



Κοζάνη 10/07/2025
Αρ. πρωτ. : 71163

Ταχ. Δ/ση : 2^ο ΧΙΛ. Κοζάνης-Θεσ/νίκης
Ταχ. Κώδικας : 50100 Κοζάνη
Τμήμα/Γραφείο : Τηλεθέρμανσης
Συντάκτης/Πληροφορίες : Αντωνιάδης Χ.
Τηλ. : +30 24610 51504
Email : christos.antoniadis@deyakozanis.org

ΠΡΟΣ: ΚΑΘΕ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟ

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΜΕ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΑΝΑΘΕΣΗ
(ΑΡ. ΑΝΑΘΕΣΗΣ: 14/2025)**

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κοζάνης (Δ.Ε.Υ.Α.Κ.) στο πλαίσιο κάλυψης των λειτουργικών της αναγκών, πρόκειται να προχωρήσει σε απευθείας ανάθεση για την προμήθεια **«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΝΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 2025-2026»** με CPV: 42511100-2 και συνολικού προϋπολογισμού **30.000,00 €** πλέον Φ.Π.Α. για **3 μήνες** και σας καλεί να καταθέσετε προσφορές. Η προμήθεια θα πραγματοποιηθεί με την διαδικασία της απευθείας ανάθεσης σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4412/2016 (αρθ.328) και τις τροποποιήσεις του.

Η εν λόγω προμήθεια θα χρηματοδοτηθεί από ίδιους πόρους και έχει εγγραφεί στον προϋπολογισμό του 2025 (458/2024 αποφ. Δ.Σ. έγκριση προϋπολογισμού 2025 ΑΔΑ:6ΙΞΡΟΡΥΑ-ΞΞΚ, ΚΑ 24-00-00) και σχετική έγκρισης δαπάνης ΑΓΔ 00246/28-05-2025 με ΑΔΑ: Ρ6ΛΜΟΡΥΑ-ΦΦΥ, ΑΔΑΜ : 25REQ016976285.

Η προμήθεια θα εκτελεστεί σύμφωνα με τα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ της Πρόσκλησης.

Η τιμή της ανάθεσης **από το ενιαίο ποσοστό έκπτωσης %** που θα προταθεί θα παραμένει σταθερή καθ' όλη την διάρκεια ισχύος της σύμβασης που θα υπογραφεί. Οι πληρωμές του αναδόχου θα γίνονται τμηματικά, με βάση τις κάθε φορά ποσότητες που παραδίδονται μετά από εντολή της Δ.Ε.Υ.Α.Κ., ο δε Φ.Π.Α. θα επιβαρύνει την επιχείρηση. Ως προς τα δικαιολογητικά πληρωμής και λοιπά στοιχεία ισχύουν τα όσα αναφέρονται στο άρθρο 200 του ν. 4412/2016: α) Πρωτόκολλο οριστικής ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής ή σε περίπτωση αυτοδίκαιης παραλαβής, αποδεικτικό προσκόμισης του είδους στην αποθήκη β) Τιμολόγιο του προμηθευτή γ) Πιστοποιητικά φορολογικής και Ασφαλιστικής Ενημερότητας. Η πληρωμή του αναδόχου θα γίνεται μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή από την επιτροπή παραλαβής, εντός εξήντα (60) ημερών από την έκδοση και αποστολή του **Ηλεκτρονικού τιμολογίου**, το οποίο θα συνοδεύεται από ασφαλιστική και φορολογική ενημερότητα εν ισχύ, εφόσον απαιτείται. Το Ηλεκτρονικό τιμολόγιο θα είναι βάσει:

- της αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 60967 ΕΞ 2020 (Β' 2425/18.06.2020) «Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στο πλαίσιο των Δημόσιων Συμβάσεων δυνάμει του ν. 4601/2019» (Α'44)
- της αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α. (Β' 2338/02.06.2020) «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων»

Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.

Τον ανάδοχο βαρύνουν οι κρατήσεις που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία. Επίσης, ο ανάδοχος βαρύνεται με κράτηση 0,10% υπέρ Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. (η κράτηση αυτή υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής ή τροποποιητικής σύμβασης).

Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. σας καλεί να καταθέσετε οικονομική προσφορά στην Υπηρεσία μας σε σφραγισμένο φάκελο που αποστέλλεται με ευθύνη του προσφέροντα όσον αφορά στην έγκαιρη παράδοσή τους, στο πρωτόκολλο της Δ.Ε.Υ.Α.Κ., **έως 18/07/2025 ημέρα ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ και ώρα 13:00 μ.μ.** Αμέσως μετά τη λήξη του χρόνου υποβολής των προσφορών θα διενεργηθεί η αποσφράγιση και η αξιολόγηση. Ο φάκελος πρέπει να είναι κλειστός και απαραίτητα να φέρει την επωνυμία και τη διεύθυνση του υποψήφιου Αναδόχου (οδός, αριθμός, πόλη, ΤΚ, τηλέφωνα, e-mail) καθώς επίσης και την ένδειξη: **ΦΑΚΕΛΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.**

Ο **ΦΑΚΕΛΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ** για την επιλογή αναδόχου θα πρέπει να περιέχει:

1. Υπεύθυνη δήλωση στην οποία θα δηλώνετε ότι τα παρακάτω δικαιολογητικά θα τα καταθέσετε πριν την υπογραφή της σύμβασης: **α) Φορολογική ενημερότητα β) Ασφαλιστική ενημερότητα** (άρθρο 80 του ν.4412/2016) **γ) Απόσπασμα ποινικού μητρώου.** Η υποχρέωση αφορά ιδίως: αα) στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.), τους διαχειριστές, ββ) στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον Διευθύνοντα Σύμβουλο, καθώς και όλα τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου. (άρθρο 73 και 80 του ν.4412/2016) **δ) Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας** για τον διαγωνιζόμενο από το οποίο να προκύπτει ο διαγωνιζόμενος δεν έχει κηρυχθεί σε πτώχευση, εκκαθάριση, παύση εργασιών, αναγκαστική διαχείριση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή βρίσκονται σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση που προκύπτει από παρόμοια διαδικασία η οποία προβλέπεται από την Ελληνική νομοθεσία ούτε έχει κινηθεί η διαδικασία για κήρυξη πτώχευσης, εντολής εκκαθάρισης, αναγκαστικής διαχείρισης, πτωχευτικού συμβιβασμού ή οποιαδήποτε παρόμοια διαδικασία, σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία.

2. Την οικονομική προσφορά.

Ο ενδιαφερόμενος συμφωνεί και αποδέχεται τους όρους της παρούσας με την κατάθεση της προσφοράς του.

Η παρούσα Πρόσκληση θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. www.deyakozanis.gr και στο ΚΗΜΔΗΣ. Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τον κ. Αντωνιάδη Χρήστο στο τηλ. + 30 24610 51504 κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες.

-Ο-

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΕΥΑΚ

ΜΑΤΙΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ



2^ο ΧΙΛ. ΚΟΖΑΝΗΣ –ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ
50100 ΚΟΖΑΝΗ
Τηλ. 2461051500

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΝΕΩΝ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 2025-2026» (ΑΡ. ΑΝΑΘΕΣΗΣ: 14/2025)**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ**

Συνοπτικά το αντικείμενο προμήθειας παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί:
Αντικείμενο του παρόντος αποτελεί η «**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ Τ/Θ ΚΟΖΑΝΗΣ**»
- Αριθμός αναφοράς : ΤΘ0556/2025, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος
κειμένου και των λοιπών συμβατικών τευχών.

Συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, συσκευασία, φόρτωση & μεταφορά με ίδια μέσα του Αναδόχου, εκφόρτωση, παράδοση και αποθήκευση σε αποθηκευτικό χώρο του φορέα υλοποίησης (αποθήκη Δ.Ε.Υ.Α.Κ. στην περιοχή ΚΑΣΛΑΣ – Κοζάνη).

Ειδικότερα το αντικείμενο της παρούσας προμήθειας περιλαμβάνει την προμήθεια των ακόλουθων κατηγοριών εξαρτημάτων:

ΟΜΑΔΑ Α

ΘΕΣΗ: ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

NTUS: EL531

Περιφέρεια Δ. Μακεδονίας, Νομός Κοζάνης, Δ.Δ. Κοζάνης – ΚΟΖΑΝΗ

Αποθήκη τηλεθέρμανσης Κοζάνης – Περιοχή ΚΑΣΛΑΣ - ΚΟΖΑΝΗ

Α.Τ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΟΥΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔ. CPV	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
001	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 20Mcal/h	ΗΛΜ Ν.001	42511100-2	ΤΕΜ.	1
002	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 40Mcal/h	ΗΛΜ Ν.002	42511100-2	ΤΕΜ.	2
003	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 60Mcal/h	ΗΛΜ Ν.003	42511100-2	ΤΕΜ.	1
004	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 80Mcal/h	ΗΛΜ Ν.004	42511100-2	ΤΕΜ.	1
005	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 100Mcal/h	ΗΛΜ Ν.005	42511100-2	ΤΕΜ.	1

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται επίσης οι ακόλουθες υποχρεώσεις του προμηθευτή η δαπάνη για τις οποίες είναι ανηγμένη στις τιμές μονάδας των επί μέρους υλικών στο τιμολόγιο μελέτης της υπηρεσίας :

(α) οι εργασίες συσκευασίας, φόρτωσης, μεταφόρτωσης & μεταφοράς, εκφόρτωσης, προσωρινής αποθήκευσης σε χώρο του Αναδόχου και παράδοσης σε αποθήκη της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. για το σύνολο του προμηθευόμενου εξοπλισμού

(β) η παροχή πλήρους (επί συνόλου του μηχανήματος, για όλα τα εξαρτήματα και τις εργασίες οι οποίες απαιτούνται έως την οριστική παράδοση) **εγγύησης καλής λειτουργίας 2 ετών** – χρόνος διατήρησης - από την ημερομηνία σύνταξης και υπογραφής του πρωτοκόλλου της τελευταίας τμηματικής παραλαβής της προμήθειας. Κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας οι δαπάνες της εργασίας και προμήθειας ανταλλακτικών, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο. Η εγγύηση αυτή θα παρέχεται σύμφωνα με τους όρους των παραρτημάτων.

(γ) η υποχρέωση διασφάλισης διαθεσιμότητας παρόμοιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων για 10 τουλάχιστον έτη,

(δ) η υποχρέωση διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, κάθε δαπάνη για την έκδοση των προβλεπόμενων πιστοποιητικών, εγγράφων, σχεδίων, ελέγχων, δοκιμών και επιθεωρήσεων καθώς και κάθε άλλη τυχόν δαπάνη τρίτου αναγνωρισμένου και διαπιστευμένου φορέα που εμπλέκεται με οποιονδήποτε τρόπο στην παρούσα προμήθεια.

(ε) κάθε δαπάνη που αφορά την διασφάλιση τήρησης των προβλεπόμενων στην εθνική νομοθεσία μέτρων ασφαλείας που σχετίζονται με την παρούσα προμήθεια.

Όλα τα προσφερόμενα υλικά, εξαρτήματα εξοπλισμός ή συστήματα και τα επί μέρους μέρη ή υποσυστήματα αυτών θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχειρίστη και να μην περιλαμβάνουν μέρη προερχόμενα από επισκευή ή δεύτερη επεξεργασία. Να είναι συμβατά με τον είδη υπάρχοντα εξοπλισμό και να συνεργάζονται άριστα με αυτόν

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Οι προδιαγραφές που ακολουθούν και συνιστούν αναφέρονται στην προμήθεια θερμικών υποσταθμών και ανταλλακτικών των οποίων τα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις προδιαγράφουν και καθορίζουν.

Σαν Θερμικός Υποσταθμός εννοείται το σύνολο των εξαρτημάτων που αναφέρονται παρακάτω και είναι συναρμολογημένα πάνω σε ένα πλαίσιο – βάση έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή παροχή θερμικής ενέργειας στην οικοδομή που θα εγκατασταθεί αυτός. Τα εξαρτήματα που απαρτίζουν ένα θερμικό υποσταθμό είναι:

- **Εναλλάκτης θερμότητας (στοιχείο), σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 2.**
- **Ηλεκτροκίνητη δίοδος Ρυθμιστική βαλβίδα φορτίου (ηλεκτροβάννα), σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 3.**
- **Ρυθμιστική δικλείδα (βαλβίδα) διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης και ελέγχου - περιορισμού ροής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 4.**
- **Διάταξη ρύθμισης και λειτουργίας του θερμικού υποσταθμού (controller), σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 6.**
- **Διάταξη μέτρησης θερμότητας (θερμιδόμετρο), σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 7.**
- **Σωληνώσεις, ειδικά τεμάχια, φλάντζες και υδραυλική διασύνδεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 8.**

- Δικλείδες απομόνωσης και εκκένωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 9.
- Δικλείδα αντεπιστροφής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 10.
- Φίλτρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 11.
- Μανόμετρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 12.
- Μονώσεις σωληνογραμμών και εναλλάκτη θερμότητας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφ. 13.
- Αισθητήρια λήψης θερμοκρασιών μονάδας θερμιδομέτρης σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κεφαλαίων 5, 6 και 7.
- Αισθητήρια λήψης εξωτερικής θερμοκρασίας καθώς και θερμοκρασιών επιστροφής πρωτεύοντος / προσαγωγής δευτερεύοντος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κεφ. 5, 6 και 7.
- Ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμών – τροφοδοσίας.

και πληρεί επιπλέον τα όσα καθορίζονται στο Κεφ. 14.

Ο θερμικός υποσταθμός, όπως αυτός ορίστηκε στην πρόσκληση, θα αποτελεί συγκρότημα πλήρως συναρμολογημένο και έτοιμο προς λειτουργία με όλα τα όργανα, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, δικλείδες, σωληνώσεις, εναλλάκτη, μονώσεις, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και καλωδιώσεις (όπως αυτά ορίζονται και περιγράφονται στο παρόν τεύχος), συναρμολογημένα μεταξύ τους και φερόμενα σαν σύνολο, επί μεταλλικής βάσης - πλαισίου για τοποθέτηση αυτού σε δάπεδο. Η βάση αυτή θα αποτελείται από κοιλοδοκούς (κρεβατίνα) κατάλληλων διαστάσεων που θα είναι συναρμολογημένες με τέτοιο τρόπο ώστε ο θερμικός υποσταθμός να αποτελεί στιβαρή κατασκευή (άκαμπτη) και να μην απαιτείται κανενός είδους επιπλέον στήριγμα για την τοποθέτησή του (δεν πρέπει να θεωρείται ότι οι σωληνώσεις διασύνδεσης του θερμικού υποσταθμού με τα δίκτυα τηλεθέρμανσης και κτιρίου αποτελούν μέρος της στερέωσης του θερμικού υποσταθμού). Η βάση του πλαισίου του θερμικού υποσταθμού θα φέρει σε κάθε πέλμα της κατάλληλα διαμορφωμένο έλασμα 4 mm με οπή Φ 10 mm.

Τονίζεται ότι θα υπάρχει η δυνατότητα μελλοντικής αποσυναρμολόγησης όλων των μερών του υποσταθμού από το πλαίσιο αυτού (λυόμενες συνδέσεις με χρήση διχάλων σύσφιγξης - περιλαιμίων).

Τονίζεται επίσης ότι η συναρμολόγηση των οργάνων και εξαρτημάτων (βαλβίδων, δικλείδων, φίλτρων κ.τ.λ.) θα γίνει με τη χρήση ρακόρ σε επιλεγμένα από τον κατασκευαστή σημεία του υποσταθμού, ώστε να αφαιρείται το κάθε εξάρτημα πολύ εύκολα για συντήρηση.

Οι συσκευές θερμιδομέτρησης, προγραμματιστής λειτουργίας και βοηθητικών συστημάτων θα είναι τοποθετημένες σε μεταλλικό πίνακα (*ερμάριο σύμφωνα από λαμαρίνα DKP (ο οποίος θα χωρίζεται σε δύο τμήματα με κατάλληλο έλασμα)*) σύμφωνα με τον παρακάτω τρόπο :

- στη μία θύρα του πίνακα και επί κατάλληλων ανοιγμάτων θα τοποθετηθούν οι συσκευές θερμιδομέτρησης και προγραμματισμού λειτουργίας, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ανάγνωσης και χειρισμού αυτών με τη θύρα του ερμαρίου κλειστή.
- το εσωτερικό του πίνακα, θα είναι διαμορφωμένο κατάλληλα έτσι ώστε να τοποθετηθούν σ' αυτό:
- ο γενικός διπολικός μικροαυτόματος,
- τα πλαστικά κανάλια όδευσης καλωδίων.
- ο ηλεκτρονόμος τροφοδοσίας κυκλοφορητού,

- τα απαραίτητα κλέμμενες ράγες για την εκτέλεση των συνδέσεων
- Τα κλέμμενες για τις επί τόπου συνδέσεις θα τοποθετηθούν ανεξάρτητα στο ένα διαμέρισμα του πίνακα.

Ο παραπάνω μεταλλικός πίνακας θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- βαθμός προστασίας IP54.
- ηλεκτροστατική βαφή.
- οι πόρτες του θα φέρουν κατάλληλες διατάξεις για το στεγανό κλείσιμό τους και θα είναι ικανές να φέρουν (χωρίς στρεβλώσεις) το θερμιδομετρητή και προγραμματιστή λειτουργίας, Επίσης δεν θα ανοίγουν χωρίς χρήση καταλλήλου κλειδιού.
- σε κατάλληλη μεταλλική θήκη εντός του πίνακα και σε πλαστικό φάκελο θα υπάρχει αντίγραφο της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας του πίνακα ένα σε κάθε ξεχωριστό τμήμα του.
- για την είσοδο των καλωδίων θα φέρει τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες PG 9 και PG11.
- οι διαστάσεις του θα επιτρέπουν την ευχερή εκτέλεση συνδέσεων και συναρμολόγηση - αποσυναρμολόγηση των υλικών στο εσωτερικό τους.
- Τα κλέμμενες κα τα καλώδια θα φέρουν ενδείξεις και αρίθμηση για την σωστή συνδεσμολογία τους και στην πλάτη του αριστερού μέρους του πίνακα θα υπάρχει αυτοκόλλητη πινακίδα με το σχέδιο συνδεσμολογίας αυτών
- Ο ηλεκτρονόμος (ρελέ) του κυκλοφορητή θα είναι ικανός να παραλάβει την ονομαστική ένταση κατά τη λειτουργία, χωρίς αστοχία. Θα είναι ρελέ ισχύος.

Οι ηλεκτρολογικές συνδέσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις συσκευών, οργάνων και αισθητηρίων του θερμικού Υ/Σ με τον προγραμματιστή λειτουργίας, θα πραγματοποιούνται μέσω των κλέμμενες ράγες του πίνακα. Στη συνέχεια μέσω καλωδιώσεων ικανού μήκους, έτσι ώστε να μπορεί να ανοιγοκλείνει η πόρτα του πίνακα, θα γίνονται οι συνδέσεις με τον προγραμματιστή λειτουργίας.

Ο μεταλλικός πίνακας θα είναι στερεωμένος στο πλαίσιο του θερμικού υποσταθμού με τρόπο που να μην παρεμποδίζονται οι ενέργειες, από το προσωπικό τηλεθέρμανσης, για τη λήψη μετρήσεων, τον έλεγχο και τις απαραίτητες ρυθμίσεις.

Οι θερμικοί υποσταθμοί που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος θα είναι πέντε (5) διαφορετικών μεγεθών 20, 40, 60, 80, 100 Mcal/h, όπως αυτά ορίζονται και τυποποιούνται από τον πίνακα που ακολουθεί:

- Q20: Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 20 Mcal/h (25 kW)
- Q40: Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 40 Mcal/h (47 kW)
- Q60: Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 60 Mcal/h (70 kW)
- Q80: Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 80 Mcal/h (93 kW)
- Q100: Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 100 Mcal/h (116 kW)

Θα είναι κατάλληλοι, σύμφωνα και με τις προδιαγραφές της μελέτης αυτής, ώστε να αποδίδουν το παραπάνω αναφερόμενο θερμικό φορτίο σε εγκατάσταση δικτύων τηλεθέρμανσης και κεντρικών θερμάνσεων οικοδομών με τα παρακάτω θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική θερμοκρασία προσαγωγής πρωτεύοντος: 115°C
- Ονομαστική θερμοκρασία επιστροφής πρωτεύοντος : 65°C

- Ονομαστική θερμοκρασία προσαγωγής δευτερεύοντος: 80°C
- Ονομαστική θερμοκρασία επιστροφής δευτερεύοντος : 60°C

Τα βασικά απαιτούμενα μεγέθη των παραπάνω αναφερόμενων θερμικών υποσταθμών καθορίζονται στον Πίνακα 1. Επιπλέον απαιτήσεις και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των διαφόρων οργάνων και στοιχείων που συνιστούν τον θερμικό υποσταθμό αναφέρονται στα επιμέρους κεφάλαια.

Σημειώνεται ότι οι απαιτήσεις για μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, που αναφέρονται στον Πίνακα 1 και αφορούν στα κυκλώματα πρωτεύοντος και δευτερεύοντος των θερμικών υποσταθμών, θα υπολογισθούν και μετρηθούν στη συνολική διάταξη των κυκλωμάτων αυτών, δηλαδή πριν από την απομονωτική δικλείδα εισόδου στο κύκλωμα μέχρι και την απομονωτική δικλείδα εξόδου από αυτό, στα σημεία σύνδεσης, δηλαδή, με τα δίκτυα τηλεθέρμανσης και κεντρικής θέρμανσης κτιρίου αντίστοιχα. Οι παραπάνω μετρήσεις μέγιστης επιτρεπόμενης πτώσεις πίεσης νοούνται με θέση όλων των δικλείδων και βαλβίδων "ανοικτή".

Οι θερμικοί υποσταθμοί θα πρέπει να αποτελούν κατασκευή καλαίσθητη και οι γενικές διατάξεις αυτών (μήκος-πλάτος-ύψος), εξαιτίας των δυσκολιών τοποθέτησης των υποσταθμών στα κτίρια, δεν θα υπερβαίνουν τις παρακάτω τιμές:

ΜΕΓΕΘΟΣ	ΜΗΚΟΣ (cm)	ΠΛΑΤΟΣ (cm)	ΥΨΟΣ (cm)
Q20	85	50	170
Q40	85	50	170
Q60	85	50	170
Q80	120	70	170
Q100	120	70	170

Τονίζεται ότι ο εναλλάκτης του θερμικού υποσταθμού θα τοποθετηθεί έτσι ώστε η μεγάλη πλευρά των πλακών να είναι κατακόρυφη (όρθια θέση). Οποιαδήποτε διαφορετική τοποθέτηση δεν επιτρέπεται.

Επιπλέον οι αναμονές (δικλείδες απομόνωσης) σύνδεσης του θερμικού υποσταθμού με τα δίκτυα τηλεθέρμανσης και κτιρίου θα είναι σε κατακόρυφη ή οριζόντια θέση και θα απέχουν τουλάχιστον 50mm από το εξωτερικό σημείο του πλαισίου, για την ευχερή σύνδεση του υποσταθμού στα δίκτυα και άνετο χειρισμό των δικλείδων.

Η διάταξη του θερμικού υποσταθμού και η θέση των οργάνων και εξαρτημάτων στο πλαίσιο δεν θα επιτρέπει τη φθορά των ευαίσθητων εξαρτημάτων και τα χτυπήματά τους κατά τη μεταφορά. Τα ευαίσθητα εξαρτήματα (π.χ. αισθητήρια εμβαπτιζόμενα με τα καλώδιά τους) θα προστατεύονται στη θέση που θα τοποθετηθούν από τη συνολική διάταξη και το πλαίσιο του θερμικού υποσταθμού.

Το πλαίσιο του θερμικού υποσταθμού, μετά τη συναρμολόγηση, θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος κυανού.

Για την ευχερή διάκριση των κυκλωμάτων προσαγωγής - επιστροφής πρωτεύοντος και δευτερεύοντος θα τυπωθούν επί της θερμικής μόνωσης κατάλληλα βέλη χρώματος κόκκινου για τα θερμά ρεύματα και μπλέ για τα ψυχρά ρεύματα. Οι απομονωτικές δικλείδες των παραπάνω κυκλωμάτων θα είναι αντίστοιχα χρωματισμένες (μπλέ-κόκκινο).

Ο θερμικός υποσταθμός θα πρέπει να φέρει εξοπλισμό κατάλληλο για τα παρακάτω χαρακτηριστικά των ρευστών της διεργασίας:

Πρωτεύον κύκλωμα

- Ρευστό : Υπέρθερμο νερό
- Φάση : Υγρή
- Μέγιστη θερμοκρασία : 130°C
- Οξυγόνο : <0.05 mgO₂/KgH₂O
- Σκληρότητα : <0.1° Γερμανικής κλίμακας
- Αγωγιμότητα : <30 μS/cm
- Αλκαλικότητα : PH 8.5-9.5

Δευτερεύον κύκλωμα

- Ρευστό : Θερμό νερό
- Φάση : Υγρή
- Μέγιστη θερμοκρασία : 90°C
- Σκληρότητα : 13-15° Γερμανικής κλίμακας
- Αγωγιμότητα : ~480 μS/cm

Τα κυκλώματα πρωτεύον και δευτερεύον αποτελούν κλειστά κυκλώματα και τα χαρακτηριστικά των δύο ρευμάτων που αναφέρθηκαν προηγούμενα αφορούν στο κατεργασμένο νερό της εγκατάστασης τηλεθέρμανσης και το νερό του δικτύου ύδρευσης της πόλης αντίστοιχα.

Το σύνολο της ρυθμιστικής διάταξης, που αποτελείται από τη διάταξη ρύθμισης του θερμικού φορτίου (ρυθμιστική ηλεκτροκίνητη βαλβίδα) και τη διάταξη διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης και περιορισμού ροής θα είναι επιλεγμένο με τρόπο που η ελάχιστη συνολική απαιτούμενη διαφορική πίεση για την επίτευξη της ονομαστικής επιθυμητής ροής να είναι 0.6bar, εκ των οποίων τα 0.3bar θα διατηρούνται σταθερά στην περιοχή ελέγχου, που περιλαμβάνει τη διάταξη ρύθμισης του θερμικού φορτίου (H/K βαλβίδα). Η πτώση πίεσης στον περιοριστή ροής θα είναι 0,2bar με δυνατότητα ρύθμισης του εύρους από 0,2 έως και 1bar.

Η συνολική διάταξη ρύθμισης θα έχει τη δυνατότητα περιορισμού της ονομαστικής ροής (αυτής που περιγράφεται στον Πίν. 1) μέχρι και στο 40% αυτής.

Η συνολική διάταξη του θερμικού υποσταθμού (ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές) θα είναι κατάλληλη για συνεχόμενη λειτουργία σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος χώρου 0°C έως 35°C.

Κατά την επιλογή των οργάνων (βαλβίδων κ.τ.λ.) του θερμικού υποσταθμού να ληφθεί υπόψη ότι οι πιέσεις (gauge) που επικρατούν στο σύστημα τηλεθέρμανσης και οι μεταβολές τους τοπικά και χρονικά είναι ως εξής :

- Μέγιστη εμφανιζόμενη διαφορική πίεση πρωτεύοντος: 6 bar
- Ελάχιστη επιβαλλόμενη διαφορική πίεση πρωτεύοντος: 0.6-1 bar
- Μέγιστη πίεση προσαγωγής : 25 bar
- Ελάχιστη πίεση προσαγωγής: 5 bar
- Χωρική μεταβολή πιέσεων ηρεμίας (λόγω υψομέτρου): 3.5-12.5 bar

Οι πιέσεις αυτές αποτελούν λειτουργικά στοιχεία του συστήματος τηλεθέρμανσης που θα χρησιμοποιηθούν επιπλέον για την επιλογή των βαλβίδων. Σε καμία περίπτωση δεν αποτελούν ονομαστική πίεση σχεδιασμού, η οποία έχει ορισθεί στα 25bar (PN 25).

Ο θερμικός υποσταθμός στο σύνολό του, όπως και τα επιμέρους εξαρτήματά του, θα δοκιμασθεί σε πίεση, η οποία κατά την διάρκεια της δοκιμής θα παραμένει σταθερή, τουλάχιστον τριάντα (30) bar για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 30min. Το δευτερεύον κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού θα δοκιμαστεί αντίστοιχα σε πίεση 6bar, μετά την τελική συναρμολόγησή του. Κατά την παραλαβή κάθε θερμικός υποσταθμός θα πρέπει οπωσδήποτε να συνοδεύεται με πιστοποιητικό της υδραυλικής δοκιμής και επίσης με το πιστοποιητικό λειτουργικού ελέγχου (**Inspection Release Note**) που θα εκδίδεται από αντίστοιχο φορέα (TUV).

Ο θερμικός Υποσταθμός και τα εξαρτήματα που τον αποτελούν πρέπει να υποστηρίζονται τουλάχιστον για μία δεκαετία με τα ανάλογα ανταλλακτικά

Όλα τα έντυπα που αφορούν τον θερμικό υποσταθμό και τα εξαρτήματά του (τεχνικά χαρακτηριστικά, εγχειρίδια λειτουργίας εξαρτημάτων κ.λ.π.) να είναι γραμμένα στην ελληνική γλώσσα και να συνοδεύουν τον κάθε θερμικό υποσταθμό.

Δυνατότητα προσαρμογής του σχήματος του μεταλλικού πλαισίου της βάσης στήριξης κατά το στάδιο υπογραφής σύμβασης κατόπιν αιτήματος της υπηρεσίας ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση σε όλα τα εξαρτήματα του Θ/Υ και η είσοδος του ΘΥ στα κτίρια..

Οι θέσεις των φίλτρων να είναι σε τέτοιες θέσεις ώστε κατά την εκκένωση να μη κινδυνεύουν από νερό τα υπόλοιπα όργανα και οι μονώσεις του Θ/Υ.

Οι αποστάσεις των τεσσάρων σωλήνων του Θ/Υ να τοποθετούνται σε ικανή απόσταση μεταξύ τους, αναλόγως με το μέγεθος του Ε/Θ ώστε να γίνεται εύκολη και ασφαλής η χρήση των εργαλείων ανάμεσά τους και να μην εμποδίζονται, αλλά να επιτρέπουν τις κινήσεις τους από τα διάφορα όργανα που βρίσκονται τοποθετημένα σ' αυτές.

- Να διασφαλιστεί σε κάθε περίπτωση η στεγανότητα του στελέχους της βαλβίδα προς το ηλεκτρολογικό της μέρος.

Ο ηλεκτρολογικός πίνακας (ερμάριο τοποθέτησης του controller καθώς και των ηλεκτρολογικών διατάξεων και εξαρτημάτων) να τοποθετείται σε ύψος 1,60m περίπου από το έδαφος.

Οι ακροδέκτες των καλωδίων να γαλβανίζονται και όχι να τοποθετούνται στους ακροδέκτες τους καρφιά.

- ο Οι διαστάσεις του πίνακα της κλεμοσειράς να είναι μεγαλύτερων διαστάσεων και η κλεμοσειρά να είναι κατακόρυφα τοποθετημένη.
- ο Οι ασφάλειες και οι ηλεκτρονόμοι (ρελλέ) να τοποθετηθούν σε χωριστό μέρος του πίνακα (ο πίνακας να έχει δύο χώρους με ένα πορτάκι).

Να είναι σαφής η ένδειξη κάθε καλωδίου για κάθε όργανο.

Να υπάρχουν αισθητήρια επαφής θερμοκρασίας προσαγωγής / επιστροφής πρωτεύοντος.

Οι διαστάσεις των ρακόρ στα στόμια πρωτεύοντος / δευτερεύοντος των εναλλακτών θερμότητας να είναι και οι τέσσερις ίδιες για λόγους συμβατότητας με την υφιστάμενη υποδομή.

ΝΑ ΣΤΑΛΛΟΥΝ ΕΓΚΑΙΡΩΣ ΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ Θ/Υ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΙ ΕΝΑΣ ΠΡΟΤΥΠΟΣ Θ/Υ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, ΕΠΙ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 1)

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ

(οι πτώσεις πίεσης θα μετρηθούν με τα φίλτρα καθαρά, τις δικλείδες σε θέση ανοιχτή και στις ονομαστικές παροχές)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΘΕΡΜΙΚ.ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ (Mcal/h)	20	40	60	80	100
Παροχή πρωτεύοντος (m ³ /h)	0,42	0,85	1,2	1,6	2,10
Παροχή δευτερεύοντος (m ³ /h)	1,05	2,08	3,1	4,2	5,21
Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης (bar) πρωτεύοντος εναλλάκτη	0.10	0.10	0,10	0,10	0,10
Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης (bar) δευτερεύοντος εναλλάκτη	0.10	0.10	0,15	0,20	0,20
Πτώση πίεσης στη ρυθμιστική βαλβίδα (bar)	0.30	0.30	0,30	0,30	0,30
Πτώση πίεσης στη βαλβίδα διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης και περιορισμού ροής (bar) (ελάχιστη)	0.20	0.20	0,20	0,20	0,20
Τυποποιημένη διάμετρος σύνδεσης στο σύστημα Τηλεθέρμανσης DN (mm)	25	25	25	32	32
Τυποποιημένη διάμετρος σύνδεσης στο σύστημα του κτιρίου	32	32	32	40	40
Μέγιστη επιτρεπόμενη ολική πτώση πίεσης πρωτεύοντος	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Μέγιστη επιτρεπόμενη ολική πτώση πίεσης δευτερεύοντος	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20

Η Ελάχιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ροής πρωτεύοντος στοιχείου εναλλαγής θα πρέπει να είναι ≥ 1 m/s για λόγους αποφυγής επικαθίσεων.

Το Περιθώριο αύξησης ισχύος (margin factor) του στοιχείου εναλλαγής των προτεινόμενων υποσταθμών θα πρέπει να είναι $\geq 12\%$.

2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Ο θερμικός υποσταθμός, ανάλογα με το μέγεθός του και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά, όπως αυτά καθορίζονται στο Κεφάλαιο 1 περί Γενικών απαιτήσεων, θα φέρει εναλλάκτη κατάλληλης επιφάνειας και αντοχής ώστε να προσδίδεται κάθε φορά το απαιτούμενο θερμικό φορτίο στις ονομαστικές (λειτουργικές) συνθήκες.

Ο εναλλάκτης αυτός θα είναι **τύπου καθαρής αντιρροής, θερμοκρασιακών χαρακτηριστικών πρωτεύοντος 115°C/65°C και δευτερεύοντος 60°C/80°C**. Θα είναι στο σύνολό του (πρωτεύον - δευτερεύον) ονομαστικής πίεσης PN 25bar και μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 130°C. Οι παροχές των δύο ρευμάτων της διεργασίας καθορίζονται στον Πίν. 1 του Κεφαλαίου 1.

Ο εναλλάκτης θα είναι **τύπου επαλλήλων πλακών, μη διαιρούμενος (Brazed Plate Heat Exchanger)** με τις πλάκες κατάλληλα συναρμολογημένες και συγκολλημένες μεταξύ τους.

Οι διαστάσεις των πλακών και ο αριθμός τους θα είναι κατά τέτοιο τρόπο επιλεγμένα ώστε:

- να αποδίδεται το ονομαστικό φορτίο στις ονομαστικές λειτουργικές συνθήκες,
- να καλύπτεται η απαίτηση μέγιστης επιτρεπόμενης πτώσης πίεσης στα δύο κυκλώματα του θερμικού υποσταθμού,
- να καλύπτεται η απαίτηση μέγιστων επιτρεπόμενων γενικών διαστάσεων θερμικού υποσταθμού, έστω και αν ο εναλλάκτης τοποθετηθεί με την μεγάλη του διάσταση κάθετη.

Οι πλάκες του εναλλάκτη θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316 ή άλλης, αποδεδειγμένα καλύτερης για τις συγκεκριμένες λειτουργικές συνθήκες.

Η σύνδεση του εναλλάκτη με τις σωληνώσεις του θερμικού υποσταθμού θα είναι λυόμενη με ρακόρ για την δυνατότητα εξάρμωσης του. Οι φλάντζες και τα παρεμβύσματα θα είναι σύμφωνα με τις ιδιαίτερες προδιαγραφές της μελέτης αυτής.

Οι εναλλάκτες μεγάλου μεγέθους και βάρους θα φέρουν στο σώμα τους κατάλληλες υποδοχές για στερέωση αυτών ανεξάρτητα από τη διασύνδεση με τους σωλήνες των κυκλωμάτων και παραλαβή του φορτίου από το πλαίσιο του υποσταθμού.

Στον εναλλάκτη θα είναι τυπωμένα ανάγλυφα και σε εμφανή θέση τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία :

- Εργοστάσιο κατασκευής.
- Έτος κατασκευής.
- Τύπος εναλλάκτη.
- Κωδικός παραγωγής.
- Ονομαστική θερμική ισχύς (KW).
- Ονομαστικές θερμοκρασίες κυκλωμάτων (°C).
- Πιέσεις και θερμοκρασίες δοκιμής.
- Ονομαστικές πιέσεις (bar).
- Υλικό κατασκευής πλακών.
- Υλικό συγκόλλησης πλακών.

Ο εναλλάκτης θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι έχει υποστεί τους ελέγχους που επιβάλλονται, σύμφωνα και με τα όσα ορίζονται στο Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 10204, όπως και να συνοδεύεται από πιστοποιητικά παραλαβής των υλικών από τα οποία έχει κατασκευασθεί. Επιπλέον θα πρέπει να προσκομισθεί διάγραμμα και τεύχος υπολογισμού όπου από τους υπολογισμούς και με κατάλληλες καμπύλες θα φαίνεται η θερμική συμπεριφορά και απόδοση του εναλλάκτη σε διαφορετικές λειτουργικές καταστάσεις θερμοκρασιών και παροχών των δύο ρευμάτων.

Ο προμηθευτής των θερμικών υποσταθμών θα πρέπει να προσκομίσει κατά την προσφορά του πλήρη τεχνική έκθεση - πρόταση για την προληπτική συντήρηση-καθαρισμό του εναλλάκτη, διατυπωμένη και υπογεγραμμένη από τον κατασκευαστή αυτού.

Στην έκθεση αυτή θα αναφέρεται η μεθοδολογία καθαρισμού των επικαθήσεων στον εναλλάκτη με χρήση κατάλληλων χημικών μέσων (π.χ. αδρανών οξέων) και η εξουδετέρωση αυτών στη συνέχεια για την απόρριψή τους στο περιβάλλον (αποχέτευση), η τοξικότητα των χημικών μέσων και τα μέτρα προστασίας του προσωπικού καθαρισμού από αυτά.

Ο εναλλάκτης θα πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001), πιστοποιητικό καταλληλότητας CE καθώς και πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC που αφορά εξοπλισμό υπό πίεση.

ΕΓΓΡΑΦΑ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	
A.	ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
1.	Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής των στοιχείων εναλλαγής (EN ISO 9001:2015)
2.	Έγγραφο Πιστοποιητικού καταλληλότητας CE σε συμμόρφωση με την οδηγία PED 97/23/EC που αφορά εξοπλισμό υπό πίεση.

3.	Τεχνικό εγχειρίδιο με την περιγραφή καθώς και σχέδια του κατασκευαστή των ενσωματούμενων στοιχείων εναλλαγής στα οποία θα αποτυπώνονται κατ' ελάχιστο ο προτεινόμενος τύπος, οι διαστάσεις, τα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά, τα υλικά κατασκευής πλακών και συνδετικού υλικού, οι λεπτομέρειες σύνδεσης, ο αριθμός πλακών, τα υλικά κατασκευής, η χωρητικότητα του εναλλάκτη σε νερό, οι μέγιστες επιτρεπόμενες από τον κατασκευαστή παροχές καθώς και οι βασικές παράμετροι υπολογισμού και απόδοσης φορτίου.
4	Αναλυτικό φύλλο με τις παραδοχές και τα αποτελέσματα υπολογισμού για την κάθε κατηγορία ισχύος, όπου θα τεκμηριώνονται η απόδοση του φορτίου, οι παροχές, ταχύτητες ροής, οι απώλειες πίεσης σε πρωτεύον δευτερεύον, το περιθώριο αύξησης ισχύος (margin factor), ο συντελεστής επικαθίσεων, η συνολική επιφάνεια εναλλαγής
5	Κατάλληλο λογισμικό προερχόμενο από τον κατασκευαστή των στοιχείων εναλλαγής το οποίο θα επιτρέπει τον έλεγχο απόδοσης των προσφερόμενων στοιχείων
6	Τεχνική έκθεση - πρόταση για την προληπτική συντήρηση - καθαρισμό του εναλλάκτη, διατυπωμένη και υπογεγραμμένη από τον κατασκευαστή αυτού.
7	Εγγύηση καλής λειτουργίας (>= 2 ετών)
8	Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή ότι το προϊόν εξακολουθεί να παράγεται και να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή κατά τον χρόνο της προσφοράς.
9	Εγγραφές δεσμεύσεις του προμηθευτή για την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών στοιχείων για ελάχιστη χρονική διάρκεια 10 ετών
B.	ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
10	Πιστοποιητικό υδραυλικής δοκιμής κατά EN 10204: 2015 (3.1B)
11	Πιστοποιητικό λειτουργικού ελέγχου (Inspection Release note)

3. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΟΔΟΣ ΔΙΚΛΕΙΔΑ (ΒΑΛΒΙΔΑ) ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Η εν λόγω δικλείδα θα ρυθμίζει και θα περιορίζει το φορτίο βοηθούμενη από κατάλληλο ηλεκτροκινητήρα, μέσω σημάτων από τον προγραμματιστή λειτουργίας, το θερμικό φορτίο του υποσταθμού. Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε δίκτυα υπέρθερμου νερού, μονής έδρας μεταλλικής ή ελαστικής στεγανοποίησης ανάλογα με την διάμετρο της δικλείδας με ενσωματωμένη διάταξη ασφαλείας ηλεκτροκινητήρα (fail safety action) σε συμμόρφωση με το πρότυπο DIN EN 14597 για τον ηλεκτροκινητήρα.

Θα αποτελείται από την κυρίως δικλείδα και το ηλεκτροκίνητο μηχανισμό ενεργοποίησης αυτής και θα είναι δίοδος.

Θα είναι ονομαστικής πίεσης PN 25bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 150°C και τιμής KVS ανάλογα και με το μέγεθος του θερμικού υποσταθμού σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα. Τονίζεται ότι η τελική τιμή Kvs της ρυθμιστικής βαλβίδας δεν θα υπερβαίνει την τιμή του πίνακα 2 πλέον του 5% για τα υπάρχοντα μεγέθη, ώστε να διατηρηθεί η ρυθμιστική ικανότητα της βαλβίδας στο κύκλωμα ελέγχου, κάτι που θα φαίνεται στην προσφορά του διαγωνιζομένου.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 2

<u>ΜΕΓΕΘΟΣ ΘΕΡΜ. ΥΠΟΣΤ.</u>	<u>ΤΙΜΗ KVS (m³/h)</u>
Q20	0.76
Q40	1.55
Q60	2,3

Q80	3,1
Q100	3,84

Θα συνδεθεί στο πρωτεύον κύκλωμα του θερμικού Υ/Σ σύμφωνα και με το συνημμένο μονογραμμικό σχέδιο του θερμικού υποσταθμού TK-212010.

Θα είναι δικλείδα με έδρα, λυόμενης σύνδεσης με ρακόρ. Οι ωτίδες και τα παρεμβύσματα θα είναι σύμφωνα με τις ιδιαίτερες προδιαγραφές της μελέτης αυτής.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι από ορείχαλκο (CuSn5 Zn Pb - WN 2.1096) ή από σφαιροειδή χυτοσίδηρο με γραφίτη ποιότητας τουλάχιστον GGG-38 ή από χυτοχάλυβα ποιότητας τουλάχιστον GS-45.5.

Η έδρα της βαλβίδας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατάλληλης ποιότητας SS 1.4305 και μορφής κώνου τέτοιας ώστε η χαρακτηριστική της βαλβίδας να είναι λογαριθμική (ισοποσοστιάια). Η απαίτηση αυτή της χαρακτηριστικής καμπύλης της βαλβίδας θα φαίνεται σε πειραματικά πιστοποιημένο διάγραμμα (παροχή % - διαδρομή %), που θα προσκομιστεί από τον κατασκευαστή της βαλβίδας, σε σχέση και με την ρυθμιστική ικανότητα αυτής στο κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού.

Το στέλεχος της βαλβίδας θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο ώστε να προσαρμόζεται σ' αυτό ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός ενεργοποίησης.

Οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι (O-ring) του στελέχους της βαλβίδας θα είναι κατάλληλοι για τις συνθήκες λειτουργίας σε ονομαστικές πιέσεις (25bar) και θερμοκρασίες (έως 150°C).

Η βαλβίδα αυτή θα είναι ικανή να λειτουργήσει σε διαφορική πίεση επ' αυτής τουλάχιστον 20 bar για διαμέτρους μέχρι DN 25 και 12bar για διαμέτρους από DN 32 μέχρι DN 50. Θα είναι χαμηλών επιπέδων θορύβου (Ακουστικός συντελεστής βαλβίδας $\zeta=0.4-0.7$ κατά VDMA 24422) στις αναφερόμενες συνθήκες όπου η συνολική διάταξη ρύθμισης θα έχει τη δυνατότητα περιορισμού της ονομαστικής ροής (αυτής που περιγράφεται στον Πίν. 1) μέχρι και στο 40% αυτής.

Θα έχει ικανότητα στεγανότητας σε θέση κλειστή το πολύ μέχρι 0.05% της τιμής KVS, για την παραπάνω αναφερόμενη διαφορική πίεση.

Στο σώμα της βαλβίδας θα παριστάνεται ανάγλυφα το βέλος σωστής φοράς της ροής καθώς επίσης θα αναγράφονται ανεξίτηλα τα εξής τουλάχιστον χαρακτηριστικά :

- Τύπος βαλβίδας.
- Εργοστάσιο κατασκευής.
- Ονομαστική διάμετρος.
- Ονομαστική πίεση.
- Τιμή KVS (m³/h).

Τα υλικά κατασκευής της θα είναι κατάλληλα για το νερό της τηλεθέρμανσης που περιγράφεται στο Κεφάλαιο 1.

Η εγκατάσταση της βαλβίδας θα γίνει σύμφωνα με τις ιδιαίτερες υποδείξεις και οδηγίες του κατασκευαστή αυτής.

Οι επιφάνειες κλεισίματος και στεγανώσεως της βαλβίδας να είναι απολύτως στεγανές θα πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλη αντίσταση σε φθορά από τριβή, μηχανική φθορά από ροή και φθορά από ξένα σώματα.

Η βαλβίδα θα πρέπει να είναι συναρμολογημένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε η συντήρησή της να είναι εύκολη.

Θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι έχει υποστεί τους ελέγχους που επιβάλλονται, σύμφωνα και με τα όσα ορίζονται στο Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 10204, όπως και να συνοδεύεται από πιστοποιητικά παραλαβής των υλικών από τα οποία έχει κατασκευασθεί. Ο κατασκευαστής της δικλείδας θα συμμορφώνεται με το πρότυπο ISO

9001:2015 για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας. Η δικλείδα θα φέρει πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και θα συμμορφώνεται με την Ευρωπαϊκή οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση 97/23/EC.

Το στέλεχος της βαλβίδας θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο ώστε να προσαρμόζεται σ' αυτό ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός με τρόπο που θα είναι πολύ απλή η αποσυναρμολόγησή του από την βαλβίδα και δεν θα απαιτείται ιδιαίτερο στήριγμα για τον μηχανισμό παρά αυτός θα φέρεται επ' αυτής.

Ο αξονίσκος του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού θα συνδέεται με το στέλεχος της βαλβίδας μέσω λυόμενου συνδέσμου, ικανού να μεταφέρει τουλάχιστον 1.5 φορά την μέγιστη δύναμη έλξεως που επιβάλλεται σ' αυτόν από τον αξονίσκο του ηλεκτροκινητήρα.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα αποτελείται από μονοφασικό βηματικό ηλεκτροκινητήρα (230Va.c./50Hz), χωρίς να απαιτεί συντήρηση στον μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης και κατάλληλο μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης επί του αξονίσκου (μειωτήρας), ροπής ικανής να κινήσει την βαλβίδα στις δυσμενέστερες λειτουργικές συνθήκες και με αξονική δύναμη στον άξονα (γραμμικής μορφής) όχι μικρότερη από 500 N.

Η όλη διάταξη του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού θα φέρεται εντός κατάλληλου πλαστικού κιβωτίου με δυνατότητα αποσυναρμολόγησής του, ελάχιστου βαθμού προστασίας IP54 σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 60529. Θα έχει την ικανότητα συνεχούς λειτουργίας στο θερμοκρασιακό εύρος από 0ο έως και 45° C τουλάχιστο. Η κλάση προστασίας του ηλεκτροκινητήρα θα είναι Class II κατά EN 61140, η κατηγορία υπερφόρτισης θα είναι Class II κατά EN 60664 και τέλος θα συμμορφώνεται ως προς τις απαιτήσεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας κατά τα πρότυπα EN 61000 και EN 61326.

Επί του παραπάνω κιβωτίου θα αναγράφονται ανεξίτηλα τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία :

- *Εργοστάσιο κατασκευής.*
- *Τύπος μηχανισμού.*
- *Τάση λειτουργίας.*
- *Ισχύς ηλεκτροκινητήρα.*
- *Βαθμός προστασίας.*

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα έχει δύο οριακούς διακόπτες θέσεως για κάθε θέση (ανοικτή - κλειστή), για την αυτόματη στάση του μετά από πλήρες άνοιγμα ή πλήρες κλείσιμο της βαλβίδας. Η θέση των οριακών θα είναι ρυθμιζόμενη και θα μπορεί να μεταβάλλεται εξωτερικά. Οι δύο οριακοί ανά θέση θα είναι σε σειρά συνδεδεμένοι έτσι ώστε εάν δεν τεθεί εκτός λειτουργίας ο ηλεκτροκινητήρας από τον πρώτο τερματικό να επενεργεί ο δεύτερος.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα φέρει κατάλληλο στυπιοθλίπτη για την σύνδεσή του με τον προγραμματιστή λειτουργίας και την εξασφάλιση έτσι της κίνησης του κινητήρα δεξιά ή αριστερά (ανοικτή ή κλειστή θέση βαλβίδας).

Η διάταξη ηλεκτροκίνητου μηχανισμού θα είναι τέτοια ώστε ο χρόνος πλήρους ανοίγματος ή πλήρους κλεισίματος της βαλβίδας να μην είναι **μεγαλύτερος από 35-70 sec ανάλογα με την θερμική ισχύ του υποσταθμού.**

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα έχει τη δυνατότητα να συγκρατεί τη βαλβίδα σε οποιαδήποτε ενδιάμεση θέση της διαδρομής της. Σε περίπτωση διακοπής της τάσης τροφοδοσίας από το δίκτυο η βαλβίδα θα ΚΛΕΙΝΕΙ στη θέση 0 με τη βοήθεια κατάλληλου μηχανισμού. Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα είναι πιστοποιημένος ως σύνολο με τη βαλβίδα από οργανισμό πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 14597. Κατά την

υποβολή της προσφοράς θα πρέπει να αναφέρεται τουλάχιστον ο σχετικός αριθμός πιστοποίησης ή να προσκομισθεί αντίγραφο του πιστοποιητικού.

Η χειροκίνητη λειτουργία της βαλβίδας στη περίπτωση απώλειας τάσης του δικτύου θα πρέπει να αποκλείεται αλλά να μπορεί να γίνεται μέσω του ρυθμιστή μόνο όταν θα υπάρχει τάση τροφοδοσίας του θερμικού υποσταθμού από το δίκτυο.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα φέρει και τερματικό ροπής τόσο κατά το άνοιγμα αυτού, όσο και κατά το κλείσιμο. Ο τερματικός ροπής θα επενεργεί μετά τους αντίστοιχους τερματικούς λειτουργίας και θα θέτει εκτός λειτουργίας τον ηλεκτροκινητήρα αν υπάρχει πρόβλημα στους τερματικούς λειτουργίας έτσι ώστε να μην καταστρέφεται ο μηχανισμός μετάδοσης της κίνησης του ηλεκτροκινητήρα και να αποφεύγεται η υπερφόρτιση του.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα φέρει κατάλληλη ένδειξη ανοίγματος από όπου θα είναι δυνατόν να φαίνεται και να ελέγχεται και η θέση του βάκτρου της βαλβίδας.

Ο ηλεκτροκινητήρας της δικλείδας θα φέρει διάταξη ασφαλείας (safety action) σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 14597

Η ηλεκτροκίνητη δικλείδα ρύθμισης φορτίου θα συνοδεύεται από μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό σχέδιο όπου θα αποτυπώνονται τα επί μέρους εξαρτήματα των μερών αυτής καθώς και τους κωδικούς παραγγελίας (part list numbers). Ο προμηθευτής υποχρεούται να δεσμευτεί εγγράφως για την διάθεση των επί μέρους εξαρτημάτων για ελάχιστο χρονικό διάστημα 10 ετών ώστε να είναι εφικτή η συντήρηση των δικλείδων. Ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας της διάταξης θα είναι 2 έτη.

Η ηλεκτροκίνητη δικλείδα ρύθμισης φορτίου και ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001) και πιστοποιητικό καταλληλότητας CE. Η δικλείδα επιπρόσθετα θα συνοδεύεται και από πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC που αφορά εξοπλισμό υπό πίεση.

ΕΓΓΡΑΦΑ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (Ηλεκτροκίνητη Δικλείδα – Σώμα)

A.	ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
1	Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής των στοιχείων εναλλαγής (EN ISO 9001:2015)
2	Έγγραφο Πιστοποιητικού καταλληλότητας CE σε συμμόρφωση με την οδηγία PED 97/23/EC που αφορά εξοπλισμό υπό πίεση.
3	Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την απαιτούμενη κλάση στεγανοποίησης κατά IEC60534-4 ή ισοδύναμου προτύπου
4	Τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων δικλείδων με αναφορά στον τύπο αυτών για την κάθε κατηγορία ισχύος θερμικού υποσταθμού και μηχανολογικού σχεδίου / σκαριφήματος
5	Διάγραμμα Πίεσης – Θερμοκρασίας των προσφερόμενων δικλείδων
6	Διάγραμμα μεταβολής πτώσης πίεσης Δρ – Παροχής της δικλείδας
7	Φύλλο υπολογισμού και τεκμηρίωσης της μέγιστης εμφανιζόμενης πτώσης πίεσης
9	Χαρακτηριστική καμπύλη μεταβολής του φορτίου (παροχή % - διαδρομή %) του κατασκευαστή
10	Εγγύηση καλής λειτουργίας (>= 2 ετών)
11	Κατάλογος (Parts list) των ανταλλακτικών μερών των προσφερόμενων δικλείδων

12	Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή ότι το προϊόν εξακολουθεί να παράγεται και να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή κατά τον χρόνο της προσφοράς του.
13	Έγγραφο δέσμευση του προμηθευτή για την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών εξαρτημάτων για ελάχιστη χρονική διάρκεια 10 ετών

4. ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΜΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ / ΕΛΕΓΧΟ ΡΟΗΣ

Η εν λόγω βαλβίδα θα είναι δίοδος αυτοενεργοποιούμενος ρυθμιστής-ελεγκτής, δηλαδή θα λειτουργεί χωρίς βοηθητική ενέργεια, παρά μόνο με μεταβολή της διαφορικής πίεσης, μέσω κατάλληλων διατάξεων.

Θα αποτελείται από την κυρίως βαλβίδα, τη διάταξη περιορισμού ροής (flow limiter) και τον ρυθμιζόμενο ενεργοποιητή διαφορικής πίεσης με τα παρελκόμενα αυτού και θα συνδεθεί στο πρωτεύον κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού σύμφωνα και με το συνημμένο σχ. 1.

Θα είναι ονομαστικής πίεσης PN 25bar, επιτρεπόμενης μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 150°C και τιμής KVS ανάλογα με το μέγεθος του υποσταθμού και σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 3

ΜΕΓΕΘΟΣ ΘΕΡΜ. ΥΠΟΣΤ.	ΤΙΜΗ KVS (m ³ /h)
Q20	1.00
Q40	1.9
Q60	2,9
Q80	3,8
Q100	4,7

Θα είναι βαλβίδα με έδρα, λυόμενης σύνδεσης με ρακόρ. Οι ωτίδες και τα παρεμβύσματα θα είναι σύμφωνα με τις ιδιαίτερες προδιαγραφές της μελέτης αυτής.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι από ορείχαλκο ποιότητας τουλάχιστον CuSn5ZnPb (WN 2.1096) ή σφαιροειδή χυτοσίδηρο με γραφίτη, ποιότητας τουλάχιστον GGG-38 ή από χυτοχάλυβα ποιότητας τουλάχιστον GS-45.5.

Η έδρα της βαλβίδας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατάλληλης ποιότητας SS 1.4305 και μορφής κώνου, τέτοιας ώστε η χαρακτηριστική της βαλβίδας να είναι γραμμική ή λογαριθμική, κάτι που θα πιστοποιείται με την προσκόμιση διαγράμματος (παροχή % - διαδρομή %) από τον κατασκευαστή της βαλβίδας. Από ανοξείδωτο χάλυβα θα είναι επίσης ελατήριο.

Το στέλεχος της βαλβίδας θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να προσαρμόζεται σ' αυτό ο ενεργοποιητής διαφορικής πίεσης.

Οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι (O-ring) του στελέχους της βαλβίδας θα είναι κατάλληλοι για τις συνθήκες λειτουργίας σε ονομαστικές πιέσεις 25 bar και θερμοκρασίας 150°C.

Η βαλβίδα αυτή θα είναι ικανή να λειτουργήσει σε μέγιστη επιτρεπόμενη διαφορική πίεση επ' αυτής τουλάχιστον 20 bar εκατέρωθεν. Θα είναι χαμηλών επιπέδων θορύβου (ακουστικός συντελεστής βαλβίδας 0.4-0.7 κατά VDMA 24422) στις αναφερόμενες συνθήκες όπου η συνολική διάταξη ρύθμισης θα έχει τη δυνατότητα περιορισμού της ονομαστικής ροής (αυτής που περιγράφεται στον Πίν. 1) μέχρι και στο 40% αυτής.

Θα έχει ικανότητα στεγανότητας σε θέση κλειστή το πολύ μέχρι 0.05% της τιμής KVS για την παραπάνω αναφερόμενη διαφορική πίεση.

Στο σώμα της βαλβίδας θα παριστάνεται ανάγλυφα το βέλος φοράς της ροής και θα αναγράφονται ανεξίτηλα τα εξής τουλάχιστον χαρακτηριστικά :

- Τύπος βαλβίδας.
- Εργοστάσιο κατασκευής.
- Ονομαστική διάμετρος.
- Ονομαστική πίεση.
- Τιμή KVS (m^3/h).
- Εύρος ρύθμισης περιοριστή ροής.

Τα υλικά κατασκευής της θα είναι κατάλληλα για το νερό της τηλεθέρμανσης που περιγράφεται στο Κεφάλαιο 1.

Θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό ελατηρίου, ώστε η βαλβίδα να βρίσκεται σε ελεύθερη θέση "ανοιχτή".

Ο ενεργοποιητής διαφορικής πίεσης θα αποτελείται από κατάλληλο διαιρούμενο δοχείο με μεμβράνη, διάταξη ελατηρίου και στέλεχος άξονα, έτσι ώστε να προσαρμόζεται ομοαξονικά με το στέλεχος της βαλβίδας, το οποίο και θα πιέζει σε αύξηση της διαφορικής πίεσης. Τα υλικά και η κατασκευή του θα είναι για ονομαστική πίεση PN 25bar.

Θα φέρει τις κατάλληλες υποδοχές για τη σύνδεση των σωληνίσκων μετάδοσης της πίεσης από τις θέσεις ελέγχου (θέση χαμηλής και θέση υψηλής πίεσης). Οι σωληνίσκοι θα είναι κατάλληλοι για τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας της εγκατάστασης.

Το αισθητήριο υψηλής πίεσης θα εγκατασταθεί ανάντι της ηλεκτροκίνητης ρυθμιστικής βαλβίδας ενώ το αισθητήριο χαμηλής πίεσης θα είναι ενσωματωμένο στην έδρα της βαλβίδας αυτής (σταθερό ΔΡ στην ηλεκτροκίνητη και στον περιοριστή ροής).

Η διαφορική πίεση της περιοχής ελέγχου (ΔΡ set-point) θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης μεταξύ των τιμών 0,2 - 1,0bar με δυνατότητα μεταβολής του από τον χρήστη. Η μεταβλητή περιοχή ελέγχου επιτυγχάνεται μέσω διάταξης προέντασης με ελατήριο. Ο προμηθευτής θα καταθέσει κλίμακα ρύθμισης-προέντασης για τη συγκεκριμένη διάταξη. Η ρύθμιση θα επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλου κοχλία, ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα, μέσω οπής, να ασφαλίζει με μολυβδοσφραγίδα στη θέση προρύθμισης.

Η βαλβίδα θα είναι αυτορυθμιζόμενη και έχει τη δυνατότητα να κλείνει με αύξηση της διαφορικής πίεσης.

Η εγκατάσταση της βαλβίδας θα γίνει σύμφωνα με τις ιδιαίτερες υποδείξεις και οδηγίες του κατασκευαστή αυτής, οπωσδήποτε όμως σε θέση κατακόρυφη προς τα κάτω, σύμφωνα και με το σχέδιο.

Οι επιφάνειες κλεισίματος και στεγανώσεως της βαλβίδας θα πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλη αντίσταση σε φθορά από τριβή, μηχανική φθορά από ροή και φθορά από ξένα σώματα.

Η βαλβίδα θα πρέπει να είναι έτσι συναρμολογημένη ώστε η συντήρησή της να είναι εύκολη και σχετικά απλή.

Η βαλβίδα θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι έχει υποστεί τους ελέγχους που επιβάλλονται, σύμφωνα και με τα όσα ορίζονται στο DIN50049/EN 1024, όπως και να συνοδεύεται από πιστοποιητικά παραλαβής των υλικών από τα οποία έχει κατασκευαστεί βάση του προαναφερόμενου προτύπου.

Για την επίτευξη του περιορισμού ροής η βαλβίδα αυτή θα φέρει διάταξη στραγγαλισμού (δεύτερη έδρα) απέναντι από την κύρια έδρα, η οποία θα ρυθμίζεται στην σταθερή επιθυμητή θέση, μέσω κατάλληλης χειροκίνητης διάταξης (εξωτερικής). Η έδρα και η συνολική διάταξη θα είναι υλικών και ικανότητας στεγανοποίησης του στελέχους ρύθμισης όμοιων με αυτά της υπόλοιπης διάταξης. Η διάταξη στραγγαλισμού θα βρίσκεται εντός της περιοχής διατήρησης σταθερού ΔΡ της ηλεκτροκίνητης βαλβίδας (0,2 – 1,0 bar).

Η ικανότητα περιορισμού ροής θα είναι τέτοια, ώστε η ονομαστική παροχή του κάθε μεγέθους θερμικού υποσταθμού να περιορίζεται μέχρι και το 40% αυτής, με τα επίπεδα θορύβου διατηρούμενα χαμηλά και χωρίς προβλήματα μηχανικών ταλαντώσεων ή ταλαντώσεων ρύθμισης.

Η ρυθμιστική δικλείδα διαφορικής πίεσης θα συνοδεύεται από μηχανολογικό όπου θα αποτυπώνονται τα επί μέρους εξαρτήματα των μερών αυτής καθώς και τους κωδικούς παραγγελίας (part list numbers). Ο προμηθευτής υποχρεούται να δεσμευτεί εγγράφως για την διάθεση των επί μέρους εξαρτημάτων για ελάχιστο χρονικό διάστημα 10 ετών ώστε να είναι εφικτή η συντήρηση της.

Η ρυθμιστική δικλείδα διαφορικής πίεσης θα πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001:2015) και πιστοποιητικό καταλληλότητας CE καθώς και από πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC που αφορά εξοπλισμό υπό πίεση.

ΕΓΓΡΑΦΑ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ & ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΡΟΗΣ	
A.	ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
1	Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής των στοιχείων εναλλαγής (EN ISO 9001:2015)
2	Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE & συμμόρφωσης με την Ευρωπαϊκή Οδηγία PED 97/23/EC για εξοπλισμό υπό πίεση
3	Τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή με την περιγραφή και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων βαλβίδων καθώς και τις οδηγίες εγκατάστασης
4	Κατάλογος ανταλλακτικών επί μηχανολογικού σχεδίου / σκαριφήματος (part list numbers)
5	Σχέδιο – σκαρίφημα & διαστάσεις του εξαρτήματος
6	Φύλλο υπολογισμού και διαστασιολόγησης των ρυθμιστικών δικλίδων
7	Διάγραμμα Πίεσης – Θερμοκρασίας για τα επιλεχθέντα υλικά κατασκευής
8	Εγγύηση καλής λειτουργίας (>= 2 ετών)
9	Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή ότι το προϊόν εξακολουθεί να παράγεται και να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή κατά τον χρόνο της προσφοράς.
10	Έγγραφο δέσμευση του προμηθευτή και για την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών εξαρτημάτων για ελάχιστη χρονική διάρκεια 10 ετών

5. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΟΔΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΑΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Ο ηλεκτροκινητήρας της δικλείδας θα είναι μονοφασικός (220Va.c./50Hz) και με κατάλληλο μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης επί του αξονίσκου (μειωτήρας), ελάχιστης δύναμης στον άξονα της βαλβίδας στις δυσμενέστερες λειτουργικές συνθήκες όχι μικρότερη από 460 N. Η όλη διάταξη του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού θα φέρεται εντός κατάλληλου πλαστικού κιβωτίου με δυνατότητα αποσυναρμολόγησής του, ελάχιστου βαθμού προστασίας IP54. Επί του παραπάνω κιβωτίου θα αναγράφονται ανεξίτηλα τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία :

- Εργοστάσιο κατασκευής.
- Τύπος μηχανισμού.
- Τάση λειτουργίας.
- Ισχύς ηλεκτροκινητήρα.
- Βαθμός προστασίας.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα έχει δύο οριακούς διακόπτες θέσεως για κάθε θέση (ανοικτή - κλειστή), για την αυτόματη στάση του μετά από πλήρες άνοιγμα ή πλήρες κλείσιμο της βαλβίδας. Η θέση των οριακών θα είναι ρυθμιζόμενη και θα μπορεί να μεταβάλλεται εξωτερικά. Οι δύο οριακοί ανά θέση θα είναι σε σειρά συνδεδεμένοι έτσι ώστε εάν δεν τεθεί εκτός λειτουργίας ο ηλεκτροκινητήρας από τον πρώτο τερματικό να επενεργεί ο δεύτερος.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα φέρει κατάλληλο βύσμα για την σύνδεσή του με τον προγραμματιστή λειτουργίας και την εξασφάλιση έτσι της κίνησης του κινητήρα δεξιά ή αριστερά (ανοικτή ή κλειστή θέση βαλβίδας).

Η διάταξη ηλεκτροκίνητου μηχανισμού θα είναι τέτοια ώστε ο χρόνος πλήρους ανοίγματος ή πλήρους κλεισίματος της βαλβίδας να κυμαίνεται από 35-70 sec ανάλογα με την διάμετρο της ηλεκτροκίνητης δικλείδας και την ισχύ του θερμικού υποσταθμού.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα έχει τη δυνατότητα να συγκρατεί τη βαλβίδα σε οποιαδήποτε ενδιάμεση θέση της διαδρομής της. Σε περίπτωση διακοπής της τάσης τροφοδοσίας από το δίκτυο ο κινητήρας θα θέτει αυτομάτως την βαλβίδα στη θέση ΚΛΕΙΣΤΗ με τη βοήθεια κατάλληλου μηχανισμού. Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα είναι πιστοποιημένος ως σύνολο με τη βαλβίδα από οργανισμό πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο DIN 32730. Κατά την υποβολή της προσφοράς θα πρέπει να αναφέρεται τουλάχιστον ο σχετικός αριθμός πιστοποίησης ή να προσκομισθεί αντίγραφο του πιστοποιητικού.

Η χειροκίνητη λειτουργία της βαλβίδας στη περίπτωση απώλειας τάσης του δικτύου θα πρέπει να αποκλείεται αλλά να μπορεί να γίνεται μέσω του ρυθμιστή μόνο όταν θα υπάρχει τάση τροφοδοσίας του θερμικού υποσταθμού από το δίκτυο.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα φέρει και τερματικό ροπής τόσο κατά το άνοιγμα αυτού, όσο και κατά το κλείσιμο. Ο τερματικός ροπής θα επενεργεί μετά τους αντίστοιχους τερματικούς λειτουργίας και θα θέτει εκτός λειτουργίας τον ηλεκτροκινητήρα αν υπάρχει πρόβλημα στους τερματικούς λειτουργίας έτσι ώστε να μην καταστρέφεται ο μηχανισμός μετάδοσης της κίνησης του ηλεκτροκινητήρα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα φέρει κατάλληλη ένδειξη ανοίγματος από όπου θα είναι δυνατόν να φαίνεται και να ελέγχεται και η θέση του βάκτρου της βαλβίδας.

Ο ηλεκτροκινητήρας της δικλείδας θα φέρει διάταξη ασφαλείας (safety action)

Ο ηλεκτροκινητήρας θα συνοδεύεται από μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό σχέδιο όπου θα αποτυπώνονται τα επί μέρους εξαρτήματα των μερών αυτής καθώς και τους κωδικούς παραγγελίας (part list numbers). Ο προμηθευτής υποχρεούται να δεσμευτεί εγγράφως για την διάθεση των επί μέρους εξαρτημάτων για ελάχιστο χρονικό διάστημα 10 ετών ώστε να είναι εφικτή η συντήρηση των δικλείδων.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001) και πιστοποιητικό καταλληλότητας CE.

ΕΓΓΡΑΦΑ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	
A.	ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
1	Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής των στοιχείων εναλλαγής (EN ISO 9001:2015)
2	Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE
3	Πιστοποίηση λειτουργίας safety action κατά EN 14597 ή ισοδύναμου προτύπου

4	Πιστοποίηση συμμόρφωσης κλάση προστασίας ηλεκτροκινητήρα κατά EN 61140 ή ισοδύναμου προτύπου
5	Πιστοποίηση κατηγορίας υπερφόρτισης κατά EN 60664 ή ισοδύναμου προτύπου
6	Πιστοποίηση συμμόρφωσης ως προς τις απαιτήσεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας κατά τα πρότυπα EN 61000 και EN 61326 ή ισοδύναμου προτύπου
7	Τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή με την περιγραφή και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων ηλεκτροκινητήρων
8	Σχέδιο – σκαρίφημα & διαστάσεις του εξαρτήματος
9	Σχέδιο ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας
10	Έγγραφο δεσμεύσεις του κατασκευαστή και προμηθευτή και για την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών εξαρτημάτων για ελάχιστη χρονική διάρκεια 10 ετών
11	Τεχνικό εγχειρίδιο οδηγιών προληπτικής συντήρησης και αποκατάστασης
12	Κατάλογος (Parts list) των ανταλλακτικών μερών του
13	Εγγύηση καλής λειτουργίας (>= 2 ετών)
14	Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή ότι το προϊόν εξακολουθεί να παράγεται και να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή κατά τον χρόνο της προσφοράς.

6. ΔΙΑΤΑΞΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ (controller)

Σαν διάταξη ρύθμισης και λειτουργίας του θερμικού υποσταθμού νοείται το σύνολο των συσκευών και στοιχείων εκείνων που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του θερμικού υποσταθμού και σαν σκοπό έχουν να εξασφαλίζουν συνεχώς την λειτουργία του θερμικού υποσταθμού στα επιθυμητά επίπεδα και εντός των θερμοκρασιακών περιοχών που έχουν προκαθορισθεί.

Θα αποτελείται από τον προγραμματιστή λειτουργίας (controller), που θα αποτελεί ηλεκτρονική συσκευή με ενσωματωμένο τον χρονοδιακόπτη, το αισθητήριο επαφής θερμοκρασίας προσαγωγής δευτερεύοντος, το αισθητήριο επαφής θερμοκρασίας προσαγωγής πρωτεύοντος, το αισθητήριο επαφής θερμοκρασίας επιστροφής πρωτεύοντος το αισθητήριο εξωτερικής θερμοκρασίας και το αισθητήριο εσωτερικού χώρου (σύνολο 5 αισθητήρια) κατάλληλα ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να λειτουργούν όπως ορίζεται στη συνέχεια.

Η διάταξη ρύθμισης του θερμικού υποσταθμού θα δέχεται ως σήματα την θερμοκρασία εξωτερικού χώρου, την θερμοκρασία εσωτερικού χώρου, την θερμοκρασία προσαγωγής στα θερμαντικά σώματα (προσαρμογή δευτερεύοντος), την θερμοκρασία προσαγωγής και επιστροφής νερού δικτύου τηλεθέρμανσης (δίκτυο πρωτεύοντος) και θα επεμβαίνει με συνεχή ρύθμιση P.I.D. στη λειτουργία του υποσταθμού, μέσω της ηλεκτροκίνητης ρυθμιστικής βαλβίδας, προκειμένου να ικανοποιήσει την καμπύλη ρύθμισης φορτίου και τις υπόλοιπες απαιτήσεις που αναφέρονται παρακάτω.

Τα παραπάνω σήματα θερμοκρασίας νερού στο πρωτεύον και δευτερεύον κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού θα λαμβάνονται από αισθητήρια θερμοκρασίας τύπου επαφής με τις ακόλουθες απαιτήσεις :

Αισθητήριο επαφής θερμοκρασίας προσαγωγής πρωτεύοντος τύπου επαφής αντίστασης κατάλληλο για εύρος μετρούμενης θερμοκρασίας 5°C έως +120°C κλάσης ακρίβειας Class B σύμφωνα με το πρότυπο EN 60751 και βαθμού προστασίας σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN 60529.

Αισθητήριο επαφής θερμοκρασίας επιστροφής πρωτεύοντος τύπου επαφής αντίστασης κατάλληλο για εύρος μετρούμενης θερμοκρασίας 5°C έως +100°C κλάσης ακρίβειας Class B σύμφωνα με το πρότυπο EN 60751 και βαθμού προστασίας σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN 60529.

Αισθητήριο επαφής θερμοκρασίας προσαγωγής δευτερεύοντος τύπου επαφής αντίστασης κατάλληλο για εύρος μετρούμενης θερμοκρασίας 5°C έως +100°C κλάσης ακρίβειας Class B σύμφωνα με το πρότυπο EN 60751 και βαθμού προστασίας σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN 60529.

Αισθητήριο εσωτερικού χώρου με δυνατότητα επιλογής χαμηλής, κανονικής λειτουργίας και χρονικού προγράμματος κατάλληλο για εσωτερικές θερμοκρασίες από 0°C έως 40°C και βαθμού προστασίας σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN 60529.

Κατά τον χρόνο προσφοράς τα προτεινόμενα αισθητήρια θα συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα προαναφερόμενα πρότυπα. Κατά τον χρόνο παράδοσης τα αισθητήρια θερμοκρασίας θα παραδοθούν βαθμονομημένα και διακριβωμένα για το εύρος και την ακρίβεια μέτρησης αυτών.

Τα αισθητήρια επαφής θα είναι γαλβανισμένα τα καλώδια επίσης να μην είναι με βίδες να είναι κουμπωτά και καλά δεμένα στην σωλήνα. Το αισθητήριο εσωτερικού χώρου θα φέρει επιπρόσθετα επιλογικό διακόπτη για κανονική λειτουργία θερμικού Υ/Σ, μειωμένη λειτουργία και λειτουργία μέσω του χρονοπρογράμματος, ενώ θα έχει τη δυνατότητα ρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας χώρου από 15°C μέχρι και 25°C.

Η διάταξη ρύθμισης και λειτουργίας του θερμικού υποσταθμού θα λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια 220-230 VA.C., 50Hz.

Επιπρόσθετα, σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοτήσεως, είτε από βλάβη και διακοπή του δικτύου της οικοδομής είτε από διακοπή που οφείλεται στη ΔΕΗ, ο προγραμματιστής ρύθμισης και λειτουργίας θα πρέπει να έχει την δυνατότητα (λ.χ. με μνημονικά στοιχεία - EPROM) να επαναλειτουργήσει ομαλά και μετά από 10 τουλάχιστον ώρες διακοπής της ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς επαναρύθμιση του χρονοδιακόπτη και όλων των λειτουργικών παραμέτρων. **Τονίζεται ότι η απαίτηση αυτή θα ελεγχθεί ιδιαίτερα κατά την παραλαβή των θερμικών Υ/Σ** και θα πρέπει οπωσδήποτε να περιλαμβάνεται έλεγχος συγκράτησης στοιχείων κατά την περίπτωση ελλείψεως τάσεως κατά την διενέργεια της λειτουργικής δοκιμής.

Η διάταξη ρύθμισης (controller) θα πρέπει να ικανοποιεί κατ' ελάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις:

1. Οι επιτρεπόμενες αποκλίσεις από την απαιτούμενη τιμή του ρυθμιζόμενου μεγέθους, που είναι η θερμοκρασία προσαγωγής του δευτερεύοντος πρέπει να είναι :
 - Μέγιστη μόνιμη επιτρεπόμενη απόκλιση ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας από την απαιτούμενη θερμοκρασία : $\pm 2^{\circ}\text{C}$.
 - Μέγιστη στιγμιαία διακύμανση από την απαιτούμενη τιμή : $\pm 5^{\circ}\text{C}$.Σημειώνεται ότι η απαιτούμενη τιμή θερμοκρασίας προσαγωγής δευτερεύοντος προκύπτει από την καμπύλη ρύθμισης.
2. Μεταβολή της κλίσης της ρυθμιστικής καμπύλης - συνάρτησης "εξωτερική θερμοκρασία T_{ex} - θερμοκρασία προσαγωγής δευτερεύοντος T_s ", ανάλογα και με τις ιδιαίτερες ανάγκες του κτιρίου, από καμπύλη ελάχιστης κλίσης μέχρι και καμπύλη μέγιστης κλίσης, με τιμές κλίσης καμπύλης από 0,4 έως και 3,2.
3. Παράλληλη μετατόπιση ρυθμιστικής καμπύλης οποιασδήποτε κλίσης μέχρι αύξησης ή ελάττωσης θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου κατά τουλάχιστον 5°C. Αντίστοιχα

παράλληλη μετατόπιση ρυθμιστικής καμπύλης για αύξηση ή ελάττωση της θερμοκρασίας του νερού προσαγωγής κατά 30°C.

4. Καθορισμός ορίου μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας νερού επιστροφής πρωτεύοντος, εντός εύρους 30°C έως 90°C και με δυνατότητα μεταβολής του παραπάνω ορίου ανάλογα με την επιλεγόμενη επιθυμητή ρυθμιστική καμπύλη θερμοκρασίας επιστροφής (αντιστάθμιση θερμοκρασίας επιστροφής), με τιμές κλίσης της καμπύλης αντίστοιχα από 0,4 έως και 3,2. Θα καθορίζεται ταυτόχρονα και η μέγιστη και ελάχιστη επιθυμητή τιμή της θερμοκρασίας επιστροφής
5. Καθορισμός μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας νερού προσαγωγής στα θερμαντικά σώματα, αλλά και καθορισμός ελάχιστης θερμοκρασίας νερού προσαγωγής στα θερμαντικά σώματα (εύρους και στις δύο περιπτώσεις: 30°C - 100°C).
6. Παράκαμψη του συστήματος αντιστάθμισης και συνεπώς κλείσιμο της ρυθμιστικής ηλεκτροβάνας για εξωτερική θερμοκρασία πάνω από ρυθμιζόμενη επιθυμητή εξωτερική θερμοκρασία (επιλογή επιθυμητή μέσω κατάλληλου προγραμματισμού).
7. Καθορισμός ελάχιστης επιθυμητής θερμοκρασίας χώρου (χαμηλή θερμοκρασία) μέχρι και 10°C χαμηλότερα από την κανονική θερμοκρασία χώρου.
8. Σύνδεση του προγραμματιστή με θερμοστοιχείο εσωτερικού χώρου, έτσι ώστε να γίνεται αυτόματα η παράλληλη μετατόπιση καμπύλης ρύθμισης.
9. Δυνατότητα ελέγχου, μέσω χειροκίνητης επιλογής, των βασικών λειτουργιών του ελεγκτή όπως επιλογή κανονικού ή μειωμένου προγράμματος, χρονοπρογράμματος και πρόγραμμα αντιπαγετικής λειτουργίας από επιλογικό περιστροφικό διακόπτη πάνω στον ελεγκτή καθώς και από το αισθητήριο εσωτερικού χώρου.
10. Δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου απόκρισης της ρύθμισης, ανάλογα με το είδος (θερμοχωρητικότητα δομικών στοιχείων) του κτιρίου.
11. Δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού εβδομάδας, ημέρας, Σαββατοκύριακου και αργιών. Ο ημερήσιος προγραμματισμός σε τρία τουλάχιστον διαστήματα κανονικής λειτουργίας και τρία μειωμένης.
12. Δυνατότητα διαφοροποίησης μειωμένης λειτουργίας ημέρας και μειωμένης λειτουργίας νύχτας.
13. Δυνατότητα λειτουργίας με προγράμματα βελτιστοποίησης, με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας και την ομαλή λειτουργία του συστήματος, ανάλογα και με τις καιρικές συνθήκες. Οποσδήποτε θα υπάρχει η δυνατότητα προρύθμισης του μέγιστου χρόνου προεκκίνησης, στο βασικό πρόγραμμα βέλτιστης προθέρμανσης.
14. Δυνατότητα ρύθμισης της υστέρησης του συστήματος σε απότομες αλλαγές των καιρικών συνθηκών και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
15. Δυνατότητα άρσης κάθε προγράμματος βελτιστοποίησης και προθέρμανσης και εκκίνηση στον προρυθμισμένο χρόνο.
16. Όταν, για οποιοδήποτε λόγο, η ρυθμιστική ηλεκτροβάνα κλείνει τελείως, τότε και μετά παρέλευση σύντομου χρόνου (περίπου 2 λεπτών) θα μεταβάλλεται η κατάσταση δύο επαφών (επαφών ρελαί, η μία N.O. η άλλη N.C., ικανότητας 220V, 10 A.c.), προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα σταματήματος της λειτουργίας του κυκλοφορητού της εγκατάστασης δευτερεύοντος. Οι παραπάνω επαφές θα είναι προστατευμένες έναντι επαφής. Επίσης ο κυκλοφορητής θα κλείνει όταν κλείνουν οι ηλεκτροβάνες των πελατών (αυτονομίες).
17. Η συσκευή αντιστάθμισης και ελέγχου της λειτουργίας του θερμικού υποσταθμού θα διαθέτει χρονοπρόγραμμα σε ετήσια βάση, με δυνατότητες προγραμματισμού.

Συγκεκριμένα, για κάθε ημέρα της εβδομάδας και για κάθε χρονικό διάστημα (βήμα) της ημέρας, θα προγραμματίζεται ο ελεγκτής κατάλληλα για τη διατήρηση ως θερμοκρασίας χώρου της κανονικής θερμοκρασίας (π.χ. 20°C) ή της χαμηλής θερμοκρασίας, η οποία θα έχει προκαθορισθεί (παράγραφος 4 παραπάνω, π.χ. 5°C χαμηλότερα της κανονικής λειτουργίας).

Ο προγραμματιστής λειτουργίας θα είναι σε πλαστικό κυτίο προστασίας τουλάχιστον IP42, με ευανάγνωστες τις επιλογές ρύθμισης στην μπροστινή όψη και κατάλληλου μεγέθους οθόνη υγρών κρυστάλλων. Θα φέρει κατάλληλη σειρά επαφών (κλέμμενς) για την ηλεκτρική σύνδεσή του με τα αισθητήρια, τον κυκλοφορητή, την ηλεκτροβάννα και για την ηλεκτρική του τροφοδοσία. Θα φέρει κατάλληλη οθόνη, ώστε να φαίνεται η λειτουργία του ή όχι, το σήμα ανοίγματος ή κλεισίματος της ηλεκτροβάννας, όπως και η σωστή συνδεσμολογία όλων των αισθητηρίων και ο χρονικός προγραμματισμός που έχει γίνει.

Ο προγραμματιστής λειτουργίας θα διαθέτει σειριακή θύρα εξόδου επικοινωνίας RS 485 ή RS 232.

Ο προγραμματιστής θα έχει τη δυνατότητα, μέσω επιλογής στο πρόγραμμά του, για 'χειροκίνητη' λειτουργία και έλεγχο σωστής λειτουργίας της ηλεκτροκίνητης βαλβίδας. Η δυνατότητα αυτή θα παρέχεται αποκλειστικά για έλεγχο κι όχι σαν κανονική επιλογή λειτουργίας, θα ενεργοποιείται δε με τρόπο που να μην είναι δυνατή η επιλογή της από αναρμόδια πρόσωπα (π.χ. ενοίκους), παρά μόνο από το προσωπικό του φορέα λειτουργίας της εγκατάστασης τηλεθέρμανσης.

Κατά τον χρόνο της προσφοράς ο θερμικός υποσταθμός θα συνοδεύεται από πλήρες έντυπο οδηγιών χειρισμού και ρυθμίσεων της διάταξης ρύθμισης και λειτουργίας στα Ελληνικά, όπως και κατάλληλα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο σε χώρες Ε.Ε. οίκο ότι ο προγραμματιστής λειτουργίας και τα αισθητήρια είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και ικανοποιούν τις προδιαγραφόμενες επιδόσεις.

Σε όλα τα στοιχεία και συσκευές που απαρτίζουν τη διάταξη ρύθμισης θα αναγράφεται ανεξίτηλα ο τύπος τους και το εργοστάσιο κατασκευής. Για τα αισθητήρια θα προσκομισθούν έντυπα όπου θα φαίνεται η ευαισθησία τους και η καμπύλη θερμοκρασίας - μεταβολής του ηλεκτρικού ρυθμιστικού μεγέθους.

Όλα τα αισθητήρια και ο μετασχηματιστής θα φέρονται εντός καλαίσθητων πλαστικών κυτίων, ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία τους στο περιβάλλον λειτουργίας τους και οι επαφές σύνδεσης να είναι προστατευμένες.

Ο προγραμματιστής λειτουργίας θα φέρει κατάλληλη ασφάλεια έναντι υπερέντασης για την προστασία των περιφερειακών συσκευών και των ηλεκτρονικών μερών αυτού.

Τα αισθητήρια προσαγωγής δευτερεύοντος και επιστροφής πρωτεύοντος θα έχουν χρόνο απόκρισης στη μεταβολή του ελεγχόμενου μεγέθους μικρότερο των 10 δευτερολέπτων, ενώ τα αισθητήρια εξωτερικής θερμοκρασίας και εσωτερικού χώρου μικρότερο των 15 λεπτών και 3 λεπτών αντίστοιχα.

Η διάταξη θα συνοδεύεται από ηλεκτρολογικό σχέδιο και λειτουργικό διάγραμμα όπου θα αποτυπώνονται τα επί μέρους εξαρτήματα των μερών αυτής καθώς και τους κωδικούς παραγγελίας (part list numbers). Ο προμηθευτής υποχρεούται να δεσμευτεί εγγράφως για την διάθεση των επί μέρους εξαρτημάτων για ελάχιστο χρονικό διάστημα 10 ετών ώστε να είναι εφικτή η συντήρησή του.

Η διάταξη θα πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001:2015) και πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας >= 2 ετών.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 6.1

ΕΓΓΡΑΦΑ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	
A.	ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
1	Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής των στοιχείων εναλλαγής (EN ISO 9001:2015)
2	Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE για εξοπλισμό χαμηλής τάσης σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/95/EK
3	Πιστοποιητικό συμμόρφωσης για την κλάση προστασίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529/IEC 529 ή ισοδύναμου εγγράφου
4	Πιστοποιητικό συμμόρφωσης για την κλάση II ηλεκτρικής προστασίας σύμφωνα με το πρότυπο VDE0106 ή ισοδύναμου εγγράφου
5	Πιστοποιητικό συμμόρφωσης για την κλάση II ηλεκτρικής προστασίας από υπέρταση σύμφωνα με το πρότυπο VDE0110 ή ισοδύναμου εγγράφου
6	Τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή με την περιγραφή, τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του ηλεκτρονικού προγραμματιστή λειτουργίας.
7	Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας • Τεχνική έκθεση λειτουργίας του ρυθμιστή και ως περιοριστής ροής και ισχύος • Τεχνική έκθεση λειτουργίας του ρυθμιστή και ως καταχωρητή δεδομένων (data logger) • Τεχνική έκθεση λειτουργίας του ρυθμιστή και ως μονάδα ανίχνευσης έμφραξης εναλλάκτη θερμότητας • Ηλεκτρολογικό σχέδιο συνδεσμολογίας καταναλωτών κτιρίων με αυτονομία θέρμανσης και χωρίς • Τεχνική έκθεση για την ασύρματη εκκίνηση ή στάση του θερμικού υποσταθμού από επιτόπιο χειρισμό ή αυτόματα από το κέντρο ελέγχου
8	Σχέδιο – σκαρίφημα & διαστάσεις του εξαρτήματος
9	Ηλεκτρολογικό σχέδιο διασύνδεσης και συνεργασίας του ηλεκτρονικού προγραμματιστή λειτουργίας με τα επί μέρους εξαρτήματα – Επισήμανση διαθέσιμων εισόδων – εξόδων
10	Εγγύηση καλής λειτουργίας (>= 2 ετών)
11	Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή ότι το προτεινόμενο προϊόν εξακολουθεί να παράγεται και να υποστηρίζεται από την κατασκευαστή (δεν εμπίπτει στις περιπτώσεις end of life ή end of support)
12	Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή και για την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών εξαρτημάτων για ελάχιστη χρονική διάρκεια 10 ετών

7. ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΟ / ΡΟΟΜΕΤΡΟ)**7.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Τα θερμιδόμετρα που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της παρούσας προμήθειας θα πρέπει να μπορούν να αντικαταστήσουν πλήρως και στο σύνολό τους τις αντίστοιχες συσκευές στους ήδη υπάρχοντες θερμικούς σταθμούς. Ειδικότερα ο ήδη υφιστάμενος και εγκατεστημένος εξοπλισμός περιλαμβάνει: α) θερμιδόμετρα τύπου Multical 66c,601,602,603 της εταιρείας Kamstrup β) ροόμετρα υπερήχων Ultraflow I/II, 65S, 54 της εταιρείας Kamstrup γ) αισθητήρια θερμοκρασίας pt500. Τα θερμιδόμετρα που ζητούνται θα πρέπει να εξασφαλίζουν απόλυτη λειτουργική συμβατότητα και συνεργασία με τα ήδη υφιστάμενα ροόμετρα και αισθητήρια pt500. Οι κατασκευαστές των

ανταλλακτικών θα διαθέτουν υποχρεωτικά ISO 9001:2008 καθώς και πιστοποιητικό καταλληλότητας CE για την διακίνηση τους στην Ευρωπαϊκή αγορά.

Τα θερμιδόμετρα που ζητούνται με την παρούσα προμήθεια προορίζονται να χρησιμοποιηθούν με δυνατότητα τηλεμέτρησης έτσι ώστε να είναι δυνατή η λήψη των μετρήσεων ασύρματα μέσω συχνοτήτων κινητής τηλεφωνίας.

7.2. Μονάδα μέτρησης θερμικής ενέργειας (θερμιδόμετρο)

7.2.1 Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Το θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας του θερμιδομέτρου θα είναι από 2 °C έως και 160 °C και να μπορεί να συνεργαστεί με όλα τα υπάρχοντα είδη αισθητήρων ροής (ροόμετρα) με ονομαστική παροχή από q_p 1,5 m³/h έως q_p 10 m³/h. Μηχανικά ή υπερήχων.

Η διάταξη μέτρησης θερμότητας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη με τις προδιαγραφές της Ε.Ε.: Οδηγία EN 1434: 2007, EN 1434:2014, OIML R75:2002 καθώς και την πιο πρόσφατη Οδηγία MID 2014/32/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΦΕΚ 1231/Β/27-04-2016 ΚΥΑ υπ' αριθμ. Οικ. ΔΠΠ1418/22-04-2016 με βάση την οποία οι θερμιδομετρητές θα φέρουν την αντίστοιχη διαμόρφωση τύπου. Περιβαλλοντική κλάση Α και C, για μηχανικό περιβάλλον κλάση M1, για ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον κλάση E1 και E2. Επιπρόσθετα θα πρέπει να διαθέτει τα πιστοποιητικά έγκρισης τύπου κατά τις Οδηγίες Ε.Ε.: EMC, LVD, RoHS και R&TTE 2.3. Θα μπορούν να ενσωματωθούν σε αυτόν δύο διαφορετικά είδη ολοκληρωμένων μονάδων (modules) ταυτόχρονα.

Η Μονάδα ολοκλήρωσης των παλμών και μέτρησης θερμικής ενέργειας, που θα εγκατασταθεί, θα έχει τουλάχιστον τις παρακάτω δυνατότητες :

- i. Η **ηλεκτρική τροφοδοσία** του θα εξασφαλίζεται από μονοφασικό ενισχυμένο τροφοδοτικό 230 Vac / 50 Hz σε 3,6Vdc έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία της κάρτας ασύρματης επικοινωνίας του θερμιδομέτρου.
- ii. Θα υπάρχει **εσωτερικός μετρητής ωρών λειτουργίας** ο οποίος θα μετρά από την στιγμή έναρξης τροφοδοσίας της μονάδας.
- iii. Σε κατάλληλη **οθόνη (DISPLAY) υγρών κρυστάλλων** θα υπάρχει η δυνατότητα, κατά σειρά ένδειξης, των τρεχουσών τιμών των παρακάτω μεγεθών:
 Θερμική ενέργεια (MWh, KWh).
 Θερμική ισχύς (MW, KW).
 Όγκος νερού που έχει διέλθει από το πρωτεύον του εναλλάκτη (m³).
 Παροχή νερού (lt/h).
 Θερμοκρασία νερού προσαγωγής (Τεισ).
 Θερμοκρασία νερού επιστροφής (Τεξ).
 Θερμοκρασιακή διαφορά (ΔΤ=Τεισ-Τεξ).
 Ένδειξη ωρομετρητή
 Κωδικός σφαλμάτων
 Ένδειξη ωρών εμφάνισης σφάλματος
 Κωδικός αριθμός καταναλωτή.
- iv. Θα υπάρχει **σύστημα ελέγχου καλής λειτουργίας** τόσο της ίδιας μονάδας ολοκλήρωσης όσο και των άλλων δύο τμημάτων μέτρησης θερμοκρασιών (αισθητήρια) και παροχής νερού. Τα πιθανά σφάλματα που θα ανιχνεύονται θα κωδικοποιούνται. Θα εμφανίζεται στο DISPLAY της μονάδας η κωδική λέξη σφάλματος ή σφαλμάτων. Το σύστημα ελέγχου καλής λειτουργίας θα μπορεί να ανιχνεύσει και 'λογικά' σφάλματα. Ένα λογικό σφάλμα που θα πρέπει να ανιχνεύει οπωσδήποτε είναι η μηδενική παροχή με ταυτόχρονη ύπαρξη διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ προσαγωγής και επιστροφής μεγαλύτερης από 20°C, για

χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 1 ώρα. Από τη στιγμή εμφάνισης οποιουδήποτε σφάλματος θα σημαίνεται μόνιμα ένδειξη ύπαρξης σφάλματος στο DISPLAY της μονάδας και θα καταγράφονται οι ώρες ή οι ημέρες για τις οποίες υπάρχει το σφάλμα .

- v. Θα αποθηκεύονται σε κατάλληλα μνημονικά στοιχεία της μονάδας, η θερμική κατανάλωση (MWh), η κατανάλωση νερού (m3) και ο κωδικός σφαλμάτων για κάθε πραγματικό μήνα λειτουργίας και συγκεκριμένα εκτός από τον τρέχοντα μήνα, για τους έντεκα (11) προηγούμενους μήνες λειτουργίας. Τονίζεται ότι θα ανιχνεύεται οπωσδήποτε και η κακή λειτουργία του ροομέτρου, μέσω κατάλληλης ένδειξης σφάλματος στον θερμιδομετρητή. Τα ελάχιστα δεδομένα που θα αποθηκεύονται με δυνατότητα ανάκλησης θα είναι : (α) Ενέργεια, (β) ημερήσια παροχή όγκου υπέρθερμου νερού, (γ) θερμοκρασία προσαγωγής πρωτεύοντος, (δ) θερμοκρασία επιστροφής πρωτεύοντος και (ε) τα γεγονότα σφάλματος (events) σε ημερήσια, μηνιαία και ετήσια βάση για ελάχιστα χρονικά διαστήματα: 365 ημερών για τα ημερήσια δεδομένα, 36 μηνών για τα μηνιαία και έως 10 έτη για τα ετήσια δεδομένα.
- vi. Βασικός Καταχωρητής: Ιστορικός καταχωρητής δεδομένων 20 ετών, 36 μηνών, 460 ημερών, 1400 ωρών. Θα περιλαμβάνεται προγραμματιζόμενος Καταχωρητής δεδομένων (Data logger) επιπλέον του Βασικού Καταχωρητή (Standard logger profile) πλήρως διαμορφώσιμος από ένα (1) λεπτό έως ένα (1) έτος με δυνατότητα επιλογής των ιστορικών καταχωρητών (ενέργεια, όγκος, κωδικοί πληροφόρησης, παροχή, μέγιστες/ελάχιστες θερμοκρασίες κτλ).
- vii. Σύστημα αυτοδιάγνωσης - Κωδικοί σφαλμάτων: Τουλάχιστον 200 κωδικοί πληροφόρησης διαθέσιμοι με ανάκτηση από το κατάλληλο λογισμικό που θα προμηθεύσει ο ανάδοχος εκ των οποίων τουλάχιστον οι 40 πιο πρόσφατοι να εμφανίζονται και στην οθόνη του ολοκληρωτή χωρίς τη χρήση βοηθητικού εξοπλισμού ή λογισμικού.

Η μονάδα ολοκλήρωσης παλμών και μέτρησης θα φέρεται σε κατάλληλο πλαστικό κυτίο, προστασίας IP54, ενώ θα διαθέτει :

- Ενσωματωμένη **οπτική θύρα ανάγνωσης των δεδομένων**. Τα δεδομένα τα οποία κατ' ελάχιστο θα μπορεί να μεταδώσει η συσκευή θερμιδομέτρησης μέσω της παραπάνω θύρας εξόδου θα είναι αυτά που εμφανίζονται και στην οθόνη της συσκευής. Για την οπτική ανάγνωση και τις κάρτες επικοινωνίας (modules) η συσκευή θα διαθέτει πρωτόκολλο κρυπτογράφησης προστασίας δεδομένων: KMP με ξεχωριστό κλειδί κρυπτογράφησης ανά ολοκληρωτή. Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει με τη παράδοση αναλυτική λίστα αντιστοίχισης των κλειδιών κρυπτογράφησης ανά αριθμό σειράς ολοκληρωτή.
- Κάρτες Επικοινωνίας **NB-IoT** σύμφωνα με την απαίτηση της λειτουργίας τηλεμέτρησης.
- Βαθμός προστασίας IP 65
- Οι προσφερόμενοι θερμιδομετρητές θα διαθέτουν τη δυνατότητα ασφάλισής τους από επεμβάσεις αναρμόδιων προσώπων (σύρμα και μολυβδοσφράγιση).

Κάθε υπομονάδα NB-IoT θα περιλαμβάνει ενσωματωμένο ιστορικό καταχωρητή τιμών. Η χωρητικότητα του θα είναι τουλάχιστον 1.800 πλήρη πακέτα τηλεμέτρησης σε ωριαία βάση σε βάθος 30 ημερών.

Κάθε τηλεγράφημα από την επικοινωνία NB-IoT θα καταχωρείται στη βάση δεδομένων με χρονοσήμανση. Η **προστασία μετάδοσης** θα είναι τουλάχιστον AES 128 μεταξύ θερμιδομετρητή και MDM, ενώ θα είναι AES 256 στην ίδια την υπομονάδα NB-IoT.

Κάθε θερμιδομετρητής θα μπορεί να τροφοδοτηθεί **και** από εσωτερική πηγή τροφοδοσίας συσσωρευτή τόσο το ίδιο κύκλωμα του, όσο και η υπομονάδα επικοινωνίας NB-IOT, με ελάχιστη διάρκεια ζωής δεκαέξι (16) ετών.

Οι υπομονάδες επικοινωνίας NB-IoT θα είναι **πιστοποιημένες κατά MID & RED** και θα φέρουν σήμανση **CE**.

Κάθε υπομονάδα NB-IoT θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα ελέγχου ορθής τηλεμετάδοσης από το σημείο του θερμικού υποσταθμού προς την κεντρική βάση δεδομένων για την εξασφάλιση της ζεύξης MDM/HES, καθώς και εμφάνισης μέσω της οθόνης θερμιδόμετρου της ποιότητας του σήματος ασύρματης επικοινωνίας.

Κάθε υπομονάδα NB-IoT θα πρέπει τοπικά στο σημείο του θερμικού υποσταθμού να μπορεί μέσω της οθόνης του θερμιδομετρητή να πληροφορήσει τον χρήστη τουλάχιστον για τις παρακάτω περιπτώσεις αυτοδιάγνωσης:

- Αποτυχία Σύνδεσης στο σύστημα MDM
- Αποτυχία Σύνδεσης στο δίκτυο NB-IoT
- Αποτυχία Σύνδεσης λόγω χαμηλής τάσης τροφοδοσίας
- Σφάλμα τακτοποίησης κλειδιού κρυπτογράφησης

7.2.2 Λοιπές απαιτήσεις θερμιδομέτρου

Τα αισθητήρια (λήπτες) θερμοκρασίας και ο μετρητής ροής θα συνδέονται με τη συσκευή ολοκλήρωσης και μέτρησης ενέργειας με κατάλληλου τύπου (μετάδοσης σήματος) ηλεκτρικούς αγωγούς ανθεκτικούς σε υψηλές θερμοκρασίες (130°C). Οι ηλεκτρικοί αγωγοί διασύνδεσης θα είναι ενιαίοι, χωρίς παρεμβολή ενδιάμεσων συνδέσεων δηλαδή θα είναι κατασκευασμένοι από συνεχή καλώδια.

Θα φέρουν ετικέτα όπου θα φαίνεται ο τύπος του και η διατομή του. Η ετικέτα θα είναι διαφορετικού χρώματος (μπλε-κόκκινο), ανάλογα με τη λήψη προσαγωγής ή επιστροφής αντίστοιχα.

Όλα τα επιμέρους στοιχεία της διάταξης μέτρησης θερμότητας (αισθητήρια θερμοκρασίας, ροόμετρο, συσκευή ολοκλήρωσης) θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ασφάλισής τους από επεμβάσεις αναρμόδιων προσώπων (σύρμα και μολυβδοσφράγιση).

Η **κλάση ακριβείας της συνολικής διάταξης** μέτρησης θερμότητας δεν θα υπερβαίνει την τιμή 1 (μέγιστο επιτρεπόμενα σφάλμα M.P.E. 1,5% κατά EN 1434), για περιοχή θερμοκρασιών προσαγωγής 70°C έως 130°C, θερμοκρασιών επιστροφής 40°C έως 70°C, εύρους ΔΤ από 20°C έως 60°C και ροής από 20% μέχρι 100% της ονομαστικής κάθε μεγέθους θερμικού υποσταθμού.

Η διάταξη θα συνοδεύεται από ηλεκτρολογικό σχέδιο και λειτουργικό διάγραμμα όπου θα αποτυπώνονται τα επιμέρους εξαρτήματα των μερών αυτής καθώς και τους κωδικούς παραγγελίας (part list numbers). Ο προμηθευτής υποχρεούται να δεσμευτεί εγγράφως για την διάθεση των επιμέρους εξαρτημάτων για ελάχιστο χρονικό διάστημα 10 ετών ώστε να είναι εφικτή η συντήρηση του.

Το θερμιδόμετρο θα πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001:2015) και πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας >= 2 ετών.

7.3. Εξοπλισμός μετάδοσης δεδομένων θερμιδομέτρου

Για την μετάδοση των δεδομένων του θερμιδομέτρου στη βάση ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (Manager) θα χρειαστεί τοποθέτηση τριγωνικής εξωτερικής επιτοίχιας κεραίας με δυνατότητα επικοινωνίας στις συχνότητες των 868/900/1900/2100 megakylwn(MHz). Η διασύνδεση της κάρτας NB-IoT του θερμιδομέτρου με την κεραία θα γίνει με καλώδιο ομοαξονικό 50Ω χαμηλών απωλειών τύπου RG174 διατομής 3mm που θα έχει βύσματα SMA(M) και SMA(F) και μετατροπέα MCX(M)/SMA(F)

7.4. Ανάγνωση καταγεγραμμένων δεδομένων (logged data)

Για την αποσαφήνιση τυχόν διαφορών μεταξύ υπηρεσίας και των καταναλωτών η εφαρμογή θα μπορεί να επεξεργάζεται και δεδομένα που έχουν ανακτηθεί από τον καταγραφέα δεδομένων (data logger) ενός θερμιδομετρητή με την χρήση οπτικής κεφαλής και της κατάλληλης εφαρμογής σε φορητό υπολογιστή (tablet ή laptop).

Τα δεδομένα καταγραφής, που θα έχουν διαβαστεί με την οπτική κεφαλή ανάγνωσης, θα μπορούν να διατεθούν στην πλατφόρμα συγχρονίζοντας τα με τον ίδιο τρόπο όπως τα δεδομένα που διαβάζονται μέσω drive-by.

7.5. Διαχείριση και αποθήκευση δεδομένων θερμιδομετρητών

Η διαχείριση και αποθήκευση δεδομένων θερμιδομετρητών θα πραγματοποιείται στην πλατφόρμα. Το λογισμικό ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (data Manager) θα διαθέτει ένα απλό και λογικό περιβάλλον εργασίας για τον χρήστη με μια σελίδα έναρξης και περιήγησης που θα βασίζεται σε εικονίδια.

Οι πληροφορίες σχετικά με τις πιο βασικές ενότητες θα είναι διαθέσιμες κάνοντας κλικ στο εικονίδιο βοήθειας στη σελίδα έναρξης.

Το λογισμικό θα είναι ανοικτό για να μπορεί να εξυπηρετεί θερμιδομετρητές από περισσότερους κατασκευαστές.

7.5.1 Παρουσίαση δεδομένων μετρητών

Το λογισμικό ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (data Manager) θα έχει πρόσβαση στο ιστορικό κατανάλωσης (ωριαία, ημερήσια, μηνιαία ή ετήσια) ενός καταναλωτή στο επιθυμητό χρονικό διάστημα – και θα εμφανίζεται με απλή και εύκολη στη χρήση ραβδογραμμάτων.

Το γράφημα κατανάλωσης θα καθιστά πολύ πιο εύκολη την αντιμετώπιση προβλημάτων χρέωσης. Ομαδοποίηση μετρητών

Για καλύτερη επισκόπηση των θερμιδομετρητών στο δίκτυο διανομής, θα υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ομάδων μετρητών που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή.

7.5.2 Αναφορές κατανάλωσης

Το λογισμικό ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (data Manager) θα παρακολουθεί την κατανάλωση και θα επιτρέπει να δημιουργηθούν αναφορές κατανάλωσης που θα δείχνουν τη συνολική κατανάλωση τόσο για μεμονωμένους καταναλωτές όσο και για όλους τους καταναλωτές που περιλαμβάνονται στην αναφορά και στο χρονικό διάστημα του χρήστη. Μια επιλογή φιλτραρίσματος θα δίνει τη δυνατότητα να οριστεί ένα όριο κατανάλωσης και να συμπεριλάβει μόνο τους καταναλωτές με κατανάλωση πάνω ή κάτω από το καθορισμένο όριο στην αναφορά, για παράδειγμα παρακολούθηση καταναλωτών με ασυνήθιστα υψηλή ή μηδενική κατανάλωση. Όλες οι αναφορές θα μπορούν να εξαχθούν για περαιτέρω χρήση

7.5.3 Συναγερμοί και άλλες ειδοποιήσεις μετρητών

Όλοι οι θερμιδομετρητές με συναγερμούς καθώς και άλλες ειδοποιήσεις θα εμφανίζονται στο μενού επισκόπησης "Κωδικοί πληροφοριών". Εδώ, οι συναγερμοί θα μπορούν να ταξινομηθούν γρήγορα, έτσι ώστε να αναγνωριστεί εύκολα ο πιο πρόσφατος και ο πιο σημαντικός

7.5.4 Εξαγωγή δεδομένων

Το λογισμικό ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (data Manager) θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να εξαγάγει τα δεδομένα σε ευέλικτες μορφές εξαγωγής (flexible export formats) για την ενσωμάτωσή τους με τα συστήματα τιμολόγησης. Τα δεδομένα θα μπορούν να εξαχθούν είτε ad hoc είτε δημιουργώντας μια αυτόματη εργασία που θα εξαγει τα δεδομένα σε μια επιλεγμένη θέση σε ορισμένα χρονικά διαστήματα. Μόλις ληφθεί η ένδειξη του θερμιδομετρητή από το λογισμικό

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (data Manager), τα δεδομένα θα μπορούν να εξαχθούν σε άλλα προγράμματα για περαιτέρω χρήση.

7.6. Ασφάλεια δεδομένων Data security

Για να εξασφαλιστεί ένας πολύ υψηλός βαθμός ασφάλειας δεδομένων, η επικοινωνία δεδομένων από κάθε ασύρματο μετρητή M-Bus θα κρυπτογραφείται με μια μεμονωμένη κρυπτογράφηση AES 128-bit. Αυτό σημαίνει ότι τα δεδομένα κατανάλωσης από το θερμιδομετρητή θα μπορούν να αποκρυπτογραφηθούν μόνο από τον σχετικό διαχειριστή και από τις κινητές μονάδες του.

7.6.1 Καταγραφή ελέγχου

Θα υπάρχει αρχείο καταγραφής και ελέγχου των ενεργειών των χρηστών και θα είναι διαθέσιμο στο λογισμικό ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (data Manager). Για κάθε συμβάν, θα μπορεί να γίνεται έλεγχος

- της ημερομηνίας και την ώρα του συμβάντος
- τον τύπο του συμβάντος
- το όνομα του χρήστη που ενεργοποίησε το συμβάν
- το όνομα του υπολογιστή του χρήστη που ενεργοποίησε το συμβάν.
- Θα μπορεί να γίνει επιλογή της περιόδου καταγραφής που ενδιαφέρει.

7.6.2 Γενικός κανονισμός για την προστασία των δεδομένων

Το λογισμικό θα είναι συμβατό με την προσθήκη του νέου Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (GDPR), έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι κάθε χρήστης θα έχει πλέον τη δική του προσωπική σύνδεση.

7.7. Έλεγχος καλής λειτουργίας θερμιδομέτρων

Ο προμηθευτής των θερμικών υποσταθμών θα πρέπει να προμηθεύσει το κατάλληλο λογισμικό και τα απαραίτητα εξαρτήματα έτσι ώστε να είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί συντήρηση-έλεγχος και πιστοποίηση καλής λειτουργίας των συσκευών μέτρησης (ροόμετρα-θερμιδόμετρα), καθώς και επαναβαθμονόμηση αυτών αν χρειαστεί.

Το σύνολο του λογισμικού και των εξαρτημάτων να είναι συμβατό με τα σημερινά διεθνή δεδομένα τυποποίησης επικοινωνίας προσωπικών και φορητών υπολογιστών.

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να υποδείξει την διαδικασία συντήρησης-ελέγχου των ροομέτρων, θερμιδομετρων και να εκπαιδεύσει το απαραίτητο προσωπικό σε αυτήν. Είναι επίσης υποχρεωμένος να παραδώσει σημειώσεις και σχέδια που θα καταστούν αντιληπτή την διαδικασία. Ο προμηθευτής των θερμικών υποσταθμών θα προμηθεύσει και μία πλήρη φορητή συσκευή προσομοίωσης της λειτουργίας της διάταξης θερμιδομέτρησης, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από την Υπηρεσία για επίδειξη και εκπαίδευση.

7.8. ΕΓΓΡΑΦΑ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Έγγραφο Πιστοποιητικού καταλληλότητας CE
Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001)
Τεχνικό φυλλάδιο με τα τεχνικά & λειτουργικά χαρακτηριστικά
Πιστοποιητικό συμμόρφωσης για την απαιτούμενη ακρίβεια μέτρησης κατά EN1434
Πιστοποιητικό βαθμονόμησης (κατά το χρόνο παράδοσης)

Πιστοποιητικό διακρίβωσης (κατά τον χρόνο παράδοσης)
Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την Ευρωπαϊκή οδηγία για εξοπλισμό υπό πίεση για τα κυάθια PED 97/23/EC
Ελάχιστος χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας τουλάχιστον 2 χρόνια

8. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ - ΦΛΑΝΤΖΕΣ

8.1 Οι διάμετροι των σωληνώσεων και οι διαστάσεις των ειδικών τεμαχίων θα καθορισθούν από τον κατασκευαστή του θερμικού υποσταθμού έτσι ώστε να ικανοποιούνται σε κάθε περίπτωση οι απαιτήσεις μέγιστης παροχής και μέγιστης επιτρεπόμενης πτώσης πίεσης, ανάλογα και με το μέγεθος του θερμικού υποσταθμού και το είδος του κυκλώματος (πρωτεύον ή δευτερεύον).

8.2 Οι σωληνώσεις και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα : (α) για τα τμήματα του πρωτεύοντος δικτύου από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή ποιότητας υλικού κατά API 5L (ASTM A-106 Gr. B) και σειράς παχών κατά SCH40/STD. Για την κατασκευή της σωληνογραμμής προβλέπεται η χρήση ειδικών τεμαχίων (καμπύλες 90ο και 45ο, συστολών, ταυ) κατά το πρότυπο ANSI B16.9 ποιότητας υλικού ASTM A-234 Gr. WPB και σειράς παχών SCH40/STD (β) για τα τμήματα του δευτερεύοντος δικτύου δύνανται να χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες αντίστοιχης ποιότητας του πρωτεύοντος ή εναλλακτικά από χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10255/2005 σειράς M και με ειδικά τεμάχια (βάνες, γωνίες, καμπύλες, ταυ κτλ) ανάλογων προδιαγραφών και άριστης ποιότητας και με ονομαστική αντοχή σε πίεση PN 25bar τουλάχιστον για τις θερμοκρασίες σχεδιασμού που προαναφέρθηκαν.

8.3 Τα καμπύλα τεμάχια (γωνίες) 90° θα είναι ακτίνας καμπυλότητας ($R=1.5 d$ ή $2.5 d$) για την αντίστοιχη σειρά παχών των χαλύβδινων αγωγών..

8.4 Καμπύλα τεμάχια διαφορετικής γωνίας θα διαμορφωθούν κατάλληλα από καμπύλες 90°.

8.5 Τα τεμάχια συστολής (συστολικό) θα είναι συγκολλητά, συγκεντρωτικού τύπου, κατά API αντίστοιχης σειράς παχών των αγωγών.

8.6 Τα πώματα (τερματικά) θα είναι συγκολλητά, κατά API αντίστοιχης σειράς παχών των αγωγών.

8.7 Τα τεμάχια ταυ (T) θα είναι συγκολλητά κατά API αντίστοιχης σειράς παχών των αγωγών.

8.8 Σωληνώσεις και ειδικά τεμάχια διαφορετικής ποιότητας γίνονται δεκτά, εφόσον είναι καλύτερη από την αναφερόμενη στο παρόν άρθρο.

8.9 Κατά την παραλαβή των θερμικών υποσταθμών θα προσκομισθούν τα κατάλληλα πιστοποιητικά δοκιμών, ελέγχου και υλικών για τους χαλύβδινους αγωγούς, ειδικά τεμάχια και φλάντζες, που θα έχουν εκδοθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο EN 10204 3.1 B ή ισοδύναμου προτύπου.

8.10 Όλα τα υλικά για τη διαμόρφωση του δικτύου σωληνώσεων θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2015 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

8.11 Τα υλικά πρέπει να φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της οδηγίας PED 97/23/EC που αφορά τον εξοπλισμό υπό πίεση.

8.12 Τα παραπάνω απαιτούμενα υλικά θα προμηθεύσει ο ανάδοχος περιλαμβάνονται ανηγμένα στην τιμή μονάδας θερμικών υποσταθμών του τιμολογίου μελέτης.

8.13 Η πίεση σχεδιασμού του πρωτεύοντος δικτύου ανέρχεται σε 25bar. Η μέγιστη θερμοκρασία σε 130°C.

8.14 Οι βασικές διαστάσεις σωληνώσεων και ειδικών τεμαχίων θα είναι αυτές που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα :

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

DN (mm)	Δεξ (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Πάχος τοιχώματος ειδικών τεμαχίων (mm)
15	21.3	2.77	2.77
20	26.7	2.87	2.87
25	33.4	3,38	3,38
32	42.4	3,56	3,56
40	48.3	3,68	3,68
50	60.3	3,91	3,91
65	76.1	5,16	5,16
80	88.9	5,46	5,46

Τα τμήματα των σωληνώσεων μεταξύ τους, όπως και με τα ειδικά τεμάχια θα συνδεθούν με ηλεκτροσυγκόλληση.

Οι συγκολλήσεις των τμημάτων σωληνώσεων μεταξύ τους, όπως και με τα ειδικά τεμάχια θα είναι μορφής V, πάχους τουλάχιστον όσο το πάχος του τοιχώματος του αγωγού με μορφή αρμού σύμφωνα και με το DIN 2559 (5.73) - χαρακτηριστικός αριθμός ραφής 1 για πάχη μέχρι 3mm και 21 για μεγαλύτερα πάχη.

Η πρώτη ραφή συγκόλλησης (ρίζα) θα πρέπει να γίνει με προστατευτικό αέριο αργό, καθαρότητας 99.9% και το υλικό προσθήκης να είναι σύμφωνα με το DIN 8559.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι κατάλληλα για την ποιότητα υλικού των αγωγών, σύμφωνα και με το DIN 1913.

Μετά το τέλος όλων των εργασιών συναρμολόγησης των θερμικών υποσταθμών, συγκόλλησης των σωληνώσεων και ειδικών τεμαχίων και υδραυλικών δοκιμών, όπως αυτές καθορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο των προδιαγραφών και πριν την εγκατάσταση της θερμικής μόνωσης οι αγωγοί, τα ειδικά τεμάχια και οι φλάντζες θα βαφούν στην εξωτερική τους επιφάνεια με μία στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής (μινίου) και μία στρώση με βαφή ριπολίνης χρώματος όπως αυτό καθορίζεται στο κεφάλαιο των γενικών απαιτήσεων.

Οι φλάντζες, όπου αυτές εγκατασταθούν, θα είναι χαλύβδινες, προσυγκόλλησης, υλικού St 37-2 κατά EN 1092 με λαιμό συγκολλήσεως, ονομαστικής πίεσης PN 25bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 130°C, ονομαστικής διαμέτρου όση είναι κάθε φορά η ονομαστική διάμετρος των προς διασύνδεση τεμαχίων, διαστάσεων σύνδεσης και μορφής των επιφανειών στεγανότητας κατά DIN 2501 (2.72) και για τις ανωτέρω αναφερόμενες λειτουργικές συνθήκες.

Τα παρεμβύσματα των φλαντζών θα είναι επίπεδα από μαλακό υλικό - υλικό It- κατά DIN 3754 (μαλακό υλικό από ελαστικό και αμianto).

Οι κοχλίες σύσφιξης θα είναι εξάγωνοι κατά DIN 601, ενώ τα περικόχλια εξάγωνα, κατά DIN 555.

Κατά την παραλαβή των θερμικών υποσταθμών θα προσκομισθούν τα κατάλληλα πιστοποιητικά δοκιμών, ελέγχου και υλικών για σωληνώσεις, ειδικά τεμάχια και φλάντζες, που θα έχουν εκδοθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο DIN 50049.

9. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ - ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ

9.1 Ο θερμικός υποσταθμός στις αναμονές διασύνδεσής του με το πρωτεύον δίκτυο τηλεθέρμανσης όπως και με το δευτερεύον δίκτυο της οικοδομής και στους κλάδους προσαγωγής και επιστροφής, αντίστοιχα, θα φέρει δικλείδες απομονωτικές.

9.2 Οι δύο (2) δικλείδες του πρωτεύοντος κυκλώματος που θα εγκατασταθούν στην προσαγωγή και επιστροφή αντίστοιχα θα είναι τύπου βαλβίδας με μπίλια πλήρους ροής (full bore ball valve) με συγκολλητά άκρα, ονομαστικής πίεσης PN 25bar για ονομαστικές διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 50 mm και PN 40bar για ονομαστικές διαμέτρους έως και DN50 mm κατάλληλες για μέγιστη επιτρεπόμενης θερμοκρασίας λειτουργίας 130°C.

9.3 Το σώμα των παραπάνω δικλείδων πρωτεύοντος θα είναι από ανθρακούχο χάλυβα (carbon steel) ποιότητας τουλάχιστον P235GH ή ισοδύναμου υλικού, ενώ τα κινούμενα μέρη αυτών (μπίλια και στέλεχος) θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

9.4 Θα φέρουν κατάλληλο για τις συνθήκες λειτουργίας υλικό στεγάνωσης από PTFE 20% C, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης στεγανότητα σε διαφορεική πίεση ανάντι - κατάντι αυτών κατ' ελάχιστο 20bar.

9.5 Στο στέλεχος θα είναι προσαρμοσμένο, με δυνατότητα αποσυναρμολόγησής του, το χειριστήριο που θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα. Η πλήρης διαδρομή της δικλείδας από θέση "ανοιχτή" σε θέση "κλειστή" θα επιτυγχάνεται με στροφή του χειριστηρίου 90°. Θα πρέπει η κατάσταση ON/OFF της δικλείδας να υποδηλώνεται από τη σχετική θέση του χειριστηρίου σε σχέση με τη σωλήνωση όπως και να υπάρχουν τερματικές διατάξεις στο χειριστήριο σε θέση ανοιχτή και κλειστή. Οι δικλείδες απομόνωσης του πρωτεύοντος θα πρέπει υποχρεωτικά να φέρουν διάταξη κλειδώματος (στην θέση κλειστή) με μολυβδοσφραγίδα

9.6 Οι δικλείδες που θα εγκατασταθούν, ανάλογα και με το μέγεθος του θερμικού υποσταθμού, θα είναι διαμέτρου σύμφωνα και με τον παρακάτω πίνακα :

ΜΕΓΕΘΟΣ	DN (mm)
Q20	25
Q40	25
Q60	25
Q80	32
Q100	32

9.7 Οι δύο δικλείδες του δευτερεύοντος κυκλώματος που θα εγκατασταθούν στην προσαγωγή και επιστροφή αντίστοιχα θα είναι τύπου βαλβίδας με μπίλια (ball valve) με βιδωτά άκρα, ονομαστικής πίεσης PN 40bar για δικλείδες ονομαστικής διαμέτρου ≤ DN50 mm και PN 25bar για δικλείδες ονομαστικής διαμέτρου > DN50 mm, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 90°C. Τα άκρα των δικλείδων θα φέρουν κατάλληλο σπείρωμα για την διασύνδεση με τη σωληνογραμμή (threaded ends).

9.8 Οι δικλείδες του δευτερεύοντος θα είναι χαλύβδινες ή ορειχάλκινες, ενώ τα κινούμενα μέρη αυτών (μπίλια και στέλεχος) θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα φέρουν κατάλληλο υλικό στεγάνωσης PTFE, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης στεγανότητα σε διαφορεική πίεση ανάντι-κατάντι αυτών κατ' ελάχιστο 10bar. Επιπλέον θα ισχύουν όσα γράφονται στην παράγραφο 9.5.

9.9 Οι δικλείδες που θα εγκατασταθούν, ανάλογα και με το μέγεθος του θερμικού υποσταθμού, θα είναι ελάχιστης διαμέτρου σύμφωνα και με τον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΕΘΟΣ	DN (mm)
Q20	25
Q40	25

Q60	25
Q80	32
Q100	32

Θα πρέπει οπωσδήποτε να εξασφαλίζεται η απαίτηση μέγιστης επιτρεπόμενης πτώσης πίεσης στο δευτερεύον του θερμικού υποσταθμού, που ορίζεται στο Κεφάλαιο 1.

9.10 Στο πρωτεύον κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού θα εγκατασταθεί δικλείδα εκκένωσης. Θα είναι τύπου ball-valve, διαμέτρου DN 10mm ή DN15 mm, με το ένα άκρο συγκολλητό και το άλλο άκρο με σπείρωμα (threaded) και υπολοίπων χαρακτηριστικών ομοίων με αυτά των απομονωτικών δικλίδων του πρωτεύοντος που αναφέρονται στις παραγράφους 9.2 έως και 9.5 για τις δικλείδες πρωτεύοντος. Δύο δικλείδες ομοίων χαρακτηριστικών και λειτουργίας θα εγκατασταθούν και στο δευτερεύον κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού.

9.11 Οι ανωτέρω δικλείδες, στο βιδωτό άκρο, θα φέρουν πώμα με κατάλληλη οπή επί του σπειρώματος αυτού, ώστε να επιτυγχάνεται ο εξαερισμός χωρίς ολοκληρωτική αφαίρεση του πώματος.

9.12 Για όλες τις δικλείδες που αναφέρονται στο κεφάλαιο αυτό θα αναγράφεται στο σώμα τους ανεξίτηλα τουλάχιστον η ονομαστική διάμετρος και η ονομαστική πίεση, εργοστάσιο κατασκευής. Ο προμηθευτής του θερμικού υποσταθμού θα προσκομίσει έντυπα των δικλίδων όπου θα αναφέρονται όλα τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους, υλικά κατασκευής, εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας και διάγραμμα μεγίστων πιέσεων - θερμοκρασιών.

ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

(α) Πιστοποιητικό κατασκευαστή δικλίδων κατά ISO 9001:2015 για την εφαρμογή συστήματος ποιοτικού ελέγχου,

(β) Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC για εξοπλισμό υπό πίεση,

(γ) Τα διαγράμματα Πίεσης – Θερμοκρασίας των προσφερόμενων δικλίδων (Pressure – Temperature ratings),

(δ) Τεχνικό εγχειρίδιο με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των δικλίδων συνοδευόμενο από σχέδιο / σκαρίφημα αυτών.

(ε) Κατά την παραλαβή των δικλίδων πιστοποιητικό κατά EN 10204 2.2 για τα υλικά κατασκευής αυτών.

(στ) Εγγύηση καλής λειτουργίας ≥ 2 ετών

10. ΦΙΛΤΡΑ

Στο πρωτεύον όπως και στο δευτερεύον κύκλωμα του θερμικού υποσταθμού θα εγκατασταθούν φίλτρα (προσαγωγή πρωτεύοντος - επιστροφή δευτερεύοντος).

Τα φίλτρα θα είναι λυόμενης κοχλιωτής σύνδεσης και θα φέρουν ανοξείδωτο διάτρητο έλασμα κυλινδρικό με δυνατότητα εξάρμωσης (με αφαίρεση βιδωτού πώματος). Η ελεύθερη επιφάνεια των οπών του διάτρητου φίλτρου-ελάσματος θα είναι τουλάχιστον τριπλάσια της διατομής του σωλήνα στον οποίο συνδέεται. Οι διαστάσεις των οπών (μέγεθος mesh) θα πρέπει να καθορισθούν από τον κατασκευαστή του εναλλάκτη και των οργάνων, ανάλογα και με το βαθμό προστασίας που εκείνος επιθυμεί, οπωσδήποτε όμως μικρότερες από 0.5mm.

Το φίλτρο του πρωτεύοντος κυκλώματος θα είναι χυτοσιδηρό, ονομαστικής πίεσεως PN 25bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 130°C. Το πλέγμα συγκράτησης σωματιδίων θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το φίλτρο του δευτερεύοντος κυκλώματος θα είναι ορειχάλκινο ή χυτοσιδηρό, ονομαστικής πίεσεως PN 25bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 90°C.

Η διάμετρος των φίλτρων θα είναι τέτοια που να εκπληρώνεται η απαίτηση μέγιστης επιτρεπόμενης πτώσης πίεσης πρωτεύοντος και δευτερεύοντος κυκλώματος, όπως αυτή ορίζεται στο Κεφάλαιο 1 των προδιαγραφών, ανάλογα και με το μέγεθος του θερμικού υποσταθμού.

Στο σώμα των φίλτρων θα αναγράφονται ανεξίτηλα η ονομαστική διάμετρος, η ονομαστική πίεση και το εργοστάσιο κατασκευής.

Κατά την παράδοση των θερμικών υποσταθμών ο προμηθευτής θα προσκομίσει έντυπα όπου θα φαίνονται τα ονομαστικά μεγέθη των φίλτρων, ο τύπος αυτών, τα υλικά κατασκευής και ο συντελεστής υδραυλικής αντίστασης.

Το φίλτρο πρωτεύοντος κυκλώματος του θερμικού υποσταθμού θα τοποθετείται σε οριζόντια τμήμα της σωλήνωσης και να είναι εύκολα προσβάσιμο.

Δεν επιτρέπεται να βρίσκεται οποιοδήποτε όργανο κάτω από τα φίλτρα έτσι ώστε όταν αυτά είναι ανοίγονται για καθάρισμα το νερό που πέφτει να μην βρέχει κανένα όργανο ή τη μόνωση των σωληνώσεων.

ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΠΡΩΤΕΥΝΟΝΤΟΣ

(α) Πιστοποιητικό κατασκευαστή κατά ISO 9001:2015 για την εφαρμογή συστήματος ποιοτικού ελέγχου,

(β) Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC για εξοπλισμό υπό πίεση,

(γ) Τα διαγράμματα Πίεσης – Θερμοκρασίας (Pressure – Temperature ratings),

(δ) Τεχνικό εγχειρίδιο με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά συνοδευόμενο από σχέδιο / σκαρίφημα.

(ε) Εγγύηση καλής λειτουργίας ≥ 2 ετών

ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ

(α) Πιστοποιητικό κατασκευαστή κατά ISO 9001:2015 για την εφαρμογή συστήματος ποιοτικού ελέγχου,

(β) Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC για εξοπλισμό υπό πίεση,

(γ) Τεχνικό εγχειρίδιο με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά συνοδευόμενο από σχέδιο/σκαρίφημα.

(δ) Εγγύηση καλής λειτουργίας ≥ 2 ετών

11. ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ

Στο θερμικό υποσταθμό θα εγκατασταθεί ένα (1) μανόμετρο τύπου γλυκερίνης στην εισαγωγή πρωτεύοντος. Θα έχει πλάκα ενδείξεων ωρολογιακού τύπου διαμέτρου τουλάχιστον 60mm.

Το μανόμετρο θα συμμορφώνεται με το πρότυπο EN 837. Η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία ρευστού θα είναι $\geq 150^{\circ}\text{C}$. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να φέρει όλες τις απαραίτητες ψυκτικές διατάξεις (cooling devices ή σαλίγκαρους ψύξης) για λειτουργία σε αυτό το θερμοκρασιακό εύρος.

Η πλάκα ενδείξεων του μανομέτρου για το πρωτεύον θα έχει υποδιαιρέσεις ανά 1 bar από 0 έως τα 40bar. Θα είναι γεμάτο με γλυκερίνη για την προστασία από τους κραδασμούς.

Το μανόμετρο θα παρέχει προστασία από βλάβη του αισθητηρίου χρησιμοποιώντας προστατευτική πλάκα από ανοξείδωτο χάλυβα κάτω από την πλάκα ενδείξεων και ελαστικό διάφραγμα διαφυγής στο πίσω μέρος του οργάνου.

Το αισθητήριο του μανομέτρου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το μανόμετρο θα είναι κάθετης τοποθέτησης με σπείρωμα στο κάτω μέρος του οργάνου, για την προσαρμογή του στη σωλήνωση. Στη σωλήνωση του θερμικού υποσταθμού θα υπάρχουν οι κατάλληλες υποδοχές για την τοποθέτηση του.

Η κλάση ακριβείας δεν θα υπερβαίνει την τιμή 1.6 (μέγιστη απόκλιση $\pm 1.6\%$) σύμφωνα το πρότυπο EN 837-1.

Το μανόμετρο θα συνοδεύεται από κατάλληλα πιστοποιητικά ελέγχου και παραλαβής υλικών σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 50049 / EN 10204 ή ισοδύναμους, ενώ κατά την παραλαβή του θα δοκιμασθεί ώστε να διαπιστωθεί η καταλληλότητα και η ακρίβειά του. Επίσης θα είναι άριστης ποιότητας βιομηχανικών τύπου Α' διαλογής.

ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΜΑΝΟΜΕΤΡΩΝ

(α) Πιστοποιητικό κατασκευαστή κατά ISO 9001:2015 για την εφαρμογή συστήματος ποιοτικού ελέγχου.

(β) Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE και συμμόρφωσης με την οδηγία PED 97/23/EC για εξοπλισμό υπό πίεση.

(γ) Τεχνικό εγχειρίδιο με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά συνοδευόμενο από σχέδιο/σκαρίφημα.

(δ) Εγγύηση καλής λειτουργίας ≥ 2 ετών.

(ε) Πιστοποιητικό ελέγχου και δοκιμών κατά DIN 50049 / EN 10204 κατά τον χρόνο παράδοσης.

12. ΜΟΝΩΣΕΙΣ

Όλες οι σωληνώσεις πρωτεύοντος – δευτερεύοντος δικτύου όπως και τα εξαρτήματα αυτών, θα μονώνονται με εύκαμπτους σωλήνες ελαστομερούς υλικού κλειστής κυτταρικής δομής, για την αποφυγή απωλειών θερμότητας, μετά την αποπεράτωση δοκιμής στεγανότητας. Όταν καίγεται δεν θα εκλύει δηλητηριώδη αέρια, ενώ η φλόγα του θα είναι αυτοσβενόμενη.

Τα πάχη των μονώσεων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι, ανάλογα και με τη διάμετρο των χαλύβδινων αγωγών, ως εξής :

για σωλήνα DN15 ☐ DN25 min 13mm

για σωλήνα DN32 ☐ DN50 min 19mm

για σωλήνα DN65 min 25mm

Οι κατά μήκος και εγκάρσιες ραφές της μονώσεως θα πρέπει να είναι απόλυτα στεγανές (μηδενική κυκλοφορία αέρα). Με το ίδιο μονωτικό υλικό θα μονωθούν και όλες οι δικλείδες και όργανα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός τους χωρίς να προκληθούν βλάβες στη μόνωση.

Για τη συγκράτηση της μόνωσης στο σωλήνα ή τα εξαρτήματα θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλη κόλλα για συγκόλληση των ραφών του μονωτικού σωλήνα.

Τα μονωτικά υλικά θα καλύπτουν τις παρακάτω ιδιότητες:

ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ	ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ
Θερμοκρασία λειτουργίας ρευστού	$\leq 120^{\circ}\text{C}$ (συνεχής λειτουργία) και μέγιστης 150°C	$\leq 105^{\circ}\text{C}$
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του μονωτικού υλικού λ στους 0°C	$\leq 0,038 \text{ W}/(\text{m.K})$	$\leq 0,038 \text{ W}/(\text{m.K})$
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του μονωτικού υλικού λ στους 40°C	$\leq 0,042 \text{ W}/(\text{m.K})$	$\leq 0,042 \text{ W}/(\text{m.K})$
Διαπερατότητα μ	≥ 3000	≥ 3000
Συμπεριφορά στην φωτιά	Class 1, E-s3, d0	Class 1, B-s3, d0

Τα μονωτικά υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο θα συμμορφώνονται απαραίτητα με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

(α) EN ISO 8497 – “Thermal insulation – Determination of steady state thermal transmission properties of thermal insulation for circular pipes” σε ότι αφορά τον συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας.

(β) EN 13469 - Thermal insulating products for building equipment and industrial installations - Determination of water vapour transmission properties of preformed pipe insulation σε ότι αφορά την διαπερατότητα από το νερό και

(γ) DIN 4102 για την συμπεριφορά των μονωτικών υλικών στην φωτιά

Όλα τα υλικά θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2015 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα υλικά πρέπει να φέρουν επισημάνση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα παραπάνω απαιτούμενα υλικά θα προμηθεύσει ο ανάδοχος και περιλαμβάνονται ανηγμένα στην τιμή μονάδας του τιμολογίου μελέτης.

Οι συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας θα αποδεικνύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου οργανισμού, αρμοδίου για την εκτέλεση μετρήσεων και τη χορήγηση των σχετικών πιστοποιητικών.

Μόνωση στοιχείων εναλλαγής θερμότητας (εναλλακτών)

Προβλέπεται η χρήση εργοστασιακά προκατασκευασμένου μονωτικού κελύφους με υλικό διογκωμένη πολυουρεθάνη ελεύθερης CFC με πλαστικό κάλυμμα διαιρούμενο ώστε να επιτρέπει την εύκολη συναρμογή / αποσυναρμογή χωρίς την καταστροφή του μονωτικού περιβλήματος. Το ελάχιστο πάχος του μονωτικού περιβλήματος θα είναι ≥ 30 mm.

Το προκατασκευασμένο μονωτικό περίβλημα θα είναι κατάλληλο για μέγιστη θερμοκρασία 140°C και θερμοκρασία συνεχούς λειτουργίας 120°C εξασφαλίζοντας μέγιστο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0.032 W/m²K. Η κλάση προστασίας για την φωτιά θα είναι Class F σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4102 B3.

Οι προαναφερόμενες ιδιότητες (συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας και αντοχής στην φωτιά) θα πιστοποιούνται εγγράφως από τον κατασκευαστή. Τα μονωτικά κελύφη θα προέρχονται από τον κατασκευαστή των θερμικών στοιχείων εναλλαγής και οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνες προς αυτά. Η ανωτέρω προστατευτική κάλυψη της θερμικής μόνωσης του εναλλάκτη θα αποτελεί ενιαία κατασκευή, η οποία θα στερεώνεται στο πλαίσιο του θερμικού υποσταθμού με τρόπο που να αποσυναρμολογείται εύκολα και απλά, για την ευχερή επιθεώρηση του εναλλάκτη.

Πιστοποιητικό καταλληλότητας CE

Τεχνικό εγχειρίδιο με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες των μονωτικών υλικών

Πιστοποίηση των συντελεστών θερμικής αγωγιμότητας από τον κατασκευαστή

Πιστοποίηση αντοχής των μονωτικών υλικών στην φωτιά από τον κατασκευαστή

13. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ/ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Ο προαναφερόμενος εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά και τεχνικά έγγραφα:

ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Για τους θερμικούς υποσταθμούς :

- Έγγραφο Πιστοποιητικού καταλληλότητας CE σε συμμόρφωση με την οδηγία PED 97/23/EC που αφορά εξοπλισμό υπό πίεση.

- Έγγραφο πιστοποίησης του κατασκευαστή για την εφαρμογή συστήματος ελέγχου ποιότητας της παραγωγής του (EN ISO 9001)
- Διάγραμμα και τεύχη υπολογισμών θερμικής απόδοσης και συμπεριφοράς εναλλάκτη
- Τεχνική έκθεση - πρόταση για την προληπτική συντήρηση-καθαρισμό του εναλλάκτη, διατυπωμένη και υπογεγραμμένη από τον κατασκευαστή αυτού.
- Τεχνικό εγχειρίδιο λειτουργίας θερμικού υποσταθμού
- Ηλεκτρολογικό Σχέδιο συνδεσμολογίας προγραμματιστή λειτουργίας
- Κατασκευαστικά σχέδια θερμικών υποσταθμών (ένα για κάθε μέγεθος θερμικού υποσταθμού), όπου θα φαίνονται σε κλίμακα οι πραγματικές διαστάσεις του θερμικού υποσταθμού και των οργάνων και συσκευών αυτού και θα υπάρχει αναλυτικός κατάλογος τεμαχίων για τα όργανα και εξαρτήματα του θερμικού υποσταθμού με τα επιλεγόμενα ονομαστικά κατασκευαστικά μεγέθη, όπως αυτά καθορίζονται στις προδιαγραφές
- Πλήρεις καταλόγους ανταλλακτικών (spare parts) όλων των επιμέρους μερών του θερμικού υποσταθμού που διατίθενται από τα εκάστοτε εργοστάσια κατασκευής και παρέχουν μελλοντική υποστήριξη για τους συγκεκριμένους τύπους προϊόντων που θα εγκατασταθούν
- Οδηγό προσδιορισμού λειτουργικών σφαλμάτων (TROUBLE SHOOTING DIAGRAM).

Για τα επί μέρους εξαρτήματα / τμήματα των θερμικών υποσταθμών τα έγγραφα που προβλέπονται στο φύλλο συμμόρφωσης.

Το σύνολο του εξοπλισμού θα συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών. Τα επί μέρους εξαρτήματα θα είναι απολύτως συμβατά μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία και λειτουργικότητα των θερμικών υποσταθμών. Για το γεγονός αυτό θα παρέχεται η γραπτή εγγύηση του προμηθευτή η οποία θα υποβάλλεται στην υπηρεσία μαζί με την προσφορά του. Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να υποβάλλουν τα στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και τα συνοδευτικά έγγραφα που αναφέρονται προηγουμένως της προτεινόμενης τεχνικής επιλογής όταν αυτά τους ζητηθούν (πριν την υπογραφή της σύμβασης).

Ο ανάδοχος θα πρέπει να καταθέσει αναλυτικές εκθέσεις – περιγραφές για τα κάτωθι:

Λειτουργία του ηλεκτρονικού προγραμματιστή λειτουργίας ως περιοριστή ροής & Ισχύος

Θα υπάρχει υποχρεωτικά η αναλυτική τεκμηρίωση της υπολογιστικής μεθοδολογίας για την (ημερήσια – εποχιακή) μεταβολή του θερμικού φορτίου με στόχο την αποφυγή υπερκατανάλωσης με βάση τα μετρούμενα μεγέθη και από την οποία προκύπτουν οι καμπύλες περιορισμού ροής και ισχύος. Η μεθοδολογία αυτή θα εξειδικεύεται για κάθε μέγεθος θερμικού υποσταθμού με τις αντίστοιχες καμπύλες ξεχωριστά.

Λειτουργία του ηλεκτρονικού προγραμματιστή λειτουργίας ως μονάδα ανίχνευσης έμφραξης εναλλάκτη.

Δεδομένου ότι η καθαρότητα των πλακών του εναλλάκτη αποτελεί κριτήριο για την θερμοκρασία προσαγωγής στα θερμαντικά σώματα – και την λειτουργία του εντός των ορίων του θερμικού προγράμματος – παροχής & διαφοράς θερμοκρασίας – για τον κάθε υποσταθμό, θα πρέπει να ελέγχονται μέσω του ελεγκτή (Controller) οι πιθανές επικαθήσεις. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει υποχρεωτικά να υποβάλλει αναλυτικά την μεθοδολογία και την μαθηματική περιγραφή – προσέγγιση (συσχέτιση μεγεθών και την οριοθέτηση παραμέτρων), ώστε να σηματοδοτείται ο κωδικός σφάλματος στην οθόνη του προγραμματιστή.

Λειτουργία του Ρυθμιστή ως καταχωρητή δεδομένων (data logger)

Θα παρουσιαστεί με απόλυτη σαφήνεια η δυνατότητα συλλογής δεδομένων - μετρούμενων μεγεθών (όπως: θερμοκρασίες – σφάλματα (ενεργά – μη ενεργά)). Θα πρέπει να αναφερθεί η

δυνατότητα αποθήκευσης (καταχωρήσεων) σε συνάρτηση με την συχνότητα δειγματοληψίας. Θα συνοδεύεται από κατάλληλο λογισμικό για την ανάλυση & επεξεργασία των δεδομένων.

Αναλυτική Τεχνική Έκθεση για την Λειτουργία του υποσταθμού σε κτίρια με εγκατεστημένη αυτονομία ή χωρίς.

ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Τα ακόλουθα έγγραφα θα πρέπει να παραδοθούν κατά τον χρόνο παράδοσης του εξοπλισμού και αποτελούν προϋπόθεση για την αποπληρωμή του:

- Πιστοποιητικά υλικών σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 10204 ως καθορίζονται κατά περίπτωση,
- Πιστοποιητικό υδραυλικής δοκιμής (Pressure test Certificate) κατά EN 10204-3.1
- Πιστοποιητικό λειτουργικού ελέγχου του κατασκευαστή θερμικού υποσταθμού (**Inspection Release Note**) εκδιδόμενο από διαπιστευμένο φορέα κατά τον χρόνο παράδοσης των θερμικών υποσταθμών,
- Πιστοποιητικό – αναφορά εργοστασιακής βαθμονόμησης (calibration)
- Πιστοποιητικό μη καταστροφικού ελέγχου
- Πιστοποιητικά διακρίβωσης και έγκριση τύπου (MID / EN 1434 Class B)
- Τεχνικά στοιχεία και διαγράμματα υπολογισμού θερμικών αποδόσεων ως προαναφέρθηκαν,
- Μηχανολογικά & Ηλεκτρολογικά σχέδια του προαναφερόμενου εξοπλισμού κατά περίπτωση συνοδευόμενα από τα part lists

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ'

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Η Συνολική Προθεσμία για την ολοκλήρωση της παρούσας σύμβασης (Συμβατικός Χρόνος) καθορίζεται σε **ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑΚΕΣ ΗΜΕΡΕΣ (90)** με αφετηρία έναρξης την ημερομηνία υπογραφής της παρούσας Σύμβασης.

Μέσα στο προαναφερόμενο χρονικό όριο ο ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ θα πρέπει να ολοκληρώσει το φυσικό αντικείμενο της παρούσας σύμβασης σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 104 του Ν. 4782/2021 με την επιφύλαξη έγκρισης ενδεχόμενων παρατάσεων.

Παράδοση των ακόλουθων ποσοτήτων εντός ΕΝΕΝΗΝΤΑ (90) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης:

<u>A.T.</u>	<u>ΕΙΔΟΣ</u>	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ</u> <u>ΑΡΘΡΟΥ</u>	<u>M.M.</u>	<u>ΠΟΣΟ</u> <u>ΤΗΤΑ</u>
001	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 20Mcal/h	ΗΛΜ Ν.001	ΤΕΜ.	1
002	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 40Mcal/h	ΗΛΜ Ν.002	ΤΕΜ.	2
003	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 60Mcal/h	ΗΛΜ Ν.003	ΤΕΜ.	1
004	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 80Mcal/h	ΗΛΜ Ν.004	ΤΕΜ.	1
005	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 100Mcal/h	ΗΛΜ Ν.005	ΤΕΜ.	1

Ο Συμβατικός Χρόνος δύναται να παραταθεί μετά από απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής (Δ.Σ. Δ.Ε.Υ.Α.Κ.) σύμφωνα με τις προαναφερόμενες διατάξεις, εφόσον συντρέχουν συσσωρευτικά οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

(α) τηρούνται οι όροι των διατάξεων του άρθρου 337 του Ν.4412/2016,

(β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής (Δ.Σ. Δ.Ε.Υ.Α.Κ.) μετά από γνωμοδότηση αρμοδίου συλλογικού οργάνου,

είτε με πρωτοβουλία της αναθέτουσας αρχής και εφόσον συμφωνεί ο προμηθευτής είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του προμηθευτή το οποίο **υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου,**

(γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης.

Παράταση δύναται επίσης να δοθεί εφόσον συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο προμηθευτής κηρύσσεται έκπτωτος.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να ειδοποιεί την υπηρεσία που εκτελεί την προμήθεια, την αποθήκη υποδοχής των υλικών και την επιτροπή παραλαβής, για την ημερομηνία που προτίθεται να παραδώσει το υλικό, τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα.

Μετά από κάθε προσκόμιση υλικού στην αποθήκη υποδοχής αυτών, ο προμηθευτής υποχρεούται να υποβάλει στην υπηρεσία αποδεικτικό, θεωρημένο από τον υπεύθυνο της αποθήκης, στο οποίο αναφέρεται η ημερομηνία προσκόμισης, το υλικό, η ποσότητα και ο αριθμός της σύμβασης σε εκτέλεση της οποίας προσκομίστηκε.

Σε κάθε άλλη περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 207 του Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 147^{Α'}/08.08.2016). Ο Ανάδοχος δεσμεύεται ότι κατά την υποβολή της προσφοράς του έχει λάβει υπόψη τους τις τοπικές συνθήκες υλοποίησης τις προμήθειας καθώς επίσης και τους όρους και περιορισμούς που αναφέρονται στην πρόσκληση συνεκτιμώντας επίσης και περιθώρια ασφαλείας για απρόοπτα συμβάντα καθώς και αναγκαίες εφεδρείες για εγγυημένη τήρηση των τμηματικών και τελικής προθεσμίας παράδοσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ'

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ / ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

- 1.1 Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός των τιμών μονάδας με τις οποίες θα εκτελεσθεί η έντεχνη «**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ Τ/Θ ΚΟΖΑΝΗΣ**» – (Αριθμός αναφοράς: ΤΘ 0556/2025) όπως καθορίζεται στα αναπόσπαστα σε αυτή παραρτήματα της.
- 1.2 Οι τιμές μονάδας που αναφέρονται στο παρόν τιμολόγιο αναφέρονται σε μονάδες πλήρως λειτουργικών ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ, εξοπλισμού και εξαρτημάτων όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω. Οι τιμές μονάδας περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου, καθώς και τις απαιτούμενες δαπάνες που είναι απαραίτητες για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας σύμφωνα με τα λοιπά τεύχη. Καμία αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, που να έχει σχέση με το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, υλικών και εξαρτημάτων, την ειδικότητα και αριθμό εργατοτεχνικού προσωπικού, την δυνατότητα ή όχι χρησιμοποίησης μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.
- 1.3 Στις τιμές μονάδας του τιμολογίου μελέτης περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά.
 - 1.3.1 Η δαπάνη προμήθειας, συσκευασίας, φόρτωσης, μεταφόρτωσης & μεταφοράς, εκφόρτωσης, προσωρινής αποθήκευσης σε χώρο του Αναδόχου και μεταφοράς εκφόρτωσης και παράδοσης σε αποθήκη της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. για το σύνολο του προμηθευόμενου εξοπλισμού, ως καθορίζονται στην πρόσκληση και τα αναπόσπαστα παραρτήματα της.
 - 1.3.2 Η παροχή πλήρους (επί συνόλου του μηχανήματος, για όλα τα εξαρτήματα και τις εργασίες οι οποίες απαιτούνται έως την οριστική παράδοση) εγγύησης καλής λειτουργίας 2 τουλάχιστον ετών - χρόνος διατήρησης - από την ημερομηνία σύνταξης και υπογραφής του πρωτοκόλλου της τελευταίας τμηματικής παραλαβής της προμήθειας. Κατά

την διάρκεια του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας οι δαπάνες της εργασίας, επισκευής ή και αντικατάστασης των ελαττωματικών ανταλλακτικών, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο. Η εγγύηση αυτή θα παρέχεται σύμφωνα με τους όρους της πρόσκλησης και των συνοδευτικών αυτής παραρτημάτων.

- 1.3.3 Οι δαπάνες ασφάλισης για την πλήρη κάλυψη των προϊόντων με δαπάνες του Αναδόχου κατά την μεταφορά τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό.
- 1.3.4 Οι δαπάνες εκτελωνισμού εφόσον προκύπτουν, η υποχρέωση διασφάλισης διαθεσιμότητας παρόμοιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων για 10 τουλάχιστον έτη,
- 1.3.5 Η υποχρέωση διασφάλισης και τήρησης ποιότητας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προκήρυξης και λοιπών συμβατικών τευχών, κάθε δαπάνη για την έκδοση των προβλεπόμενων στην παρούσα διακήρυξη και λοιπά συμβατικά τεύχη πιστοποιητικών, εγγράφων, σχεδίων, ελέγχων, δοκιμών και επιθεωρήσεων καθώς και κάθε άλλη τυχόν δαπάνη τρίτου αναγνωρισμένου και διαπιστευμένου φορέα που εμπλέκεται κατ' οποιοδήποτε τρόπο στην παρούσα προμήθεια.
- 1.3.6 Κάθε δαπάνη που αφορά την διασφάλιση τήρησης των προβλεπόμενων στην εθνική νομοθεσία μέτρων ασφαλείας που σχετίζονται με την παρούσα προμήθεια,
- 1.3.7 Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται επίσης κάθε δαπάνη που αφορά φόρους, δασμούς και Ειδικό Φόρο κατανάλωσης οι οποίες βαρύνουν τον Ανάδοχο.
- 1.3.8 Κάθε δαπάνη που αφορά την διασφάλιση της ποιότητας των υπό προμήθεια υλικών, σύμφωνα με τους όρους της πρόσκλησης και τις ευρισκόμενες σε ισχύ διατάξεις,
- 1.3.9 Κάθε δαπάνη που αφορά την τήρηση των μέτρων ασφαλείας κατά την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά, διακίνηση, παράδοση και αποθήκευση του προϊόντος είτε αυτές προκύπτουν από αστυνομικές διατάξεις είτε από την νομοθεσία. Η τήρηση των κανονισμών ασφαλείας αναφέρεται τόσο για το προσωπικό, όσο και για τα μηχανήματα, αυτοκίνητα, ανυψωτικά μηχανήματα και λοιπό εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσει κατά την εκτέλεση της προμήθειας.
- 1.3.10 Κάθε δαπάνη που αφορά την ασφάλιση του προϊόντος κατά την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά, διακίνηση έως και το στάδιο της τελικής παράδοσης του προϊόντος,
- 1.3.11 Κάθε δαπάνη που αφορά την έκδοση οιοδήποτε εγγράφου ή πιστοποιητικού και απαιτείται σύμφωνα με τους όρους της πρόσκλησης.
- 1.3.12 Κάθε δαπάνη που απαιτείται για την έκδοση των απαιτούμενων εγγυήσεων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας σύμβασης.
- 1.3.13 Κάθε δαπάνη που αφορά την διασφάλιση της διαθεσιμότητας του ζητούμενου προϊόντος και ανταλλακτικών καθώς και τήρησης των όρων παράδοσης σύμφωνα με τους όρους της πρόσκλησης.
- 1.3.14 Κάθε δαπάνη που αφορά την εξασφάλιση προστασίας του περιβάλλοντος κατά την στάδια φορτοεκφόρτωσης, μεταφορά, διακίνησης και παράδοσης με την απομάκρυνση κατά τα προηγούμενα στάδια των χημικών καταλοίπων, ελαίου ή ελαιώδους νερού κατά τρόπο ασφαλή και ακίνδυνο αφενός για το προσωπικό και αφετέρου για τις εγκαταστάσεις του Αναδόχου και της επιχείρησης. Στη δαπάνη αυτή περιλαμβάνονται τόσο οι απαιτούμενες διεργασίες καθώς και εργασίες φορτοεκφόρτωσης, αποθήκευσης και μεταφοράς.
- 1.3.15 Η οικονομική προσφορά του Αναδόχου αποτελεί τη Συμβατική του Αμοιβή και ΔΕΝ περιλαμβάνει τον αναλογούντα ΦΠΑ, ο οποίος υπολογίζεται πάντα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- 1.3.16 Δεν προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής.
- 1.3.17 Οι δαπάνες κάθε είδους επιβαρύνσεων στα υλικά και εξοπλισμό από φόρους, δασμούς, ειδικούς φόρους κλπ πλην του φόρου προστιθέμενης αξίας (Φ.Π.Α.). Ρητά καθορίζεται ότι

σε κάθε τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι δασμοί και λοιποί φόροι, κρατήσεις, τέλη εισφοράς και δικαιώματα για την προμήθεια εξοπλισμού, υλικών, εξαρτημάτων και λοιπών εφοδίων όπως προδιαγράφονται στην εν λόγω πρόσκληση. Κατά συνέπεια και σύμφωνα με τις διατάξεις της τελωνειακής νομοθεσίας, δεν παρέχεται ουσιαστικά στην Αναθέτουσα Υπηρεσία που θα εποπτεύσει την εκτέλεση της εν λόγω προμήθειας ή σε άλλη Υπηρεσία, η δυνατότητα να εγκρίνει χορήγηση οποιασδήποτε βεβαίωσης για την παροχή οποιασδήποτε ατέλειας ή απαλλαγής από τους δασμούς και τους υπόλοιπους φόρους, εισφορές και δικαιώματα στα υλικά και λοιπά είδη εξοπλισμού που περιλαμβάνονται στην πρόσκληση, ούτε στους άμεσα ενδιαφερομένους δικαίωμα να ζητήσουν την χορήγηση τέτοιας ατέλειας ή απαλλαγής έμμεσα ή άμεσα. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών μέσων τη δαπάνη των οποίων βαρύνει τον ίδιο.

- 1.3.18 Οι δαπάνες συσκευασίας, προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης, φόρτωσης, εκφόρτωσης όλων ανεξάρτητα των υλικών κύριων και βοηθητικών που είναι απαραίτητα για την πλήρη ποσοτικά και ποιοτικά εκτέλεση της προμήθειας όπως καθορίζεται στην πρόσκληση συμπεριλαμβανομένων κάθε είδους σταλίας των χρησιμοποιούμενων μεταφορικών μέσων. Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται ακόμη και οι δαπάνες δευτερευόντων υλικών και υπηρεσιών όπως καθορίζονται στο παράρτημα των τεχνικών προδιαγραφών τα οποία απαιτούνται για την άρτια λειτουργία των κύριων εξαρτημάτων, αποτελούν αναπόσπαστο μέρος αυτών για την εξασφάλιση της λειτουργικότητας τους και των οποίων το κόστος περιλαμβάνεται ανηγμένο στις τιμές μονάδας των άρθρων κύριου εξοπλισμού του παρόντος τιμολογίου.
- 1.3.19 Οι δαπάνες μισθίων, ημερομισθίων, υπερωριών, αποζημιώσεων για εργασίες κατά τις νυκτερινές ώρες και εξαιρέσιμες ημέρες, ασφάλισης υπέρ ΕΦΚΑ, κλπ, δώρων εορτών, επιδόματος αδείας, αποζημιώσεως λόγω απολύσεως κλπ, του πάσης φύσεως ειδικευμένου και μη τακτικού και έκτακτου προσωπικού που θα απασχολήσει ο ανάδοχος για την πλήρη, άρτια και σύμφωνα με τους όρους της πρόσκλησης εκτέλεσης της παρούσας προμήθειας.
- 1.3.20 Οι δαπάνες ποιοτικού ελέγχου, το κόστος έκδοσης και προσκόμισης των απαιτούμενων εγγράφων, πιστοποιητικών, σχεδίων, τεχνικών εγχειριδίων, βαθμονομήσεων διακριβώσεων και γενικά ότι καθορίζεται στα τεύχη. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες ποιοτικού ελέγχου περιλαμβάνεται επίσης το κόστος κάθε απαιτούμενης δοκιμής πραγματοποιούμενης επί τόπου ή στον χώρο παραγωγής των υλικών, οι τυχόν απαιτούμενες δαπάνες διαπιστευμένων φορέων
- 1.3.21 Η δαπάνη κάθε είδους απαιτούμενης μελέτης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και διατάξεις.
- 1.3.22 Οι δαπάνες του Αναδόχου για την τήρηση των απαιτούμενων μέτρων ασφαλείας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- 1.3.23 Οι δαπάνες κρατήσεων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία,.
- 1.3.24 Οι δαπάνες για την κάλυψη των απαιτούμενων εγγυήσεων του εξοπλισμού. Περιλαμβάνονται επίσης οι δαπάνες του Αναδόχου για την άμεση αντικατάσταση υλικού, εξαρτήματος ή εξοπλισμού κατά την διάρκεια ισχύος του χρόνου εγγύησης λόγω βλάβης, ζημίας ή ασυμβατότητας που θα οφείλεται σε πλημμελή σχεδίαση, κατασκευή ή ελαττωματικό υλικό.
- 1.3.25 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημίας και αποζημίωσης κάθε είδους βλάβης ή φθοράς που θα λάβουν χώρα κατά την προσκόμιση του εξοπλισμού ή κατά την θέση σε λειτουργία αυτού και θα οφείλονται σε αμέλεια, μη τήρηση συμβατικών όρων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

- 1.3.26 Οι δαπάνες ασφάλισης του εξοπλισμού κατά την μεταφορά και προσκόμιση του εξοπλισμού κατά κινδύνων μεταφοράς και απώλειας. Περιλαμβάνονται επίσης οι δαπάνες κάθε είδους ασφάλισης που απαιτείται για το απασχολούμενο από τον Ανάδοχο προσωπικό, οχήματα ή μηχανήματα σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- 1.3.27 Οι δαπάνες εκπαίδευσης του προσωπικού,
- 1.3.28 Κάθε είδους δαπάνη που απαιτείται να γίνει από τον Ανάδοχο, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά παραπάνω για την εμπρόθεσμη τήρηση του χρονοδιαγράμματος.
- 1.4 Ο Ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίσει την μεταξύ των επί μέρους υλικών, εξαρτημάτων και λοιπού εξοπλισμού συμβατότητα των εξαρτημάτων για την οποία και εγγυάται.
- 2 Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ εγγυάται το σταθερό και αμετάβλητο του προσφερόμενου ποσοστού έκπτωσης, σε όλη την διάρκεια της σύμβασης, παραιτούμενος ρητώς κάθε αξιώσεως περί αναπροσαρμογής από κάθε λόγο και αιτία ακόμη και από το άρθρο 388 του Α.Κ.

ΑΡΘΡΟ 1^ο – Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 20 Mcal/h**(Κωδικός άρθρου : ΗΛΜ Ν.001)**

Προμήθεια Θερμικού Υποσταθμού ισχύος 20Mcal/h σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παραρτήματος Β' και την ισχύουσα νομοθεσία. Ως τεμάχιο εννοείται μονάδα απαρτιζόμενη από τα εξαρτήματα και τις σωληνώσεις όπως αναφέρονται στο παράρτημα Β' των τεχνικών προδιαγραφών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- (α) η δαπάνη προμήθειας της διάταξης έτοιμης για λειτουργία σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, το τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών και την τεχνική έκθεση,
- (β) η δαπάνη συσκευασίας, μεταφοράς, φόρτωσης, εκφόρτωσης και αποθήκευσης σε αποθηκευτικό χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία στην πόλη της Κοζάνης,
- (γ) η έκδοση των οποιονδήποτε πιστοποιητικών, εγγράφων, εντύπων, σχεδίων και εγχειριδίων που απαιτούνται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους της πρόσκλησης.
- (δ) η δαπάνη της εγγύησης καλής λειτουργίας του εξαρτήματος σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

ΜΟΝ. ΜΕΤΡ. (1 τεμάχιο.)**ΤΙΜΗ ΕΝΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (€)****(ολογράφως): Τέσσερις χιλιάδες τριακόσια ογδόντα ένα Ευρώ****(αριθμητικώς) : 4.381,00 €****ΑΡΘΡΟ 2^ο - Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 40 Mcal/h****(Κωδικός άρθρου : ΗΛΜ Ν.002)**

Προμήθεια Θερμικού Υποσταθμού ισχύος 40Mcal/h σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παραρτήματος Β' και την ισχύουσα νομοθεσία. Ως τεμάχιο εννοείται μονάδα απαρτιζόμενη από τα εξαρτήματα και τις σωληνώσεις όπως αναφέρονται στο παράρτημα Β' των τεχνικών προδιαγραφών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- (α) η δαπάνη προμήθειας της διάταξης έτοιμης για λειτουργία σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, το τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών και την τεχνική έκθεση.

- (β) η δαπάνη συσκευασίας, μεταφοράς, φόρτωσης, εκφόρτωσης και αποθήκευσης σε αποθηκευτικό χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία στην πόλη της Κοζάνης,
- (γ) η έκδοση των οποιονδήποτε πιστοποιητικών, εγγράφων, εντύπων, σχεδίων και εγχειριδίων που απαιτούνται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους της πρόσκλησης.
- (δ) η δαπάνη της εγγύησης καλής λειτουργίας του εξαρτήματος σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

ΜΟΝ. ΜΕΤΡ. (1 τεμάχιο.)

ΤΙΜΗ ΕΝΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (€).

(ολογράφως): Τέσσερις χιλιάδες εξακόσια τριάντα δύο Ευρώ

(αριθμητικώς) : 4.632,00 €

ΑΡΘΡΟ 3^ο – Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 60 Mcal/h

(Κωδικός άρθρου : ΗΛΜ Ν.003)

Προμήθεια Θερμικού Υποσταθμού ισχύος 60Mcal/h σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παραρτήματος Β' και την ισχύουσα νομοθεσία. Ως τεμάχιο εννοείται μονάδα απαρτιζόμενη από τα εξαρτήματα και τις σωληνώσεις όπως αναφέρονται στο παράρτημα Β' των τεχνικών προδιαγραφών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- (α) η δαπάνη προμήθειας της διάταξης έτοιμης για λειτουργία σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, το τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών και την τεχνική έκθεση,
- (β) η δαπάνη συσκευασίας, μεταφοράς, φόρτωσης, εκφόρτωσης και αποθήκευσης σε αποθηκευτικό χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία στην πόλη της Κοζάνης,
- (γ) η έκδοση των οποιονδήποτε πιστοποιητικών, εγγράφων, εντύπων, σχεδίων και εγχειριδίων που απαιτούνται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους της πρόσκλησης.
- (δ) η δαπάνη της εγγύησης καλής λειτουργίας του εξαρτήματος σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

ΜΟΝ. ΜΕΤΡ. (1 τεμάχιο.)

ΤΙΜΗ ΕΝΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (€)

(ολογράφως): Τέσσερις χιλιάδες ενιακόσια δέκα τέσσερα Ευρώ

(αριθμητικώς) : 4.914,00 €

ΑΡΘΡΟ 4^ο – Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 80 Mcal/h

(Κωδικός άρθρου : ΗΛΜ Ν.004)

Προμήθεια Θερμικού Υποσταθμού ισχύος 80Mcal/h σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παραρτήματος Β' και την ισχύουσα νομοθεσία. Ως τεμάχιο εννοείται μονάδα απαρτιζόμενη από τα εξαρτήματα και τις σωληνώσεις όπως αναφέρονται στο παράρτημα Β' των τεχνικών προδιαγραφών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- (α) η δαπάνη προμήθειας της διάταξης έτοιμης για λειτουργία σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, το τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών και την τεχνική έκθεση,
- (β) η δαπάνη συσκευασίας, μεταφοράς, φόρτωσης, εκφόρτωσης και αποθήκευσης σε αποθηκευτικό χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία στην πόλη της Κοζάνης,
- (γ) η έκδοση των οποιονδήποτε πιστοποιητικών, εγγράφων, εντύπων, σχεδίων και εγχειριδίων που απαιτούνται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους της πρόσκλησης.
- (δ) η δαπάνη της εγγύησης καλής λειτουργίας του εξαρτήματος σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

ΜΟΝ. ΜΕΤΡ. (1 τεμάχιο.)

ΤΙΜΗ ΕΝΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (€)

(ολογράφως): Πέντε χιλιάδες εκατό δεκατρία Ευρώ

(αριθμητικώς) : 5.113,00 €

ΑΡΘΡΟ 5^ο – Θερμικός Υποσταθμός ονομαστικής ισχύος 100 Mcal/h

(Κωδικός άρθρου : ΗΛΜ Ν.005)

Προμήθεια Θερμικού Υποσταθμού ισχύος 100Mcal/h σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παραρτήματος Β' και την ισχύουσα νομοθεσία. Ως τεμάχιο εννοείται μονάδα απαρτιζόμενη από τα εξαρτήματα και τις σωληνώσεις όπως αναφέρονται στο παράρτημα Β' των τεχνικών προδιαγραφών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- (α) η δαπάνη προμήθειας της διάταξης έτοιμης για λειτουργία σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, το τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών και την τεχνική έκθεση,
- (β) η δαπάνη συσκευασίας, μεταφοράς, φόρτωσης, εκφόρτωσης και αποθήκευσης σε αποθηκευτικό χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία στην πόλη της Κοζάνης,
- (γ) η έκδοση των οποιονδήποτε πιστοποιητικών, εγγράφων, εντύπων, σχεδίων και εγχειριδίων που απαιτούνται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους της πρόσκλησης.
- (δ) η δαπάνη της εγγύησης καλής λειτουργίας του εξαρτήματος σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

ΜΟΝ. ΜΕΤΡ. (1 τεμάχιο.)

ΤΙΜΗ ΕΝΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (€)

(ολογράφως): Έξι χιλιάδες πενήντα πέντε Ευρώ

(αριθμητικώς) : 6.055,00 €

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ / ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

A.T	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΟΥΣ	ΚΩΔ. ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔ. ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟ ΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ
01	Προμήθεια πλήρους Θερμικού Υποσταθμού υπέρθερμου νερού / νερού τύπου modular, ονομαστικής θερμικής ισχύος 20 Mcal/h ονομαστικής πίεσης 25 bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας πρωτεύοντος 130ο C, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	ΗΛΜ N.001	42511100-2	Τεμ.	1	4.381,00 €	4.381,00 €
02	Προμήθεια πλήρους Θερμικού Υποσταθμού υπέρθερμου νερού / νερού τύπου modular, ονομαστικής θερμικής ισχύος 40 Mcal/h ονομαστικής πίεσης 25 bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας πρωτεύοντος 130ο C, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	ΗΛΜ N.002	42511100-2	Τεμ.	2	4.632,00 €	9.264,00 €
03	Προμήθεια πλήρους Θερμικού Υποσταθμού υπέρθερμου νερού / νερού τύπου modular, ονομαστικής θερμικής ισχύος 60 Mcal/h ονομαστικής πίεσης 25 bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας πρωτεύοντος 130ο C, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	ΗΛΜ N.003	42511100-2	Τεμ.	1	4.914,00 €	4.914,00 €
04	Προμήθεια πλήρους Θερμικού Υποσταθμού υπέρθερμου νερού / νερού τύπου modular, ονομαστικής θερμικής ισχύος 80 Mcal/h ονομαστικής πίεσης 25 bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας πρωτεύοντος 130ο C, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	ΗΛΜ N.004	42511100-2	Τεμ.	1	5.113,00 €	5.113,00 €
05	Προμήθεια πλήρους Θερμικού Υποσταθμού υπέρθερμου νερού / νερού τύπου modular, ονομαστικής θερμικής ισχύος 100 Mcal/h ονομαστικής πίεσης 25 bar, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας πρωτεύοντος 130ο C, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	ΗΛΜ N.005	42511100-2	Τεμ.	1	6.055,00 €	6.055,00 €
	ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ=						29.727,00 €
	ΦΠΑ 24 % =						7.134,48 €
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕ ΦΠΑ =						36.861,48 €

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
-Ο-
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

ΓΚΟΥΝΤΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
-Ο-
ΑΝΑΠΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΛ/ΝΣΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ



2^ο ΧΙΛ. ΚΟΖΑΝΗΣ –ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ
50100 ΚΟΖΑΝΗ
Τηλ. 2461051500

ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Περιλαμβάνει την «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΝΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 2025-2026 ΚΑΙ 2026-2027» από την Δ.Ε.Υ.Α.Κ. για τρεις (3) μήνες.

ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΙ				
A/A	Ενδεικτικές κατηγορίες υλικού και Ενδεικτικοί τιμοκατάλογοι	ΚΩΔΙΚΟΣ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ	ΤΕΜ	Ενδεικτικός προϋπολογισμός
1	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 20Mcal/h	42511100-2	1	4.381,00 €
2	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 40Mcal/h	42511100-2	2	9.264,00 €
3	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 60Mcal/h	42511100-2	1	4.914,00 €
4	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 80Mcal/h	42511100-2	2	5.113,00 €
5	Θερμικός υποσταθμός υπέρθερμου νερού 100Mcal/h	42511100-2	1	6.055,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				29.727,00 €
ΦΠΑ 24%				7.134,48 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ				36.861,48 €

ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΚΠΤΩΣΗΣ (%)	ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)
30.000,00 €		

ΚΟΖΑΝΗ// 2025
Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

(Υπογραφή & Σφραγίδα)