

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΡΕΒΕΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ
ΚΤΙΡΙΩΝ**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
Τ Ε Υ Χ Ο Σ
Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ω Ν Π Ρ Ο Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Ω Ν**

**ΓΡΕΒΕΝΑ
ΜΑΡΤΙΟΣ 2018**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΟΥ	3
ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ	5

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17.7.2012 (ΦΕΚ 2221 Β'/30-07-2012) εγκρίθηκαν με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα τετρακόσιες σαράντα (440) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ). Ακολούθως, με την Εγκύκλιο 26 (αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/356 4-10-2012) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, δόθηκαν οδηγίες για τη σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης, ώστε αυτά να εναρμονισθούν με τις ΕΤΕΠ. Όσα από τα εθνικά κανονιστικά κείμενα αντίκειται στις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ, παύουν να ισχύουν από την ημερομηνία εφαρμογής τους, η οποία ορίστηκε δύο μήνες μετά τη δημοσίευση της απόφασης στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, δηλαδή από 30-09-2012.

Με την απόφαση του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών Δ22/4193/13.12.2019 (ΦΕΚ 4607 Β'/13-12-2019) εγκρίθηκαν με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ). Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ: 2542/Β'/10-10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014 (ΦΕΚ: 2828/Β'/21-10-2014), ΔΙΠΑΔ/οικ.667/ 30-10-2014 (ΦΕΚ: 3068/Β'/14-11-2014) και ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524 Β' /16-08-2016) υπουργικές αποφάσεις τέθηκαν σε αναστολή εφαρμογής λόγω της αναγκαιότητας αναθεώρησης/επικαιροποίησής τους.

Οι δύο (2) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αυτές με α/α 21 και 24 αποτελούν νέες ΕΤΕΠ.

Με την απόφαση Δ22/1989/12.03.2020 (ΦΕΚ 1437/Β'/16-04-2020) του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών έγινε τροποποίηση της προηγούμενης απόφασης.

Το παρόν έργο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ, οι οποίες παρατίθενται σε σχετικό πίνακα και τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών. Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την κατασκευή του έργου με βάση τις ΕΤΕΠ ή, αν δεν περιέχονται σε αυτές, με βάση τις λοιπές ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές του Ελληνικού Κράτους, ή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή Κράτους αυτής εάν δεν καλύπτονται από Ελληνικές προδιαγραφές.

Το πλήρες κείμενο των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) περιέχεται στο παράρτημα ΙΙ του ΦΕΚ (2221Β'/30-07-2012) και στο παράρτημα ΙΙ του ΦΕΚ 4607Β'/13-12-2019), τα οποία είναι διαθέσιμα δωρεάν (ν. 3469/2006/Α' 131 και π.δ. 29/2018/Α'58) σε ηλεκτρονική μορφή από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

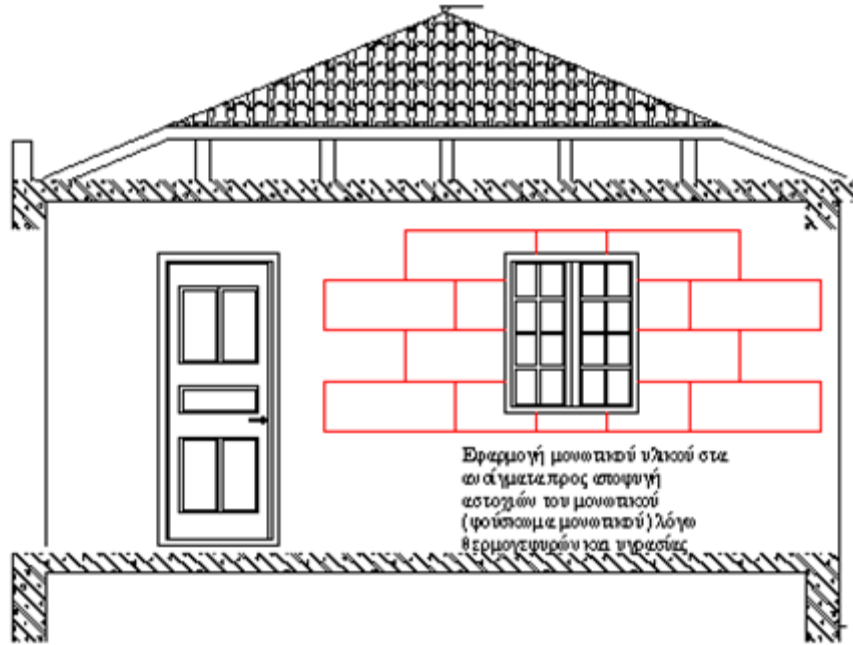
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΕΡΓΟΥ			
α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
	01	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	
1	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
2	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	01-01-05-00	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
7	01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
8	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
10	01-03-00-00	Ικρίωματα	Scaffolding (falsework)
11	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
	02	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
17	02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	Excavations for foundation works
21	02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	Refill of excavations for foundation works
	03	ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	
30	03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	Coatings using in-situ mortars
41	03-06-02-04	Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα	External wall insulation systems with expanded polystyrene (EPS) boards and fibre mesh reinforced synthetic coatings
	04	Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
69	04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου	Building piping systems under pressure with polyethylene tubes
91	04-09-02-00	Εγκατάσταση Χαλύβδινων Λεβήτων	Installation of steel boilers
	08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
180	08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	Underdrain filters with graded aggregates
181	08-03-03-00	Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων	Geotextiles for underdrains
187	08-05-01-02	Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of concrete structures using asphaltic membranes
201	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες U-PVC	pressurized U-PVC pipe networks for sewage

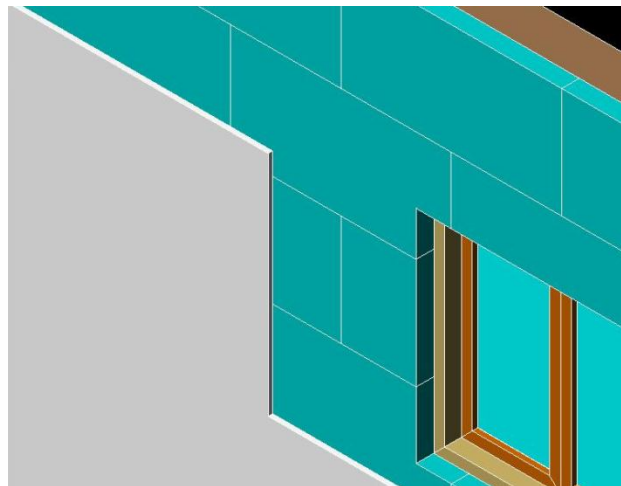
	14	ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	
415	14-02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας	Removal of plaster coatings from masonry
418	14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα	Partial masonry wall demolition with mechanical tools
	15	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ	
436	15-02-02-02	Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of steel structures
440	15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαίρεσεις	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works

ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ

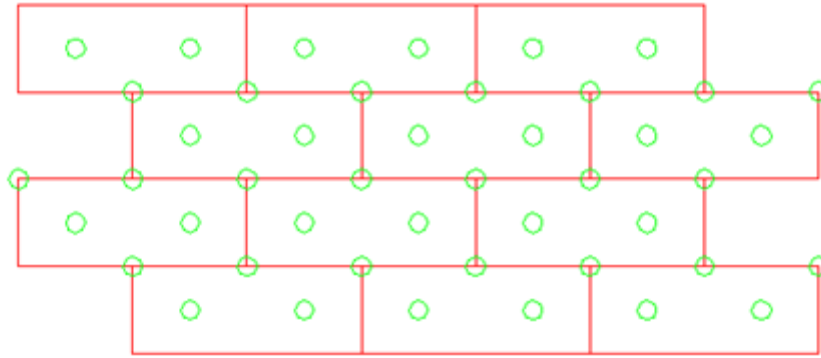
Στις ακόλουθες Εικόνες παρουσιάζονται τεχνικές περιγραφές παρεμβάσεων, οι οποίες χρησιμοποιούνται στα τεύχη δημοπράτησης.

Τρόποι Εφαρμογής Εξωτερικής Θερμομόνωσης

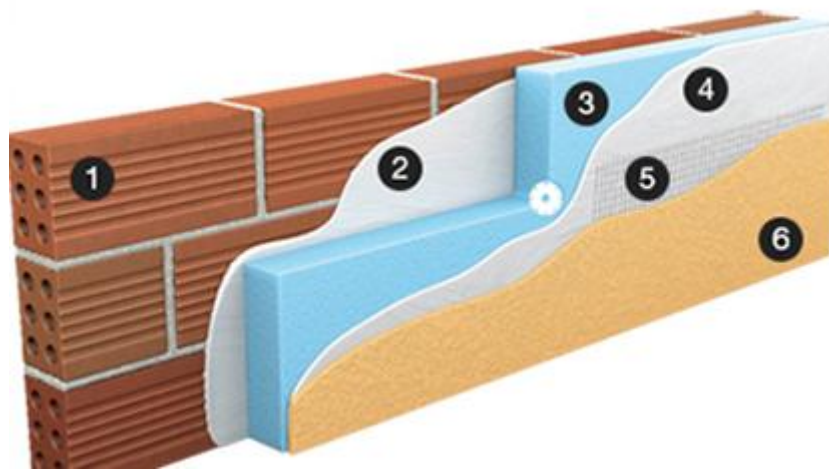
Εικόνα 1: Τρόπος τοποθέτησης θερμικής μόνωσης (Πηγή «πρωτότυπο»)



Εικόνα 2: Τρόπος τοποθέτησης θερμικής μόνωσης

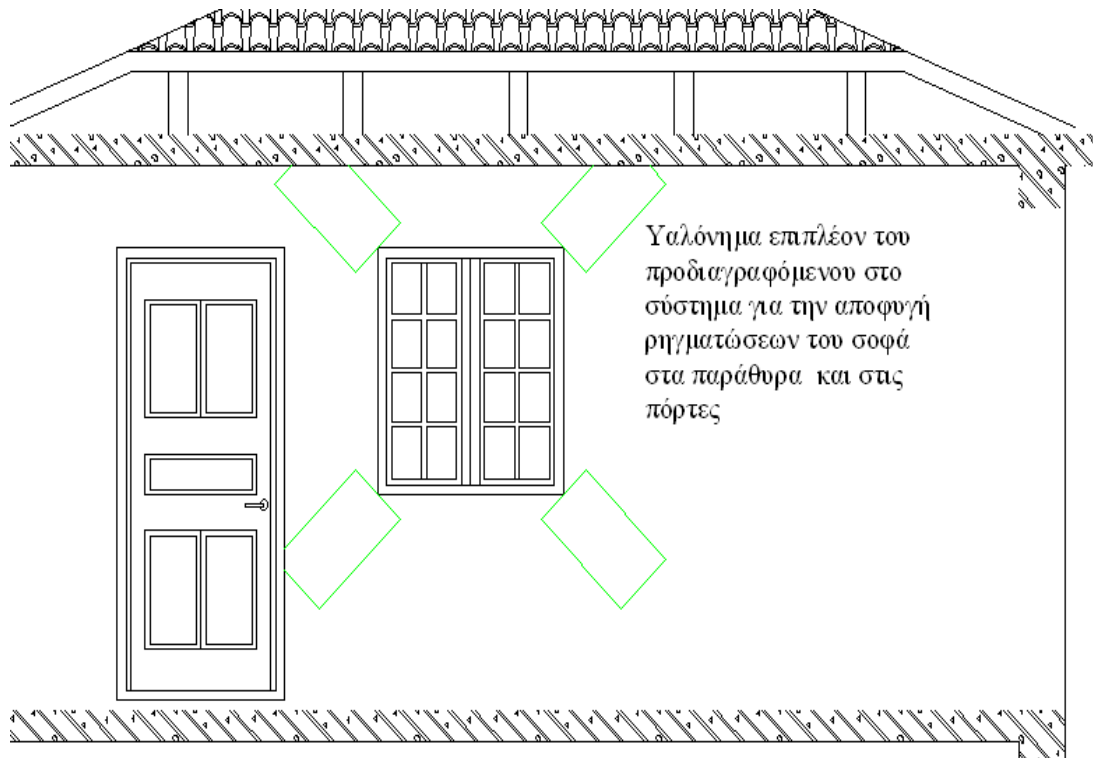


Εικόνα 3: Εφαρμογή μεταλλικών καρφίδων προς στήριξη του μονωτικού υλικού (Πηγή «πρωτότυπο»)

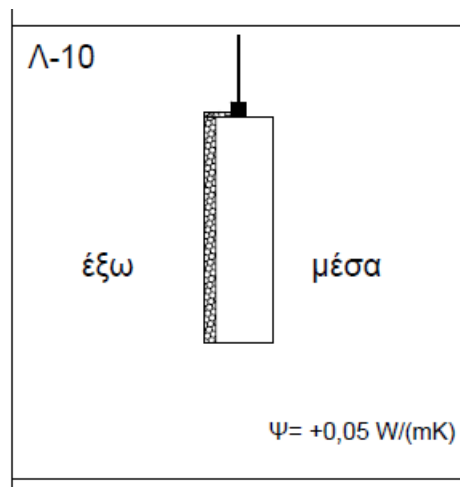


1. Τοιχοποιία
2. Ινοπλισμένη ρυτινούχα κόλλα τσιμεντοειδούς βάσης
3. Διογκωμένη πολυστερίνη - στήριξη με ανοξείδωτα βύσματα
4. Οπλισμένο επίχρισμα
5. Υαλόπλεγμα 160gr/m²
6. Ακρυλικός υδαταπωθητικός έγχρωμος σοβάς

Εικόνα 4: Περιγραφή τοποθέτησης υλικών θερμομόνωσης



Εικόνα 5: Τοποθέτηση υαλονήματος σε κουφώματα (Πηγή «πρωτότυπο»)



Εικόνα 6: Αποφυγή θερμογεφυρών στο κατωκάσι και αντιστοίχως στο ανωκάσι του κουφώματος

Ασύρματη ρύθμιση θερμοκρασίας ανά χώρο και ζώνη

Για την ασύρματη ρύθμιση της θερμοκρασίας θα χρησιμοποιηθούν:

1. Δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα IP67, δύο θέσεων ελαφρού τύπου κοχλιωτής συνδέσεως διαμέτρου $\frac{3}{4}$ " ή 1" ή 1 $\frac{1}{2}$ " ή 2" αποτελούμενη από κινητήρα ομαλισμό σύστημα αυτονομίας 12Volt σύστημα ασύρματης επικοινωνίας με τον θερμοστάτη και σώμα διόδου βαλβίδας.
2. Θερμοστάτης χώρου **δύο** θέσεων με σύστημα αυτονομίας τάσης 1.5V μέγιστη θερμοκρασία ρύθμισης 22°C και ελάχιστη 18°C σύστημα αποπαγοποίησης χώρου με ρύθμιση στους 12°C κατά την μη λειτουργία του κτιρίου και ασύρματη επικοινωνία με τουλάχιστον πέντε ηλεκτροβάνες.

Λειτουργία:

Ο θερμοστάτης χώρου θα διαθέτει διακόπτη on/off εισόδου στο χώρο (οπότε η θερμοκρασία θα ρυθμίζεται αυτόματα στους 21°C), με τον ίδιο διακόπτη θα ρυθμίζεται η θερμοκρασία εξόδου από τον χώρο στους 18°C αυτόματα. Επίσης θα υπάρχει διακόπτης μη λειτουργίας (Σάββατο-Κυριακή-αργίες) οπότε και η θερμοκρασία αυτόματα θα ρυθμίζεται στους 12°C. Η εντολή από τον θερμοστάτη θα ορίζει την λειτουργία τουλάχιστον πέντε ηλεκτροβανών στα σώματα διανομής.

Ένας θερμοστάτης (κατά προτίμηση ο θερμοστάτης στο γραφείο του διευθυντή ή στο γραφείο των καθηγητών ή στο γραφείο του επιστάτη) θα λαμβάνει τις εντολές από όλους τους θερμοστάτες του κτιρίου και θα έχει την δυνατότητα να ελέγξει την λειτουργία έναρξης των μονάδων Αντλιών Θερμότητας Α/Θ ή του λέβητα πετρελαίου. Σε περίπτωση χρήσης Α/Θ ο κεντρικός θερμοστάτης θα έχει την δυνατότητα να αποστείλει δεύτερη εντολή στην Α/Θ για λειτουργία συντήρησης (η λειτουργία εξηγείται αναλυτικά παρακάτω). Απενεργοποιώντας τον συγκεκριμένο θερμοστάτη δεν θα υπάρχει η δυνατότητα λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης.

Πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία χώρων για θέρμανση και φωτισμό

Σε αυτή την λειτουργία απαιτούνται:

1. Δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα IP67, δύο θέσεων ελαφρού τύπου κοχλιωτής συνδέσεως διαμέτρου $\frac{3}{4}$ " ή 1" ή 1 $\frac{1}{2}$ " ή 2" αποτελούμενη από κινητήρα ομαλισμό σύστημα αυτονομίας 12Volt σύστημα ασύρματης επικοινωνίας με τον θερμοστάτη και σώμα διόδου βαλβίδας.
2. Θερμοστάτης χώρου **τριών** θέσεων με σύστημα αυτονομίας τάσης 1.5V μέγιστη θερμοκρασία ρύθμισης 22°C και ελάχιστη 18°C σύστημα αποπαγοποίησης χώρου με ρύθμιση στους 12°C κατά την μη λειτουργία του κτιρίου και ασύρματη επικοινωνία με τουλάχιστον πέντε ηλεκτροβάνες.
3. Relay μίας ανοιχτής και μίας κλειστής επαφής 230V – 6A ασύρματης επικοινωνίας.
4. Αισθητήρας παρουσίας 230V ασύρματης εντολής.

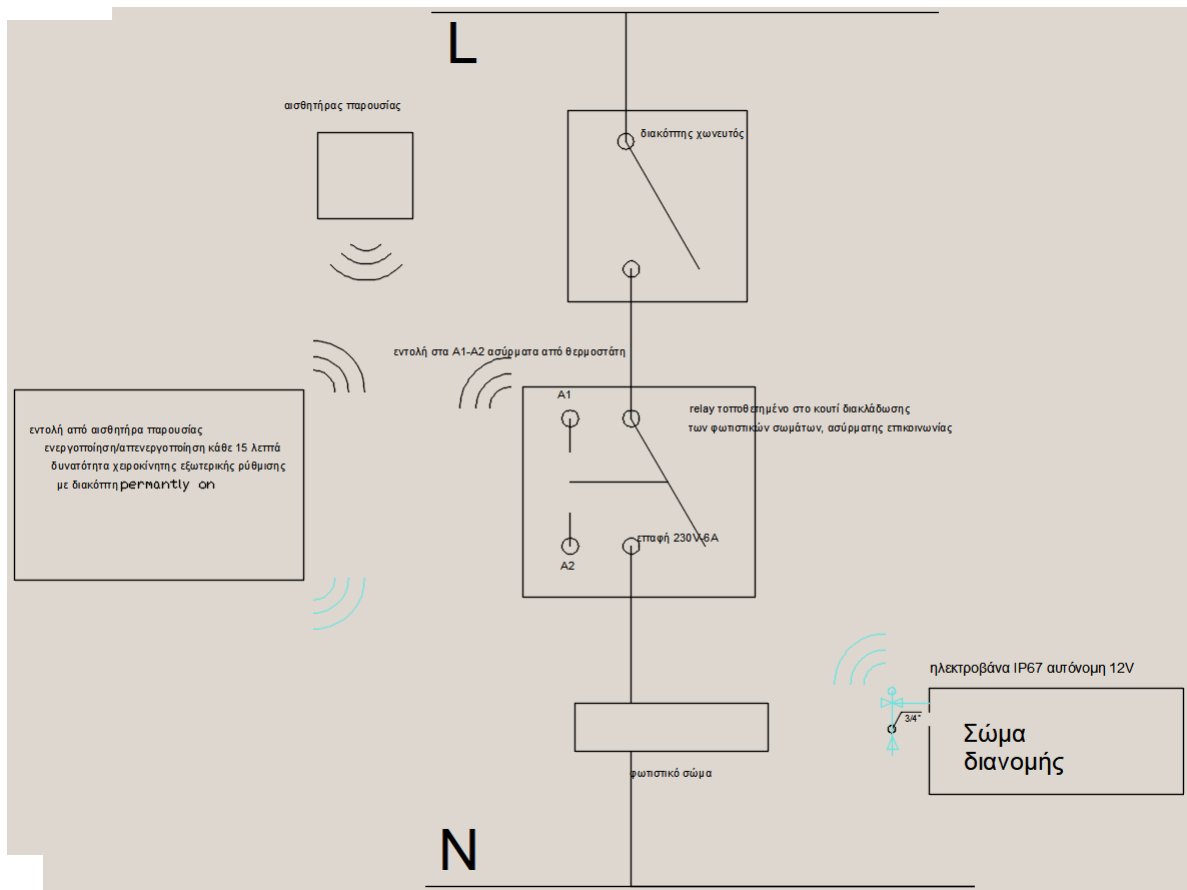
Λειτουργία:

Ο θερμοστάτης χώρου θα διαθέτει διακόπτη on/off εισόδου στο χώρο (οπότε η θερμοκρασία θα ρυθμίζεται αυτόματα στους 21°C), με τον ίδιο διακόπτη θα ρυθμίζεται η θερμοκρασία εξόδου από τον χώρο στους 18°C αυτόματα. Επίσης θα υπάρχει διακόπτης μη λειτουργίας (Σάββατο-Κυριακή-αργίες) οπότε και η θερμοκρασία αυτόματα θα ρυθμίζεται στους 12°C. Η εντολή από τον θερμοστάτη θα ορίζει την λειτουργία τουλάχιστον πέντε ηλεκτροβανών στα σώματα διανομής. Τέλος θα δύναται να δέχεται βοηθητική επαφή από τον αισθητήρα παρουσίας του χώρου.

Κατά την είσοδο στον χώρο κάποιου χρήστη θα υπάρχει η δυνατότητα να ενεργοποιηθούν τα φώτα με την έναρξη τους από τον χωνευτό διακόπτη που υφίσταται στον χώρο, με δεδομένο ότι η εντολή από τον αισθητήρα παρουσίας θα ενεργοποιήσει την εντολή του θερμοστάτη ο οποίος θα ενεργοποιήσει το relay. Κάθε 15 λεπτά ο θερμοστάτης μέσω της βοηθητικής ασύρματης επαφής από τον αισθητήρα παρουσίας που θα διαθέτει θα διαβάζει την παρουσία ή μη χρηστών στον χώρο οπότε και η επαφή 230 V-6A του relay θα παραμένει κλειστή ή θα ανοίγει (εάν δεν υφίσταται χρήστης στον χώρο) οπότε και θα παύει η λειτουργία των φωτιστικών σωμάτων ενώ παράλληλα θα δίνεται εντολή ρύθμισης της θερμοκρασίας στους 18°C. Θα υφίσταται διακόπτης απενεργοποίησης του ελέγχου του χώρου μέσω του αισθητήρα παρουσίας στον θερμοστάτη.

Ένας θερμοστάτης (κατά προτίμηση ο θερμοστάτης στο γραφείο του διευθυντή ή στο γραφείο των καθηγητών ή στο γραφείο του επιστάτη) θα λαμβάνει τις εντολές από όλους τους θερμοστάτες του κτιρίου και θα έχει την δυνατότητα να ελέγξει την λειτουργία έναρξης των μονάδων Αντλιών Θερμότητας Α/Θ ή του λέβητα πετρελαίου. Σε περίπτωση χρήσης Α/Θ ο κεντρικός θερμοστάτης θα έχει την δυνατότητα να αποστέλλει δεύτερη εντολή στην Α/Θ για λειτουργία συντήρησης (η λειτουργία εξηγείται αναλυτικά παρακάτω). Απενεργοποιώντας τον συγκεκριμένο θερμοστάτη δεν θα υπάρχει η δυνατότητα λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης.

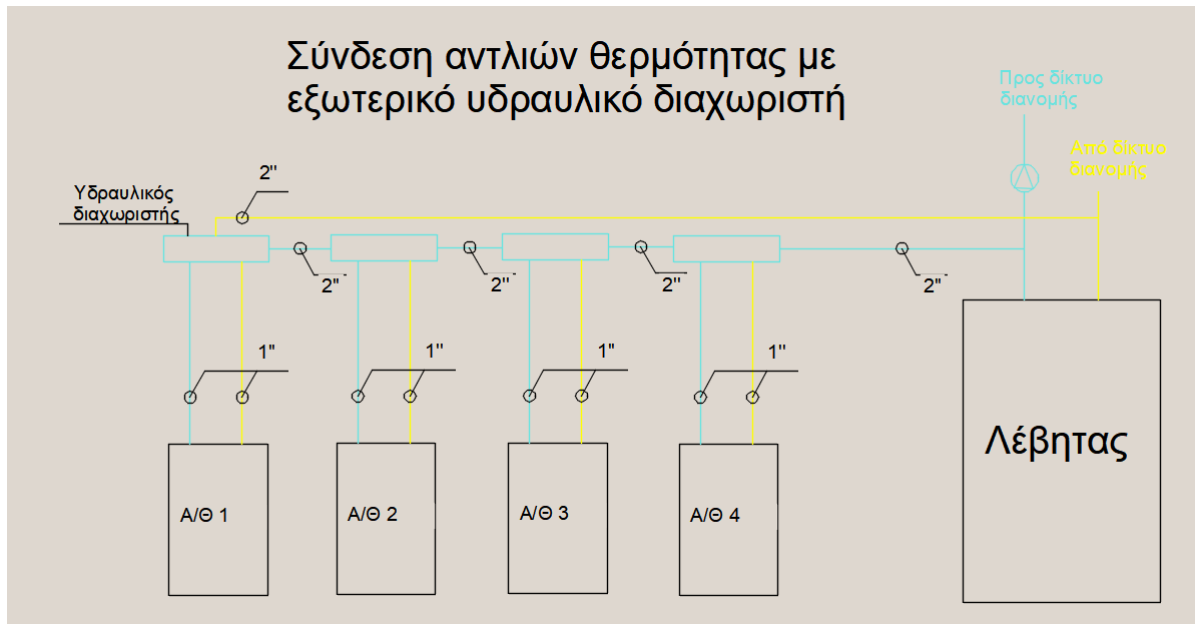
Στην παρακάτω Εικόνα φαίνεται η λειτουργία των επιμέρους μονάδων του συστήματος.



Εικόνα 7: Σχηματική αναπαράσταση της λειτουργίας ενεργοποίησης απενεργοποίησης του συστήματος θέρμανσης και φωτισμού ανάλογα με την παρουσία ή μη χρηστών εντός του χώρου

Θέρμανση χώρων με συστοιχία Α/Θ υψηλών θερμοκρασιών

Στην παρακάτω Εικόνα φαίνεται ο τρόπος σύνδεσης των αντλιών θερμότητας με το υπάρχον δίκτυο διανομής θερμού μέσου.



Εικόνα 8: Σύνδεση αντλιών θερμότητας με εξωτερικό υδραυλικό διαχωριστή

Το δίκτυο αποτελείται από:

1. Αντλία θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών, παραγωγής νερού θερμοκρασίας τουλάχιστον 75°C με σταθερή απόδοση τουλάχιστον 16 kW από τους -10°C, COP=2 στους -10°C και προσαγωγή 65°C, COP=2,4 στους 7°C και προσαγωγή 75°C, συμπεριλαμβανομένου κυκλοφορητή, δοχείου διαστολής, εξωτερικό ή εσωτερικό δοχείο υδραυλικού διαχωριστή τουλάχιστον 40lt, σύστημα αντιστάθμισης, σύστημα επικοινωνίας με περισσότερες του ενός μονάδες για τον έλεγχο του πλήρους συστήματος θέρμανσης από την μία μονάδα.

Η λειτουργία ορίζεται από την σύνδεση των τεσσάρων η περισσότερων μονάδων Α/Θ μεταξύ τους και ηλεκτρονικά εκτός από την υδραυλική σύνδεση. Η μονάδα Α/Θ 1 θα οριστεί ως η κύρια μονάδα λειτουργίας και οι μονάδες 2-3-4 ως συμπληρωματικές. Ο κύκλος λειτουργίας έχει ως εξής:

1. Κατά την εντολή από τον κεντρικό θερμοστάτη λειτουργίας του δικτύου θέρμανσης θα εκκινεί η μονάδα 1 η οποία θα προσάγει νερό 75°C στο δίκτυο δίνοντας παράλληλα εντολή να εκκινήσει άμεσα και ο κυκλοφορητής του υπάρχοντος δικτύου διανομής.
2. Σε περίπτωση όπου το νερό επιστροφής προς τις μονάδες μετά από 15 λεπτά λειτουργίας (μετράτε από την μονάδα 1 με χρήση εμβαπτισμένου θερμομέτρου στην επιστροφή του δικτύου διανομής και πριν από τον υδραυλικό διαχωριστή) δεν ξεπερνάει τους 55°C τότε η μονάδα Α/Θ 1 δίνει εντολή έναρξης και της δεύτερης μονάδας Α/Θ 2.

3. Σε περίπτωση όπου το νερό επιστροφής προς τις λειτουργούντες μονάδες μετά από 15 λεπτά δεν ξεπερνάει τους 55°C τότε δίνεται εντολή και στην τρίτη μονάδα να εκκινήσει.
4. Ομοίως δίνεται εντολή και στην τέταρτη μονάδα να εκκινήσει.
5. Η εσωτερική ρύθμιση αντιστάθμισης θα είναι μονίμως απενεργοποιημένη ως προς το νερό προσαγωγής σε όλες τις μονάδες Α/Θ.
6. Η παύση λειτουργίας κάθε μονάδας θα πραγματοποιείται όταν το νερό επιστροφής σε σχέση με το νερό προσαγωγής θα έχουν διαφορά θερμοκρασίας μικρότερο από $\Delta T < 5^{\circ}\text{C}$ (ρυθμιζόμενο έως τους 10°C) και η παύση θα εκτελείται σταδιακά, δηλαδή αρχικά θα απενεργοποιείται η μονάδα 4 εντός 15 λεπτών και αφού ισχύει η $\Delta T < 5^{\circ}\text{C}$ θα απενεργοποιείται η μονάδα 3 και ούτω καθ' εξής.
7. Η εντολή λειτουργίας προς το λέβητα για έναρξη λειτουργίας θα δίνεται από την κύρια μονάδα Α/Θ 1 μόνο όταν:
 - a. η μονάδα διαβάσει θερμοκρασία περιβάλλοντος μικρότερη από 0°C
 - b. αντιληφθεί σφάλμα σε οποιαδήποτε Α/Θ
 - c. σε περίπτωση που οι μονάδες έχουν σύστημα καταγραφής του COP τους, στην περίπτωση όπου αντιληφθεί $\text{COP} < 2.9$ τουλάχιστον 30 λεπτά μετά την έναρξη λειτουργίας της.
8. Στην εντολή συντήρησης του κτιρίου από την έξοδο 2 του κεντρικού θερμοστάτη τότε η θερμοκρασία εξερχομένου νερού από τις μονάδες ρυθμίζεται στους 55°C, οπότε και το ΔT των μονάδων ρυθμίζεται στους $\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορεί να συντηρηθεί το θερμό μέσο σε έναν ή περισσότερους χώρους του κτιρίου σε επιθυμητή χαμηλή θερμικά άνετη θερμοκρασία χωρίς την πλήρη λειτουργία των μονάδων Α/Θ.