

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ**

**«ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΗΛΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΡΗΝΙΔΩΝ
ΜΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 - ΛΥΔΙΑΣ»**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ
ΚΑΒΑΛΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2024**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΕΛ.
A - 1	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
B - 1	ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HPDE), ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 10 atm	9
Γ - 1	ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ	21
Δ - 1	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ	25
Ε - 1	ΑΠΟΣΜΗΣΗ	32
ΣΤ- 1	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	35
Z - 1	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ,ΕΛΕΓΧΟΥ και ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	38

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ ΔΙΠΑΔ/οικ.273/17-7-2012 (ΦΕΚ2221/Β/30-7-2012) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων εγκρίθηκε η υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ).

Με τις με αρ. πρωτ. 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), ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524 Β' /16-08-2016) Αποφάσεις του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων ανεστάλη η υποχρεωτική εφαρμογή εξήντα οκτώ (68) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), λόγω της αναγκαιότητας άμεσης επικαιροποίησής τους.

Οι υπόλοιπες τριακόσιες εβδομήντα δύο (372) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) ισχύουν με υποχρεωτική εφαρμογή στα Δημόσια Έργα

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-19) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση της παρ. 8, του άρθρου 54 του Ν. 4412/2016, εφαρμόζονται οι ακόλουθες 70 ΕΤΕΠ.

Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις με αρ. πρωτ. 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.

Η ισχύς της απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης, δηλαδή από 14-3-2020. Οι εγκεκριμένες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), εφαρμόζονται υποχρεωτικά στις διαδικασίες σύναψης συμβάσεων δημοσίων μελετών και έργων (του Βιβλίου 1 και του Βιβλίου 2 του Ν. 4412/2016).

Από 14-3-2020 παύουν να ισχύουν οι 70 Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) της εγκυκλίου 17, (αρ.πρωτ.ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016).

Με την υπ' αριθμ Δ22/οικ. 1989 (ΦΕΚ Β' 1437/16.04.2020) απόφαση με τίτλο «Τροποποίηση της Δ22/4193/22-11-2019 (Β' 4607) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες». Προσαρμογή στη με αρ. Γ10/2019 σύμφωνη Γνώμη της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων. Αντικαταστάθηκε η παράγραφος 5 της αριθ. πρωτ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, ως ακολούθως:

«5. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από την 01/09/2020».

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 102843/19-11-20 (ΦΕΚ 5234/ Β' /26.11.2020) απόφαση του

Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, τροποποιείται η υπ' αριθμ πρωτ. Δ22/οικ. 1989/12-3-2020 (ΦΕΚ 1437/Β'/16-4-20) απόφαση με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Προσαρμογή στη με αρ. Γ10/2019 σύμφωνη Γνώμη της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων» ως προς την έναρξη ισχύος των εγκεκριμένων εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες.

Ειδικότερα, η ισχύς της με αρ. πρωτ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-19) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, αρχίζει από την 01/03/2021.

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 367126/22-11-2022 (ΦΕΚ 6366/Β'/15-12-22) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση της παρ. 8, του άρθρου 54 του Ν. 4412/2016, εφαρμόζονται οι ακόλουθες 154 ΕΤΕΠ.

Οι εκατόν πενήντα τέσσερις (154) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αποτελούν την 2η αναθεωρημένη έκδοση και αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με την αρ. ΔΙΠΑΔ/οικ.273/17.07.2012 (Β' 2221) Απόφαση του τότε Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, εγκρίθηκε η υποχρεωτική εφαρμογή τους σε όλα τα Δημόσια Έργα. Οι 154 ΕΤΕΠ αποτελούν μέρος των τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) που έγιναν υποχρεωτικής εφαρμογής με την προαναφερόμενη απόφαση.

Η ισχύς της απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης, δηλαδή από 16-3-2023. Οι εγκεκριμένες εκατόν πενήντα τέσσερις (154) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), εφαρμόζονται υποχρεωτικά στις διαδικασίες σύναψης συμβάσεων δημοσίων μελετών και έργων (του Βιβλίου 1 και του Βιβλίου 2 του Ν. 4412/2016).

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 244140/09-08-2023 (ΦΕΚ 5115/Β'/17-08-23) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση ογδόντα (80) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση της παρ. 8, του άρθρου 54 του Ν. 4412/2016, όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 17 του ν. 4782/2021, εφαρμόζονται οι ακόλουθες 80 ΕΤΕΠ.

Η ισχύς της απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης, δηλαδή από 17-11-2023. Οι εγκεκριμένες ογδόντα (80) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), εφαρμόζονται υποχρεωτικά στις διαδικασίες σύναψης συμβάσεων δημοσίων μελετών και έργων (του Βιβλίου 1 και του Βιβλίου 2 του Ν. 4412/2016).

Σύμφωνα με την αρ. πρωτ. 70969/7-3-2024 (Β' 1890) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών εγκρίθηκε η πρώτη αναθεώρηση εβδομήντα εννέα (79) και η δεύτερη αναθεώρηση δεκαοκτώ (18) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες.

Οι εβδομήντα εννέα (79) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αποτελούν την 2η έκδοση (1^η αναθεώρηση) και αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με την αρ. ΔΙΠΑΔ/οικ.273/17.07.2012 (Β' 2221) Απόφαση του τότε Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, εγκρίθηκε η υποχρεωτική εφαρμογή τους σε όλα τα Δημόσια Έργα. Οι 79 ΕΤΕΠ αποτελούν μέρος των τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) που έγιναν υποχρεωτικής εφαρμογής με την προαναφερόμενη απόφαση.

Οι δεκαοκτώ (18) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αποτελούν την 3η έκδοση (2^η αναθεώρηση) και αντικαθιστούν την 2η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με την αρ. πρωτ. 367126/22-11-2022 (Β' 6366) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η 3η έκδοση των δεκαοκτώ (18) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) αφορά στην επικαιροποίησή τους με βάση τη με αρ. πρωτ. 269357/1-9-2022 (Β' 4823) Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα».

Η ισχύς της απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης, δηλαδή από 27-6-2024.

A - 1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κ.λπ.

1.1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2 Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ, ΚΤΣ κ.λπ.). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

1.1.3 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης

β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ

θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους

τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων (Υ.ΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.) ή του προγενέστερου Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ.1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.

1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κ.λπ.) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κ.λπ.)
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης

6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κ.λπ.

1.5.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

1.5.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (π.χ. για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κ.λπ.). Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

1.5.5 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

B - 1 ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE), ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 10 atm

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι αγωγοί πολυαιθυλενίου, που θα κατασκευαστούν, θα αντέχουν σε πιέσεις λειτουργίας με νερό μέχρι τα 10 bar (PN10).

Σαν ελάχιστη απαίτηση σε αντοχή στην εσωτερική πίεση και στον χρόνο είναι: 50 χρόνια ζωής στους 20 °C - (5 MPA × 1.6) = 8 MPA τάση σ στα τοιχώματα του αγωγού).

Ο καθορισμός των διαστάσεων θα γίνει με βάση την κατηγορία SDR11-S5.

1.2 ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ

1.2.1 Ιδιότητες πρώτης ύλης

Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλη για την κατασκευή σωλήνων πολυαιθυλενίου HDPE διανομής πόσιμου νερού και σύμφωνα με αυτά που ορίζονται στο DIN8075 (Μάιος 1987).

Η ονομαστική πυκνότητα της πρώτης ύλης, μετρημένη σε θερμοκρασία 23 °C θα είναι: 0.942 έως 0.952 gr/cm³.

Δεν επιτρέπεται καμία προσθήκη προσθέτων στην πρώτη ύλη για την κατασκευή των σωλήνων.

Ο δείκτης ροής (Melt flow index) της πρώτης ύλης μετρημένος σύμφωνα με το DIN53375, θα είναι MFI 190/5 = 0.4 έως 1.0 gr/10 min.

Η επιτρεπόμενη τάση τοιχώματος (σ) της πρώτης ύλης θα είναι μεγαλύτερη από 5 MPA.

1.2.2 Πιστοποιητικά πρώτης ύλης

Με την υπογραφή της σύμβασης και πριν την ανάθεση κατασκευής των σωλήνων θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία πρωτότυπο πιστοποιητικό, καθώς και η επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα του κατασκευαστή της πρώτης ύλης, στο οποίο θα φαίνεται η σύνθεσή της, η ονομαστική της πυκνότητα, ο δείκτης ροής (Melt flow index), η τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, η τάση θραύσης και οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις, καθώς και η τάση σ.

Επίσης, θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για πόσιμο νερό από έγκυρο Οργανισμό, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα.

Η Υπηρεσία μέσα σε πέντε εργάσιμες ημέρες από την υποβολή θα δώσει έγγραφη αποδοχή ή τεκμηριωμένη απόρριψη της πρώτης ύλης, που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων.

1.3 ΣΩΛΗΝΕΣ

1.3.1 Χαρακτηριστικά σωλήνων

Οι σωλήνες θα είναι ΜΠΛΕ ή ΜΑΥΡΟΥ χρώματος και θα κατασκευαστούν όσον αφορά τις διαστάσεις κατά DIN8074. Οι έλεγχοι θα γίνουν κατά DIN8075.

1.3.2 Έλεγχοι και δοκιμές σωλήνων

Στους παραγόμενους σωλήνες θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές, που προβλέπονται από το DIN8075, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Η Υπηρεσία θα παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

Ο ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει με έγγραφό του την Υπηρεσία για την ημερομηνία έναρξης παραγωγής των σωλήνων, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες ενωρίτερα.

1.3.2.1 Έλεγχος διαστάσεων και Ανοχών

α. Θα εξετασθούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

β. Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος.

Επίσης, η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

γ. Θα ελεγχθούν οι διαστάσεις και οι επιτρεπόμενες ανοχές, που προβλέπεται από το DIN 8074, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο DIN 8074 (πιν. 1).

Τέτοιοι έλεγχοι (μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων) θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης. Το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου θα καταγράφεται σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας, εφόσον είναι παρών. Παραθθέντες σωλήνες, που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο DIN8074 θα απορρίπτονται.

Θα ελέγχεται επίσης, και η ovalite των σωλήνων με τους εξής περιορισμούς:

- Για σωλήνες σε κουλούρα $Max D = 1.06 Dor$
- Για ευθύγραμμους σωλήνες $Max D = 1.02 Dor$, όπου $Dor =$ ονομαστική διάμετρος.

1.3.2.2 Δοκιμές Αντοχών

Στη συνέχεια για τον έλεγχο αντοχής του σωλήνα, θα γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το DIN8075, δηλαδή έλεγχος αντοχής σε εσωτερική πίεση και έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, καθώς και έλεγχος δοκιμίων σε εφελκυσμό μέχρι θραύση, όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε περίπτωση αποτυχίας από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου, που θα υποστούν τους δύο ελέγχους, που προβλέπονται από το DIN8075, θα έχουν πιο πριν υποστεί squeeze-off και regrounding, όπως περιγράφεται παρακάτω στην παράγραφο 1.3.2.3.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν μία φορά για κάθε διάμετρο και κάθε μηχανή παραγωγής.

Σε περιπτώσεις, που έχουμε σταμάτημα και εκ νέου ξεκίνημα κάποιας μηχανής, θα γίνεται επανάληψη των ελέγχων για τον παραγόμενο σωλήνα της συγκεκριμένης μηχανής.

Σε περίπτωση, που η παραγωγή του σωλήνα σε κάποια μηχανή συνεχιστεί πέραν των 170 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με τη συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

Σε περίπτωση, που διαπιστώνεται αξιόλογη απόκλιση μεταξύ διαδοχικών δοκιμών σε εφελκυσμό (περιγράφεται παρακάτω), οι έλεγχοι αυτοί επαναλαμβάνονται για τη συγκεκριμένη μηχανή και διάμετρο, που διαπιστώθηκε η απόκλιση.

1.3.2.3 Δοκιμή squeeze-off

Οι υπό προμήθεια σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του squeeze-off. Η δοκιμή θα ακολουθήσει τις παρακάτω διαδικασίες:

Ø Μηχάνημα

Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνο με τα διεθνή standards και οπωσδήποτε θα εξασφαλίζει την σύσφιξη στο κέντρο του δοκιμίου.

Ø Δοκίμιο

Το δοκίμιο θα έχει ελάχιστο ελεύθερο μήκος οκτώ (8) φορές την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα.

Ø Διαδικασία

Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε χώρο με θερμοκρασία +0 έως 5 °C, για μία ελάχιστη περίοδο δέκα (10) ωρών. Σε χρονικό διάστημα 10 min και ενώ το δοκίμιο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία 0 έως 5 °C, θα συσφιχθεί στο κέντρο του δοκιμίου με το ειδικό μηχάνημα squeeze-off. Το δοκίμιο θα παραμείνει σε αυτή την κατάσταση για 60 min, κατόπιν θα επαναφερθεί στην αρχική του κατάσταση με τη βοήθεια ειδικού εργαλείου re-rounder για 30 min. Στη συνέχεια το δοκίμιο θα ελεγχθεί κατά το DIN8075 σύμφωνα με την παράγραφο 1.3.2.2.

1.3.2.4 Δοκιμή σε εφελκυσμό μέχρι θραύση

Η δοκιμή αυτή αποσκοπεί στην επιβεβαίωση της ομοιογένειας της παραγωγής και θα επαναλαμβάνεται κάθε φορά που συμπληρώθηκαν 24 h παραγωγής:

Ο αριθμός των δοκιμών του κάθε ελέγχου θα είναι :

- 3 για τον σωλήνα Φ.32
- 5 για μεγαλύτερες διαμέτρους

Οι διαστάσεις των δοκιμών θα είναι σύμφωνες με τον παρακάτω πίνακα :

Φ. ΣΩΛΗΝΑ	ΜΗΚΟΣ A (mm)	ΠΛΑΤΟΣ B (mm)	Φ. ΟΠΗΣ D
32	160		
63	160	20	10
90	160	20	10
110	160	20	10
125	160	30	15
160	160	30	15
180	160	30	15
200	160	30	15
225	160	30	15

Τα δοκίμια θα κοπούν, έτσι ώστε να υπάρχει κανονική κατανομή της θέσης τους στην περιφέρεια του σωλήνα.

Πριν τον έλεγχο θα παραμείνουν 1 ώρα σε μπάνιο 18-22 °C ο δε έλεγχος θα γίνει αμέσως μετά το μπάνιο.

Η ταχύτητα κατά τον έλεγχο θα είναι 25 mm/s.

Θα περιγράφεται η τάση θραύσης και η επιμήκυνση κατά την θραύση.

Στη συνέχεια θα γίνεται αξιολόγηση, για να διαπιστωθεί αν υπάρχει αξιόλογη απόκλιση από τα δεδομένα των δοκιμών, που κόπηκαν, μαζί με τα δοκίμια, που υπέστησαν κατά τους DIN8075 ελέγχους αντοχής για να διαπιστωθεί αν απαιτείται ή όχι επανάληψη των ελέγχων αυτών (αντοχή σε εσωτερική πίεση - μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία).

Το μέγεθος της απόκλισης, που χαρακτηρίζεται αξιόλογη, θα συμφωνηθεί μεταξύ των εκπροσώπων Υπηρεσία και του αναδόχου.

1.3.2.5 Μέτρηση MFI

Μία φορά για κάθε μηχανή παραγωγής και για κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής θα μετρηθεί το MFI του παραγόμενου σωλήνα. Το MFI 190/5 των σωλήνων δεν πρέπει να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 gr/10 min από το αντίστοιχο MFI 190/5 της πρώτης ύλης.

Ο ανάδοχος οφείλει να έχει εξασφαλίσει για τους ελεγκτές της Υπηρεσίας ελεύθερη πρόσβαση στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης των σωλήνων και διευκόλυνση για τη διενέργεια των μετρήσεων και των δοκιμών, που αναφέρονται πιο κάτω.

1.3.2.6 Μέτρηση Τραχύτητας

Ο έλεγχος της τραχύτητας στην εσωτερική επιφάνεια θα γίνεται ανά 4ωρο κάθε μηχανής παραγωγής, σε κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής και επιπλέον, όταν κρίνεται απαραίτητος μετά από μακροσκοπικό έλεγχο κατά τη διάρκεια παραγωγής.

Η τραχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,05 mm και θα μετράται κάθετα στον διαμήκη άξονα του αγωγού.

Σε περίπτωση απόκλισης μεγαλύτερη του 50% προς τα πάνω, δηλαδή εάν η τραχύτητα βρεθεί μεγαλύτερη του 0,075 mm, η παραχθείσα ποσότητα μετά την τελευταία σωστή μέτρηση θα απορρίπτεται.

1.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΩΝ

Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνουν σε εργαστήριο κοινής αποδοχής παρουσία των εκπροσώπων της Υπηρεσία. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον ανάδοχο και θα είναι ενσωματωμένα στις τιμές προσφοράς των σωλήνων τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σε κατάλληλο πιστοποιητικό κατά DIN 50049. Πέραν των πιστοποιητικών, που θα εκδοθούν και θα καλύπτουν όλους τους ελέγχους, που αναφέρονται και θα γίνουν στην Υπηρεσία, θα δοθούν και όλες οι μετρήσεις που θα καταγράφονται στην διάρκεια των ελέγχων.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και εκείνων των Προδιαγραφών DIN ισχύουν οι όροι που προβλέπουν αυστηρότερους ελέγχους και παρέχουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας.

1.5 ΜΗΚΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 m για ευθύγραμμους σωλήνες και 50 έως 100 m για τους σωλήνες σε ρολό. Ειδικά για το ρολό το μήκος μπορεί να είναι και μεγαλύτερο.

1.6 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE και θα είναι συσκευασμένοι (1 m × 1 m × το μήκος) κατά τέτοιο τρόπο, που να μπορούν να αποθηκεύονται καθ' ύψος. Στην περίπτωση, που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρες, τότε η εσωτερική διάμετρος θα ισούται με την ονομαστική διάμετρο επί 20 φορές.

1.7 ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο (2) σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα έχουν την εξής μορφή :

ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ HDPE/Φ63Χ5.8 PN XXXX=YYYY= όπου

ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ MDPE/Φ63Χ5.8 PN XXXX=YYYY= όπου

όπου:

- MDPE: πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας
- Φ63Χ5.8: εξωτερική διάμετρος Χ πάχος τοιχώματος
- PN 10: ονομαστική πίεση
- XXXX: Ονομα Κατασκευαστή
- YYYY: Χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική

1.8 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μαύρου ή μπλε MRS 80, θα είναι κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτρομούφα και συνεργάσιμα με σωλήνα, που θα φτιαχτεί με βάση την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE.

Οι διαστάσεις, το πάχος τοιχώματος και οι ανοχές των εξαρτημάτων θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η συνεργασιμότητα με τους σωλήνες, η καλή ποιότητα της συγκόλλησης καθώς και η τήρηση μετά τη συγκόλληση.

Στις προσφορές, εφ' όσον ζητείται, θα αναφέρονται σαφώς ο τύπος, η κατασκευάστρια εταιρία, οι διαστάσεις και οι ανοχές των εξαρτημάτων και θα γίνεται παραπομπή στους καταλόγους που θα είναι συνημμένοι στην προσφορά.

Τα εξαρτήματα κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων που θα καλύπτουν τα εξής:

- Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης
- Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα
- Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης
- Σύνθεση πρώτης ύλης
- Αντοχής σε εσωτερική πίεση (τεστ 170 h)
- Μεταβολών μετά από θερμική επεξεργασία
- Μέτρησης διαστάσεων και ανοχών

Επίσης, θα αναγράφεται πάνω σε κάθε εξάρτημα η θερμοκρασία, η τάση και ο χρόνος συγκόλλησης.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα προέρχονται από δοκιμές, που έγιναν σε δοκίμια της συγκεκριμένης παρτίδας παραγωγής των εξαρτημάτων, που θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο. Επί πλέον, εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά, πρέπει να προσκομισθεί και πιστοποιητικό για όλα τα υλικά από Οργανισμό αντίστοιχο της ΔΕΥΑΚ ή από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Δημόσιο ή Ιδιωτικό περί της καταλληλότητάς τους για δίκτυα ύδρευσης.

Η Υπηρεσία για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της.

Επίσης, θα δοθεί πιστοποιητικό αντοχής σε εσωτερική πίεση (10.000 hr), που θα προέρχεται από δοκίμια της ίδιας σχεδίασης και διαδικασίας παραγωγής με αυτά, που θα παραδοθούν στην Υπηρεσία.

Στις προσφορές θα αναφέρονται οι προδιαγραφές, των οποίων τις απαιτήσεις πληρούν τα συγκεκριμένα εξαρτήματα, έστω και αν οι προδιαγραφές αυτές βρίσκονται σε φάση προσχεδίου και θα επισυνάπτονται με την προσφορά.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή ή σε εργαστήριο κοινής αποδοχής.

1.9 Διαδικασία συγκόλλησης αγωγών ρε

1.9.1 Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης

Τα εξαρτήματα του πολυαιθυλενίου πριν τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35 °C.

Γενικότερα για να έχουμε σαν αποτέλεσμα μία καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα πιο κάτω σημεία:

Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0 °C έως 35 °C και μόνο τότε να πραγματοποιούμε συγκολλήσεις PE με PE.

Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να έχουμε μία λοξοτόμηση της τάξης των 50 προς τα έξω.

Να καθαρίζουμε με ένα στεγνό και καθαρό πανί τις προς συγκόλληση επιφάνειες.

Να ξύνουμε προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

Για σύνδεση σέλλας παροχής ή σέλλας επισκευής, το μήκος του αγωγού, που ξύνουμε, είναι λίγο μεγαλύτερο από το πλάτος της σέλλας, συνήθως κατά 150 mm

Πρέπει να χρησιμοποιούμε πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.

Πρώτα να ελέγχουμε το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.

Τοποθετούμε κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.

Πρέπει να προβλέψουμε, ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά τη διάρκεια της ψύξης. Ανάλογα με την κατασκευαστική εταιρία, ο χρόνος ψύξης της ηλεκτρομούφας κυμαίνεται από 10 min για Φ.20 mm έως 30 min για Φ.225 mm, για σέλλες γενικά απαιτούνται 15 min.

Στη διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.

Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω της συσκευής συγκόλλησης και θα είναι τα εξής:

1. Κωδικός έργου
2. Κωδικός εξαρτήματος
3. Κωδικός τεχνίτη
4. Ημερομηνία εργασίας
5. Ώρα εργασίας
6. Αύξοντος αριθμός συγκόλλησης
7. Διάμετρος αγωγού
8. Είδος εξαρτήματος
9. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
10. Χρόνος συγκόλλησης
11. Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με υπολογιστή P.C. και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο software.

1.9.2 Έλεγχος συγκολλήσεων και δοκιμών

Όλοι οι έλεγχοι και τα τεστ πρέπει να γίνουν σε σχέση με την πίεση των 10 bar.

Για να έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα από τον έλεγχο, πρέπει να λάβουμε υπόψη τον μεγάλο συντελεστή θερμικής διαστολής και είναι απαραίτητο να σημειώσουμε, ότι κατά την διάρκεια των τεστ στεγανότητας, η θερμοκρασία δεν πρέπει να εναλλάσσεται σημαντικά.

1.10 ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Το τεστ αντοχής πραγματοποιείται στα 12 bar και διαρκεί δύο (2) h. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται από μανόμετρα και αν η απόλυτη πτώση της πίεσης είναι μικρότερη από 10 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανοποιητικός.

1.11 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Μετά το τεστ πίεσης και αν το αποτέλεσμα του είναι ικανοποιητικό, η πίεση πέφτει μεταξύ 3 bar έως 5 bar, τουλάχιστον για 48 h. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται και πάλι από μανόμετρα.

1.12 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Για κάθε τμήμα του δικτύου, που θα ελέγχεται, θα συντάσσεται πιστοποιητικό ελέγχου, στο οποίο θα φαίνεται, εάν το τεστ είχε ικανοποιητικά αποτελέσματα ή όχι. Εάν όχι, ψάχνονται οι διαφυγές και επισκευάζονται, γίνεται επανέλεγχος κ.ο.κ. μέχρι το αποτέλεσμα να είναι τελείως ικανοποιητικό.

Κατά την διάρκεια του ελέγχου δεν επιτρέπεται καμία πτώση πίεσης και θα ελέγχεται από καταγραφικό μανόμετρο.

Το πιστοποιητικό θα υπογράφεται από τον ανάδοχο και τον επιβλέποντα μηχανικό και παραδίδεται στη Διευθύνουσα Αρχή.

1.13 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΟ ΧΑΝΤΑΚΙ

1.13.1 Κεντρικοί αγωγοί

1.13.1.1 Επιλογή διαδρομής

Η διαδρομή των κεντρικών Αγωγών σχεδιάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τον έλεγχο για τον εντοπισμό σωλήνων και καλωδίων άλλων Οργανισμών, από σχέδιά τους, από επιφανειακή έρευνα, δοκιμαστικές τομές, όπου υπάρχει ανάγκη και την δυνατότητα κάμψης του σωλήνα PE κατά την καταβίβαση του μέσα στο χαντάκι στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του, όταν δεν χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ακτίνα κάμψης θα είναι έως 25 φορές η εξωτερική διάμετρος του αγωγού PE για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20 °C.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών PE

ΕΞ.ΔΙΑΜ. :	Φ.75	Φ.90	Φ.110	Φ.125	Φ.160	Φ200	Φ225
ΑΚΤΙΝΑ (m):	1,90	2,30	2,80	3,20	4,00	5,00	5,50

Όταν δεν μπορούμε λόγω εμποδίων, να χρησιμοποιήσουμε την καμπυλότητα, που δίνει ο ΠΙΝΑΚΑΣ, τότε χρησιμοποιούμε εξάρτημα καμπύλης. Επίσης, η ακτίνα (m) αυξάνεται, όταν η θερμοκρασία πέφτει χαμηλότερα από τους 20 °C.

1.13.1.2 Χαρακτηριστικά ορύγματος

Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Τα τοιχώματα του χαντακιού πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει, ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο του χαντακιού.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερά και συνεκτικά. Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

1.13.1.3 Ποιότητα αποκατάστασης χαντακιού

Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,15 m μετά τη συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπιέζεται σε δύο (2) στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από τα 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,30 m πάνω από τον αγωγό.

Η τελική επίχωση με κατάλληλα προϊόντα γίνεται σε στρώσεις των 0,30 m και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 cm και ο αριθμός συμπίεσεων να εξαρτάται από το βάθος του χαντακιού.

Τέλος, η διαδικασία εγκατάστασης Κεντρικού Αγωγού PE συμπληρώνεται και με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του εκάστοτε έργου.

1.13.2 Παροχетеυτικοί αγωγοί

1.13.2.1 Επιλογή διαδρομής

Η διαδρομή του παροχетеυτικού αγωγού PE σχεδιάζεται πάντα κάθετα προς τον Κεντρικό Αγωγό, λαμβάνοντας υπόψη :

- την επιφανειακή έρευνα για τον εντοπισμό άλλων αγωγών
- το ότι δεν επιτρέπεται χρήση αγωγών PE μέσα στα κτίρια.

Οι διαστάσεις εκσκαφής του ορύγματος πρέπει να είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

1.13.2.2 Βάθος τοποθέτησης

Το βάθος εκσκαφής ακολουθεί το βάθος του κεντρικού αγωγού (επάνω μέρος) και έχει μία κλίση 0,5% - π.χ. για 10 m δρόμο 5 cm διαφορά προς τον κεντρικό αγωγό.

Εάν για οποιοδήποτε λόγο, το επάνω μέρος του παροχетеυτικού αγωγού έχει μικρότερο βάθος από 50 cm, τότε ο αγωγός πρέπει να τοποθετείται μέσα σε προστατευτικό αγωγό (φουρώ) από PVC. Η διάμετρος του φουρώ να είναι $1,5 * D$ αγ.

1.14 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ PE ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

1.14.1 Κεντρικοί αγωγοί

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνουμε τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με του υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέϊλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του. Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή, που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του μέσα στο όρυγμα και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους -ειδικά ράουλα- μέσα στο όρυγμα:

- στις αλλαγές διεύθυνσής του και
- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

1.14.1.1 Τοποθέτηση αγωγών ΡΕ σε κοινά ορύγματα

Σε περιπτώσεις, που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών ΡΕ απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσής του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτό η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητο να επικαλύψουμε μερικώς τον αγωγό για να τον σταθεροποιήσουμε.

1.14.1.2 Παροχετευτικοί αγωγοί και σέλλες

Πριν την τοποθέτηση των παροχών ΡΕ στο όρυγμα, γίνεται έλεγχος στο δάπεδο του ορύγματος, που πρέπει να είναι με τα προβλεπόμενα στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα παλαιά τοιχώματα του ορύγματος πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε αντικείμενο ικανό να προκαλέσει βλάβη στον αγωγό ΡΕ.

Κατά την τοποθέτηση των παροχετευτικών αγωγών μέσα στο όρυγμα, τα άκρα του αγωγού πρέπει να έχουν πώματα, για να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα.

Η επιλογή του σημείου τοποθέτησης της σέλλας παροχής στον Κεντρικό Αγωγό, γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω περιορισμό:

Το σημείο τοποθέτησης πρέπει να απέχει τουλάχιστον τρεις (3) φορές την εξωτερική διάμετρο του κεντρικού αγωγού από άλλα εξαρτήματα:

- Ηλεκτρομούφες
- Σέλλες επισκευής
- Σέλλες παροχών
- Σημεία που στο παρελθόν έχει γίνει squeeze – off
- Δικλείδες και λοιπά ειδικά τεμάχια.

1.15 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΓΩΓΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE)

1.15.1 Γενικά

Εκτός από την τοποθέτηση της μπλε προειδοποιητικής ταινίας κατά μήκος του αγωγού και σε ύψος 20 cm πάνω από αυτόν, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει πρόσθετα προειδοποιητικά μέτρα, για τους αγωγούς PE.

Στις διαστρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών PE με τους αγωγούς άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, όταν οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ των άλλων Ο.Κ.Ω. δεν μπορούν να τηρηθούν:

1.15.2 Αποστάσεις ασφαλείας

Η ελάχιστη απόσταση αγωγών από κτίρια (για κατοικία ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) βρίσκεται από τον τύπο:

$$A = 1,5 \times P \times F \times D$$

όπου:

$A =$ η ελάχιστη απόσταση (m)

$P =$ η πίεση σχεδιάσεων (bar)

$F =$ ο συντελεστής σχεδιάσεως (0,3)

$D =$ η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα σε m

Σε κάθε περίπτωση το A πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 m.

1.15.3 Αποστάσεις από τους άλλους αγωγούς και εγκαταστάσεις κοινής Ωφέλειας:

1.15.3.1 Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση του σωληναγωγού από εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως, καλώδια, γραμμές κ.ά. καθορίζεται από τις σχετικές Δημόσιες Αρχές και Οργανισμούς, σύμφωνα με τους κανονισμούς, που ισχύουν για την χώρα μας.

1.15.3.2 Εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του σωληναγωγού και των εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως καλωδίων, γραμμών κ.λπ., πρέπει να είναι για παράλληλη όδευση και για διασταυρώσεις τουλάχιστον 0,5 m, εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

1.15.3.3 Διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς

Η απόσταση από τους αγωγούς αποχετεύσεως πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη, αλλά σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 m.

Επίσης, η απόσταση από τους άλλους αγωγούς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 m, εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

1.15.3.4 Παράλληλη όδευση με άλλους αγωγούς

Από αγωγούς αποχετεύσεως τουλάχιστον 0,6 m, από τους άλλους αγωγούς τουλάχιστον 0,3 m, εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

1.15.4 Ειδικά Μέτρα Ασφαλείας

Η προστασία μπορεί να επιτευχθεί τοποθετώντας τον αγωγό PE μέσα σε φουρώ.

Το φουρώ μπορεί να αποτελείται από χάλυβα, χυτοσίδηρο, PVC ή άλλο υλικό και πρέπει να αντέχει στις μηχανικές καταπονήσεις, λόγω υπερκείμενων φορτίων και θα τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η διάμετρος του φουρώ πρέπει να είναι 1,5 φορά την εξωτερική διάμετρο του αγωγού PE.

Στις περιπτώσεις, που το φουρώ χρησιμοποιείται για θερμική προστασία (κοντά σε πηγές θερμότητας) είναι απαραίτητο ο αγωγός PE να κεντράρεται μέσα στο φουρώ.

Στην είσοδο και έξοδο των αγωγών από το φουρώ τοποθετούνται προστατευτικοί δακτύλιοι για την αποφυγή των γδαρσιμάτων του αγωγού PE.

Επίσης, όταν το φουρώ αποτελείται από παλαιά τμήματα, περίπτωση ήδη υπάρχοντος χυτοσιδηρού φουρώ, τότε ελέγχουμε το εσωτερικό του φουρώ με πέρασμα πιλότου.



Γ - 1. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

2. Απαιτήσεις

Προμήθεια και εγκατάσταση υποβρυχίων, μη-εμφρασόμενων αντλιών λυμάτων για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων, EN ΞΗΡΩ εγκατάσταση.

A/Σ	Αριθμός Αντλιών	Q/αντλία (m ³ /h)	H _{ΤΟΤ} (m)	N _{ΥΔΡΑΥΛ} στο ΣΛ (%)	Ισχύς κινητήρα (kW)	Περίσσεια ισχύος στο ΣΛ
ΛΑΣΠΟΛΟΥΤΡΑ	1+1	26.9	25.9	> 33 %	≥7.4	> 30 %

Πίνακας 1

Ο αριθμός των στροφών της αντλίας θα είναι μικρότερος από 3000 rpm. Για λόγους ασφαλείας, η αντλία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μπορεί να εκκινεί μέχρι και τριάντα (30) φορές μέσα σε χρονικό διάστημα 1 h.

Η αντλία θα πρέπει να είναι ομοαξονικά συζευγμένη με κατακόρυφο ηλεκτρικό κινητήρα «υποβρυχίου τύπου», ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 Volt, 3 φάσεων και συχνότητας 50 Hz.

Η αντλία θα είναι εξοπλισμένη με καλώδια τροφοδοσίας κινητήρα (SUBCAB) των δέκα (10) μέτρων και ανοξειδωτο σύστημα ανάρτησης καλωδίων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC.

3. Σχεδιασμός της Αντλίας

Η αντλία θα συνδέεται με βάση στήριξης και καμπύλη αναρρόφησης με οπή επιθεώρησης.

4. Κατασκευή της Αντλίας

Υλικά κατασκευής

Τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από γκρίζο χυτοσίδηρο (grey cast iron), προδιαγραφών ASTM A48 CLASS 35B ή BS1452 GRADE 260 ή DIN1691 GG25, με λείες επιφάνειες, ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI304 ή DIN 17440 X5CrNi1810 ή καλύτερης ποιότητας. Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό και δεν είναι από ανοξειδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική βαφή (Dugasolid). Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες, όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα, θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους από Nitrile rubber ή Viton. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτυλίων, και στις τέσσερις πλευρές του αύλακά τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης, ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Σύστημα Ψύξεως

Κάθε αντλία θα διαθέτει ένα κατάλληλα σχεδιασμένο σύστημα ψύξης. Το σύστημα ψύξεως θα πρέπει να παρέχει ικανοποιητική ψύξη για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστού με θερμοκρασία μέχρι 40 °C.

Τα αντλητικά συγκροτήματα με κινητήρα έως και 7.4 kW θα ψύχονται απευθείας από το περιβάλλον χωρίς την ανάγκη μανδύα ψύξης. Αυτό θα αποδεικνύεται από επίσημα φυλλάδια του εργοστασίου κατασκευής όπου θα φαίνεται η λειτουργία του κινητήρα εκτός υγρού.

Αντλητικά συγκροτήματα με κινητήρα μεγαλύτερο από 7.5 kW θα πρέπει να διαθέτουν μανδύα ψύξεως (cooling jacket) , με κλειστό σύστημα ψύξης.

Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου

Ο σχεδιασμός του στυπιοθλίπτη εισόδου καλωδίου θα πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα χωρίς να χρειάζεται ειδική σύσφιξη με συγκεκριμένη ροπή στρέψεως. Η είσοδος του καλωδίου θα αποτελείται από ένα κυλινδρικό ελαστικό δακτύλιο, πλαισιωμένο από ροδέλες. Όλα μαζί θα είναι συναρμολογημένα με απόλυτη ακρίβεια ως προς την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου και την εσωτερική διάμετρο της εισόδου. Η συμπίεση του ελαστικού παρεμβύσματος θα γίνεται με τρόπο που θα αυτασφαλίζεται σε τυχόν τράβηγμα του καλωδίου.

Κινητήρας

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής. Τα τυλίγματα του στάτορα θα είναι μονωμένα (κλάσης H), ανθεκτικά στην υγρασία και σε θερμοκρασίες μέχρι 180 °C. Ο στάτορας θα έχει «ψεκαστεί» με ρητίνη, προσδίδοντας υψηλότερη μόνωση, με πολύ μικρότερο κίνδυνο δημιουργίας φουσαλίδων αέρα. Ο στάτορας θα είναι τοποθετημένος στο θάλαμο του κελύφους, αφού, προηγουμένως, το περίβλημα έχει θερμανθεί (συναρμογή σύσφιξης). Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40 °C και για τριάντα (30) εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140 °C και να κλείνουν στους 70 °C, θα είναι δε τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα, ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία κάθε φάσης του τυλίγματος. Ο θάλαμος σύνδεσης θα περιέχει τον τερματικό πίνακα και θα είναι ερμητικά απομονωμένος από τον κινητήρα με ένα ελαστομερές O-ring. Η σύνδεση των καλωδίων και των ακροδεκτών του στάτορα θα γίνεται με κοχλιωτή σύνδεση σύσφιξης μόνιμα στερεωμένης πάνω στον τερματικό πίνακα. Συνδέσεις με ακροδέκτες ή κοινός τρόπος σύνδεσης αγωγού με παξιμάδι και ροδέλα δεν γίνονται αποδεκτές.

Ο κινητήρας και η αντλία θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή. Ο ενδιαμέσος συντελεστής εξυπηρέτησης (συνδυασμένο αποτέλεσμα τιμής τάσεως, συχνότητας και ειδικού βάρους) θα είναι τουλάχιστον 1.15. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί με διακύμανση τάσεως της τάξης του $\pm 10\%$. Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40 °C και σε πιθανή αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 85 °C. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: Ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης, απορροφούμενης ισχύος καθώς και ισχύος στον άξονα.

Για λόγους ασφάλειας, ο ηλεκτροκινητήρας δεν θα υπερφορτίζει σε κανένα σημείο λειτουργίας και θα πρέπει να είναι διαστασιοποιημένος έτσι ώστε στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας, να εξασφαλίζεται περίσσεια ισχύος τουλάχιστον ίση με τον πίνακα 1.

Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, σύμφωνα με τον κανόνα προστασίας IP68.

Έδρανα

Ο άξονας της αντλίας/κινητήρα θα εδράζεται βάσει του κανόνα σταθερής πλωτής έδρασης σε τριβείς κύλισης, οι οποίοι θα διαθέτουν λίπανση για όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Το άνω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας απλής σειράς βαθιάς αυλάκωσης. Το κάτω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας διπλής σειράς γωνιακής επαφής για την αντιστάθμιση αξονικών και ακτινικών δυνάμεων.

Μηχανική στεγανοποίηση

Κάθε αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα εν σειρά μηχανικό σύστημα στεγανότητας άξονα, σε μορφή φυσιγγίου, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητα συγκροτήματα στυπιοθλιπτών.

Ο κάτω πρωτεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, μεταξύ του σαλίγκαρου της αντλίας και του θαλάμου επιθεώρησης, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από αντιοξειδωτικό καρβίδιο του βολφραμίου (εύρος pH από 3 έως 14).

Ο άνω δευτερεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, τοποθετημένος μεταξύ του θαλάμου επιθεώρησης και του περιβλήματος του κινητήρα, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από αντιοξειδωτικό καρβίδιο του βολφραμίου (εύρος pH από 3 έως 14). Η επαφή των λειασμένων επιφανειών σε κάθε σημείο στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με δικό του σύστημα ελατηρίων. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση, ούτε η ικανότητα στεγανοποίησης θα εξαρτάται από τη διεύθυνση περιστροφής του άξονα.

Άλλες μέθοδοι στεγανοποίησης (δηλαδή χωρίς 2 μηχανικούς στυπιοθλίπτες) δεν θα θεωρούνται ισοδύναμες και δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Επίσης το κάτω μέρος του θαλάμου επιθεώρησης θα είναι εφοδιασμένο με ελικοειδή διαμόρφωση (spiral groove), για απομάκρυνση της άμμου με υδροδυναμικό τρόπο από την περιοχή του μηχανικού στυπιοθλίπτη, με αποτέλεσμα τον αυξημένο χρόνο ζωής του τελευταίου.

Άξονας αντλίας

Ο άξονας της αντλίας και του κινητήρα θα είναι ενιαίος. Σύνδεσμοι δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Το υλικό του άξονα θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας αξόνων κατά AISI431 και δεν θα έρχεται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό (πλήρως στεγανοποιημένος). Θα είναι δε ζυγοσταθμισμένος κατά ISO 1940 ή ανώτερο.

Πτερωτή

Λόγω αυξημένης πιθανότητας παρουσίας σημαντικής ποσότητας θαλασσινού νερού και άμμου, είναι κρίσιμη η επιλογή των βέλτιστων υλικών κατασκευής για τη μακροζωία του υδραυλικού μέρους.

Η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο ASTM-A 532– Alloy III A, υψηλής χρωμίσωσης (HARD-iron), ελάχιστου βαθμού σκλήρυνσης HRC60 (κλίμακα ROCKWELL) υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, ημιανοικτού τύπου , ολιγοκάναλη, ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις) χωρίς οξείες στροφές. Τα πτερύγια θα πρέπει να έχουν υποστεί βαφή (σκλήρυνση) για μεγαλύτερη αντοχή στη φθορά. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά, πυκνή λάσπη και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα). Η πτερωτή θα είναι ημι-ανοικτού τύπου, με πτερύγια κλίνοντα προς τα πίσω. Τα πτερύγια της πτερωτής θα είναι αυτο-καθαριζόμενα.

Η πτερωτή θα λειτουργεί σε συνδυασμό με σύστημα block (άτυπος τεμαχιστής), κατασκευασμένο και αυτό από υψηλής χρωμίσωσης χυτοσίδηρο (HARD-iron) , σταθερό, που τοποθετείται στην αναρρόφηση του σαλίγκαρου της αντλίας.

Σαλίγκαρος αντλίας (Ατέρμων κοιλίας)

Το περίβλημα θα αποτελείται από ένα μόνο τεμάχιο από γκριζο χυτοσίδηρο (ASTM A-48 CLASS 35B) μη ομοκεντρικού τύπου με διόδους (περάσματα) λεία και αρκετά μεγάλα ώστε να περνούν στερεά και η έξοδος του θα είναι αντίστοιχη με την υφιστάμενη εγκατάσταση.

Προστασία

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν:

- Ενσωματωμένους θερμικούς διακόπτες στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν στους 140 °C.
- Αισθητήρα στάθμης για την ανίχνευση υγρασίας στο θάλαμο επιθεώρησης.

Για τη διακριτή λήψη των 2 παραπάνω πιθανών βλαβών, τα σήματα θα οδηγούνται με καλώδια στον ηλεκτρικό πίνακα, όπου θα συνδέονται σε ηλεκτρονικό προστασίας κατασκευής του ίδιου οίκου των αντλιών το οποίο είναι εφοδιασμένο με λυχνίες σήμανσης καταστάσεων και βλαβών .

Δ - 1. ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

A. ΣΚΟΠΟΣ - ΧΡΗΣΗ

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z) θα είναι καινούριο, με στιβαρή κατασκευή, συνεχούς ισχύος 40 kVA, κατάλληλο να λειτουργήσει ως επικουρική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την άμεση και αυτόματη ρευματοδότηση της εγκατάστασης στην περίπτωση που δεν ηλεκτροδοτηθεί η εγκατάσταση καθώς επίσης και στην περίπτωση ηλεκτροδότησης από τη ΔΕΗ, η σε ανύποπτο χρόνο πλήρης διακοπή ή ακαταλληλότητα του ρεύματος της ΔΕΗ, έστω και σε μια φάση του δικτύου αυτής. Θα μπορεί να αναλαμβάνει τα φορτία της καταναλώσεως αμέσως και αυτόματα και θα αποδίδει την πλήρη ισχύ του για συνεχή λειτουργία.

B. ΘΕΣΗ

Το H/Z θα είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο για να εγκατασταθεί και συνδεθεί και να λειτουργήσει εντός επαρκώς αεριζόμενου χώρου.

Γ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το H/Z θα εκτελεί μέσω του επιτηρητή τάσεως μεγάλης ακρίβειας συνεχή έλεγχο της παροχής ΔΕΗ και, εφόσον και οι τρεις φάσεις αυτής έχουν κανονική τάση, θα καταλήγει στον πίνακα διανομής προς κατανάλωση. Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας του ρεύματος της ΔΕΗ σε μία ή περισσότερες φάσεις αυτόματα ενεργοποιείται ειδικό ηλεκτρικό σύστημα, που θα διακόπτει τη ρευματοδότηση μέσω δικτύου ΔΕΗ και θα εκκινεί το H/Z για να αναλάβει τα φορτία της κατανάλωσης.

Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, θα διακόπτεται η ρευματοδότηση της εγκατάστασης από τη γεννήτρια και θα γίνεται αναμεταγωγή των φορτίων της κατανάλωσης στο δίκτυο της ΔΕΗ.

Μετά την στάση του υπό παροχή μηχανήματος το H/Z θα εργάζεται για μερικά λεπτά χωρίς φορτία για να αποψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και θα διακόπτεται η λειτουργία του αυτόματα για να παραμείνει τελικά σε επικουρική ετοιμότητα.

Δ. ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΤΟΥ Η/Ζ

Το H/Z θα είναι συμπαγούς κατασκευής με ενιαία μεταλλική βάση και θα αποτελεί αυτοτελή μονάδα πλήρη και έτοιμη για λειτουργία. Θα είναι παραγωγής ευφήμης γνωστού εργοστασίου, κατασκευασμένο και δοκιμασμένο σύμφωνα με αυστηρούς διεθνώς αναγνωρισμένους κανονισμούς και θα φέρει σήμανση C.E. (Ευρωπαϊκή Ένωση) βάσει της οδηγίας της Κομισιόν 73/23. Επίσης θα φέρει ενσωματωμένα τα παρακάτω μέρη και παρελκόμενα :

1. Τον πετρελαιοκινητήρα
2. Την ηλεκτρογεννήτρια
3. Τον ειδικό σύνδεσμο ζεύξεως και τον συνδεσμοθάλαμο
4. Τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού (πεδίο ενδείξεων) επί του Η/Ζ
 - 4α. Πεδίο προστασίας της γεννήτριας (επί του Η/Ζ)
 - 4β. Πεδίο ισχύος (μεταγωγής) 63 A επιτοίχιο ή επιδαπέδιο
5. Την ειδική χαλύβδινη συγκολλητή βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα
6. Τους συσσωρευτές και το σύστημα φόρτισης τους
7. Το επικουρικό σύστημα συντήρησης φόρτισης συσσωρευτών μέσω ΔΕΗ
8. Τη δεξαμενή καυσίμου με τα εξαρτήματα της

9. Τον αποσιωπητήρα βιομηχανικού τύπου
10. Τον εύκαμπτο σωλήνα και την καμπύλη απαγωγής καυσαερίων
11. Το ψυγείο του πετρελαιοκινητήρα ειδικής σχεδιάσεως και κατασκευής για τροπικά κλίματα
12. Τους απαραίτητους διακόπτες, ακροδέκτες και τις ασφάλειες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα των συσκευών του Η/Ζ με τις απαιτούμενες καλωδιώσεις του πίνακα
13. Κατάλληλα στηρίγματα απόσβεσης ταλαντώσεων για ικανοποιητική λειτουργία και συμπεριφορά ως ευσταθές σύστημα σε τυχόν διαταραχές του δικτύου (απότομες ζεύξεις ή αποζεύξεις φορτίων, βραχυκυκλώματα)
14. Ηλεκτρολογικά σχέδια πίνακα, εγχειρίδιο ηλεκτρικών πινάκων στα Ελληνικά, εγχειρίδια συντηρήσεως στα Ελληνικά και βιβλία κινητήρα και γεννήτριας
15. Πιστοποιητικό δοκιμών του Η/Ζ

Ε. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με διεθνώς αποδεκτά πρότυπα ποιότητας από το γνωστό εργοστάσιο, με επαρκή ισχύ για την περιστροφή της γεννήτριας σε πλήρες φορτίο και κατασκευασμένος για εφαρμογή σε ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (electropak).

Θα έχει την δυνατότητα ανάκτησης του 80 % του φορτίου εντός 60 s από εκκίνησης και το υπόλοιπο 20% εντός 30 s.

Θα είναι βιομηχανικού τύπου, τετράχρονος, υδρόψυκτος. Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται με γλυκό νερό, σε κύκλωμα κλειστής κυκλοφορίας μέσω αντλίας. Για την ψύξη του νερού, θα υπάρχει ειδικό βιομηχανικό κυψελωτό ψυγείο, κατάλληλο και για τροπικά κλίματα, ανεμιστήρας που θα κινείται από τον κινητήρα και ειδικός θερμοστάτης σε περίπτωση υπερθέρμανσης του νερού.

Η λίπανση του κινητήρα θα γίνεται με εξαναγκασμένη κυκλοφορία του λαδιού λίπανσης μέσω γραναζωτής αντλίας εξοπλισμένης με ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης. Το κύκλωμα λίπανσης θα είναι εφοδιασμένο με φίλτρο λαδιού με εύκολα αντικαθιστώμενο εσωτερικό στοιχείο. Το ψυγείο λαδιού θα ψύχεται με τη βοήθεια του κυκλοφορούντος γλυκού νερού, πριν από την είσοδο του στο κύριο σώμα του κινητήρα, θα φέρει ένα μανόμετρο λαδιού, καθώς και πρεσοστατική βαλβίδα για το σύστημα προστασίας έναντι χαμηλής πίεσης του λιπαντελαίου.

Το σύστημα καυσίμου θα αποτελείται από την κύρια αντλία υψηλής πίεσης και τα ακροφύσια για την εισαγωγή του καυσίμου, τη βοηθητική αντλία προσαγωγής καυσίμου και επιπλέον χειροκίνητο μηχανισμό. Στην είσοδο της γραμμής καυσίμου θα υπάρχει φίλτρο, το οποίο θα φέρει εσωτερικά εύκολα αντικαθιστώμενο στοιχείο. Ο ρυθμιστής στροφών θα είναι μηχανικού τύπου με μεγάλη ευαισθησία κατάλληλος για τη διατήρηση των στροφών του κινητήρα σύμφωνα με τα πρότυπα BS 5514 Class A1. Η μεταβολή του αριθμού των στροφών δε θα είναι μεγαλύτερη του 4,5% για ομαλή μεταβολή του φορτίου του κινητήρα από 0 έως 100%.

Θα υπάρχει συστοιχία συσσωρευτών 12V βαρέως τύπου μολύβδου - οξέως επί της βάσεως του Η/Ζ. Θα αποσκοπεί στην αυτόματη εκκίνηση μέσω του ηλεκτρικού εκκινήτη (μίζας) μετά την διακοπή ή παρατεταμένη βύθιση της τάσης και θα έχει χωρητικότητα ικανή για επανειλημμένες εκκινήσεις του Η/Ζ. Θα αποτελείται από εναλλακτήρα ενισχυμένου τύπου με ειδικό μετασχηματιστή συνεχούς ρεύματος. Η συστοιχία θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα

καλώδια σύνδεσης και τους ακροδέκτες, ενώ θα υπάρχει εναλλακτικά και σύστημα επικουρικής συντηρητικής φόρτισης από τη ΔΕΗ.

Θα υπάρχει πλήρες σύστημα ελέγχου με τη βοήθεια ηλεκτρικού πηνίου που προκαλεί την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα (μέσω τυπωμένου κυκλώματος) μαζί με τις απαραίτητες σημάνσεις για τις εξής περιπτώσεις :

- α. Διακοπή σε περίπτωση πτώσεως της πίεσης λαδιού.
- β. Διακοπή λόγω υψηλής θερμοκρασίας.

Ο εκκεντροφόρος άξονας θα έχει έκκεντρα από σκληρό χάλυβα με ειδική επεξεργασία. Η μετάδοση της κίνησης από τον στροφαλοφόρο άξονα στον εκκεντροφόρο θα γίνεται με οδοντωτούς τροχούς. Κάθε έμβολο του κινητήρα θα φέρει δύο ελατήρια συμπίεσης και ένα ειδικής κατασκευής ελαίου, με εσωτερικό ειδικό σπειροειδές ελατήριο καθ'όλον το μήκος της εσωτερικής περιφέρειας. Τα έδρανα της βάσης και του διωστήρα δεν θα επιδέχονται επισκευής, αλλά θα αντικαθίστανται. Η διαμόρφωση του σώματος του κινητήρα θα είναι ευχερής και άνετη για επιθεώρηση και εξαγωγή διαφόρων τμημάτων αυτού και όλα τα κινούμενα μέρη του θα καλύπτονται από μεταλλικά πλέγματα για προστασία.

Ο στροφαλοφόρος άξονες με όλες τις μάζες που φέρονται επ' αυτού, καθώς και η επέκτασή του, δηλαδή ο άξονας της γεννήτριας με τις περιστρεφόμενες μάζες θα αποτελούν ελαστικό σύστημα ζυγοσταθμισμένο δυναμικά, ώστε το παραγόμενο ρεύμα να είναι απαλλαγμένο από ταλαντώσεις.

Η απαγωγή των καυσαερίων από τον κινητήρα θα γίνεται μέσω ειδικού βιομηχανικού τύπου σιγαστήρα και μέσω καταλλήλου διατομής σωληνώσεων.

ΣΤ. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Η γεννήτρια θα είναι ισχύος 14 - 27 (συνεχές) – 16 - 30 (εφεδρικό) kVA, συνεχούς λειτουργίας αντίστοιχα, σχεδιασμένη και κατασκευασμένη από ευφήμως γνωστό εργοστάσιο σύμφωνα με διεθνώς αποδεκτά πρότυπα. Θα είναι σύγχρονη, ηλεκτρονικού τύπου, αυτορρυθμιζόμενη, αυτοδιεγερόμενη, με ηλεκτρονική διέγερση στον ίδιο άξονα. Θα είναι χωρίς ψήκτρες με πλήρως αλληλοσυνδεδεμένα αποσβεστικά τυλίγματα.

Τα κύρια στοιχεία της γεννήτριας θα είναι : τάση εξόδου 230/400 V, 50 Hz, 1500 rpm, τριών φάσεων και 4 καλωδίων με συνφ = 0,8.

Η προστασία της γεννήτριας θα είναι IP 22 (NEMA 1), κλειστού τύπου με προφύλαξη έναντι σταζόντων υδάτων και καλυμμένα ανοίγματα στα άκρα της για τον αυτοαερισμό, με μόνωση "H" ανθεκτική για τροπικά κλίματα με αντιπαρασιτική διάταξη THF (όπως ορίζεται από BS4999 part 40). Η παρεμβολή στη ραδιοφωνική μετάδοση θα διατηρείται στο ελάχιστο σύμφωνα με τα πρότυπα BS800 και VDE κλάση G και N. Το κιβώτιο των ακροδεκτών τοποθετημένο στη γεννήτρια με εύκολη πρόσβαση, θα είναι μεταλλικό, στεγανό, σύμφωνα με το πρότυπο IP44.

Η γεννήτρια θα αντέχει σε υπερφόρτωση κατά VDE 530 με τον ίδιο συντελεστή ισχύος και κανονική τάση. Ο βαθμός απόδοσης της γεννήτριας για συνφ = 0,8 δε θα πρέπει να είναι μικρότερος του 80 %. Η γεννήτρια ως standard εξοπλισμό θα φέρει σε θέση εύκολα επιθεωρούμενη αυτόματο ηλεκτρονικό και πλήρως στεγανό ρυθμιστή τάσεως. Σε συνδυασμό με το επιπλέον αισθητήριο εντοπισμού και εξομάλυνσης τάσης των τριών φάσεων θα καλύπτει τις απαιτήσεις για σταθεροποίηση της τάσης εντός περιοχής +6% , -10% της ονομαστικής τιμής σε οποιαδήποτε μεταβολή του φορτίου και του συντελεστή ισχύος από 0,8 έως 1 (επαγωγικό), συμπεριλαμβανομένης και της μεταβολής των στροφών ±4%.

Z. ΖΕΥΞΗ - ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΗ ΒΑΣΗ

Βάση

Το συγκρότημα πετρελαιοκινητήρα θα εδράζεται σε χαλύβδινη συγκολλητή βάση βαρέους τύπου κατασκευασμένη από χαλύβδινο μορφοσίδηρο καταλλήλων διατομών. Η βάση θα περιλαμβάνει ειδικά σχεδιασμένα εξαρτήματα ανυψώσεως με γερανό.

Ζεύξη

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα είναι απ' ευθείας συνδεδεμένα (ομοαξονικά) με χελώνη προσαρμογής για τη αποφυγή απευθυγραμμίσεως μετά από χρονικά μεγάλη χρήση. Ο άξονας της γεννήτριας θα συνδέεται με τον σφόνδυλο του κινητήρα ομοαξονικά μέσω ελαστικού συνδέσμου ειδικής κατασκευής, ώστε να μην υπάρχουν βλαβερές ταλαντώσεις στο συγκρότημα. Γενικά η μετάδοση της κίνησης θα αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο, αθόρυβο, ευέλικτο, ισχυρό και απαλλαγμένο πλήρως από βλαβερές ταλαντώσεις και κρίσιμα σημεία, έτσι ώστε η ανομοιομορφία του συγκροτήματος να είναι ελάχιστη και το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα σταθερής συχνότητας.

Αντικραδασμικές βάσεις

Αντικραδασμικές βάσεις θα παρεμβάλλονται μεταξύ του πλαισίου και των στηριγμάτων κινητήρα / γεννήτριας που θα εξασφαλίζουν την πλήρη απομόνωση των κραδασμών των περιστρεφόμενων μερών, επιτρέποντας το H/Z να εγκατασταθεί και σε ανώμαλη επιφάνεια άνευ επιβλαβών συνεπειών.

Προφυλακτήρες ασφάλειας

Ειδικό πλέγμα προστασίας κατά δυστυχημάτων θα περιβάλλει τον ανεμιστήρα, τις τροχαλίες ανεμιστήρος και τον εναλλακτήρα φορτίσεως συσσωρευτών. Επίσης ειδικός προφυλακτήρας θα τοποθετηθεί στο ψυγείο για την προστασία της κυψέλης από χτυπήματα.

Δεξαμενή καυσίμου

Η δεξαμενή πετρελαίου θα είναι οκταώρου λειτουργίας, ενσωματωμένη στο πλαίσιο του H/Z και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, όπως : πώμα πληρώσεως αναπνευστήρα, πλέγμα διηθήσεως, σωληνώσεις τροφοδοτήσεως και επιστροφής καυσίμου προς τον κινητήρα, πώμα εκκενώσεως και ενδεικτικό περιεχομένου καυσίμου.

H. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

(Αυτόματος H/Z)

Ο πίνακας αυτός θα επιτρέπει και την χειροκίνητη εκκίνηση του ζεύγους , και θα περιλαμβάνει:

- α. Πίνακα μεταγωγής 70 A.
- β. Πεδίο ενδείξεων και αυτοματισμού, το οποίο θα είναι συνδεδεμένο και στηριγμένο σε ειδική βάση επί της ενιαίας βάσης του H/Z.
- γ. Πεδίο προστασίας της γεννήτριας από βραχυκύκλωμα επί του H/Z.
- δ. Πεδίο ισχύος επιτοίχιο ή επιδαπέδιο.

Πεδίο ενδείξεων ελέγχου και αυτοματισμών

Ο παραπάνω πίνακας θα είναι ισχυρής μεταλλικής κατασκευής καί ειδικής βαφής ερμάριο κλειστού τύπου, επισκέψιμος από εμπρός (με πόρτα που ασφαλίζει) και ειδικά αντιδονητικά

ελαστικά. Θα είναι τοποθετημένος σε μεταλλική βάση και μέσω αντικραδασμικών παρεμβασμάτων στο πλαίσιο του Η/Ζ. Θα περιλαμβάνει τα κάτωθι όργανα, εξαρτήματα και συσκευές :

1. Όργανα

§ Ένα βολτόμετρο με μεταγωγέα περιοχής από 0 - 500 V.

§ Ένα αμπερόμετρο με μετασχηματιστές και μεταγωγέα τριών φάσεων για τη μέτρηση της έντασης της γεννήτριας περιοχής από 0 - 600 A.

§ Ένα συχνόμετρο (μετρητή συχνότητας) τύπου βελόνας 40 - 65 Hz

§ Έναν ωρομετρητή.

§ Όργανο μέτρησης θερμοκρασίας νερού.

§ Όργανο μέτρησης πίεσης λαδιού.

§ Βολτόμετρο τάσεως συσσωρευτών DC.

2. Έλεγχοι

§ Δύο διακόπτες 3 θέσεων για την λειτουργία του Η/Ζ, ως κάτωθι :

α. Η/Ζ εκτός λειτουργίας (STOP)

Χειροκίνητη λειτουργία (RUN)

Αυτόματη λειτουργία (AUTO)

β. Δοκιμαστική λειτουργία χωρίς φορτίο (TEST 1)

Δοκιμαστική λειτουργία (TEST 2) με μεταγωγή φορτίου

Αυτόματη λειτουργία (AUTO)

§ Επιλεκτικός διακόπτης τάσεων ανά φάση.

§ Χρονικό εκκίνησης (για χειροκίνητη εκκίνηση)

§ Μπουτόν STOP για άμεση στάση του κινητήρα σε περίπτωση ανάγκης

§ Μπουτόν επαναφοράς βλαβών.

§ Ένα πλήρες ηλεκτρονικό σύστημα (τυπωμένου κυκλώματος) τριών προσπαθειών εκκίνησης και λοιπών λειτουργιών του Η/Ζ.

§ Αυτόματο σύστημα διακοπής της ρευματοδότησης του ηλεκτροκινητήρα (μίζα) μετά την εκκίνηση του Π/Κ (μέσω ηλεκτρονικής διάταξης τυποποιημένου κυκλώματος).

3. Συσκευές προστασίας

Σύστημα ελέγχου και αυτόματης διακοπής της λειτουργίας του Η/Ζ (μέσω τυπωμένου κυκλώματος) και των απαραίτητων αισθητηρίων, στις κάτωθι περιπτώσεις :

α. Διακοπή σε περίπτωση πτώσεως της πίεσης λαδιού.

β. Διακοπή λόγω υψηλής θερμοκρασίας ή χαμηλής στάθμης νερού.

4. Βομβητής (σειρήνα)

Σύστημα ελέγχου και αυτόματης διακοπής της λειτουργίας του Η/Ζ (μέσω τυπωμένου κυκλώματος) και των απαραίτητων αισθητηρίων, στις κάτωθι περιπτώσεις :

5. Ενδεικτικά (λυχνίες)

- Ενδεικτικές λυχνίες φορτίου από Η/Ζ.
- Ενδεικτική λυχνία σήμανσης για την περίπτωση ανεπιτυχούς εκκίνησης, μετά την εξάντληση τριών προσπαθειών
- Ενδεικτικές λυχνίες βλαβών.
 - α. Χαμηλή πίεση λαδιού
 - β. Υπερθέρμανσης.
- Επικουρικό σύστημα συντηρητικής φόρτισης των συσσωρευτών από το ρεύμα της πόλεως (ΔΕΗ).
- Όλους τους απαραίτητους χρονοδιακόπτες, βοηθητικές ασφάλειες, ακροδέκτες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα με τις απαιτούμενες καλωδιώσεις του πίνακα, συστήματα επιβράδυνσης εκκίνησης και διακοπής του κινητήρα και σύστημα επιβράδυνσης της σύνδεσης των καταναλωτών από την γεννήτρια μετά την επαναφορά της τάσης του δικτύου ΔΕΗ.
- Πλεξούδες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος πλήρεις εντός σωλήνων (πλεξούδες DC και AC).

Οι πλεξούδες του κινητήρα και του εναλλακτήρα θα συνδέονται με τον πίνακα μέσω βιομηχανικού τύπου συνδετήρα πολλαπλών ακροδεκτών, έτσι ώστε να επιτρέπεται ο γρήγορος εντοπισμός βλάβης και η εύκολη σύνδεση.

6. Πεδίο προστασίας

Θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο κλειστού τύπου επισκέψιμο από εμπρός, τοποθετημένο παραπλευρώς του πεδίου ενδείξεων που θα περιλαμβάνει ένα θερμικό τριπολικό στοιχείο ίσης ισχύος με το Η/Ζ για την προστασία της γεννήτριας από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα.

7. Πεδίο ισχύος

Μεταλλικό επιτοίχιο ή επιδαπέδιο ερμάριο κλειστού τύπου

Η. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Περιγραφές, σχέδια και φυλλάδια κατασκευαστών πρωτότυπα.

Ο προμηθευτής στην προσφορά του θα αναφέρεται σε όλα τα σημεία της Τεχνικής Προδιαγραφής και επιπλέον θα δίνει τα παρακάτω στοιχεία :

1. Λεπτομερή περιγραφή λειτουργίας δηλ. αυτοματισμών συστημάτων προστασίας και γενική συμπεριφορά του Η/Ζ σε όλες τις πιθανές συνθήκες λειτουργίας ώστε να μπορεί να γίνει πλήρης αξιολόγηση της προσφοράς.
2. Ηλεκτρολογικό σχέδιο του πίνακα μεταγωγής και ελέγχου ώστε να διαπιστώνεται εύκολα αν συμφωνεί η προσφορά με την Τεχνική Προδιαγραφή και αν προσφέρει τεχνικά πλεονεκτήματα.
3. Ηλεκτρολογικό σχέδιο συνδέσεως του πίνακα με το Η/Ζ.
4. Σχέδια για τη διαμόρφωση χώρου εγκατάστασης του Η/Ζ (κάτοψη - πρόσοψη με διαστάσεις) καθώς και απαιτήσεις εγκατάστασης.
5. Τεχνικά στοιχεία του υλικού που προσφέρει.
6. Φυλλάδια των κατασκευαστών των διαφόρων τμημάτων του υλικού, ώστε να διαπιστώνεται η ακρίβεια των στοιχείων.

7. Το μηχάνημα η συσκευή θα παραδοθεί οπωσδήποτε με εγχειρίδια χειρισμών στα Ελληνικά, OPERATORS MANUAL των κατασκευαστών του κινητήρα και της γεννήτριας και ηλεκτρολογικά σχέδια των πινάκων.
8. Με ποινή απόρριψης της προσφοράς, θα υπάρχει και σχετική υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζόμενου.
9. Τεχνικά στοιχεία του ηχομονωτικού καλύμματος που προσφέρει.

I. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Ο προμηθευτής θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία του μηχανήματος για ένα τουλάχιστον έτος. Στην προσφορά θα δίνεται απαραίτητα μια περιγραφή των όρων της εγγύησης.

1. Τι περιλαμβάνει (υλικά, εργασίες κ.λπ).
2. Ποιες περιπτώσεις δεν εμπίπτουν στην εγγύηση.
3. Ο χρόνος άφιξης του τεχνικού του προμηθευτή σε περίπτωση αναγγελίας βλάβης κατά το χρονικό διάστημα εγγύησης.
4. Ο μέγιστος χρόνος μη λειτουργίας του μηχανήματος λόγω βλαβών (DOWN TIME) σε όλη τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης.
5. Για κάθε μέρα υπέρβασης του παραπάνω ορίου DOWN TIME θα επεκτείνεται το χρονικό διάστημα της εγγύησης κατά 20 ημέρες.

K. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ - ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Κάθε προσφορά με ποινή απόρριψης θα πρέπει να περιέχει υπεύθυνες δηλώσεις για τα παρακάτω :

1. Ότι ο προμηθευτής αναλαμβάνει να εκπαιδεύσει τεχνικό προσωπικό στη συντήρηση και τις επισκευές του μηχανήματος.
2. Ότι ο προμηθευτής διαθέτει οργανωμένο συνεργείο SERVICE και μπορεί να αναλάβει με σύμβαση την πλήρη τεχνική κάλυψη του μηχανήματος (μετά την λήξη χρόνου εγγύησης).
3. Ότι θα διαθέτει επαρκές απόθεμα ανταλλακτικών στον Ελληνικό χώρο, για κάλυψη τουλάχιστον 10 ετών και θα χορηγεί στον Σύνδεσμο ανεξάρτητα με τον φορέα συντήρησης του μηχανήματος.

M. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

- 1) Κατά τη σύνταξη της προσφοράς, πρέπει να σημειωθεί ότι θα προτιμηθεί αξιόπιστο υλικό, δηλ. υλικό που θα εγγυάται την καλή λειτουργία και παράλληλα θα έχει μικρές απαιτήσεις εξόδων εγκαταστάσεως, συντηρήσεως και μεγάλη αντοχή, και θα φέρει τη σήμανση του κατασκευαστού στο συγκρότημα του Η/Ζ (Μηχανή - γεννήτρια - πίνακας αυτοματισμού) της κοινής αγοράς CE και θα συνοδεύεται με πιστοποιητικό δοκιμών του κατασκευαστή.
- 2) Θα ληφθούν ευνοϊκά υπόψη στοιχεία που θα υποβληθούν με την προσφορά και θα αποδεικνύουν την πείρα του προμηθευτή.

Ε - 1. ΑΠΟΣΜΗΣΗ

Το σύστημα απόσμησης θα έχει δυνατότητα εξουδετέρωσης όλων των οσμών και των αερίων ρύπων που εκλύονται από τα λύματα ή υπάρχουν στους χώρους με απόδοση μεγαλύτερη από 99,5%.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει τη μονάδα με το κιβώτιο φίλτρων, τον ανεμιστήρα, κωνική διάταξη σύνδεσης ανεμιστήρα κιβωτίου, χειροκίνητο damper ρύθμισης της παροχής και βάση στήριξης του συστήματος.

Ο σκελετός της μονάδας απόσμησης θα είναι κατασκευασμένος από προφίλ αλουμινίου βαρέως τύπου ενώ τα τοιχώματα θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm σε μορφή πάνελ . Η μονάδα θα διαθέτει πλαϊνή πόρτα, για την πρόσβαση στα φίλτρα. Η πόρτα θα διαθέτει κλείστρα κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Τα μηχανικά και χημικά φίλτρα θα τοποθετούνται με ολίσθηση πάνω σε οδηγούς. Η πρόσβαση και η αντικατάσταση των φίλτρων θα γίνεται από την πλαϊνή πόρτα. Όλοι οι οδηγοί των φίλτρων θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο. Οι οδηγοί των φίλτρων θα κατασκευαστούν με τρόπο που να πετυχαίνεται πλήρης αεροστεγάνωση.

Τα στηρίγματα των χημικών φίλτρων θα έχουν την κατάλληλη διαμόρφωση και θα διαθέτουν στεγανοποιητικό παρέμβυσμα. Αναλυτικά ο αποσμητής θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια φιλτραρίσματος:

1. Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει μηχανικά φίλτρα αλουμινίου
2. Το δεύτερο στάδιο θα πληρώνεται με χημικό μέσο μίγματος ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας σε μορφή κόκκων εμποτισμένο σε καυστικά χημικά
3. Το τρίτο στάδιο θα πληρώνεται με χημικό μέσο μίγματος ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας σε μορφή κόκκων εμποτισμένο σε υπερμαγγανικό νάτριο τουλάχιστον κατά 12%

Ο ανεμιστήρας του συστήματος απόσμησης θα είναι μονής αναρρόφησης, αντιοξειδωτικού τύπου κατασκευασμένος από πλαστικό υλικό και ανοξείδωτο χάλυβα. Ο ανεμιστήρας θα φέρει στην αναρρόφηση του ένα ρυθμιστικό ντάμπερ αλουμινίου για την ρύθμιση της παροχής του αέρα. Η σύνδεση του ανεμιστήρα με το κιβώτιο φίλτρων θα γίνεται μέσω ενός κώνου αλουμινίου. Ο κώνος θα συνδεθεί με την αναρρόφηση του ανεμιστήρα μέσω αντικραδασμική σύνδεσης και η στήριξη του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω αντικραδασμικών βάσεων. Όλο το σύστημα απόσμησης θα στηρίζεται σε βάση κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χαλυβδοέλασμα.

Προδιαγραφές χημικών φίλτρων

Τα χημικά φίλτρα θα πληρούν τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Ø Θα είναι άκαυστα
- Ø Θα είναι μη τοξικά
- Ø Θα είναι εύκολα απορριπτόμενα
- Ø Δεν θα επιτρέπουν την ανάπτυξη μικροβίων και βακτηριδίων
- Ø Θα αντέχουν σε σχετική υγρασία από 10 έως 95%
- Ø Θα αντέχουν σε θερμοκρασίες από -10°C έως 60 °C
- Ø Θα διαθέτουν δείκτη κορεσμού
- Ø Η κατασκευή τους θα πληρεί τα Standards ISO 9001/2000

ΣΤ - 1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

1.1 ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ PN 10

Γενική Περιγραφή:

Δικλείδα με σύρτη ελαστικής έμφραξης (soft seal gate valve), ονομαστικής διαμέτρου DN 100mm και κλάσης πίεσης PN10, φλαντζωτή.

1. Οι προσφερόμενες δικλείδες πρέπει να είναι κατάλληλες και για τοποθέτηση εντός του εδάφους ή εντός φρεατίου βανών και για δίκτυο πόσιμου νερού, ενώ χειρίζονται με χειροκίνητο τροχό.
2. Θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο DIN 3352 part 4, και θα διαθέτουν σύρτη με ελαστική έμφραξη.
3. Ολικό μήκος κατά DIN 3202, Part 1, F5
4. Σύνδεση με φλάντζες κατά ISO 7005-2
5. Οι προσφερόμενες δικλείδες θα είναι τύπου “**μη ανυψούμενου βάκτρου**”.
6. Οι δικλείδες στην πλήρως ανοικτή θέση θα πρέπει απελευθερώνουν πλήρη διατομή ίση με την ονομαστική τους διάμετρο. Στο σημείο που ο σύρτης συναντά το σώμα της βαλβίδας δεν θα πρέπει να υπάρχει καμμία διαμόρφωση ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση στερεών.

Απαιτούμενα Πιστοποιητικά :

- § Πιστοποιητικά καταλληλότητας της βαφής για δίκτυα πόσιμου νερού από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Υγιεινής
- § Πιστοποιητικά καταλληλότητας του υλικού της ελαστικής επένδυσης του σύρτη για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Υγιεινής
- § Ο κατασκευαστής Οίκος θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας σειράς ISO 9001.

Δοκιμές Λειτουργίας Δικλείδων:

Επί των βανών πραγματοποιούνται οι ακόλουθες υδραυλικές δοκιμές σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 3230 part 4 και BS 5163:1986:

- § Πίεση υδραυλικής δοκιμής σώματος (με νερό): $1.5 \times$ Μεγίστη πίεση λειτουργίας (ήτοι 15 bar)
- § Πίεση υδραυλικής δοκιμής έδρας (με νερό): $1.1 \times$ Μεγίστη πίεση λειτουργίας (ήτοι 11,0 bar)

Συνθήκες λειτουργίας Δικλείδων:

Μέσον διέλευσης: Πόσιμο νερό, λύματα ή ουδέτερα υγρά

Θερμοκρασία λειτουργίας: ως (+70) °C

Μεγίστη πίεση λειτουργίας: 10 bar

Υλικά – Ποιότητα Κατασκευής

1. Το **σώμα** (body) και το **κάλυμμα** (bonnet) των προσφερομένων βανών να είναι κατασκευασμένα από **χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη** GGG-50 κατά DIN 1693-1973.
2. Αντιδιαβρωτική Προστασία. Τα σώματα αρχικά υπόκεινται σε ειδικού τύπου αμμοβολή (blast cleaning) κατά DIN 55928 part 4, και κατόπιν τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά σε ηλεκτροστατική βαφή με εποξειδική ρητίνη, πάχους film σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 30677.
3. Η σύνδεση σώματος και καλύμματος επιτυγχάνεται με κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα οι οποίοι σφραγίζονται με ειδικό υλικό, ενώ μεταξύ των φλαντζών του σώματος και του καλύμματος παρεμβάλλεται ελαστικό παρέμβυσμα ποιότητας υλικού EPDM σύμφωνα με την προδιαγραφή BS2494 type 1 & 2.
4. Το βάκτρο (stem) των βανών θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα (DIN X 20 Cr. 13). Η κατασκευή του σπειρώματος θα πρέπει να γίνεται με την μέθοδο της έλασης εν ψυχρώ.
5. Η στεγανοποίηση του άξονα θα πρέπει να επιτυγχάνεται με σύστημα διάταξης στεγάνωσης που να μην απαιτεί οποιαδήποτε συντήρηση (maintenance free stem sealing). Ειδικότερα απαιτούνται:
 - § Εξωτερικός δακτύλιος ποιότητας υλικού NBR (wiper ring) που να απαγορεύει την εισροή σκόνης, βρωμιάς κλπ. από το εξωτερικό περιβάλλον εντός του καλύμματος της δικλείδας.
 - § Κουζινέτο από πολυαμίδιο με τέσσερα "O-rings" ποιότητας υλικού NBR που να απαγορεύει αφενός την οιαδήποτε επαφή του ανοξείδωτου άξονα με το χυτοσίδηρο σώμα και την δημιουργία διάβρωσης (cold-welding) ενώ ταυτόχρονα να εξασφαλίζει την μικρότερη δυνατή τριβή μεταξύ αυτών και του άξονα.
 - § Δακτύλιος ποιότητας υλικού EPDM (rubber manchete) που απαγορεύει την οιαδήποτε διαρροή νερού από το εσωτερικό της δικλείδας προς τα έξω.Όλοι οι δακτύλιοι στεγάνωσης να είναι υψηλής αντοχής σε διάβρωση και αντοχής σε θερμοκρασία ως +110 °C – +120 °C.
6. Επί του άξονα επίσης θα πρέπει να υπάρχει ειδική διαμόρφωση (travel stop) η οποία αφ' ενός εμποδίζει την μετάβαση του σύρτη εντός της περιοχής στεγάνωσης του άξονα της δικλείδας και αφ' ετέρου δεν θα επιτρέπει την αύξηση της ροπής που δύναται να προκληθεί κατά την διαδικασία χειρισμού από τον χειριστή αφού αυτός «αισθάνεται» αρκετά εύκολα την πλήρως ανοικτή θέση του σύρτη και δεν εφαρμόζει έτσι περαιτέρω δύναμη.
7. Ο σύρτης (wedge) να είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-50 κατά DIN 1693-1973. Θα πρέπει να είναι αδιαίρετος και πλήρως επικαλυμμένος με ειδικό συνθετικό ελαστικό υλικό ποιότητας E.P.D.M. τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά της επιφανείας του. Το πάχος της επένδυσης να είναι 1.5 mm περίπου ενώ στις «κρίσιμες» επιφάνειες στεγάνωσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 4 mm ούτως ώστε να εξασφαλιστεί η απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της δικλείδας.
8. Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς που βρίσκονται στο εσωτερικό του σώματος εξασφαλίζοντας έτσι την κάθετη κίνηση του σύρτη σώματος της δικλείδας.

Σήμανση δικλείδων:

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO 5209.

Επί του σώματος των δικλίδων αναγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Το όνομα του κατασκευαστή
- Η ονομαστική διάμετρος της δικλίδας
- Η ποιότητα GGG
- Η κλάση πίεσης
- Ο αριθμός παραγωγής

Παρελκόμενα:

Όλες οι δικλίδες θα πρέπει να συνοδεύονται με κατάλληλο χειροτροχό.

Εγγύηση:

Οι δικλίδες ελαστικής έμφραξης θα πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

1.2 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι Βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ελαστικής έμφραξης – μπάλας:

- φλαντζωτές από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 ,
- μικρού μήκους (face to face) σύμφωνα με το DIN 3202 - F6,
- φλάντζες και οπές σύμφωνα με το ISO 7005-2 (EN 1092-2 : 1997, DIN 2501)
- για χρησιμοποίηση νερού, λυμάτων και ουδέτερων υγρών με max θερμοκρασία 70 °C,
- μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar,
- υδραυλικής αντοχής σύμφωνα με το ISO 5208 της έδρας 1,1× PN (της μέγιστης πίεσης λειτουργίας του δικτύου) και του σώματος 1.5 × PN,
- οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα φέρουν επί του σώματός τους υποχρεωτικά ενδείξεις για τον κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο, την κλάση πίεσης, την ποιότητα υλικού και τον αριθμό παραγωγής τους.

Υλικό κατασκευής :

- Σώμα και κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 σύμφωνα με το DIN 1693, ή υψηλότερης αντοχής υλικού.
- Επένδυση από ηλεκτροστατική εφηρμοσμένη εποξειδική πούδρα ρητίνης σύμφωνα με το DIN 30677 part 2, εσωτερικά κι εξωτερικά. Το πάχος της βαφής θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο 150 μm στις ακμές και 250 μm στις επίπεδες επιφάνειες.
- Φλάντζα καλύμματος κεφαλής από δακτυλίδη στεγανότητας από NBR O.
- Μπίλια από χυτοσίδηρο με στεγανοποίηση με βουλκανισμένο NBR ελαστικό περιφεριακά της σφαίρας.
- Μπουλόνι – περικόχλιο (παξιμάδι) και ροδέλλα από ανοξείδωτο χάλυβα A2.

1.3 ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ PN16

Η βαλβίδα εξαερισμού θα είναι Φ2", Δ.Ε (Διπλής Ενεργείας), θα εισάγει δηλαδή και θα εξάγει αέρα σε όλες τις φάσεις λειτουργίας του δικτύου, τόσο κατά την πλήρωσή του ή την εκκένωσή του (χαμηλή πίεση), μέσω ενσωματωμένης κινητικής βαλβίδας εξαερισμού, όσο και κατά την λειτουργία του με πλήρως ανεπτυγμένη πίεση, μέσω της ενσωματωμένης Αυτόματης Βαλβίδας εξαερισμού. Το στόμιο Διόδου του αέρα θα είναι επιφάνειας τουλάχιστον ίσης προς 12 mm² στην Αυτόματη Βαλβίδα, και τουλάχιστον 800 mm² στην Κινητική Βαλβίδα. Η βαλβίδα θα αποδίδει τουλάχιστον 150 m³/hr αέρα σε πίεση 0.2 atm, κατά την πλήρωση δικτύου, και τουλάχιστον 70 m³/hr αέρα σε πίεση 6 atm, σε πεπιεσμένο δίκτυο. Θα είναι κατάλληλη για χρήση σε αγωγούς μέχρι Φ250.

Η βαλβίδα εξαερισμού Δ.Ε θα είναι νέας Τεχνολογίας, και θα εκτελεί και τις 2 λειτουργίες (Αυτόματη-Κινητική) μέσω ενός κοινού, κατακόρυφου Πλωτήρα ορθογωνικής διατομής, ο οποίος θα λειτουργεί σε 1 ή 2 φάσεις για την απόφραξη ή την απελευθέρωση του στομίου διόδου του αέρα.

Θα είναι μικρού μεγέθους (με διαστάσεις που δεν υπερβαίνουν τα 210X230mm), ώστε να τοποθετείται εύκολα σε μικρά φρεάτια, και ελαφράς κατασκευής (βάρους το πολύ 1,2 kg). Θα είναι με βαλβίδα απομόνωσης σφαιρικού τύπου, ανεξάρτητη ή ενσωματωμένη στην βαλβίδα εξαερισμού.

Θα είναι με είσοδο βόλτας 2" κατά BSP. Θα τοποθετηθεί σε ύψος τουλάχιστον 30 cm από τον αγωγό και συνδεδεμένη προς αυτόν με βαλβίδα απομόνωσης σφαιρικού τύπου, ανεξάρτητη.

Η βαλβίδα θα είναι κατάλληλη για λειτουργία δικτύου σε πιέσεις από 0.1PN μέχρι PN16

Η βαλβίδα θα είναι διαθέσιμη για γενική χρήση με σώμα από νηλον, ενισχυμένο από υαλοβάμβακα και βάση ορειχάλκινη,

Η Βαλβίδα εξαερισμού θα είναι ενδεικτικού τύπου Barak, Μοντέλλο D-040-B του Οίκου ARI.

Προδιαγραφές Κατασκευής

Αρ	Μέρος	Υλικό Κατασκευής
1	Σώμα	D-040-P,-V,-B: Νηλον, ενισχ. Με Υαλοβάμβακα D-040-C: Χυτοσίδηρος ASTM A48 CL.35B
2	Κυλιόμ Μεμβράνη	Ελαστικό Ε.Ρ.Δ.Μ, Νηλον Τάπα και κάλυμμα, ανοξειδωτες (316) Βίδες
3	Άξονας Μεμβράνης	Νηλον, ενισχ. Με Υαλοβάμβακα
4	Πλωτήρας	Αφρώδες Πολυπροπυλένιο
5	O-Ring	Buna-N
6	Βάση	D-040-P,-V: Νηλον, ενισχ. Με Υαλοβάμβακα D-040-B : Ορείχαλκος ASTM B-124 D-040-C : Χυτοσίδηρος ASTM A48 CL.35B
7	Γωνία Αποχέτευσης	Πολυπροπυλένιο
*	Βάνα Απομόνωσης	D-040-T: Σφαιρική, Ορείχαλκος ASTM B-124

1.4. ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ - ΤΑΥ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟ - ΦΛΑΝΤΖΕΣ - ΣΥΣΤΟΛΕΣ

Οι Καμπύλες 90° ή 45° - τα ΤΑΥ - οι Φλάντζες και τα ειδικά συστολικά – διαστολικά τεμάχια θα είναι χαλύβδινα ανοξειδωτα 316 L:

Υλικό κατασκευής :

- Ανοξείδωτες Καμπύλες με λοξοτομημένα άκρα κατά ANSI B.16.9 / 1993 προκειμένου να συγκολληθούν στον σωλήνα ή σε φλάντζα και με ποιότητα υλικού ASTM A-403 Grade 316 / 316L.
- Ανοξείδωτα ΤΑΥ με λοξοτομημένα άκρα κατά ANSI B.16.9 / 1993 προκειμένου να συγκολληθούν στον σωλήνα ή σε φλάντζα και με ποιότητα υλικού ASTM A-403 Grade 316 / 316L.
- Ανοξείδωτες Φλάντζες τόννου κατά DIN 2576 / PN 10, και με ποιότητα υλικού AISI 316L / πάχους 10 mm.
- Ανοξείδωτο Συστολικό τεμ τύπου Αγγλίας με λοξοτομημένα άκρα κατά ANSI B.16.9 / 1993 προκειμένου να συγκολληθούν στον σωλήνα ή σε φλάντζα και με ποιότητα υλικού ASTM A-403 Grade 316 / 316L.
- Τα ανωτέρω υλικά θα φέρουν επί του σώματός τους ενδείξεις για τον κατασκευαστή, την ποιότητα υλικού, την ονομαστική διάμετρο, την κλάση πίεσης.

1.5 ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι ανοξείδωτοι ευθείας ραφής κατασκευής σύμφωνα με τα πρότυπα API, ASTM, DIN, ISO κ.λπ.:

- Προδιαγραφή κατά ASTM A – 312.
- Ποιότητας ανοξείδωτου 316 L.
- Ανοχές κατά ASTM A – 530.
- Πιστοποιητικά σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Νόρμα EN 10204 / 3.1.B46

Οι χαλυβδοσωλήνες θα φέρουν επί του σώματός τους υποχρεωτικά ενδείξεις για τον κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο, την ποιότητα του ελάσματος κατασκευής του σωλήνα.

Z - 1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ, ΕΛΕΓΧΟΥ και ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ηλεκτρικός Πίνακας

Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει τα στοιχεία μελέτης, κατασκευής και τα τεχνικά χαρακτηριστικά στα οποία ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφωθεί για την κατασκευή των ηλεκτρικών πινάκων.

Όλο το ηλεκτρολογικό υλικό των πινάκων θα προέρχεται από κατασκευαστή που έχει πιστοποίηση κατά ISO 9001. Ο κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι επίσης πιστοποιημένος κατά ISO 9001.

Ισχύουσες Προδιαγραφές

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

Γενικά ισχύουν οι παρακάτω προδιαγραφές:

Ισχύοντες Νόμοι και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους

Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ

Κανονισμός IEC 439.

Ισχύοντες Νόμοι, Διατάγματα και κανονισμοί για την πρόληψη των ατυχημάτων

Συνθήκες τοποθέτησης

Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα κατασκευασθούν για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

Οι ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας των πινάκων είναι οι ακόλουθες:

Σύστημα διανομής:	τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Τάση λειτουργίας:	380 V ($\pm 10\%$) ή 220 V
Τάση δοκιμής:	2500 V
Συχνότητα:	50 Hz (-4%, +2%)
Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων:	24 VDC για τα στοιχεία που συνδέονται απ'ευθείας με το PLC ή 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα (για λόγους ομοιομορφίας με τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις)
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (1 s) (πίνακας ακροδεκτών):	25 kA κατ'ελάχιστον, και σύμφωνα με τα μεγέθη που θα προκύψουν από την μελέτη εφαρμογής
Υπερθέρμανση:	σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 439

Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά

Βαθμός προστασίας

Ο πίνακας πρέπει να εξασφαλίζει έναν ελάχιστο βαθμό προστασίας IP55 ή IP 43, σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 529,

Δομή πινάκων

Ο ηλεκτρικός πίνακας «ισταμένου πεδίου» θα είναι μεταλλικός, για τοποθέτηση στον τοίχο, τουλάχιστον 65 x 90 cm, επισκέψιμος από εμπρός με την πρόβλεψη θύρας και θα αποτελεί ενιαίο συγκρότημα του τύπου κλειστού «ερμαρίου».

Ο πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα χωριζόμενο σε πεδία. Ο πίνακας θα βαφεί με μια στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής και στη συνέχεια θα υποστεί ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα που θα αποφασιστεί από την Επίβλεψη.

Η κατασκευή του πίνακα θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτόν όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεως κ.λπ., να είναι εύκολα προσιτά και είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς μεταβολή της καταστάσεως των παρακειμένων οργάνων.

Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας προς τις διάφορες ηλεκτρικές γραμμές που αναχωρούν θα γίνεται με την βοήθεια ροηφόρων ράβδων (μπάρων) από χαλκό που θα στηρίζονται με κατάλληλους μονωτήρες. Οι μπάρες θα είναι τέσσερις, τρεις για τις φάσεις και μια για τον ουδέτερο, θα τοποθετηθούν με κατακόρυφη την μεγάλη πλευρά της διατομής τους και μετά την τοποθέτησή τους και την εκτέλεση των ηλεκτρικών συνδέσεων, θα μονωθούν με εποξειδικές ρητίνες ή άλλο κατάλληλο τρόπο, θα βαφτούν με χρώματα όμοια προς αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την διάκριση των φάσεων και του ουδέτερου και στους άλλους πίνακες, φέροντας τις ενδείξεις R, S, T, N.

Στο κάτω μέρος κάθε πίνακα θα τοποθετηθεί μπάρα χαλκού, που θα συνδεθεί αγώγιμα προς την σιδεροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στηρίζεώς της, θα γειωθεί πάνω στο δίκτυο γειώσεως και στην οποία θα συνδεθούν οι αγωγοί γειώσεως των γραμμών που αναχωρούν (μπάρα γειώσεως).

Στο κάτω μέρος του πίνακα θα υπάρχουν κλέμμες για την σύνδεση όλων των καλωδιώσεων (ισχύος - αυτοματισμού - οργάνων) από και προς τον πίνακα. Όλες οι εσωτερικές καλωδιώσεις θα έχουν σήμανση ώστε να είναι απόλυτα διακριτά τα σημεία άφιξης ή αναχώρησης των καλωδιώσεων εσωτερικής συνδεσμολογίας σε σχέση και με τον προορισμό τους. Η μπάρα γειώσεως θα είναι διάτρητη σε κανονικές αποστάσεις για την εκτέλεση των συνδέσεων πάνω της και θα βαφτεί με κίτρινο χρώμα.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα γίνει με όμοιες (προς τις παραπάνω περιγραφόμενες) μπάρες χαλκού, κατάλληλων διατομών και χρωμάτων, από την έξοδο του αυτόματου διακόπτη εισόδου του πίνακα μέχρι τους ζυγούς, απ' αυτούς δε και πέρα με μονοπολικούς μονωμένους αγωγούς με κατάλληλα χρώματα (αυτά που τηρούνται ενιαία για την διάκριση των φάσεων και του ουδέτερου) και διατομής ίσης τουλάχιστον με την διατομή της εξυπηρετούμενης γραμμής. Για όλες τις συνδέσεις ισχύος και αυτοματισμού οι αγωγοί θα εφοδιάζονται με χάλκινο ακροδέκτη («κος») επικασσιτερωμένο, κατάλληλου μεγέθους. Γενικά θα καταβληθεί μεγάλη προσπάθεια για την επίτευξη άριστης συνδεσμολογίας από άποψη τεχνικής και αισθητικής, δηλαδή με σύντομες και ευθείες, κατά το δυνατό, διαδρομές μπάρων και καλωδίων, καλή προσαρμογή και σύσφιξη στις συνδέσεις, αποφυγή αδικαιολογήτων διασταυρώσεων κλπ.

Ο πίνακας θα φέρει κανάλια καλωδίων από άκαυστο PVC. Η πάνω πλευρά του καναλιού θα είναι κλειστή με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων.

Η πίσω, κάτω και πάνω πλευρά του πίνακα πρέπει να είναι κλειστή από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη.

Οι πίνακες θα είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προβλέπουν ελεύθερο χώρο που θα καλύπτει την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα. Για το λόγο αυτό στην μεταλλική μετωπική επιφάνεια των πινάκων θα παραμένει ελεύθερος χώρος ώστε να δεχθεί τους αντίστοιχους μελλοντικούς διακόπτες, μπουτόν, κλπ.

Στη μετωπική πόρτα πρέπει να τοποθετηθούν τα μπουτόν χειρισμού, ενδεικτικές λυχνίες, επιλογείς και πιθανά όργανα μετρήσεως και ελέγχου τα οποία είναι μέρος των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Ο πίνακας θα είναι εφοδιασμένος με ότι πρόσθετο απαιτείται για να αποφευχθεί η συγκέντρωση υγρασίας μέσα σε αυτούς.

Λειτουργία κινητήρων (αντλίες)

- Η εκκίνηση των κινητήρων των αντλητικών συγκροτημάτων θα γίνεται με σύστημα αστέρα – τριγώνου. Και όπως αναλύονται στο Τιμολόγιο.

Προστασία μηχανημάτων – Σημάνσεις - Χειρισμοί - Διασύνδεση με PLC

Ο ηλεκτρολογικός πίνακας θα κατασκευασθεί έτσι ώστε να εξασφαλίζει εκτός των αναφερομένων σε άλλα σημεία των τευχών και κατ' ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παρούσα παράγραφο. Για το σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπ' όψη εκτός από τα υλικά και τα όργανα που θα τοποθετηθούν εντός του πίνακα και τα υλικά και όργανα του πεδίου, τα οποία συνεργαζόμενα με τον πίνακα θα υλοποιούν τα αναφερόμενα στην παρούσα παράγραφο.

Προστασία μηχανημάτων – κινητήρων

Οι πίνακες θα εξασφαλίζουν την σωστή λειτουργία των μηχανημάτων και κινητήρων και για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να εξασφαλίζουν κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες κατά περίπτωση μηχανήματος ή κινητήρα προστασίες:

B: Έναντι βραχυκυκλώματος

I: Υπερεντάσεως (Θερμική)

Θ: Υπερθέρμανσης τυλιγμάτων κινητήρα

AI: Αισθητήριο ανίχνευσης υγρών ελαιοθαλάμου της αντλίας (Di electrode), ίδιου κατασκευαστικού οίκου με αυτού των αντλιών.

EP: Έλλειψη ροής (Το ελάχιστο όριο θα είναι ρυθμιζόμενο)

ES: Ελάχιστη στάθμη θαλάμου αναρρόφησης

T: Θερμοστάτης στα τυλίγματα

Για τις ανωτέρω προστασίες τα όργανα και οι συσκευές θα διαθέτουν τουλάχιστον 2 επαφές NO και 2 επαφές NC ελεύθερες τάσης. Για την προστασία του συστήματος αυτοματισμού από το κύκλωμα ισχύος ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να τοποθετήσει ηλεκτρονόμο προστασίας από διαρροή 4×40A. Επίσης απαραίτητη είναι και η τοποθέτηση επαγωγικών μορφομετατροπέων έντασης για την αδιάλειπτη επιτήρηση του απορροφούμενου ρεύματος των αντλιών.

Σημάνσεις - χειρισμοί σε μετώπη ηλεκτρολογικού πίνακα

Ο ηλεκτρολογικός πίνακας θα φέρει στην πόρτα μπουτόν χειρισμού, περιστροφικούς διακόπτες και ενδεικτικές λυχνίες Φ22 κατάλληλων χρωμάτων ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν. Το καπάκι της ενδεικτικής λυχνίας θα είναι βιδωτό για την εύκολη αντικατάσταση της λυχνίας. Η διάταξη των στοιχείων θα είναι της μορφής μήτρας. Στο

αριστερό τμήμα της μήτρας θα στερεωθεί μια μαύρη πινακίδα με λευκά γράμματα εσοχής με τον κωδικό κάθε μηχανήματος ή και οργάνου. Στο οριζόντιο τμήμα της κορυφής θα στερεωθούν αντίστοιχες πινακίδες που ερμηνεύουν την λειτουργία των σημάτων - χειρισμών.

Ο πίνακας θα φέρει όλες τις απαραίτητες ενδείξεις για τις σημάσεις και τους χειρισμούς.

Κάθε ηλεκτρολογικός πίνακας χειρισμού μηχανημάτων θα διαθέτει και δυο σειρές κλεμμών, μια για τη σύνδεση με τα PLC και μια για την σύνδεση με το πεδίο. Στην σειρά κλεμμών σύνδεσης με το PLC θα καταλήγουν:

- ελεύθερες τάσεως επαφές σηματοδότησης
- υποδοχές τάσεων 24 VDC που θα τροφοδοτούνται με τάση 24 VDC από τις ψηφιακές εξόδους του PLC και μέσω μικρορελέ θα επιτρέπουν τον τηλεχειρισμό των μηχανημάτων
- τα σήματα 4 - 20 mA από τα διάφορα όργανα και εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένα στον πίνακα και προβλέπεται να εισέρχονται στις αναλογικές εισόδους του PLC και
- υποδοχή τάσεως 4 - 20 mA για διάφορες ρυθμίσεις μέσω του PLC.

Βαφή πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με εποξικοβινιλική βαφή. Ο εσωτερικός χρωματισμός θα είναι με αντοχή στην υγρασία. Ο εξωτερικός χρωματισμός θα είναι χρώματος γκρι, RAL 7030.

Έλεγχος - Πιστοποιητικά - Δοκιμές

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους, θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα, με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα.

Όλος ο εξοπλισμός που θα αποσταλεί στο εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύεται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές. Ο έλεγχος του επιμέρους εξοπλισμού θα περιλαμβάνει:

- Μέτρηση των διηλεκτρικών χαρακτηριστικών (δοκιμή της εφαρμοσμένης τάσεως)
- Δοκιμή προσέγγισης βραχυκυκλώματος (Ρεύμα μικρής διάρκειας στο κύριο κύκλωμα γείωσης)
- Έλεγχος μονώσεως και απωλειών
- Έλεγχος και δοκιμή του βαθμού προστασίας
- Έλεγχος προστασίας κατά απ' ευθείας ή μη επαφής (έλεγχος του κυκλώματος γείωσης)
- Έλεγχος αντιστοιχίας πίνακα και σχεδίων
- Γενικός έλεγχος πίνακα
- Δοκιμή εφαρμοσμένης τάσεως (διηλεκτρική σκληρότητα σε βιομηχανική συχνότητα)
- Ακολουθία εσωτερικών συνδέσεων
- Έλεγχος βαφής

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία.

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του αναδόχου.

ΕΡΜΑΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το ερμάριο αυτοματισμού θα είναι ενσωματωμένο και θα συνιστά αναπόσπαστο τμήμα του πίνακα ισχύος.

Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά

Το πεδίο αυτοματισμού θα έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Αυτόματο διακόπτη ισχύος 3×63A, για την τροφοδοσία του πίνακα με 230 V AC
- Επιμέρους μικροαυτόματο ράγας 6A τροφοδοσίας του τροφοδοτικού του PLC
- Επιμέρους μικροαυτόματο ράγας 6A τροφοδοσίας του Radio Frequency Modem
- Αριθμημένες κλέμμες σημάτων αυτοματισμού και ισχύος
- Κεντρική μονάδα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή PLC (Programmable Logic Controller)
- Radio Frequency Modem
- Τροφοδοτικό 24 VDC / 4.5 A
- Αντικεραυνική προστασία των ηλεκτρονικών αλλά και των υπολοίπων συσκευών του πίνακα. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών υπερτάσεων στην τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC (φάση και ουδέτερο). Επίσης τοποθετούνται απαγωγοί υπέρτασης τόσο στο καλώδιο της κεραίας, όσο και στα καλώδια που μεταφέρουν τα αναλογικά σήματα μέτρησης 4-20 mA.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν εμποδίζουν, ούτε διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και δεν αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασία γραμμής.
- Μπουτόν μανιτάρι και απλής πίεσεως (start/2 – stop/2)
- Ενδεικτικές λυχνίες

Στην σειρά κλεμμών σύνδεσης με το PLC θα καταλήγουν:

- ελεύθερες τάσεως επαφές σηματοδότησης,
- υποδοχές τάσεων 24 VDC που θα τροφοδοτούνται με τάση 24 VDC από τις ψηφιακές εξόδους του PLC και μέσω μικρορελέ θα επιτρέπουν τον τηλεχειρισμό των μηχανημάτων,
- τα σήματα 4 - 20 mA από τα διάφορα όργανα και εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένα στον πίνακα και προβλέπεται να εισέρχονται στις αναλογικές εισόδους του PLC και
- υποδοχή τάσεως 4 - 20 mA για διάφορες ρυθμίσεις μέσω του PLC.

Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC)

Το προσφερόμενο σύστημα να είναι modular και να αποτελείται από τις εξής επιμέρους μονάδες:

- CPU με το τροφοδοτικό της και κάποιες ενσωματωμένες εισόδους / εξόδους.
- Κάρτα μνήμης FLASH EPROM
- Τυποποιημένες Κάρτες επέκτασης εισόδων / εξόδων (modules)

Όλα τα PLC να είναι όμοια και εναλλάξιμα ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την επεκτασιμότητα και τον μέγιστο αριθμό των προσαρτώμενων καρτών.

Τα προσφερόμενα συστήματα PLC να αποτελούνται από :

- α. την CPU (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας)
- β. την κάρτα μνήμης
- γ. τις κάρτες Εισόδων και Εξόδων

Οι συνδέσεις των καλωδίων των Εισόδων και Εξόδων να γίνονται σε φισέττες, τοποθετημένες στο εμπρόσθιο μέρος των καρτών. Περισσότερες της μίας κάρτας μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους για την δημιουργία ενός μεγαλύτερου συστήματος με την χρήση ενός απλού καλωδίου χωρίς τη χρήση ειδικών interface.

Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμμοσειρές των καρτών να είναι βιδωτή.

Οι κάρτες Εισόδου/ Εξόδου, με τις οποίες γίνεται η επικοινωνία-διασύνδεση με το περιβάλλον (συλλογή πληροφοριών και αποστολή εντολών) να είναι :

- ψηφιακών εισόδων για την συλλογή πληροφοριών τύπου ON-OFF από επαφές ελεύθερης τάσης
- ψηφιακών εξόδων για την αποστολή εντολών με κατάλληλες επαφές
- αναλογικών εισόδων για την συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα
- αναλογικών εξόδων για την οδήγηση συσκευών που απαιτούν τέτοιο σήμα (αναλογικές βάνες κ.λπ.)

Κεντρική μονάδα επεξεργασίας CPU

Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας διαθέτει δυο (2) σειριακές θύρες RS232/RS485 και επιπλέον (1) μια πόρτα EtherNet 10/100 Mbps που όλες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επικοινωνία με άλλα PLCs, με οθόνες χειρισμών, με σταθμούς SCADA, με ρυθμιστές στροφών, αλλά και για προγραμματισμό.

Οι δύο σειριακές θύρες θα μπορούν να δεχθούν απευθείας σειριακό printer, είτε σύνδεση με modem, Radiomodem, καταγραφικό ή σύνδεση με συμβατό υπολογιστή για επαναπρογραμματισμό του PLC, δίνοντας και την δυνατότητα αλλαγής του προγράμματος, σε περίπτωση μελλοντικής απαίτησης.

Βασικά Χαρακτηριστικά

- τάση εισόδου: 120/240 V AC
- αριθμός εισόδων: 20
- αριθμός εξόδων: 12
- Τύπος κυκλώματος εισόδου: 24 VDC sink/ source
- Τύπος κυκλώματος εξόδου: Relay
- Θερμοκρασία λειτουργίας -20 °C έως 60 °C
- Συχνότητα λειτουργίας Εισόδων : 1 Hz έως 100 kHz
- Τάση λειτουργίας κυκλώματος εισόδου : 14 έως 30 V DC στους 30 °C και 14 έως 26.4 V DC στους 55 °C
- Σχετική υγρασία 5% έως 95%

Πιστοποιήσεις

- ISO 9001:2000

- CE

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Επαρκής Μνήμη Προγράμματος και Δεδομένων
- Ξεχωριστή μνήμη Data Logging έως 128 kB
- Ξεχωριστή μνήμη Recipes 64 kB
- Μπαταρία για διατήρηση μνήμης
- Διαχείριση 144 I/O στο τοπικό rack
- Επέκταση μέχρι και 7 κάρτες τοπικά
- Ελεύθερη διαχείριση της μνήμης δεδομένων και προσαρμογή της (πλήθος εσωτερικών flags, ακεραίων, δεκαδικών, χρονικών, απαριθμητών, κλπ) ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε εφαρμογής και ανάλογα με την επιθυμία του προγραμματιστή
- Να έχει την δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων σε ανεξάρτητη μνήμη από αυτή του επεξεργαστή.
- Ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου (Real Time Clock)
- Δυνατότητα αναβάθμισης του λειτουργικού συστήματος της CPU σε οποιαδήποτε νέα έκδοση μέσω της σειριακή πόρτας ή της πόρτας Ethernet
- Τα προγράμματα λειτουργίας να μπορούν να αποθηκευτούν σε μνήμη RAM, EEPROM είτε FLASH EEPROM. Η δε τοποθέτηση τους να γίνεται με απλό και γρήγορο τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο. Επίσης να μην απαιτείται ειδική συσκευή για τον προγραμματισμό της μια και προγραμματίζεται με τοποθέτηση της στην κεντρική μονάδα.
- Προστασία δεδομένων από μεταβολή μέσω δικτύου, από μεταβολή με download και από μεταβολή από μεταφορά προγράμματος από EEPROM
- Δυο (2) σειριακές θύρες που υποστηρίζουν πρωτόκολλα DF1 Full Duplex, DF1 Half Duplex Master/Slave, DF1 Radio Modem, DH-485, Modbus RTU Master/Slave, ASCII, DNP 3 Slave
- Μια (1) θύρα Ethernet που υποστηρίζει πρωτόκολλο Ethernet/IP και διαθέτει Web Server
- Ενσωματωμένη οθόνη LCD για παραμετροποίηση και εμφάνιση διαγνωστικών μηνυμάτων
- Δυο ενσωματωμένα ποτενσιόμετρα για άμεση μεταβολή εσωτερικών καταχωρητών της CPU
- Έξι (6) high speed counters 100 kHz με 8 διαφορετικά σενάρια λειτουργίας και ενσωματωμένη λειτουργία PLS (Programmable Limit Switch)
- Τρεις (3) high speed outputs που μπορούν να λειτουργήσουν σαν PTO (Pulse train outputs) 100kHz και σαν PWM (Pulse width Modulated) outputs 40 kHz
- Δώδεκα (12) γρήγορες είσοδοι μανδάλωσης
- Πράξεις με 32 bitους καταχωρητές
- Δεκαδικοί αριθμοί Floating points

- Ενσωματωμένος αλγόριθμος PID
- Δυνατότητα διαχείρισης ASCII χαρακτήρων και επικοινωνίας με ASCII UDP πρωτόκολλο
- Εντολές διαχείρισης συνταγών Recipes
- Εντολές διαχείρισης Data Logging
- Δυνατότητα ανάκτησης των καταγεγραμμένων μεταβλητών (Logged Data) ακόμα και από την σειριακή πόρτα με υπολογιστή με χρήση προγράμματος data acquisition που διατίθεται δωρεάν
- Χρονικά με ανάλυση 1ms
- Προγραμματιζόμενα χρονικά interrupt με 1ms setpoint
- Εκτέλεση προγράμματος κυκλικά, ελεγχόμενη από χρονικό interrupt ή ελεγχόμενη από interrupt γεγονός και στιγμιαίας λειτουργίας μετά από μεγάλη χρονική στάση.
- Προγραμματισμός / Αλλαγές On Line

Οι σειριακές θύρες επικοινωνίας να βρίσκονται στη κεντρική μονάδα. Αυτή η αρχιτεκτονική έχει το πλεονέκτημα ότι προσφέρει μεγαλύτερες ταχύτητες επικοινωνίας μια και επικοινωνεί με την κεντρική μονάδα άμεσα και όχι μέσω του εξωτερικού διαύλου.

Η επικοινωνία πραγματοποιείται με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Ανεξάρτητος επεξεργαστής επικοινωνίας
- Ελεύθερο πρωτόκολλο επικοινωνίας σε επίπεδο χαρακτήρα
- Ταχύτητα μετάδοσης μέχρι 38400 bits/s.
- Μηνύματα είτε σταθερού είτε μεταβλητού μήκους (μέχρι 255 bytes)
- Ύπαρξη επιπρόσθετου ελέγχου εκτεταμένης ισοτιμίας (parity), δηλαδή έλεγχος ισοτιμίας όχι μόνο σε επίπεδο byte αλλά και σε επίπεδο μηνύματος (BCC και CRC).
- Στην περίπτωση αδυναμίας επικοινωνίας επαναλαμβάνονται οι προσπάθειες (πλήθος προσπαθειών και ρυθμός επανάληψης καθοριζόμενο από τον χρήστη) και επιπλέον μπορούν να προσδιοριστούν το συγκεκριμένο είδος σφάλματος επικοινωνίας.
- Ύπαρξη δυνατότητας προγραμματισμού της προτεραιότητας κάθε συσκευής για την αποφυγή συγκρούσεων στην περίπτωση ταυτόχρονης εκπομπής
- Το πρωτόκολλο επικοινωνίας επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ CPU χωρίς την ανάγκη ύπαρξης ΚΣΕ (peer to peer)
- Ύπαρξη ειδικών αλγορίθμων επικοινωνίας για την βελτιστοποίηση της κυκλοφορίας των πληροφοριών
- Δυνατότητα αναμετάδοσης εισερχομένων πληροφοριών

Οι ελεγκτές να υποστηρίζουν τις παρακάτω εντολές :

- Δυαδικές λογικές
- Set-Reset εξόδων
- Ολίσθηση κατά μία θέση δεξιά ή αριστερά

- Χρονική καθυστέρηση ενεργοποίησης / απενεργοποίησης εξόδων
- Σύγκριση 16-bitων και 32-bitων ακεραίων ή δεκαδικών
- Μανδάλωση (RS, Flip-Flop)
- Διακλάδωση υπό συνθήκη και χωρίς συνθήκη
- Μεταφορά ελέγχου σε υποπρογράμματα
- Σύγκριση για ισότητα, ανισότητα, μεγαλύτερο, μικρότερο, μεγαλύτερο ή ίσο, μικρότερο ή ίσο.
- Πολύπλοκους Υπολογισμούς (Αριθμητικές Πράξεις +,-,*,/, τριγωνομετρικές, εκθετικές, στατιστικές συναρτήσεις, τετραγωνικές ρίζες καθώς και συνδυασμό των ανωτέρω για την πραγματοποίηση πολύπλοκων μαθηματικών συναρτήσεων με την χρήση μιας και μόνο εντολής (compute).
- Απαρίθμηση
- Έλεγχος PID
- Στιγμιαία διέγερση των εξόδων (pulse output)
- Διαχείριση 32bit ακεραίων και δεκαδικών
- Εντολές μετατροπής κώδικα από BCD ή Gray σε ακεραίο αριθμό και αντίστροφα
- Εντολές τριγωνομετρίας
- Εντολές ολίσθησης
- Εντολές FIFO και LIFO
- Data Logging
- Εντολές Recipe
- Εντολές επικοινωνίας Message με άλλες CPU
- Εντολές ελέγχου ακολουθιακής διεργασίας (Sequential Control Output)

Κάρτα Ψηφιακών Εισόδων

- Αριθμός εισόδων : 16
- Είσοδοι PNP και NPN
- Περιοχή τάσης 24 V DC

Κάρτες Ψηφιακών Εξόδων

- Αριθμός εξόδων: 8
- Έξοδοι τύπου ρελέ
- Περιοχή τάσης εξόδου 5 έως 265 V AC και 5 έως 125 V DC
- Ρεύμα εξόδου 2.5 A στα 240 V AC και 2 A στα 24 V DC

ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση εξόδου: 24 V
- Τιμή ρεύματος (εξόδου): 5 A

- Τάση εισόδου: 176 -264 V AC
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C – +60 °C
- Υγρασία λειτουργίας: 20-90% non-condensing
- Εύρος συχνότητας: 47-63 Hz
- Standards ασφαλείας: UL508, UL60950-1, TUV EN60950-1 approved
- Υπέρταση: 15-16,5 V
- Απόδοση: μεγαλύτερη από 83%
- Προστασία από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα.
- ISO 9001, CE Mark

ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (RADIOMODEM)

Το Radiomodem πρέπει να διαθέτει υποστήριξη για όλα τα πρωτόκολλα επικοινωνίας. Να είναι σχεδιασμένο για εύκολη εγκατάσταση, συντήρηση και χρήση. Πρέπει να έχει τη δυνατότητα σειριακής σύνδεσης τόσο μέσω RS485, όσο μέσω RS232 θύρας. Επίσης πρέπει να διαθέτει μία επιπλέον θύρα RS232 για προγραμματισμό. Επιτρέπει απόλυτης φερεγγυότητας μεταφορά δεδομένων μεταξύ των PLC, ή των PLC και του υπολογιστή. Κάθε μονάδα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει ως radiomodem και ως επαναλήπτης ταυτόχρονα. Σε ένα δίκτυο με radiomodem οι μονάδες πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν ταυτόχρονα ως αναμεταδότες και ως τερματικές συσκευές (να μεταδίδουν τα δεδομένα στην σειριακή τους θύρα).

Επίσης οι μονάδες ασύρματης επικοινωνίας πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τροφοδοσία 11-30 V DC
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -30 °C έως +60 °C
- Σχετική υγρασία: 0 – 99% non-condensing
- Προστασία έναντι των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών
- Τοποθέτηση σε ράγα
- Ενδεικτικές λυχνίες για την λειτουργική κατάσταση της συσκευής
- Ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων στην σειριακή θύρα μέχρι 115200 baud
- Δυνατότητα επικοινωνίας με RS-232 / RS-485
- Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων ασύρματα έως και 19200 bps
- Διαμόρφωση: DFSK, GMSK, 4-level FSK
- Συχνότητα λειτουργίας 380 – 512 MHz
- Ισχύς μετάδοσης 10 έως 500 mW ή 1 έως 5 W.
- Εμβέλεια μέχρι και 60Km (4800 bps)
- Δυνατότητα μέχρι και 5 αναμεταδοτών στην ίδια γραμμή επικοινωνίας
- Συμβατό με τα πρότυπα EN300 113, EN300 220, EN300 086, EN300 489-5, FCC Part 90, Part 15, RSS-119, AS4295, AS4768.1
- Ενσωματωμένη προστασία υπέρτασης
- ISO 9001, CE Mark.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας γραμμών τροφοδοσίας 220V

Στην είσοδο του πίνακα θα τοποθετηθούν, παράλληλα με τις φάσεις και το ουδέτερο, αντικεραυνικά ράγας (2 τεμάχια, ένα στην φάση, ένα στον ουδέτερο) για προστασία από κρουστικές τάσεις (χονδρική προστασία) με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA (σε κυματομορφή 8/20 μs)
- Ονομαστικά ρεύμα εκφόρτισης: 15 kA (σε κυματομορφή 8/20 μs)
- Μέγιστη παραμένουσα τάση (εκφόρτισης) – (Επίπεδο Προστασίας) $\leq 1\text{kV}$ στα 5kA (σε κυματομορφή 8/20 μs) και $\leq 1.5\text{ kV}$ στα 15 kA (σε κυματομορφή 8/20 μs)
- Χρόνος απόκρισης $< 25\text{ ns}$
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας : $- 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+ 800\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας

Οι παραπάνω διατάξεις προστασίας :

- Πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης-εγκατάστασης στα Ελληνικά και να φέρουν τη σήμανση CE.
- Πρέπει να έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν εμποδίζουν ούτε διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και δεν αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασίας γραμμής.
- Να είναι εφοδιασμένες με μηχανισμό απομόνωσης από το δίκτυο (με ειδική θερμική επαφή) σε περίπτωση που παρουσιάζουν διαρροές ρεύματος προς τη γείωση.
- Να διαθέτουν ελεύθερες επαφές για δυνατότητα τηλενδείξης της λειτουργικής κατάστασης των διατάξεων προστασίας.
 - Αντικεραυνικά με ανεξάρτητες μονάδες βαρίστορ και ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης (8/20 μs) 15 kVA.
 - Η υπερφόρτωση ή η διακοπή του βαρίστορ γίνεται αντιληπτή οπτικά με την αλλαγή του χρώματος του ενδείκτη σήμανσης από πράσινο σε κόκκινο χρώμα
 - Αξιόπιστη αποσύνδεση του αντικεραυνικού μετά από υπερφόρτωση ή ζημιάς της υπομονάδας με το θερμικό και δυναμικό βαρίστορ που διαθέτει.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Ονομαστική τάση U_n :	230 V AC
Μέγιστη συνεχόμενη τάση λειτουργίας:	275 V AC
U_c AC / DC:	350 V DC
Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης (8/20 μs) I_n :	15 kA
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης (1-pole) I_{max} :	40 kA
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης (total) I_{max} :	40 kA
Επίπεδο προστασίας τάσης στα 5 kA (8/20 μs) U_p :	1 kV
Επίπεδο προστασίας τάσης στα I_n U_p :	1,5 kV

Χρόνος απόκρισης:	25 ns
Μέγιστη απαιτούμενη back-up ασφάλεια:	100 A gL/gG
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	- 40 °C t+ 80 °C
Cross-stional area:	max 50 mm ²
Ροπή:	max 4 Nm
Mounting on:	DIN rail 35 mm
Εξωτερικό περίβλημα:	PA 6 30SV
Βαθμός προστασίας:	IP 20
Διαστάσεις (w×h×d):	17,5×90×65 mm
Πρότυπα:	IEC 61643-1:1998-02; -1:2001-01; E DIN VDE 0675- 6:1989-11,- 6/A1:1996-03,- 6/A2:1996-10;

Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας κεραιών

Παρέχουν αντικεραυνική προστασία στις συσκευές ασύρματης επικοινωνίας (radiomodems).

- Το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο για την προστασία τηλεπικοινωνιών, συστημάτων ασύρματης εκπομπής και αναμετάδοσης για τις περιπτώσεις υπερτάσεων συμπεριλαμβανόμενου έμμεσου χτυπήματος αστραπής. Σύμφωνα με την αρχή λειτουργίας των ζωνών αντικεραυνικής προστασίας, τα συστήματα προστασίας εγκαθίστανται στην διασύνδεση μεταξύ των ζωνών LPZ OB και LPZ 1.
- Χρησιμοποιούνται για ευρείας ζώνης δέκτες και για μεταφορά δεδομένων από πολλαπλούς πομπούς διαμήκους ενός απλού καλωδίου
- Για συχνότητες που ανέρχονται από 0 μέχρι 2,5 GHz
- Μεταλλικό περίβλημα

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Ονομαστική τάση U _n :	50 V DC
Μέγιστη συνεχόμενη τάση λειτουργίας U _c :	70 V DC
Ονομαστικό ρεύμα I _N :	4 A
Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης (8/20 μs) I _n :	10 kA
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης (8/20 μs) I _{max} :	20 kA
Combined impulse UOC:	20 kV
Επίπεδο προστασίας τάσης στα UOC U _p :	500 V
Εύρος συχνότητας:	< 2,5 GHz
Μέγιστη ισχύς εξόδου P _T :	20 W
Insertion loss aE:	< 0,4 dB
Χρόνος απόκρισης:	100 ns
Χαρακτηριστική εμπέδηση Z:	50 Ω
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	- 40 °C – + 80 °C

Σύνδεση:

είσοδος: N 50 female
έξοδος: N 50 female (N 50 male)

Εξωτερικό περίβλημα: metal

Πρότυπα: IEC 61643-21:2000

Αναλυτές Ενέργειας

Ο αναλυτής ενέργειας θα προσφέρει όλες τις δυνατότητες μέτρησης που απαιτούνται για τον έλεγχο μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, σε μια συσκευή 4 στοιχείων (στοιχεία των 18 mm).

Θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση συστημάτων χαμηλής τάσης 2, 3 και 4 καλωδίων και να συνδέεται με εξωτερικούς μετασχηματιστές ρεύματος. Θα πρέπει η οθόνη ένδειξης να επαρκεί για την επιτήρηση και των τριών (3) φάσεων. Επιπροσθέτως, ο αναλυτής ενέργειας πρέπει να διαθέτει έξοδο Modbus RS 485. Αναλυτικότερα, τα χαρακτηριστικά του αναλυτή ενέργειας πρέπει να είναι:

- Πλάτος μόνο 72 mm (4 στοιχεία των 18 mm)
- Μεγάλη οθόνη ένδειξης
- Τάση Τροφοδοσίας 220...240 V AC 50/60 Hz
- IEC 61036, κλάση 2, για ενέργεια
- ISO 9001, CE Mark

Φλοτέρ όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο

Πρέπει να είναι αυτοκαθαριζόμενο, βαρέως τύπου, κατάλληλο για λύματα και δεν χρειάζεται συντήρηση. Πρέπει να χρησιμοποιεί μικροδιακόπτη για να εκκινεί και να σταματά τις αντλίες με βάση προκαθορισμένη στάθμη. Ο μικροδιακόπτης πρέπει να προστατεύεται από πολυπροπυλένιο, υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση. Η συσκευή πρέπει να είναι κατάλληλη για λειτουργία σε υγρά πυκνότητας από 0,95 έως και 1,05 gr/cm³.

Το καλώδιο θα είναι από υψηλής ποιότητας PVC. Το βάρος του καλωδίου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 65 g/m και το μήκος του δε θα υπερβαίνει τα 15 m. Η θερμοκρασία λειτουργίας να είναι από 0 έως +70 °C. Ο βαθμός προστασίας να είναι IP68. Ο οίκος κατασκευής του φλοτέρ πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001.

GSM modem

Για την δυνατότητα αποστολής alarms σε τουλάχιστον 4 κινητά των συνεργείων συντήρησης θα πρέπει να εγκατασταθεί GSM Modem με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές.

Γενικά Χαρακτηριστικά:

- Dual Band GSM σειριακό modem 900/1800 Mhz
- Έξοδοι RELAY 7 A για την οδήγηση μεγάλων φορτίων
- Προστασία από υπερτάσεις σε όλες τις εισόδους του
- 2 ρυθμιζόμενες αναλογικές εισόδους για όργανα 0-10 V ή 4-20 mA
- Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση των εξόδων με την αποστολή SMS
- Ρύθμιση παραμέτρων μέσω Web Interface

- Τοποθέτηση σε ράγα DIN, για εύκολη ενσωμάτωση σε βιομηχανικό περιβάλλον
- Ενδεικτικές λυχνίες σε όλες τις ψηφιακές εισόδους / εξόδους
- Ενδεικτική λυχνία διπλού χρώματος για την κατάσταση της συσκευής
- Τάση τροφοδοσίας 12 V DC-24 V DC
- Διασύνδεση μέσω σειριακής θύρας RS232
- Δυνατότητα αναβάθμισης του firmware

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

- Τάση τροφοδοσίας 12 V DC-24 V DC 10%
- 4 ψηφιακές εισόδους (3-24 V DC)
- 2 αναλογικές εισόδους. (0 – 10 V DC, 4-20 mA)
- 4 εξόδους τύπου RELAY (250 V AC, 7 A)

Καβάλα, 26-04-2024
Οι Συντάξαντες

Καβάλα, 26-04-2024
Ο Διευθυντής
Τ.Υ. της Δ.Ε.Υ.Α. Καβάλας

Δρ. Δάλλας Γεώργιος
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κος και Μ. Υ.

Λογκάρης Άγγελος
Πολιτικός Μηχανικός Μ.Σc.

Χατζησταύρου Αντωνία
Τοπογράφος Μηχανικός Τ.Ε.