

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
(Φο.Δ.Σ.Α.) ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ
ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ



Ψηφιακά υπογεγραμμένο
από MARIA BAMPOUSI
Ημερομηνία: 2019.08.28
15:45:45 EEST
Αιτία: ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΥΤΑ ΔΗΜΟΥ ΣΕΡΡΩΝ»

Αρ. Μελέτης : 10/2019

Προϋπολογισμός: 2.621.000,00 €

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΗΜ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ.....	1
Περιγραφή.....	1
Ισχύοντες Κανονισμοί.....	1
Υδραυλικές εγκαταστάσεις.....	1
Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.....	1
Γενικές Απαιτήσεις Ποιοτητας.....	1
Υποβαλλόμενα Στοιχεία.....	2
Παραδοση και αποθηκευση υλικων.....	2
Συνθηκες Εργασιας.....	4
2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	4
Οδηγίες εγκαταστασεως.....	4
Ελεγχοι και Δοκιμες.....	4
3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	5
Αντλίες.....	5
Φυγοκεντρικές αντλίες.....	5
Δικλείδες και Ειδικά τεμάχια.....	6
Δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης.....	6
Βάννες αντεπιστροφής.....	6
Βάννες χυτοσιδηρές τύπου «πεταλούδας».....	6
Τεμάχια εξάρμωσης.....	7
Αγωγοί.....	7
Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE).....	7
Σιδηροσωλήνες.....	15
Ηλεκτρολογικά.....	15
Πίνακας.....	15
Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος.....	16
Διακόπτες φορτίου τύπου PACCO.....	17
Ραγοδιακόπτες φορτίου.....	17
Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες.....	17
Μικροαυτόματοι διακόπτες.....	18
Διακόπτες διαρροής.....	18
Αυτόματοι Θερμομαγνητικοί Διακόπτες Προστασίας Κινητήρων.....	19
Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ισχύος.....	19
Απαγωγείς υπερτάσεων.....	20
Ενδεικτικές λυχνίες.....	20
Διάταξη τοπικού χειρισμού.....	20
Φλοτεροδιακόπτης για υποβρύχια τοποθέτηση.....	21
προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC).....	21
Μονάδα Τροφοδοσίας (Power Supply).....	21
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας CPU.....	22
Κάρτα ψηφιακών εισόδων.....	24
Κάρτα ψηφιακών εξόδων.....	24
Κάρτα αναλογικών εισόδων.....	25
Ηλεκτροβαλβίδα ονομαστικής διαμετρου DN50.....	25
Υποβρύχια αντλία λυμάτων 2m ³ /h-10mΣΥ.....	26
Υποβρύχια αντλία λυμάτων 6m ³ /h - 60mΣΥ.....	26
Ηλεκτρονικός μετρητής ΡΗ.....	29
Δοσομετρική αντλία με έμβολο, κατάλληλη για δοσομέτρηση χημικών. Για παροχές μέχρι 100lt/h.....	29
Πλαστική δεξαμενή από σκληρό PE Χωρητικότητας 2 m ³	30

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Διαχύτης λεπτής φυσαλίδας 1-3mm, παροχής έως 8m ³ /h	30
Ηλεκτρονικός μετρητής διαλυμένου οξυγόνου (D.O)	31
Ηλεκτρονικός μετρητής αιωρούμενων στερεών (MLSS)	31
Ανοξείδωτος υπερχειλιστής με εγκοπές V μορφής	32
Φράγμα επιπλεόντων	32
Ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής	33
Ζεύγος φλαντζών με λαϊμό συγκολλήσεως για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου Φ 50 mm.....	34

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το τεύχος αυτό των Τεχνικών Προδιαγραφών αναφέρεται στις ηλεκτρολογικές και μηχανολογικές εργασίες εγκατάστασης των έργων για την αποκατάσταση του ΧΥΤΑ, όπως αυτές περιγράφονται στην τεχνική μελέτη και προδιαγράφονται αναλυτικά ακολούθως.

ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλες οι εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και συγκεκριμένα:

Υδραυλικές εγκαταστάσεις

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/ 86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις
Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός ΝΔ 8/73
Νέος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε 10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων
Υγειονομική διάταξη Ε1β/221/65
Νομοθεσία περί λυμάτων.
Τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ και ΕΛΟΤ ΤΠ
τους διεθνείς κανονισμούς DIN, IEC, εκτός αν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς
τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων
τους κανόνες της πείρας και της τέχνης

Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

Κανονισμός ΕΛΟΤ HD384
Κανονισμοί ΕΛΟΤ
Διεθνείς κανονισμός και πρότυπα IEC, DIN, VDE για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
Τους όρους των τεχνικών περιγραφών και προδιαγραφών του έργου.
Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων, οργάνων
Τις οδηγίες που θα δοθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό, επί τόπου του έργου.
Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας κατασκευή.
Τις ειδικές απαιτήσεις της ΔΕΗ.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Α. Όλα τα από τον Ανάδοχο προμηθευόμενα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, διεθνούς τυποποίησης, στιβαρής κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας, μη υποκείμενα σε γρήγορη φθορά και με δυνατότητα να λειτουργήσουν με την ελάχιστη κατά το δυνατό συντήρηση.

Β. Όλες οι ομοειδείς μονάδες πρέπει να είναι του αυτού εργοστασίου κατασκευής και όλα τα ομοειδή εξαρτήματα όμοιων μονάδων θα είναι εναλλακτά μεταξύ τους και με τα προμηθευόμενα ανταλλακτικά τους, καθότι θα διευκολυνθούν σημαντικά οι εργασίες συντήρησης, ανάγκες σε ανταλλακτικά κ.λ.π. προς όφελος του Εργοδότη.

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Γ. Όλα τα μεταλλικά μέρη των προμηθευόμενων ειδών, πλην αυτών που πακτώνονται μέσα σε σκυροκονίαμα, τα οποία λιπαίνονται με οποιοδήποτε τρόπο, αξόνων, οδοντωτών τροχών, ορειχάλκινων τεμαχίων και γενικά εσωτερικών στοιχείων μηχανημάτων, ή εκείνα για τα οποία προβλέπεται ειδική βαφή στο εργοστάσιο κατασκευής ή ορίζεται εδώ ρητά, θα ελαιοχρωματιστούν με δύο στρώσεις μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος σε απόχρωση που θα καθορίσει η Επίβλεψη. Η δαπάνη για τους χρωματισμούς αυτούς δεν θα πληρωθεί ιδιαιτέρως και περιλαμβάνεται στις τιμές του Εργολάβου, έστω και αν τούτο δεν αναφέρεται ρητά στα αντίστοιχα άρθρα της παρούσας Προδιαγραφής.

Δ. Επάνω σε όλα τα προμηθευόμενα μηχανήματα και συσκευές θα υπάρχει προσαρμοσμένη μεταλλική πινακίδα που θα αναγράφει το εργοστάσιο κατασκευής, τον τύπο της μονάδας, τον αριθμό της μονάδας και τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας της. Γίνεται δεκτό αντί της πινακίδας τα στοιχεία αυτά να αναγράφονται με ανάγλυφα μη εξαλειφόμενα γράμματα επάνω στο κέλυφος της μονάδας.

Ε. Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα και σε κατάσταση καλής λειτουργίας.

Ζ. Σημειώνεται ότι η επιλογή του εξοπλισμού και η σύνθεσή του σε λειτουργούντα συστήματα, πρέπει να γίνει και με τα πιο κάτω βασικά κριτήρια:

Την ασφάλεια των περιοίκων και του προσωπικού συντηρήσεως.

Τον περιορισμό της εργασίας συντηρήσεως στο ελάχιστο δυνατό.

ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A. Τεχνικοί κατάλογοι

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Επίβλεψη για προέγκριση πλήρεις τεχνικούς καταλόγους για τα υλικά τα μηχανήματα και τα εξαρτήματα που προτίθεται να εγκαταστήσει. Η υποβολή αυτή θα γίνει σε δύο αντίτυπα πριν από την έναρξη των εργασιών και θα αναφέρεται σε όλο και όχι τμήμα του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί.

B. Σχέδια εγκαταστάσεως

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Επίβλεψη τα σχέδια της εγκαταστάσεως όπως αυτή πραγματικά έχει εκτελεσθεί, εφόσον προκύψουν διαφοροποιήσεις από την παρούσα. Η υποβολή θα γίνει σε δύο σειρές. Η υποβολή αυτή θα γίνει μετά το πέρας της εγκαταστάσεως και πριν από την προσωρινή παραλαβή του έργου.

Γ. Οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Επίβλεψη πλήρεις οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως του μηχανολογικού εξοπλισμού της εγκαταστάσεως. Η υποβολή των στοιχείων αυτών θα γίνει τακτοποιημένη με επιμέλεια σε ειδικό φάκελο βαρείας χρήσεως και σε τρία αντίτυπα. Η υποβολή αυτή θεωρείται σαν προϋπόθεση για την προσωρινή παραλαβή της εγκαταστάσεως.

ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

A. Παράδοση υλικών

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ταυτότητας.

B. Αποθήκευση υλικών

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι ευχερής κατά την διάρκεια των εργασιών.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

A. Υφιστάμενες συνθήκες

1. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να βεβαιωθεί για τις ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες του εργοταξίου και να λάβει κάθε μέτρο που απαιτείται για την αντιμετώπισή τους.
2. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να βεβαιωθεί έγκαιρα για το ότι η εκτέλεση των εργασιών της παρούσας προδιαγραφής δεν επηρεάζεται από κακοτεχνίες εργασιών που προδιαγράφονται σε άλλα άρθρα ή εκτελούνται από τρίτους.
3. Ιδιαίτερα εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου στην υποχρέωσή του να εξασφαλίσει την έγκαιρη προσπέλαση του εξοπλισμού στη θέση εγκαταστάσεως.

B. Συντονισμός εργασιών

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντονίσει τις εργασίες εγκαταστάσεως του συνεργείου του με τις εργασίες των λοιπών συνεργείων των εργοταξίου ώστε να μη προκύψει καθυστέρηση ή ζημιά από έλλειψη συντονισμού.

2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ

A. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στην άρτια και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής, εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού.

B. Ειδικά η εγκατάσταση των μηχανημάτων θα πραγματοποιηθεί με τις λεπτομερείς οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής. Εάν πέραν τούτου κρίνεται απαραίτητη η αποστολή ειδικού τεχνίτη από το εργοστάσιο κατασκευής, η αμοιβή του όπως και κάθε άλλη δαπάνη διαμονής, κινήσεως, κ.λ.π. θα βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

A. Γενικά

1. Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού διακρίνονται σε δύο στάδια:

- α. Δοκιμές στον τρόπο κατασκευής του έργου εφ' όλων των εγκαταστάσεων.
- β. Δοκιμές οριστικής παραλαβής εκτελούμενες εφ' όλης της εγκατάστασης μετά την πάροδο του χρόνου εγγυήσεως εφ' όσον η μέχρι τότε λειτουργία της εγκαταστάσεως κρίνεται ικανοποιητική.

2. Εάν κατά την διάρκεια δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή κατασκευή ή φθορά μονάδας ή εξαρτήματος ή εάν για οποιοδήποτε λόγο δεν κρίνεται η δοκιμή ικανοποιητική από τον Εργοδότη, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί αμέσως στην άρση του αιτίου στο οποίο οφείλεται η αποτυχία της δοκιμής και στη συνέχεια στην επανάληψη της δοκιμής.

B. Δοκιμές προσωρινής παραλαβής

1. Οι πιο πάνω δοκιμές θα εκτελεσθούν από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Εργοδότη ή αντιπροσώπων του, παρουσία αντιπροσώπων του Αναδόχου και εκτείνονται σε όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα και υλικά της εγκαταστάσεως.

2. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές δοκιμές. Σκοπός είναι η διαπίστωση ότι η εγκατάσταση πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και των λοιπών συμβατικών στοιχείων.

3. Οι δαπάνες των δοκιμών προσωρινής παραλαβής βαρύνουν εξ ολοκλήρου τον Ανάδοχο πλην της δαπάνης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

Δοκιμές οριστικής παραλαβής

1. Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν τους αυτούς ελέγχους και τις αυτές δοκιμασίες με τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής.

2. Τα απαραίτητα όργανα, εξαρτήματα, μηχανήματα, υλικά και εφόδια, πρέπει να προσκομισθούν από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας και τυχόν απαιτηθσόμενες εξαρμώσεις μηχανολογικού εξοπλισμού βαρύνουν τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει κάθε τεχνική καθοδήγηση και ειδικό προσωπικό αν απαιτηθεί.

3. Κατά την παρούσα φάση των δοκιμών, πρέπει να ελεγχθούν οι φθορές του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Εφιστάται η προσοχή ιδιαίτερος στις φθορές των αντλιών λόγω του φαινομένου της σπηλαιώσεως, όπως και η κατάσταση των τριβέων, αξόνων, κ.λ.π. Σε περίπτωση εμφάνισης φθορών ο Ανάδοχος υποχρεούται στην άμεση αντικατάσταση των φθαρμένων τεμαχίων

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΑΝΤΛΙΕΣ

Φυγοκεντρικές αντλίες

Οι προδιαγραφές αφορούν τις αντλίες των πιεστικών ύδρευσης, άρδευσης αλλά και πυρόσβεσης.

Οι αντλίες πρέπει να είναι κατάλληλες για το αντλούμενο υγρό και για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες/έτος) υπό πλήρες φορτίο και υπερθερμάνσεις, συντηρούμενες μόνο με κανονική συντήρηση.

Οι αντλίες πρέπει να παρέχουν χαρακτηριστική συνεχούς πτώσης φορτίου / παροχής για σταθερή παράλληλη λειτουργία και όταν τοπικές συνθήκες προβλέπουν πτώση μανομετρικού ύψους από την καθορισμένη τιμή λειτουργίας στο μηδέν ή κοντά στο μηδέν, οι αντλίες να έχουν χαρακτηριστικές ισχύος που να μην προκαλούν υπερφόρτιση. Το απαιτούμενο NPSH (καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης) της αντλίας πρέπει να συμβιβάζεται με αυτό που διατίθεται στο αντλιοστάσιο, για να εξασφαλίζεται αποδοτική λειτουργία χωρίς σπηλαιώση, σε όλη την έκταση της κλίμακας παροχών, για όλες τις στάθμες αναρρόφησης υγρών και σε όλες τις συνθήκες.

Οι αντλίες με οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα δεν πρέπει να έχουν καμιά κρίσιμη ταχύτητα στο πεδίο λειτουργίας. Η πιο κοντινή κρίσιμη ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από τη μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας.

Οι αντλίες με κατακόρυφο άξονα πρέπει να έχουν στρεπτικές και καμπτικές κρίσιμες ταχύτητες τουλάχιστον 30% διαφορετικές από την ταχύτητα συνεχούς λειτουργίας.

Το κέλυφος της αντλίας πρέπει να είναι χυτοσιδηρό για πεδίο pH 6-9 ή ανοξειδωτού χάλυβα για αλκαλικό ή όξινο περιβάλλον. Οι σύνδεσμοι αναρροφήσεως και καταθλίψεως πρέπει να είναι φλαντζωτοί σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO R 2084 και για τις αντίστοιχες πιέσεις. Το κέλυφος πρέπει να έχει όλους τους αναγκαίους συνδέσμους, για εξαέρωση, εκκένωση, (αποχέτευση) και τοποθέτηση δείκτη πίεσεως ως και αυτά για την ανέλκυση ή υποδοχές κοχλιών για τον ίδιο λόγο. Το πλήρες κέλυφος της αντλίας, με το ακροφύσιο καταθλίψεως, πρέπει να είναι μελετημένο για να αντέχει σε πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 150% της τιμής του μανομετρικού ύψους στη διακοπή της

παροχής της αντλίας. Η αντλία πρέπει να φέρει το βέλτιστο δυνατό να εγκατασταθεί στο κέλυφος, μέγεθος πτερωτής.

Η πτερωτή πρέπει να είναι χυτοσιδηρή ή ανοξείδωτη.

Οι πτερωτές πρέπει να είναι ζυγοσταθμισμένες και ασφαλισμένες πάνω στον άξονα με ασφάλεια και κλειδί. Ο άξονας της αντλίας πρέπει να είναι από μαγγανιούχο κράμμα χάλυβα ή ανοξείδωτο χάλυβα, με ακριβή μηχανουργική κατεργασία καθ' όλο το μήκος του.

Τα άκρα του άξονα πρέπει να είναι κανονικά κατεργασμένα για την υποδοχή της φτερωτής και του συνδέσμου. Ο άξονας πρέπει να προστατεύεται από διάβρωση και φθορά στο κυτίο σαλαμαστρών με ένα αντικαταστάσιμο χιτώνιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Η στεγανοποίηση θα επιτυγχάνεται με παρεμβύσματα (σαλαμάστρες).

Το κυτίο σαλαμαστρών της αντλίας πρέπει να είναι εύκολα προσιτό και κατάλληλο για στεγανοποίηση στο καθαρό νερό.

Ο δακτύλιος των σαλαμαστρών θα είναι ορειχάλκινος, διαιρούμενου τύπου. Οι ένσφαιροι τριβείς της αντλίας πρέπει να είναι συναρμολογημένοι σε χυτοσιδηρό αφαιρούμενο πλαίσιο. Οι τριβείς αυτοί πρέπει να είναι τύπου ANTIFRICTION και τοποθετημένοι, έτσι ώστε να εξαφανίζεται κάθε αξονικός τζόγος.

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

Δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 10, 16 και 25 bar, σύμφωνα με την Ε.ΤΕ.Π Ε.ΛΟ.Τ ΤΠ-1501 08-06-07-02

Οι βάνες ελαστικής έμφραξης προτιμήθηκαν γιατί στην πλήρως ανοικτή θέση απελευθερώνουν πλήρη διατομή ίση με την ονομαστική της διάμετρο. Επιπροσθέτως, σε περίπτωση ύπαρξης επικαθίσεων στο σημείο έμφραξης, οι βάνες κλείνουν και απομονώνουν πλήρως λόγω του ελαστικού υλικού.

Βάνες αντεπιστροφής

Η βαλβίδα αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης αποτελείται από δύο τμήματα χυτοσιδηρά (είσοδος και έξοδος) καθώς και από τον κώνο πάνω στον οποίο στεγανοποιεί η ελαστική μεμβράνη.

Τμήματα εισόδου, εξόδου και κώνου στεγανοποίησης από χυτοσίδηρο GG-25 DIN1691 για πίεση 10 bar ή σφυρήλατο χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 DIN 1693 για πίεσεις 16 & 25 ATM

Ελαστική μεμβράνη από EPDM

Περικόχλιο ασφαλείας από ορείχαλκο MS58 κατά DIN986

Ντίζα σύσφιξης χαλύβδινη DIN 975 γαλβανισμένη

Μπουζόνια σύσφιξης χαλύβδινα DIN 938 8G γαλβανισμένα

Περικόχλια σύσφιξης χαλύβδινα DIN 938 8G γαλβανισμένα

Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με πάχος επικάλυψης 200μm εξωτερικά

Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με πάχος επικάλυψης 200μm εσωτερικά κατάλληλη για πόσιμο νερό λευκού χρώματος.

Βάνες χυτοσιδηρές τύπου «πεταλούδας»

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο. Το διάφραγμα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν κλείσει η δικλείδα.

Οι παρειές της υποδοχής θα είναι επενδεδυμένες με φωσφορούχο ορείχαλκο. Η όλη κατασκευή θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 10 atm και θερμοκρασία νερού 120°C. K

Τεμάχια εξάρμωσης

Για την αφαίρεση και επανατοποθέτηση διαφόρων στοιχείων των δικτύων, χωρίς να θιγεί ο σωλήνας ή να καταστραφούν τα παρεμβάσματα, για σωλήνες μεγαλύτερους των 80 χλστ. χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια εξάρμωσης.

Κάθε τεμάχιο εξάρμωσης αποτελείται από δύο τμήματα κατασκευασμένα από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα, τα οποία παρουσιάζουν τη δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός ως προς το άλλο, έτσι ώστε το συνολικό μήκος του τεμαχίου να αυξομειώνεται κατά 2 - 3 εκ.

Η στεγάνωση μεταξύ των δύο τμημάτων επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο. Τα τμήματα εξάρμωσης θα είναι φλαντζωτά και από τις δυο πλευρές.

Τα τεμάχια εξάρμωσης θα είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05

Για σωληνώσεις μικρότερες των 65 χλστ., στις αντίστοιχες περιπτώσεις, χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι ταχείας αποσύνδεσης (ρακόρ).

Αγωγοί

Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE)

Γενικά

Οι αγωγοί πολυαιθυλενίου που θα κατασκευαστούν 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. Οι αγωγοί θα έχουν λεία εξωτερική και εσωτερική επιφάνεια και ειδικά στην περίπτωση των βαρυτικών αγωγών θα έχουν εσωτερικά δομημένο τοίχωμα προφίλ.

Διεθνή πρότυπα

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας κατασκευάζονται σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

DIN 16934	ως προς την χημική αντίσταση
DIN 8074 (1ο μέρος)	ως προς τις διαστάσεις
DIN 8075 (2ο μέρος)	ως προς τον έλεγχο ποιότητας
DIN 16932	ως προς την μέθοδο και τις απαιτήσεις για την αυτογενή συγκόλληση σωλήνων
DIN 4279 (1ο μέρος έως 8° μέρος)	ως προς τις δοκιμές πίεσης στο εργοτάξιο

Υλικό

Το υλικό κατασκευής του σωλήνα θα είναι **πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE 3^{ης} γενιάς** (PE100 κατά EN12201-2 και DIN8074-8075) το οποίο θα πρέπει να είναι άριστης ποιότητας για τέτοιους σωλήνες και για την υπόψη χρήση του.

Συνοπτικά δίνουμε τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει η πρώτη ύλη σε θερμοκρασία 20° C και δίνονται από το DIN 8075 (1° μέρος).

1. Πυκνότητα	0,945 – 0,955gr/cm ³
2. Τάση εφελκυσμού	περίπου 240 kgf/cm ²
3. Επιμήκυνση	μικρότερη του 20%
4. Μέτρο ελαστικότητας	περίπου 9.000 kgf/cm ²
5. Επιφανειακή αντίσταση	περίπου 10 ⁻¹⁵ Ωhm
6. Δείκτης ροής (19°C – 2,16)	≤1g / 10min
7. Θερμική αγωγιμότητα	περίπου 0,40 Kcal / mhrC
8. Συντελεστής θερμικής διαστολής	περίπου 200 x 10 ⁻⁶ C ⁻¹

Γενικές απαιτήσεις σωλήνων και εξαρτημάτων

Ο σωλήνας και τα εξαρτήματα πρέπει να έχουν, όσο γίνεται, κυκλική διατομή. Τα άκρα πρέπει να κόβονται κάθετα προς τον άξονά του. Η εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα πρέπει να είναι λεία και η εσωτερική πρέπει να είναι ομαλή.

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

ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ HDPE/Φ63 x 5.8 PN 10 XXXX=YYYY=όπου :

HDPE:	πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
Φ63 x 5.8:	εξωτερική διάμετρος x πάχος τοιχώματος
PN 10:	ονομαστική πίεση
XXXX:	όνομα κατασκευαστή
YYYY:	χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και άυξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική.

Διαστάσεις και ανοχές σωλήνων

Οι διαστάσεις και ανοχές των σωλήνων περιγράφονται στο DIN 8074 (1ο μέρος).

Ονομαστική εξωτερική διάμετρος

Η εξωτερική διάμετρος του σωλήνα δίνεται στο 1^ο πίνακα.

Μέση εξωτερική διάμετρος

Αυτή προκύπτει με μέτρηση του μήκους της περιφέρειας, διαίρεσης δια π (3,14) και στρογγυλοποίησης στο επόμενο 0,1 μμ όπως ορίζεται στο Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ 273.

Εξωτερική διάμετρος σε τυχαία θέση

Αυτή προκύπτει με μέτρηση της εξωτερικής διαμέτρου, σε επίπεδο κάθετο προς τον άξονα του σωλήνα και στρογγυλοποίηση στο αμέσως μεγαλύτερο 0,1μμ.

Απόκλιση τη μέσης εξωτερικής διαμέτρου

Είναι η διαφορά της μέσης εξωτερικής διαμέτρου από την ονομαστική εξωτερική διάμετρο. Η απόκλιση δίνεται στο 2^ο πίνακα.

Ονομαστικό πάχος τοιχώματος

Το ονομαστικό πάχος τοιχώματος δίνεται στον 1^ο πίνακα.

Πάχος τοιχώματος σε τυχαία θέση

Είναι το πάχος του τοιχώματος που μετριέται με πιθανό λάθος μέχρι 0,05μμ.

Απόκλιση του πάχους τοιχώματος

Είναι η διαφορά του πάχους τοιχώματος σε τυχαία θέση από το ονομαστικό πάχος τοιχώματος. Η απόκλιση δίνεται στον 3^ο πίνακα.

Μήκος σωλήνα

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Τυπικά μήκη σωλήνα είναι 6 έως 12 μέτρα. Διαφορετικά μήκη σωλήνων μπορούν να δοθούν κατόπιν συμφωνίας μεταξύ των ενδιαφερομένων. Για διαμέτρους μικρότερες των 125 χλσ δίνονται σε ρολό 560έως 100 μ.

Επίσης στον 1^ο πίνακα τα βάρη των σωλήνων για κάθε ονομαστική διάμετρο και πίεση λειτουργίας.

Πίνακας 1^{ος}

Διαστάσεις και βάρη σωλήνων HDPE συναρτήσει της ονομαστικής διαμέτρου

	6 ATM (SDR 26)		10 ATM (SDR 17)		12,5 ATM (SDR13.6)		16 ATM (SDR11)	
Εξωτ/κή Διάμ. Σε χλσ	Πάχος (mm)	Βάρος (kg/m)	Πάχος (mm)	Βάρος (kg/m)	Πάχος (mm)	Βάρος (kg/m)	Πάχος (mm)	Βάρος (kg/m)
50	2.3	0.31	3.4	0.45	4.2	0.54	5.2	0.66
63	2.9	0.49	4.3	0.72	5.3	0.87	6.5	1.05
75	3.3	0.672	5.1	1.01	6.3	1.24	7.6	1.47
90	4.0	0.975	6.1	1.46	7.5	1.78	9.2	2.13
110	4.8	1.43	7.4	2.17	9.1	2.63	11.1	3.16
125	5.4	1.84	8.3	2.77	10.3	3.39	12.7	4.10
140	6.1	2.33	9.3	3.48	11.5	4.24	14.1	5.11
160	7.0	3.05	10.6	4.54	13.1	5.54	16.2	6.71
180	7.7	3.8	11.9	5.75	14.8	7.03	18.2	8.49
200	8.6	4.71	13.2	7.09	16.3	8.62	20.2	10.5
225	9.6	5.92	14.9	8.99	18.4	10.9	22.7	13.2
250	10.7	7.34	16.4	11.0	20.4	13.5	25.1	16.3

ΠΙΝΑΚΑΣ 2^{ος}

Ανοχές πάχους τοιχώματος αγωγών HDPE

Πάχος τοιχώματος (mm)	Επιτρεπόμενη ανοχή πάχους τοιχώματος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Επιτρεπόμενη ανοχή πάχους τοιχώματος (mm)
2	0,4	19,3 & 16,9	2,2
2,2 έως 3	0,5	20,1 & 20,5	2,3
3,1 έως 3,9	0,6	21,6 & 22	2,4
4,3 έως 5	0,7	22,1 έως 22,8	2,5
5,1 έως 5,8	0,8	24,3 έως 24,9	2,7
6,1 έως 7	0,9	25,5	2,8
7,1 έως 8	1	27,4 & 28	3
8,2 έως 8,7	1,1	28,3 & 28,7	3,1
9,1 έως 10	1,2	30,8	3,3
10,2 έως 11	1,3	31,1 & 31,7	3,4

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

11,1 & 11,4	1,4	32,3	3,5
12,2 & 12,8	1,5	34,7	3,7
13,7 & 14	1,6	35,7	3,8
14,2 & 14,6	1,7	36,4	3,9
15,4 έως 15,9	1,8	38,5	4,1
16,4	1,9	40,2 & 41	4,3
17,4 & 17,9	2	45,3 & 45,5	4,8
18,2	2,1		

Εξαρτήματα

Χρησιμοποιούνται τα παρακάτω εξαρτήματα:

Καμπύλες 90° με R=D

Καμπύλες 90°, 60°, 45°, 30° με R=1,5D

Καμπύλες 60°, 45°, 30° με R από (2,25 έως 4,5)D

Ταυ

Συστολές

Φλάντζες

Συσκευασία σωλήνων

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE και θα είναι συσκευασμένοι (1 μ x 1 m x 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.

Δοκιμασίες

Γενικά

Οι έλεγχοι θα γίνουν κατά DIN 8075 και 4279.

Έλεγχοι και δοκιμές σωλήνων

Στους παραγόμενους σωλήνες θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προβλέπονται από το DIN 8075M όπως περιγράφεται στην συνέχεια. Η Επιβλέπουσα το έργο 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 Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία για την ημερομηνία έναρξης παραγωγής των σωλήνων, τουλάχιστον 10 ημέρες νωρίτερα.

Έλεγχος διαστάσεων και δοκιμών

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

β. Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα των σωλήνων. Οι σωλήνες θα πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενών. 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 Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσίας, εφόσον είναι παρών. Παραχθέντες, σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο DIN 8074 θα απορρίπτονται.

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

Για σωλήνες σε κουλούρα $Max D=1.06D_{or}$

Για ευθύγραμμους σωλήνες $Max D=1.02D_{or}$ όπου D_{or} = ονομαστική διάμετρος.

Δοκιμές αντοχής

Στην συνέχεια, για τον έλεγχο αντοχής του σωλήνα, θα γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το DIN 8075, δηλαδή έλεγχος αντοχής σε εσωτερική πίεση και έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, καθώς και έλεγχος δοκιμών σε εφελκυσμό μέχρι θραύση, όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε περίπτωση αποτυχίας κάποιων από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου με αυτήν ή αυτές των οποίων το δοκίμιο απέτυχε.

Τα δοκίμια, που θα υποστούν τους δύο ελέγχους που προβλέπονται από το DIN8075, θα έχουν πιο πριν υποστεί squeeze – off και rerounding, όπως περιγράφεται στην παρακάτω παράγραφο.

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

Σε περιπτώσεις που έχουμε σταμάτημα κα 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 70 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με την συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

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

Σύνδεση σωλήνων

Η σύνδεση των σωλήνων και των εξαρτημάτων HDPE γίνεται κυρίως με δύο τρόπους:

Με φλάντζες

Με τη μέθοδο της αυτογενούς θερμοσυγκόλλησης (BULT WELDING)

Η σύνδεση της φλάντζας με το σωλήνα γίνεται με θερμοσυγκόλληση αφού πρώτα γίνει αναγκαία η δημιουργία αυτιών (STUB FLANDES) στο σωλήνα για την συγκράτηση (κοπράρισμα) των φλαντζών.

Η σύνδεση των σωλήνων εξαρτημάτων θα γίνει με την μέθοδο της αυτογενούς θερμοσυγκόλλησης. Οι θερμοσυγκολλήσεις θα γίνουν από έμπειρο προσωπικό σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής, όπως προκύπτουν από διεθνώς αναγνωρισμένα σχετικά πρότυπα, όπως π.χ η προδιαγραφή του Ολλανδικού Ινστιτούτου Συγκολλήσεων (WELDING) N.I.L. «Προδιαγραφή για τη σύνδεση πλαστικών σωλήνων».

Πάντως οι θερμοσυγκολλήσεις (BULT WELDING) των σωλήνων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, θα πρέπει κατ' ελάχιστον να πληρούν τις απαιτήσεις του γερμανικού προτύπου DIN 16932.

Η θερμοσυγκόλληση επιτυγχάνεται με την χρησιμοποίηση της θερμοσυγκολλητικής μηχανής, που περιλαμβάνει την κεντρική μονάδα, τη θερμαινόμενη πλάκα, τους δακτυλίους συγκρατήσεως – ευθυγραμμίσεως, την αντλία λαδιού, το ηλεκτροκίνητο μαχαίρι κοπής με την ηλεκτροκίνητη πλάνη.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Η κεντρική μονάδα συνδέεται με πηγή ηλεκτρικού ρεύματος 220 V/380 V 50Hz αναλόγου ισχύος με την θερμαινόμενη πλάκα και με την αντλία του νερού. Περιλαμβάνει το θερμόμετρο που αναγράφεται ψηφιακά ή αναλογικά η θερμοκρασία της πλάκας.

Το τερματικό διακόπτη για την διακοπή και επαναλειτουργία της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος στην θερμαινόμενη πλάκα

Το πιεσόμετρο, όπου αναγράφεται η πίεση της αντλίας λαδιού

Το χειριστήριο για την ενεργοποίηση της αντλίας λαδιού

Η θερμαινόμενη πλάκα αποτελείται από ηλεκτρικές αντιστάσεις οι οποίες είναι καλυμμένες με τεφλόν, και από το αισθητήριο θερμοκρασίας του οποίου η ένδειξη αναγράφεται στην κεντρική μονάδα.

Οι δακτύλιοι (κολάρα) συνδέονται ομοαξονικά και τοποθετούνται στους δύο σωλήνες προς συγκόλληση έτσι ώστε να έχουν οι σωλήνες πλήρη ευθυγράμμιση. Η κίνηση των δακτυλίων γίνεται με υδραυλικά έμβολα λαδιού τα οποία τροφοδοτούνται από την αντλία λαδιού.

Πάνω στους άξονες συνδέσεως των δακτυλίων υπάρχουν ειδικές θέσεις όπου προσαρμόζονται το μαχαίρι κοπής και η πλάνη.

Η αντλία λαδιού συνδέεται με την κεντρική μονάδα απ' όπου ενεργοποιείται και στην οποία μεταβιβάζει την ένδειξη πίεσεως και μέσω εύκαμπτων σωλήνων πίεσεως τροφοδοτεί ή αναρροφά το λάδι από τα υδραυλικά έμβολα, έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι δύο κινήσεις των δακτυλίων, σύγκλιση και απομάκρυνση.

Το μαχαίρι κοπής των σωλήνων είναι τύπου δίσκου κοπής με δόντια. Τα δόντια είναι κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να κόβουν το υλικό.

Για την εγκάρσια τομή των σωλήνων, το μαχαίρι προσαρμόζεται σε ειδική θέση των εμβόλων.

Τέλος, η πλάνη είναι αμφίπλευρης λειτουργίας, με κατάλληλο μηχανισμό πλάνησεως. Τοποθετείται σε ειδική θέση του άξονα των δακτυλίων ώστε να είναι εγκάρσια στο νοητό άξονα των σωλήνων και να επιτυγχάνει την ομοιόμορφη διαμόρφωση ως προς συγκόλληση των άκρων. Η λειτουργία της πλάνης γίνεται είτε με εντολή από την κεντρική μονάδα, είτε τοπικά μέσω διακόπτη. Οι δύο σωλήνες συμπιέζονται πάνω στις δύο πλευρές της πλάνης έτσι ώστε μετά το πλάνισμα οι δύο επιφάνειες να έχουν απόλυτη συναρμογή, πράγμα απαραίτητο για την επιτυχημένη θερμοσυγκόλληση.

Η διαδικασία της θερμοσυγκόλλησης περιλαμβάνει:

Ανύψωση των σωλήνων με βαρούλκα για ευθυγράμμιση των αξόνων τους

Προσέγγιση των σωλήνων και τοποθέτηση τους πάνω στην συσκευή συγκρατήσεως – ευθυγραμμίσεως. Σύσφιξη των δακτυλίων.

Έλεγχος των μετώπων των σωλήνων και πιθανή κοπή αυτών.

Πλάνισμα των μετώπων ώστε αυτά να εφαρμόζουν απόλυτα (να μην υπάρχει κενό περιφερειακά).

Καθάρισμα των μετώπων μέχρι βάθους 50εκ. με απομάκρυνση των γρεζιών καθώς και καθαρισμός με φωτιστικό οινόπνευμα για απομάκρυνση λιπών και σκόνης.

Εισαγωγή της θερμαινόμενης πλάκας ανάμεσα στους σωλήνες και συμπίεση των σωλήνων πάνω στην πλάκα μέχρι πίεσεως 1,75ATM. Η πλάκα έχει προθερμανθεί κατά τα προηγούμενα στάδια έτσι ώστε όταν τοποθετείται ανάμεσα στους δύο σωλήνες να έχει θερμοκρασία σταθερή 200+ -10° C.

Ο χρόνος θερμάνσεως των μετώπων των σωλήνων ποικίλει ανάλογα με το πάχος τοιχώματος. Στους πίνακες που ακολουθούν δίνονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία, δηλαδή ο χρόνος θερμάνσεως, το ύψος του κορδονιού από πλαστικοποιημένο υλικό που σχετίζεται κ.λ.π.

Αφού επιτύχουμε τον ομοιόμορφο περιφερειακό σχηματισμό κορδονιού υλικού, σύμφωνα με τους πίνακες, αποσυμπιέζουμε τους σωλήνες και τους απομακρύνουμε. Αμέσως αφαιρούμε την πλάκα και συμπιέζουμε τους σωλήνες μεταξύ τους με πίεση 2 ATM. Οι σωλήνες διατηρούνται υπό πίεση μέχρι η θερμοκρασία στο σημείο συγκόλλησης να ελαττωθεί στην τιμή περιβάλλοντος.

Η πλάκα όταν αφαιρεθεί και κρυώσει καθαρίζεται με φωτιστικό οινόπνευμα ώστε να είναι έτοιμη για την επόμενη κόλληση.

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Μετά την ελάττωση της θερμοκρασίας στο σημείο συγκόλλησης, οι σωλήνες απελευθερώνονται από τους δακτυλίους.

Ανά ορισμένες κολλήσεις είναι χρήσιμο να γίνεται ένας έλεγχος των κολλήσεων εξασκώντας εφελκυστικές τάσεις στους δύο σωλήνες εκατέρωθεν των κολλήσεων.

Ο χρόνος θέρμανσης και το ύψος του κορδονιού που θα σχηματισθεί εξαρτάται από το πάχος του σωλήνα. Συγκεκριμένα παρακάτω δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πάχος τοιχώματος (mm)	Ύψος κορδονιού (mm)	Χρόνος θερμάνσεως (sec)	Χρόνος ανοίγματος – κλεισίματος (sec)	Χρόνος ψύξης (θερμ. περιβ. 20° C-min)
2-3,9	0,5	30-40	3-5	4-5
1,3-6,8	0,5	40-70	4-8	6-10
7,1-11,4	1	70-120	8-10	10-16
12,7-18,2	1	120-170	7-15	17-24

Σύμφωνα με τους κανονισμούς η αντοχή των συγκολλήσεων σε θλίψη και εφελκυσμό είναι ίση με το 70% της ονομαστικής αντοχής των σωλήνων.

Οι θερμοσυγκολλήσεις θα γίνουν σε χώρο προστατευμένο από βροχή και ανέμους ώστε να μην υπάρχει πιθανότητα αστοχίας των κολλήσεων. Γι' αυτό όταν οι καιρικές συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές είναι απαραίτητο να κατασκευάζεται ένας πρόχειρος χώρος εργασίας κλειστός.

Στις θερμοσυγκολλήσεις πρέπει να προσεχθεί:

α. η ύπαρξη ξένων σωμάτων στα μέτωπα των σωλήνων,

β. η παραμονή φυσαλίδων στα σημεία συγκόλλησης επειδή μπορεί να δημιουργηθεί αιτία αστοχίας. Επίσης πρέπει να προσεχθούν ώστε τα ειδικά τεμάχια που θα συγκολληθούν να παραγγεληθούν με ευθύ τμήμα μήκους 0,15 μ έως 0,30μ ώστε να υπάρχει δυνατότητα να συσφιχθούν από τους δακτυλίους.

Έλεγχος συγκολλήσεων και δοκιμών

Τα δίκτυα διανομής πόσιμου νερού από αγωγούς PE κατασκευάζονται για να λειτουργούν σε πίεση μέχρι και 6 bar. Επομένως όλοι οι έλεγχοι και τα τεστ πρέπει να γίνεται σε σχέση με τα 6 bar.

Αντίστοιχα τα δίκτυα πυρόσβεσης θα πρέπει να ελεγχονται σε πίεση 150% της μέγιστης ονομαστικής, δηλαδή συνήθως της ονομαστικής πίεσης της βοηθητικής αντλίας διαφυγών (jockey).

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.

Έλεγχος αντοχής

Το τεστ αντοχής για τα δίκτυα ύδρευσης πραγματοποιείται στα 7 Bar και διαρκεί δύο ώρες. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται από μανόμετρα και αν η απόλυτη πτώση της πίεσης είναι μικρότερη από 6 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανοποιητικός.

Το αντίστοιχο τεστ για το δίκτυο πυρόσβεσης είναι στο 150% της ονομαστικής πίεσης για δύο ώρες όπου η πτώση πίεσης δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 0,1% της πίεσης.

Έλεγχος στεγανότητας

Μετά το τεστ πίεσης και αν το αποτέλεσμα του είναι ικανοποιητικό, η πίεση πέφτει μεταξύ 3 bar έως 5 bar, τουλάχιστον για 48 ώρες. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται και πάλι από μανόμετρα. Αντίστοιχα για το πυροσβεστικό δίκτυο η στεγανότητα ελέγχεται με ρύθμιση της πίεσης στην πίεση λειτουργίας της κυρίας αντλίας, όπου το τεστ θεωρείται επιτυχές όταν για τουλάχιστον 48ώρες δεν υπάρχει πτώση πίεσης στο δίκτυο.

Μεταφορά σωλήνων ειδικών τεμαχίων

Η όλη διακίνηση (μεταφορά, αποθήκευση κ.λ.π.) των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα γίνει κατά τρόπο που να μην επηρεάζεται το υλικό αυτών.

Ειδικότερα:

Η αποθήκευση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα γίνει σε προστατευμένο από τον ήλιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού αυτών.

Η μεταφορά των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων πρέπει να γίνει με προσοχή. Κατά τη χρησιμοποίηση ανυψωτικών μηχανημάτων ή άλλων μηχανικών μέσων τα συρματόσχοινα ανυψώσεως πρέπει να έχουν προστασία (από ελαστικό κ.λ.π.).

Σε καμία φάση της μεταφοράς επί τόπου τμημάτων αγωγών που έχει σχηματιστεί με θερμοσυγκόλληση σωλήνων δεν πρέπει να δημιουργηθούν ακτίνες καμπυλότητας μικρότερες από τις ελάχιστες επιτρεπόμενες.

Διαδικασία εγκατάστασης αγωγών πολυαιθυλενίου στο χαντάκι

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 καταβίβασή του μέσα στο χαντάκι στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του όταν δεν χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ακτίνα κάμψης θα είναι έως 30 φορές η εξωτερική διάμετρος του αγωγού PE για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20° C.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών PE

Εξ. Διάμετρος	Φ63	Φ90	Φ110	Φ125	Φ160
Ακτίνα (m)	1.90	2.70	3.30	3.75	Χρησιμοποιείται καμπύλη

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

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 και αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμα 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, 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 συνθετικά.

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 0,10 μ για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης Χαντακιού

Η υπόβαση πρέπει να συμπίεζεται πριν την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,10μ μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπίεζεται σε δύο στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το ¾ του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη από το ¼ του αγωγού και άνω μέχρι 0,20 ή 0,30μ.

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

Σιδηροσωλήνες

Με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ή χωρίς ραφή θα κατασκευαστούν τα κτιριακά δίκτυα ύδρευσης καθώς και τα υπέργεια δίκτυα. Θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ ΤΠ 04-01-05-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 04-01-06-00.

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

Πίνακας

Ο πίνακας θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοελάσματα διατομής C ή L και λαμαρίνα DKP πάχους 2mm. Θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση γκρι RAL7032. Θα προσφέρουν δε προστασία IP44 κατά DIN 40050 και IEC 144. Θα φέρουν στο εμπρός τμήμα τους θύρες επίσκεψης με κλειδαριά.

Στο πάνω μέρος του πίνακα θα υπάρχει κατάλληλο σύστημα μπαρών για την συνεχή λειτουργία και υπό πλήρες φορτίο όλων των καταναλωτών του πίνακα καθώς και για τις μελλοντικές προσθήκες που θα μπορεί ο πίνακας να τροφοδοτήσει. Το σύστημα των μπαρών θα στηρίζεται σε κατάλληλους μονωτήρες μετά από μελέτη της μηχανικής και ηλεκτρικής καταπόνησής τους. Η τροφοδοσία των καταναλωτών με το σύστημα μπαρών θα γίνεται με καλώδια κατάλληλης διατομής για την συνεχή λειτουργία του αντίστοιχου καταναλωτή.

Για τις αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές η σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας τους θα γίνεται σε κατάλληλες κλέμμες στο κάτω μέρος του πίνακα, όπου θα βρίσκονται και οι κλεμμοσειρές για τα καλώδια αυτοματισμού (προς τα τοπικά χειριστήρια / αισθητήρια). Στις κλέμμες αυτές θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς των φάσεων και οι αγωγοί ουδετέρου (κλέμμα χρώματος μπλε) και γείωσης (κλέμμα χρώματος κιτρινοπράσινου) συνεχόμενα με τις κλέμμες των φάσεων, ενώ θα υπάρχει και κατάλληλη σήμανση των κυκλωμάτων.

Τέλος, στο κάτω μέρος των πινάκων και κατά μήκος του θα τοποθετηθεί ζυγός (μπάρα) γείωσης κατάλληλης διατομής όπου θα συνδεθούν όλοι οι αγωγοί γείωσης των καλωδίων τροφοδοσίας των καταναλωτών. Επίσης σε κάθε πίνακα θα τοποθετηθεί ζυγός ουδετέρου με πλήρη διατομή.

Για την διατήρηση της στεγανότητας των πινάκων η είσοδος των καλωδίων στους πίνακες θα γίνεται μέσω κατάλληλων στυπιοθλιπτών που θα παρέχουν προστασία με βαθμό τουλάχιστον IP65.

Έχουν προβλεφθεί στους πίνακες εφεδρικές αναχωρήσεις για μελλοντικές ανάγκες της εγκατάστασης, καθώς και εφεδρεία χώρου μέσα στους πίνακες.

Όλοι οι πίνακες θα συνοδεύονται από πλήρη φάκελο με σχέδια (μονογραμμικό και κυκλωμάτων μέτρησης) εις τριπλούν (3) και τεχνικά φυλλάδια του ηλεκτρολογικού υλικού

Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα τοποθετηθούν, στην είσοδο πινάκων κίνησης και φωτισμού με απαίτηση ρεύματος έντασης μεγαλύτερη από 63A, εφοδιασμένοι με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος.

Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση μόνωσης 1000V

Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz

Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.

Ικανότητα διακοπής τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα με τον κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE 0660/IEC 157.

Διάρκεια ζωής τουλάχιστον 6000-10000 χειρισμών σε φόρτιση AC1

Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 40°C

Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις

Θα έχουν την δυνατότητα να εργαστούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσεως.

Ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" - "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή επιφάνεια.

Διακόπτες φορτίου τύπου RACCO

Για την διακοπή των γραμμών εισόδου (γενικοί διακόπτες) στους πίνακες με ένταση ρεύματος από 40 Α έως 80 Α θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες φορτίου με περιστροφικό χειριστήριο τύπου Racco

Οι διακόπτες ισχύος αυτοί θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τετραπολικοί για τις τριφασικές γραμμές

Διπολικοί για τις μονοφασικές γραμμές

Ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V

Ραγοδιακόπτες φορτίου

Για την διακοπή των κυκλωμάτων και ως γενικός διακόπτης πινάκων έως 40 Α θα χρησιμοποιηθούν ραγοδιακόπτες ως διακόπτες χειρισμού. Οι ραγοδιακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση στη ράγα πίνακα με μηχανικό μάνδαλο. Το κέλυφος του θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη και για την διάκριση του από τους μικροαυτόματους θα φέρει στη μετωπική πλευρά του το σύμβολο του αποζεύκτη και θα φέρει χειριστήριο διαφορετικού χρώματος από αυτό του μικροαυτόματου.,

Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες

Οι συντηκτικές ασφάλειες θα τοποθετηθούν σε σειρά μετά από τους διακόπτες φορτίου τύπου racco ή τους ραγοδιακόπτες φορτίου με στόχο την προστασία από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρης σειρά αποτελείται από:

Την βάση

Την μήτρα

Το δακτύλιο

Το πώμα

Το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500 V σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 49510 ως 49511 και 49352. Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα ή θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη με βίδες.

Βάση	Ένταση ρεύματος (A)	Φυσίγγιο (A)
-------------	----------------------------	---------------------

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

E16 τύπου μινίων	ως 25	6,10,16,20,25
E27	ως 25	6,10,16,20,25
E33	ως 63	35,50,63
R 1 ¼"	ως 100	80,100

Το φυσίγγιο τοποθετείται μέσα στη μήτρα η οποία είναι κατάλληλης διαμέτρου ώστε να μην είναι δυνατή η τοποθέτηση φυσιγγίου μεγαλύτερης διαμέτρου.

Τα συντηκτικά φυσίγγια είναι τάσεως 500V σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό αγωγό 500 V. Τα φυσίγγια ανάλογα με το είδος του φορτίου που προστατεύουν θα είναι δύο τύπων:

Φυσίγγια ταχείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μικρής διάρκειας.

Φυσίγγια βραδείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μεγαλύτερης διάρκειας.

Μικροαυτόματοι διακόπτες

Μικροαυτόματοι θα τοποθετηθούν στις γραμμές των πινάκων, για την προστασία τους από υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία και θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των κανονισμών κατά VDE 0641 και CEE 19. Οι μικροαυτόματοι θα είναι τύπου «B» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «K» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων κατασκευής κατά IEC 947.2 και EN 60898. Θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V, ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6kA. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους σε ράγα πίνακα. Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπέρτασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα. Θα είναι μονοπολικόι 10 και 16 A για τα μονοφασικά κυκλώματα και τριπολικόι 10 και 16 A για τα τριφασικά κυκλώματα.

Διακόπτες διαρροής

Διακόπτες διαρροής (ηλεκτρονόμοι διαρροής) θα τοποθετηθούν σε σειρά με τους διακόπτες φορτίου και τις συντηκτικές ασφάλειες ως μέτρο προστασίας από ρεύματα διαρροής 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63A. Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικόι ή τετραπολικόι ονομαστικής τάσεως 400/230V και θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 VDE

0100 και IEC 1008 BS 4293, CEE 27. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους. Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν υπάρξει επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση $RE = \pm 24V / I_{DN}$; όπου I_{DN} είναι η ένταση διαρροής προς την γη.

Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63 A πρέπει $I_{DN} \leq 30mA$ και ο χρόνος διακοπής του κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $I_{DN} \geq 0,25 \text{ A}$

Αυτόματοι Θερμομαγνητικοί Διακόπτες Προστασίας Κινητήρων

Αυτόματοι θερμομαγνητικοί διακόπτες προστασίας κινητήρων θα τοποθετηθούν σε όλες τις γραμμές που τροφοδοτούν κινητήρες.

Οι διακόπτες αυτοί θα φέρουν με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος.

Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση μόνωσης 1000V

Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz

Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.

Η ικανότητα διακοπής τους σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστον 16kA και θα φέρουν περιστροφικό χειριστήριο.

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ισχύος

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα τοποθετηθούν για την εξυπηρέτηση της αυτοματοποιημένης λειτουργίας των μηχανημάτων και θα είναι κατάλληλοι για έλεγχο τριφασικών κινητήρων ισχύος έως 690V. Θα μπορούν να οδηγηθούν απευθείας από διατάξεις αυτοματισμού ή εμμέσως από βοηθητικά κυκλώματα. Για το λόγο αυτό θα φέρουν και βοηθητικές επαφές.

Θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση λειτουργίας : 400V

Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40°C

Οι διακόπτες αυτοί, ή αλλιώς ηλεκτρονόμοι ισχύος, θα είναι εναλλασσόμενοι ρεύματος για δίκτυο 230/400V 50Hz τάσης μόνωσης 400V κατηγορίας λειτουργίας AC 7a και σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 61.095 και IEC 1095. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων δεικνύεται στα σχέδια.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και επαφή αυτοσυγκράτησης με κύριες επαφές ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική τους ένταση.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος που θα χρησιμοποιηθούν για ζεύξη και απόζευξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά υπερέντασης, κατάλληλης περιοχής ρύθμισης.

Απαγωγείς υπερτάσεων

Απαγωγείς υπερτάσεων θα τοποθετηθούν στην είσοδο του γενικού πίνακα σε σειρά με τις υπόλοιπες διατάξεις προστασίας. Σκοπός τους είναι η εκτροπή μεγάλων ρευμάτων, που μπορεί να δημιουργηθούν από βραχυκυκλώματα ή κεραυνοπληξίες, στην γείωση του πίνακα. Θα αποτελούνται από τέσσερα στοιχεία (τριών φάσεων και ουδετέρου) και θα είναι κλάσεως I+I ονομαστικής εντάσεως τουλάχιστον 15 kA κατά EN 61643-11.

Ενδεικτικές λυχνίες

Ενδεικτικές λυχνίες θα τοποθετηθούν εντός του πίνακα/ων για την ένδειξη κατάστασης της γραμμής μετά από τις διατάξεις ασφαλείας καθώς και για την ένδειξη κατάστασης λειτουργίας διαφόρων διατάξεων αυτοματισμού. Θα έχουν διάμετρο 22mm. Οι λυχνίες και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 204 και θα πληρούν τους κανονισμούς VDE. Θα είναι βιδωτές έχουν τάση λειτουργίας 230V τύπου νήματος ισχύος 2w ονομαστικού ρεύματος 2A, μία για κάθε φάση για τριφασικά κυκλώματα. Οι χρωματισμοί τους θα είναι ως εξής:

Κόκκινο:	κατάσταση όχι κανονική
Πράσινο ή άσπρο:	Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία

Ενώ θα έχουν προστασία IP65 κατά DIN 40050

Διάταξη τοπικού χειρισμού

Σε κάθε ελεγχόμενο κινητήρα θα τοποθετηθεί στην πρόσοψη του πίνακα τροφοδοσίας τους διάταξη επιλογής τοπικού χειρισμού.

Τα τοπικά χειριστήρια αποτελούνται από:

1 επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων

“manual” θέση του συστήματος σε τοπικό χειρισμό

“auto” θέση του συστήματος σε τηλεχειρισμό και χειρισμό από τον ελεγκτή του

“Off” κανένας χειρισμός.

1 διακόπτη start-stop

1 λυχνία ένδειξης λειτουργίας

1 λυχνία ένδειξης σφάλματος

Στη θέση “manual” η εκκίνηση και παύση του κινητήρα γίνεται με ζεύγος μπουτόν “start”-“stop”. Στη θέση “auto” ο χειρισμός γίνεται από το PLC.

Φλοτεροδιακόπτης για υποβρύχια τοποθέτηση

Για την αυτοματοποιημένη λειτουργία των αντλιοστασίων και την προστασία των αντλιών από ξηρά λειτουργία, θα εγκατασταθούν διακόπτες στάθμης – αχλάδια – (χαμηλής, υψηλής και στάθμες συναγερμού) εντός αυτών

Οι προδιαγραφές τους παρουσιάζονται παρακάτω:

Πυκνότητα για υγρά:	0,65-1,50 g/cm ³
Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας:	70°C
Μέγιστη πίεση λειτουργίας (στους 20°C):	10 bar
Ένταση ρευμάτων επαφών:	250V/10A
Τύπος:	διακόπτες στάθμης

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ (PLC)

Το PLC αποτελείται από

Το πλαίσιο τοποθέτησης των καρτών (Din Rail mounting) όπου οι κάρτες θα τοποθετούνται απλά και βιδώνονται σταθερά. Στο πλαίσιο (RACK) τοποθετείται ο δίαυλος επικοινωνίας (bus) μεταξύ CPU, καρτών I/O και καρτών επικοινωνίας. Ο δίαυλος επικοινωνίας είναι υπό μορφή bus connectors που θα είναι ενσωματωμένα στις κάρτες.

Το κεντρικό πλαίσιο (CR), στο οποίο τοποθετείται το τροφοδοτικό, η CPU, κάρτες I/O, κάρτες επικοινωνίας και τα πλαίσια επέκτασης (ER) στα οποία τοποθετούνται επίσης κάρτες I/O και κάρτες επικοινωνίας. Τα πλαίσια μπορούν να τοποθετηθούν κατακόρυφα ή οριζόντια.

Μονάδα Τροφοδοσίας (Power Supply)

Το τροφοδοτικό θα έχει τα εξής γενικά χαρακτηριστικά:

Τάση εισόδου ονομαστική : 230 VAC

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Τάση εισόδου επιτρεπόμενη : 200 -250VAC

Ρεύμα εισόδου: 230V $\geq 1,5$ A

Συχνότητα γραμμής : 50HZ

Τάση εξόδου 24VDC (απαραίτητη για την τροφοδοσία τής CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays

Επιτρεπόμενη τάση εξόδου : 24VDC $\pm 3\%$

Ρεύμα εξόδου : Στα 24VDC , $\geq 5A$

ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και γαλβανική απομόνωση, LED ύπαρξης 24 VDC

Υπερπήδηση διακοπών δικτύου τροφοδοσίας μεγαλύτερη από 20ms για τάση εισόδου $V_{in} = 93/187$ V

Κεντρική μονάδα επεξεργασίας CPU

Η CPU θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

Ενσωματωμένη RAM (χωρίς την προσθήκη επεκτάσεων) ≥ 128 Kbyte

Εξωτερική ή εσωτερική Flash EPROM τύπου MMC (θα μπορεί να επεκταθεί μέχρι μεγέθους 8Mbyte) που επεκτείνει την ενσωματωμένη load memory.

Η μνήμη θα περιλαμβάνει όλα τα Block Λογικής, μπλοκ Δεδομένων και Δεδομένων παραμετροποίησης (16 Kbytes) που δεν θα χάνονται ούτε με το Reset της μνήμης. Με την Μεταγωγή της CPU από κατάσταση Stop - κατάσταση εκτέλεσης του προγράμματος μεταφέρονται από την Load μνήμη στην Working μνήμη μόνο τα κομμάτια των μπλοκ λογικής και δεδομένων που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του προγράμματος. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα να φορτώνονται από την ενσωματωμένη RAM εργασίες στην μνήμη φορτώματος δεδομένα τουλάχιστον 4 Mbyte.

Η CPU εμπεριέχει ενδεικτικά Leds Status και σφαλμάτων.

Η CPU περιλαμβάνει διαγνωστική μνήμη (στον ειδικό diagnostic buffer) που δεν σβήνεται ούτε με την πτώση τάσης ούτε με το Reset της μνήμης και καταγράφονται με ώρα και ημερομηνία γεγονότα που συνδέονται με

Σφάλματα της CPU

Σφάλματα συστήματος της CPU

Σφάλματα περιφερειακών modules.

Μεταγωγή από κατάσταση Stop-Εκτέλεση προγράμματος (RUN) -Stop.

Προγραμματιστικά λάθη στο πρόγραμμα εφαρμογής.

Η διαγνωστική μνήμη θα μπορεί να διαβασθεί ON-LINE τοπικά με τον φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή

Επίσης η CPU θα περιλαμβάνει Διαγνωστικό Alarm μπλοκ στο οποίο προγραμματίζοντας την Διεύθυνση μιας οποιασδήποτε κάρτας εισόδου / εξόδου λαμβάνονται διαγνωστικά bit για την κάρτα όπως

Βλάβη κάρτας

Εσωτερικό εξωτερικό σφάλμα

Πρόβλημα σε κάποιο κανάλι της κάρτας

Έλλειψη εξωτερικής τάσης

Έλλειψη φίσσας καλωδίων, Bit που μπορούν συνολικά να ενημερώσουν τοπική λυχνία ή να μεταφερθούν μέσω του δικτύου των οπτικών ινών στους ΚΣ. Ειδικά στις κάρτες αναλογικών εισόδων αν στο στάδιο αρχικής παραμετροποίησης της κάρτας ενεργοποιήσει ο χρήστης την ανίχνευση κομμένου καλωδίου τότε είτε με την ενεργοποίηση του διαγνωστικού Alarm μπλοκ είτε με την μη ενεργοποίηση του αλλά οπτικά σε εξωτερικό LED της κάρτας (System Fault) ειδοποιείται τοπικά ή remote το σύστημα για το κομμένο καλώδιο οποιοδήποτε αναλογικού οργάνου(4....20mA)

Επιπλέον η CPU :

Θα έχει ενσωματωμένο ρολοι πραγματικού χρόνου

Θα έχει ενσωματωμένους ωρομετρητές λειτουργίας

Θα υποστηρίζει γλώσσες προγραμματισμού όπως LAD (LADDER) CSF (Πύλες) STL (λίστα εντολών) σύμφωνα με τα διεθνή Standards IEC 1131-3 Part 3

Θα υποστηρίζει δομημένο προγραμματισμός με την ύπαρξη ειδικών μπλοκ οργάνωσης (OB) Block δεδομένων (DB, Block λειτουργία (FC,FB), Block Λειτουργιών συστήματος (SFC, SFB) και Block δεδομένων συστήματος (SDB).

Θα υποστηρίζονται οι παρακάτω εντολές:

Λογικής bit BOOLEAN (AND, OR)

Λογικής Word boolean (AND, OR) με 16 bit-Σταθερές.

Λογικής Double Boolean (AND,OR) με 32 bit- Σταθερές

Εντολές παλμού.

Set / Reset bit (πχ. Inputs, Outputs, Flags)

Εντολές ολίσθησης Δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης.

Set /Reset bit (π.χ. Inputs, Outputs, flags)

Εντολές ολίσθησης δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης

Εντολές χρονικών και απαριθμητών

Αποθήκευσης και μεταφοράς τιμών από και προς καταχωρητές byte, Word, Doubleword.

Εντολές σύγκρισης (16bit, 32 bit ακέραιων αριθμών, 32 bit δεκαδικών αριθμών).

Αριθμητικές πράξεις

Κάρτα ψηφιακών εισόδων

Η κάρτα ψηφιακών εισόδων (D.I) θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τάση εισόδου :	Ονομαστική τιμή 24 VDC ή 230 V AC
Περιοχή τάσης για το σήμα "1":	15-30 V DC ή 90-260 V AC,
Περιοχή τάσης για το σήμα "0":	3 - 5V DC ή 0 – 40 V AC
Μέγιστος χρόνος ανταπόκρισης:	1.5 -4.5 ms
Ρεύμα εισόδου για σήμα "1":	μέγιστο 7 mA

Επιπλέον θα έχει:

Γαλβανική απομόνωση από το δίαυλο επικοινωνίας καρτών

Ένδειξη της κατάστασης του σήματος της κάθε ψηφιακής εισόδου με LED.

Επιπρόσθετη φίσσα καλωδίωσης με Key πολικότητας

Κάρτα ψηφιακών εξόδων

Η κάρτα ψηφιακών εξόδων θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά

Γαλβανική απομόνωση

Τάση τροφοδοσίας:	24V DC ή 230 V AC
Τάση εξόδου για σήμα "1":	0.8V (24VCD) ή 8V (230ACD)
Ρεύμα εξόδου για "1":	Σε 60° , 0.5A
Ελάχιστο ρεύμα για "1":	Σε 60° 5mA
Ρεύμα εξόδου για "0":	Σε 60° , 0.5mA
Συνολικό ρεύμα εξόδου (ανά ομάδα εξόδων)	2A
Φορτίο Λαμπτήρα	5W
Συχνότητα ζεύξεων επαφών	
Ωμικών:	100HZ,
Επαγωγικών:	0.5HZ,
Φορτία ενδείξεως:	100HZ

Ένδειξη κατάστασης του σήματος της κάθε ψηφιακής εξόδου με LED

Επιπρόσθετη φίσσα καλωδίων

Ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα

Κάρτα αναλογικών εισόδων

Αλλάζοντας τον τύπο της μέτρησης με μηχανικά jumpers πάνω στην κάρτα η με ανάλογη συρμάτωση και ρυθμίζοντας διάφορα μεγέθη (πχ πάνω -κάτω όριο).

Μπορεί να επεξεργασθεί αισθητήρια με δυνατότητα μετρήσεων βασικών περιοχών :

Τάσης : $\pm 10V / 100K\Omega$

Ρεύματος : $4...20mA / 25\Omega$ Αντίσταση εισόδου

Αντίστασης : Pt 100 Standard / $10M\Omega$, Ni 100 standard

Τα χαρακτηριστικά της θα είναι:

Η ανάλυση του A/D μετατροπέα της κάρτας είναι 13 bits

Ο κύκλος ολοκλήρωσης/μετατροπής για κάθε κανάλι είναι 60 msec

Το μήκος καλωδίου μέχρι το αισθητήριο θα είναι τουλάχιστον 200m με μπλενταρισμένο καλώδιο

έχει γαλβανική απομόνωση από το δίαυλο επικοινωνίας καρτών (bus)

Επιτρεπτή τάση εισόδου για κανάλι τάσης 12-30V

Επιτρεπτό ρεύμα εισόδου για κανάλι ρεύματος 40 mA

όριο βασικού σφάλματος (όριο σφάλματος λειτουργίας στα 25° πού αναφέρεται στην περιοχή εισόδου) $\max \pm 0,4 \%$

φίσσα καλωδίων με στοιχείο κωδικοποίησης. Όταν η φίσσα τοποθετείται για πρώτη φορά στην κάρτα τότε το στοιχείο κωδικοποίησης επιδρά στο να μπορεί να τοποθετηθεί η φίσσα σε κάρτες της ίδιας περιοχής τάσης ή ρεύματος.

Ηλεκτροβαλβίδα ονομαστικής διαμέτρου DN50

Τα καθιζήματα στο φρεάτιο ρύθμισης pH θα οδηγούνται βαρυτικά στο παρακείμενο φρεάτιο συγκέντρωσης υλός δια μέσω αγωγού ονομαστικής διαμέτρου DN50 και ηλεκτροβαλβίδας ονομαστικής διαμέτρου DN50. Ο έλεγχος της ηλεκτροβαλβίδας γίνεται από το PLC και επιτρέπει τη μεταφορά μικρής ποσότητας υλός καθημερινά. Η βαλβίδα θα είναι ικανή για παροχή $0,6m^3/h$ με $\Delta P = 0,5m\Sigma Y$. Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτροβαλβίδας θα είναι:

Διάμετρος σύνδεσης:

σπείρωμα DN50

Ελάχιστη παροχή: 60lt/h

Πτώση πίεσης (με $\Delta P=0,5m\Sigma Y$): 0m\Sigma Y

Η βαλβίδα θα είναι κατασκευασμένη από πλαστικό υλικό ή χυτοσίδηρο, θα έχει αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο και θα έχει πηνίο 24VDC.

Υποβρύχια αντλία λυμάτων 2m³/h-10m\Sigma Y

Τα χαρακτηριστικά της κάθε αντλίας είναι:

Παροχή: 2m³/h

Πίεση (*): <10m\Sigma Y

Πτερωτή: vortex ή μονοκάναλη

Πέρασμα στερεών: $\geq 10mm$

Κατάθλιψη: $\geq 40mm$.

(*) η πίεση θα ρυθμιστεί ώστε η παροχή να είναι 2m³/h

Υλικά κατασκευής:

Κέλυφος: πλαστικό ή INOX

Πτερωτή: πλαστικό ή INOX

Άξονας: AISI 316

Κέλυφος κινητήρα: AISI 304

Κινητήρας:

Τάση: 400V-50Hz

Ονομαστική ένταση: $\leq 2A$

Εκκίνηση: απευθείας

Απορροφούμενη ισχύς: $\leq 0,75kW$

Στεγανότητα: IP68

Η αντλία θα φέρει ενσωματωμένα θερμικά ή θα τοποθετηθούν στην γραμμή τροφοδοσίας της.

Υποβρύχια αντλία λυμάτων 6m³/h - 60m\Sigma Y

Η αντλία θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Παροχή (σημ. λειτουργίας): 6m³/h

Πίεση (σημ. λειτουργίας): 60m\Sigma Y

Πέρασμα στερεών $\geq 25 mm$

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Πτερωτή	Μονοκάναλη ή τύπου vortex
Διάμετρος κατάθλιψης	≥DN 50
Βαθμός απόδοσης (σημ.λειτουργίας)	≥15%
Βαθμός προστασίας	IP 68
Απορροφούμενη ισχύς (σημ.λειτουργ)	≤10KW

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα συνοδεύεται από

10 m καλώδιο κινητήρα

βάση έδρασης, που πακτώνεται στον πυθμένα του αντλιοστασίου

μηχανισμό στερέωσης του/των οδηγών ράβδων που τοποθετείται στο πάνω μέρος του αντλιοστασίου

κοχλίες και παξιμάδια στήριξης από ανοξείδωτο χάλυβα.

ανόδια Zn

Κινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι κατακόρυφος, τριφασικός, ασύγχρονος, επαγωγικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Η κατηγορίας μόνωσης του κινητήρα θα είναι F, δηλ. ο στάτορας είναι μονωμένος με διπλή εμβάπτιση σε ειδική ρητίνη κατηγορίας F, κατηγορία μόνωσης που αντιστοιχεί σε μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 155°C. Η αντλία θα μπορεί να έχει δέκα (10) εκκινήσεις την ώρα. Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος έτσι, ώστε να λειτουργεί συνεχώς χωρίς ανωμαλίες. Πιθανές διακυμάνσεις τάσης της τάξεως του 10% δεν επιφέρουν υπερθέρμανση του κινητήρα. Το ρεύμα λειτουργίας θα είναι κατά μέγιστο 18 A, ενώ η εκκίνηση θα γίνεται με διάταξη αστέρα τριγώνου. Ο κινητήρας θα φέρει διμεταλλικά thermistors ανίχνευσης θερμοκρασίας, στις τρεις φάσεις περιέλιξης του που ανοίγουν στους 120°C, διακόπτοντας τη λειτουργία της αντλίας.

Υλικά Κατασκευής

Κέλυφος κινητήρα:	Χυτοσίδηρος ή INOX
Άξονας:	INOX
Βίδες, παξιμάδια, ροδέλες:	INOX
Σταθερός δακτύλιος φθοράς:	INOX
Κινούμενος δακτύλιος φθοράς:	INOX
Σαλίγκαρος	Χυτοσίδηρος
Πτερωτή:	Χυτοσίδηρος ή INOX

Μηχανικοί Στυπιοθλίπτες

Η στεγανοποίηση του άξονα γίνεται με διπλό μηχανικό στυπιοθλίπτη

Ψύξη

Η αντλία ψύχεται από το περιβάλλον ρευστό

Ηλεκτρονικός μετρητής PH

Για τη μέτρηση του pH εντός της δεξαμενής SBR τοποθετείται μετρητής Ph.

Η μέτρηση μεταβιβάζεται στο δίκτυο τηλεελέγχου ώστε να υπάρχει σχετική απεικόνιση και καταγραφή στο ΚΣΕ.

Ο μετρητής αποτελείται από αισθητήριο και αναλυτή. Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους είναι:

Αισθητήριο

Εύρος μέτρησης :	0 – 14 pH
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας :	- 5...+75 οC
Μέγιστο σφάλμα μέτρησης :	+1 της % μετρούμενης τιμής
Μέγιστη πίεση δείγματος :	2 bar
Αισθητήριο θερμοκρασίας :	με αυτόματη αντιστάθμιση
Μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα ροής στο αισθητήριο:	3m/s
Μήκος καλωδίου :	10m

Αναλυτής

Ακρίβεια:	± 0,1%
Επαναληψιμότητα:	± 0,05%
Ευαισθησία:	± 0,05%
Έξοδοι:	2 αναλογικές εξόδους 0/4-20mA.
Προστασία:	IP66
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	-200C - +600C.
Τροφοδοσία:	240V AC/60Hz
Ισχύς:	75VA

Δοσομετρική αντλία με έμβολο, κατάλληλη για δοσομέτρηση χημικών. Για παροχές μέχρι 100lt/h.

Για τροφοδοσία μεθανόλης θα τοποθετηθούν δοσομετρικές αντλίες διαφραγματικού ή άλλου τύπου. Η ρύθμιση παροχής γίνεται χειροκίνητα ώστε στο δεδομένο χρόνο ενεργοποίησης της να παρέχει την επιθυμητή ποσότητα χημικού.

Τα χαρακτηριστικά τους είναι:

Παροχή	:0-5 lt/min
Πίεση	:10 bar (max)
Ρύθμιση παροχής	: 0-100 %
Ακρίβεια δοσομέτρησης	: ± 1,5%

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Γραμμικότητα	: + 4%
Ισχύς	: ≤150W
Τροφοδοσία	: 380 V, 50 Hz
Προστασία	: IP 65
Κλάση μόνωσης	: F

Πλαστική δεξαμενή από σκληρό PE Χωρητικότητας 2 m³.

Πλαστική δεξαμενή από HDPE με παροχή 1" , χωρητικότητας 2m³. Η δεξαμενή θα φέρει θυρίδα καθαρισμού στο επάνω μέρος της με βιδωτό καπάκι .

Διαχύτης λεπτής φυσαλίδας 1-3mm, παροχής έως 8m³/h

Διαχύτες λεπτής φυσαλίδας θα τοποθετηθούν για τον αερισμό των στραγγισμάτων.

Οι διαχύτες θα είναι εφοδιασμένοι με βαλβίδα αντεπιστροφής, που θα εμποδίζει την είσοδο λυμάτων, σε περίπτωση διακοπής της παροχής αέρα. Η βαλβίδα αντεπιστροφής μπορεί να αποτελεί τμήμα της μεμβράνης κατάλληλα διαμορφωμένο, που να φράσσει τη διέλευση του υγρού στις σωληνώσεις αέρα ή ανεξάρτητο ειδικό τεμάχιο κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό.

Οι διαχύτες πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που διαθέτει ISO 9001, ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιου εξοπλισμού, και εμπειρία, η οποία πρέπει να αποδεικνύεται με κατάλογο έργων στα οποία εγκαταστάθηκε παρόμοιος εξοπλισμός του κατασκευαστή.

Επίσης θα πρέπει να προβλεφθούν παγίδες συμπυκνωμάτων και κρουνοί αποστράγγισης για κάθε συστοιχία. Οι αγωγοί διανομής αέρα που θα φέρουν τους διαχύτες θα στηρίζονται στον πυθμένα της δεξαμενής σε ειδικά στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα ή GRP, ρυθμίσιμα καθ' ύψος ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των διαχυτών στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο.

Επιπλέον στο δίκτυο αέρα θα προβλεφθούν κατάλληλα εξαρτήματα σύνδεσης των σωληνώσεων, ικανά να παραλαμβάνουν τις διαμήκεις παραμορφώσεις τους, λόγω συστολοδιαστολών.

Οι σωληνώσεις αέρα, που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του νερού πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα επαρκούς αντοχής στη θερμοκρασία του πεπιεσμένου αέρα.

Τα χαρακτηριστικά των διάχυτών είναι:

Παροχή (μέγιστη ονομαστική):	8 Nm ³ /hr/διαχύτη
Μέγιστη πτώση πίεσης (ανά διαχύτη):	≤6kPa

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Μέγεθος φυσαλίδων:	≤3mm
Ενεργός επιφάνεια :	≥0,05m ² /διαχύτη
Υλικό μεμβράνης:	EPDM

Ηλεκτρονικός μετρητής διαλυμένου οξυγόνου (D.O)

Για τη μέτρηση του διαλυμένου οξυγόνου και την ρύθμιση της παροχής αέρα σε αυτή , τοποθετείται μετρητής διαλυμένου οξυγόνου.

Ο μετρητής αποτελείται από αισθητήριο διαλυμένου οξυγόνου και αναλυτή. Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους είναι:

Αισθητήριο

Μέθοδος μέτρησης:	οπτική – φθορισμομετρική
Εύρος μέτρησης:	0 – 20 mg/L D.O., 0- 200% κορεσμό
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	0...+50 °C
Ακρίβεια:	+0,1 mg/L για μέτρηση κάτω από 5 mg/l +0,2 mg/L για μέτρηση πάνω από 5 mg/l θερμοκρασία +0,2 °C
Επαναληψιμότητα:	+0,1 mg/L
Διακριτική ικανότητα:	0,01 mg/L (ppm) O ₂ / 0,1% κορεσμού
Χρόνος απόκρισης:	T ₉₀ < 40s
Βαθμός Προστασίας:	IP 68
Σύνδεση αισθητηρίου:	1” NPT εξωτερικό σπείρωμα

Αναλύτης

Ακρίβεια:	± 0,1%
Επαναληψιμότητα:	± 0,05%
Ευαισθησία:	± 0,05%
Έξοδοι:	2 αναλογικές έξοδοι 0/4-20mA.
Προστασία:	IP66
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	-20°C - +60°C.
Τροφοδοσία:	240V AC/60Hz
Ισχύς:	75VA

Ηλεκτρονικός μετρητής αιωρούμενων στερεών (MLSS)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Για τη μέτρηση των στερεών εντός της δεξαμενής τοποθετείται μετρητής στερεών.

Ο μετρητής αποτελείται από αισθητήριο και αναλυτή. Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους είναι:

Αισθητήριο

Μέθοδος μέτρησης:	σκεδαζόμενο υπέρυθρο φως 90°
Εύρος μέτρησης:	0,001 – 50 gr/L, 0 – 4000 FNU
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	0...+40 °C
Χρόνος απόκρισης :	1 – 300sec (ρυθμιζόμενος)
Ακρίβεια μέτρησης :	<5% για στερεά <1% ή 0,001 FNU για θολότητα
Βαθμός Προστασίας :	IP 68
Βάθος βύθισης:	0.1m έως 60m
Τάση τροφοδοσίας	230 VAC/50Hz

Αναλυτής

Ακρίβεια:	± 0,1%
Επαναληψιμότητα:	± 0,05%
Ευαισθησία:	± 0,05%
Έξοδοι:	2 αναλογικές εξόδοι 0/4-20mA.
Προστασία:	IP66
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	: -20°C - +60°C.
Τροφοδοσία:	240V AC/60Hz
Ισχύς:	75VA

Ανοξείδωτος υπερχειλιστής με εγκοπές V μορφής

Τριγωνικός υπερχειλιστής με εγκοπές V μορφής από ανοξείδωτο έλασμα σύμφωνα με DIN 19558.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και οι εργασίες για την τοποθέτησή του.

Φράγμα επιπλεόντων

Φράγμα συγκράτησης επιπλεόντων από ανοξείδωτο έλασμα που θα εμποδίζει την διαφυγή των επιπλεόντων προς το κανάλι υπερχειλίσης. Στην τιμή περιλαμβάνονται και οι εργασίες για την τοποθέτησή του.

Ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής

Ο ηλεκτρομαγνητικό μετρητής παροχής αποτελείται από το παροχόμετρο (σώμα) και των αισθητήρα (μετρητή). Θα διασυνδεθεί με το PLC για μετάδοση των μετρήσεων του.

Τα χαρακτηριστικά δίνονται:

Παροχόμετρο

Σύνδεση:	φλαντζωτός κατά DIN
Διάμετρος σύνδεσης:	DN80
Ηλεκτρόδια γείωσης:	Ενσωματωμένα από AISI 316 Ti
Ονομαστική πίεση :	PN16 (DN65)
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-5 έως +90 ° C

Αισθητήρας

Ακρίβεια μέτρησης:	0,2% για ταχύτητες ροής από 0,5 -10 m/s
Προστασία αισθητηρίου:	IP68
Τροφοδοσία:	230 V AC / 24 V DC
Αναλογική έξοδος:	0-20 mA / 4-20 mA + Alarm
Μέγιστο φορτίο αναλογικής εξόδου:	800 Ω
Σταθερά Χρόνου αναλογικής εξόδου :	0,1-30 s προγραμματιζόμενη
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-20 έως + 50 ° C
Βαθμός προστασίας:	IP 67
Δυνατές επικοινωνίες:	Hart, Profibus PA, Profibus DP, CANopen, Device Net μέσω Plug-In Module

Η παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων μπορεί να γίνεται με:

- συχνότητα
- χρόνος παλμού
- μονάδα μέτρησης ανά παλμό

Η μέγιστη απόσταση μετάδοσης του αναλογικού σήματος θα είναι μέχρι και 500 m στα 50 μS/cm μέσω ειδικού καλωδίου.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Ζεύγος φλαντζών με λαιμό συγκολλήσεως για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων ονομ. πίεσεως 16 atm
διαμέτρου Φ 50 mm

Γενικά ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-04-01-02-00

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Αργυρή Βουμβουράκη
ΠΕ Γεωπόνων
Α΄ Βαθμού

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Τμήματος
Περιβαλλοντικών Αδειοδοτήσεων
& Τεχνικών Μελετών

Ελένη Μπακιρτζή
ΠΕ Αγρονόμων & Τοπογράφων
Μηχανικών, Α΄ Βαθμού

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών

Αλεξάνδρα Τάτση
ΠΕ Χημικών Μηχανικών,
Α΄ Βαθμού