

ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ

Το έργο «ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ» προβλέπει εγκαταστάσεις για την τηλεθέρμανση του οικισμού Αμυνταίου (6500 κατ), του οικισμού Φιλώτα (2200 κατ) και του οικισμού Λεβαΐας (1100 κατ) με θερμική ενέργεια που παράγεται στον ΑΗΣ Αμυνταίου - Φιλώτα, συνολικής ισχύος 25MW/th με δυνατότητα επέκτασης μέχρι και τα 40 MWth.

Οι αγωγοί της κύριας όδευσης είναι διαμέτρου DN300, ενώ οι αγωγοί των κλάδων προς Φιλώτα και Λεβαΐα είναι αντίστοιχα διαμέτρων DN200 και DN150. Οι αγωγοί των παροχών των κτιρίων είναι διαμέτρων DN 20 ÷ DN 50.

Η κατασκευή των δικτύων της τηλεθέρμανσης θα γίνει με υπόγειο δίκτυο αποτελούμενο από προμονωμένους σωλήνες τηλεθέρμανσης εγκατεστημένους απευθείας στο έδαφος.

Το μέσο μεταφοράς της θερμότητας θα είναι θερμό - υπέρθερμο νερό, θερμοκρασίας προσαγωγής 120⁰C, θερμοκρασίας επιστροφής 60÷70⁰C, εποχιακά κυμαινόμενων.

Οι αγωγοί θα εγκατασταθούν με τη μέθοδο της θερμικής προέντασης με χρήση αντισταθμιστών εκκίνησης, ώστε να δημιουργηθεί ουδέτερη τάσεων κατάσταση στη μέση θερμοκρασία λειτουργίας - εδάφους των 65⁰C.

Εκτός από την εγκατάσταση των αγωγών προβλέπονται και όλες οι εργασίες δοκιμών, ελέγχων και καθαρισμού του δικτύου. Για τη διέλευση της σιδηροδρομικής γραμμής σε δύο σημεία προβλέπεται η εφαρμογή της μεθόδου της διάτρησης του υπεδάφους (boring).

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Οι σκέψεις για την καλύτερη, κατά το δυνατό, εκμετάλλευση της πρωτογενούς ενέργειας του λιγνίτη της περιοχής προϋπήρχαν από τη δημιουργία των πρώτων ατμοηλεκτρικών σταθμών (Α.Η.Σ.) της Δ.Ε.Η. στην περιοχή, το 1958. Οι σκέψεις αυτές αφορούσαν στην αξιοποίηση του τεράστιου δυναμικού συμπαραγωγής που απέκτησε η περιοχή με τη δημιουργία των Α.Η.Σ.

Το χαμηλό κόστος της θερμικής ενέργειας από τους ατμοηλεκτρικούς σταθμούς της ΔΕΗ, τα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής και οι πολύ καλές

χρηματοδοτήσεις οδήγησαν στην κατασκευή και επιτυχημένη λειτουργία των εγκαταστάσεων τηλεθέρμανσης στις πόλεις της Πτολεμαΐδας και της Κοζάνης.

Το 1988 ταυτόχρονα με την εκπόνηση των προμελετών για την τηλεθέρμανση των πόλεων της Κοζάνης και της Πτολεμαΐδας, εκπονήθηκε από την ANKO A.E. και η προμελέτη για την τηλεθέρμανση της πόλης του Αμυνταίου και οικισμών της ευρύτερης περιοχής, από τον ΑΗΣ Αμυνταίου - Φιλώτα.

Η απόσταση των οικισμών από τον ΑΗΣ σε σχέση με το μέγεθός τους και τη θερμική απαίτηση οδήγησαν σε οριακά για τη βιωσιμότητα του συγκεκριμένου έργου συμπεράσματα, εξετάζοντας το έργο με καθαρά οικονομοτεχνικά κριτήρια.

Στη συνέχεια, το 1994, εκπονήθηκε αντίστοιχη μελέτη κόστους - οφέλους από την εταιρεία EXERGIA. Η μελέτη αυτή πρότεινε την κατασκευή του συγκεκριμένου έργου, ως βιώσιμου, εξετάζοντάς το ως έργο κοινής ωφέλειας και λαμβάνοντας υπόψη στη μελέτη βιωσιμότητας εξωτερικά κόστη περιβαλλοντικού και κοινωνικού χαρακτήρα.

Σήμερα με τις χρηματοδοτικές ευκαιρίες που παρουσιάζονται (αναπτυξιακός νόμος, τοπικός πόρος, επιχειρησιακό πρόγραμμα ενέργειας του Γ' ΚΠΣ, κλπ), το έργο της τηλεθέρμανσης φαίνεται ότι μπορεί να κατασκευαστεί και να λειτουργήσει βιώσιμα.

Για το λόγο αυτό εκπονήθηκε σχετική Τεχνική προμελέτη για την τηλεθέρμανση Αμυνταίου, Φιλώτα και Λεβαίας, από την εταιρεία ΑΝ.ΦΛΩ. Α.Ε. / TUV ΕΛΛΑΣ Α.Ε.

Το έργο της παροχής θερμικής ενέργειας από τον ΑΗΣ Αμυνταίου - Φιλώτα της Δ.Ε.Η. υλοποιείται και θα παραδοθεί προς λειτουργία το 2001.

Η συνολική εγκατάσταση έχει λάβει την απαραίτητη προέγκριση χωροθέτησης, ενώ σε εξέλιξη βρίσκεται και η διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Το Αμύνταιο αριθμεί σήμερα 4000 περίπου κατοίκους. Αντίστοιχα ο οικισμός Φιλώτα 2.000 κατοίκους και ο οικισμός Λεβαίας 1.000 κατοίκους. Το υψόμετρο της περιοχής είναι 650m περίπου. Η θερμοκρασία υπολογισμού των εγκαταστάσεων θέρμανσης είναι αυτή των -12°C. Η περίοδος θέρμανσης

ανέρχεται σε 5.000 h/έτος περίπου, ενώ οι αρνητικές θερμοκρασίες εμφανίζονται περίπου 600 ώρες/έτος.

Η εγκατάσταση τηλεθέρμανσης σχεδιάζεται να τροφοδοτήσει τους προαναφερόμενους οικισμούς με θερμότητα για θέρμανση χώρων και παρασκευή θερμού νερού χρήσης, όπου αυτό απαιτηθεί.

Το θερμικό φορτίο αιχμής ανέρχεται για τους τρεις οικισμούς σε 35 MW (ετεροχρονισμένα) περίπου (βλέπε αναλυτικότερα τους υπολογισμούς). Με τα έργα που θα εκτελεσθούν θα τροφοτηθεί το 70% περίπου των κτιρίων περίπου 25MW ετεροχρονισμένα, υπολογίζοντας ότι σε διάστημα 5 - 10 ετών θα έχει συνδεθεί και το υπόλοιπο 30%. Η εγκατάσταση σχεδιάζεται με τρόπο που να καλύπτει τις μελλοντικές απαιτήσεις, μέχρι και την μελλοντική ισχύ των 40 MW th περίπου. Σήμερα ο ΑΗΣ έχει τη δυνατότητα τροφοδότησης 25 MW th με δυνατότητα επέκτασης μέχρι τα 40 MW th.

Το θερμικό φορτίο θα παράγεται στον ΑΗΣ Αμυνταίου - Φιλώτα, όπου σχεδιάζεται η δυνατότητα ατμοληψίας από τις δύο μονάδες (100% εφεδρεία ατμού) του σταθμού. Η ανάκτηση της θερμότητας θα πραγματοποιείται μέσω διβάθμιας απομάστευσης ατμού από το στρόβιλο της κάθε μονάδας και αντίστοιχα δύο θερμαντήρων - συμπυκνωτών ατμού που θα συνδεθούν σε σειρά. Ο λόγος ανακτώμενης θερμότητας - ηλεκτρικών απωλειών για το ονομαστικό θερμικό φορτίο στους 120°C θα λαμβάνει την τιμή 5, ενώ για το 50% του θερμικού φορτίου στους 95°C θα λαμβάνει την τιμή 8,5. Έτσι η ηλεκτροπαραγωγή της μονάδας για το ονομαστικό θερμικό φορτίο των 25 MWth μειώνεται κατά 5 MWeI, θεωρώντας σταθερή ατμοπαραγωγή και παροχή καυσίμου.

Τα δίκτυα διανομής στους τρεις οικισμούς θα είναι δισωλήνια σε ακτινική - δενδροειδή διάταξη, υπόγεια, αποτελούμενα από αγωγούς κατάλληλους για τη μεταφορά του θερμού νερού, ονομαστικής πίεσης σχεδιασμού PN 16bar, σε ονομαστικές διαμέτρους από DN20mm έως και DN300mm. Πιο συγκεκριμένα θα αποτελούνται από χαλύβδινους αγωγούς προμονωμένους και εγκατεστημένους απ' ευθείας στο έδαφος. Οι αγωγοί θα φέρουν μόνωση από πολυουρεθάνη και προστατευτικό περίβλημα από πολυαιθυλένιο και θα είναι κατασκευασμένοι και εγκατεστημένοι σύμφωνα με τους σχετικούς Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς EN 253, EN 448, EN 488 και EN 489. Για την αντιμετώπιση των θερμοκρασιακών μεταβολών εφαρμόζεται στις περιπτώσεις αυτές η μέθοδος της θερμικής προέντασης μέσω χρησιμοποίησης αντισταθμιστών "εκκίνησης", σύμφωνα με την οποία οι αγωγοί κατά κανόνα δεν συστολοδιαστέλλονται και οι θερμοκρασιακές

μεταβολές παραλαμβάνονται από αυτούς με την εμφάνιση θερμικών τάσεων - εφελκυστικών σε ψυχρή κατάσταση- θλιπτικών σε θερμή κατάσταση, ενώ στη μέση θερμοκρασία λειτουργίας - εδάφους που θα είναι 60 - 70°C οι θερμικές τάσεις θα είναι μηδενικές. Τα ακραία τμήματα των επιμέρους κλάδων θα κινούνται με τις θερμοκρασιακές μεταβολές και οι συστολοδιαστολές αυτές θα παραλαμβάνονται από διατάξεις φυσικής αντιστάθμισης τύπου L (στις αναχωρήσεις των κλάδων), ενώ δεν θα χρησιμοποιηθεί πάκτωση σε καμία περίπτωση. Ολόκληρο το δίκτυο θα διαθέτει κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης διαρροών - εισροών υγρασίας, ικανό να εντοπίζει την ελάχιστη εμφάνιση υγρασίας στη μόνωση των σωλήνων καθώς και το ακριβές σημείο όπου εμφανίζεται το σφάλμα, σε κωδικοποιημένο χάρτη του δικτύου.

Για την κυκλοφορία στο κλειστό δισωλήνιο σύστημα του μέσου μεταφοράς θερμότητας, που θα είναι υπέρθερμο νερό, θα υπάρχουν κατάλληλα συνδεδεμένα μεταξύ τους αντλιοστάσια, στα οποία θα ισοκατανέμεται η συνολική πίεση για την κυκλοφορία της ονομαστικής παροχής του συστήματος από τον ΑΗΣ μέχρι και το Αμύνταιο. Θα είναι το κύριο αντλιοστάσιο διανομής στο χώρο του ΑΗΣ και το αντλιοστάσιο διανομής Αμυνταίου, στην περιοχή Νοσοκομείου.

Το συνολικό σύστημα της τηλεθέρμανσης θα είναι σχεδιασμένο ώστε να εξυπηρετεί τις καταναλώσεις με θερμοκρασίες του θερμού νερού προσαγωγής οι οποίες θα κυμαίνονται εποχιακά μεταξύ 80°C και 120°C. Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης των κτιρίων επιτρέπουν θερμοκρασίες επιστροφής κυμαινόμενες εποχιακά μεταξύ 40°C και 65°C.

Η επιλογή της ικανότητας των αντλιοστασίων και ο τρόπος ρύθμισης της παροχής θα γίνουν έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση ελάχιστη διατιθέμενη διαφορική πίεση στον δυσμενέστερο υδραυλικά καταναλωτή 0,5-1bar. Οι αντλίες θα είναι ρυθμιζόμενου αριθμού στροφών, με λειτουργική εφεδρεία σε κάθε αντλιοστάσιο τουλάχιστον 50%. Θα εφαρμοστεί κατά περίπτωση άμεσο ή έμμεσο σύστημα σύνδεσης των καταναλωτών στα δίκτυα διανομής.

Η εγκατάσταση της τηλεθέρμανσης θα περιλαμβάνει και τα απαραίτητα για τη λειτουργία της βοηθητικά συστήματα.

Το σύστημα διατήρησης της πίεσης, συμπλήρωσης και παραλαβής των διαστολών του νερού της εγκατάστασης θα αποτελείται από αντλίες διατήρησης πίεσης και βαλβίδες υπερχειλίσης, φροντίζοντας ώστε η ελάχιστη εμφανιζόμενη πίεση ηρεμίας να μην είναι μικρότερη της πίεσης ατμοποίησης στο υψηλότερο σημείο

του δικτύου, αλλά ταυτόχρονα να αποφεύγεται και η πιθανότητα ανάπτυξης επικίνδυνων υπερπιάσεων στο δίκτυο.

Η ποιότητα του νερού θα διατηρείται σταθερή μέσω αυτόματου συστήματος ρύθμισης του pH με προσθήκη κατάλληλου διαλύματος, ώστε η τιμή του να διατηρείται στα επίπεδα pH 9. Ταυτόχρονα θα υπάρχει διάταξη συνεχούς καθαρισμού - φίλτρανσης του νερού κυκλοφορίας, ενώ το νερό τροφοδοσίας - συμπλήρωσης του συστήματος θα είναι κατάλληλα κατεργασμένο σε αντίστοιχες διατάξεις.

Οι θερμικοί υποσταθμοί έμμεσου συστήματος των κτιρίων θα διαθέτουν εναλλάκτη τύπου πλακών (branzed plate heat exchanger) του οποίου το ένα ρεύμα συνδέεται στο δίκτυο της τηλεθέρμανσης και το άλλο στην εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης του κτιρίου. Η ρύθμιση του αποδιδόμενου θερμικού φορτίου στο κτίριο θα γίνεται μέσω κατάλληλης ηλεκτροκίνητης βαλβίδας η οποία θα εντέλλεται από τον προγραμματιστή λειτουργίας του θερμικού υποσταθμού. Ο θερμικός υποσταθμός θα διαθέτει, για τον περιορισμό της ροής και την υδραυλική εξισορρόπηση του δικτύου της τηλεθέρμανσης, κατάλληλη βαλβίδα διατήρησης σταθερής διαφορικής πίεσης, όπως και περιοριστή θερμοκρασίας επιστροφής. Η μέτρηση της αποδιδόμενης στο κτίριο θερμότητας θα πραγματοποιείται μέσω κατάλληλης διάταξης θερμιδομέτρησης.

Για την πλήρη κάλυψη των οικισμών είναι απαραίτητοι περίπου 1850 θερμικοί υποσταθμοί. Με το παρόν έργο δεν θα συνδεθούν περισσότεροι από 1300 θερμικοί υποσταθμοί.

Η ρύθμιση του αποδιδόμενου από το σύστημα θερμικού φορτίου στην πόλη θα είναι θερμοκρασιακή σε εποχιακή βάση, μέσω επιλογής της κατάλληλης θερμοκρασίας προσαγωγής, ανάλογα και με τις καιρικές συνθήκες και κυμαίνεται μεταξύ 80°C και 120°C. Η άμεση απόκριση του συστήματος στη ζήτηση (ρύθμιση σε ημερήσια βάση) θα πραγματοποιείται μέσω ελεγκτών διαφορικής πίεσης εγκατεστημένων στους δυσμενέστερους υδραυλικά κλάδους, οι οποίοι θα εντέλλουν κατάλληλα τη λειτουργία των αντλιοστασίων (έλεγχος cascade), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η διατιθέμενη σε κάθε απομακρυσμένο θερμικό υποσταθμό διαφορική πίεση θα είναι 0.5-1 bar (ρύθμιση παροχής).

Το σύνολο σχεδόν των υφιστάμενων εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης στα κτίρια της περιοχής, είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να αποδίδεται το ονομαστικό θερμικό φορτίο στους χώρους μέσω των μονάδων εναλλαγής (π.χ. θερμαντικά

σώματα ακτινοβολίας) με δισωλήνια συστήματα θερμού νερού, θερμοκρασιών της τάξης των 70°C-80°C. Στο σύνολο σχεδόν των κτιρίων που διαθέτουν κεντρική θέρμανση χρησιμοποιούνται για την παραγωγή θερμότητας κατάλληλοι πιεστικοί λέβητες θερμού νερού με καυστήρα πετρελαίου υψηλής πίεσης.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης των κτιρίων διακρίνονται συνήθως σε δύο βασικές κατηγορίες, σε ό,τι αφορά στη μεθοδολογία εποχιακής ή ημερήσιας ρύθμισης και διανομής της θερμότητας στα διαμερίσματα.

⇒ *Η πρώτη κατηγορία διαθέτει ενιαίο σύστημα διανομής στα διαμερίσματα και ρύθμιση ON/OFF μέσω χρονοδιακόπτη που επενεργεί στον καυστήρα.*

⇒ *Η δεύτερη κατηγορία διαθέτει αυτόνομα συστήματα διανομής μέσω ηλεκτροκίνητων δικλίδων και θερμοστατών χώρου για κάθε διαμέρισμα του κτιρίου. Κάποιες νέες οικοδομές διαθέτουν ενδοδαπέδια θέρμανση (χαμηλών θερμοκρασιών).*

Σε κάθε περίπτωση, η κυκλοφορία του θερμού νερού στα κτίρια επιτυγχάνεται μέσω εγκατεστημένων αντλιών - κυκλοφορητών (εξαναγκασμένη κυκλοφορία) και οι διατάξεις ασφαλείας, παραλαβής διαστολών και πλήρωσης είναι είτε ανοιχτού είτε κλειστού τύπου.