

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ, ΖΙΜΠΩ κλπ)

ΑΡΘΡΟ 1^ο

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι επιμελημένης κατασκευής, από υλικά αρίστης ποιότητας και θα ανταποκρίνονται στους παρακάτω όρους:

- α) Για τα χυτοσιδηρά υδραυλικά τεμάχια η πίεση λειτουργίας θα είναι PN 16 bar
- β) Ο χυτοσίδηρος θα είναι ποιότητας τουλάχιστο σύμφωνα με τη ζητούμενη ποιότητα υλικού του πίνακα Προϋπολογισμού της ΔΕΥΑΛ.
- γ) Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.
- δ) Τα χυτοσιδηρά είδη πρέπει να έχουν λεία επιφάνεια και να είναι απαλλαγμένα από λέπια , φουσκάλες , κοιλότητες, άμμο χυτηρίων καθώς και οποιασδήποτε φύσης κακοτεχνίες ή ελαττώματα. Επίσης απαγορεύεται η μετέπειτα πιθανή πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.
- ε) Κάθε είδος θα φέρει ανάγλυφο το σήμα του εργοστασίου κατασκευής, την ονομαστική διάμετρο και την κλάση του σύμφωνα με το EN545/2002 .
- ζ) Ειδικά τεμάχια , πώματα , περιλαίμια ζιμπώ κ.λ.π. , θα παραδίδονται πλήρη με τους κοχλίες τους, τα περικόχλια και τους ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας χωρίς επιπλέον οικονομική επιβάρυνση της ΔΕΥΑΛ.
- η) Τροποποιήσεις ή αποκλίσεις από τα αρχικά σχέδια και προδιαγραφές δεν θα γίνουν δεκτές εκτός εάν διαφορετικά αναφέρεται παρακάτω ή στον έντυπο προϋπολογισμό της ΔΕΥΑΛ.
- θ) Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες για όλα τα προσφερόμενα είδη του διαγωνισμού, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.
- ι) Για όλα τα χυτοσιδηρά υλικά ισχύουν οι αντίστοιχοι Γερμανικοί Κανονισμοί. Οι κανονισμοί αυτοί θα ισχύσουν και θα εφαρμοστούν σε όλη τους την έκταση και εφόσον δεν ορίζεται ειδικότερα κάτι διαφορετικό στην Τ.Π. αυτή.
- κ) **Στον φάκελο της Τεχνικής Προσφοράς θα συμπεριλαμβάνονται**
 - Σχέδια των προσφερόμενων ειδών με τις κατάλληλες τομές για ένδειξη του πάχους των διαφόρων εξαρτημάτων και της λειτουργίας της στεγανοποίησης (επί ποινής αποκλεισμού)
 - Από ένα (1) δείγμα προσφερόμενου υλικού του διαγωνιζόμενου για τα παρακάτω είδη: i) Δικλείδες υδροληψίας. (επί ποινής αποκλεισμού)
 - Αναλυτικός πίνακας διαστάσεων και βαρών των ζητούμενων υλικών. (επί ποινής αποκλεισμού)
 - Επικυρωμένο Αντίγραφο του Πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας παραγωγής κατά EN ISO 9001 :2008 του εργοστασίου κατασκευής που παράγει τα χυτοσιδηρά υδραυλικά τεμάχια και τις βάνες ως τελικά προϊόντα. Το πιστοποιητικό αυτό πρέπει να βρίσκεται σε ισχύ και το πεδίο

εφαρμογής του να καλύπτει τα υπό προμήθεια υλικά . **(επί ποινής αποκλεισμού).**

- Υπεύθυνη δήλωση του Νόμιμου Εκπροσώπου του Προμηθευτή, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 8 του Ν. 1599/1986, όπως εκάστοτε ισχύει, **με θεώρηση γνησίου υπογραφής**, στην οποία θα δηλώνονται με σαφήνεια ότι τα χυτοσιδηρά υδραυλικά τεμάχια, τα ελαστικά υλικά στεγανοποίησης και η αντιδιαβρωτική βαφή όπου απαιτείται, είναι κατάλληλα για χρήση σε δίκτυα διανομής πόσιμου νερού. **(επί ποινής αποκλεισμού)**

Ο προμηθευτής στον οποίο θα κατακυρωθεί η προμήθεια υποχρεούται το αργότερο μέχρι και δύο εργάσιμες ημέρες πριν την υπογραφή της σχετικής σύμβασης να υποβάλλει επικυρωμένα αντίγραφα των Πιστοποιητικών καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα διανομής πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς (με πλήρη στοιχεία επικοινωνίας με αυτούς) που θα τεκμηριώνουν τα αναφερόμενα στην παραπάνω Δήλωση. **(επί ποινής έκπτωσης).**

- Υπεύθυνη δήλωση του Νόμιμου Εκπροσώπου του Προμηθευτή, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 8 του Ν. 1599/1986, όπως εκάστοτε ισχύει, **με θεώρηση γνησίου υπογραφής**, στην οποία θα δηλώνεται η εγγύηση καλής λειτουργίας των υπό προμήθεια υλικών για διάστημα τουλάχιστον **δύο (2) ετών**, εκτός αν άλλως ορίζεται για συγκεκριμένα υλικά παρακάτω. **(επί ποινής αποκλεισμού)**
- Υπεύθυνη δήλωση του Νόμιμου Εκπροσώπου του Προμηθευτή, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 8 του Ν. 1599/1986, όπως εκάστοτε ισχύει, **με θεώρηση γνησίου υπογραφής**, στην οποία θα δηλώνεται με σαφήνεια ότι η ποιότητα του χυτοσιδηρού ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις για κάθε υδραυλικό τεμάχιο όπως περιγράφονται στο Τιμολόγιο - Προυπολογισμό Προσφοράς **(επί ποινής αποκλεισμού).**
- Συμπληρωμένο και υπογεγραμμένο αρμοδίως το έντυπο **Κατάλογος – Φύλλο πλήρους συμμόρφωσης** του Παραρτήματος IV, με τα υλικά όπου συμμετέχει ο διαγωνιζόμενος,. Στον κατάλογο θα γίνεται σαφής αναφορά, σε περίπτωση ασυμφωνίας με συγκεκριμένο σημείο των τεχνικών προδιαγραφών **(επί ποινής αποκλεισμού).**

ΑΡΘΡΟ 2ο

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ **ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΣΧΑΡΩΝ κλπ.**

Πέραν των όσων αναφέρονται παραπάνω γενικά για χυτοσιδηρά υλικά, ισχύουν **επιπλέον** τα παρακάτω για τα καλύμματα φρεατίων , σχάρες κλπ.

Οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα προϋπολογισμού της ΔΕΥΑΛ και τα επισυναπτόμενα σχέδια όπου είναι διαθέσιμα.

Τα καλύμματα των φρεατίων υδρομέτρων και των κεντρικών φρεατίων ύδρευσης και αποχέτευσης ζητείται να έχουν ειδικό λάστιχο ανάμεσα στη βάση και στο κάλυμμα. **(επι ποινής απόρριψης των παραδοτέων).**

Το σήμα του εργοστασίου κατασκευής, η κλάση αντοχής του υλικού, η κατηγορία του χυτοσίδηρου θα βρίσκονται ανάγλυφα στα προσφερόμενα χυτοσιδηρά υλικά **(επι ποινής απόρριψης των παραδοτέων).**

ΑΡΘΡΟ 3ο

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ **ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ**

1) Τα χυτοσιδηρά υδραυλικά ειδικά τεμάχια της προμήθειας θα απολήγουν σε ωτίδες τύπου STANDARD ή σε απλά άκρα με εξωτερικό πάχος κατάλληλο για τη σύνδεσή τους με τους σωλήνες από αμιαντοτσιμέντο, χυτοσίδηρο, PVC ή χάλυβα.

2) Τα χυτοσιδηρά τμήματα των συνδέσμων ΖΙΜΠΙΩ πρέπει να ακολουθούν τους γερμανικούς κανονισμούς DIN 19800/1956 για πίεση λειτουργίας PN 16 bar, οι κοχλίες και τα περικόχλια να είναι σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο 1976/1961 και οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας να ανταποκρίνονται στα Βρετανικά πρότυπα B.S. 2494/1955 Κλάση C.

3) Βαφή

ι) Τα υδραυλικά χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια ποιότητας χυτοσίδηρου τουλάχιστο GGG40, θα είναι βαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με τουλάχιστον δυο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής υψηλής αντοχής κατάλληλου πάχους (τουλάχιστο 200mic), με συνθετικό επίχρισμα υψηλής αντοχής σε κρούση , διάβρωση , υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες και κατάλληλο για χρήση με πόσιμο νερό και υπόγεια τοποθέτηση. Πριν την επικάλυψη θα πρέπει να έχει γίνει αμμοβολή.

ιι) Τα υδραυλικά χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια ποιότητας χυτοσίδηρου GG25, θα είναι βαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με αντιδιαβρωτική βαφή, υψηλής αντοχής σε διάβρωση , υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες και κατάλληλα για χρήση με πόσιμο νερό και υπόγεια τοποθέτηση. Το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστο 150 mic.

Πριν την επικάλυψη θα πρέπει να έχει γίνει αμμοβολή.

4) Τα ΠΕΡΙΛΑΙΜΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ θα είναι δυο διαφορετικών τύπων :

i)Τα ΠΕΡΙΛΑΙΜΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ για υδροληψία από σωλήνα PVC θα είναι βαμμένα όπως περιγράφεται παραπάνω.

Το υλικό τους θα είναι ελατός χυτοσίδηρος. Η συνδεσμολογία των δύο τμημάτων του, επάνω στο σωλήνα απ'όπου θα γίνεται η υδροληψία θα εξασφαλίζεται με τέσσερις κοχλίες σύνδεσης με τα αντίστοιχα περικόχλια, ενώ θα υπάρχει επίσης ειδικό λάστιχο κατάλληλου πάχους, που θα αποκλείει την επαφή χυτοσιδηρού υλικού και σωλήνα.

Η έξοδος υδροληψίας θα είναι θηλυκό σπείρωμα Φ 1 ½ . Τέλος η πίεση λειτουργίας θα είναι 16 bar .

ii)Τα ΠΕΡΙΛΑΙΜΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ για υδροληψία από σωλήνα αμιάντου ή από χυτοσίδηρο σωλήνα , θα αποτελούνται από δυο τμήματα, που θα συνδέονται μεταξύ τους με κοχλίες σύνδεσης, με τα αντίστοιχα περικόχλια.

Το ένα τμήμα θα έχει και την έξοδο υδροληψίας και θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο.

Το δεύτερο τμήμα που θα αγκαλιάζει τον αγωγό, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 316L.

Το τμήμα από ελατό χυτοσίδηρο θα παραδίδεται βαμμένο, όπως περιγράφεται παραπάνω. Η έξοδος υδροληψίας θα είναι θηλυκό σπείρωμα Φ 1 ½ . Τέλος η πίεση λειτουργίας θα είναι 16 bar .

Στο σημείο υδροληψίας, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη στεγανοποίηση, η οποία θα εξασφαλίζεται με ειδικό λάστιχο κατάλληλου πάχους και σκληρότητας, το οποίο θα βρίσκεται σε ειδική υποδοχή (πατούρα), ώστε να αποκλείεται η μετακίνησή του.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι διατομές χυτοσιδηρών σωλήνων αλλά και σωλήνων αμιάντου (εξωτερικές διαστάσεις) προκειμένου να υπάρχει ακρίβεια μέσα στα ανεκτά όρια στις διαστάσεις των υλικών:

Διατομή και υλικό σωλήνα	Εξωτερ. Διαστ. (cm)
Φ 40 ΧΥΤ	(6,0 cm)
Φ 60 ΧΥΤ	(8,1 cm)
Φ 80 ΧΥΤ	(9,9 cm)
Φ 125 ΧΥΤ	(14,5~14,8 cm)
Φ 150 ΧΥΤ	(16,7 cm)
Φ 200 ΧΥΤ	(22,4 cm)
Φ80 Α	(10,0~10,6 cm)
Φ100 Α	(12,6~13,4 cm)
Φ150 Α	(18,2~18,8 cm)
Φ 200 Α	(24,5~25,3 cm)
Φ300 Α	(35,4~35,8 cm)

5) Τα κανονικά βάρη, για μεν τα χυτοσίδηρά τεμάχια που ακολουθούν συγκεκριμένες προδιαγραφές, είναι αυτά που αναφέρουν οι προδιαγραφές, ενώ για τα μη τυποποιημένα είναι εκείνα που περιλαμβάνονται στις προσφορές των προμηθευτών, υπολογισμένα για ειδικό βάρος χυτοσίδηρου 7,15 τον/μ3.

Οι επιτρεπόμενες παρεκκλίσεις είναι οι ακόλουθες:

Τύπος χυτού υλικού	Ανοχές
Σύνδεσμοι ΖΙΜΠΩ και ειδικά τεμάχια τυποποιημένα	-8%
Καμπύλες, ειδικά τεμάχια με περισσότερες από μία διακλάδωση και μη τυποποιημένα ειδικά τεμάχια	-12%

6) Όλα τα είδη της προμήθειας θα κατασκευαστούν με ακρίβεια και η εμφάνισή τους θα είναι άριστη. Απλή μηχανουργική εργασία θα υποστούν εκείνα τα μέρη των ειδικών τεμαχίων για τα οποία προβλέπεται τέτοια εργασία, δηλ. οι ωτίδες, τα εξωτερικά άκρα και όλο το μήκος των ειδικών τεμαχίων που προορίζονται για αμιαντοτσιμεντοσωλήνες κ.λ.π. Αναφέρεται εδώ ότι σε όλες τις ωτίδες θα κατασκευαστούν σε μικρή εσοχή ομόκεντροι κύκλοι με μηχανουργική κατεργασία σε τόρνο.

7) Η Δ.Ε.Υ.Α.Α. έχει δικαίωμα να κάνει εργαστηριακές δοκιμές σε υδραυλική πίεση ή / και ελέγχους όπως μεταλλογραφικό, ακτινογραφικό, ραδιογραφικό και χημικές αναλύσεις, σε αρμόδια πιστοποιημένα εργαστήρια.

Οι δοκιμές αυτές, στη φάση της παραλαβής, αφορούν δείγματα, μέχρι ένα τεμάχιο ανά είδος, μετά από τυχαία δειγματοληψία από την παραλαμβανόμενη ποσότητα. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί μη συμμόρφωση με τις τεχνικές προδιαγραφές ή / και μη επαλήθευση των δηλωμένων στις προσφορές χαρακτηριστικών λαμβάνεται εκ νέου με τυχαία δειγματοληψία δείγμα δύο τεμαχίων που υποβάλλονται σε αντίστοιχες δοκιμές. Εφόσον διαπιστωθεί μη συμμόρφωση ακόμη και του ενός από τα δύο τεμάχια του δείγματος, αυτό σημαίνει αυτόματα επιστροφή ολόκληρης της συγκεκριμένης παρτίδας. Σε αυτή την περίπτωση τα έξοδα των δοκιμών βαρύνουν τον προμηθευτή και θα παρακρατηθούν από το λογαριασμό του

8) Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι δεν απαλλάσσουν τον προμηθευτή από την ευθύνη για παράδοση των εξαρτημάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η παραλαβή θα γίνει με επιφύλαξη για την εξασφάλιση της λειτουργικότητας κάτω από πραγματικές συνθήκες λειτουργίας και τοποθέτησης. Σε περίπτωση αστοχίας κατά την εγκατάσταση ή / και τη λειτουργία των εξαρτημάτων εντός του χρόνου εγγύησης, οι αναγκαίες αλλαγές για να

διασφαλίζεται η λειτουργικότητα των υλικών και των εξαρτημάτων θα γίνουν με δαπάνη του προμηθευτή.

9) Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης, κατά την παραλαβή, κάποιας μερίδας ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, ο προμηθευτής οφείλει να τα αντικαταστήσει μέσα σε προθεσμία τριάντα ημερών. Αν αυτή η προθεσμία περάσει, ο προμηθευτής υπόκειται, έπειτα από σχετική απόφαση της Δ.Ε.Υ.Α.Λ., σε παρακράτηση της εγγυητικής επιστολής καλής εκτέλεσης.

ΑΡΘΡΟ 4ο

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΙ ΦΛΑΝΤΖΩΤΟΙ ΑΓΚΥΡΩΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Πέραν των όσων αναφέρονται παραπάνω γενικά για χυτοσίδηρά υλικά, ισχύουν **επιπλέον** τα παρακάτω για τους φλαντζωτούς αγκυρωτικούς συνδέσμους:

Οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για σύνδεση ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών κατασκευασμένων από **αμιαντοτσιμέντο (A/C)**, **αλλά και για κάθε άλλο είδος αγωγού όπως χάλυβα, φαιό χυτοσίδηρο, ελατό χυτοσίδηρο, PVC, PE, κλπ.** από την μία πλευρά ενώ από την άλλη πλευρά θα φέρουν φλάντζα αντίστοιχης διαμέτρου ώστε να συνδέονται φλαντζωτά εξαρτήματα όπως δικλείδες, παροχόμετρα κλπ. (φλαντζωτοί σύνδεσμοι- φλαντζοζιμπώ).

Επίσης οι σύνδεσμοι θα εξασφαλίζουν εκτός από την υδατοστεγανότητα των συνδέσεων και την αγκύρωση των συνδεόμενων αγωγών ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής τους, μέσω ειδικών αγκυρωτικών μεταλλικών ελασμάτων (κατά προτίμηση από ανοξείδωτο χάλυβα **AISI 316**) που θα φέρουν, τα οποία θα είναι τοποθετημένα εντός του δακτυλίου στεγάνωσης του συνδέσμου.

Ειδικότερα με τους συνδέσμους θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών όλων των τύπων με ταυτόχρονη αγκύρωση με απόκλιση διαμήκους άξονα από 4° έως 8° καθώς επίσης και φλαντζωτών εξαρτημάτων. Στο ευθύγραμμο άκρο του συνδέσμου θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης εύρους εφαρμογής επί εξωτερικών διαμέτρων αγωγών σύμφωνα με τον πίνακα του προϋπολογισμού Του διαγωνισμού της ΔΕΥΑΛ.

ΑΡΘΡΟ 5ο
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ
(ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΜΕ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗ ΓΡΑΦΙΤΗ - DUCTILE IRON)

1. Τεχνικά Χαρακτηριστικά υλικών

Ισχύοντα πρότυπα

EN 545:2002

Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines - Requirements and test methods -- Σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια από ελατό χυτοσίδηρο για δίκτυα ύδρευσης. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.

ISO 2531:1998-08

Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water or gas applications -- Σωλήνες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα σωλήνων ελατού χυτοσιδήρου για δίκτυα νερού ή αερίων.

ISO 8179-1:2004-06

Ductile iron pipes - External zinc-based coating - Part 1: Metallic zinc with finishing layer -- Σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου. Εξωτερική επίστρωση ψευδαργύρου.

ISO 4633:2002-04

Rubber seals - Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines- Specification for materials -- Ελαστικοί δακτύλιοι για εφαρμογές ποσίμου νερού και δίκτυα αποχέτευσης - αποστράγγισης. Πρότυπα υλικών.

ISO 8180:1985-03

Ductile iron pipes; Polyethylene sleeving -- Σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου. Μανδύας πολυαιθυλενίου.

Τα τυπικά μηχανικά χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες του ελατού χυτοσιδήρου έχουν ως εξής:

Ιδιότητα	Συμβολισμός	Μονάδα	Σωλήνες	Ειδικά τεμάχια
Εφελκυστική αντοχή	Rm	MPa	420	400
Τάση διαρροής	Rp0.2	MPa	300	300
Επιμήκυνση σε θράυση	A	%	10	5
Σκληρότητα κατά Brinell	HB		230	250
Μέτρο ελαστικότητας	E	MPa	170.000	
ΛόγοςPoisson	P		0,28	
Συντελεστής θερμικής διαστολής		cm/ C	11,5x10	

2. Διαστάσεις

2.1 Πάχος τοιχώματος

Το πάχος τοιχώματος των σωλήνων θα υπολογίζεται σύμφωνα με την ονομαστική διάμετρο DN με τη σχέση υπολογισμού που δίδεται στην παρ. 4.2.1 του EN 545.

Διάμετρος κανονική ή	Μήκος	Πάχος	Εξωτερική διάμετρος	Emboξement			Βάση Κανονικά	
				DI	P	B	Συνολικό	Ανά /μ.μ
DN	L	E	DE	DI	P	B		
	m	Mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg

200	6	6.4	222	225	104	296	222	37
-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Οι ανοχές στις διαστάσεις ορίζονται στον Πίνακα 1 του EN 545.

2.2 Διάμετρος

Η ονομαστική διάμετρος DN και οι ανοχές θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 4.2.2 του EN 545.

2.3 Μήκος

Οι σωλήνες θα προσκομίζονται σε τυποποιημένα μήκη των 6 μ.

3. Εξωτερική επένδυση

3.1 Χαρακτηριστικά επένδυσης

Θα αποτελείται από στρώση μεταλλικού ψευδαργύρου και τελική επικάλυψη με βαφή ασφαλικής ή εποξειδικής βάσεως, εφαρμοζόμενες εργοστασιακά με ψεκασμό.

Εάν η αρχική επιστρώση αποτελείται από κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (15%), δεν απαιτείται συνήθως η εφαρμογή πρόσθετου μανδύα πολυαιθυλενίου στα διαβρωτικά εδάφη.

Η στρώση μεταλλικού ψευδαργύρου θα είναι περιεκτικότητας σε ψευδάργυρο τουλάχιστον 130 gr/m², με τοπικό ελάχιστο τα 110 gr/m² (μέτρηση σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην § 6.6 του EN 545:2002).

Η τελική βαφή θα είναι χρώματος μπλε για τα δίκτυα ύδρευσης.

Το πάχος του ξηρού υμένα της βαφής (dry film thickness) δεν θα είναι μικρότερο των 70 μm, με τοπικό ελάχιστο 50 μm (§ 6.6 του EN 545:2002).

4. Εσωτερική επένδυση

4.1 Χαρακτηριστικά επένδυσης

Οι σωλήνες θα προσκομίζονται με εργοστασιακή εσωτερική επένδυση κονιάματος τσιμέντου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 4.4.3 του EN 545.

Η επένδυση αυτή θα γίνεται στο εργοστάσιο με φυγοκεντρική μέθοδο. Το πάχος της επένδυσης θα είναι σύμφωνα με τον Πιν. 8 της παρ. 4.4.3.3 του EN 545. Η επιφάνεια της επένδυσης θα είναι ομοιόμορφη και λεία, αλλά σύμφωνα με τα πρότυπα EN 545:2002/ 598:1994 γίνονται αποδεκτές σποραδικές διαμήκεις και εγκάρσιες ρηγματώσεις εύρους από 0,6 έως 1,00 mm (κλιμακώνεται ανάλογα με την διάμετρο). Οι ρηγματώσεις αυτές οφείλονται στην συστολή ξήρανσης της κονιάς και εφ' όσον δεν υπερβαίνουν τα ανωτέρω όρια, δεν επηρεάζουν την σταθερότητα της επένδυσης και κλείνουν κατά την έκθεση της επένδυσης στο νερό.

Εκτενέστερες φθορές καθιστούν το τεμάχιο ακατάλληλο προς παραλαβή.

Ο Προμηθευτής θα υποβάλλει πιστοποιητικά που να αποδεικνύουν ότι η εφαρμοζόμενη εσωτερική επένδυση είναι κατάλληλη για να έρχεται σε επαφή με πόσιμο νερό, όπως αναφέρεται στην παρ. 4.1.4 του EN 545.

5. Σήμανση σωλήνων

Οι σωλήνες θα φέρουν επισήμανση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων EN 545:2002, EN 598:1994, EN 969:1995, με τα στοιχεία του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο (DN), την κλάση του σωλήνα (π.χ. K9), το έτος κατασκευής, τον συμβολισμό του ελατού χυτοσιδήρου (2 GS) και το πρότυπο βάσει του οποίου κατασκευάσθηκε ο σωλήνας (π.χ. EN 545:2002).

6. Σύνδεση

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η καταλληλότητά τους για τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται, οι συνδέσεις των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παρ. 5 του EN 545, αναφορικά με την στεγανότητα και την αξονική απόκλιση.

Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα οριζόμενα στο EN 681-1.

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υποβάλλει πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα εργαστήρια που να πιστοποιούν ότι οι προτεινόμενοι σύνδεσμοι ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στους ελέγχους σύμφωνα με τις Προδιαγραφές.

7. Ποιοτικός έλεγχος

Όλοι οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένα κάτω από ένα σύστημα ποιοτικού ελέγχου ενταγμένου σε Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του ISO 9001, το οποίο έχει πιστοποιηθεί από κάποιον τρίτο αρμόδιο φορέα.

Επι ποινής αποκλεισμού ο Προμηθευτής θα πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία τα πιστοποιητικά ελέγχου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 545 για όλους τους σωλήνες.

8. Δοκιμές αποδοχής - καταλληλότητα υλικών

Σε κάθε μερίδα σωλήνων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται (από το πρότυπο ISO 9002) από το EN 545 και το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας , καθώς και οι αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Όλα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς αναγνωρισμένα εργοστάσια.

Ο Προμηθευτής θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων σε οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Εργοδότη.

Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο

Εργοτάξιο για τοποθέτηση, διενεργούμενες στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής του Κυρίου του Έργου.

Τότε ο Προμηθευτής υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα αναγκαία υλικά για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα για την καταλληλότητα των υλικών ή για την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Προμηθευτής υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής του Κυρίου του Έργου και να αποσύρει με δαπάνες του τα ακατάλληλα από το εργοτάξιο.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, εγκατεστημένων στον τόπο των έργων.

9. Μεταφορά, αποθήκευση σωλήνων

Κατά τη μεταφορά, φόρτωση, εκφόρτωση και κατά την αποθήκευση, οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Για την προστασία της εξωτερικής επένδυσης απαγορεύεται ρητά η χρήση συρματόσχοινων.

Οι χειρισμοί κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή και ανάλογα με το βάρος των σωλήνων με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση, τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Τα αυτοκίνητα ή οι πλατφόρμες

μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Οι ελαστικοί δακτύλιοι πρέπει να παραμένουν μέσα στους σάκους ή κιβώτια που ήταν συσκευασμένοι κατά την προμήθειά τους. Πρέπει να προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας, κ.λπ.

Λάρισα 03/12/2012
ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

Α. ΑΦΕΝΤΗΣ
Μ.Μ.Μ. - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Δ. ΣΑΒΒΟΡΓΙΝΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ