

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΜΑΡΙΟΥ**

**Έργο : Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός  
και Επέκταση αρδευτικών  
δικτύων περιοχών Αποστόλων,  
Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων,  
Μοναστηρακίου και Φουρφουρά  
Δήμου Αμαρίου**

**Τεχνικές Προδιαγραφές**

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου, Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
	<b><u>1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</u></b>					
1.1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΑΣΦΑΛΤΟΣ)-ΦΟΥΡΦΟΥΡΑΣ	A.T. 1	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.1	ΥΔΡ 6081.1 13% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 5% ΟΔΟ 4521Β 24% ΥΔΡ 6068 9% ΥΔΡ 6069 17%	m	1501-02-08-00-00 1501-05-03-03-00 1501-05-03-11-01 1501-05-03-11-04 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01
1.2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΤΣΙΜΕΝΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΦΟΥΡΦΟΥΡΑΣ	A.T. 2	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.2	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 8% ΥΔΡ 6081.1 8% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 6% ΥΔΡ 6227 20% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 22%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00
1.3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΧΩΜΑΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΦΟΥΡΦΟΥΡΑΣ	A.T. 3	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.3	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 610 ΥΔΡ 6081.1 10% ΥΔΡ 6082.1 38% ΥΔΡ 6087 8% ΥΔΡ 6251/ΥΔΡ 6253 4% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 26%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 *1
1.4	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΑΣΦΑΛΤΟΣ)-ΑΠΟΣΤΟΛΟΙ	A.T. 4	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.4	ΥΔΡ 6081.1 13% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 5% ΟΔΟ 4521Β 24% ΥΔΡ 6068 9% ΥΔΡ 6069 17%	m	1501-02-08-00-00 1501-05-03-03-00 1501-05-03-11-01 1501-05-03-11-04 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
1.5	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΤΣΙΜΕΝΟΔΡΟΜΟΣ)-ΓΕΡΑΚΑΡΙ	A.T. 5	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.5	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 8% ΥΔΡ 6081.1 8% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 6% ΥΔΡ 6227 20% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 22%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00
1.6	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΧΩΜΑΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΓΕΡΑΚΑΡΙ	A.T. 6	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.6	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 610 ΥΔΡ 6081.1 10% ΥΔΡ 6082.1 38% ΥΔΡ 6087 8% ΥΔΡ 6251/ΥΔΡ 6253 4% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 26%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 *1
1.7	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΑΣΦΑΛΤΟΣ)-ΔΡΥΓΙΕΣ	A.T. 7	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.7	ΥΔΡ 6081.1 13% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 5% ΟΔΟ 4521B 24% ΥΔΡ 6068 9% ΥΔΡ 6069 17%	m	1501-02-08-00-00 1501-05-03-03-00 1501-05-03-11-01 1501-05-03-11-04 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01
1.8	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΤΣΙΜΕΝΟΔΡΟΜΟΣ)-ΔΡΥΓΙΕΣ	A.T. 8	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.8	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 8% ΥΔΡ 6081.1 8% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 6% ΥΔΡ 6227 20% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 22%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
1.9	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΧΩΜΑΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΔΡΥΓΙΕΣ	A.T. 9	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.9	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 610 ΥΔΡ 6081.1 10% ΥΔΡ 6082.1 38% ΥΔΡ 6087 8% ΥΔΡ 6251/ΥΔΡ 6253 4% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 26%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 *1
1.10	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΤΣΙΜΕΝΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΚΑΡΔΑΚΙ	A.T. 10	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.10	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 8% ΥΔΡ 6081.1 8% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 6% ΥΔΡ 6227 20% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 22%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00
1.11	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΑΣΦΑΛΤΟΣ)-ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	A.T. 11	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.11	ΥΔΡ 6081.1 13% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 5% ΟΔΟ 4521B 24% ΥΔΡ 6068 9% ΥΔΡ 6069 17%	m	1501-02-08-00-00 1501-05-03-03-00 1501-05-03-11-01 1501-05-03-11-04 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01
1.12	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΤΣΙΜΕΝΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	A.T. 12	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.12	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 8% ΥΔΡ 6081.1 8% ΥΔΡ 6082.1 32% ΥΔΡ 6087 6% ΥΔΡ 6227 20% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 22%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00

Αντικατάσταση, Εξσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου, Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
1.13	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, πλάτους 0,6μ, βάθους έως 1μ, με την πλήρη αποκατάσταση του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση(ΧΩΜΑΤΟΔΡΟΜΟΣ)-ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	Α.Τ. 13	ΥΔΡ-ΟΡΥΓΜΑ/1.13	ΥΔΡ 6071 2% ΥΔΡ 6072 610 ΥΔΡ 6081.1 10% ΥΔΡ 6082.1 38% ΥΔΡ 6087 8% ΥΔΡ 6251/ΥΔΡ 6253 4% ΥΔΡ 6067 2% ΥΔΡ 6069 26%	m	1501-02-08-00-00 1501-08-01-03-01 1501-08-01-03-02 1501-08-06-08-01 *1
1.14	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών & αμμοχαλίκων-ΦΟΥΡΦΟΥΡΑΣ	Α.Τ. 14	ΥΔΡ2.01	ΥΔΡ 6071	m <sup>3</sup>	-
1.15	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος-ΦΟΥΡΦΟΥΡΑΣ	Α.Τ. 15	ΥΔΡ2.02	ΥΔΡ 6072	m <sup>3</sup>	-
1.16	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών & αμμοχαλίκων -ΓΕΡΑΚΑΡΙ	Α.Τ. 16	ΥΔΡ2.01	ΥΔΡ 6071	m <sup>3</sup>	-
1.17	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος-ΓΕΡΑΚΑΡΙ	Α.Τ. 17	ΥΔΡ2.02	ΥΔΡ 6072	m <sup>3</sup>	-
1.18	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών & αμμοχαλίκων-ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	Α.Τ. 18	ΥΔΡ2.01	ΥΔΡ 6071	m <sup>3</sup>	-
1.19	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος-ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	Α.Τ. 19	ΥΔΡ2.02	ΥΔΡ 6072	m <sup>3</sup>	-
1.20	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	Α.Τ. 20	ΥΔΡ3.17	ΥΔΡ 6054	m <sup>3</sup>	1501-02-04-00-00
1.21	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)	Α.Τ. 21	ΥΔΡ3.18.01	ΥΔΡ 6055	m <sup>3</sup>	1501-02-04-00-00
1.22	Κατασκευή συμπιεσμένου αναχώματος από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	Α.Τ. 22	ΥΔΡ5.02	ΥΔΡ 6080	m <sup>3</sup>	-
1.23	Δένδρα κατηγορίας Δ5	Α.Τ. 23	ΠΡΣΔ1.5	ΠΡΣ 5210	τεμ	1501-10-09-01-00
1.24	Ανοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,70 x 0,70 x 0,70 m	Α.Τ. 24	ΠΡΣΕ4.2	ΠΡΣ 5110	τεμ	1501-10-05-01-00

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
1.25	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 12,50 - 22,00 lt	A.T. 25	ΠΡΣΕ9.6	ΠΡΣ 5210	τεμ	1501-10-05-01-00
	<b><u>2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΦΡΕΑΤΙΑ</u></b>					
2.1	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	A.T. 26	ΥΔΡ9.01	ΥΔΡ 6301	m <sup>2</sup>	1501-01-03-00-00 1501-01-04-00-00
2.2	Αποστάτες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων	A.T. 27	ΟΙΚ38.45	ΟΙΚ 3873	m <sup>2</sup>	-
2.3	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	A.T. 28	ΥΔΡ9.10.03	ΥΔΡ 6326	m <sup>3</sup>	1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00
2.5	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37	A.T. 29	ΥΔΡ9.10.07	ΥΔΡ 6331	m <sup>3</sup>	1501-01-01-01-00 1501-01-01-02-00 1501-01-01-03-00 1501-01-01-04-00 1501-01-01-05-00 1501-01-01-07-00
2.5	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	A.T. 30	ΥΔΡ9.26	ΥΔΡ 6311	kg	1501-01-02-01-00
2.6	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, δομικά πλέγματα B500C (S500s)	A.T. 31	ΟΙΚ38.20.03	ΟΙΚ-3873	kg	1501-01-02-01-00
2.7	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα, στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	A.T. 32	ΥΔΡ9.23.04	ΥΔΡ 6320.1	kg	*2
2.8	Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υδρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας A1/A2 - B1/B2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό	A.T. 33	ΥΔΡ10.10.03	ΥΔΡ 6401	m <sup>2</sup>	*3
2.9	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	A.T. 34	ΟΙΚ71.21	ΟΙΚ 7121	m <sup>2</sup>	1501-03-03-01-00

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
2.10	Κατασκευή ελαφρού βιομηχανικού δαπέδου ελαχίστου πάχους 5 cm	A.T. 35	ΟΙΚ73.91	ΟΙΚ 7373.1	m <sup>2</sup>	-
2.11	Χρωματισμοί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρήση πλαστικών ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	A.T. 36	ΟΙΚ77.80.01	ΟΙΚ 7785.1	m <sup>2</sup>	1501-03-10-02-00
2.12	Χρωματισμοί εξωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρήση πλαστικών ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	A.T. 37	ΟΙΚ77.80.02	ΟΙΚ 7785.1	m <sup>2</sup>	1501-03-10-02-00
2.13	Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο	A.T. 38	ΟΙΚ65.05	ΟΙΚ 6502	m <sup>2</sup>	1501-03-08-03-00
2.14	Τυπικό φρέατο αεροεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 1,50 x 1,50 m, πλήρες	A.T. 39	ΥΔΡ9.30.01.ΣΧ ΕΤ	ΥΔΡ 6329-50%, ΥΔΡ 6311-50%)	τεμ	-
2.15	Φρέατο εκκένωσης, απλό(τύπου Α), διαστάσεων 1,50 x 1,50 m, πλήρες	A.T. 40	ΥΔΡ9.31.01ΣΧΕ Τ	50% ΥΔΡ-6327 + 50% ΥΔΡ-6311	τεμ	-
2.16	Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN ≤ 300 mm, διαστάσεων 1,50 x 1,50 m, πλήρες	A.T. 41	ΥΔΡ9.32.01ΣΧΕ Τ	50% ΥΔΡ-6329 50% ΥΔΡ-6311	τεμ	-
	<b><u>3 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ- ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</u></b>					
3.1	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 75 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 42	ΥΔΡ12.14.01.45	ΥΔΡ 6622.1	m	*4
3.2	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 43	ΥΔΡ12.14.01.46	ΥΔΡ 6622.1	m	*4
3.3	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 44	ΥΔΡ12.14.01.47	ΥΔΡ 6622.1	m	*4

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
3.4	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 45	ΥΔΡ12.14.01.48	ΥΔΡ 6622.1	m	*4
3.5	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm	A.T. 46	ΥΔΡ12.14.01.07	ΥΔΡ 6621.1	m	*4
3.6	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm	A.T. 47	ΥΔΡ12.14.01.10	ΥΔΡ 6621.3	m	*4
3.7	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 180 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm	A.T. 48	ΥΔΡ12.14.01.11 ΣΧΕΤ	ΥΔΡ 6621.4	m	*4
3.8	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm	A.T. 49	ΥΔΡ12.14.01.11	ΥΔΡ 6621.4	m	*4
3.9	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm / ονομ. πίεσης PN 20 atm	A.T. 50	ΥΔΡ12.14.01.68	ΥΔΡ 6622.2	m	*4
3.10	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	A.T. 51	ΥΔΡ13.03.01.01	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02



Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου, Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
3.11	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	A.T. 52	ΥΔΡ13.03.03.03	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.12	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	A.T. 53	ΥΔΡ13.03.01.04	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.13	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	A.T. 54	ΥΔΡ13.03.03.05	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.14	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	A.T. 55	ΥΔΡ13.03.01.07	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.15	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	A.T. 56	ΥΔΡ13.03.04.01 ΣΧΕΤ	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.16	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	A.T. 57	ΥΔΡ13.03.04.01	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.17	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	A.T. 58	ΥΔΡ13.03.04.03 ΣΧΕΤ	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-02
3.18	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, Ονομαστικής πίεσης PN 25 at, Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	A.T. 59	ΥΔΡ13.15.03.02	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1501-08-06-07-05
3.19	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, DN 50, PN 16	A.T. 60	ΥΔΡ13.10.02.01	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	-
3.20	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, DN 50, PN 25	A.T. 61	ΥΔΡ13.10.03.01	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	-
3.21	Υδροληψία άρδευσης, αντιπαγετικής προστασίας, από ελατό χυτοσίδηρο, 4 υδροστομίων τουλάχιστον DN65, εξοπλισμένα με περιοριστή παροχής, ρυθμιστή πίεσης, υδρόμετρο και ταχυσύνδεσμο με καπάκι	A.T. 62	ΥΔΡ13.13.01.04 ΣΧΕΤ	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	*5

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου,  
Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
3.22	Υδρόμετρο τύπου Woltman DN 100 PN 10 atm	A.T. 63	ΠΡΣΗ5.5.4	ΗΛΜ 12	τεμ	1501-10-08-01-00
3.23	Υδρόμετρο τύπου Woltman DN 125 PN 10 atm	A.T. 64	ΠΡΣΗ5.5ΣΧΕΤ	ΗΛΜ 12	τεμ	1501-10-08-01-00
3.24	Υδρόμετρο τύπου Woltman DN200 PN 10 atm	A.T. 65	ΠΡΣΗ5.5.3ΣΧΕΤ	ΗΛΜ 12	τεμ	1501-10-08-01-00
3.25	Υδρόμετρο τύπου Woltman DN 125 PN 25 atm	A.T. 66	ΠΡΣΗ5.5ΣΧΕΤ	ΗΛΜ 12	τεμ	1501-10-08-01-00
3.26	Φίλτρα νερού σίτας ή δίσκων, χυτοσιδηρά, ονομαστικής πίεσης 10 atm DN 100	A.T. 67	ΠΡΣΗ7.4ΣΧΕΤ	ΗΛΜ 5	τεμ	1501-10-08-01-00
3.27	Φίλτρα νερού σίτας ή δίσκων, χυτοσιδηρά, ονομαστικής πίεσης 10 atm DN 125	A.T. 68	ΠΡΣΗ7.4ΣΧΕΤ	ΗΛΜ 5	τεμ	1501-10-08-01-00
3.28	Φίλτρα νερού σίτας ή δίσκων, χυτοσιδηρά, ονομαστικής πίεσης 16 atm DN200	A.T. 69	ΠΡΣΗ7.4ΣΧΕΤ	ΗΛΜ 5	τεμ	1501-10-08-01-00
3.29	Φλοτεροβάνα χυτοσιδηρή, DN200 PN 16 atm	A.T. 70	ΥΔΡ13.20ΣΧΕΤ	ΗΛΜ-31	τεμ	*6
3.30	Βαλβίδες αντεπιστροφής με ομαλό κλείσιμο, Ονομαστικής πίεσης PN 25 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	A.T. 71	ΥΔΡ13.11.02.03 ΣΧΕΤ	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	*7
3.31	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου, Ονομαστικής πίεσης 25 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	A.T. 72	ΥΔΡ13.12.02.01 ΣΧΕΤ	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	*8
3.32	Κατασκευές με ηυξημένη επεξεργασία (εργασία τόννου, φρέζας, κυλίνδρου, boring) από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου	A.T. 73	ΥΔΡ11.05.03	ΥΔΡ 6751	kg	-
3.33	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών, εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά)	A.T. 74	ΥΔΡ11.07.02	ΥΔΡ 6751	kg	1501-08-07-02-01
3.34	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	A.T. 75	ΥΔΡ11.09	ΥΔΡ 6751	kg	-
3.35	Πάσσαλος στήριξης σωλήνων άρδευσης από χάλυβα οπλισμού	A.T. 76	ΠΡΣΗ1.4	ΗΛΜ 4	τεμ	1501-10-08-01-00

Αντικατάσταση, Εκσυγχρονισμός και Επέκταση αρδευτικών δικτύων περιοχών Αποστόλων, Βρυσών – Καρδακίου, Γερακαρίου, Δρυγίων, Μοναστηρακίου και Φουρφουρά Δήμου Αμαρίου

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
3.36	Καλύματα φρεατίων ανοξείδωτα, 304 L	A.T. 77	ΜΕΤΑΛΦΡ304	ΜΕΤΑΛ	kg	*9
3.37	Κλίμακα καθόδου με στεφάνη προστασίας από θερμογαλβανισμένη σιδηρά διατομή, ύψους 4,5 m	A.T. 78	ΚΛΙΜΣΙΗΔ4,5	ΜΕΤΑΛ	τεμ	*10
<b>4 ΗΜ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>						
4.1	Υποβρύχιες Αντλίες νερού παροχής 20 m <sup>3</sup> /h σε 120 mΣΥ	A.T. 79	ΑΝΤΛ20-120	ΗΛΜ 69	τεμ	*11
4.2	Εσωτερικός Ηλεκτρικός Πίνακας Εγκατάστασης, πλήρης με αυτοματισμούς	A.T. 80	ΗΛΕΚΕΣΩΤΑΤΗ Ε Β1851	ΗΛΜ 80 ΗΛΜ 11	τεμ	*12
4.3	Καλώδιο αυτοματισμού (ΝΥΑ) 4x2,5	A.T. 81	ΗΛΜ62.10.40ΣΧ ΕΤ	ΗΛΜ 46	m	*13
4.4	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος με ενσωματωμένη ατσαλίνα, Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής $\geq 450$ N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386, Σωληνώσεις DN/OD 50 mm	A.T. 82	ΥΔΡ12.36.01.02	ΥΔΡ 6711.1	m	-

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ**

### **1 Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά**

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα τοποθετήσει σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια και τις εντολές του Επιβλέποντος το αμμοχάλικο το απαιτούμενο για την έδραση τεχνικών έργων εκ σκυροδέματος, για την εξυγίανση του εδάφους από την διάνοιξη ορυγμάτων ή τάφρων αγωγών αποχέτευσης ή ύδρευσης κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας και για την επίχωση ορυγμάτων, μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής στις περιπτώσεις υπερεκσκαφών. Στη τελευταία αυτή περίπτωση η προμήθεια και διάστρωση του αμμοχάλικου θα γίνει με δαπάνη του Αναδόχου χωρίς καμία αποζημίωση. Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από κατάλληλες πηγές, εγκεκριμένες από την Υπηρεσία και θα αποτελείται από υλικά σκληρά ανθεκτικά και απαλλαγμένα κατά το δυνατόν από σβόλους αργίλου και οργανικές ύλες και θα ανταποκρίνεται προς τα κατωτέρω όρια διαβαθμίσεως, εκτός αν η Υπηρεσία ορίσει διαφορετικά:

Διαστάσεις κοσκίνου	Διερχόμενα ποσοστά επί τοις % του βάρους
2"	90 - 100
1"	60 - 90
No 4	30 - 60
No 200	2 - 10

Η διάστρωση του αμμοχάλικου θα γίνεται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από το λεπτόκοκκο και η ρύπανση του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος. Η συμπύκνωση θα γίνεται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες των 20 εκ. με κατάλληλα, επαρκή μέσα και μεθόδους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας και κατά τρόπον ώστε να επιτυγχάνεται ο εκάστοτε επιδιωκόμενος σκοπός.

#### **Επιμέτρηση και πληρωμή**

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) πραγματικού όγκου προστιθέμενου αμμοχάλικου, με βάση αναλυτική επιμέτρηση.

ΚΩΔ ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" = 05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά »

### **2 Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα, στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2**

Οι απαιτήσεις ενσωμάτωσης προσμίκτων και προσθέτων (admixtures - additions) στο σκυρόδεμα των διαφόρων κατασκευών καθορίζονται από την μελέτη του έργου, οι δε αναλογίες ανάμιξής τους αποτελούν αντικείμενο των αντιστοίχων μελετών συνθέσεως.

Διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες προσμίκτων/προσθέτων:

- επιβραδυντές πήξεως σκυροδέματος (setretarding), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- επιταχυντές σκλήρυνσης (hardeningaccelerating), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ρευστοποιητές (plasticizers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο (waterreducers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας, (waterresisting, waterproofing) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- αερακτικά (airentaining), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ίνες πολυπροπυλενίου σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-2
- χαλύβδινες ίνες σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-1

Όλα τα ανωτέρω προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Από τα υλικά αυτά, όσα συντελούν στην επίτευξη του απαιτούμενου εργασίμου ή κάθισης του σκυροδέματος (ρευστοποιητέςκλπ) θεωρούνται ανηγμένα στην δαπάνη του ετοίμου σκυροδέματος (εργοστασιακού ή εργοταξιακού) και δεν επιμετρώνται ιδιαίτερως προς πληρωμή.

### **3 Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υδρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας A1/A2 - B1/B2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό**

Πλαστοελαστική προστατευτική βαφή για στεγάνωση σκυροδέματος από νερό σε οποιαδήποτε θέση, σε δύο στρώσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, ήτοι αστάρωμα των επιφανειών με primer σε μία στρώση και διάστρωση δύο στρώσεων με πλαστοελαστική βαφή. Εκτέλεση της εργασίας με υλικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με την μελέτη και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης.

Τοεφαρμοζόμενο υλικό θα πρέπει να είναι υψηλών απαιτήσεων υλικό για την στεγανοποίηση και προστασία του σκυροδέματος σε βάθος, και όχι μόνον επιφανειακά. Συνήθως απαιτείται μόνο ανάμιξη με νερό πριν από την εφαρμογή του στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

#### **ΤΥΠΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Σε νέες και παλαιές επιφάνειες, υγιούς σκυροδέματος, είτε από την εσωτερική ή από την εξωτερική επιφάνεια του σκυροδέματος και ανεξάρτητα από που ασκείται η πίεση του νερού. Για την στεγάνωση σε υπόγεια στοιχεία από σκυρόδεμα, (π.χ, τοιχεία, δάπεδα κ.λπ.), αρμούς δόμησης που οφείλονται σε διακοπές ρίψεως σκυροδέματος, σε δώματα, εξώστες, ζαρντινιέρες, δεξαμενές νερού από σκυρόδεμα, πισίνες, δεξαμενές λυμάτων, κανάλια

ύδρευσης ή άρδευσης, γέφυρες, σήραγγες κ.λπ.

### ΣΥΣΤΑΣΗ

Μίγμα ταχύπηκτου τσιμέντου PORTLAND, και χαλαζιακής άμμου με αυστηρά καθορισμένη κοκκομετρική διαβάθμιση και ειδικών ανόργανων χημικών ενώσεων.

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Τουλικό εφαρμόζεται σε μορφή πολτού. Σε οριζόντιες επιφάνειες νωπού σκυροδέματος εφαρμόζεται ως έχει (κόνις).

## **ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΟΛΤΟΥ**

### **α) Προετοιμασία επιφάνειας**

Το σκυρόδεμα πρέπει να έχει «ανοικτό» σύστημα τριχοειδών πόρων. Η επιφάνεια πρέπει να είναι ομαλή, καθαρή, και απαλλαγμένη από σκόνες, λάδια και ξένα υλικά. Ο σωστός καθαρισμός της επιφάνειας επιτυγχάνεται είτε με συρματόβουρτσα, είτε με υδροβολή υψηλής πίεσης, είτε με υγρή αμμοβολή. Η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να επιθεωρείται. Σαθρά σημεία ή ρηγματώσεις ή φωλεέςχαλίκων πρέπει να επισημαίνονται, και τα μεν σαθρά να απομακρύνονται, οι δε παραμένουσες κακώσεις, ρωγμές, οπές κλπ. να επιδιορθώνονται. Για την επιδιόρθωση οπών ή ανοιγμάτων προηγείται επάλειψη με το υλικό στεγάνωσης και ακολουθεί στοκάρισμα με τσιμεντοκονία . Πριν από την εφαρμογή, η επιφάνεια πρέπει με επιμέλεια να διαβραχεί με νερό, και να διατηρείται ελαφρά υγρή κατά την στιγμή της εφαρμογής υλικού στεγάνωσης.

### **β) Ανάμιξη**

Η αναλογία μίξης είναι συνήθως 0,8 μέρη όγκου νερού σε 2,0 μέρη όγκου υλικού. Το μίγμα αναδεύεται τουλάχιστον επί 3 λεπτά με μηχανικό αναδευτήρα, ώστε να επιτευχθεί πλήρης ομογενοποίηση. Η ανάδευση συνεχίζεται από καιρού εις καιρόν και κατά την διάρκεια της εφαρμογής, για την διατήρηση της εργασιμότητας του μίγματος, χωρίς την πρόσθεση νέας ποσότητας νερού. Το μίγμα πρέπει να χρησιμοποιηθεί εντός 20 λεπτών από την παρασκευή του,

### **γ) Εφαρμογή**

Τουλικό στεγάνωσης εφαρμόζεται σε μία ή δύο στρώσεις (βλέπε κατανάλωση). Ειδικά σε εξωτερικές επιφάνειες σκυροδέματος που πρόκειται να επιχωθούν, το υλικό στεγάνωσης εφαρμόζεται σε μία στρώση και ακολουθεί μία δεύτερη στρώση. Η δεύτερη στρώση εφαρμόζεται 1/2 της ώρας περίπου μετά, αλλά όχι αργότερα των 2 ωρών από την εφαρμογή της πρώτης στρώσης και πάντως πριν η πρώτη στρώση στεγνώσει τελείως («φρέσκο σε φρέσκο»).

Τουλικό στεγάνωσης εφαρμόζεται με βούρτσα ή ειδικό πιστόλι spray, ενώ δεν πρέπει να εφαρμόζεται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 5°C

### **δ) Μετακατεργασία**

Η επιφάνεια, μετά την εφαρμογή του υλικού στεγάνωσης συνιστάται να διατηρείται υγρή για 5

μέρες.

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η επιφάνεια πρέπει να καλύπτεται με ένα φύλλο πολυαιθυλενίου για την προστασία από την απευθείας ηλιακή ακτινοβολία, τον άνεμο και τον παγετό. Η τελική σκλήρυνση του υλικού στεγάνωσης επέρχεται μετά την πάροδο 4 εβδομάδων από την εφαρμογή του οπότε είναι δυνατή η βαφή της επιφάνειας, ή η εφαρμογή άλλου υλικού. Προ της βαφής ή εφαρμογής άλλου υλικού, συνιστάται να γίνεται εξουδετέρωση της επιφάνειας, αρχικά με νερό, ακολούθως δια κατεργασίας με αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέους (1:8) και τελικά με το ξέπλυμα των υπολειμμάτων του με νερό.

Τα χρώματα για την βαφή επί των υλικών στεγάνωσης πρέπει να είναι μικροπορώδη υδατικά γαλακτώματα ακρυλικής βάσης.

Η στεγανοποίηση του σκυροδέματος με υλικά στεγάνωσης όπως αυτά προδιαγράφονται στην παρούσα, επιτυγχάνεται μέσω αδιάλυτων στο νερό κρυσταλλικών συμπλοκών αλάτων που αφότου σχηματιστούν δεν επιτρέπουν το νερό να διαπερνά πλέον τους πόρους του σκυροδέματος ακόμα και εάν ευρίσκεται υπό πίεση. Αντίθετα η διέλευση των υδρατμών δεν εμποδίζεται και το σκυρόδεμα διατηρεί την ικανότητα του να «αναπνέει». Τα σύμπλοκα αυτά ανόργανα άλατα είναι προϊόντα αντίδρασης των ενεργών χημικών ενώσεων του υλικού με το ελεύθερο ασβέστιο και την υγρασία που περιέχονται στο σκυρόδεμα.

Επί πλέον της στεγανοποίησης που επιτυγχάνει, το υλικό στεγάνωσης προστατεύει το σκυρόδεμα όταν αυτό βρίσκεται συνεχώς εκτεθειμένο στο θαλάσσιο νερό, σε λύματα ή σε ορισμένα χημικά διαλύματα.

Το υλικό στεγάνωσης δεν πρέπει να συνδέεται με πρόσθετα Βελτιωτικά του σκυροδέματος ή του σοβά. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να περιέχει χλώριο.

#### ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Τα περισσότερα υλικά στεγάνωσης επειδή περιέχουν τσιμέντο είναι αλκαλικά. Κατά την ανάμιξη και εφαρμογή του συνιστάται η χρήση ελαστικών γαντιών και προστατευτικών γυαλιών. Πλένεστε με άφθονο νερό.

#### ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο εφαρμοζόμενης επιφάνειας ( $m^2$ ).

## **4 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου**

ΚΩΔ **ΕΤΕΠ** “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-06-03-00 «Δίκτυα από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας»

## **5 Υδροληψία άρδευσης, αντιπαγετικής προστασίας από ελατό χυτοσίδηρο, 4 υδροστομίων**

Υδροληψία άρδευσης, αντιπαγετικής προστασίας, από ελατό χυτοσίδηρο PN 16atm, 4 υδροστομίων τουλάχιστον DN65, εξοπλισμένα με περιοριστή παροχής, ρυθμιστή πίεσης, υδρόμετρο και ταχυσύνδεσμο με καπάκι, καθώς και τσιμεντένιο δαχτυλίδι προστασίας D1000.

Περιλαμβάνονται απαραίτητες εκσκαφές και φορτοεκφορτώσεις, οι αποκαταστάσεις, επιχώσεις και εξυγιάνσεις, η προμήθεια, η φόρτωση, η μεταφορά των υλικών επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση, η εκφόρτωση καθώς και οι πάσης φύσεως εργασίες για την έντεχνη εκτέλεση και πλήρη τοποθέτηση.

ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-06-07-10 «Αρδευτικοί κρουνοί»

## **6 Φλοτεροβάνα χυτοσιδηρή, DN200 PN 16 atm**

Μηχανικός πλωτήρας βάνας πεταλούδας με μηχανισμό συνδυασμού άξονα και πλωτήρα. Η φλοτεροβάνα θα είναι απόλυτα ζυγοσταθμισμένη και υπολογισμένη.

Κατασκευάζεται σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1  
Σύνδεση φλάντζας σύμφωνα με το πρότυπο EN1092-2

### **ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

- Σώμα και γλώσσα βαλβίδας πεταλούδας από σφυρήλατο χυτοσίδηρο GGG 40 EN1563
- Άξονας δικλείδας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316
- Άξονας μηχανισμού συγκράτησης πλωτήρων από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304/316 EN 10088
- Πλωτήρας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304/ 316 10088
- Ενδείκνυται για μηδενικές πιέσεις και για μεταγγίσεις νερού δεξαμενών
- Καλμπύληφλαντζωτή χαλύβδινη St37

### **ΒΑΦΗ**

Η βαφή είναι εποξειδική ηλεκτροστατική μπλε πάχους 250μm εσωτερικά και εξωτερικά σύμφωνα με το πρότυπο EN 14901. Η βαφή εφαρμόζεται αφού πρώτα προηγηθεί αμμοβολή των επιφανειών κατά SAE 2 /SA 2.5.

### **ΔΟΚΙΜΕΣ**

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων EN 12266-1&2, EN1074-1

### **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Δίκτυα καθαρού νερού: ύδρευσης, άρδευσης, πυρόσβεσης

### **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

- ISO 9001 του κατασκευαστή
- Πιστοποιητικό επιθεώρησης (Inspection Certificate) EN10204, 3.1



## **7 Βαλβίδες αντεπιστροφής με ομαλό κλείσιμο, Ονομαστικής πίεσης PN 25 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm**

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

Πρότυπο κατασκευής EN1074-1, EN1074-3.

Σύνδεση φλαντζών κατά EN1092-2

- Τμήματα εισόδου, εξόδου και κώνου στεγανοποίησης από χυτοσίδηρο GG-25 EN 1561 ή σφυρήλατο χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 EN1563
- Ελαστική μεμβράνη από EPDM
- Παξιμάδι ασφαλείας από ορείχαλκο MS58 EN12449
- Ντίζα σύσφιξης χαλύβδινη St37 γαλβανισμένη
- Μπουζόνια σύσφιξης χαλύβδινα St 37 γαλβανισμένα
- Παξιμάδια χαλύβδινα St 37 γαλβανισμένα

### **ΒΑΦΗ**

Η βαφή είναι εποξειδική ηλεκτροστατική μπλε πάχους 250μm εσωτερικά και εξωτερικά σύμφωνα με το πρότυπο EN 14901. Η βαφή εφαρμόζεται αφού πρώτα προηγηθεί αμμοβολή των επιφανειών κατά SAE 2 /SA 2.5.

### **ΔΟΚΙΜΕΣ**

Κάθε βαλβίδα δοκιμάζεται σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12266-1&2, EN1074-1 & EN1074-3.

### **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Δίκτυα καθαρού νερού: ύδρευσης, άρδευσης, πυρόσβεσης

### **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

ISO 9001 του κατασκευαστή

- Πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο EN1704 από αναγνωρισμένο εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025
- Πιστοποιητικό επιθεώρησης (Inspection Certificate) EN10204, 3.1
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας των ελαστικών μερών και της βαφής για πόσιμο νερό

## **8 Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου**

### **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: EN 1074-1, EN1074-5

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: -10°C έως +80°C

#### **Υλικά κατασκευής:**

- Σώμα, κάλυμμα, ενεργοποιητής από ελατό χυτοσίδηρο GGG40 EN1563
- Διάφραγμα από NEOPRENE ή EPDM υψηλής αντοχής
- Άξονας , από ανοξείδωτο χάλυβα EN10088-3
- Ελατήριου από ανοξείδωτο χάλυβα EN10270
- Ελαστικά σεγανοποίησης : EPDM/ NBR
- Έδρα από μπρούντζο RG5 ή ανοξείδωτο χάλι SS304
- Εξαρτήματα εξωτερικής διάταξης ελέγχου ορειχάλκινα
- Βίδες και περικόχλια από ανοξείδωτο χάλυβα A2

#### **ΒΑΦΗ**

Τα χυτοσιδηρά μέρη βάφονται αφού έχει προηγηθεί αμμοβολή κατά SAE2 / SA 2,5 και στην συνέχεια γίνεται επίστρωση ηλεκτροστατικής εποξεικής βαφής πάχους τουλάχιστον 200 μh εσωτερικά και εξωτερικά. Η διαδικασία βαφής γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο EN14901.

#### **ΔΟΚΙΜΕΣ**

Κάθε βαλβίδα δοκιμάζεται σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12266-1, EN1074-1 & EN1074-5. Για παράδειγμα η πίεση δοκιμής του σώματος της βαλβίδας ονομαστικής πίεσης PN16 είναι τα 25bar [1,5 x PN]. Και για έλεγχο στεγανότητας (SEAT TEST) οι βαλβίδες δοκιμάζονται σε ελάχιστη πίεση 0,05xPN και μέγιστη 1,1 x PN.

## **9 Καλύμματα φρεατίων από ανοξείδωτο ατσάλι**

Ανοξείδωτα καλύμματα φρεατίων, ποιότητας 304L ή και ανώτερης, πλήρως τοποθετημένα μετά της αξίας μεταφοράς επί τόπου των έργων. Τα προσκομιζόμενα προς τοποθέτηση υλικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποιότητας αναγνωρισμένου εργαστηρίου-μηχανουργείου EN ISO 9001:2008.

ΚΩΔ **ΕΤΕΠ** "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" = 04-04-05-01 «Ανοιχτά φρεάτια»

#### **Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται σε καλύμματα φρεατίων και εσχάρες που το χρησιμοποιούμενο υλικό είναι το ανοξείδωτο ατσάλι 304 L, ενώ τα καλύμματα θα είναι κλάσης A15.

#### **Ποιότητα υλικού**

Το χρησιμοποιούμενο υλικό θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Απόλυτα ανθεκτικό στην σκουριά.
- Το Ανοξείδωτο Ατσάλι αυτοπροστατεύεται. Αντιδρά με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο και δημιουργεί μία μεμβράνη προστασίας.
- Δεν υπάρχει καμμία επιφανειακή επικάλυψη. Ότι φαίνεται στην επιφάνεια υπάρχει σε όλη την μάζα του υλικού.
- Ανθεκτικό στην θερμοκρασία και στην φωτιά. Τα τσιγάρα ή η φλόγα δεν αφήνουν κανένα σημάδι στην επιφάνειά του.
- 100% ανακυκλώσιμο.

Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος το ανοξείδωτο ατσάλι DIN 1.4301 έχει εξαιρετική αντοχή στην οξείδωση ακόμα και παρουσία ισχυρών οξέων όπως το νιτρικό οξύ. Το υλικό παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή σε αλκαλικά διαλύματα καθώς και σε διαλύματα οργανικών και ανόργανων αλάτων. Γενικά το υλικό παρέχει εξαιρετική αντοχή στην οξείδωση στο περιβάλλον ενώ σε περιβάλλον έντονης αλατονέφωσης (πλοία κ.λ.π.) παρουσιάζει εικονικά στίγματα οξείδωσης που αποφεύγονται με το καθαρίσμα.

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανοξείδωτου Ατσαλιού AISI 304

Περιγραφή Υλικού	Ανοξείδωτο Ατσάλι DIN 1.4301
Προδιαγραφές κατά DIN	DIN 1.4301, DIN 2463, DIN 17451
Αντιστοιχία Προδιαγραφών	AISI 304, UNS S30400

% Σύνθεση κατά βάρος		
Στοιχείο	%	Σημειώσεις
C	max 0.08	
Cr	18 - 20	
Ni	8 - 10.5	
Fe	66.345 - 74	
Mn	max 2	
P	max 0.045	
S	max 0.03	
Si	max 1	

Φυσικές Ιδιότητες		
Περιγραφή	Μέγεθος	Σημειώσεις
Πυκνότητα	8 g/cm <sup>3</sup>	
Σκληρότητα	29 HRC	
Σκληρότητα (ανοπυμένο)	82 HRB	1100 °C, ταχεία ψύξη

Μηχανικές Ιδιότητες		
Περιγραφή	Μέγεθος	Σημειώσεις
Συντελεστής Ελαστικότητας	197 GPa	
Επιμήκυνση % (σημείο θραύσης)	70%	στα 50 mm
Συντελεστής Θραύσης	86 GPa	

### Σήμα του Εργοστασίου

Όλα τα καλύμματα των φρεατίων, εσχάρες και πλαίσια πρέπει να έχουν καθαρή και ανεξίτηλη

σήμανση με τα εξής στοιχεία:

- α. Την αντίστοιχη κατηγορία ή τις αντίστοιχες κατηγορίες των πλαισίων που χρησιμοποιούνται για πολλές ομάδες εξαρτημάτων
  - β. **Το όνομα ή το σήμα ταυτότητας του κατασκευαστή.**
  - γ. Το έτος και ο μήνας χύτευσης.
  - δ. Το σήμα του φορέα πιστοποίησης.
- Μπορεί να προστεθούν και άλλες σημάνσεις.

Όλες οι σημάνσεις πρέπει να είναι ορατές μετά την εγκατάσταση.

### **Παρακολούθηση της κατασκευής**

Η Υπηρεσία δικαιούται να παρακολουθεί με αντιπρόσωπο της την κατασκευή των ως άνω ειδών και να ελέγχει τα χρησιμοποιημένα δια την κατασκευή αυτών υλικά, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε διευκόλυνση για την πλήρη πραγματοποίησή της παρακολούθησης αυτής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία δύο (2) ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να προβεί στην λήψη των απαιτούμενων δοκιμών. Το δικαίωμα αυτό του Εργοδότη, ασκούμενο ή μη, δεν μειώνει καθόλου την ευθύνη του Εργολάβου δια την ποιότητα του υλικού και τις λοιπές υποχρεώσεις του.

### **Δοκιμές**

Τα καλύμματα των φρεατίων και οι εσχάρες υποβάλλονται στις ακόλουθες δοκιμές:

- α. Μέτρηση της μόνιμης παραμόρφωσης του εξαρτήματος μετά την άσκηση των 2/3 του φορτίου της δοκιμής.
- β. Άσκηση του φορτίου δοκιμής

Η φόρτιση πρέπει να αυξάνεται με ρυθμό 1 έως 3 KN/sec μέχρι τα 2/3 του φορτίου δοκιμής και να διακόπτεται. Η δοκιμαστική αυτή φόρτιση επαναλαμβάνεται πέντε φορές.

Η μόνιμη παραμόρφωση ως διαφορά τιμών πριν από την πρώτη και μετά την πέμπτη φόρτιση δεν πρέπει να υπερβαίνει για τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο μελετώμενο έργο το 1/500 του ελεύθερου ανοίγματος (CO).

Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν πρέπει να εμφανιστούν ρωγμές.

**Τα φορτία δοκιμής για τα καλύμματα είναι 1,5 tn**

### **Έδραση καλυμμάτων και εσχάρων**

Οι επιφάνειες έδρασης των καλυμμάτων και εσχάρων, όπως και στην περίπτωση φαιού χυτοσιδήρου πρέπει να είναι απολύτως επίπεδες και να εξασφαλίζεται έδραση σε ολόκληρη την επιφάνεια. Ο έλεγχος θα γίνεται σε κάθε τεμάχιο.

Σε περίπτωση φορτίων δημιουργείται πρόσφυση με το κάτω μέρος του καλύμματος για την αποτροπή του ανασηκώματος του εξαρτήματος.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στον μηχανισμό ασφάλισης (κούμπωμα) των εξαρτημάτων μετά την τοποθέτησής τους.

Καλύμματα φρεατίων στα οποία λόγω του μικρού βάρους κρίνεται αναγκαίος ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας και η δυνατότητα ασφάλισης, θα χρησιμοποιηθούν κατόπιν εντολής της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Τα καλύμματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δεχτούν την αντικλεπτική συσκευή κλειδώματος είτε πριν είτε μετά την εγκατάστασή τους.

### **Τύποι**

Ο Εργοδότης διατηρεί για τον εαυτόν του το δικαίωμα να προηγηθεί η κατασκευή δύο (2) πρότυπων για κάθε είδος, μορφή, διαστάσεις κ.λ.π στοιχεία των εξαρτημάτων, ο δε εργολάβος υποχρεούται να συμμορφωθεί στις σχετικές εντολές του Εργοδότη χωρίς άλλη αποζημίωση.

### **Διαστάσεις των εξαρτημάτων**

Οι διαστάσεις των εξαρτημάτων θα είναι ακριβώς όπως ορίζονται στα σχέδια.

Ως περιθώρια ανοχής ορίζονται :

για βάρος + 5%

για το πάχος +5% ή -5% με μέγιστο όμως περιθώριο +2,5 χλστ. ή - 1.5 χλστ.

Οι ανοχές και οι απαιτήσεις ως προς τις διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Πρότυπου EN124.1991

### **Παραλαβή της προμήθειας**

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα παραλαβής της προμηθείας από επιτροπή εξ αντιπροσώπου της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας παρουσία και αντιπροσώπων του Αναδόχου ή και του προμηθευτή. Ο Ανάδοχος οφείλει γι' αυτό να παραχωρήσει τα απαραίτητα μέσα ως και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της παραδιδόμενης προμηθείας.

Για την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα λαμβάνονται υπ' όψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών επί των δοκιμών της αντιστοίχου χυτεύσεως. Τα παραδιδόμενα είδη θα εξετάζονται επιφανειακά.

Η οριστική παραλαβή θα γίνει μετά την παράδοση ολόκληρης της προμηθείας και το ενωρίτερον τρεις μήνες μετά την τελευταία παράδοση, σε τρόπον ώστε να είναι δυνατόν κατά το διάστημα αυτό να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυμμένων ελαττωμάτων.

Σε περίπτωση απορρίψεως κάποιας ποσότητας των ειδών της προμηθείας, ο Ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε ένα μήνα στην αντικατάσταση αυτών. Εφ' όσον παρέλθει άπρακτη η προθεσμία αυτή, ο Εργοδότης προβαίνει στην αγορά αντίστοιχου αριθμού κατ' είδος, τεμαχίων εις βάρος του Εργολάβου.

### **Επιμέτρηση και πληρωμή**

Ανά kg χρησιμοποιούμενου υλικού.

## **10 Κλίμακα καθόδου με στεφάνη προστασίας από θερμογαλβανισμένη σιδηρά διατομή, ύψους 4,5 m**

Κλίμακα καθόδου με στεφάνη προστασίας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304L, ύψους 4,5 m και πλάτους 0,5 μ. Περιλαμβάνεται η προμήθεια της ως πλήρες τεμάχιο, η μεταφορά στο έργο και η πλήρης και έντεχνη τοποθέτηση με όλα τα μικρουλικά και τις εργασίες τοποθέτησης στο έργο.

## **11 Υποβρύχιες Αντλίες νερού**

### Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά στις ειδικές απαιτήσεις των αντλητικών συγκροτημάτων της εγκατάστασης.

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από:

- Την αντλία
- Τον ηλεκτροκινητήρα
- Το σύστημα ανάρτησης και έδρασης

Τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη είναι ενδεικτικά όσον αφορά την ακριβή μορφή και τις διαστάσεις.

Ειδικότερα για τις αντλίες - κινητήρες θα πρέπει να υποβληθούν τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία :

- ♦ Κατασκευαστής
  - ♦ Τύπος
  - ♦ Στροφές ανά πρώτο λεπτό
  - ♦ Μορφή πτερωτής και "ελεύθερο" πέρασμα στερεών
  - ♦ Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας της αντλίας, δηλαδή καμπύλες μεταβολής σε συνάρτηση με την παροχή κ.λ.π. και ειδικότερα καμπύλες :
    - Μανομετρικού ύψους H
    - Βαθμού απόδοσης της αντλίας
    - Απαιτούμενης ισχύος στον άξονα
- Οι καμπύλες μανομετρικού ύψους και ισχύος, σε συνάρτηση με την παροχή, να επεκτείνονται μέχρι και το σημείο μηδενικής παροχής όπως επίσης και μέχρι το κατώτατο δυνατό μανομετρικό ύψος λειτουργίας.
- ♦ Στοιχεία κατασκευής που θα περιλαμβάνουν : Σχέδιο της πλήρους αντλίας με τις κύριες διαστάσεις, που θα συνοδεύονται από την ονομασία των τμημάτων με τα υλικά κατασκευής του καθενός.
  - ♦ Συνολικό βάρος αντλίας με τον κινητήρα
  - ♦ Κατασκευαστής κινητήρα
  - ♦ Τύπος
  - ♦ Είδος κινητήρα
  - ♦ Προστασία
  - ♦ Ονομαστικός αριθμός στροφών
  - ♦ Συνδεσμολογία τυλίγματος στάτη
  - ♦ Για το ονομαστικό σημείο λειτουργίας του κινητήρα θα δοθούν :
    - Στροφές
    - Ισχύς
    - Βαθμός απόδοσης
    - Συντελεστής ισχύος
    - Ονομαστική ένταση ρεύματος

- Ρεύμα εκκίνησης
- ♦ Στοιχεία προστασίας των τυλιγμάτων του κινητήρα από υπερθέρμανση.

Προβλέπονται αντλητικά συγκροτήματα, υποβρύχιου τύπου, βυθιζόμενα. Η τροφοδότηση των αντλητικών συγκροτημάτων με ηλεκτρικό ρεύμα θα γίνει από την ΔΕΗ με χαμηλή τάση 400 V, δεδομένου ότι η συνολική ισχύς αυτών, είναι μικρή και εντός των υπό της ΔΕΗ οριζόμενων ορίων για τροφοδότηση με χαμηλή τάση. Η λειτουργία θα είναι πλήρως αυτόματη, ήτοι η εκκίνηση και η στάση των αντλιών θα ελέγχεται από τη στάθμη των λυμάτων.

Εκτός από τον κύριο εξοπλισμό περιλαμβάνεται επίσης η προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου βοηθητικού εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη και ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων (ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης-τοποθέτησης - στήριξης των αντλιών, βάνες-δικλείδες αντεπιστροφής-τεμάχια εξάρμωσηςκτλ).

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος (ή ισοδύναμο για περίπτωση εξοπλισμού από χώρα με άλλα πρότυπα) θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, διεθνούς τυποποίησης, στιβαρής κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας μη υποκειμένα σε ταχεία φθορά και ικανά να λειτουργήσουν με την ελάχιστη κατά το δυνατό συντήρηση. Όλες οι ομοειδείς μονάδες πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής, όλα δε τα ομοειδή εξαρτήματα ομοίων μονάδων θα είναι εναλλακτικά μεταξύ τους και τα τυχόν απαιτούμενα ανταλλακτικά τους. Όλα τα **μεταλλικά** μέρη των αντλιών σε επαφή με τα λύματα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI304 ή καλύτερο). Σ' όλα τα μηχανήματα και συσκευές θα υπάρχει στερεά προσαρμοσμένη μεταλλική πινακίδα που θα αναγράφει το εργοστάσιο κατασκευής, τον τύπο και τον αριθμό της μονάδας, καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας της άλλως δεν θα παραλαμβάνονται.

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

Τα αντλητικά συγκροτήματα προβλέπεται να λειτουργούν τόσο μεμονωμένα όσο και παράλληλα μεταξύ τους. Τα συγκροτήματα θα αποτελούνται από ηλεκτροκινητήρα και αντλία συζευγμένα στον ίδιο άξονα σε κλειστό κέλυφος και σε κατακόρυφη διάταξη. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι επαρκής ώστε το συγκρότημα να εργάζεται απρόσκοπτα με το ελάχιστο μανομετρικό για την κατωτάτη στάθμη αντλήσεως στο θάλαμο λυμάτων. Το κέλυφος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με επαρκές πάχος, το δε ανώτερο τμήμα όπου το τύλιγμα του ηλεκτροκινητήρα θα είναι ερμητικά κλειστό. Ο ηλεκτροκινητήρας θα διαθέτει θερμική προστασία τυλιγμάτων (σ' ένα ή δυο σημεία), ένδειξη θερμοκρασίας των τριβέων του άξονα του αντλητικού συγκροτήματος καθώς και ανιχνευτή για την προστασία έναντι υγρασίας. Μεταξύ αντλίας και κινητήρα θα παρεμβάλλεται κατάλληλη διάταξη μηχανικών στυπιοθλιπτών που θα εξασφαλίζει πλήρη στεγανότητα του χώρου του κινητήρα και θα μπορεί εύκολα να αντικατασταθεί. Η είσοδος του καλωδίου στον ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται μέσω ειδικού ανοίγματος που θα φέρει επίσης στυπιοθλίπτη. Όλοι οι κοχλίες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Το κέλυφος της αντλίας θα φέρει άγκιστρο στο οποίο θα συνδεθεί ανοξείδωτη αλυσίδα για την ανάρτηση και εξαγωγή της αντλίας από το αντλιοστάσιο.

Το κέλυφος, οι πτερωτές και ο άξονας των αντλιών θα είναι κατ' ελάχιστο από ανοξείδωτο

χάλυβα (AISI304 ή καλύτερο)., ή εναλλακτικά από πλαστικό υλικό ανθεκτικό στα λύματα όπως πολυπροπυλένιο, πολυαιθυλένιο, κτλ.

## **ΕΤΕΠ-ΠΕΤΕΠ**

ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-08-01-00 «Αντλίες αντλιοστασίων»

ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-08-02-00 «Ηλεκτροκινητήρες αντλιών»

ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-06-07-06 «Αντιπληγματικές βαλβίδες»

ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-06-07-05 «Χαλύβδινες εξαρμώσεις»

ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-” = 08-08-05-00 «Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων»

## **Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα**

Γερμανικό Ινστιτούτο Πρότυπων (DIN)

1994 Δοκιμές παραλαβής φυγοκεντρικών αντλιών (κανονισμοί VDI για φυγοκεντρικές αντλίες).

4325 Δοκιμές παραλαβής αντλιών αποθήκευσης.

24260 Φυγοκεντρικές αντλίες και αντλιοστάσια - Ορισμοί, σύμβολα, μονάδες.

40050 - Βαθμός προστασίας.

42673 - Κεφάλαιο 1. Ισχύς κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.

42678 - Τύποι κατασκευής ηλεκτρικών συσκευών.

45635 Μετρήσεις θορύβου.

45665 - Στάθμες δόνησης περιστρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών.

Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)

2548 Αντλίες φυγοκεντρικές, μικτής ροής και αξονικής ροής - κώδικες δοκιμών παραλαβής.

9906 /annexA.2 Δοκιμές αντλιών

## **ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ, ΒΑΝΕΣ ΚΤΛ**

	<b>ΚΩΔ ΕΤΕΠ “ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-”</b>
Χυτοσιδηρό τεμάχιο εξάρμωσης, ονομαστικής πίεσης PN 16 at	1501-08-06-07-05
Βαλβίδες αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης με ομαλό κλείσιμο, ονομαστικής πίεσης 16 atm	Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ειδικές για λύματα τύπου μπάλας. Το σώμα των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο GGG40 άριστης ποιότητας και οι έδρες στεγανότητας από ορείχαλκο. Θα υπάρχει δυνατότητα καθαρισμού χωρίς αφαίρεσή τους από την σωλήνωση, με εξαγωγή κοχλιών πώματος του κελύφους ή κατά οποιονδήποτε άλλο τρόπο.Η κατασκευή τον συστήματος μοχλού - αντίβαρου θα είναι τέτοια ώστε σε περίπτωση υδραυλικού πλήγματος να κλείνει η βαλβίδα ταχύτερα. Σε οποιαδήποτε περίπτωση η



	αντοχή της βαλβίδας θα είναι για πίεση λειτουργίας 16bar.  Η δοκιμή θα γίνει για πίεση μέχρι 16 bar όπως και οι σωληνώσεις.
Δικλείδες συρταρωτές πίεσης 16 atm	χυτοσιδηρές ονομαστικής 1501-08-06-07-02

## 12 Εσωτερικός Ηλεκτρικός Πίνακας Εγκατάστασης, πλήρης με αυτοματισμούς

### ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ηλεκτρικοί πίνακες εγκατάστασης πλήρεις με αυτοματισμούς

Για την προμήθεια, μεταφορά και πλήρη εγκατάσταση όλων των ηλεκτρικών πινάκων που προβλέπονται από την οριστική μελέτη του έργου, τις προδιαγραφές, τα σχέδια και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται όλες οι δαπάνες-υλικά-εργασίες-εξοπλισμός για κάθε πίνακα όπως:

- α. το μεταλλικό ερμάριο
- β. τη βάση του από οπλισμένο σκυρόδεμα (σε περίπτωση pillar)
- γ. τη στεγανή διανομή πλήρως εξοπλισμένη, με φωτοκύτταρο ελέγχου και χρονοδιακόπτη, για τριφασική παροχή.
- δ. το φωτιστικό σώμα με το λαμπτήρα και διακόπτη χειριστού.
- ε. τον ηλεκτρικό πίνακα πλήρες.
- στ. την θεμελιακή γείωση και την αντικεραυνική προστασία
- ζ. Το σύστημα αυτοματισμού
- η. εκκινητές/οδηγούς κινητήρων(soft starter, inverter κλπ)
- θ. δοκιμές πίνακα

Περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες δηλαδή προμήθεια και εργασία εσωτερικής-εξωτερικής συνδεσμολογίας των οργάνων, διάνοιξη οπών ερμαρίου, στερέωση επί τοίχου με πακτούμενασιδηρά ελάσματα, συνδέσεως των εισερχομένων και απερχομένων γραμμών καθώς και κάθε εργασία για τη δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.

Η κατασκευή και διαμόρφωση του πίνακα θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100, 0110, 0660

ΙΕΕ Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)

IEC 439 Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

Θα είναι επισκέψιμος και επιθεωρήσιμος από μπροστά.

Θα έχει εφεδρικό χώρο τουλάχιστον 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

## ΥΛΙΚΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

### ΕΤΕΠ-ΠΕΤΕΠ

ΚΩΔ <u>ΠΕΤΕΠ</u> "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"	=	04-20-01-02 «Πλαστικές σωλήνες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων»
ΚΩΔ <u>ΠΕΤΕΠ</u> "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"	=	04-20-01-03 «Εσχάρες και σκάλες καλωδιώσεως»
ΚΩΔ <u>ΠΕΤΕΠ</u> "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"	=	04-20-01-06 «Πλαστικά κανάλια καλωδίων»
ΚΩΔ <u>ΠΕΤΕΠ</u> "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"	=	04-20-02-01 «Αγωγοί-καλώδια διανομής ενέργειας»

### Κατασκευή

Τυποποιημένος επίτοιχος στεγανός πίνακας, βαθμού προστασίας IP23 (Τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο).

Στην μπροστινή του επιφάνεια θα υπάρχει πόρτα διαφανής από άκαυστο υλικό μεγάλης μηχανικής αντοχής, με δυνατότητα ανοίγματος περισσότερο από 180ο και τοποθέτησης στην αριστερή ή δεξιά πλευρά του ερμαρίου εφοδιασμένη με εξαρτήματα ταχείας ασφάλισης και κλειδαριά. Θα υπάρχει επίσης και εσωτερική πόρτα στην οποία θα μπορούν να στηριχθούν μπουτόν, ενδεικτικές λυχνίες, χειριστήρια διακοπών κ.λ.π.

Ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων :

Πλάτους 460, 590 ή 840 mm

Βάθους 260 ή 360 mm

Ύψους 700, 855 ή 1005 mm

Όλα τα υλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κ.λ.π.), θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. θερμό γαλβάνισμα).

Η κατασκευή του πίνακα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων (μετώπες για την προστασία του προσωπικού) και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι'αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα. Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα. Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.

Ο πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κ.λ.π. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης :

Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα

Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα

Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης

Η κατασκευή και διαμόρφωση του πίνακα θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100, 0110, 0660

IEE Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)

IEC 439 Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

Θα είναι επισκέψιμος και επιθεωρήσιμος από μπροστά.

Θα έχει εφεδρικό χώρο τουλάχιστον 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

#### **Δοκιμές πίνακα - Κατασκευαστικά Σχέδια - Πιστοποιητικά**

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που κατασκευάζονται από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθοριστεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEI (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Οι πίνακες θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών τύπου:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας

- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα (δυναμική καταπόνηση)
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης («Test Υψηλής Τάσης»)
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας (μπάρα ή αγωγός γείωσης)
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού (μεταξύ ενεργών αγωγών και μεταξύ ενεργών αγωγών και γείωσης)
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας των κινητών μερών (ανοιγοκλεισίματα)
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας IP (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529)

Επίσης θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή («Test Υψηλής Τάσης»)
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (MeggerTest)

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής έλεγχοι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των Ηλεκτρικών Πινάκων και τις δοκιμές αυτών με ευθύνη του Αναδόχου:

- Έλεγχος αντιστοιχίας πινάκων και σχεδίων «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ» Γενικός έλεγχος πίνακα
- 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.

Πριν την παραγγελία του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία για έγκριση, αν του ζητηθεί, τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:

- Αντίγραφα των Πιστοποιητικών διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών πινάκων και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.
- Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δοκιμών σειράς που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος πριν την προσκόμιση των πινάκων Χαμηλής Τάσης στο έργο, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τα κατασκευαστικά σχέδια και λεπτομερή ηλεκτρολογικά

διαγράμματα.

Μετά την τοποθέτηση των πινάκων Χαμηλής Τάσης πρέπει να συντάξει τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης τόσο των επιμέρους τμημάτων του εξοπλισμού, όσο και των πλήρως κατασκευασμένων πινάκων.

### **Αντικεραυνική προστασία**

#### **Γενικά**

Τα αντικεραυνικά θα πρέπει να εγκαθίστανται κοντά στην αρχή της εγκατάστασης ή στον γενικό πίνακα Χ.Τ., ωστόσο όταν η απόσταση από το γενικό αντικεραυνικό ως τον επόμενο πίνακα διανομής είναι μεγάλη (> 30m) θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα αντικεραυνικά για προστασία του εξοπλισμού. Τα αντικεραυνικά «κατάντι» προστασίας πρέπει να συνεργάζονται με τα αντικεραυνικά «ανάντι» υλοποιώντας μια επιλεκτικότητα όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Απαιτείται η εκπλήρωση των ακόλουθων προτύπων:

EN 61643-11	Τύπος (Class) 1, Τύπος 2 και Τύπος 3. Αντικεραυνικά που συνδέονται σε συστήματα διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης. Η συμμόρφωση θα πρέπει να αποδεικνύεται με την σήμανση ποιότητας NF ή ισοδύναμη επάνω στη συσκευή.
IEC 61643-1	Δοκιμή: Κλάσης I, Κλάσης II και Κλάσης III Έκδοση 2 (Μάρτιος 2005): Αντικεραυνικά που συνδέονται σε συστήματα διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης.
IEC 60364-4-44	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων – Μέρος 4-443: Προστασία έναντι υπερτάσεων ατμοσφαιρικής προέλευσης ή από αλλαγές κατάστασης (ζεύξη – απόζευξη) διακοπτικού εξοπλισμού.
IEC 60364-5-53	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων – Μέρος 5-534 Συσκευές για προστασία έναντι υπερτάσεων.

Τα αντικεραυνικά Τύπου 2 θα αποτελούνται από αποσπώμενα φυσίγγια, με μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 8 kA. Θα περιορίζουν την τάση ώστε ποτέ να μην υπερβαίνει τα 1,4 kV μεταξύ φάσης γης και το 1,0 kV μεταξύ φάσης ουδετέρου. Η τάση λειτουργίας  $U_c$  δεν θα είναι μικρότερη από 340 V μεταξύ φάσης γης καθώς και μεταξύ φάσης ουδετέρου. Το αντικεραυνικό θα τοποθετείται έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι η απόσταση μεταξύ του ακροδέκτη γης του αντικεραυνικού και του ακροδέκτη γης εισόδου να μην υπερβαίνει τα 15 cm. Εναλλακτικά θα χρησιμοποιηθούν αντικεραυνικά με μεταλλικό περίβλημα, βαθμού προστασίας IP 65 (NEMA 4) με ομοιογενές δισκίο βαρίστορ μεταλλικού οξειδίου πιστοποιημένα από UL 1449 (3η έκδοση), IEC 61643-1 ed. 2:2005, EN 61643-A11:2005, IEEE, NEMALS-1 ή άλλο αναγνωρισμένο οργανισμό.

Η διάταξη του αντικεραυνικού θα είναι κατάλληλη για το σύστημα γείωσης της εγκατάστασης. Σύμφωνα με το EN 61643-11, το αντικεραυνικό θα πρέπει να συνδυάζεται με έναν αποζεύκτη (ασφάλεια), του οποίου η αφόπλιση δε θα επηρεάζει τη διακοπή της τροφοδοσίας σε οποιοδήποτε φορτίο που βρίσκεται στα κατάντι. Αυτός ο αποζεύκτης μπορεί να συνίσταται σε μικροαυτόματο διακόπτη, σε συμφωνία με το πρότυπο IEC / EN 60898. Ο συντονισμός/συνεργασία του αντικεραυνικού με τον αποζεύκτη πιστοποιείται από τον κατασκευαστή. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντικεραυνικά αναγνωρισμένα κατά UL 1449 (3η έκδοση) που λειτουργούν ασφαλώς χωρίς εσωτερικές ασφάλειες.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ	
04-50	Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας		
04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	Roof circuits of lightning protection systems	
04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	Conductors of lightning protection systems	

#### Αντικεραυνική προστασία εγκατάστασης

Προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης περιμετρικά της εγκατάστασης, έτσι ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις των κανονισμών VDE185. Η θεμελιακή γείωση καθώς και οι εγκάρσιες διασυνδέσεις θα κατασκευασθούν από χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη ταινία 30x3,5 mm. Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται από γειωτή ταινίας, που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πέδιλων ή στα περιμετρικά τοιχία των θεμελίων, σε μορφή κλειστού δακτυλίου.

Η τοποθέτηση της ταινίας γίνεται επί του οπλισμού των θεμελίων με την μεγάλη της διάσταση κατακόρυφη στο έδαφος συσφιγγόμενη επ' αυτού με ειδικούς σφικτήρες ανά 2 m. Η ταινία τοποθετείται με το πέρασ των εργασιών οπλισμού και πριν την έγχυση του σκυροδέματος. Πρέπει να τονισθεί ότι βάση των κανονισμών το ελάχιστο πάχος επικάλυψης της ταινίας με σκυρόδεμα είναι 10cm, προκειμένου να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα διάβρωσης. Η επιμήκυνση της ταινίας καθώς και η σύνδεση της αρχής και του τέλους της δεν πρέπει να γίνεται με κοχλίες και περικόχλια διανοίγοντας οπές σε αυτή, αλλά με ειδικό σύνδεσμο-σφικτήρα θερμά επιψευδαργυρωμένο.

Επειδή η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι μικρότερη από 1 Ω, στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη και οι ζυγοί γείωσης των πινάκων Χαμηλής Τάσης και των υποπινάκων τους, ο ουδέτερος κόμβος του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων του κτιρίου από την θεμελιακή γείωση θα προβλεφθούν αναμονές από λάμα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30x3,5mm σε όλα τα μηχανοστάσια σε κατάλληλες αποστάσεις που θα

καθορισθούν ύστερα από μελέτη σύμφωνα με τον Κανονισμό VDE.

Για τη σύνδεση των τμημάτων της θεμελιακής γείωσης που βρίσκονται σε διαφορετικές στάθμες, θα χρησιμοποιηθεί ίδια ταινία θεμελιακής γείωσης.

Για την προστασία των ηλεκτρονικών συστημάτων προβλέπονται στην είσοδο των καλωδίων από τη ΔΕΗ κατάλληλα αλεξικέραυνα γραμμής.

Ειδικότερα στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης πραγματοποιούνται γειώσεις για την ασφάλεια και προστασία των ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές. Ειδικότερα:

- Θεμελιακή γείωση
- Γείωση προστασίας της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- Γείωση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων

Το σύστημα γείωσης θα κατασκευαστεί βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ HD384 και των κανονισμών της ΔΕΗ. Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί κεντρικός τερματικός ζυγός για το σύστημα διανομής, στον οποίο θα συνδεθούν όλοι οι αγωγοί γείωσης.

Η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας θα είναι τύπου κλωβού FARADAY.

Το αλεξικέραυνο κλωβού αποτελείται από:

- Το σύστημα αγωγών συλλογής του κεραυνού.
- Τους αγωγούς καθόδου (μεταφοράς).
- Το σύστημα γειώσεως.

Σαν σύστημα συλλογής του κεραυνού χρησιμοποιείται αγωγός από ηλεκτρολυτικό χαλκό διατομής Φ8mm, ο οποίος τοποθετείται περιμετρικά στο δώμα του οικίσκου. Στο σύστημα συλλογής, θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά αντικείμενα του δώματος, επιφάνειας μεγαλύτερης του 1 m<sup>2</sup> ή μήκους μεγαλύτερου των 2 m, με αγωγό ίδιας διαμέτρου και χρήση ειδικών συνδετήρων.

Για την προστασία τυχόν υπερκατασκευών του δώματος θα τοποθετηθεί ακίδα (ράβδος FRANKLIN) η οποία θα συνδεθεί με το σύστημα συλλογής.

Σαν αγωγοί καθόδου χρησιμοποιούνται ομοίως αγωγοί από ηλεκτρολυτικό χαλκό διατομής Φ8mm, οι οποίοι τοποθετούνται εξωτερικά του οικισμού, σε αποστάσεις έως 20 m. Οι αγωγοί καθόδου θα οδεύουν πάνω σε κατάλληλα στηρίγματα, θα είναι συνεχείς, τυχόν δε επιμηκύνσεις - ματίσματα, θα υλοποιούνται με την χρησιμοποίηση κατάλληλου ειδικού εξαρτήματος.

Οι αγωγοί μεταφοράς - καθόδου συνδέονται αγωγή με την χρησιμοποίηση κατάλληλου ειδικού εξαρτήματος στις καταλήξεις του δώματος με το οριζόντιο σύστημα συλλογής.

Ο αγωγός καθόδου συνδέεται αγωγή με ειδικούς συνδέσμους με τα μεταλλικά αντικείμενα που τυχόν υπάρχουν κατακόρυφα κατά μήκος της πρόσοψης του οικίσκου (π.χ. σωλήνες για τις υδρορροές).

Σε κάθε αγωγό καθόδου θα προβλεφθεί ορατός λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος ελέγχου και μέτρησης της εγκατάστασης γείωσης. Ο λυόμενος σύνδεσμος θα κατασκευάζεται ορατός παρά το υποστύλωμα με τη χρησιμοποίηση ειδικού προκατασκευασμένου εξαρτήματος.

Το σύστημα γείωσης αναφέρεται ανωτέρω.

Ο αγωγός καθόδου συνδέεται στην χαλύβδινη υποδοχή γειώσεως μέσω λυομένου συνδέσμου.

### Υλικά - Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση της θεμελιακής γείωσης θα γίνει με χρήση εξαρτημάτων κατασκευασμένων ειδικά για τέτοια εγκατάσταση.

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα περιγραφόμενα πιο κάτω.

- Η σύνδεση αγωγών μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση απαγορεύεται, θα χρησιμοποιούνται οι κατάλληλοι σφικτήρες για κάθε περίπτωση.
- Η σύσφιξη των αγωγών στα στηρίγματα θα γίνεται με τέτοιο τρόπο (όχι πολύ σφικτά), ώστε να επιτρέπουν την ολίσθηση των αγωγών κατά την αλλαγή του μήκους τους από τις μεταβολές των θερμοκρασιών.
- Η χρησιμοποίηση του εξαρτήματος απορρόφησης των συστολών - διαστολών είναι αναγκαία σε κάθε 20 μμήκους αγωγού και σε κάθε διασταύρωση αγωγών στα δώματα του κτιρίου.
- Θα αποφεύγονται οι μεγάλες καμπύλες των αγωγών. Για στεγανοποίηση των οικοδομικών στοιχείων κ.λπ., θα χρησιμοποιείται ειδικό εξάρτημα (διαπεραστήρας).
- Τα στηρίγματα των συλλεκτήριων αγωγών θα τοποθετούνται ανά 1 μπερίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατευθύνσεως του αγωγού, ένα προ της αλλαγής και ένα μετά. Σε μονωμένες και στεγανοποιημένες τaráτσες απαγορεύεται να ανοίγονται τρύπες.
- Όταν απαιτείται η στήριξη αγωγού επί στηθαίου ή τοίχου με ή χωρίς επικάλυψη μαρμάρου, τότε εφόσον χρησιμοποιηθεί στήριγμα που πακτώνεται με UPAT, θα χρησιμοποιείται οπωσδήποτε ροδέλα στεγανοποίησεως.
- Η ταινία γειώσεως θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε με κατακόρυφη την μεγάλη της πλευρά και γι αυτό το σκοπό θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα κάθε 2 mσε όλο το μήκος της.

### Γειώσεις ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Προβλέπεται η κατασκευή δύο ανεξάρτητων συστημάτων γείωσης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης: α) ένα σύστημα γείωσης του ουδετέρου στο μετρητή της ΔΕΗ και β) ένα σύστημα γείωσης του Η/Ζ. Τα συστήματα θα συνδεθούν με τη θεμελιακή γείωση με αγωγούς από ισχυρό γαλβανισμένο χάλυβα, συμπαγείς, κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ10mm. Επίσης, στη θεμελιακή γείωση της αντικεραυνικής προστασίας θα συνδεθούν και οι γειώσεις των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων εντός των δεξαμενών μέσω του συστήματος ισοδυναμικής προστασίας. Επίσης, στη θεμελιακή γείωση της αντικεραυνικής προστασίας θα συνδεθούν και οι γειώσεις των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων των δεξαμενών μέσω του συστήματος ισοδυναμικής προστασίας.

Η γείωση θα πληροί τις εξής δύο απαιτήσεις:

- Μικρή αντίσταση διάβασης, μικρότερη ή ίση από 2 Ω.
- Καλές και αντιδιαβρωτικά προστατευμένες ενώσεις, ώστε η τιμή της αντίστασης να μην μεταβάλλεται με τις καιρικές συνθήκες.

### Ισοδυναμική προστασία

Προβλέπεται σύστημα ισοδυναμικής προστασίας για την προστασία από τάσεις επαφής. Το σύστημα αποτελείται από:

- ισοδυναμικό ζυγό (ισοδυναμική γέφυρα)
- καλωδιώσεις διασύνδεσης της γέφυρας με τα μεταλλικά μέρη όλων των εγκαταστάσεων
- σύνδεση της γέφυρας με τη γείωση του ουδετέρου της ΔΕΗ, του Η/Ζ και με τη γείωση της αντικεραυνικής προστασίας μέσω σπινθηριστή.

Οι καλωδιώσεις διασύνδεσης των μεταλλικών μερών της εγκατάστασης με τον ισοδυναμικό ζυγό κατασκευάζονται με καλώδια J1W-R 1x6 mm<sup>2</sup>.



Διάταξη προστασίας ηλεκτρονικού εξοπλισμού έναντι υπερτάσεων

Για την προστασία των ηλεκτρονικών συσκευών προβλέπεται να τοποθετηθούν στην είσοδο των ηλεκτρικών πινάκων διανομής ειδικές αντικεραυνικές διατάξεις ράγας που θα παρεμβάλλονται μεταξύ των φάσεων / ουδετέρου και της γης.

Οι διατάξεις αυτές της προστασίας των ηλεκτρονικών συσκευών έχουν την ιδιότητα να διοχετεύουν προς την γη το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης που πιθανόν αναπτυχθεί στο ηλεκτρικό δίκτυο, μέσα από το σύστημα γείωσης των ηλεκτρονικών συσκευών.

Τονίζεται ότι όσες ηλεκτρονικές συσκευές συμπεριλαμβάνονται στο έργο θα συνοδεύονται από αντίστοιχες συσκευές προστασίας - αποφυγής υπερτάσεων.

## **ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Μαζί με τον αγωγό μεταφοράς νερού, θα αντικατασταθεί και το καλώδιο μεταφοράς σημάτων από τα φλοτέρ. Βάσει των σημάτων από τις στάθμες της δεξαμενής, θα εκκινούν και οι αντλίες,

### **13 Καλώδιο αυτοματισμού (ΝΥΑ) 4x2,5**

HO7V-U, HO7V-R (ΝΥΑ)

Τα μονοπολικά καλώδια (αγωγοί) τύπου HO7V-U (μονόκλωνος αγωγός) ή HO7V-R (πολύκλωνος αγωγός) θα είναι ονομαστικής τάσεως 450/750V με θερμοπλαστική μόνωση PVC και αγωγό από μαλακό ανωπτημένο χαλκό. Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλαστικούς σωλήνες χωνευτούς στον τοίχο και στις οπτοπλινθοδομές και μέσα σε πίνακες.

Νέα Προδιαγραφή

- ΕΛΟΤ563
- VDE 0281
- Ονομαστική Τάση 450/750 V
- ΤΥΠΟΙ: HO7V-U με μονόκλωνο αγωγό 1,5-10 mm<sup>2</sup>.
- HO7V-R με πολύκλωνο αγωγό
- HO7V-K με εύκαμπτο αγωγό, λεπτόκλωνο
- ΣΗΜ.: Αγωγοί τύπου HO7V-U γίνονται δεκτοί μέχρι διατομής 4 mm<sup>2</sup>.

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΙΡΗΝΑΙΟΣ ΓΕΡΟΓΙΑΝΝΗΣ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ M.Sc.**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Η ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ**  
**Τ.Υ. Δ. ΑΜΑΡΙΟΥ**

**ΕΛΕΝΗ ΠΕΡΝΙΕΝΤΑΚΗ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ M.Sc.**