφορητών θα πρέπει να φέρουν τη σήμανση CE και θα πρέπει να ικανοποιούν τα προβλεπόμενα στην Κοινοτική Οδηγία ErP. Θα μπορούν να εργάζονται σε θερμοκρασίες ρευστού $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ έως $+ 110^\circ\text{C}$ ενώ ο κινητήρας θα είναι σύγχρονος 4 ή 8-πόλων μόνιμου μαγνήτη. Ο αριθμός των στροφών ρυθμίζεται μέσω ενός ενσωματωμένου μετατροπέα συχνότητας. Επιλέγεται αντλία κυκλοφορίας, ονομαστικής παροχής $3,38 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0,94 \text{ l/s}$) και πτώσης πίεσης 1,91 bar (19,10 mWS).

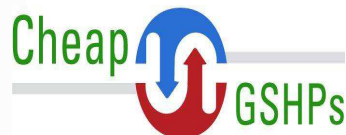
20. Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (ΓΑΘ)

Η Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (ΓΑΘ) που προδιαγράφεται θα είναι τύπου νερού-νερού με εργαζόμενο μέσο R410A, εσωτερικά αναστρέψιμη λειτουργία ψύξης-θέρμανσης, και κατάλληλο σύστημα ρύθμισης λειτουργίας, ώστε να επιτυγχάνεται ο βέλτιστος βαθμός απόδοσης ανάλογα με τις διακυμάνσεις των φορτίων του κτιρίου. Ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης σε θέρμανση (COP) της αντλίας θερμότητας πρέπει να είναι 4,00 και ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης σε ψύξη (EER) της αντλίας θερμότητας πρέπει να είναι 4,50 στις συνθήκες λειτουργίας της. Η γεωθερμική αντλία θερμότητας θα



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



πρέπει να είναι αναγνωρισμένη από το Διεθνή Οργανισμό Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας (IGSHPA) ή να είναι πιστοποιημένη από το Διεθνή Οργανισμό Γεωθερμίας GEOEXCHANGE ή από EUROVENT ή από άλλο ισοδύναμο αναγνωρισμένο πιστοποιητικό. Οι τεχνικές προδιαγραφές του συστήματος ΓΑΘ έχουν ως εξής:

Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας για ψύξη-θέρμανση, εσωτερικής εναλλαγής λειτουργίας, ισχύος:

Σε θέρμανση: >17,00 kWth

σε συνθήκες 45/40°C στο κύκλωμα θέρμανσης των χώρων & 6/10 °C στον εξατμιστή της ΓΑΘ.

Σε ψύξη: 14,00-16,30 kWc

σε συνθήκες 7/12°C στο κύκλωμα ψύξης των χώρων & 35/30 °C στο συμπυκνωτή της ΓΑΘ.

Η αντλία θα λειτουργεί με R410A, δηλ. οικολογικό εργαζόμενο μέσο τελευταίας τεχνολογίας.

Συνοπτικά για θέρμανση σύμφωνα με τα στοιχεία σχεδιασμού ισχύουν τα εξής:

Θερμική ισχύς ΓΑΘ 17,00– 21,20 kWth

Ηλεκτρική ισχύς του συμπιεστή της ΓΑΘ 4,43-5,08 kWe

Θερμική ισχύς γεωεναλλάκτη (απόληψη θερμότητας) 12,55-16,12 kWth

Συνοπτικά για ψύξη σύμφωνα με τα στοιχεία σχεδιασμού ισχύουν τα εξής:

Ψυκτική ισχύς ΓΑΘ 16,00 kWc

Ηλεκτρική ισχύς του συμπιεστή της ΓΑΘ 3,56 kWe

Θερμική ισχύς γεωεναλλάκτη (πρόσδοση θερμότητας) 19,56 kWth

Αυτοματισμοί

Η αντλία θερμότητας θα διαθέτει πλήρη σύστημα αυτοματισμών και ελέγχου για την προστασία του υδραυλικού και ηλεκτρολογικού κυκλώματος της γεωθερμικής αντλίας θερμότητας.

Επιπλέον, το σύστημα αυτοματισμού της αντλίας θερμότητας θα περιλαμβάνει:

1. Αυτόματη συνεχή ρύθμιση της λειτουργίας του κυκλοφορητή, έτσι ώστε ο κυκλοφορητής να ξεκινάει 3 min πριν την εκκίνηση του συμπιεστή και να σταματάει 3 min μετά το σταμάτημα του συμπιεστή, προκειμένου να επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας.



2. Αυτόματη συνεχή ρύθμιση της λειτουργίας της υποβρύχιας αντλίας ως εξής:
 - Κατά τη διάρκεια της θέρμανσης, η υποβρύχια αντλία θα τίθεται σε λειτουργία, όταν η θερμοκρασία εισόδου του νερού από τον γεωεναλλάκτη στον εξατμιστή της Α/Θ γίνει μικρότερη από 10 °C.
 - Κατά τη διάρκεια της ψύξης, η υποβρύχια αντλία θα τίθεται σε λειτουργία, όταν η θερμοκρασία εισόδου του νερού από τον γεωεναλλάκτη στον συμπυκνωτή της Α/Θ υπερβεί τους 30 °C
 - Σε κάθε περίπτωση, η υποβρύχια αντλία θα σταματάει 3 min αφού σταματήσει ο συμπιεστής.

Ο συμπιεστής θα είναι εφοδιασμένος με κύκλωμα ομαλής εκκίνησης (soft starter), έτσι ώστε να περιορίζονται οι αιχμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος κατά την εκκίνηση.

Στον πίνακα χειρισμών/ισχύος της ΓΑΘ, θα υπάρχει υποχρεωτικά επιτηρητής τάσης για την προστασία της μαζί με τα όποια υλικά απαιτούνται για την προστασία της (ρελέ, κλπ).

21. Μονώσεις Σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα εντός του μηχανοστασίου αλλά και των σωληνώσεων όδευσης, από το πεδίο των γήινων εναλλακτών θερμότητας μέχρι τους συλλέκτες θα είναι μονωμένες. Η μόνωση θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις συστάσεις της εταιρίας κατασκευής της, "περαστή", ή με κατά μήκος άνοιγμα των τεμαχίων της μόνωσης, με κοπή στην γενέτειρα του κυλίνδρου και με χρήση της από τον κατασκευαστή συνιστώμενης κόλας για την συγκόλληση τόσο της διαμήκους τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσεων μεταξύ των διαδοχικών τεμαχίων της μόνωσης.

Η μόνωση των φλαντζών, λυόμενων συνδέσμων, βανών και λοιπών εξαρτημάτων θα γίνεται με ειδικά προκατασκευασμένα κομμάτια ή με κομμάτια μονωτικού που θα τοποθετούνται στο εργοτάξιο της ίδιας αγωγιμότητας και πάχους με την μόνωση των αντίστοιχων σωληνών.

Όταν χρησιμοποιούνται κομμάτια μονωτικού, οι γωνίες θα μονώνονται με τρία τουλάχιστον κομμάτια, τα δε υπόλοιπα εξαρτήματα θα μονώνονται με τόσα κομμάτια ώστε να διατηρείται το σχήμα τους. Τα κομμάτια της μόνωσης θα ενώνονται με κόλα.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι συνεχής και αδιάλειπτη. Ειδικά στις περιπτώσεις που εφαρμόζονται στελέχη στήριξης, προς αποφυγή θερμικών γεφυρών. Στις σωληνώσεις όδευσης οι οποίες θα είναι εντός σκάμματος και τμήματα αυτών σε υπαίθριους χώρους οι μονώσεις θα προστατεύονται με φύλλο αλουμινίου που θα διαμορφώνεται κατάλληλα. Σαν μονωτικό υλικό θα χρησιμοποιηθεί αφρώδες ελαστομερές υλικό πάχους 13 mm. Το υλικό της μόνωσης του δικτύου σωληνώσεων θα πρέπει να είναι από κατάλληλο υλικό, ανθεκτικό στις θερμοκρασίες του δικτύου, ανθεκτικό στην παραμόρφωση και τέτοιο ώστε να παραμένει λειτουργικό κατά τη χρήση.



Ειδικά για την εξωτερική μόνωση του δικτύου, θα πρέπει να είναι ανθεκτική στην ηλιακή ακτινοβολία, στις ακραίες κλιματολογικές συνθήκες, στο όζον και σε οποιαδήποτε άλλη μηχανική επίδραση / παραμόρφωση. Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές στο EN 12977-1:2012 και στο EN12977-2:2012.

Οι μονώσεις που θα τοποθετηθούν στις σωληνώσεις της όδευσης από τους γήινους εναλλάκτες θερμότητας προς τους συλλέκτες του μηχανοστασίου και θα βρίσκονται εντός σκάμματος θα είναι μονωμένες με αρμαφλέξ με εξωτερική προστασία από αλουμίνιο ώστε να υπάρχει προστασία από την υγρασία.

22. Δικλείδες και λοιπός εξοπλισμός δικτύου

Γενικές Απαιτήσεις

Οι δικλείδες θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή, για διαφορά πίεσης νερού από τις δύο πλευρές μέχρι 16 atm και για θερμοκρασία μέχρι 60°C.

Βαλβίδες δικτύου

Όλες οι βαλβίδες διακοπής του δικτύου θα είναι ball-valves ολικής διατομής σύμφωνα με τον ακόλουθο παρακάτω Πίνακα:

Διάσταση	Χαρακτηριστικά
Έως 2"	Βαλβίδες διακοπής: Ball valves, ορειχάλκινες, κοχλιωτές, κατηγορίας PN16. Βαλβίδες εξισορρόπησης: ορειχάλκινες, κοχλιωτές με διάταξη μέτρησης ροής, ονομαστικής λειτουργίας PN20.
Από 2,5" και άνω	Βαλβίδες διακοπής: Butterfly Valves, χυτοσιδηρές, φλαντζωτές, ονομαστικής λειτουργίας PN16. Βαλβίδες εξισορρόπησης: χυτοσιδηρές, φλαντζωτές, ονομαστικής λειτουργίας PN16.

Βαλβίδες Αντεπιστροφής

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι από φωσφορούχο ορείχαλκο και θα φέρει σπείρωμα για την κοχλίωση πάνω στην σωλήνωση.

Η γλωττίδα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα εγκατασταθεί οριζόντια.

Φίλτρα Νερού Ορειχάλκινα

Τα φίλτρα θα είναι τύπου Υ, με ορειχάλκινο κοχλιωτό σώμα, κοχλιωτό κάλυμμα και χάλκινο εσωτερικό κάλαθο.

Ο εσωτερικός κάλαθος (φίλτρο) θα φέρει οπές Φ0,8mm.

Διαστολικά Σωληνώσεων

Τα διαστολικά θα είναι με φυσαρμόνικες διαστολής χωρίς χρήση παρεμβυσμάτων, κοχλιωτά ή με φλάντζες.



Τα διαστολικά μέχρι 2" θα είναι βιδωτά ή συγκολλητά PN16, ενώ για μεγαλύτερες διατομές θα είναι φλαντζωτά.

Αντικραδασμικά Σωληνώσεων

Στις συνδέσεις όλων των σωληνώσεων με την αντλία θερμότητας θα εγκατασταθούν αντιδονητικοί ελαστικοί σύνδεσμοι (αντικραδασμικά) διαμέτρου ίσης με αυτήν της σωλήνωσης.

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για θερμό νερό μέχρι 60°C και πίεση δοκιμής 10 ατμοσφαιρών.

Λυόμενοι Σύνδεσμοι (Ρακόρ-Φλάντζες)

Στα δίκτυα σωληνώσεων θα παρεμβάλλονται λυόμενο σύνδεσμοι :

Στις συνδέσεις αυτών με μηχανήματα και συσκευές.

Κοντά σε κάθε δικλείδα, φίλτρο κ.λπ. για τη δυνατότητα ευχερούς αποσυναρμολόγησης.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι μέχρι διάμετρο 2" θα είναι τύπου ρακόρ με κωνική έδραση, μαύροι ή γαλβανισμένοι, ανάλογα με το δίκτυο σωληνώσεων στο οποίο τοποθετούνται.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα χρησιμοποιηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι τύπου φλάντζας, με παρεμβύσματα στεγανότητας, ανάλογα με το διερχόμενο ρευστό στη σωλήνωση.

Εξαεριστικά

Σε όσες θέσεις τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού νερού ή και ψυχρού, σχηματίζουν αναγκαστικά κορυφές λόγω της οικοδομικής διαμόρφωσης των χώρων, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά σωληνώσεων, διαμέτρου 3/8" ή 3/4", πίεσης λειτουργίας 10bar, για θερμοκρασία νερού μέχρι 60°C.

23. Στήριξη σωληνώσεων

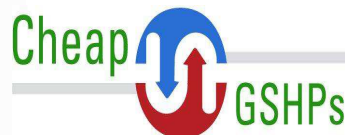
Οι σωληνώσεις κατακόρυφες και οριζόντιες θα στερεώνονται επί της οικοδομικής κατασκευής ή σε ειδικές σταθερές μεταλλικές βάσεις από μορφοσίδηρο κατάλληλης αντοχής. Για την αποφυγή δημιουργίας βέλους κάμψης στις οριζόντιες σωλήνες αλλά και για την στήριξη των κατακόρυφων ισχύουν τα ακόλουθα:

Εξωτερική διάμετρο Σωληνώσεων (mm)	Μέγιστο Διάστημα μεταξύ των στηριγμάτων (m)	
	Οριζόντια μονωμένη σωλήνα	Κατακόρυφη μονωμένη σωλήνα
15	2.0	2.2
20	2.4	3.0
25	2.4	3.0
32	2.7	3.3
40	2.7	3.7
50	2.9	3.7
65	3.2	4.5
80	3.2	4.8



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



100	3.6	4.8
-----	-----	-----

24. Δοκιμές αντοχής και στεγανότητας σωλήνωσης – θέση σε λειτουργία του δικτύου

Μετά τη ολοκλήρωση της εγκατάστασης, οι σωληνώσεις, αφού καθαριστούν πλήρως ώστε να απομακρυνθούν ξένα σώματα και υπολείμματα από την κατασκευή, υφίστανται δοκιμές αντοχής και στεγανότητας πριν τεθούν σε λειτουργία.

Ο καθαρισμός των σωληνώσεων που μεταφέρουν νερό γίνεται με την χρήση καθαρού νερού. Το νερό πρέπει να ρέει ελεύθερα μέχρι να απομακρυνθούν όλα τα υπολείμματα και ξένα σώματα μέχρι το νερό να είναι τελείως καθαρό.

Η εγκατάσταση θα δοκιμάζεται ολόκληρη ή τμηματικά πριν την κάλυψη των σωληνώσεων.

Οι σωληνώσεις μπορούν να υποστούν συνδυασμένη δοκιμή αντοχής και στεγανότητας με καθαρό νερό.

Η δοκιμή θα γίνεται με πίεση 1,20 φορά μεγαλύτερη από την μέγιστη πίεση λειτουργίας για 10 λεπτά τουλάχιστον. Η αύξηση της πίεσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 bar ανά λεπτό.

Η δοκιμή θα γίνεται με κλειστούς όλους τους κρουπούς εκροής και ανοικτές όλες τις δικλείδες διακοπής, πωματισμένα όλα τα ελεύθερα άκρα της σωλήνωσης πλην ενός, που θα βρίσκεται στο πλέον απομακρυσμένο σημείο της εγκατάστασης, μέχρις ότου πληρωθεί η σωλήνωση με νερό για να αποφευχθούν πλήγματα πίεσης και ζημιές.

Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν θα πρέπει να παρουσιαστεί κάποια διαρροή ή πτώση πίεσης.

Τυχόν διαρροές θα αποκαθίστανται και θα επαναλαμβάνεται η δοκιμή μέχρι να διαπιστωθεί η επιθυμητή λειτουργία και στεγανότητα.

Εφιστάται η προσοχή, να μην καλυφθεί κανένα τμήμα της σωλήνωσης (εντός ψευδοροφών, εντός δαπέδων, υπόγεια δίκτυα, κ.λπ.) πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του δικτύου.

25. Ηλεκτρικοί πίνακες και υλικά χαμηλής τάσης Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής των ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) του έργου. Ειδικότερα θα κατασκευαστεί πίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας της αντλίας θερμότητας, της υποβρύχιας αντλίας, του κυκλοφορητή και του εξοπλισμού μετρήσεων. Στον πίνακα αυτό θα τοποθετηθούν και οι τρεις αναλυτές ενέργειας μαζί με τον συνοδευτικό τους εξοπλισμό (μετασχηματιστές έντασης) που θα προμηθεύσει το ΚΑΠΕ για την καταγραφή της ηλεκτρικής κατανάλωσης στην αντλία θερμότητας, την υποβρύχια αντλία και τον κυκλοφορητή.



Οι πίνακες θα είναι πλήρως πιστοποιημένα – τυποποιημένα συστήματα διανομής χαμηλής τάσης «verified assemblies», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του νέου πρότυπο IEC 61439-1 και IEC 61439-2.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των πινάκων είναι τα ακόλουθα:

Σύστημα διανομής	τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Ονομαστική τάση λειτουργίας	400V ($\pm 10\%$) ή 230V
Τάση μόνωσης κύριων ζυγών	1.000V
Τάση δοκιμής	2.500V
Συχνότητα λειτουργίας	50Hz (-4%, +2%)
Σύστημα γείωσης	TN (ή TT, IT)
Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων	230V AC για τα λοιπά κυκλώματα
Αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος (kA_{rms}/sec) στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (πίνακας ακροδεκτών)	25 kA κατ' ελάχιστον και σύμφωνα με τα μεγέθη που θα προκύψουν από την μελέτη επιλεκτικότητας και τους υπολογισμούς βραχυκυκλωμάτων Χ.Τ.

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά τη σήμανση “CE” σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Η σήμανση “CE” πρέπει να βρίσκεται πάνω στην πινακίδα αναγνώρισης του ηλεκτρικού πίνακα. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση “CE”. Επίσης ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

26. Υλικά

Όλοι οι πίνακες θα είναι ενός κατασκευαστή ηλεκτρικών πινάκων και ο εσωτερικός εξοπλισμός (υλικά πινάκων) που προδιαγράφεται στις επόμενες παραγράφους θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού.

27. Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων

Η προστασία κινητήρων από βραχυκύκλωμα θα επιτυγχάνεται με αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου. Ο συντονισμός με συσκευές ελέγχου θα πρέπει να είναι τύπου 2, όπως ορίζεται από το πρότυπο IEC 60947-4.1.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος για προστασία κινητήρων, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 60947-1 και 60947-2 ή με τους αντίστοιχους κανονισμούς των χωρών μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60947-1 και 2), ήτοι:



- θα πρέπει να είναι κατηγορίας A, με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}),
- θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης 690V AC (50/60Hz),
- θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27,
- θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξή τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους,
- θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται είτε από την πλευρά της άφιξης είτε της αναχώρησης,
- θα πρέπει να έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

Όλοι οι κινητήρες θα προστατεύονται από ειδικούς αυτόματους διακόπτες με ρυθμιζόμενη θερμική και σταθερή μαγνητική προστασία και τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές (σήμανση πτώσης θερμικού, βραχυκυκλώματος και διακόπτης κλειστός) ώστε να υπάρχει απόλυτη προστασία όχι μόνο από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα και να καλύπτουν τις προδιαγραφές DIN VDE 0110 – 0660 και IEC 292-1.

Ο κάθε διακόπτης θα πρέπει να δίνει σε ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές την σήμανση ότι:

- έχει ανοίξει,
- έχει πέσει λόγω θερμικού.

Είναι δεκτός και διακόπτης που δεν έχει σε ανεξάρτητη επαφή το θερμικό, αλλά τότε θα πρέπει μετά το ρελέ ισχύος να τοποθετηθεί ιδιαίτερο θερμικό προστασίας του κινητήρα με ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές για τη σήμανση.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων πρέπει να έχουν τα πιο κάτω κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

- για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, ανεξάρτητες από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το σώμα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα.
- ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόξευσης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να ενεργοποιούνται από μία λαβή που ευκρινώς αποδεικνύει τις τρεις δυνατές θέσεις: κλειστός (ON), ανοικτός (OFF) και αφόπλιση (TRIPPED),



- για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2, παράγραφος 7-27 πρέπει:
 - ❖ ο μηχανισμός λειτουργίας να έχει σχεδιαστεί ώστε η λαβή να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι αποχωρισμένες
 - ❖ στη θέση OFF η λαβή να δείχνει την κατάσταση απόζευξης
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δεχθούν στη θέση «απόζευξης» εξάρτημα κλειδώματος,
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης, «push to trip», για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων,
- η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος αναχώρησης και η ένδειξη της θέσης της επαφής, πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να έχουν πρόσβαση από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα,
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλή ικανότητα περιορισμού των ρευμάτων. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζεται από τα IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το ελάχιστο απαιτούμενο από τους κανονισμούς,
- θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων να εξοπλισθούν με ένα περιστροφικό χειριστήριο όπου θα μπορεί να τοποθετηθεί εύκολα μία επαφή ζεύξης (με επικάλυψη),
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι, ώστε να εγκαθίστανται με ασφάλεια επί τόπου τα βοηθητικά εξαρτήματα όπως πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης και βοηθητικές επαφές.

Ειδικότερα για τα βοηθητικά εξαρτήματα:

- θα είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος,
- όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τύπου «snap-in», με κλεμοσειρές,
- όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη την γκάμα των διακοπών,
- βοηθητικές λειτουργίες και ακροδέκτες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνιμα πάνω στο πλαίσιο του διακόπτη καθώς και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα,
- η προσθήκη των βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μέχρι 2 kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως και έναντι διακοπής φάσεως.



Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 2 kW και μέχρι 75 kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως, έναντι διακοπής φάσεως και ρυθμιζόμενα μαγνητικά τυλίγματα. Εναλλακτικά μπορούν να προστατεύονται από τριφασικό ηλεκτρονόμο προστασίας κινητήρων.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 75kW θα προστατεύονται με ηλεκτρονική μονάδα προστασίας κινητήρος. Η μονάδα αυτή θα περιέχει ένα ισοδύναμο θερμικό κύκλωμα, αθροιστικό των απωλειών σιδήρου και χαλκού του κινητήρα. Βάσει των απωλειών αυτών θα παράγει τη χαρακτηριστική καμπύλη θερμοκρασίας του κινητήρα κατά το στάδιο της εκκίνησης, της λειτουργίας και της ψύξεως. Η μονάδα πρέπει να παρακολουθεί τη χαρακτηριστική αυτή και κατά τη διακοπή της ρευματοδότησεως και να αναλαμβάνει πάλι στο σωστό σημείο της καμπύλης μόλις η ηλεκτροδότηση αποκατασταθεί. Η χαρακτηριστική αυτή καμπύλη πρέπει να επιδέχεται ρύθμιση, ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικούς χρόνους εκκίνησης του κινητήρα, ως εξής:

- a. Προστασία έναντι υπερφορτώσεως ($1,50 - 1,15I_n$)
- b. Προστασία έναντι σφάλματος προς γη ($0,1 - 0,35I_n$)
- c. Προστασία έναντι διακοπής φάσεως (2 – 3sec)
- d. Προστασία έναντι υπερτάσεων κατά τη διαδικασία της εκκινήσεως και ενώ ο κινητήρας δεν έχει αρχίσει ακόμη να περιστρέφεται (stalled rotor)(50ms σε $6-10I_n$)
- e. Προστασία επιτυχούς εκκινήσεως έναντι πτώσεως θερμικών

Θα διαθέτει ένα κεντρικό ηλεκτρονόμο που θα διεγείρεται και λειτουργεί στις περιπτώσεις, υπερφορτίσεως, διακοπής μίας φάσεως και σφάλματος προς τη γη.

28. Επιτηρητές τάσης

Οι επιτηρητές τάσης θα παρακολουθούν την τάση και θα δίνουν σε ελεύθερη τάση μεταγωγική επαφή σήμανση της ανωμαλίας.

Θα επισημαίνεται η απώλεια φάσης, η αλλαγή στην ακολουθία των φάσεων, η ασυμμετρία φάσης σε υπόταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 85 - 95%, η ασυμμετρία φάσης σε υπέρταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 105 - 115%, η συμμετρική υπόταση και υπέρταση στα ίδια ρυθμιζόμενα ποσοστά.

Η επιτήρηση θα γίνεται με την χρήση και του ουδέτερου, θα υπάρχει υστέρηση, ενώ η επαφή θα μεταγεται σε ρυθμιζόμενο μετά την ανωμαλία χρόνο 0,1 έως 10sec.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ένας επιτηρητής που να εκτελεί όλα τα ανωτέρω γίνονται δεκτοί και δύο μαζί που θα επιτελούν το σύνολο των ανωτέρω ελέγχων.



29. Εκτέλεση εργασιών

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Πέραν της παρούσας προδιαγραφής οι ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα εξής:

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.
- Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ.
- Πρότυπα
 - ❖ IEC / EN 60909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκυκλώσεως μιας εγκατάστασης.
 - ❖ IEC 61439-1 και IEC 61439-2 που αναφέρονται στις δοκιμές τύπου («routine verifications») και σειράς («design verifications») σύμφωνα με το νέο πρότυπο.
 - ❖ IEC 60529 που αναφέρει το βαθμό προστασίας ενός περιβλήματος, ενάντια σε ξένα σωματίδια και ενάντια στο νερό.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες θα προσκομίζονται στο έργο για την τελική τοποθέτησή τους πλήρως περατωμένοι με τον περιεχόμενο σε αυτούς εξοπλισμό και τις εσωτερικές συρματώσεις αυτών έτοιμοι για σύνδεση με τα καλώδια εισόδου και τις αναχωρήσεις προς τα φορτία αυτών.

Με την κατασκευή των πινάκων θα εξασφαλίζεται ότι τα όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλείας, ενδείξεως κ.λπ. θα είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων. Θα παρέχεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων.

30. Βαθμός προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ελάχιστο βαθμό προστασίας IP 55, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529. Ο βαθμός προστασίας θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός προστασίας με πλαίσιο/πόρτα με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού. Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK 07, όπως αυτός ορίζεται στα πρότυπα IEC 62262 ή EN 62262 (πρώην IEC/EN 50102).



31. Δομή πινάκων Χαμηλής Τάσης

Μεταλλικά μέρη

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decarpe ελάχιστου πάχους 1,5mm. Κάθε πίνακας θα είναι τύπου κλειστού ερμαρίου με σκελετό από μορφοσίδηρο (γωνιά) 40mm x 40mm x 4mm.

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα πρέπει να είναι προσθαφαίρετο (τύπος ενιαίου ταμπλά). Οι μετωπικές μεντεσεδέιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελάχιστου πλάτους 1cm. Στο εσωτερικό των πινάκων θα γίνει πρόβλεψη για την στήριξη των καλωδίων που αναχωρούν με την τοποθέτηση ειδικών στηριγμάτων από γαλβανισμένα διάτρητα ελάσματα. Η πίσω, πλάι και πάνω πλευρές των πινάκων πρέπει να είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται από την κάτω πλευρά του (που αποτελείται από μια μετακινούμενη μεταλλική πλάκα) η οποία είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την είσοδο των καλωδίων αποκλείοντας ταυτόχρονα την είσοδο τρωκτικών. Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες μάπες ώστε να μπορούν να υπερυψωθούν χωρίς να σημειώνεται η παραμικρή μόνιμη παραμόρφωση ή μερική καταστροφή της μεταλλικής κατασκευής. Ο κάθε πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα χωριζόμενο σε πεδία και θα είναι εγκατεστημένος πάνω σε μεταλλική βάση ύψους 10 ως 15cm.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τυποποιημένων διαστάσεων μεταλλικά ερμάρια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 12/10 που στηρίζεται σε ορθοστάτες από λαμαρίνα πάχους 15/10, με αφαιρούμενα πλαίσια συνδεδεμένα μεταξύ τους σε μία κατασκευή, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690V AC και η ονομαστική αντοχή σε βραχυκύκλωμα τουλάχιστον 35kA.

Οι θύρες των ερμαρίων θα είναι μεταλλικές αδιαφανείς ή διαφανείς. Στη δεύτερη περίπτωση θα φέρουν σκληρυμένο κρύσταλλο ελάχιστου πάχους 4mm, επικολλημένο με χυτό στεγανωτικό πολυουρεθάνης.

Οι πίνακες θα βαφούν με μια στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής και στη συνέχεια θα υποστούν ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα του οποίου η απόχρωση θα αποφασιστεί από την Υπηρεσία.

Όπου απαιτούνται ανοξειδωτοί πίνακες, η μεταλλική κατασκευή (θύρες, μεντεσέδες, πλάκα στήριξης και επικάλυψης οργάνων κτλ.) θα είναι εξ' ολοκλήρου από ανοξειδωτο χάλυβα AISI 304, με ελάχιστο πάχος 1,5mm.

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεως κ.λπ., να είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή



τους χωρίς μεταβολή της καταστάσεως των παρακειμένων οργάνων. Θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

Στην περίπτωση που για τεχνικούς λόγους ή για λόγους μεταφοράς οι πίνακες θα πρέπει να παραδοθούν σε περισσότερα του ενός τεμάχια, θα είναι φροντίδα του Αναδόχου η μηχανική ενοποίηση των διαφόρων πλευρών και η αποκατάσταση των ηλεκτρικών συνδέσεων εσωτερικά των πινάκων.

32. Συνδέσεις καλωδίων

Για όλες τις συνδέσεις ισχύος και αυτοματισμού οι πολύκλωνοι αγωγοί θα εφοδιάζονται με χάλκινο επικασσιτερωμένο ακροδέκτη («κος»), κατάλληλου μεγέθους.

Όλες οι εισοδοί και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών ράγας κατά VDE 0611 teil 01/11.77, σε χώρο εντός του πίνακα, που θα καλύπτει την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή παρόμοιο) και όχι απ' ευθείας στον αγωγό. Τα χρώματα των κλεμμών θα είναι τα ακόλουθα:

Είδος κλέμματος	χρώμα
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 400V, 230V	μπεζ
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 24V DC, αναλογικών σημάτων	κόκκινη
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου ουδετέρου	μπλε
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου γείωσης	κίτρινη ή κίτρινη/πράσινη

33. Έλεγχος και δοκιμές

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμοι την περίοδο που κατασκευάζονται από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή .

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθορισθεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.



Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Οι πίνακες θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών τύπου:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας.
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα (δυναμική καταπόνηση).
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης («Test Υψηλής Τάσης»).
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας (μπάρα ή αγωγός γείωσης).
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού (μεταξύ ενεργών αγωγών και μεταξύ ενεργών αγωγών και γείωσης).
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας των κινητών μερών (ανοιγοκλεισίματα)
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας IP (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529).

Επίσης θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων.
- Διηλεκτρική δοκιμή («Test Υψηλής Τάσης»).
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (Megger Test).

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής έλεγχοι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των Ηλεκτρικών Πινάκων και τις δοκιμές αυτών με ευθύνη του Αναδόχου:

- Έλεγχος αντιστοιχίας πινάκων και σχεδίων «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ».
- Γενικός έλεγχος πίνακα.
- Έλεγχος βαφής.

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου.

34. Κατασκευαστικά σχέδια – πιστοποιητικά

Πριν την παραγγελία του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει για έγκριση, αν του ζητηθεί, τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:



- Αντίγραφα των Πιστοποιητικών διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών πινάκων και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.
- Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δοκιμών σειράς που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος πριν την προσκόμιση των πινάκων Χαμηλής Τάσης στο έργο, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τα κατασκευαστικά σχέδια και λεπτομερή ηλεκτρολογικά διαγράμματα.

35. Καλώδια και υλικά οδεύσεως

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους καλωδιώσεις που πραγματοποιούνται στο έργο.

Υλικά – Γενικά

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά:

- VDE 0207, Teile 1-24 Προδιαγραφές μονωτικών υλικών και μανδυνών για καλώδια.
- VDE 0250, Teile 1, 102, ..., 818 Κανονισμοί για μονωμένους αγωγούς εγκαταστάσεων ισχύος και φωτισμού.
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC, (Υ).
- VDE 0272 Καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Υ)
- VDE 0273 Καλώδια με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2Χ)
- VDE 0278 Εξαρτήματα, μούφες, ακροκεφαλές για καλώδια μέχρι 30 KV
- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- VDE 0298 Χρήση και επιτρεπόμενες φορτίσεις για καλώδια τάσεως μέχρι 30 KV
- IEC 60502-2 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC

Πριν την αποστολή των καλωδίων στον τόπο του έργου, ο Ανάδοχος θα υποβάλει τα πιστοποιητικά δοκιμών του εργοστασίου παραγωγής των καλωδίων (ανάλογα τον τύπο καλωδίων και σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ).

Η εκλογή των καλωδίων και των συντελεστών απομειώσεως θα βασισθούν στα ακόλουθα:



- Θερμοκρασία εδάφους.
- Θερμική αγωγιμότητα εδάφους.
- Βάθος τοποθέτησεως καλωδίων χαμηλής τάσεως 0,6 m.
- Ομαδοποίηση καλωδίων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και της ΔΕΗ.
- Εναέρια τοποθέτηση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και της ΔΕΗ.

Κάθε καλώδιο θα επιλεγεί ώστε να καλύπτει με επάρκεια τις συνθήκες μεγίστου φόρτου λειτουργίας και βραχυκυκλώματος καθώς και τις κλιματικές και λοιπές συνθήκες του τόπου του έργου.

Για τον καθορισμό της διατομής των καλωδίων θα ληφθούν υπόψη κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι παράγοντες:

- Στάθμη βραχυκυκλώματος.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος και τρόπος εγκαταστάσεως.
- Πτώση τάσεως.
- Πτώση τάσεως στα κυκλώματα των κινητήρων, οφειλόμενη στην εφαρμοζόμενη μέθοδο εκκινήσεως.
- Ρύθμιση θερμικών στοιχείων των αυτόματων διακοπών.
- Τοποθέτηση καλωδίων εναέρια, υπόγεια ή μέσα σε κανάλι.

Καλώδια χαμηλής τάσης

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς μέσα σε θερμοπλαστική μόνωση από PVC ή δικτυωμένο πολυαιθυλένιο XLPE και εξωτερικό μανδύα από PVC. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο IEC 60502-2. Οι τύποι των καλωδίων θα είναι:

- Για το φωτισμό του μηχανοστασίου, J1VV-U (μονόκλωνα) ή J1VV-R (πολύκλωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.
- Για τον φωτισμό της πλατείας J1VV-U (μονόκλωνα) ή J1VV-R (πολύκλωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.
- Για τους κινητήρες του Η/Μ εξοπλισμού J1VV-U (μονόκλωνα) ή J1VV-R (πολύκλωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.
- Για τις παροχές των πινάκων J1VV-U (μονόκλωνα) ή J1VV-R (πολύκλωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.

Επιπλέον, κάθε καλώδιο ισχύος για την τροφοδοσία ηλεκτροκινητήρα θα έχει ελάχιστη ονομαστική διατομή $2,5\text{mm}^2$, ενώ τα καλώδια ισχύος για την τροφοδοσία των



φωτιστικών σωμάτων ή οργάνων δύνανται να έχουν ελάχιστη ονομαστική διατομή $1,5\text{mm}^2$. Η διατομή του ουδέτερου θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Κάθε καλώδιο ισχύος θα συνοδεύεται από αγωγό γείωσης καταλλήλου διατομής, ο οποίος θα είναι ενσωματωμένος στο καλώδιο ή θα είναι ξεχωριστό καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), πράσινου/κίτρινου χρώματος, με διατομή καθορισμένη σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364 και το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Η χρησιμοποίηση του χαλύβδινου οπλισμού των καλωδίων, των σωληνώσεων προστασίας των αγωγών των σωληνώσεων νερού κ.λπ. ως μοναδικών μέσων γειώσεων, απαγορεύεται αυστηρά.

Τα καλώδια θα είναι συνεχή. Ενδιάμεση σύνδεση (μάτισμα) δεν επιτρέπεται.

Η τοποθέτηση των καλωδίων μέσα σε σωληνώσεις ή εναέρια κανάλια, θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ και του προτύπου IEC 60364.

Τα καλώδια θα είναι πολυπολικά σύμφωνα με το VDE 0250/69, 0271/69 (DIN 47705). Οι αγωγοί των καλωδίων μπορούν να είναι μονόκλωνοι μέχρι διατομής 4mm^2 αλλά θα είναι πολύκλωνοι από 6mm^2 και άνω.

Οι επιτρεπόμενες μέγιστες πτώσεις τάσης για τα διάφορα μέρη ενός ηλεκτρικού συστήματος φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα:

Επιτρεπόμενες μέγιστες πτώσεις τάσης

A/A	Στοιχεία του συστήματος	Συνθήκες λειτουργίας	Πτώση τάσης
1	Στα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων	Κινητήρας που λειτουργεί στην ονομαστική ισχύ	4%
2	Στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά την εκκίνηση σε βραχυκύκλωμα	Κατά την διάρκεια εκκίνησης του κινητήρα (σημ. I)	10%
3	Στις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων	Κατά τη διάρκεια της εκκίνησης του πιο μεγάλου κινητήρα (σημ. II)	10%
5	Στα καλώδια τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων		2%

Σημ. I α. Η διαθέσιμη τάση στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά τη διάρκεια της εκκίνησης θα είναι τέτοια που να εγγυάται μία σίγουρη εκκίνηση των κινητήρων, ακόμη και για μέγιστο φορτίο, χωρίς βλάβη των κινητήρων.

β. Η μέγιστη τιμή των 10% εννοείται σαν άθροισμα των πτώσεων τάσης στα καλώδια και τις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων από τον αντίστοιχο Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης μέχρι την κατανάλωση.

Σημ. II. Η διαθέσιμη τάση στις μπάρες θα είναι τέτοια ώστε να μην εμποδίζει την λειτουργία των κινητήρων που είναι ήδη αναμμένοι και να επιτρέπει το κλείσιμο των επαφών των κινητήρων.

Για τα καλώδια μεταφοράς ενέργειας υποβρυχίων βυθιζόμενων συγκροτημάτων θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια με μήκος επαρκές, ώστε να εκτείνονται από το κουτί συνδέσεως του κινητήρα μέχρι το κουτί συνδέσεως που βρίσκεται στο επίπεδο του ανοίγματος. Τα εύκαμπτα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους, χάλκινους αγωγούς 450V / 750V μονωμένους με ελαστικό μανδύα με εύκαμπτη μόνωση από ελαστικό κατάλληλο για υποβρύχια χρήση.



Τα εύκαμπτα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος θα είναι υπολογισμένα ώστε να δέχονται όλο το ρεύμα που χρειάζεται ο κινητήρας για να λειτουργήσει κάτω από τις επικρατούσες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρού περιβάλλοντος.

Οι συζεύξεις καλωδίων θα είναι πλήρως υδατοστεγείς σε συνθήκες καταιγισμού νερού και τροπικά κλίματα. Τα παρεμβύσματα εισόδου των καλωδίων θα πρέπει να είναι τελείως στεγανά.

Το σώμα των συζευκτών θα είναι από αλουμίνιο, ορείχαλκο ή άλλο υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση. Θα είναι επίσης εφοδιασμένο με κρίκους για να κλειδώνει με λουκέτο ώστε να αποφεύγονται οι περιπτώσεις επέμβασης από αναρμόδια άτομα, βανδαλισμού, κ.λπ.

Τα καλώδια θα παρέχουν τη δυνατότητα αποσυνδέσεως. Τα κουτιά αποσυνδέσεως θα είναι από χυτοσίδηρο, ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες, με χοντρούς ορειχάλκινους ακροδέκτες ώστε να διευκολύνεται η αποσύνδεση των καλωδίων ρεύματος / προστασίας της αντλίας κατά την αφαίρεσή της. Το κουτί θα είναι πλήρες, με υδατοστεγή παρεμβύσματα για τα καλώδια ρεύματος / προστασίας της αντλίας.

Καλώδια οργάνων και ελέγχου

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση οργάνων και τα κυκλώματα ελέγχου θα είναι πολύκλινα κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0271 ονομαστικής διατομής 1,5mm² με αριθμημένους κλώνους για σήμανση αναγνώρισης σε όλο το μήκος τους. Στα άκρα των καλωδίων θα στερεωθούν δακτύλιοι με τα κωδικά στοιχεία τους. Σε σημεία διασύνδεσης των αγωγών, όπου η αλλαγή κωδικών είναι αναπόφευκτη, κάθε αγωγός θα φέρει διπλούς δακτυλίους σήμανσεως. Κάθε αλλαγή αρίθμησης θα σημειώνεται επάνω στο ηλεκτρικό διάγραμμα της εγκαταστάσεως στην οποία έγινε η αλλαγή.

Όπου προβλέπονται κουτιά συνδέσεως ή διακλαδώσεως για τη διαλογή και σύνθεση της ομάδας καλωδίων οργάνων και ελέγχου μιας μονάδος του εξοπλισμού, τα κουτιά αυτά θα είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και για επιτοίχια τοποθέτηση και θα φέρουν δύο σειρές ακροδεκτών τύπου κώς.

Εγκατάσταση και οδεύσεις καλωδίων

Όλα τα καλώδια πρέπει να εγκατασταθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες της τέχνης, ακολουθώντας κατά το δυνατόν ευθείες οδεύσεις. Ειδικότερα, θα εφαρμοστούν το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και τα VDE 100 και VDE 101.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων διανομής θα είναι από PVC. Οι σωλήνες των καλωδίων από τους τοπικούς υποπίνακες έως τα μηχανήματα που οδεύουν σε δομικά στοιχεία θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, χωρίς μονωτική επένδυση, με διάμετρο και πάχος τοιχωμάτων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Καλώδια που οδεύουν σε τοιχία μπορούν να τοποθετούνται σε κλειστές διάτρητες γαλβανισμένες σχάρες, που στερεώνονται στο τοιχίο με εκτονωτικά βύσματα.



Όταν μία μονάδα του εξοπλισμού εξυπηρετείται από περισσότερα του ενός καλώδια, θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να εξασφαλισθεί η όδευση των καλωδίων από μία κοινή κατεύθυνση και ο τερματισμός τους με κανονική σειρά και συμμετρία.

Κάθε καλώδιο θα φέρει σε κάθε άκρο του σταθερή σήμανση με τον αριθμό του ο οποίος αναφέρεται στους καταλόγους των υλικών. Οι αναγνωριστικές πινακίδες θα έχουν κατάλληλο μέγεθος και μορφή που θα εγκρίνει η Υπηρεσία μετά από πρόταση του Αναδόχου και θα είναι στερεωμένες κατά τρόπο ασφαλή επάνω στα καλώδια.

Πινακίδες αναγνωρίσεως θα τοποθετηθούν επίσης στην είσοδο και έξοδο των καλωδίων από υπόγεια κανάλια, οικοδομικά στοιχεία και γενικά σε κάθε περίπτωση αφανούς τοποθέτησης όπου απαιτείται να σημειώνεται και να αναγνωρίζεται η όδευση των καλωδίων. Η χρήση πινακίδων στερεωμένων με κόλλα απαγορεύεται.

Τα σημεία εξόδου και εισόδου των καλωδίων σε οικοδομικά στοιχεία ή βάσεις εδράσεως πινάκων θα στεγανώνονται. Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και θα φέρει τελικό εξωτερικό στρώμα αδιάβροχης αποξειδικής ρητίνης πάχους όχι μικρότερου των 40mm ή ελαφράς τσιμεντοκονίας κατά περίπτωση. Η εργασία αυτή θα γίνει και για κάθε εφεδρικό άνοιγμα. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και για την προσωρινή στεγάνωση κάθε οπής διελεύσεως καλωδίου από οικοδομικό στοιχείο κατά τη διάρκεια του σταδίου κατασκευής για λόγους προστασίας έναντι κατακλύσεως.

Κατά τη διάρκεια της εργασίας στεγανώσεως θα πρέπει να επιδεικνύεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην υποστούν φθορές η επένδυση και η ενίσχυση του καλωδίου.

Όλα τα καλώδια ισχύος θα συνδέονται προς τους πίνακες κατά τρόπο που θα διασφαλίζει ότι η σωστή διαδοχή φάσεων, οι αριθμοί των φάσεων και τα χρώματα των αγωγών θα διατηρούνται σε όλη την εγκατάσταση.

Οι αγωγοί των καλωδίων χαμηλής τάσεως θα ταυτίζονται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- 1η Φάση: L1
- 2η Φάση: L2
- 3η Φάση: L3
- Ουδέτερος: N ή μπλε αγωγός
- Γείωση: πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Τα μονοπολικά καλώδια ισχύος θα φέρουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ταύτισης:

- Φάση: Καφέ
- Ουδέτερος: Μπλε
- Γείωση: Πράσινο ή κιτρινο/πράσινο



Όλοι οι αγωγοί των καλωδίων θα τερματίζουν σε κατάλληλες χάλκινες λαβές ή ορειχάλκινους δακτυλίους με χρήση ειδικού εργαλείου. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται “κατσάρωμα” με τα χέρια ή πένσα.

Όλα τα καλώδια θα παραδοθούν σε στιβαρά στροφεία επάνω στα οποία θα αναγράφονται τα στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής, η διατομή, το μήκος και η μόνωση και θα ελεγχθούν από την Υπηρεσία πριν από την εγκατάστασή τους.

Τα άκρα των καλωδίων θα στεγανώνονται κατάλληλα, όταν τα καλώδια βρίσκονται στα στροφεία, για να αποφεύγεται η είσοδος υγρασίας και όταν αποκόπτεται ένα κομμάτι από το καλώδιο που είναι στο στροφείο, το τέρμα του καλωδίου που απομένει θα στεγανώνεται αμέσως. Οι έλξεις κατά την διάρκεια της τοποθέτησης δεν πρέπει να υπερβούν τις προδιαγραφόμενες τιμές του κατασκευαστή, και σε περίπτωση ελλείψεως αυτής, δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 6 kg/mm² διατομής. Για το σκοπό αυτό οι έλξεις θα γίνονται ή με το χέρι, ή μηχανοκίνητα με την προϋπόθεση όμως ότι διατίθεται όργανο ελέγχου της έλξης.

Όλα τα μήκη των καλωδίων που κόβονται από το στροφείο πρέπει να τοποθετούνται αμέσως στις προβλεπόμενες θέσεις αλλιώς πρέπει να στεγανώνονται αμέσως τα άκρα των.

Προκειμένου να κοπεί ένα τμήμα καλωδίου από το στροφείο, το στροφείο θα τοποθετείται σε κατάλληλη θέση ώστε να διευκολύνεται η αφαίρεση του καλωδίου και να αποφεύγονται στροφές και διπλώσεις. Όταν το αποκοπτόμενο μήκος καλωδίου είναι μεγάλο θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα ράουλα ή φορεία έλξεως καλωδίων. Η όδευση των καλωδίων θα είναι σύμφωνη με τα συμβατικά σχέδια. Επέκταση των καλωδίων (μάτισμα) μέσω κατάλληλων μουφών δεν επιτρέπεται παρά μόνο στις περιπτώσεις που το μήκος της γραμμής είναι μεγαλύτερο από το μέγιστο μήκος του καλωδίου ενός στροφείου και αφού ενημερωθεί η Υπηρεσία.

Οι αγωγοί κάθε καλωδίου που συνδέει στρεφόμενη μηχανή (κινητήρα ή γεννήτρια) θα φέρουν δακτυλίους με τα χαρακτηριστικά σύμβολα, ώστε να διευκολύνεται η σωστή σύνδεση κάθε μηχανής. Όταν χρειάζεται να αφαιρεθεί η πλαστική επένδυση των καλωδίων, όπως π.χ. στο τέρμα των καλωδίων, θα αφαιρείται το ελάχιστο απαιτούμενο τμήμα και ο εκτιθέμενος αγωγός ή οπλισμός θα καλύπτεται επαρκώς με κατάλληλο πλαστικό δακτύλιο.

Τα καλώδια με μόνωση από PVC ή XLPE θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω μηχανικών στυπιοθλιπτών σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Οι στυπιοθλίπτες αυτοί θα είναι ορειχάλκινοι εκτός από τις περιπτώσεις καλωδίων με οπλισμό από ταινία αλουμινίου, όπου οι στυπιοθλίπτες θα είναι από αλουμίνιο. Οι στυπιοθλίπτες θα εξασφαλίζουν επαρκή στερέωση των καλωδίων μέσω του μεταλλικού οπλισμού τους, εξασφαλίζοντας ταυτοχρόνως και πλήρη σύνδεση προς γη. Θα παραδοθούν πλήρεις, με ορειχάλκινο στοιχείο σύνδεσης προς γη και κατάλληλο πλαστικό κάλυμμα μέσω του οποίου θα στεγανώνεται αποτελεσματικά το μεταξύ επενδύσεων του καλωδίου και στυπιοθλιπτικού διάκενο.



36. Οικοδομικές εργασίες

Ο Ανάδοχος θα σημειώσει όλες τις σπές και τα χαντρώματα που απαιτούνται για την εγκατάσταση και θα είναι υπεύθυνος για τη σωστή τοποθέτηση των στοιχείων στηρίξεως. Οι διανοίξεις και επαναπληρώσεις με μπετόν καθώς και η αποκατάσταση της τοιχοποιίας και των σοβάδων αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος γενικά είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες, π.χ. σκαψίματα και διατρήσεις στα δάπεδα και στις οροφές που απαιτούνται για την στερέωση των καλωδίων, των εσχάρων και των σωληνώσεων προστασίας των καλωδίων κατά τρόπο που δεν θα βλάπτει τη στατική επάρκεια του οικοδομικού μέρους του έργου.

37. Αδειοδοτήσεις

Την αδειοδότηση του συστήματος ΓΑΘ του βιοκλιματικού κτιρίου του ΚΑΠΕ θα την αναλάβει ο ανάδοχος και θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την ισχύουσα Υπουργική απόφαση:

Δ9Β,Δ/Φ166/οικ13068/ΓΔΦΠ2488:

Άδειες εγκατάστασης για ίδια χρήση ενεργειακών συστημάτων θέρμανσης – ψύξης χώρων μέσω εκμετάλλευσης της θερμότητας των γεωλογικών σχηματισμών και των νερών, επιφανειακών και υπόγειων, που δεν χαρακτηρίζονται γεωθερμικό δυναμικό.	
Αριθμός Φύλλου	1249
Τεύχος	2 ^ο
Ημερομηνία δημοσίευσης στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως	24 Ιουνίου 2009

Η αδειοδότηση θα αφορά **το σύνολο των τεσσάρων (4) γήινων εναλλακτών θερμότητας.**

Επίσης αν προκύψουν λοιπές αδειοδοτήσεις που αφορούν σε ηλεκτρολογικές συνδέσεις, έργα πολιτικού μηχανικού κ.λπ. θα βαρύνουν επίσης τον ανάδοχο.

Με την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος εντός 15 ημερών να υποβάλει τα απαραίτητα δικαιολογητικά στις αρμόδιες υπηρεσίες για την αδειοδότηση του συστήματος ΓΑΘ. Το ΚΑΠΕ θα παραχωρήσει στον ανάδοχο την μελέτη και τα δικαιολογητικά που απαιτούνται από την πλευρά του.



38. Μετρητικό εξοπλισμός και καταγραφικό σύστημα.

Ο μετρητικός εξοπλισμός θα παραδοθεί στον ανάδοχο από το ΚΑΠΕ ο οποίος θα τον τοποθετήσει στις κατάλληλες θέσεις του υδραυλικού και ηλεκτρικού κυκλώματος του συστήματος ΓΑΘ και θα τον συνδέσει με το ηλεκτρονικό καταγραφικό σύστημα με χρήση ειδικών καλωδίων και εξαρτημάτων. Η τοποθέτηση των μετρητικών οργάνων και των καταγραφικών θα πραγματοποιηθεί υπό την καθοδήγηση του ΚΑΠΕ. Πιο αναλυτικά θα πρέπει να τοποθετηθούν.

- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα της γεώτρησης.
- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα προς το κτίριο.
- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα της ΓΑΘ και συγκεκριμένα στην έξοδο της ΓΑΘ προς το πεδίο των γήινων εναλλακτών θερμότητας.
- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα του γήινου εναλλάκτη θερμότητας Μονού U.
- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα του γήινου εναλλάκτη θερμότητας Διπλού U.
- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα της αναμονής του γήινου εναλλάκτη θερμότητας Helix.
- Ένας θερμοδομετρητής με τα δυο αισθητήρια θερμοκρασίας στο υδραυλικό κύκλωμα της αναμονής του ομόκεντρου γήινου εναλλάκτη θερμότητας.
- Ένας μεταδότης πίεσης στο υδραυλικό κύκλωμα της ΓΑΘ και συγκεκριμένα στην έξοδο της ΓΑΘ προς το πεδίο των γήινων εναλλακτών θερμότητας.
- Ένας μεταδότης διαφορικής πίεσης στο υδραυλικό κύκλωμα του γήινου εναλλάκτη θερμότητας Μονού U.
- Ένας μεταδότης διαφορικής πίεσης στο υδραυλικό κύκλωμα του γήινου εναλλάκτη θερμότητας Διπλού U
- Ένας μεταδότης διαφορικής πίεσης στο υδραυλικό κύκλωμα της αναμονής του γήινου εναλλάκτη θερμότητας Helix.
- Ένας μεταδότης διαφορικής πίεσης στο υδραυλικό κύκλωμα της αναμονής του ομόκεντρου γήινου εναλλάκτη θερμότητας.
- Ένας αναλυτής ενέργειας με τον συνοδευτικό του εξοπλισμό (μετασχηματιστές έντασης) στο ηλεκτρολογικό κύκλωμα τροφοδοσίας του συμπιεστή της ΓΑΘ.



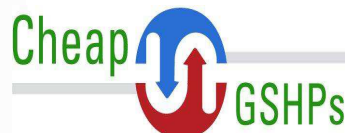
- Ένας αναλυτής ενέργειας με τον συνοδευτικό του εξοπλισμό (μετασχηματιστές έντασης) στο ηλεκτρολογικό κύκλωμα τροφοδοσίας του ηλεκτρικού κινητήρα του κυκλοφορητή.
- Ένας αναλυτής ενέργειας με τον συνοδευτικό του εξοπλισμό (μετασχηματιστές έντασης) στο ηλεκτρολογικό κύκλωμα τροφοδοσίας του ηλεκτρικού κινητήρα της υποβρύχιας αντλίας.
- Ένα αισθητήριο εξωτερικής θερμοκρασίας τοποθετημένο στην εξωτερική τοιχοποιία του κτιρίου.
- Ένας μεταδότης διαφορικής πίεσης τοποθετημένος στο υδραυλικό κύκλωμα της υποβρύχιας αντλίας στα άκρα του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.
- Πέντε καλώδια σύνδεσης μεταδοτών διαφορικής πίεσης.
- Επτά διαμορφωτές σήματος (analog converters).
- Δυο μετατροπείς σήματος (RS485/USB converters).
- Μια μονάδα λήψης δεδομένων μετρήσεων (USB data acquisition unit) 16 καναλιών.
- Ένα μίνι ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Την σύνδεση των άνω μετρητικών οργάνων με το ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής με την χρήση ειδικών καλωδίων και εξαρτημάτων που απαιτούνται σύμφωνα με τους κατασκευαστές των μετρητικών οργάνων θα πραγματοποιηθεί από τον ανάδοχο με την καθοδήγηση του ΚΑΠΕ. Η όδευση των συγκεκριμένων καλωδίων θα πραγματοποιηθεί με χρήση σωλήνων προστασίας καλωδίων. Επισυνάπτεται μονογραμμικό σχέδιο με την θέση των μετρητικών οργάνων.

Οι αυτοματισμοί στο σύστημα ΓΑΘ θα πρέπει να εξασφαλίζουν την εύρυθμη λειτουργία του με τη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας.

Συγκεκριμένα, στο ανοικτό σύστημα ΓΑΘ η λειτουργία της υποβρύχιας αντλίας καθώς και του κυκλοφορητή του δευτερεύοντος κυκλώματος του ΚΕΘ θα εξαρτώνται από τη λειτουργία της ΓΑΘ για να αποφεύγεται η άσκοπη συνεχής λειτουργία τους.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν (αντλίες, κυκλοφορητές, υδραυλικός εξοπλισμός, ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, μηχανολογικός εξοπλισμός κτλ) θα πρέπει να φέρουν τη σήμανση CE.

**ΚΑΠΕ
CRES**ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**39. Χημική Ανάλυση Νερού Υφιστάμενης Γεώτρησης**

AGL ΑΝΔΡΕΟΥ Κ. Ε.Π.Ε.
ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
 ΑΡΜΟΔΙΟΥ 14, Τ.Κ. 10552 ΑΘΗΝΑ
 ΤΗΛ.: (210) 3311347 - 48, FAX: (210) 3217133

Κωδικός Έκθεσης	090611-16
Ημ/νία : 24-06-11	Σελίδα 1 από 2

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΛΑΤΗ**

Εταιρεία :	ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
Αρμόδιος /οι :	Κος Χωροπανίτης Ιωάννης
Διεύθυνση :	19 χλμ Λεωφ. Μαραθώνος – Πικέρμι Τ.Κ. 19009

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ /ΩΝ

Περιγραφή δοκιμίου /ων :	ΝΕΡΟ
Κωδικός /οί δοκιμίου /ων :	090611-16
Ημερομηνία παραλαβής :	09-06-2011
Κατάσταση δοκιμίου /ων κατά την παραλαβή :	Κανονική
Ημερομηνία περάτωσης αναλύσεων :	24-06-2011
Αντικείμενο που υποβλήθηκε σε δοκιμή :	Το δοκίμιο ως έχει
Δειγματοληψία :	Από τον πελάτη

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ /ΩΝ

Κωδικός Δοκιμίου	Στοιχεία / Επισήμανση πελάτη
090611-16	ΝΕΡΟ "Γεώτρηση 1 09/06/2011 ΚΑΠΕ"

Τα αποτελέσματα της Έκθεσης ισχύουν για τα δοκίμια που αναλύθηκαν. Η παρούσα μπορεί να αναπαραχθεί μόνο στο ακέραιο. Μερική αναπαραγωγή επιτρέπεται μόνο με την έγγραφη έγκριση της Κ. ΑΝΔΡΕΟΥ ΕΠΕ.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Κωδικός δείγματος : 090611-16

Παράμετρος	Αναλυτική Μέθοδος	Αποτέλεσμα	LoQ	Όρια (*) Ποσίου	Μονάδες
pH (@ 20°C)	AWWA - 4500/H ⁺ - Ed. 21 st	7,33	---	6,5 - 9,5	---
Αγωγιμότητα (@ 20°C)	AWWA - 2510 - Ed. 21 st	2310	1	2.500	μS/cm
Ολικά Αιωρούμενα Στερεά	AWWA - 2540/D - Ed. 21 st	24	10	(*)	mg/l
Ολικά Διαλυμένα Στερεά	AWWA - 2540/C - Ed. 21 st	1640	70	1.500	mg/l
Σκληρότητα Ολική* (Γαλλικοί βαθμοί)	AWWA - 2340/B - Ed. 21 st	685	3,0	(*)	mg CaCO ₃ /l
(Γερμανικοί βαθμοί)	AWWA - 2340/B - Ed. 21 st	68,5	0,3	(*)	l ^{no}
	AWWA - 2340/B - Ed. 21 st	38,3	0,2	(*)	D ^o
Ανθρακικά* (CO ₃ ⁻²)	AOAC Off. M. 920.194	MA	0	(*)	mg/l
Οξίνα Ανθρακικά* (HCO ₃ ⁻¹)	AOAC Off. M. 920.194	427	10	(*)	mg/l
Αλκαλικότητα* (Φ)	AWWA - 2320/B - Ed. 21 st	MA	0	(*)	mg CaCO ₃ /l
Αλκαλικότητα* (H)	AWWA - 2320/B - Ed. 21 st	350	10	(*)	mg CaCO ₃ /l
Χλωριούχα (Cl)	AWWA - 4500 - Cl/B - Ed. 21 st	422	5	250	mg/l
Νιτρικά (NO ₃)	MERCK 1.09713	76,5	5	50	mg/l
Νιτρώδη (NO ₂)	MERCK 1.14776	MA	0,05	0,5	mg/l
Αμμωνιακά (NH ₄ ⁺)	MERCK 1.14752	0,07	0,05	0,5	mg/l
Φώσφορος (P ₂ O ₅)	MERCK 1.14848	MA	0,20	5	mg/l
Φθόριο* (F ⁻)	AWWA - 4500 - F/E - Ed. 21 st	0,50	0,1	1,5	mg/l
Θειικά* (SO ₄ ⁻²)	AWWA - 4500 - SO ₄ ⁻² /E - Ed. 21 st	153	10	250	mg/l
Πυριτικά (SiO ₂)	MERCK 1.14794	32,2	0,2	(*)	mg/l
Ασβέστιο (Ca ⁺²)	ASTM D 511-08	155	0,2	(*)	mg/l
Μαγνήσιο (Mg ⁺²)	ASTM D 511-08	72,5	0,5	(*)	mg/l
Κάλιο (K ⁺)	ISO 9964-3:1993 (E)	1,91	0,2	12	mg/l
Νάτριο (Na ⁺)	ASTM D 4191-08 & ASTM D 3561-02 (R-2007) E1	214	2	200	mg/l
Χαλκός (Cu ⁺⁰¹)	ASTM D 1688-07	MA	0,1	2	mg/l
Ψευδάργυρος (Zn ⁺²)	ASTM D 1691-02 (R-2007) E1	MA	0,05	5	mg/l
Μαγγάνιο (Mn ⁺²)	ISO 15586:2003	3,6	2	50	μg/l
Σίδηρος* (Fe)	ISO 15586:2003	<LoQ (4)	10	200	μg/l
Υπολειμματικό Χλώριο* (Cl ₂)	AWWA - 4500 - Cl ₂ /G - Ed. 21 st	MA	0,05	(*)	mg/l

Συντημήσεις: Μ. Α.: Μη Ανιχνεύσιμο
< LoQ : μικρότερο του Ορίου Ποσοτικοποίησης

LoQ : Όριο Ποσοτικοποίησης

Σημειώσεις: 1. (*): Όρια ποσίου (παραμετρική τιμή) βάσει της Κ.Υ.Α. Υ2/2600/2001
2. Για τις παραμέτρους που επισημαίνονται με αστερίσκο (*) δεν προβλέπεται ανώτατο όριο.

Ο Προϊστάμενος Εργαστηρίου



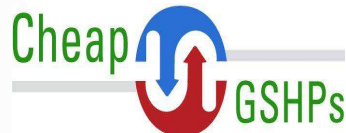
ΣΤΕΦ. Κ. ΑΝΔΡΕΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΣ BSc MSc

* Εκτός Πεδίου Διαπίστευσης



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ACL ΑΝΔΡΕΟΥ Κ. Ε.Π.Ε.
ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
ΑΡΜΟΔΙΟΥ 14, Τ.Κ. 10552 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: (210) 3311347 - 48, FAX: (210) 3217133

Σελίδα 1 από 2

ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ

Πόσιμο (ΚΥΑ Υ2/2600/2001)

Ακατάλληλο λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης νατρίου, χλωριούχων και νιτρικών ιόντων. Ως μοναδική λύση για την βελτίωση της ποιότητάς του προτείνεται η εγκατάσταση μονάδας αντίστροφης όσμωσης.

Το δείγμα εμπεριέχει αυξημένα αιωρούμενα και καθιζάνοντα στερεά. Κατόπιν μικροσκοπικής εξέτασής τους προέκυψε ότι πρόκειται κυρίως γαιώδη υλικά (χώμα) αλλά και σκουριά.

Αν τα αιωρούμενα στερεά είναι αυξημένα σε μόνιμη βάση τότε οπωσδήποτε πρέπει να εγκατασταθεί φίλτρο βιομηχανικού τύπου 60 μm πριν την όποια κατεργασία (π.χ. αντίστροφη όσμωση) ή διοχέτευση (π.χ. πιεστικά) του νερού.

Προσωπική καθαριότητα

Δεν προέκυψαν στοιχεία επιμόλυνσης του νερού με λύματα και ως εκ τούτου κρίνεται κατάλληλο για πάσα χρήση με πιθανή εξαίρεση την υγιεινή του στόματος για την οποία συνίσταται προληπτικά η μικροβιολογική εξέταση του νερού.

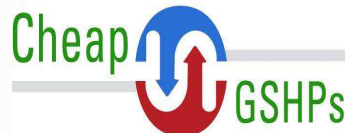
Οικιακή χρήση

Ακατάλληλο για μαγειρική χρήση (ισχύει ότι για το πόσιμο). Κατάλληλο για τις λοιπές χρήσεις. Το αυξημένο ασβέστιο αναμένεται να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα επικαθίσεων αλάτων στις συσκευές θέρμανσης του νερού (π.χ. πλυντήριο, θερμοσίφωνας). Συνίσταται η εγκατάσταση μονάδας αποτροπής εναπόθεσης αλάτων τύπου μαγνητικού πεδίου ή αποσκληρυντή τύπου ανταλλαγής ιόντων.



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



AOL ΑΝΔΡΕΟΥ Κ. Ε.Π.Ε.
ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
ΑΡΜΟΔΙΟΥ 14, Τ.Κ. 10552 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: (210) 3311347 - 48, FAX: (210) 3217133

Σελίδα 2 από 2

Ποτιστική χρήση

Η χρήση του νερού σε ευαίσθητες στο αλάτι καλλιέργειες χρήζει συμπληρωματικής γνωμάτευσης τοπικού γεωπόνου.

Χλωριούχα: 422 mg Cl/l

Περιεκτικότητα σε θάλασσα \cong 2%

Βαθμός αλκαλίωσης (SAR) = 5,0

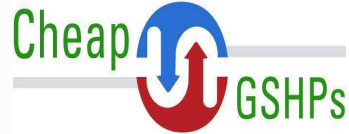
Ο Χημικός

ΣΤΕΦ. Κ. ΑΝΔΡΕΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΣ ΒSc MSc

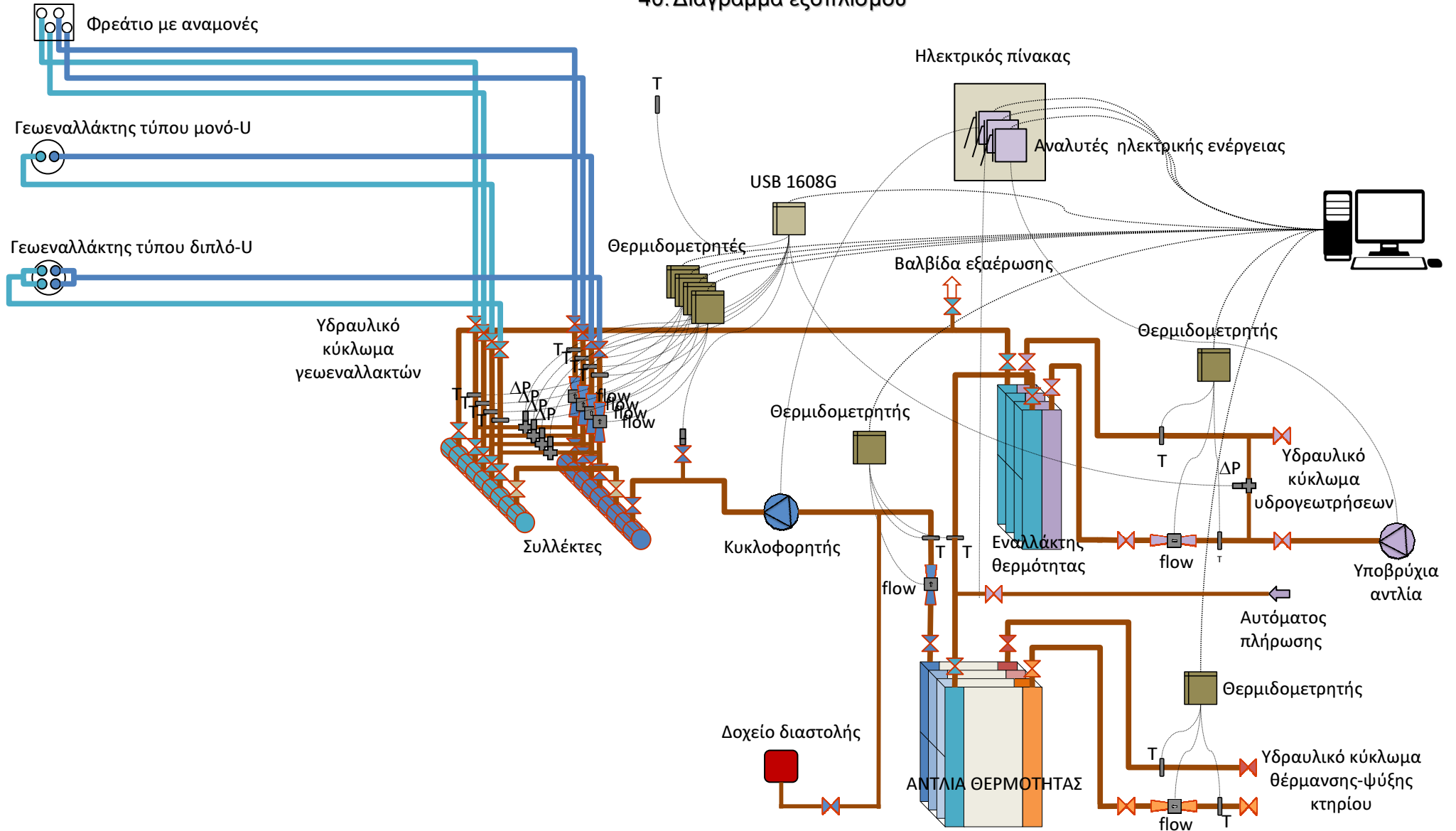


**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



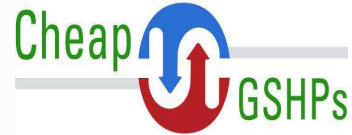
40. Διάγραμμα εξοπλισμού





**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ

Σ.1. ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΕ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ.....
Ημερομηνία έκδοσης.....
Προς:

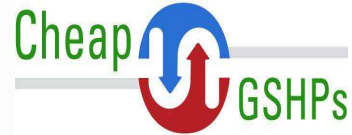
–..., ..., ΤΚ ... , ...
Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ..... για ευρώ.....
Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ
{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας: της Εταιρίας οδός αριθμός ... ΤΚ},
{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας: των Εταιριών
α)..... οδός..... αριθμός.....ΤΚ.....
β)..... οδός..... αριθμός..... ΤΚ.....
γ)..... οδός..... αριθμός..... ΤΚ.....
μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας,}
και μέχρι του ποσού των ευρώ....., για τη συμμετοχή στο διενεργούμενο διαγωνισμό της (συμπληρώνετε την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού)..... με αντικείμενο (συμπληρώνετε τον τίτλο του έργου) συνολικής αξίας (συμπληρώνετε τον προϋπολογισμό με διευκρίνιση εάν περιλαμβάνει ή όχι τον ΦΠΑ), σύμφωνα με τη με αριθμό..... Διακήρυξή σας.
Η παρούσα εγγύηση καλύπτει καθ' όλο το χρόνο ισχύος της μόνο τις από τη συμμετοχή στον ανωτέρω διαγωνισμό απορρέουσες υποχρεώσεις.
{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας: της εν λόγω Εταιρίας.}
{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας: των Εταιριών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας. }
Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.
Η παρούσα ισχύει μέχρι και την(Σημείωση προς την Τράπεζα : ο χρόνος ισχύος πρέπει να είναι μεγαλύτερος τουλάχιστον κατά ένα (1) μήνα του χρόνου ισχύος της Προσφοράς).
Αποδεχόμαστε να παρατείνουμε την ισχύ της εγγύησης, ύστερα από έγγραφη δήλωσή σας, με την προϋπόθεση ότι το σχετικό αίτημα σας θα μας υποβληθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της.
Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



С.2. ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ.....

Ημερομηνία έκδοσης.....

Προς:

–..., ..., ΤΚ ..., ...

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ..... για ευρώ.....

Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαίρεσεως και διζήσεως, υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας : της Εταιρίας Οδός
Αριθμός Τ.Κ.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α) οδός αριθμός Τ.Κ.

β) οδός αριθμός Τ.Κ.

γ) οδός αριθμός Τ.Κ.

.....

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας},

και μέχρι του ποσού των ευρώ....., για την καλή εκτέλεση της σύμβασης με αριθμό..... που αφορά στο διαγωνισμό της (συμπληρώνετε την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού) με αντικείμενο (συμπληρώνετε τον τίτλο του έργου) συνολικής αξίας (συμπληρώνετε το συνολικό συμβατικό τίμημα με διευκρίνιση εάν περιλαμβάνει ή όχι τον ΦΠΑ), σύμφωνα με τη με αριθμό..... Διακήρυξή σας.

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

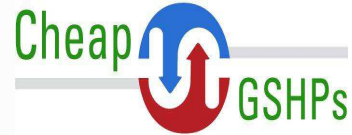
Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο Τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



С.3. ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ.....

Ημερομηνία έκδοσης.....

Προς:

–..., ..., ΤΚ ...,

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ..... για ευρώ.....

Με την παρούσα εγγυόμαστε ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρείας : της Εταιρίας Οδός Αριθμός Τ.Κ.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α) οδός αριθμός Τ.Κ.

β) οδός αριθμός Τ.Κ.

γ) οδός αριθμός Τ.Κ.

.....

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας.}

για την λήψη προκαταβολής για τη χορήγηση του ...% της συμβατικής αξίας μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ, ευρώ σύμφωνα με τη σύμβαση με αριθμό και τη Διακήρυξή σας με αριθμό....., στο πλαίσιο του διαγωνισμού της (συμπληρώνετε την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού) για εκτέλεση του έργου (συμπληρώνετε τον τίτλο του έργου) συνολικής αξίας (συμπληρώνετε το συνολικό συμβατικό τίμημα με διευκρίνιση εάν περιλαμβάνει ή όχι τον ΦΠΑ), και μέχρι του ποσού των ευρώ (συμπληρώνετε το ποσό το οποίο καλύπτει η συγκεκριμένη εγγυητική επιστολή) πλέον τόκων επί της προκαταβολής αυτής που θα καταλογισθούν σε βάρος της Εταιρίας ή, σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας, υπέρ των Εταιριών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, υπέρ της οποίας εγγυόμαστε στο οποίο και μόνο περιορίζεται η εγγύησή μας.

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

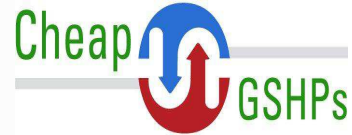
Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)



**ΚΑΠΕ
CRÉS**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



С.4 ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ.....

Ημερομηνία έκδοσης.....

Προς:

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αρ. για ευρώ.....

Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας : της Εταιρίας Οδός
Αριθμός Τ.Κ.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α) οδός αριθμός Τ.Κ.

β) οδός αριθμός Τ.Κ.

γ) οδός αριθμός Τ.Κ.

.....

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας},

και μέχρι του ποσού των ευρώ..... (<συμπληρώνετε το συνολικό συμβατικό τίμημα με διευκρίνιση εάν περιλαμβάνει ή όχι τον ΦΠΑ>), για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της σύμβασης με αριθμό που αφορά στο έργο

....., συνολικής αξίας

..... (συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ) σύμφωνα με τη με

αριθμό Διακήρυξη της Αναθέτουσας Αρχής.

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

Βεβαιούμε ότι όλες οι ισχύουσες Εγγυητικές Επιστολές της Τράπεζάς μας, οι οποίες έχουν χορηγηθεί στο Δημόσιο, στα Ν.Π.Δ.Δ. και στα Ν.Π.Ι.Δ., συμπεριλαμβανομένης και της παρούσης, δεν ξεπερνάνε το όριο το οποίο έχει καθοριστεί βάσει νόμου για την Τράπεζά μας.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)