

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΞΑΝΘΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΒΔΗΡΩΝ

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ
(ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ 36/2022)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ
ΜΑΪΟΣ 2022

Πίνακας περιεχομένων

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	4
1.2.	ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	4
2.	ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ	5
2.1.	ΓΕΝΙΚΑ	5
2.2.	Ο ΔΗΜΟΣ ΑΒΔΗΡΩΝ	5
2.2.1.	ΘΕΣΗ	5
2.2.2.	ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	6
2.3.	ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	6
2.4.	ΒΛΑΣΤΗΣΗ	6
2.5.	ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA	6
2.6.	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	6
2.7.	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	7
3.	ΑΓΩΓΟΙ	10
3.1.	ΥΛΙΚΟ	10
3.2.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ	11
3.3.	ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	12
3.3.1.	ΓΕΝΙΚΑ	12
3.3.2.	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	13
3.3.3.	ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	13
3.4.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	14
3.5.	ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ	15
3.5.1.	ΓΕΝΙΚΑ	15
3.5.2.	ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ	15
3.5.3.	ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	15
3.5.4.	ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ	15
3.6.	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	16
4.	ΔΙΚΤΥΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	17
4.1.	ΓΕΝΙΚΑ	17
4.2.	ΜΟΡΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ	17
4.3.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ	17
4.4.	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ	18
5.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	20
5.1.	ΓΕΝΙΚΑ	20
5.2.	ΑΓΩΓΟΙ	21
5.3.	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ	22

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
5.3.1. ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ.....	22
5.3.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ.....	22
5.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΑΡΤΑΣ	24
5.5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	25
5.6. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	31
6. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ- ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	32
6.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	32
6.1.1. ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ	32
6.1.2. ΥΛΙΚΩΝ-ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	32
6.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	32
6.3. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	33

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αποτελεί τμήμα της μελέτης ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ.

1.2. ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη συντάχθηκε από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αβδήρων

Το αντικείμενο της μελέτης είναι:

1. Η μελέτη συντήρησης των οικίσκων των ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ της Δημοτικής Ενότητας Σελέρου.
2. Η μελέτη των αρδευτικών δικτύων των γεωτρήσεων που αξιοποιούνται (υπολογισμός αντλητικών συγκροτημάτων, αγωγών κτλ).
3. Η ηλεκτρομηχανολογική μελέτη των ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ της Δημοτικής Ενότητας Σελέρου.
4. Η σύνταξη όλων των τευχών δημοπράτησης έργου.

Προϊστάμενη Αρχή για την παρούσα μελέτη είναι το Δημοτικό συμβούλιο Δήμου Αβδήρων και Διευθύνουσα Υπηρεσία η Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αβδήρων.

Επιβλέπων της μελέτης ορίσθηκε ο υπάλληλος της ΤΥ Αβδήρων κ. ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΤΖΙΑΤΖΗΣ μηχανολόγος μηχανικός.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ

2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το έργο θα κατασκευασθεί στη Δημοτική Ενότητα Σελέρου του Δήμου Αβδήρων, στη περιοχή των οικισμών ΛΕΥΚΟΠΕΤΡΑΣ, ΑΚΑΡΠΟΥ, ΣΕΛΕΡΟΥ, ΒΕΛΟΧΩΡΙΟΥ, ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ και ΣΗΜΑΝΤΡΩΝ, νότια της επαρχιακής οδού ΞΑΝΘΗΣ-ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ.

2.2. Ο ΔΗΜΟΣ ΑΒΔΗΡΩΝ

2.2.1. ΘΕΣΗ

Ο Δήμος Αβδήρων είναι δήμος της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Συστάθηκε το 2011 με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Αβδήρων, Βιστωνίδος και Σελέρου. Αποτελείται από μία κωμόπολη, το Σέλερο και χωριά με μεγαλύτερο τη Γενισέα, η οποία είναι και πρωτεύουσά του. Επίσης τα Άβδηρα, σπουδαία πόλη της αρχαιότητας και γενέτειρα του Δημοκρίτου και του Πρωταγόρα, έχουν οριστεί ως ιστορική έδρα.

Ο Δήμος Αβδήρων διαιρείται σε 3 «δημοτικές ενότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στους 3 καταργηθέντες δήμους και κοινότητες. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε «κοινότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στα διαμερίσματα των καταργηθέντων ΟΤΑ. Οι σημερινές κοινότητες του Δήμου, ήταν αυτόνομες κοινότητες και δήμοι πριν την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστρια.

Δημοτική Ενότητα Αβδήρων

Δημοτική Ενότητα Βιστωνίδας

Δημοτική Ενότητα Σελέρου

Η δημοτική ενότητα Σελέρου που αντιστοιχεί στον πρώην Δήμο Σελέρου, έχει συνολικό πληθυσμό 5.229 κατοίκους.

Όνομα	Γεωγραφικός κωδικός Καλλικράτη	Πληθυσμός
Δημοτική Ενότητα Σελέρου	060203	5.229
Δημοτική Κοινότητα Σελέρου	06020301	5.229
<u>Άκαρπο</u> , το	0602030102	298
<u>Άνω Πολύσιτο</u> , το	0602030103	36
<u>Βελοχώρι</u> , το	0602030104	225
<u>Γρήγορο</u> , το	0602030105	235
<u>Λευκόπετρα</u> , η	0602030106	700
<u>Ρύμη</u> , η	0602030107	6
<u>Σέλερο</u> , το	0602030101	2.059
<u>Σήμαντρα</u> , τα	0602030108	809
<u>Φίλια</u> , τα	0602030109	861

2.2.2. ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Σύμφωνα με τις τελευταίες απογραφές η εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού των οικισμών της περιοχής έχει ως εξής:

Οικισμοί	Μόνιμος πληθυσμός		Πραγματικός πληθυσμός	
	2001	1991	2001	1991
Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ	4,561	4,126	4,509	4,100
Σέλερον, το	1,764	1,540	1,726	1,498
Άκαρπον, το	226	182	226	179
Άνω Πολύσιτον, το	61	71	61	85
Βελοχώριον, το	209	206	210	204
Γρήγορον, το	237	226	239	233
Λευκόπετρα, η	639	557	638	553
Ρύμη, η	15	0	13	0
Σήμαντρα, τα	723	699	713	702
Φίλια, τα	687	645	683	646

2.3. ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Το έδαφος είναι πεδινό με κλίσεις της τάξης του 1 % από Βορρά προς Νότο . Τα υψόμετρα κυμαίνονται μεταξύ 20 ~ 55 m.

2.4. ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Η περιοχή του έργου καλλιεργούνται ετήσια αγρωστώδη κυρίως φυτά. Οι ανάντι χαμηλές λοφώδεις και ημιορεινές εξάρσεις με ήπιες κλίσεις καλύπτονται από φρυγανική και θαμνώδη βλάστηση. Στα βορειότερα οι κλίσεις γίνονται εντονότερες και εμφανίζονται πέραν της θαμνώδους βλάστησης και συστάδες οξιάς, δρυός, πεύκου και πλατάνου.

2.5. ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA

Η περιοχή του έργου ευρίσκεται **εκτός** των περιοχών NATURA 2000.

Στην ευρύτερη περιοχή ευρίσκονται στο υπό θεσμοθέτηση στο σύστημα NATURA 2000 οι παρακάτω περιοχές

- νοτιοανατολικά οι ΛΙΜΝΕΣ ΒΙΣΤΟΝΙΣ, ΙΣΜΑΡΙΣ-ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΠΟΡΤΟ ΛΑΓΟΣ, ΑΛΥΚΗ ΠΤΕΛΕΑ, ΞΗΡΟΛΙΜΝΗ, ΚΑΡΑΤΖΑ με εμβαδό 118221 Ha και κωδικό GR1130009/ pSCI /I
- βορειοανατολικά η ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΟΜΨΑΤΟΥ με εμβαδό 16582 Ha και κωδικό GR1130012/ SPA/ J
- δυτικά ο ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΟΜΨΑΤΟΣ (ΝΕΑ ΚΟΙΤΗ) με εμβαδό 423.65 Ha και κωδικό GR1130007/pSCI/I

2.6. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η ευρύτερη περιοχή του έργου εντοπίζεται γεωλογικά στη γεωτεκτονική ζώνη της ΡΟΔΟΠΗΣ, η οποία καταλαμβάνει την περιοχή ανατολικά του ποταμού ΣΤΡΥΜΟΝΑ. Περιλαμβάνει δηλαδή την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ και την ΘΡΑΚΗ στον Ελληνικό χώρο καθώς και ένα μεγάλο τμήμα της νότιας ΒΟΥΛΕΑΡΙΑΣ. Δυτικά της μάζας της ζώνης της ΡΟΔΟΠΗΣ αναπτύσσεται η ΣΕΡΒΟΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ζώνη. Η μάζα της ΡΟΔΟΠΗΣ βυθίζεται κάτω από τη ΣΕΡΒΟΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ που εμφανίζεται επικαθήμενη επί της πρώτης.

Το βύθισμα ΞΑΝΘΗΣ- ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ που δημιουργήθηκε μετά την ολοκλήρωση της Αλπτικής Ορογένεσης ορίζεται προς βορρά από το περιθωριακό ρήγμα της ΡΟΔΟΠΙΚΗΣ μάζας προς ΝΔ από το κέρασ των ΑΒΔΗΡΩΝ, προς ΝΑ από το φυλλιτικό σύστημα της ΜΑΚΡΗΣ, ενώ προς το νότο είναι ανοικτό προς το Θρακικό πέλαγος

Η μορφολογία του Νομού ΞΑΝΘΗΣ κατατάσσεται σε τρεις ζώνες. Η πρώτη κατέχει το νότιο πεδινό τμήμα του νομού και έχει σχεδόν μηδενικές κλίσεις. Η δεύτερη περιοχή εκτείνεται βόρεια παράλληλα της πρώτης και κατέχει το κέντρο του νόμου μέχρι το ύψος των κλιτύων της οροσειράς της ΡΟΔΟΠΗΣ. Περιλαμβάνει εκτάσεις ημιπεδινές και ημιλοφώδεις με μέτριες κλίσεις εδάφους. Η τρίτη ζώνη βρίσκεται βόρεια της δεύτερης περιοχής και κατέχει το ορεινό τμήμα του Νομού. Στην περιοχή αυτή κυριαρχούν ισχυρές κλίσεις. Στην ορεινή και ημιορεινή ζώνη υπάρχουν χαράδρες μέσω των οποίων κατέρχονται οι επιφανειακές απορροές προς την πεδινή ζώνη.

Στο κεντροανατολικό τμήμα του Νόμου ΞΑΝΘΗΣ επικρατούν τα κροκαλοπαγή και οι ασβεστόλιθοι. Κατά θέσεις εμφανίζονται κοκκινωποί άργιλοι με στρώματα και φακούς χαλικιών

Στη γεωλογική δομή της ευρύτερης λεκάνης ΞΑΝΘΗΣ- ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ συμμετέχουν τα εξής πετρώματα

- Το μεταμορφωμένο υπόβαθρο (μάρμαρα, πυριγενή πετρώματα)
- Το τριτογενές (Παλαιογενές, Νεογενές) και το
- Τεταρτογενές.

Η άμεση περιοχή του έργου καλύπτεται από λιμναίες αποθέσεις που αποτελούνται κυρίως από αργίλους λιμναίας φάσης. Οι οποίοι συνήθως εναλλάσσονται σε σχηματισμούς λιμναίας, ποτάμιας και χερσαίας φάσης. Επίσης εμφανίζονται χουμώδεις άργιλοι στη μεταξύ αργίλου και τύρφης μεταβατική ζώνη.

Στη περιοχή του έργου απαντώνται χερσαίες αποθέσεις του τεταρτογενούς με κύρια στοιχεία: ογκόλιθους, χαλαρά κροκαλοπαγή, κροκάλες, λεπτοκοκκώδες υλικό και ερυθρούς πηλούς. Στα τοπογραφικώς χαμηλότερα μέρη, κατά τόπους σχηματίζονται αναβαθμίδες.

Σε λοφώδεις σχηματισμούς βόρεια του έργου επικρατούν μάρμαρα ανοικτότεφρου και σκοτεινότεφρου φαιού χρώματος, καλώς ή εν μέρει λεπτοστρωματώδη σε στρώματα ή φακούς. Κατά θέσεις εναλλάσσονται με μαρμαρυγιάκους σχιστόλιθους ή παρατηρείται πλευρική μετάβαση των μεν προς τα δε. Τα τεφρά μάρμαρα δεικνύουν τοπικά, ποικιλία μερών χαλαζιού και μοσχοβίτου, καθώς επίσης και βιοτίτου. Το μέγεθος των κόκκων είναι γενικώς μεταξύ 0.3 και 1.0 mm.

2.7. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου υπάρχουν οι παρακάτω βροχομετρικοί σταθμοί του Υπουργείου Γεωργίας.

1. ΞΑΝΘΗΣ
2. ΜΑΓΓΑΝΩΝ
3. ΓΕΝΙΣΕΑΣ
4. ΠΕΤΡΟΧΩΡΙΟΥ
5. ΓΕΡΑΚΑ
6. ΩΡΑΙΟΥ
7. ΘΕΡΜΩΝ

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνονται τα συγκεντρωτικά διαθέσιμα στοιχεία του μέσου μηνιαίου και του μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής καθώς και της θερμοκρασίας των Μετεωρολογικών Σταθμών του Νομού ΞΑΝΘΗΣ. Υπολογίζονται επίσης και οι μέσες τιμές για τους πεδινούς (H<100 m) και τους ορεινούς σταθμούς (H>100 m) .

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΞΑΝΘΗΣ
ΟΛΙΚΑ ΜΗΝΙΑΙΑ ΥΨΗ ΒΡΟΧΗΣ 24ΩΡΟΥ ΣΕ mm

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΜΗΝΑΣ												ΕΤΟΣ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ΜΑΓΓΑΝΑ	51.42	45.91	48.1	38.8	28.5	12.0	33.9	20.2	46.0	70.6	103.5	119.3	618.78
ΓΕΝΙΣΕΑ	40.00	43.05	35.0	43.2	31.6	39.8	40.7	34.1	50.5	58.5	102.6	108.7	628.19
ΞΑΝΘΗ	57.58	62.39	52.2	57.4	48.4	56.5	37.6	29.0	30.9	42.0	104.7	103.8	682.85
ΠΕΤΡΟΧΩΡΙ	41.73	59.72	48.1	45.9	44.0	45.3	31.6	30.4	31.0	41.4	106.3	100.6	626.59
ΓΕΡΑΚΑΣ	54.46	81.30	66.1	65.5	78.3	55.4	29.3	23.5	29.2	54.5	162.3	122.8	822.92
ΘΕΡΜΕΣ	67.74	103.4	68.1	65.9	64.8	68.8	27.7	29.0	37.8	64.3	119.6	107.8	825.39
ΩΡΑΙΟ	113.83	51.84	61.6	86.4	42.8	49.7	36.0	40.3	48.7	57.5	105.9	167.2	862.17

ΠΕΔΙΝΟΙ	47.68	52.77	46.3	38.1	38.4	35.9	28.4	39.6	53.1	104.3	108.1	639.10
ΞΑΝΘΗΣ (Σελέρου)	51.26	67.80	56.2	56.9	52,4	32.8	27.6	30.3	46.0	124.5	109.1	710.78
ΟΡΕΙΝΟΙ	78.68	78.88	72.6	62.0	58.0	31.0	30.9	38.5	58.8	129.3	132.6	836.82

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΞΑΝΘΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ**

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΜΗΝΑΣ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΓΓΑΝΑ	max	15.90	16.00	18.13	23.14	28.71	32.02	36.00	34.90	30.80	27.31	22.29	17.66
	min	-2.25	-4.24	-3.77	0.31	6.89	11.25	12.10	15.33	9.64	4.93	-0.21	-4.36
	med	4.66	5.65	7.13	11.84	17.44	21.40	23.97	24.62	19.85	15.89	10.64	5.58
ΓΕΝΙΣΑΙΑ	max	15.00	17.00	20.00	24.00	29.00	30.00	32.00	35.00	30.00	26.00	22.00	14.00
	min	-9.00	-9.00	0.00	5.00	5.00	11.00	11.00	11.00	10.00	2.00	-4.00	-7.00
	med	3.10	3.10	10.60	14.40	16.60	20.10	23.30	24.00	19.75	14.00	9.28	4.95
ΞΑΝΘΗ	max	15.54	16.37	19.65	24.14	29.72	34.37	36.35	36.16	32.52	28.45	21.38	16.01
	min	-4.00	-3.25	-0.78	4.03	8.00	12.57	15.22	15.67	11.72	5.51	0.93	-2.97
	med	4.94	5.96	8.76	13.63	18.64	23.49	26.18	25.88	21.74	16.20	10.60	6.37
ΠΕΤΡΟΧΩΡΙ	max	10.65	17.67	20.20	23.30	23.60	37.05	39.65	36.55	22.10	18.03	15.03	10.70
	min	-3.60	-2.10	-0.58	2.63	5.38	11.05	18.05	9.55	3.70	1.40	1.37	-3.37
	med	3.65	2.44	8.73	12.32	14.46	25.31	28.38	22.34	12.40	9.04	7.51	3.37
ΓΕΡΑΚΑΣ	max	15.93	17.09	18.53	21.68	26.73	31.56	33.48	34.20	31.72	28.33	21.15	16.00
	min	-6.70	-6.00	-5.38	3.09	6.39	9.72	13.43	12.06	8.12	2.22	-0.60	-6.39
	med	4.28	4.10	6.52	11.57	16.28	20.21	23.46	23.05	20.12	14.60	9.75	5.07
ΘΕΡΜΕΣ	max	14.90	18.42	18.71	26.28	30.04	32.57	36.17	36.19	29.52	25.81	20.32	15.73
	min	-9.06	-8.42	-5.29	-1.10	3.36	7.27	10.05	10.69	6.61	1.28	-3.84	-6.43
	med	3.00	3.00	5.87	12.09	16.71	19.30	22.61	23.13	16.69	12.18	7.50	3.93
ΩΡΑΙΟ	max	20.00	13.00	13.00	27.00	24.00	28.00	34.00	36.00	30.00	27.00	22.00	15.00
	min	-6.00	-5.00	-4.00	5.00	6.00	11.00	24.00	15.00	12.00	4.00	0.00	-2.00
	med	4.40	4.30	5.30	12.70	18.40	20.30	22.10	24.40	20.10	13.20	9.20	6.80
ΠΕΔΙΝΟΙ	max	14.27	16.76	19.49	23.65	27.76	33.36	36.00	35.65	28.86	24.95	20.18	14.59
	min	-4.71	-4.65	-1.28	2.99	6.32	11.47	14.09	12.89	8.77	3.46	-0.48	-4.42
	med	4.09	4.29	8.81	13.05	16.78	22.58	25.46	24.21	18.43	13.78	9.50	5.07
ΞΑΝΘΗΣ (ΣΕΛΕΡΟΥ)	max	14.04	17.04	19.46	23.04	26.68	34.33	36.49	35.64	28.78	24.94	19.19	14.24
	min	-4.77	-3.78	-2.25	3.25	6.59	11.11	15.57	12.42	7.85	3.04	0.57	-4.24
	med	4.29	4.16	8.00	12.51	16.46	23.01	26.01	23.76	18.08	13.28	9.28	4.94
ΟΡΕΙΝΟΙ	max	12.71	12.13	12.56	18.74	20.19	23.03	25.91	26.60	22.81	20.29	15.87	11.68
	min	-5.44	-4.86	-3.67	1.75	3.94	7.00	11.87	9.44	6.68	1.88	-1.11	-3.71
	med	2.92	2.85	4.42	9.09	12.85	14.95	17.04	17.65	14.23	9.99	6.61	3.95

Ετήσιο Θερμομετρικό Εύρος (ΕΘΕ) ονομάζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του θερμότερου από τον ψυχρότερο μήνα, (ΕΘΕ)= 26.01-4.16= 15.85°C.

Βαθμός ηπειρωτικότητας Κ καλείται ο συντελεστής που ορίζεται από τη σχέση $K = 1.7 * (ΕΘΕ) / \sin((\phi + \theta) - 14^\circ C)$, όπου ϕ το θ βαθμός ηπειρωτικότητας κυμαίνεται από 100 (άκρα ωκεάνοτητα) έως 0 (άκρα ηπειρωτικότητα). Το γεωγραφικό πλάτος, που ανέρχεται στη περιοχή του έργου είναι $\phi = 41^\circ 08'$ και $K = 1.7 * 15.85 / \sin(41^\circ 08') - 14 = 19.34$. Το Θερμομετρικό εύρος της περιοχής κυμαινόμενο μεταξύ 15° C και 25° C κατατάσσεται στο θαλάσσιο μεταβατικό κατά τον GORYNSKI.

3. ΑΓΩΓΟΙ

3.1. ΥΛΙΚΟ

Στη παρούσα μελέτη εκλέγονται για τους αγωγούς πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο.

Το μίγμα του πολυαιθυλενίου - υψηλής πυκνότητας HDPE (compound) των σωλήνων θα είναι τρίτης γενιάς τύπου, PE 100 (MRS 10 κατά EN ISO 9080:2003-10, EN ISO 1167-1:2003-07, EN ISO 12162:1996-04)

Ως MRS (Minimum Required Strength: ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή) είναι η αντοχή του υλικού όπως προκύπτει από υδραυλικές δοκιμές πίεσης κατά EN ISO 1167-1:2003-07 ή κατά EN 921:1994 (αναμενόμενη αντοχή μετά από περίοδο 50 ετών που προσδιορίζεται με τουλάχιστον 30 δοκιμές πίεσης σε θερμοκρασίες 200, 600, 800 C).

Το υλικό κατασκευής θα έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

• Ειδικό βάρος	γ	= 0,953-0,96	g/cm ³
• Δείκτης ροής κατά EN ISO 1133:2000-02	MFI	=0,3-0,7	g/10min
• επιτρεπόμενη απώλεια πτητικών κατά EN 12118		= 350	kg/m ³
• επιτρεπόμενη απώλεια νερού κατά EN 12118		=300	mg/kg
• Όριο διαρροής κατά EN ISO 527-1:1996	$\sigma\delta$	=22	N/mm ²
• Αντοχή εφελκυσμού στη θραύση	σZ	=32	N/mm ²
• Αντοχή στην κάμψη κατά EN ISO178:2003	σB	=28	N/mm ²
• Επιμήκυνση κατά τη θραύση (125 mm/min)		>800	%
• Συντελεστής γραμμικής διαστολής (ASTM D 696-03) α		=1,7* 10 ⁻⁴	K ⁻¹
• Μέτρο ελαστικότητας E1min		>1000	Mpa
• E24h		> 650	Mpa
• E504y		> 150	Mpa
• Σκληρότητα Shore D DIN 53505:2000-08		=60	
• Σημείο μαλάκυνσης Vicat (DIN 53460)		=130	°C

Για τους καταθλιπτικούς αγωγούς του δικτύου εκλέγονται πλαστικοί σωλήνες από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο PE 100 σύμφωνα με το EN 12201-1:2003 (3ης γενιάς), με τις παρακάτω ιδιότητες:

- Τραχύτητα τοιχωμάτων (k=0.001 mm για D<= 200 mm k=0.005 mm για D> 200 mm)
- Ονομαστική πίεση PN= 10 kN/m²

Ο σωλήνας θα είναι εξωτερικά και εσωτερικά λείος και παραδίδεται σε ρολά των 100 m για D<= 125 mm και σε ευθεία μήκη των 12 m για D>125 mm.

Το ελάχιστο βάθος επίχωσης, χωρίς εγκιβωτισμό από την σχετική στατική διερεύνηση φαίνεται στους παρακάτω πίνακες ανάλογα της κλάσης του κινητού φορτίου του οδοστρώματος.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΑΠΟ HD-PE- 3ης γενιάς 10 PN				ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ			
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΒΑΡΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ ΣΤΕΨΗΣ ΑΝΕΥ ΕΓΚ/ΣΜΟΥ		
					60	30 t	121
mm			Kg/m	m			
110	6.6	96.8	2.14	0.61	0.64	0.47	0.41
160	9.5	141.0	4.47	0.66	0.63	0.45	0.39
200	11.9	176.2	6.98	0.70	0.62	0.43	0.37

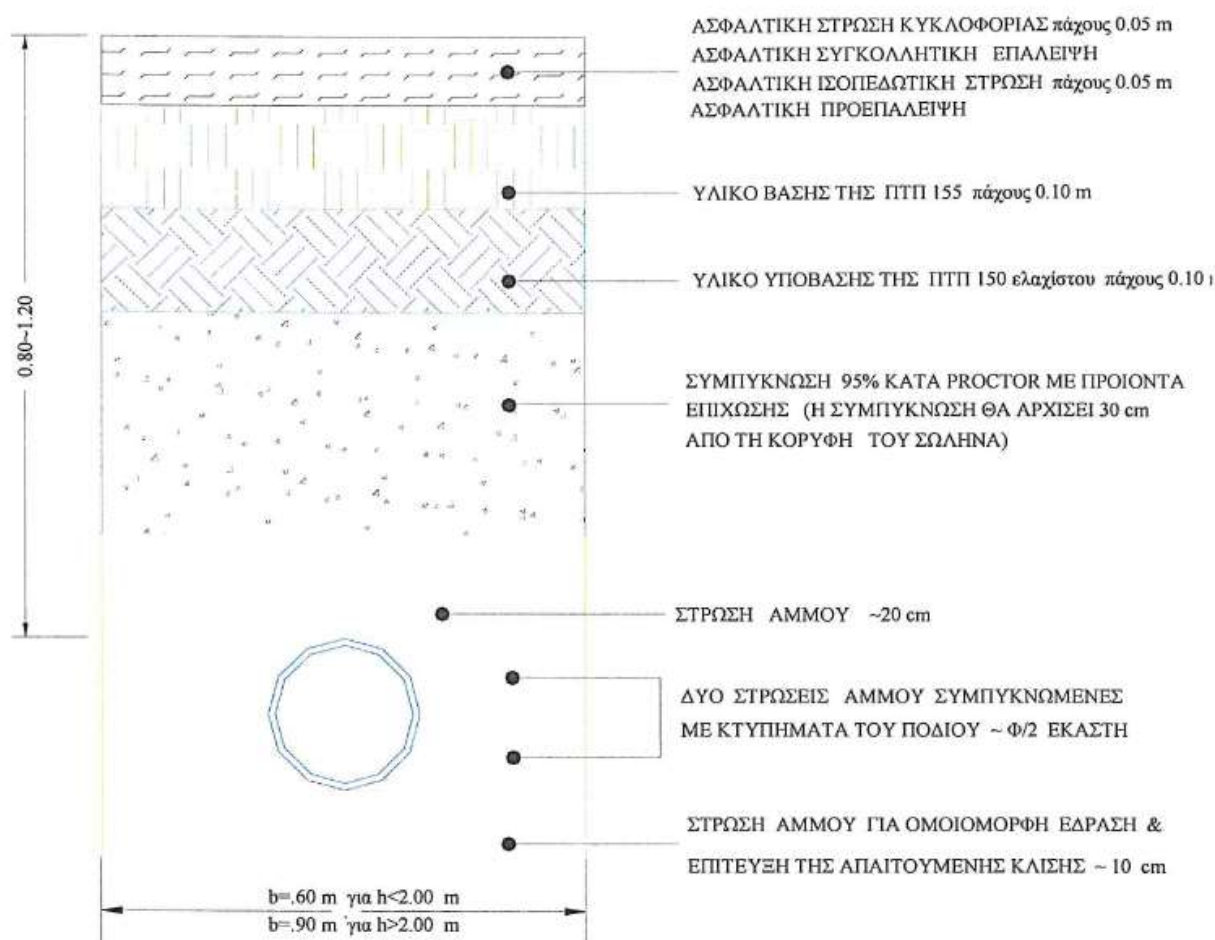
3.2. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Ο πυθμένας του ορύγματος θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα βάθη και κλίσεις από την εγκεκριμένη μελέτη, θα είναι επίπεδος και απαλλαγμένος από πέτρες.

Η ελάχιστη οριζοντιογραφική και υψομετρική απόσταση των σωλήνων από θεμελιώσεις κτιρίων και των άλλων αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 cm.

Το ελάχιστο βάθος επίχωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0.80 m. Στις περιπτώσεις αναγκαστικής τοποθέτησης αγωγών με μικρότερο βάθος επίχωσης ή σε περίπτωση διάβασης της κοίτης των χειμάρρων και τάφρων γίνεται προστασία των σωλήνων με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 15 cm οπλισμένη με T139 B500C.

Οι αγωγοί τοποθετούνται κατά μήκος των διαμορφωμένων δρόμων. Στην περίπτωση που οι αγωγοί πρόκειται να τοποθετηθούν κάτω από δρόμο όπου υπάρχει οδόστρωμα, πρέπει να ληφθεί από τις αρμόδιες Αρχές, σχετική άδεια για την τομή του οδοστρώματος. Η τοποθέτηση των σωλήνων των δικτύων κατά μήκος των δρόμων γίνεται σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



Η χρησιμοποίηση της άμμου (10 cm κάτω από τον αγωγό και 20 cm πάνω από τη στέψη του) συντελεί στην καλύτερη έδραση του σωλήνα, καθώς και στον πληρέστερο εγκιβωτισμό του (DIN 4033/άρθρο 4.16).

Σε δρόμους χωρίς οδόστρωμα η στρώση των συμπυκνωμένων προϊόντων εκσκαφής ή δανειοθαλάμων θα συνεχιστεί μέχρι το χείλος της τάφρου.

Σε περίπτωση τοποθέτησης των σωλήνων των δικτύων εκτός δρόμων, πλατειών και πεζοδρομίων μετά την στρώση άμμου, εφαρμόζεται απλή επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκτός αν δοθούν άλλες οδηγίες από την επίβλεψη.

Μετά την περαίωση των εργασιών το οδόστρωμα επαναφέρεται στην προηγούμενη του κατάσταση, ενώ πρέπει να γίνεται σήμανση του τμήματος του δρόμου, στο οποίο εκτελούνται σχετικές εργασίες, με σήματα των οποίων το σχήμα και το περιεχόμενο πρέπει να ανταποκρίνεται προς τον Κ.Ο.Κ που ισχύει.

Τα πρανή της τάφρου, για την αποφυγή αυξημένων χωματοουργικών εργασιών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κατακόρυφα.

Η αντιστήριξη των πρανών γίνεται με τους παρακάτω γενικούς κανόνες.

- Για μικρά βάθη εκσκαφής, μέχρι 2.00 m, και για συνεκτικά εδάφη δεν είναι απαραίτητη η αντιστήριξη και η διατομή μπορεί να παραμείνει ανοικτή. Πάντως σε κάθε περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών ισχύει η παρακάτω περίπτωση.
- Για μεγαλύτερα βάθη σε περίπτωση συνεκτικών εδαφών ή και σε κάθε άλλη περίπτωση χαλαρών εδαφών επιβάλλεται η τοποθέτηση ξυλοζευγμάτων προστασίας. Αυτά είναι αυτοαντιστηριζόμενα ικανής διατομής για την παραλαβή των ωθήσεων. Η μέθοδος συνιστάται και στις περιοχές που είναι μεν δυνατή η ανοικτή διατομή, επιβάλλεται όμως η αντιστήριξη λόγω του περιορισμένου χώρου. Στη περίπτωση αυτή το πλάτος εκσκαφής αυξάνεται κατά 30 cm.

Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνεται με χρήση ιμάντων. Η χρήση μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων, αγκίστρων και λοιπών εξαρτημάτων, που μπορεί να βλάψουν την προστατευτική επένδυση απαγορεύεται.

Η εκτροπή κάθε σωλήνα από τον επόμενο, τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά δεν θα υπερβαίνει τις γωνίες που συνιστά ο κατασκευαστής για το είδος των χρησιμοποιούμενων συνδέσμων, και σε κάθε περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τις 3.0 για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ500 mm.

Καθ' όλη τη διάρκεια της τοποθέτησης και εγκιβωτισμού των σωλήνων θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία. Σε κάθε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων το τελευταίο άκρο θα εμφράσσεται για προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών.

Για τον έγκαιρο εντοπισμό των αγωγών κατά την εκτέλεση εκσκαφών και για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών τοποθετούνται εντός του ορύγματος ταινίες σήμανσης.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των ταινιών σήμανσης είναι τα ακόλουθα:

- Πλάτος 25 ± 1 cm για τους αγωγούς λυμάτων και όμβριων διαμέτρου έως 0,60 m.
- Υφή: Δικτυωτή με συνεχή ζώνη στο κέντρο, πλάτους 7 ± 1 cm, όπου θα αναγράφεται ο φορέας του έργου και ο τύπος του αγωγού (λυμάτων, όμβριων ή ύδρευσης)
- Χρώμα: Καφέ για τους αγωγούς αποχέτευσης και μπλε για τους αγωγούς ύδρευσης και άρδευσης.
- Συσκευασία: Το μήκος των ρολών θα είναι τουλάχιστον 250 m (στο μήκος αυτό αντιστοιχεί βάρος 10 kg περίπου).
- Υλικό: Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).
- Αντοχή σε εφελκυσμό των ταινιών σήμανσης θα είναι μεγαλύτερη από 350 kg/m.

3.3. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

3.3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η σύνδεση των σωλήνων πολυαιθυλενίου τόσο μεταξύ τους όσο και με τα ειδικά τεμάχια εξαρτάται από την διάμετρο και την πίεση λειτουργίας τους.

- Για διαμέτρους σωλήνων έως και Φ200 και πίεση λειτουργίας έως 12,5 bar κατά κανόνα η σύνδεση γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding).
- Για μεγαλύτερες διαμέτρους ή υψηλότερες πιέσεις λειτουργίας εφαρμόζεται η μετωπική θερμική συγκόλληση (butt fusion welding). Το PE συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220oC και υπό πίεση δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο

διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων, η κατανομή των φορτίων σε ολόκληρο το μήκος της σωληνογραμμής και η διατήρηση λείας της εσωτερικής επιφάνειας.

Η σύνδεση των σωλήνων πολυαιθυλενίου μπορεί να γίνει και με μηχανική σύνδεση με τη χρήση διαφόρων εξαρτημάτων συμπίεσης, PUSH-FAST με δακτύλιο στεγανότητας, μεταλλικούς συνδέσμους με ωτίδες κτλ.

3.3.2. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Η συγκόλληση επιτυγχάνεται με χρήση ειδικού τεμαχίου από PE με ενσωματωμένη σπειροειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης: ηλεκτρομούφα (electrofusion socket). Η ηλεκτρομούφα τροφοδοτείται από ηλεκτρογεννήτρια, η έξοδος της οποίας ρυθμίζεται αναλόγως της διαμέτρου του σωλήνα.

Προετοιμασία: οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξειδωσης. Καθαρίζεται επιμελώς το επίστρωμα και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος τουλάχιστον 10mm μεγαλύτερο της ημιδιάστασης της ηλεκτρομούφας. Οι επιφάνειες που έχουν αδροποιηθεί θα καθαρίζονται με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο σε απορρυπαντικό (π.χ. ασετόν). Σε κάθε περίπτωση θα αποφεύγεται η χρήση υλικών απόξεσης (γυαλόχαρτο, λίμα, τροχός λείανσης) καθώς και η χρήση διαλυτικών, που περιέχουν τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη, αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα).

Τα προς σύνδεση τμήματα θα ευθυγραμμίζονται και θα διατηρούνται ομοαξονικά με χρήση συσφιγκτήρων, οι οποίοι θα παραμένουν μέχρι να ψυχθεί πλήρως η ηλεκτρομούφα. Κατά τη συγκόλληση δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του συνδετήρα ευθυγράμμισης, η άσκηση πίεσης στο σημείο σύνδεσης, καθώς και η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας (με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.).

Για τη δοκιμή του συγκολλημένου σωλήνα είναι απαραίτητο να παρέλθει χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο ωρών μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

3.3.3. ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Και στην περίπτωση αυτή απαιτείται επιμελής προετοιμασία των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν. Τα προς σύνδεση τμήματα σωλήνων εξαρτημάτων θα στερεώνονται στις σιαγόνες στερέωσης της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης και θα ευθυγραμμίζονται. Η απόκλιση από την ευθυγραμμία δεν θα υπερβαίνει, το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα ή τα 2 mm (ότι είναι μικρότερο).

Απόκλιση πέρα από αυτό το όριο θα αντιμετωπίζεται είτε με αύξηση της πίεσης των σφιγκτήρων, είτε με επαναπροσαρμογή των σωλήνων μέχρι να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή επαφή και η μικρότερη δυνατή απόκλιση.

Τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων θα πλανίζονται πριν την κόλληση και θα καθαρίζονται με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία ή άλλες ξένες ουσίες. Επίσης θα καθαρίζεται και η θερμαντική πλάκα από ξένα σώματα, σκόνη ή υπολείμματα πολυαιθυλενίου όταν είναι ακόμη ζεστή και θα φυλάσσεται στην ειδική θήκη της, προς αποφυγή φθοράς της επικάλυψης από τεφλόν.

Η διαδικασία συγκόλλησης θα πραγματοποιείται σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από υγρασία και ρεύματα αέρος, σε θερμοκρασίες στην περιοχή από -5 C έως +40 C.

Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των 0.15 N/mm , η οποία θα διατηρείται μέχρι να αρχίσει να σχηματίζεται αναδίπλωση τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα/εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Στη συνέχεια θα ελαττώνεται η πίεση στα 0,02 N/mm περίπου, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχειλίση του υλικού η οποία επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα της συγκόλλησης και συνεχίζεται η επιφανειακή θέρμανση.

Μετά την παρέλευση του προβλεπόμενου από τον κατασκευαστή χρόνου απομακρύνεται η θερμαντική πλάκα και τα άκρα των σωλήνων πλησιάζουν μεταξύ τους με προσοχή ώστε να μην ωθηθεί όλο το τηγμένο υλικό εκτός της σύνδεσης μέχρι να επέλθει η ψύξη (χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/εξαρτήματος). Μετά την σταδιακή ψύξη της ζώνης συγκόλλησης θα αποσυναρμολογούνται οι συσφιγκτήρες. Σε κάθε περίπτωση αποφεύγεται η απότομη ψύξη των σωλήνων με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.

3.4. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Τα προς ενσωμάτωση υλικά θα πρέπει να μεταφέρονται και εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο, μετά προσοχής για αποφυγή κακώσεων, που θα προκαλούσε κατ' επέκταση αδυναμία ροής νερού μέσω της σωλήνωσης, ή αδυναμία στήριξής της στα οικοδομικά στοιχεία.

Κατά τη μεταφορά, οι σωλήνες δεν πρέπει να προεξέχουν από την καρότσα, ούτε να είναι "ατάκτως" τοποθετημένοι μέσα σε αυτή. Θα πρέπει στο όχημα μεταφοράς, να τοποθετούνται σε στρώσεις και οι μούφες να βρίσκονται σε "εναλλάξ" θέσεις. Επίσης είναι απαραίτητο, τα οχήματα μεταφοράς, να έχουν λείες επιφάνειες χωρίς προεξοχές που θα τραυματίσουν τους σωλήνες. Για καλύτερη προστασία είναι προτιμότερο, να χρησιμοποιούνται ξύλινες σανίδες τόσο στο δάπεδο όσο και στις πλευρές.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου ή αλυσίδων για τους χειρισμούς των σωλήνων. Οι χειρισμοί θα γίνονται υποχρεωτικά με ιμάντες (σαμπάνια).

Η απόθεσή τους στο Εργοτάξιο, θα γίνεται σε προστατευμένο χώρο αποθήκευσης, στον οποίο δεν θα υπάρχει κίνηση μη εντεταλμένων προσώπων, ούτε άλλης μορφής οικοδομική δραστηριότητα, που θα προκαλούσε, ομοίως κακώσεις στα ως άνω υλικά. Κατά την αποθήκευση /φύλαξη των υλικών θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην εισχωρούν ρύποι στο εσωτερικό των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων.

Οι σωλήνες δεν θα στοιβάζονται πέραν του προβλεφθέντος από τον κατασκευαστή φορτίου, τόσο κατά τη μεταφορά τους όσο και κατά την απόθεσή τους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος στοιβάσεως είναι $H = 1.50$ m. Εφίσταται η προσοχή στην ασφάλιση των αποθηκευμένων σωλήνων έναντι πλευρικής ολίσθησης. Σε κάθε περίπτωση οι ακραίοι σωλήνες της στοιβάσεως θα ασφαρίζονται με παρεμβολή ξύλινων σφηνών.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα, (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες) τα άκρα αυτά πρέπει να προεξέχουν. Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση πρέπει να προστατεύονται από χτυπήματα.

Ο χώρος απόθεσης θα πρέπει να εξασφαλίζει τα υλικά έναντι ηλιακής ακτινοβολίας, υγρασίας και σκόνης, που θα τους προκαλούσαν αλλοιώσεις και φθορές. Επιτρέπεται υπαίθρια απόθεση, με την προϋπόθεση το έδαφος να είναι επίπεδο (να μην έχει πέτρες και προεξοχές) και χωρίς άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.

Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας θα πρέπει να αποθηκεύονται σε κλειστό δροσερό χώρο και θα φυλάσσονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία μέχρι την χρησιμοποίησή τους.

3.5. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

3.5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι δοκιμές στεγανότητας των δικτύων υπό πίεση θα γίνονται μετά από την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και τη μερική επαναπλήρωση του ορύγματος. Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- προδοκιμασία
- κύρια δοκιμή υπό πίεση
- γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών το μη επιχώσιμο τμήμα των ορυγμάτων θα παραμένει ξηρό. Τυχόν εμφάνιση υδάτων στο όρυγμα θα αντιμετωπίζεται με αντλήσεις.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα είναι της τάξης των 500 έως 1000 m ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα άκρα των τμημάτων του προς δοκιμή δικτύου θα κλείνουν ερμητικά με φλαντζωτές τάπες. Το προς δοκιμή τμήμα θα πληρούται με νερό προοδευτικά, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης εξαέρωσή του.

Το αντλητικό συγκρότημα εισπίεσης θα είναι εφοδιασμένο με ογκομετρική διάταξη (όργανο ή καταγραφικό) μετρήσεων, ακρίβειας ± 1 lt, και αυτογραφικό μανόμετρο με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 atm. Τα όργανα θα φέρουν πρόσφατο (το πολύ 6 μηνών) πιστοποιητικό βαθμονόμησης από αναγνωρισμένο εργαστήριο. Η εκτέλεση της δοκιμασίας θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό. Δεν επιτρέπεται να εκτελείται καμία εργασία στο σκάμμα την ώρα που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία.

3.5.2. ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

Αφού πληρωθεί με νερό το υπό δοκιμή τμήμα παραμένει επί 24 περίπου ώρες υπό στατική πίεση. Αν διαπιστωθεί απώλεια νερού, θα αναζητηθεί το σημείο (-α) διαρροής, θα επισκευασθεί η ζημία και θα επαναληφθεί η δοκιμή.

3.5.3. ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΙΕΣΗΣ

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές ύδατος, επακολουθεί η κυρίως δοκιμή υπό πίεση.

Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την μελέτη, ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων.

Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης, θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα.

Η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες.

Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου. Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ορίου αυτού ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν εντοπισθούν διαρροές ύδατος, παρά το ότι προστίθενται ποσότητες ύδατος, για τη διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο, οπότε απαιτείται εκκένωση και επανάληψη της δοκιμής.

3.5.4. ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας θα επαναπληρώνεται πλήρως το όρυγμα κατά τμήματα, χωρίς όμως να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων του δικτύου που υποβλήθηκαν σε κυρίως δοκιμασία πίεσης.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται σε επίπεδα μικρότερα της ονομαστικής προς διαπίστωση τυχόν πίεσης (η πτώση πίεσης θα φαίνεται από τα μανόμετρα).

Μετά την τμηματική επαναπλήρωση των ορυγμάτων, οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση ίση προς 150 % της ονομαστικής.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων κατά την κυρίως δοκιμή πίεσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

3.6. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τα εξαρτήματα ενός δικτύου άρδευσης είναι οι δικλείδες ελέγχου, οι βαλβίδες αντεπιστροφής, οι εξαερωτές και τα στόμια υδροληψίας.

Οι δικλείδες ελέγχου χρησιμεύουν για τον έλεγχο και τη ρύθμιση της ροής του νερού στους σωλήνες.

Οι δικλείδες του δικτύου των υπέργειων αντλιοστασίων θα είναι ελαστικής έμφραξης με σύρτη, το σώμα (body) και το κάλυμμα (bonnet) θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-50 κατά DIN 1693-1973, και η κλάση θα ανέρχεται σε PN16.

Οι δικλείδες ελέγχου των υδροληψιών θα είναι τύπου ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ, το σώμα (body) και το κάλυμμα (bonnet) θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 κατά DIN 1693-1973, και η κλάση θα ανέρχεται σε PN10.

Στα αντλιοστάσια τοποθετούνται εξαερωτές. Θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδή γραφίτη (ελατός χυτοσίδηρος GGG 40, του DIN 1693), διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 πίεσης PN16 και θα λειτουργούν αυτόματα. Συνδέονται με τους αγωγούς με ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια TAY.

Ανά 50-100 m κατασκευάζονται ειδικά σημεία υδροληψίας-μαστός του αρδευτικού υγρού ονομαστικής διαμέτρου DN80.

Τα υλικά των εξαρτημάτων πρέπει να είναι άριστης ποιότητας από επώνυμους αναγνωρισμένους οίκους και να πληρούν τους όρους των αντίστοιχων τεχνικών προδιαγραφών σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

4. ΔΙΚΤΥΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το δίκτυο άρδευσης περιλαμβάνει το σύνολο των αγωγών, εξαρτημάτων και εγκαταστάσεων για τη μεταφορά επαρκούς ποσότητας αρδευτικού νερού από την γεώτρηση στα σημεία υδροληψίας άρδευσης των αγρών.

Οι απαιτήσεις που πρέπει να εκπληρούνται από το δίκτυο είναι:

- Να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη παροχή σε κάθε σημείο υδροληψίας.
- Να τηρείται η πίεση στους αγωγούς μεταξύ των επιτρεπτών, ελάχιστων και μεγίστων ορίων (5.0- 7.0 bar).
- Οι αγωγοί πρέπει να είναι πάντα γεμάτοι και η ροή συνεχής.

Τα στοιχεία ενός δικτύου άρδευσης είναι

- Οι αγωγοί
- Οι υδροληψίες
- Οι αντλιοστάσια
- Τα εξαρτήματα

4.2. ΜΟΡΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα δίκτυα άρδευσης μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κυρίως κατηγορίες:

- a. Ακτινωτά δίκτυα
- b. Δίκτυα βρόγχων

Τα ακτινωτά δίκτυα αποτελούνται από το κύριο αγωγό και τα τμήματα (κλάδοι) που ξεκινούν από αυτόν και επεκτείνονται με κατιούσα σειρά μεγέθους. Διακρίνονται ο κύριος αγωγός, οι δευτερεύοντες αγωγοί και οι τριτεύοντες. Τα ακτινωτά δίκτυα είναι οικονομικά υστερούν όμως από άποψη ευκαμψίας και ασφάλειας.

Τα δίκτυα βρόγχων αποτελούνται από σειρά βρόγχων συνδεδεμένων μεταξύ τους με ένα ή περισσότερους αγωγούς. Το κύριο πλεονέκτημά τους είναι η δυνατότητα της κυκλοφορίας του νερού και προς τις δύο κατευθύνσεις. Παρέχεται λοιπόν η ευχέρεια απομονώσεως τμήματος του δικτύου, με κατάλληλο χειρισμό των βαλβίδων χωρίς διακοπή του νερού στην υπόλοιπη περιοχή. Επίσης η αμφίδρομη κυκλοφορία μειώνει τον κίνδυνο αποθέσεως και ανωμαλιών γενικά των σωλήνων.

Στην παρούσα μελέτη τα δίκτυα των γεωτρήσεων έχουν ακτινωτή μορφή.

4.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Στα δίκτυα των καταθλιπτικών αγωγών αποχέτευσης επικρατεί η ροή με πίεση. Οι εξισώσεις που περιγράφουν τη ροή ρευστού σ' έναν αγωγό (ασυμπίεστο ρευστό, μόνιμη ροή) είναι:

1. ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ

2. ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΟΥ BERNOULLI

3. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΩΝ

4. Η ΑΡΧΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ

Η ταξινόμηση της ροής γίνεται με τη βοήθεια των αριθμών του REYNOLDS RE και του FROUDE Fr . Ο αριθμός του REYNOLDS για ροή σε ανοικτούς αγωγούς ορίζεται από τη σχέση $RE=VR/V$ όπου $R= A/P$ (διατομή ρευστού/βρεχόμενη περίμετρο)= υδραυλική ακτίνα, v η κινηματική συνεκτικότητα του νερού= $1.31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ στους 100 C και V η μέση ταχύτητα του νερού. Ο αριθμός του FROUDE για ροή σε ανοικτούς αγωγούς ορίζεται από τη σχέση $Fr = V^2/gh$ όπου h = το βάθος ροής.

Όταν τα υγρά μόρια μετακινούνται σε παράλληλες τροχιές και δεν αναμιγνύονται μεταξύ τους η ροή λέγεται στρωτή. Αυτό συμβαίνει για τιμές $RE < 500$, όταν δηλαδή οι ταχύτητες είναι πολύ μικρές σε αγωγούς μικρών διαστάσεων. Διαφορετικά η ροή χαρακτηρίζεται τυρβώδης.

Για τυρβώδεις ροές ισχύει η εξίσωση των DARCY-WEISBACH V

$$V = \sqrt{2 * g / \lambda * \sqrt{R * I}}, \text{ όπου } I = \Delta H / l, \lambda = \lambda(R_e, k/R).$$

Οι απώλειες λ για κυκλικούς αγωγούς και για πλήρη ροή δίδονται από τον ημιθεωρητικό τύπο των PRANTLE-COLEBROOK:

$$1/\sqrt{\lambda} = -2 * \log(2.51 / (R_e * \sqrt{\lambda}) + k / (3.71 * d)) \text{ όπου,}$$

- $RE = Vd/\nu$ ο αριθμός του REYNOLDS,
- $\nu = 1.31 * 10^{-6}$ m/s η κινηματική συνεκτικότητα του νερού στους $10^\circ C$.
- $k = 0.001$ mm, η απόλυτη τραχύτητα για HD-PE, λαμβανομένων όμως υπόψη και των σημειακών απωλειών λαμβάνεται $k = 0.25$ mm.

Ο έλεγχος της παροχτευτικότητας του γίνεται με τη σχέση του SHING,

$$vollQ = \pi * d^2 / 4 * \sqrt{2 * g * I * d * (-2 * \log(2.51 * \nu / (d * \sqrt{2 * g * I * d} + k / (3.71 * d)))}$$

Οι περιορισμοί στους οποίους υπόκειται η διαστασιολόγηση των καταθλιπτικών αγωγών αποχέτευσης είναι:

1. Η κλίση των αγωγών δεν πρέπει να είναι μικρότερη της τιμής $1 = 1.5\%$ Τούτο για την διευκόλυνση της μετακίνησης των φυσαλίδων και να μπορεί να εκκενούνται εύκολα ο αγωγός.
2. Η ταχύτητα ροής στη κατάσταση αιχμής πρέπει να είναι μεγαλύτερη της $v = 0.40$ m/s για την αποφυγή αποθέσεων.
3. Η ταχύτητα ροής συνιστάται να είναι μικρότερη της $v = 2.00$ m/s για την αποφυγή μεγάλων απωλειών τριβής.

4.4. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ

Τα αντλιοστάσια εγκαθίστανται στα δίκτυα ύδρευσης όταν η πίεση (στατική και ροής) καθίσταται αρνητική η μικρότερη μιας ελάχιστης τιμής.

Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ισχύος των ηλεκτροκινητήρων των αντλιοστασίων στη θέση Α για την προώθηση του νερού μέχρι την υψηλότερη θέση Τ υπολογίζεται από τη σχέση:

- $N = Qp \cdot \Sigma H / \eta_g \cdot \eta_k$ η ισχύς του κινητήρα (kW)
- $\Sigma H = \Delta Y + \Sigma L \cdot h_v + \Sigma K \cdot v^2 / 2g$ το ολικό μανομετρικό ύψος
- $\Delta Y = Y_T - Y_A$ η υψομετρική διαφορά των σημείων A & T
- $\Sigma L \cdot h_v =$ οι γραμμικές απώλειες (L το μήκος του αγωγού, h_v η αντίστοιχη γραμμική απώλεια)
- $\Sigma K \cdot v^2 / 2g$ οι σημειακές απώλειες (v η ταχύτητα ροής, K ο συντελεστής της αντίστοιχης γραμμικής απώλειας,
 - K=1.50 για απότομη γωνία 90°, 0.25 για ομαλή γωνία 90°,
 - K=1.20 για απότομη γωνία 45°, 0.20 για ομαλή γωνία 90°,
 - K=0.30 για τις δικλείδες ελέγχου,

Η ταχεία μεταβολή της ταχύτητας ροής στο καταθλιπτικό αγωγό η οποία οφείλεται στη διακοπή της λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος ή στον ίδιο τρόπο λειτουργίας της αντλίας - παλινδρομικές αντλίες- προκαλεί κύματα πίεσης τα οποία μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την αντοχή του αγωγού και του συγκροτήματος εν γένει.

Με την προϋπόθεση ότι η ελάττωση της ταχύτητας που πραγματοποιείται σε χρόνο ίσο η μικρότερο από τον κρίσιμα χρόνο $t = 2 \cdot L / a$, η πίεση λαμβάνει τη μέγιστη τιμή $p = \rho \cdot \Delta v / g$ όπου:

$$a = 1425 / \sqrt{(1 + D \cdot E_w / (E \cdot s))} \quad \text{σε (m/s)} \quad \text{η ταχύτητα του κύματος}$$

$\Delta v =$ η διαφορά ταχυτήτων προ και μετά της μεταβολής σε m/s

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$ η επιτάχυνση της βαρύτητας

$D =$ η εσωτερική διάμετρος του αγωγού σε (m)

$s =$ το πάχος του αγωγού σε (m)

$E_w = 2.160 \text{ Mpa}$ το μέτρο ελαστικότητας του νερού

$E = 1.000 \text{ Mpa}$ το μέτρο ελαστικότητας αγωγού από HDPE

$E = 21.000 \text{ Mpa}$ το μέτρο ελαστικότητας αγωγού από St.

5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Από τις 11 υφιστάμενες γεωτρήσεις θα αξιοποιηθούν με την παρούσα μελέτη όλες. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στοιχεία των γεωτρήσεων.

Με το έργο αυτό προβλέπεται η κατασκευή 11 αρδευτικών δικτύων υπό πίεση που θα τροφοδοτηθούν από 11 γεωτρήσεις. Στις 11 αρδευτικές γεωτρήσεις που θα αξιοποιηθούν θα τοποθετηθούν 11 νέες υποβρύχιες αντλίες. Η αρδευόμενη περιοχή έχει έκταση 1222 περίπου στρεμμάτων. Τα στόμια υδροληψίας ονομαστικής διαμέτρου DN80 θα έχουν πίεση 5~7 PN.

Α/Α	ΒΑΘΟΣ			ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ		ΣΤΑΘΜΗ		ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΑΡΟΧΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	
	ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ	ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ	ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΑΤΟΣ	ΑΝΤΛΗΣΗΣ	ΗΡΕΜΙΑΣ			
	m									1000 m ²
1	135	120	65	50.50	48	59.9	6.5	34.0	30	
2	150	126	55	28.70	28	47	2.0	94.0	30	
3	120	120	60	28.90	32.6	53.2	24.6	115.0	20	
4	140	120	55	25.80	23.1	47.1	21.4	95.0	20	
5										
6										
7	102	100		23.40	24.4	50		81.0	30	
8	96	90		51.00	55	50	15.0	114.0	30	
9		120	70	42.20	46.2	60	18.0	170.0	20	
10										
11		120		22.20	22.8	55	15.0	104.0	30	
12		120		35.90	41.3	55	15.0	140.0	30	
13		120	65	33.30	32.1	60	18.0	80.0	30	
14					88	73	74	195	30	
ΣΥΝΟΛΟ			370.0							300.0

5.2. ΑΓΩΓΟΙ

Οι αγωγοί των αρδευτικών δικτύων κάθε γεώτρησης θα κατασκευαστούν όλοι από σωλήνες HDPE- 10 PN 3ης γενιάς με εξωτερική διάμετρο Φ110. Το συνολικό μήκος των αγωγών ανέρχεται σε 6000.00 m. Προβλέπεται η τοποθέτηση 130 μαστών υδροληψίας.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα γεωμετρικά και υδραυλικά στοιχεία των αγωγών.

ΑΡΔΕΥΤΙΚΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΣΕΛΕΡΟΥ

Α/Α	ΠΑΡΟΧΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ				ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ
		ΚΛΑΔΟΣ 1	ΚΛΑΔΟΣ 2	ΚΛΑΔΟΣ 3	ΣΥΝΟΛΟ	
	m ³ /h	m				ΤΕΜΑΧΙΑ
1	30,00	82,79	132,68		215,47	6
2	30,00	495,90			495,90	10
3	20,00	432,83	176,82		609,65	13
4	20,00	549,35			549,35	11
5						
6						
7	30,00	280,00	215,97		495,97	11
8	30,00	165,78	275,37		441,15	10
9	20,00	387,68	341,50		729,18	15
10						
11	30,00	418,12	37,54		455,66	11
12	30,00	96,00	406,37	116,12	618,49	13
13	30,00	514,36			514,36	12
14	30,00	874,81			874,81	18
ΣΥΝΟΛΟ	300,00				6000,00	130

Τα αντλητικά συγκροτήματα θα τοποθετηθούν σε 11 οικίσκους. Θα τοποθετηθούν ο ηλεκτρολογικός πίνακας και η θυρίδα κάρτας ελέγχου - πληρωμής λειτουργίας αντλίας.

5.3. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ

5.3.1. ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Το αντλητικό συγκρότημα των γεωτρήσεων θα τοποθετηθεί σε οικίσκο.

Ειδικότερα θα τοποθετηθούν:

- δύο δικλείδες τύπου πεταλούδας ονομαστικής διαμέτρου DN80 mm (3") και ονομαστικής πίεσης PN16
- Βαλβίδα αντεπιστροφής ονομαστικής διαμέτρου DN80 mm (3") και ονομαστικής πίεσης PN16
- Μανόμετρο γλυκερίνης ονομαστικής διαμέτρου DN80 mm (3") και ονομαστικής πίεσης PN16
- Παλμικό υδρόμετρο ονομαστικής διαμέτρου DN80 mm (3") και ονομαστικής πίεσης PN16
- χυτοσίδηρο εξάρμωση ονομαστικής διαμέτρου DN80 mm (3") και ονομαστικής πίεσης 16 atm
- Αγωγός εκκένωσης από χαλύβδινο γαλβανιζέ σωλήνα DN80 mm (3") πάχους 4 mm με δικλείδα τύπου πεταλούδας ονομαστικής διαμέτρου DN80 mm (3") και ονομαστικής πίεσης PN16
- Υποβρύχιο Αντλητικό συγκρότημα 6" εντός της γεώτρησης.

5.3.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα τοποθετηθεί εντός του αντλιοστασίου θα είναι χαμηλής τάσεως 400 V αποτελούμενος από πίνακα τύπου επίτοιχου ερμαρίου στεγανού διαστάσεων 100*80*20 mm από λαμαρίνα DKP 1.5 mm² τουλάχιστον μετά στρογγυλεμένων ακμών και σιδηρογωνιών ενισχύσεως και στηρίξεως, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή μετά κλείθρου ασφαλείας και περσίδων αερισμού, περιλαμβάνοντα όλα τα απαραίτητα όργανα και εξαρτήματα για την τροφοδότηση των καταναλώσεων όπως καθορίζονται κατωτέρω:

Πίνακας ισχύος 15 HP

1. Ασφαλοδιακόπτη γενικό περιστροφικό III x 63 A (με μαχαιρωτές ασφάλειες Νο 00/3 5A) (τεμ.1).
2. Σύστημα εκκίνησης και στάσης SOFT - STARTER (για 18,50 KW) (τεμ.1).
3. Ηλεκτρονόμος (ρελέ) ισχύος 1x15 KW , προστασίας του SOFT - STARTER (τεμ.1).
4. Ρελέ θερμικής προστασίας(θερμικό), ηλεκτρονικό, με κατάλληλη ρύθμιση (τεμ.1)
5. Αμπερόμετρα 0-100 A (μετά μετασηματιστών εντάσεως 100/5A) (διαστ. οργ. 96x96, & μετά ασφαλειών) (τεμ. 3)
6. Βολτόμετρο 500 V μετά μεταγωγέα επτά θέσεων (διαστ. οργ. 96x96), μετά ασφαλείας. (τεμ.1).
7. Ενδεικτικές λυχνίες για τις φάσεις παροχής, τάσεως και λειτουργίας (τεμ. 3).
8. Μεταγωγικό διακόπτη αυτομάτου χειροκίνητου λειτουργίας 1-0-2 (τεμ. 1).
9. Κομβίο χειρισμού (μπουτόν) εκκίνησης - στάσης (τεμ.1).
10. Ωρομετρητή λειτουργίας (τεμ. 1).
11. Ενδεικτικές λυχνίες βλάβης ανά φάση-βλάβης θερμικού-λειτουργίας (τεμ. 5).
12. Ασφαλοδιακόπτη φωτισμού Ιχ25 A μετά δύο μικροαυτομάτων (WL) 10 (φωτισμού) και 16 A (παροχής ρευματοδότη) (τεμ.1)
13. Σύστημα εξαερισμού του ηλ. Πίνακα με ανεμιστήρα , φίλτρων αερισμού και αισθητήριο θερμοκρασίας, (τεμ.1)
14. Μετασηματιστής 230/42V-48V / 200 VA για τους αυτοματισμούς (τεμ.1)

- Ηλεκτρική σύνδεση εν σειρά ηλεκτρονόμου (ρελέ) με τον ηλεκτροδιακόπτη για την λειτουργία του συγκροτήματος σε συνάρτηση με την στάθμη για την προστασία της αντλίας από την εν ξηρώ λειτουργία.
- Ηλεκτρική σύνδεση εν σειρά ηλεκτρονόμου (ρελέ) με τον ηλεκτροδιακόπτη για την λειτουργία του συγκροτήματος σε συνάρτηση με τον πιεζοστάτη επί του καταθλιπτικού αγωγού για την προστασία του συγκροτήματος από την πίεση του δικτύου.

15. Καλώδια εσωτερικής σύνδεσης του πίνακα και της παροχής της ΔΕΗ και κάθε απαιτούμενο μικρούλικο σύνδεσης και στερέωσης, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου ανοιγμένη σε ώρες τεχνίτου και της εργασίας σύνδεσης και τοποθέτησης του γνώμονα της ΔΕΗ (εκτός της σιδηροκατασκευής αν χρειασθεί), παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Πίνακας ισχύος 20 HP

- Ασφαλοδιακόπτη γενικό περιστροφικό III x 63 A (με μαχαιρωτές ασφάλειες Νο 00/35A) (τεμ.1).
- Σύστημα εκκίνησης και στάσης SOFT - STARTER (για 18,50 KW) (τεμ.1).
- Ηλεκτρονόμος (ρελέ) ισχύος 1x15 KW , προστασίας του SOFT - STARTER (τεμ.1).
- Ρελέ θερμικής προστασίας(θερμικό), ηλεκτρονικό, με κατάλληλη ρύθμιση (τεμ.1)
- Αμπερόμετρα 0-100 A (μετά μετασηματιστών εντάσεως 100/5A) (διαστ. οργ. 96x96, & μετά ασφαλειών).(τεμ. 3)
- Βολτόμετρο 500 V μετά μεταγωγέα επτά θέσεων (διαστ. οργ. 96x96), μετά ασφαλείας. (τεμ.1).
- Ενδεικτικές λυχνίες για τις φάσεις παροχής, τάσεως και λειτουργίας (τεμ. 3).
- Μεταγωγικό διακόπτη αυτομάτου χειροκινήτου λειτουργίας 1-0-2 (τεμ. 1).
- Κομβίο χειρισμού (μπουτόν) εκκίνησης - στάσης (τεμ.1).
- Ωρομετρητή λειτουργίας (τεμ. 1).
- Ενδεικτικές λυχνίες βλάβης ανά φάση-βλάβης θερμικού-λειτουργίας (τεμ. 5).
- Ασφαλοδιακόπτη φωτισμού Ιχ25 A μετά δύο μικροαυτομάτων (WL) 10 (φωτισμού) και 16 A (παροχής ρευματοδότη) (τεμ.1)
- Σύστημα εξαερισμού του ηλ. Πίνακα με ανεμιστήρα , φίλτρων αερισμού και αισθητήριο θερμοκρασίας, (τεμ.1)
- Μετασηματιστής 230/42V-48V / 200 YA για τους αυτοματισμούς (τεμ. 1)
- Ηλεκτρική σύνδεση εν σειρά ηλεκτρονόμου (ρελέ) με τον ηλεκτροδιακόπτη για την λειτουργία του συγκροτήματος σε συνάρτηση με την στάθμη για την προστασία της αντλίας από την εν ξηρώ λειτουργία.
- Ηλεκτρική σύνδεση εν σειρά ηλεκτρονόμου (ρελέ) με τον ηλεκτροδιακόπτη για την λειτουργία του συγκροτήματος σε συνάρτηση με τον πιεζοστάτη επί του καταθλιπτικού αγωγού για την προστασία του συγκροτήματος από την πίεση του δικτύου.
- Των καλωδίων της εσωτερικής σύνδεσης του πίνακα και της παροχής της ΔΕΗ και κάθε απαιτούμενο μικρούλικο σύνδεσης και στερέωσης, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου ανοιγμένη σε ώρες τεχνίτου και της εργασίας σύνδεσης και τοποθέτησης του γνώμονα της ΔΕΗ (εκτός της σιδηροκατασκευής αν χρειασθεί), παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Το καλώδιο σύνδεσης του ηλεκτροκινητήρα με τον ηλεκτρικό πίνακα από ΝΕΟΠΡΕΝ θα είναι τύπου H07RN-F(1G10) mm² και θα τοποθετηθεί μέσα σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα Φ2 ½ ή πλαστικό σωλήνα ΧΕΛΙΦΛΕΞ εντός του δαπέδου του αντλιοστασίου.

Το καλώδιο αυτοματισμού θα είναι τύπου NYΥ (2*1.5) mm² και θα συνδέει τον ηλεκτρικό πίνακα με το όργανο ροής που θα τοποθετηθεί στον αγωγό άρδευσης..

Το καλώδιο παροχής θα είναι τύπου J1VV-U,R,S τύπου NYΥ (5*10) mm² & NYΥ (5*16) mm² και θα συνδέει τον ηλεκτρικό πίνακα με τον μετρητή της ΔΕΗ (παροχή Ν° 2).

Τέλος θα κατασκευασθεί τρίγωνο γείωσης καθώς και θεμελιακή γείωση στον οικίσκο.

5.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΑΡΤΑΣ

Για τον έλεγχο κατανάλωσης νερού και απόδοσης του αναλογούμενου κόστους αυτού από τους καλλιεργητές θα τοποθετηθεί στον εξωτερικό τοίχου του αντλιοστασίου και δίπλα στην πόρτα εισόδου σύστημα ελέγχου άρδευσης με ηλεκτρονική κάρτα.

Το σύστημα αποτελείται από τον ηλεκτρονικό μετρητή, συνδεδεμένο στο αντλιοστάσιο, και από τον φορτιστή μονάδων με το λογισμικό του, στην υπηρεσία διαχείρισης.

Ο ηλεκτρονικός μετρητής είναι ένα αυτόματο σύστημα ελέγχου παροχής νερού που λειτουργεί με σύνδεση 230Vac στον ηλεκτρικό πίνακα του αντλιοστασίου, και με την χρήση ειδικής κάρτας μνήμης ενεργοποιείται και μετρά προγραμματιζόμενα χρονικά διαστήματα παροχής, ή κυβικά μέτρα που καταναλώθηκαν.

Η χρήση του ηλεκτρονικού μετρητή είναι απλή. Διαθέτει φωτιζόμενη οθόνη για την ένδειξη των μονάδων της κάρτας, την υποδοχή κάρτας και ένα πλήκτρο επιλογής μονάδων. Η αντλία ενεργοποιείται μόνο με δύο πατήματα του πλήκτρου: ένα πάτημα πριν την εισαγωγή της κάρτας, και ένα πάτημα μετά (για την επιλογή 100 μονάδων, ή 1:00 ώρα).

Το σύστημα βοηθά στην ορθολογιστική διαχείριση και εξοικονόμηση των υδάτινων πόρων καθώς και στην αναλογική ως προς την κατανάλωση, χρέωση των καλλιεργητών.

Λειτουργία

Ο μετρητής ενεργοποιείται με την κάρτα μονάδων και στη συνέχεια δίνει εντολή να ξεκινήσει η αντλία της γεώτρησης (START). Καταμετρά το χρονικό διάστημα που έχει προγραμματισθεί να μείνει ενεργοποιημένος και κατόπιν η αντλία κλείνει (STOP). Εάν ζητηθεί, υπάρχει η δυνατότητα, ο μετρητής να συνδεθεί με ειδικό γνώμονα, ώστε να καταμετρά αντί για χρόνο, μονάδες όγκου (κυβικά μέτρα).

Η λειτουργία του ξεκινά με την εισαγωγή της κάρτας στην υποδοχή, όπου εμφανίζεται στην οθόνη του μετρητή το υπόλοιπο μονάδων της κάρτας. Στην συνέχεια επιλέγουμε την ποσότητα μονάδων (χρονικό διάστημα, ή κυβικά) που επιθυμούμε να καταναλώσουμε, πιέζοντας το πλήκτρο επιλογής. Κάθε πάτημα αντιστοιχεί σε 100 μονάδες (κυβικά ή 1:00 ώρα). Ο μετρητής ενεργοποιείται και η αντλία λειτουργεί έως το πέρας των επιλεγμένων μονάδων (κυβικών ή ωρών), οπότε και σταματά αυτομάτως η παροχή.

Η επιθυμητή διακοπή της λειτουργίας της παροχής, πριν το πέρας των επιλεγμένων μονάδων γίνεται με την εισαγωγή της κάρτας που έγινε η ενεργοποίηση, όπου επιστρέφεται το υπόλοιπο των μονάδων που δεν καταναλώθηκαν.

Μετά την διακοπή της παροχής, το σύστημα είναι έτοιμο για την επόμενη εντολή εκκίνησης, μέσω της ίδιας ή άλλης κάρτας.

Η κάρτα φορτώνεται με μονάδες μέσω του φορτιστή και του λογισμικού διαχείρισης καρτών, στην αρμόδια υπηρεσία, όπου καταγράφεται η ανάλογη χρέωση του χρήστη.

Εσωκλείεται σε μεταλλικό κουτί, με επιμέρους πλαστική στεγανή θήκη καθώς και δεύτερο πλαστικό εσωτερικό περίβλημα για τα ηλεκτρονικά τμήματα του συστήματος.

5.5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται τα γεωμετρικά και υδραυλικά στοιχεία κάθε δικτύου άρδευσης με το αντίστοιχο αντλητικό συγκρότημα και η πίεση του νερού στο στόμιο υδροληψίας.

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ1	-9.40	48.00	HDPE	310	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	57.40	4.88	0.26	62.54	28.79	8.72

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 57m – 5.6 atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ2	-18.40	28.00	HDPE	262	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	46.30	4.12	0.26	50.68	28.79	9.99

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 69m – 6.7 atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ3	-24.30	32.60	HDPE	521	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
5.56	0.76	0.7312	115	56.90	3.81	0.12	60.82	19.21	7.95

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 15 HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 54 m – 5.2 atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ4	-21.30	23.10	HDPE	422	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
5.56	0.76	0.7312	115	44.40	3.08	0.12	47.60	19.21	7.95

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 15HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 67m – 6.5 atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ7	-26.60	24.40	HDPE	402	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120	51	6.33	0.26	57.59	28.79	9.69

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 62m – 6atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ8	1.00	55.00	HDPE	236	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	54.00	3.71	0.26	57.97	28.79	9.69

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 62m – 6atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ9	-17.80	46.20	HDPE	373	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	64.00	5.87	0.26	70.13	28.79	8.71

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 50m – 4.8atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ11	-32.80	22.80	HDPE	265	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	55.60	4.16	0.26	60.02	28.79	9.20

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 60m – 5.8atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ12	-19.10	41.30	HDPE	361	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	60.40	5.68	0.26	66.34	28.79	9.20

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 54m – 5.2atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m								
Γ13	-26.70	32.10	HDPE	324	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	120.00	58.80	5.10	0.26	64.16	28.79	8.71

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 56m – 5.4atm

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΑ		ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
	ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ							
	m				mm				m/s
Γ14	73.00	88.00	HDPE	324	110	6.6	96.8	0.12	249.3

ΠΑΡΟΧΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΚΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΑ					ΠΛΗΓΜΑ ΚΡΙΟΥ	ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΓΩΓΟ
			ΑΝΤΛΙΑΣ-ΥΠΑΡΧΟΝ	ΘΕΣΗΣ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΤΟΠΙΚΕΣ	ΤΕΛΙΚΗ		
l/s	m/s	%	m					atm	
8.33	1.13	1.5734	70.00	15.00	5.10	0.26	20.36	28.79	2.53

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 20HP

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ 50m – 4.8atm

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα.

		ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΣΕΛΙΡΟΥ				
Α/Α	ΠΑΡΟΧΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ			ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΜΙΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ
		ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟ	ΑΠΩΛΕΙΩΝ	ΑΝΤΛΙΑΣ		
		m			atm	HP
1	30	57.4	5.1	120.0	5.6	20
2	30	46.3	4.6	120.0	6.7	20
3	20	56.9	3.9	115.0	5.2	15
4	20	44.4	3.2	115.0	6.5	15
5						
6						
7	30	51.0	6.6	120.0	6.0	20
8	30	54.0	3.7	120.0	6.0	20
9	20	64.0	6.1	120.0	4.8	20
10						
11	30	32.8	4.4	120.0	8.0	20
12	30	60.4	5.9	120.0	5.2	20
13	30	58.8	5.4	120.0	5.4	20
14	30	88.0	5.4	70.0	4.8	20
ΣΥΝΟΛΟ	300.0					210

5.6. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Το κόστος του έργου ανέρχεται σε **437.035,88 €** με το ΦΠΑ σύμφωνα με τα νέα τιμολόγια του ΥΠΕΧΩΔΕ και αναλύεται στο τεύχος 3 των προμετρήσεων και του προϋπολογισμού.

6. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ- ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

6.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.1.1. ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ

- Ολισθήσεις ασταθών πρανών.
- Εισροή υδάτων.
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα.
- Πτώση ατόμων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Τραυματισμός λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού εντός του σκάμματος, ή κυκλοφορίας προσώπων στην ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων.
- Κατά την χρήση οποιωνδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κ.λπ.
- Τραυματισμός περαστικών από πλημμελή μέτρα περίφραξης.

6.1.2. ΥΛΙΚΩΝ-ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

- Φορτοεκφορτώσεις υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Διακίνηση βαρέων και ογκωδών αντικειμένων σε συνθήκες στενότητας χώρου
- Χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός, εργαλείων πεπιεσμένου αέρα (τροχοί κοπής, δράπανα)
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων, κίνδυνος τραυματισμού)
- Χανδρώσεις και διατρήσεις δομικών στοιχείων (σκόνη, εκτινασσόμενα υλικά)
- Χρήση συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης και μετωπικής συγκόλλησης σωλήνων που αναπτύσσουν υψηλές θερμοκρασίες.

6.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Πέραν των ανωτέρω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, θα λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

1. Κατά μήκος των εκσκαφών θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη, σήμανση για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, επισήμανση των κινδύνων, επικέντρωση της προσοχής των ατόμων και οχημάτων που διέρχονται πλησίον καθώς και αναλάμποντες περιοδικά φανοί.
2. Αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην σχετική παράγραφο της παρούσας,
3. Πριν την έναρξη των εργασιών εντοπισμός όλων των υπογείων καλωδίων ή άλλων δικτύων διανομής, και σήμανσή τους.
4. Διαμόρφωση διαδρόμων ή/ και γεφυρών με πλευρικά κιγκλιδώματα όπου το προσωπικό ή το κοινό χρειάζεται να διέρχεται πάνω από σκάμματα.
5. Διάταξη κλιμάκων καθ' οδόν του προσωπικού εντός των ορυγμάτων.
6. Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:
7. Προστατευτική ενδυμασία, ΕΛΟΤ EN 863-95

8. Προστασία χεριών και βραχιόνων, ΕΛΟΤ EN 388-94

a. Προστασία κεφαλιού, ΕΛΟΤ EN 397-95

b. Προστασία ποδιών, ΕΛΟΤ EN 345-95

c. Προστασία ματιών ΕΛΟΤ EN 168-95

6.3. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εφαρμόζει τους περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς, όπως αυτοί αναφέρονται στην εγκεκριμένη περιβαλλοντική μελέτη και σε τυχόν συμπληρωματικές εγκριτικές αποφάσεις της Διοίκησης και της Υπηρεσίας.. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά συμπεριλαμβάνονται:

- Μέτρα αντιμετώπισης διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.
- Μέτρα κατακράτησης φερτών υλών και ιλύος από τα νερά που θα αποχετεύονται από τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ώστε να μην επιβαρύνονται οι σχετικοί αποδέκτες.
- Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια (προσωρινά ηχοπετάσματα, προγραμματισμός κατάλληλων μεθόδων κατασκευής) .
- Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλτοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.).
- Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων, ιδιαίτερα σε περιοχές εκτός πόλεων.
- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για την μείωση των ρυπογόνων εκπομπών όταν οι εκσκαφές εκτελούνται εντός κατοικημένων περιοχών.
- Αποφυγή εκροών λιπαντικών, υδρογονανθράκων, υγρών συσσωρευτών ή άλλων υγρών από τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα και εξοπλισμούς στο έδαφος.

Άβδηρα 31/05/2022

Άβδηρα 31/05/2022

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο

ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος

Τεχνικής Υπηρεσίας Δήμου Αβδήρων

Αριστείδης Τζιάτζης

Στυλιανός Χωλίδης

Μηχανολόγος Μηχανικός

Πολιτικός Μηχανικός