

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΡΤΑΣ
(Δ.Ε.Υ.Α.Α.)**

**"ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΓΛΥΚΟΡΡΙΖΟΥ,
ΛΙΜΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ ΚΕΡΑΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ
ΑΡΤΑΙΩΝ"**

B.2 Η/Μ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2019

A.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ

A. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ

A1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

1.1 Μέση ταχύτητα ροής:

Η ταχύτητα ροής σε αγωγούς υπολογίζεται με βάση τη σχέση:

$$u = \frac{4 \cdot Q}{3600 \cdot \pi \cdot d^2} (m/s) \quad (1.1)$$

όπου:

u (m/s) : Η μέση ταχύτητα ροής στον αγωγό

Q (m³/h): Η παροχή στον αγωγό

D (m) : Η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

ή με την σχέση:

$$u = \frac{4 \cdot Q}{1000 \cdot \pi \cdot d^2} m/sec \quad (1.2)$$

όπου:

u (m/s) : Η μέση ταχύτητα ροής στον αγωγό

Q (m³/h): Η παροχή στον αγωγό σε λίτρα το δευτερόλεπτο

D (m) : Η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

1.2 Απώλειες πίεσης:

Η απώλεια πίεσης, λόγω της τριβής στους αγωγούς υπολογίζεται με τις σχέσεις:

$$H_{100} = \frac{\lambda \cdot 100 \cdot u^2}{D \cdot 2 \cdot g} \quad (2.1.)$$

Για το λ ισχύει η σχέση του PRANDTL – COLEBROOK

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2 \cdot \log \left(\frac{K}{3,7 \cdot D} + \frac{2}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} \right) \quad (2.2.)$$

Για τον αριθμό REYNOLDS ισχύει η σχέση:

$$Re = \frac{u \cdot D}{\nu} \quad (2.3)$$

όπου:

H_{100} (m)	: Απώλειες πίεσης για 100m αγωγού
D (m)	: Εσωτερική διάμετρος σωλήνα
u (m/s)	: Η μέση ταχύτητα ροής στον αγωγό
$g=9,81\text{m/s}^2$: Η επιτάχυνση βαρύτητας
λ (αδιάστατο μέγεθος):	Συντελεστής τριβής
κ (m)	: Η απόλυτη ταχύτητα των εσωτ. τοιχωμάτων του αγωγού.
ν (m ² /s)	: Η κινηματική συνεκτικότητα του νερού

1.3 Απώλειες πίεσης από μεμονωμένες αντιστάσεις (ειδικά τεμάχια)

Η απώλεια πίεσης λόγω μεμονωμένων αντιστάσεων υπολογίζεται με την σχέση:

$$H_{ET} = \sum \zeta \cdot \frac{u^2}{2g} \quad (3.1.)$$

όπου:

u (m/s)	: Η μέση ταχύτητα ροής στο ειδικό τεμάχιο.
$g=9.81\text{m/s}^2$: Η επιτάχυνση βαρύτητας
$\Sigma \zeta$ (αδιάστατο μέγεθος)	: Το άθροισμα των συντελεστών αντίστασης των διαφόρων ειδικών τεμαχίων.

Οι διάφοροι συντελεστές ζ λαμβάνονται από την βιβλιογραφία.

1.4 Συχνότητα ζεύξεων και αποζεύξεων αντλητικών συγκροτημάτων

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.7.2.2. και 7.7.2.3. του βιβλίου K.Schulz Υδραυλικά – Αποχετεύσεις έχουμε τις παρακάτω σχέσεις:

$$Q_\alpha \cdot t_\alpha = Q \cdot t_\pi \quad \text{ή} \quad \frac{t_\alpha}{t_\pi} = \frac{Q}{Q_\alpha} \quad (1.4)$$

$$Z = \frac{Q}{j} \cdot \frac{t_\pi \cdot t_\alpha}{t_\pi} \quad \text{ή} \quad Z = \frac{Q}{j} \left(1 - \frac{t_\alpha}{t_\pi}\right) \quad (2.4)$$

με βάση την σχέση (1.4) ή (2.4) γίνεται:

$$Z = \frac{Q}{j} \left(1 - \frac{Q}{Q_\alpha}\right) = \frac{Q}{j} - \frac{Q^2}{jQ_\alpha} \quad \text{και}$$

$$\frac{dZ}{dQ} = \frac{1}{j} - \frac{2Q}{jQ_a}$$

η μέγιστη τιμή του Z εμφανίζεται όταν

$$\frac{dZ}{dQ} = 0 \text{ ή } \frac{1}{j} - \frac{2Q}{jQ_a} = 0 \text{ ή } Q = \frac{Q_a}{2}$$

άρα η μέγιστη τιμή του Z εμφανίζεται για $Q=Q_a/2$ και έχει την τιμή

$$Z_{\max} = \frac{Q_a}{2j} \left(1 - \frac{Q_a}{2Q_a} \right) \text{ ή } Z_{\max} = \frac{Q_a}{4j} \text{ ή } Z_{\max} = 0,25 \frac{Q_a}{j} \quad (3.4)$$

όπου:

$Q(\text{m}^3/\text{h})$: Η παροχή λυμάτων
$Q_a(\text{m}^3/\text{h})$: Η παροχή των αντλητικών συγκροτημάτων
$J(\text{m}^3)$: Ο ωφέλιμος όγκος του υγρού θαλάμου
$Z(\text{l/h})$: Η συχνότητα ζεύξης και απόζευξης των αντλητικών συγκροτημάτων
$t_{\pi} (\text{s})$: Ο χρόνος μιας περιόδου λειτουργίας
$t_a (\text{s})$: Ο χρόνος λειτουργίας της αντλίας

1.5 Υπολογισμός Ισχύος Αντλητικών Συγκροτημάτων

Για την απορροφούμενη ισχύ από την αντλία και για την ισχύ του κινητήρα έχουμε τις σχέσεις:

$$N_a = \frac{Q \cdot H}{102 \cdot 3,6 \cdot \eta_a} \quad (1)$$

$$N_k = v_k \cdot N_a \quad (2)$$

όπου:

$N_a (\text{KW})$: Η απορροφούμενη ισχύς από την αντλία
$N_k (\text{KW})$: Η ισχύς του κινητήρα
$Q(\text{m}^3/\text{h})$: Η ονομαστική παροχή του αντλητικού συγκροτήματος
$H(\text{m})$: Το ονομαστικό μανομετρικό ύψος του αντλητικού συγκροτήματος.
η_a	: Ο συνολικός συντελεστής απόδοσης του αντλητικού συγκροτήματος (αντλία – κινητήρας).
$v_k=1,15$: Ο συντελεστής ασφάλειας για τον κινητήρα.

]

1.6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ

Ο όγκος του υγρού θαλάμου υπολογίζεται από την σχέση:

$$V_{απ} = \frac{Q}{4nZ} \quad \text{όπου:}$$

V: Όγκος του υγρού θαλάμου σε m³

Z: Ο επιθυμητός αριθμός των εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας. Λαμβάνεται Z₀=6

Q: παροχή σε m³/h

n : Ο αριθμός των αντλιών περιλαμβανομένης της εφεδρικής.

2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

2.1 Γενικά

Σε απότομες μεταβολές της ταχύτητας των αποβλήτων που μπορούν να προκληθούν είτε από το κλείσιμο ενός οργάνου διακοπής, είτε από την διακοπή της ηλεκτρικής ενέργειας, είναι δυνατόν να εμφανισθούν στον καταθλιπτικό αγωγό υπερπιέσεις και υποπιέσεις.

Λόγω των υποπιέσεων είναι δυνατόν να συμβεί ατμοποίηση του νερού ενώ λόγω των υπερπιέσεων είναι δυνατόν να τεθεί σε κίνδυνο η ασφάλεια της εγκατάστασής.

2.2 Υπολογισμός της ταχύτητας μετάδοσης του υδραυλικού πλήγματος στον καταθλιπτικό αγωγό

Η ταχύτητα μετάδοσης του υδραυλικού πλήγματος δίνεται από τον τύπο:

$$\alpha = \sqrt{\frac{1}{\frac{\gamma}{g} \left(\frac{1}{E_{υδ}} + \frac{D_{εσωτ} \cdot c_1}{E_{σωλ} \cdot s} \right)}}$$

όπου:

α : η ταχύτητα μετάδοσης του πλήγματος σε m/s

γ : το ειδικό βάρος του νερού 1000 Kp/m³

g : 9,81 m/s²

E_{υδ} : το μέτρο ελαστικότητας του νερού το οποίο είναι ίσο με 2,11x10⁸kp/m².

E_{σωλ} : το μέτρο ελαστικότητας του σωλήνα το οποίο για ελατο σίδηρο (ductile iron) είναι ίσο με 1,058x10¹⁰ Kp/m².

D_{εσωτ} : η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα σε m.

s : το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα σε m.

c₁ : συντελεστής ίσος με 5/4-μ όπου μ=0,30 (σχέση Poisson).

Εάν σε κάποια χρονική στιγμή διακοπεί η άντληση (διακοπή της ηλεκτρικής ενέργειας) και εάν θεωρήσουμε ότι η βαλβίδα αντεπιστροφής κλείνει αμέσως, τότε έχουμε άμεσο πλήγμα και η μέγιστη υπερπίεση η οποία θα εμφανισθεί στον αγωγό δίνεται από την σχέση:

$$\Delta H = \frac{\alpha \cdot v_o}{g}$$

όπου:

α : η ταχύτητα μετάδοσης του πλήγματος σε m/s.

v_o : η ταχύτητα του νερού στον σωλήνα υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας (πριν συμβεί το πλήγμα σε m/s).

g : 9,81 m/s²

Ακολουθώς παρατίθενται οι υπολογισμοί όλων των αντλιοστασίων στα στοιχεία της 20ετίας και της 40ετίας, όπως προέκυψαν από την υδραυλική μελέτη.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Γ.0

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Γ.0

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 20ετίας

1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 20ΕΤΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	10,4
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	25
Διάμετρος αγωγού αντλίας (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος αγωγού αντλίας (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στον αγωγό αντλίας (m/s)	0,54
Διάμετρος αγωγού (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στο αγωγό (m/s)	0,54

βλέπε στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	
1. Απώλειες Εσωτερικού Δικτύου	
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού αντλίας H _{ap} (m/m)	0,005
Μήκος εσωτερικού αγωγού αντλίας(m)	6,1
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού H _a (m/m)	0,005
Μήκος εσωτερικού αγωγού(m)	1
Συνολικές απώλειες Πίεσης(m)	0,0355
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού αντλίας(mΣΥ)	0,098395858
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού(mΣΥ)	0,000734297
Συνολικές απώλειες εξαρτημάτων(mΣΥ)	0,099
Συνολικές απώλειες εσωτερικού δικτύου (mΣΥ)	0,135
2. Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου	
Γεωδετικές Απώλειες Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	7,53
Απώλειες τριβών Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	16,5
Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου ΔH(mΣΥ)	24,03
Γεωδετικές απώλειες εντός του αντλιοστασιου(mΣΥ)	0
Συνολικές απώλειες εξωτερικού δικτύου (mΣΥ)	24,03
3. Γεωδετικές Απώλειες	
Συνολικές γεωδετικές απώλειες H _{geo} (mΣΥ)	7,53
4. Απώλειες Τριβών	
Συνολικές απώλειες τριβών(mΣΥ)	16,635
4. Συνολικές απώλειες δικτύου	
Συνολικές απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	24,165
Στρογγυλοποιημενες απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	25

Βλέπε πίνακα I
Βλέπε πίνακα II

Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Έχουν ληφθεί υπόψιν στις γεωδετικές απώλειες εξωτερικού δικτύου.

Ακολουθούν οι πίνακες I & II με τους Συντελεστές Z των εξαρτημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ I

A/A	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Z)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90 ^ο	3	0,5	1,5
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45 ^ο	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ		0,05	0
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	1	3,2	3,2
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	1	0,5	0,5
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	1	2,5	2,5
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	1	0,5	0,5
Σζ				6,7

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Ζ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	0	0,5	0
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	0	3,2	0
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	0	0,5	0
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	0	2,5	0
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	0	0,5	0
Σζ				0,05

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Βαθμός απόδοσης της αντλίας η	0,228
Ηλεκτρική ισχύς του κινητήρα N_k (KW)	3,573306563

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	10,4
Συνολικός Αριθμός αντλιών	2
Επιθυμητός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας	6
Όγκος του υγρού θαλάμου (m³)	0,23

Ο όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,35 m². Επομένως είναι επαρκής και δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην λειτουργία του αντλιοστασίου.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	10,4
Συνολικός αριθμός αντλιών (λειτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	25

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	
Επιλογή υλικού αγωγού	Πολυαιθυλένιο
Επιλογή υγρού	Νερό
Επιλογή τρόπου στήριξης αγωγού	1
Διάμετρος αγωγού (D) mm	90
Πάχος ελάσματος (e) mm	8,2
Μήκος καταθλιπτικού αγωγού L(m)	1900
Ταχύτητα ροής στο σωλήνα (m/s)	0,68
Μέτρο ελαστικότητας υγρού k N/m ²	2190000000
Μέτρο ελαστικότητας του σωλήνα E N/m ²	800000000
Συντελεστής Poisson μ	0,46
Συντελεστής c1	0,79
Πυκνότητα υγρού ρ Kg/m ³	999
Ταχύτητα μετάδοσης του πλήγματος α m/s	297,6963111

ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΕΡΠΙΕΣΗ ΑΓΩΓΟΥ	
g(m ² /s)	9,81
ΔΗ (mΣΥ)	20,61626552
ΔΗ (atm)	1,995654502

Τα εξαρτήματα έχουν ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και οι σωλήνες έχουν πίεση λειτουργίας 10 atm. Επομένως δεν θα δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα θραύσης στο δίκτυο της εγκατάστασης.

Κατά συνέπεια δεν υφίσταται κίνδυνος εμφάνισης υδραυλικού πλήγματος.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 40ΕΤΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	12,9
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	33
Διάμετρος αγωγού αντλίας (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος αγωγού αντλίας (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στον αγωγό αντλίας (m/s)	0,67
Διάμετρος αγωγού (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στο αγωγό (m/s)	0,67

βλέπε στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	
1. Απώλειες Εσωτερικού Δικτύου	
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού αντλίας H _{ap} (m/m)	0,008
Μήκος εσωτερικού αγωγού αντλίας(m)	6,1
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού H _a (m/m)	0,008
Μήκος εσωτερικού αγωγού(m)	1
Συνολικές απώλειες Πίεσης(m)	0,0568
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού αντλίας(mΣΥ)	0,15138734
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού(mΣΥ)	0,001129756
Συνολικές απώλειες εξαρτημάτων(mΣΥ)	0,153
Συνολικές απώλειες εσωτερικού δικτύου (mΣΥ)	0,209
2. Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου	
Γεωδετικές Απώλειες Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	7,53
Απώλειες τριβών Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	24,82
Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου ΔH(mΣΥ)	32,35
Γεωδετικές απώλειες εντός του αντλιοστασίου(mΣΥ)	0
Συνολικές απώλειες εξωτερικού δικτύου (mΣΥ)	32,35
3. Γεωδετικές Απώλειες	
Συνολικές γεωδετικές απώλειες H _{geo} (mΣΥ)	7,53
4. Απώλειες Τριβών	
Συνολικές απώλειες τριβών(mΣΥ)	25,029
4. Συνολικές απώλειες δικτύου	
Συνολικές απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	32,559
Στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	33

Βλέπε πίνακα I
Βλέπε πίνακα I I

Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Έχουν ληφθεί υπόψιν στις γεωδετικές απώλειες εξωτερικού δικτύου.

Ακολουθούν οι πίνακες I & II με τους Συντελεστές Z των εξαρτημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Z)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	3	0,5	1,5
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ		0,05	0
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	1	3,2	3,2
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	1	0,5	0,5
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	1	2,5	2,5
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	1	0,5	0,5
Σζ				6,7

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Ζ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90 ^ο	0	0,5	0
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45 ^ο	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	0	3,2	0
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	0	0,5	0
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	0	2,5	0
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	0	0,5	0
Σζ				0,05

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	12,9
Συνολικός Αριθμός αντλιών	2
Επιθυμητός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας	6
Όγκος του υγρού θαλάμου (m³)	0,27

Ο όγκος της διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36 m³. Επομένως είναι επαρκής και δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην λειτουργία του αντλιοστασίου.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Γ.1

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Γ.1

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 20ετίας

2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 20ΕΤΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	4,3
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντιστάσιου (mΣΥ)	12
Διάμετρος αγωγού αντλίας (D) mm	60,3
Πάχος ελάσματος αγωγού αντλίας (e) mm	2,77
Ταχύτητα ροής στον αγωγό αντλίας (m/s)	0,51
Διάμετρος αγωγού (D) mm	60,3
Πάχος ελάσματος (e) mm	2,77
Ταχύτητα ροής στο αγωγό (m/s)	0,51

βλέπε στρογγυλοποιημένες
απώλειες δικτύου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	
1. Απώλειες Εσωτερικού Δικτύου	
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού αντλίας H _{ap} (m/m)	0,006
Μήκος εσωτερικού αγωγού αντλίας(m)	7
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού H _a (m/m)	0,006
Μήκος εσωτερικού αγωγού(m)	1
Συνολικές απώλειες Πίεσης(m)	0,048
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού αντλίας(mΣΥ)	0,108266422
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού(mΣΥ)	0,00065616
Συνολικές απώλειες εξαρτημάτων(mΣΥ)	0,109
Συνολικές απώλειες εσωτερικού δικτύου (mΣΥ)	0,157
2. Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου	
Γεωδετικές Απώλειες Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	6,69
Απώλειες τριβών Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	5,04
Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου ΔΗ(mΣΥ)	11,73
Γεωδετικές απώλειες εντός του αντλιοστασίου(mΣΥ)	0
Συνολικές απώλειες εξωτερικού δικτύου (mΣΥ)	11,73
3. Γεωδετικές Απώλειες	
Συνολικές γεωδετικές απώλειες H _{geo} (mΣΥ)	6,69
4. Απώλειες Τριβών	
Συνολικές απώλειες τριβών(mΣΥ)	5,197
4. Συνολικές απώλειες δικτύου	
Συνολικές απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	11,887
Στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	12

Βλέπε πίνακα I
Βλέπε πίνακα I I

Από υδραυλικούς
υπολογισμούς
Από υδραυλικούς
υπολογισμούς
Έχουν ληφθεί υπόψιν
στις γεωδετικές
απώλειες εξωτερικού
δικτύου.

Ακολουθούν οι πίνακες I & II με τους Συντελεστές Z των εξαρτημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Z)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90 ^ο	3	0,5	1,5
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45 ^ο	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	1	3,2	3,2
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	1	0,5	0,5
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	1	2,5	2,5
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	1	0,5	0,5
Σζ				8,25

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Ζ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90 ^ο	0	0,5	0
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45 ^ο	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	0	3,2	0
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	0	0,5	0
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	0	2,5	0
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	0	0,5	0
ΣΖ				0,05

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Βαθμός απόδοσης της αντλίας n	0,2
Ηλεκτρική ισχύς του κινητήρα N _k (KW)	0,808446866

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	4,3
Συνολικός Αριθμός αντλιών	2
Επιθυμητός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας	6
Όγκος του υγρού θαλάμου (m³)	0,10

Ο όγκος της διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36 m². Επομένως είναι επαρκής και δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην λειτουργία του αντλιοστασίου.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	4,3
Συνολικός αριθμός αντλιών (λειτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	12

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	
Επιλογή υλικού αγωγού	Πολυαιθυλένιο
Επιλογή υγρού	Νερό
Επιλογή τρόπου στήριξης αγωγού	1
Διάμετρος αγωγού (D) mm	75
Πάχος ελάσματος (e) mm	6,9
Μήκος καταθλιπτικού αγωγού L(m)	1210
Ταχύτητα ροής στο σωλήνα (m/s)	0,41
Μέτρο ελαστικότητας υγρού k N/m ²	2190000000
Μέτρο ελαστικότητας του σωλήνα E N/m ²	800000000
Συντελεστής Poisson μ	0,46
Συντελεστής c ₁	0,79
Πυκνότητα υγρού ρ Kg/m ³	999
Ταχύτητα μετάδοσης του πλήγματος α m/s	299,0859885

ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΕΡΠΙΕΣΗ ΑΓΩΓΟΥ	
g(m ² /s)	9,81
ΔH (mΣΥ)	12,38569879
ΔH (atm)	1,198935643

Τα εξαρτήματα έχουν ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και οι σωλήνες έχουν πίεση λειτουργίας 10 atm. Επομένως δεν θα δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα θραύσης στο δίκτυο της εγκατάστασης.

Κατά συνέπεια δεν υφίσταται κίνδυνος εμφάνισης υδραυλικού πλήγματος.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 40ΕΤΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	5,5
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	15
Διάμετρος αγωγού αντλίας (D) mm	60,3
Πάχος ελάσματος αγωγού αντλίας (e) mm	2,77
Ταχύτητα ροής στον αγωγό αντλίας (m/s)	0,65
Διάμετρος αγωγού (D) mm	60,3
Πάχος ελάσματος (e) mm	2,77
Ταχύτητα ροής στο αγωγό (m/s)	0,65

βλέπε στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	
1. Απώλειες Εσωτερικού Δικτύου	
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού αντλίας H _{ap} (m/m)	0,012
Μήκος εσωτερικού αγωγού αντλίας(m)	7
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού H _a (m/m)	0,012
Μήκος εσωτερικού αγωγού(m)	1
Συνολικές απώλειες Πίεσης(m)	0,096
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού αντλίας(mΣΥ)	0,177125974
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού(mΣΥ)	0,001073491
Συνολικές απώλειες εξαρτημάτων(mΣΥ)	0,178
Συνολικές απώλειες εσωτερικού δικτύου (mΣΥ)	0,274
2. Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου	
Γεωδαιτικές Απώλειες Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	6,69
Απώλειες τριβών Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	7,79
Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου ΔH(mΣΥ)	14,48
Γεωδαιτικές απώλειες εντός του αντλιοστασιου(mΣΥ)	0
Συνολικές απώλειες εξωτερικού δικτύου (mΣΥ)	14,48
3. Γεωδαιτικές Απώλειες	
Συνολικές γεωδαιτικές απώλειες H _{geo} (mΣΥ)	6,69
4. Απώλειες Τριβών	
Συνολικές απώλειες τριβών(mΣΥ)	8,064
4. Συνολικές απώλειες δικτύου	
Συνολικές απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	14,754
Στρογγυλοποιημενες απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	15

Βλέπε πίνακα I
Βλέπε πίνακα I I

Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Έχουν ληφθεί υπόψιν στις γεωδαιτικές απώλειες εξωτερικού δικτύου.

Ακολουθούν οι πίνακες I & II με τους Συντελεστές Z των εξαρτημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Z)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	3	0,5	1,5
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	1	3,2	3,2
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	1	0,5	0,5
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	1	2,5	2,5
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	1	0,5	0,5
Σζ				8,25

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Ζ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	0	0,5	0
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	0	3,2	0
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	0	0,5	0
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	0	2,5	0
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	0	0,5	0
Σζ				0,05

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	5,5
Συνολικός Αριθμός αντλιών	2
Επιθυμητός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας	6
Όγκος του υγρού θαλάμου (m³)	0,11

Ο όγκος της διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36 m². Επομένως είναι επαρκής και δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην λειτουργία του αντλιοστασίου.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ.Λ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ.Λ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 20ετίας

8. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 20ΕΤΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	11,5
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	29
Διάμετρος αγωγού αντλίας (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος αγωγού αντλίας (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στον αγωγό αντλίας (m/s)	0,59
Διάμετρος αγωγού (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στο αγωγό (m/s)	0,59

βλέπε στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	
1. Απώλειες Εσωτερικού Δικτύου	
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού αντλίας H _{ap} (m/m)	0,006
Μήκος εσωτερικού αγωγού αντλίας(m)	7,4
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού H _a (m/m)	0,006
Μήκος εσωτερικού αγωγού(m)	1
Συνολικές απώλειες Πίεσης(m)	0,0504
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού αντλίας(mΣΥ)	0,148144306
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού(mΣΥ)	0,000897844
Συνολικές απώλειες εξαρτημάτων(mΣΥ)	0,149
Συνολικές απώλειες εσωτερικού δικτύου (mΣΥ)	0,199
2. Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου	
Γεωδετικές Απώλειες Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	20,25
Απώλειες τριβών Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	8,06
Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου ΔH(mΣΥ)	28,31
Γεωδετικές απώλειες εντός του αντλιοστασιου(mΣΥ)	0
Συνολικές απώλειες εξωτερικού δικτύου (mΣΥ)	28,31
3. Γεωδετικές Απώλειες	
Συνολικές γεωδετικές απώλειες H _{geo} (mΣΥ)	20,25
4. Απώλειες Τριβών	
Συνολικές απώλειες τριβών(mΣΥ)	8,259
4. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	
Συνολικές απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	28,509
Στρογγυλοποιημενες απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	29

Βλέπε πίνακα I
Βλέπε πίνακα I I

Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Έχουν ληφθεί υπόψιν στις γεωδετικές απώλειες εξωτερικού δικτύου.

Ακολουθούν οι πίνακες I & II με τους Συντελεστές Z των εξαρτημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Z)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90 ^ο	3	0,5	1,5
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45 ^ο	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	1	3,2	3,2
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	1	0,5	0,5
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	1	2,5	2,5
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	1	0,5	0,5
Σζ				8,25

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Ζ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	0	0,5	0
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	0	3,2	0
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	0	0,5	0
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	0	2,5	0
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	0	0,5	0
Σζ				0,05

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Βαθμός απόδοσης της αντλίας η	0,276
Ηλεκτρική ισχύς του κινητήρα Νκ (KW)	3,786330609

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m3/h)	11,5
Συνολικός Αριθμός αντλιών	2
Επιθυμητός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας	6
Όγκος του υγρού θαλάμου (m3)	0,24

Ο όγκος της διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36 m². Επομένως είναι επαρκής και δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην λειτουργία του αντλιοστασίου.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	11,5
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	29

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	
Επιλογή υλικού αγωγού	Πολυαιθυλένιο
Επιλογή υγρού	Νερό
Επιλογή τρόπου στήριξης αγωγού	1
Διάμετρος αγωγού (D) mm	125
Πάχος ελάσματος (e) mm	11,4
Μήκος καταθλιπτικού αγωγού L(m)	4100
Ταχύτητα ροής στο σωλήνα (m/s)	0,39
Μέτρο ελαστικότητας υγρού k N/m ²	2190000000
Μέτρο ελαστικότητας του σωλήνα E N/m ²	800000000
Συντελεστής Poisson μ	0,46
Συντελεστής c1	0,79
Πυκνότητα υγρού ρ Kg/m ³	999
Ταχύτητα μετάδοσης του πλήγματος α m/s	297,83562

ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΕΡΠΙΕΣΗ ΑΓΩΓΟΥ	
g(m ² /s)	9,81
ΔH (mΣΥ)	11,82855028
ΔH (atm)	1,145003667

Τα εξαρτήματα έχουν ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και οι σωλήνες έχουν πίεση λειτουργίας 10 atm. Επομένως δεν θα δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα θραύσης στο δίκτυο της εγκατάστασης.

Κατά συνέπεια δεν υφίσταται κίνδυνος εμφάνισης υδραυλικού πλήγματος.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 40ΕΤΙΑΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	14,4
Συνολικός αριθμός αντλιών (λείτουργίας + εφεδρική)	1+1
Μανομετρικό αντλιοστασίου (mΣΥ)	33
Διάμετρος αγωγού αντλίας (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος αγωγού αντλίας (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στον αγωγό αντλίας (m/s)	0,74
Διάμετρος αγωγού (D) mm	88,9
Πάχος ελάσματος (e) mm	3,05
Ταχύτητα ροής στο αγωγό (m/s)	0,74

βλέπε στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	
1. Απώλειες Εσωτερικού Δικτύου	
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού αντλίας H _{ap} (m/m)	0,009
Μήκος εσωτερικού αγωγού αντλίας(m)	7,4
Απώλειες πίεσης ανά m αγωγού H _a (m/m)	0,009
Μήκος εσωτερικού αγωγού(m)	1
Συνολικές απώλειες Πίεσης(m)	0,0756
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού αντλίας(mΣΥ)	0,23228131
Απώλειες εξαρτημάτων αγωγού(mΣΥ)	0,001407766
Συνολικές απώλειες εξαρτημάτων(mΣΥ)	0,234
Συνολικές απώλειες εσωτερικού δικτύου (mΣΥ)	0,309
2. Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου	
Γεωδετικές Απώλειες Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	20,25
Απώλειες τριβών Εξωτερικού δικτύου(mΣΥ)	12,08
Απώλειες Εξωτερικού Δικτύου ΔΗ(mΣΥ)	32,33
Γεωδετικές απώλειες εντός του αντλιοστασίου(mΣΥ)	0
Συνολικές απώλειες εξωτερικού δικτύου (mΣΥ)	32,33
3. Γεωδετικές Απώλειες	
Συνολικές γεωδετικές απώλειες H _{geo} (mΣΥ)	20,25
4. Απώλειες Τριβών	
Συνολικές απώλειες τριβών(mΣΥ)	12,389
4. Συνολικές απώλειες δικτύου	
Συνολικές απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	32,639
Στρογγυλοποιημένες απώλειες δικτύου H _{ολ} (mΣΥ)	33

Βλέπε πίνακα I
Βλέπε πίνακα I I

Από υδραυλικούς υπολογισμούς
Από υδραυλικούς υπολογισμούς Έχουν ληφθεί υπόψιν στις γεωδετικές απώλειες εξωτερικού δικτύου.

Ακολουθούν οι πίνακες I & II με τους Συντελεστές Z των εξαρτημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Z)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	3	0,5	1,5
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	1	3,2	3,2
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	1	0,5	0,5
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	1	2,5	2,5
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	1	0,5	0,5
Σζ				8,25

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Α/Α	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (Ζ)	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΚΑΜΠΥΛΗ 90°	0	0,5	0
2	ΚΑΜΠΥΛΗ 45°	0	0,25	0
3	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	1	0,05	0,05
4	ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	0	3,2	0
5	ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ	0	2,8	0
6	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	0	1	0
7	ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ	0	0,5	0
8	ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	0	0,5	0
9	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	0	1	0
10	ΤΑΥ	0	2,5	0
11	ΒΑΝΑ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΗ	0	0,5	0
Σζ				0,05

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
Παροχή αντλιοστασίου(m ³ /h)	14,4
Συνολικός Αριθμός αντλιών	2
Επιθυμητός αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας	6
Όγκος του υγρού θαλάμου (m³)	0,30

Ο όγκος της διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36 m². Επομένως είναι επαρκής και δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα στην λειτουργία του αντλιοστασίου.

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η λειτουργία κάθε αντλιοστασίου ελέγχεται από στάθμες. Οι στάθμες λειτουργίας κάθε αντλιοστασίου με την σημασία ύπαρξής τους είναι οι παρακάτω:

- Κατώτατη στάθμη: Προστασία από εν' ξηρώ λειτουργία της αντλίας. Η αντλία είναι βυθισμένη τουλάχιστον κατά το ήμισυ στο λύμα.
- Στάση λειτουργίας: Σε αυτή τη στάθμη η αντλία είναι βυθισμένη ολόκληρη στο λύμα.
- Εκκίνηση αντλίας
- Στάθμη συναγερμού: Αυτή η στάθμη αντιστοιχεί με το κάτω μέρος του αγωγού εισόδου του λύματος στον υγρό θάλαμο.

Για την ορθή λειτουργία του αντλιοστασίου, πρέπει να υπάρχει και ο κατάλληλος υγρός θάλαμος.

Ο όγκος του υγρού θαλάμου αντλιοστασίου υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$V_{απ} = \frac{Q}{4nZ} \quad \text{όπου:}$$

$V_{απ}$: Όγκος του υγρού θαλάμου σε m^3

Z: Ο επιθυμητός αριθμός των εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας.
Λαμβάνεται $Z=6$

Q: παροχή σε m^3/h

n: Ο αριθμός των αντλιών περιλαμβανομένης και της εφεδρικής.

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ-Λ

Παροχή $Q = 11,5 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{11,5}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,24 \text{ m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του υγρού θαλάμου του αντλιοστασίου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ-Γ0

Παροχή $Q = 11 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{11}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,23 \text{ m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ-Γ1

Παροχή $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{5}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,10 \text{ m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ-Ε

Παροχή $Q = 32 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{32}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,67 \text{ m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ-ΚΩ1

Παροχή $Q= 15 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{15}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,312\text{m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ-ΚΩ2

Παροχή $Q= 18 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{18}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,375\text{m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ ΚΕ.1

Παροχή $Q= 7 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 2

$$V_{\text{υθ}} = \frac{7}{48}$$

$$V_{\text{υθ}} = 0,145\text{m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 3,36m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ Κ

Παροχή $Q= 89,1 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 3

$$V_{\text{υθ}} = \frac{89,1}{72}$$

$$V_{\text{υθ}} = 1,24\text{m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι 5,62m³.
Επομένως είναι επαρκής.**

Υπολογισμός υγρού θαλάμου αντλιοστασίου Α/Σ 0

Παροχή $Q = 255,3 \text{ m}^3/\text{h}$, πλήθος αντλιών: 3

$$V_{\text{υθ}} = \frac{255,3}{72}$$

$$V_{\text{υθ}} = 3,55 \text{ m}^3$$

**Ο πραγματικός όγκος του διαθέσιμου υγρού θαλάμου είναι $10,80 \text{ m}^3$.
Επομένως είναι επαρκής.**

3. ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Οι στάθμες λειτουργίας των αντλιοστασίων επιλέχθηκαν με κριτήριο την λειτουργία των αντλιών με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγονται οι συχνές εκκινήσεις τους και άρα η συντομότερη φθορά τους.

Ακολουθως για κάθε αντλιοστάσιο αναφέρονται δύο σενάρια παροχών, μέσω των οποίων αποδεικνύεται πως οι αντλίες λειτουργούν, χωρίς να πέφτουν κάτω από το όριο των εκκινήσεων που ορίζεται από τις προδιαγραφές οι οποίες αναφέρονται σε 15 εκκινήσεις κατ' ελάχιστον την ώρα.

3.1 Αντλιοστάσιο Α/Σ-Α

Παροχή $Q= 12 \text{ m}^3/\text{h}$ ή $0,20\text{m}^3/\text{min}$

Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου:

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: $2,4\text{m}^2$

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: $0,6\text{m}$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $2,4\text{m}^2 \times 2 \times 0,6\text{m} = 2,88\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από τον παρακάτω τύπο προκύπτει ο χρόνος λειτουργίας της αντλίας:

$$t = V / (Q_{ov} - Q_{πρ}), \quad (1) \text{ όπου}$$

t: πραγματικός χρόνος λειτουργίας αντλίας

V: Διαθέσιμος όγκος λειτουργίας

Q_{ov} = Ονομαστική παροχή αντλίας

$Q_{πρ}$ = Πραγματική παροχή αντλίας

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov} = Q_{πρ}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 2,88\text{m}^3 / 12\text{m}^3/\text{h} - 9\text{m}^3/\text{h} = 0,96\text{h}$

Η αντλία θα δουλέψει συνεχόμενα $0,96\text{h}$, ήτοι 58min περίπου.

3.2 Αντλιοστάσιο Α/Σ-Γ0

Παροχή $Q= 11 \text{ m}^3/\text{h}$ ή $0,183\text{m}^3/\text{min}$

Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου:

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: $2,4\text{m}^2$

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: $0,6\text{m}$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $2,4\text{m}^2 \times 2 \times 0,6\text{m} = 2,88\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 2,88\text{m}^3 / 11\text{m}^3/\text{h} - 8,25\text{m}^3/\text{h} = 1,04\text{h}$, ήτοι 62min περίπου.

3.3 Αντλιοστάσιο Α/Σ-Γ1

Παροχή $Q= 5 \text{ m}^3/\text{h}$ ή $0,083 \text{ m}^3/\text{min}$

Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: $2,4\text{m}^2$

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: $0,6\text{m}$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $2,4\text{m}^2 \times 2 \times 0,6\text{m} = 2,88\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 2,88\text{m}^3 / 5\text{m}^3/\text{h} - 3,75\text{m}^3/\text{h} = 2,30\text{h}$, ήτοι 138min περίπου.

3.4 Αντλιοστάσιο Α/Σ-Ε

Παροχή Q= 32 m³/h ή 0,533 m³/min
Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: 2,4m²

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: 0,6m

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
2,4m²×2×0,6m=2,88m³.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t=2,88m^3 / 32m^3/h - 24m^3/h=0,36h$, ήτοι 22min περίπου.

3.5 Αντλιοστάσιο Α/Σ-ΚΩ1

Παροχή Q= 15 m³/h ή 0,25 m³/min
Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: 2,4m²

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: 0,6m

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
2,4m²×2×0,6m=2,88m³.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t=2,88m^3 / 15m^3/h - 11,25m^3/h=0,76h$, ήτοι 45min περίπου.

3.6 Αντλιοστάσιο Α/Σ-ΚΩ2

Παροχή $Q= 18 \text{ m}^3/\text{h}$ ή $0,3 \text{ m}^3/\text{min}$

Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: $2,4\text{m}^2$

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: $0,6\text{m}$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $2,4\text{m}^2 \times 2 \times 0,6\text{m} = 2,88\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 2,88\text{m}^3 / 18\text{m}^3/\text{h} - 13,5\text{m}^3/\text{h} = 0,64\text{h}$, ήτοι 38min περίπου.

3.7 Αντλιοστάσιο Α/Σ-ΚΕ1

Παροχή $Q= 7 \text{ m}^3/\text{h}$ ή $0,11 \text{ m}^3/\text{min}$

Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των δύο θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης της αντλίας, ήτοι:

Επιφάνεια θαλάμων: $2,4\text{m}^2$

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλίας: $0,6\text{m}$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $2,4\text{m}^2 \times 2 \times 0,6\text{m} = 2,88\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 2,88\text{m}^3 / 7\text{m}^3/\text{h} - 5,25\text{m}^3/\text{h} = 1,64\text{h}$, ήτοι 98min περίπου.

3.8 Αντλιοστάσιο Α/Σ-Κ

Παροχή Q= 89,1 m³/h ή 1,485 m³/min
Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των τριών θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης των δύο αντλιών, ήτοι:

Επιφάνεια ενός θαλάμου: 2,5m²

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλιών: 0,65m

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $2,5\text{m}^2 \times 3 \times 0,65\text{m} = 4,875\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 4,875\text{m}^3 / 90\text{m}^3/\text{h} = 67,5\text{m}^3/\text{h} = 0,22\text{h}$, ήτοι 13,2min περίπου.

3.9 Αντλιοστάσιο Α/Σ-0

Παροχή Q= 255,3 m³/h ή 4,255 m³/min
Διαθέσιμος Όγκος Λειτουργίας Αντλιοστασίου

Προκύπτει από την επιφάνεια των τριών θαλάμων και το ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης των δύο αντλιών, ήτοι:

Επιφάνεια ενός θαλάμου: 3,63m²

Ύψος λειτουργίας μεταξύ παύσης και εκκίνησης λειτουργίας αντλιών: 0,6m

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο διαθέσιμος όγκος είναι:
 $3,63\text{m}^2 \times 3 \times 0,6\text{m} = 6,53\text{m}^3$.

100% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι όταν $Q_{ov.} = Q_{\pi\rho}$ τότε η αντλία δεν σταματά ποτέ να λειτουργεί.

75% ΕΙΣΡΟΗ ΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Από την (1) προκύπτει ότι $t = 6,53\text{m}^3 / 256\text{m}^3/\text{h} = 192\text{m}^3/\text{h} = 0,10\text{h}$, ήτοι 6,0min.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- 1. Οι στάθμες λειτουργίας που επιλέχθηκαν εξασφαλίζουν μεγάλους χρόνους λειτουργίας των αντλιών και άρα αραιότερες εκκινήσεις.**
- 2. Όσο μειώνεται η εισροή λύματος προς το αντλιοστάσιο, τότε η αντλία θα λειτουργεί λιγότερο χρόνο και τα διαστήματα παύσης - λειτουργίας της αντλίας θα μεγαλώσουν.**

Β.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ

B. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ

B1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΓΕΝΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΗΣ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ.

Για τον υπολογισμό της εγκατεστημένης ισχύος των γενικών πινάκων ανάγκης, ώστε να προσδιοριστεί ο αυτόματος διακόπτης ισχύος του πίνακα, το καλώδιο τροφοδότησης και ο τύπος παροχής από τη ΔΕΗ, λαμβάνεται υπόψη η ισχύς λειτουργίας των φορτίων του αντλιοστασίου. Ωστόσο, κατά τη διαστασιολόγηση του πίνακα πρέπει να ελεγχθεί και το ρεύμα εκκίνησης των αντλιών, το οποίο με τη χρήση ομαλού εκκινήτη (Soft Starter) θεωρείται πως είναι 2,2 φορές μεγαλύτερο από το ρεύμα λειτουργίας της αντλίας. Ως συνέπεια των παραπάνω, το πραγματικό φορτίο του κάθε πίνακα είναι μεγαλύτερο από την ισχύ λειτουργίας.

Ο συνυπολογισμός του ρεύματος εκκίνησης των αντλιών είναι απαραίτητος και για τον προσδιορισμό της ονομαστικής ισχύος του H/Z, δεδομένου πως σε περίπτωση σφάλματος στο δίκτυο παροχής χαμηλής τάσης, οι αντλίες θα εκκινήσουν μέσω αυτού. Συνεπώς, το μέγιστο φορτίο του H/Z είναι αυτό που παρουσιάζεται κατά τη χρονική στιγμή εκκίνησης των αντλιών. Πρέπει ωστόσο να ληφθεί υπόψη πως το σύστημα αυτοματισμού των αντ/σιων επιτρέπει μόνο σε μία αντλία να εκκινήσει, δηλαδή δεν επιτρέπει σε καμία περίπτωση την ταυτόχρονη εκκίνηση δύο ή περισσότερων αντλιών. Συνεπώς στους υπολογισμούς που ακολουθούν για τον προσδιορισμό του H/Z, στο συνολικό συντελεστή ζήτησης φορτίου υπεισέρχεται συντελεστής ζήτησης ίσος με 2,2 μόνο για μία αντλία.

B2. ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα μελέτη συναντώνται ορισμένοι τυπικοί χώροι υγρών θαλάμων, καθώς και ένας τυπικός οικίσκος.

Ακολουθούν οι αναλυτικοί υπολογισμοί των Γενικών Πινάκων Ανάγκης, των Γενικών Πινάκων Αδιάλειπτης παροχής ΥΠ, καθώς και τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών υπολογισμών για τους προαναφερθέντες χώρους.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΑ-Α/Σ-Γ.0						
Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ P_{εγκ} (W)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (cosφ)	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ S_{εγκ} (VA)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (ΕΖ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΖΗΤΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ S_{max} (VA)
1	ΦΩΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	10,00	1,00	10,00	1,00	10,00
2	ΓΕΝΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	230,00	0,90	255,56	1,00	255,56
3	1Φ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	200,00	1,00	200,00	0,60	120,00
4	3Φ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	2.000,00	1,00	2.000,00	0,60	1.200,00
5	ΑΝΤΛΙΕΣ (1+1)	6.100,00	0,80	7.625,00	1,10	8.387,50
6	ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ	2.000,00	0,80	2.500,00	0,50	1.250,00
7	ΑΝΕΜ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	250,00	0,80	312,50	1,00	312,50
8	ΠΙΝΑΚΑΣ UPS	1.300,00	1,00	1.300,00	1,00	1.300,00
	ΣΥΝΟΛΟ	12.090,00	--	14.203,06	--	12.835,56

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ	
ΦΑΣΗ	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΟΡΤΙΟΥ (VA)
R	4.278,52
S	4.278,52
T	4.278,52
ΣΥΝΟΛΟ	12.835,56

ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΦΑΣΗ (A)	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ	18,60
$I_{\phi} = S_{max} / 3U_{\phi}$	
ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ 20 % ΛΟΓΩ ΕΦΕΔΡΕΙΑΣ	3,72
$I_{\epsilon} = 0,20 \times I_{\phi}$	
ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ	22,32
$I_{max} = I_{\phi} + I_{\epsilon}$	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ:

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 3 x 25 / 125 A

ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ 1 NYΥ 5 x 6 mm²

ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ ΑΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ : 5KVAR

ΠΑΡΟΧΗ ΤΥΠΟΥ 1 ΑΠΟ ΔΕΗ ΙΣΧΥΟΣ : 16KVA

ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ ΙΣΧΥΟΣ : 17,5KVA

Η ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑ ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ Δu ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΚΑΛΩΔΙΟ ΔΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΠΟ:

$$\Delta u = \{I_{max} \cdot L \cdot (R' \cos\phi + X' \sin\phi) \cdot 100\} / U_{\phi} ,$$

ΟΠΟΥ:

$$\begin{aligned} I_{max} &= && 22,32 \text{ A} \\ L &= && 10 \text{ m} \\ U_{\phi} &= && 230 \text{ V} \\ R' \cos\phi + X' \sin\phi &= && 0,003300 \text{ } \Omega/\text{m} \end{aligned}$$

ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ:

$$\Delta u = 0,32 < 2 \text{ \%}$$

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΑ-Α/Σ-Γ.1						
Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ P_{εγκ} (W)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (cosφ)	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ S_{εγκ} (VA)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (ΕΖ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΖΗΤΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ S_{max} (VA)
1	ΦΩΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	10,00	1,00	10,00	1,00	10,00
2	ΓΕΝΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	230,00	0,90	255,56	1,00	255,56
3	1Φ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	200,00	1,00	200,00	0,60	120,00
4	3Φ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	2.000,00	1,00	2.000,00	0,60	1.200,00
5	ΑΝΤΛΙΕΣ (1+1)	2.700,00	0,80	3.375,00	1,10	3.712,50
6	ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ	2.000,00	0,80	2.500,00	0,50	1.250,00
7	ΑΝΕΜ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	250,00	0,80	312,50	1,00	312,50
8	ΠΙΝΑΚΑΣ UPS	1.300,00	1,00	1.300,00	1,00	1.300,00
	ΣΥΝΟΛΟ	8.690,00	--	9.953,06	--	8.160,56

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ	
ΦΑΣΗ	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΟΡΤΙΟΥ (VA)
R	2.720,19
S	2.720,19
T	2.720,19
ΣΥΝΟΛΟ	8.160,56

ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΦΑΣΗ (A)	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ	11,83
$I_{\phi} = S_{max} / 3U_{\phi}$	
ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ 20 % ΛΟΓΩ ΕΦΕΔΡΕΙΑΣ	2,37
$I_{\epsilon} = 0,20 \times I_{\phi}$	
ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ	14,19
$I_{max} = I_{\phi} + I_{\epsilon}$	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ:

**ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ** 3 x 25 / 125 A

**ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ
ΚΑΛΩΔΙΟ** 1 NYΥ 5 x 6 mm²

ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ ΑΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ : 5KVAR

ΠΑΡΟΧΗ ΤΥΠΟΥ 1 ΑΠΟ ΔΕΗ ΙΣΧΥΟΣ : 16KVA

ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ ΙΣΧΥΟΣ : 12,5KVA

Η ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑ ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ Δu ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΚΑΛΩΔΙΟ ΔΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΠΟ:

$$\Delta u = \{I_{max} \cdot L \cdot (R' \cos\phi + X' \sin\phi) \cdot 100\} / U_{\phi} ,$$

ΟΠΟΥ:

$$I_{max} = 14,19 \text{ A}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$U_{\phi} = 230 \text{ V}$$

$$R' \cos\phi + X' \sin\phi = 0,003300 \text{ } \Omega/\text{m}$$

ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ:

$$\Delta u = 0,20 < 2 \text{ \%}$$

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΑ-Α/Σ-Λ (PILLAR)						
Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ Ρ_{εγκ} (W)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (cosφ)	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ Σ_{εγκ} (VA)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (ΕΖ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΖΗΤΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ S_{max} (VA)
1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ PILLAR	30,00	0,90	33,33	1,00	33,33
2	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΩΝ	120,00	0,90	133,33	1,00	133,33
3	1Φ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	200,00	1,00	200,00	0,60	120,00
4	3Φ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	2.000,00	1,00	2.000,00	0,60	1.200,00
5	ΑΝΤΛΙΕΣ (1+1)	9.500,00	0,80	11.875,00	1,10	13.062,50
6	ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ	2.000,00	0,80	2.500,00	0,50	1.250,00
7	ΑΝΕΜ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	250,00	0,80	312,50	1,00	312,50
8	ΠΙΝΑΚΑΣ UPS	1.300,00	1,00	1.300,00	1,00	1.300,00
	ΣΥΝΟΛΟ	15.400,00	--	18.354,17	--	17.411,67

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ	
ΦΑΣΗ	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΟΡΤΙΟΥ (VA)
R	5.803,89
S	5.803,89
T	5.803,89
ΣΥΝΟΛΟ	17.411,67

ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΦΑΣΗ (A)	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ	25,23
$I_{\phi} = S_{max} / 3U_{\phi}$	
ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ 20 % ΛΟΓΩ ΕΦΕΔΡΕΙΑΣ	5,05
$I_{\epsilon} = 0,20 \times I_{\phi}$	
ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ	30,28
$I_{max} = I_{\phi} + I_{\epsilon}$	

ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ:

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 3 x 32 / 125 A

ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ 1 NYΥ 5 x 10 mm²

ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ ΑΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ : 5KVAR
ΠΑΡΟΧΗ ΤΥΠΟΥ 2 ΑΠΟ ΔΕΗ ΙΣΧΥΟΣ : 25KVΑ

Η ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑ ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ Δu ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΚΑΛΩΔΙΟ ΔΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΠΟ:

$$\Delta u = \{I_{max} \cdot L \cdot (R' \cos\phi + X' \sin\phi) \cdot 100\} / U_{\phi} \quad , \quad \text{ΟΠΟΥ:} \quad \begin{array}{ll} I_{max} = & 30,28 \text{ A} \\ L = & 10 \text{ m} \\ U_{\phi} = & 230 \text{ V} \\ R' \cos\phi + X' \sin\phi = & 0,001990 \text{ } \Omega/\text{m} \end{array}$$

ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ: Δu = 0,26 < 2 %

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΤΑΣ

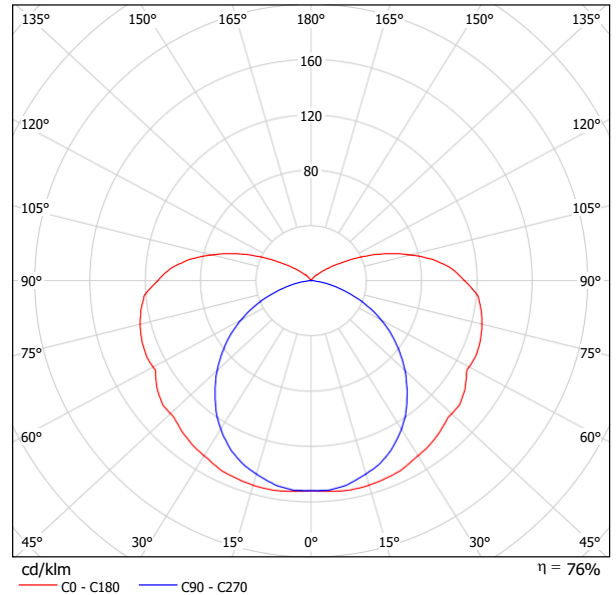
TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 1*36 CEL-F EL grey / Δελτίο
στοιχείων φωτιστικού



Εκπομπή φωτός 1:



Ταξινόμηση φωτιστικών σύμφωνα προς CIE: 84
Κωδικός ροής CIE: 35 62 83 84 76

HOUSING: Injection moulded, in RAL 7035 grey polycarbonate, vandal resistant and self-extinguishing, UV stabilized, high mechanical resistance due to the frame reinforced by internal ribbing.

DIFFUSER: Injection moulded, in V2 self-extinguishing polycarbonate, UV stabilized, clear polycarbonate, prismatic inside for better light control and high lighting performance. The external smooth finish facilitates cleaning, essential to maintain maximum lighting efficiency.

REFLECTOR: In cold rolled steel, hot-dip galvanized, anti-cracking, coating with 7/8 μ epoxy primer, UV-stabilized coating, anti-yellowing, high-gloss polyester, white, 20 μ thick.

LAMPHOLDER: In white polycarbonate, with phosphor bronze contacts. Socket G13.

ELECTRIC GEAR: 230-240V/50Hz power supply, with conventional ballast. Hard wire, 0.50 sqmm cross-section PVC-HT sheath resistant up to 90°C, according to CEI20-20 standards 2P+T terminal block with fuse holder, maximum allowed lead cross-section of 2.5 sqmm.

EQUIPMENT: 3.15 A protective fuse. Nylon fibreglass cable gland, Ø 1/2 gas thread. Environment-friendly gasket in polyurethane foam. Latches in f.g. nylon. Provision for clamping with steel screws.

REGULATIONS: Produced according to applicable EN60598-1 CEI34-21 standards, degree of protection IP65IK08 according to EN60529. Can be installed on normally inflammable surfaces. It has been granted the ENEC European Certificate of Conformity. Glow wire tested at 850°C.

LAMPS: FL1x18; FL1x36; FL1x58; FL2x18; FL2x36; FL2x58.

Εκπομπή φωτός 1:

Αξιολόγηση θάμβωσης κατά UGR											
ρ Οροφή	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Τοίχ	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Δάπεδο	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Μεγεθ. γύρω Χ Υ	Οπτική κατάσταση εμβόρα προς τον άξονα κλίμακας					Οπτική κατάσταση παράλληλο προς τον άξονα κλίμακας					
2H	2H	-3.6	-2.3	-3.1	-1.8	-1.3	-3.0	-1.7	-2.5	-1.2	-0.6
	3H	-1.5	-0.3	-0.9	0.2	0.8	-2.0	-0.8	-1.4	-0.3	0.3
	4H	-0.4	0.8	0.2	1.3	1.9	-1.7	-0.6	-1.1	-0.0	0.6
	6H	0.7	1.8	1.3	2.4	3.0	-1.6	-0.5	-1.0	0.1	0.7
	8H	1.3	2.3	1.9	2.9	3.5	-1.5	-0.5	-1.0	0.0	0.7
4H	12H	1.8	2.8	2.4	3.4	4.0	-1.6	-0.6	-1.0	0.0	0.7
	2H	-3.1	-2.0	-2.6	-1.5	-0.8	-2.7	-1.6	-2.1	-1.0	-0.4
	3H	-0.7	0.2	-0.1	0.8	1.5	-1.5	-0.5	-0.9	0.1	0.7
	4H	0.6	1.5	1.2	2.1	2.8	-1.1	-0.2	-0.5	0.4	1.1
	6H	1.9	2.7	2.5	3.3	4.1	-0.9	-0.1	-0.2	0.6	1.3
8H	8H	2.5	3.3	3.2	3.9	4.7	-0.8	-0.1	-0.2	0.6	1.3
	12H	3.2	3.8	3.8	4.5	5.3	-0.8	-0.1	-0.1	0.6	1.3
	4H	0.8	1.6	1.5	2.2	3.0	-0.6	0.1	0.0	0.7	1.5
	6H	2.4	3.0	3.1	3.7	4.5	-0.2	0.4	0.5	1.1	1.9
	8H	3.2	3.8	3.9	4.5	5.3	-0.0	0.5	0.7	1.2	2.0
12H	12H	4.0	4.5	4.8	5.2	6.1	0.1	0.5	0.8	1.3	2.1
	4H	0.8	1.5	1.5	2.2	2.9	-0.5	0.2	0.2	0.8	1.6
	6H	2.5	3.0	3.2	3.7	4.5	0.1	0.6	0.8	1.3	2.1
8H	3.4	3.8	4.1	4.6	5.4	0.3	0.8	1.0	1.5	2.4	
Παρολιθή της θέσης παρατηρητή με αποστάσεις φωτιστών S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.9 / -0.8					
S = 2.0H	+0.2 / -0.4					+1.7 / -1.3					
Στόχος εντοιας Προσέλευσης	BK10					BK04					
	-13.2					-17.9					
Διαγράμμιση ίσως επίφωτος αποφορική με: 3350lm Συνολική φωτεινή ροή											

TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 1*36 CEL-F EL grey / Πίνακας UGR

Φωτιστικό: Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 1*36 CEL-F EL grey
Λάμπες: 1 x FL36/4/3B

Αξιολόγηση θάμβωσης κατά UGR											
ρ Οροφή	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Τοίχο	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Δάπεδο	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Μέγεθος χώρου X Y	Οπτική κατεύθυνση εγκάρσια προς τον άξονα λάμπας					Οπτική κατεύθυνση παράλληλα προς τον άξονα λάμπας					
2H	2H	-3.6	-2.3	-3.1	-1.8	-1.3	-3.0	-1.7	-2.5	-1.2	-0.6
	3H	-1.5	-0.3	-0.9	0.2	0.8	-2.0	-0.8	-1.4	-0.3	0.3
	4H	-0.4	0.8	0.2	1.3	1.9	-1.7	-0.6	-1.1	-0.0	0.6
	6H	0.7	1.8	1.3	2.4	3.0	-1.6	-0.5	-1.0	0.1	0.7
	8H	1.3	2.3	1.9	2.9	3.5	-1.5	-0.5	-1.0	0.0	0.7
4H	12H	1.8	2.8	2.4	3.4	4.0	-1.6	-0.6	-1.0	0.0	0.7
	2H	-3.1	-2.0	-2.6	-1.5	-0.8	-2.7	-1.6	-2.1	-1.0	-0.4
	3H	-0.7	0.2	-0.1	0.8	1.5	-1.5	-0.5	-0.9	0.1	0.7
	4H	0.6	1.5	1.2	2.1	2.8	-1.1	-0.2	-0.5	0.4	1.1
	6H	1.9	2.7	2.5	3.3	4.1	-0.9	-0.1	-0.2	0.6	1.3
8H	8H	2.5	3.3	3.2	3.9	4.7	-0.8	-0.1	-0.2	0.6	1.3
	12H	3.2	3.8	3.8	4.5	5.3	-0.8	-0.1	-0.1	0.6	1.3
	4H	0.8	1.6	1.5	2.2	3.0	-0.6	0.1	0.0	0.7	1.5
	6H	2.4	3.0	3.1	3.7	4.5	-0.2	0.4	0.5	1.1	1.9
	8H	3.2	3.8	3.9	4.5	5.3	-0.0	0.5	0.7	1.2	2.0
12H	12H	4.0	4.5	4.8	5.2	6.1	0.1	0.5	0.8	1.3	2.1
	4H	0.8	1.5	1.5	2.2	2.9	-0.5	0.2	0.2	0.8	1.6
	6H	2.5	3.0	3.2	3.7	4.5	0.1	0.6	0.8	1.3	2.1
	8H	3.4	3.8	4.1	4.6	5.4	0.3	0.8	1.0	1.5	2.4
Παράλλαξη της θέσης παρατηρητή για αποστάσεις φωτιστικών S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.9 / -0.8					
S = 2.0H	+0.2 / -0.4					+1.7 / -1.3					
Στάνταρ πίνακας Προσθετός δόρωσης	BK10 -13.2					BK04 -17.9					
Διορθωμένοι δείκτες εκτίφωσης αναφορικά με 3350lm Συνολική φωτεινή ροή											

Οι τιμές UGR υπολογίζονται σύμφωνα με το CIE δημοσ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

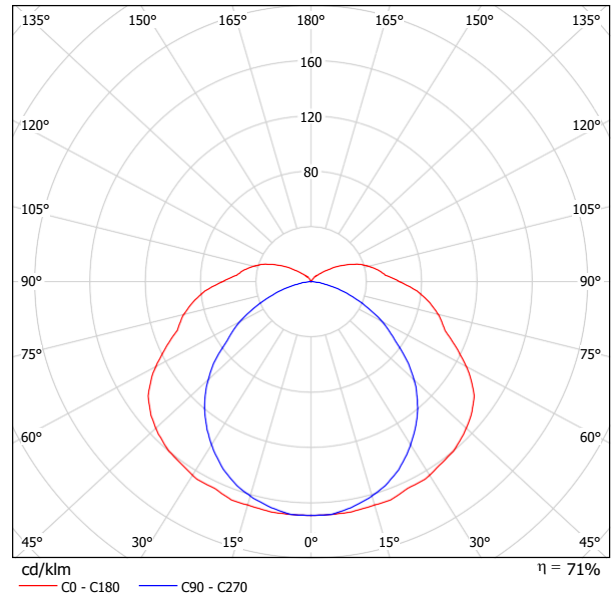
TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 2*36 CEL-F EL grey / Δελτίο
στοιχείων φωτιστικού



Εκπομπή φωτός 1:



Ταξινόμηση φωτιστικών σύμφωνα προς CIE: 89
Κωδικός ροής CIE: 38 68 88 89 71

HOUSING: Injection moulded, in RAL 7035 grey polycarbonate, vandal resistant and self-extinguishing, UV stabilized, high mechanical resistance due to the frame reinforced by internal ribbing.
DIFFUSER: Injection moulded, in V2 self-extinguishing polycarbonate, UV stabilized, clear polycarbonate, prismatic inside for better light control and high lighting performance. The external smooth finish facilitates cleaning, essential to maintain maximum lighting efficiency.
REFLECTOR: In cold rolled steel, hot-dip galvanized, anti-cracking, coating with 7/8 μ epoxy primer, UV-stabilized coating, anti-yellowing, high-gloss polyester, white, 20 μ thick.
LAMPHOLDER: In white polycarbonate, with phosphor bronze contacts. Socket G13.
ELECTRIC GEAR: 230-240V/50Hz power supply, with conventional ballast. Hard wire, 0.50 sqmm cross-section PVC-HTsheath resistant up to 90°C, according to CEI20-20 standards 2P+T terminal block with fuse holder, maximum allowed lead cross-section of 2.5 sqmm.
EQUIPMENT: 3.15 A protective fuse. Nylon fibreglass cable gland, Ø 1/2 gas thread. Environment-friendly gasket in polyurethane foam. Latches in f.g. nylon. Provision for clamping with steel screws.
REGULATIONS: Produced according to applicable EN60598-1 CEI34-21 standards, degree of protection IP65IK08 according to EN60529. Can be installed on normally inflammable surfaces. It has been granted the ENEC European Certificate of Conformity. Glow wire tested at 850°C.
LAMPS: FL1x18; FL1x36; FL1x58; FL2x18; FL2x36; FL2x58.

Εκπομπή φωτός 1:

Αξιολόγηση θάμβωσης κατά UGR													
ρ Οροφή	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	30	
ρ Τοίχ	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	
ρ Δάπεδο	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Μέγεθος γύρου X Y	Οπτική κατάσταση εφέδρου προς τον άξονα λάμπας					Οπτική κατάσταση παράλληλο προς τον άξονα λάμπας							
2H	2H	-0.6	0.7	-0.2	1.1	1.5	-0.2	1.1	0.2	1.5	2.0		
	3H	0.8	2.0	1.3	2.5	3.0	0.7	1.9	1.2	2.3	2.8		
	4H	1.6	2.7	2.1	3.2	3.7	0.9	2.0	1.4	2.5	3.0		
	6H	2.3	3.4	2.8	3.9	4.4	1.0	2.1	1.5	2.6	3.1		
	8H	2.6	3.7	3.2	4.2	4.7	1.0	2.0	1.5	2.5	3.1		
4H	12H	3.0	3.9	3.5	4.5	5.0	1.0	2.0	1.5	2.5	3.1		
	2H	-0.2	0.9	0.3	1.4	1.9	0.1	1.3	0.6	1.7	2.3		
	3H	1.5	2.5	2.0	3.0	3.5	1.2	2.2	1.8	2.7	3.3		
	4H	2.4	3.3	3.0	3.8	4.4	1.6	2.4	2.1	3.0	3.6		
	6H	3.3	4.1	3.9	4.7	5.3	1.7	2.5	2.3	3.1	3.7		
8H	8H	3.8	4.5	4.3	5.0	5.7	1.8	2.5	2.4	3.1	3.7		
	12H	4.2	4.8	4.8	5.4	6.1	1.8	2.4	2.4	3.0	3.7		
	4H	2.6	3.3	3.2	3.9	4.5	1.8	2.5	2.4	3.1	3.8		
	6H	3.7	4.3	4.3	4.9	5.6	2.1	2.7	2.8	3.3	4.0		
	8H	4.3	4.8	4.9	5.4	6.2	2.2	2.8	2.9	3.4	4.1		
12H	12H	4.9	5.3	5.5	6.0	6.7	2.3	2.8	2.9	3.4	4.1		
	4H	2.6	3.2	3.2	3.8	4.5	1.9	2.5	2.5	3.1	3.8		
	6H	3.8	4.3	4.4	4.9	5.6	2.3	2.8	2.9	3.4	4.1		
	8H	4.4	4.9	5.0	5.5	6.2	2.4	2.9	3.1	3.5	4.3		
	Παρομοίη της θέσης παρατηρητή με αντιστάσεις φωτιστών S												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.3 / -0.4							
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.9 / -0.8							
S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+1.6 / -1.3							
Σύστημα εντοπισμού Προσθέτων Οφέδρων	BK07					BK04							
	-13.5					-16.0							
Διαγράμματα δοσής επίφωτος σύμφωνα με 6700lm Συνολική φωτεινή ροή													

TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 2*36 CEL-F EL grey / Πίνακας UGR

Φωτιστικό: Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 2*36 CEL-F EL grey
Λάμπες: 2 x FL36/4/3B

Αξιολόγηση θάμβωσης κατά UGR											
ρ Οροφή		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Τοίχο		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Δάπεδο		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Μέγεθος χώρου X Y		Οπτική κατεύθυνση εγκάρσια προς τον άξονα λάμπας					Οπτική κατεύθυνση παράλληλα προς τον άξονα λάμπας				
2H	2H	-0.6	0.7	-0.2	1.1	1.5	-0.2	1.1	0.2	1.5	2.0
	3H	0.8	2.0	1.3	2.5	3.0	0.7	1.9	1.2	2.3	2.8
	4H	1.6	2.7	2.1	3.2	3.7	0.9	2.0	1.4	2.5	3.0
	6H	2.3	3.4	2.8	3.9	4.4	1.0	2.1	1.5	2.6	3.1
	8H	2.6	3.7	3.2	4.2	4.7	1.0	2.0	1.5	2.5	3.1
	12H	3.0	3.9	3.5	4.5	5.0	1.0	2.0	1.5	2.5	3.1
4H	2H	-0.2	0.9	0.3	1.4	1.9	0.1	1.3	0.6	1.7	2.3
	3H	1.5	2.5	2.0	3.0	3.5	1.2	2.2	1.8	2.7	3.3
	4H	2.4	3.3	3.0	3.8	4.4	1.6	2.4	2.1	3.0	3.6
	6H	3.3	4.1	3.9	4.7	5.3	1.7	2.5	2.3	3.1	3.7
	8H	3.8	4.5	4.3	5.0	5.7	1.8	2.5	2.4	3.1	3.7
	12H	4.2	4.8	4.8	5.4	6.1	1.8	2.4	2.4	3.0	3.7
8H	4H	2.6	3.3	3.2	3.9	4.5	1.8	2.5	2.4	3.1	3.8
	6H	3.7	4.3	4.3	4.9	5.6	2.1	2.7	2.8	3.3	4.0
	8H	4.3	4.8	4.9	5.4	6.2	2.2	2.8	2.9	3.4	4.1
	12H	4.9	5.3	5.5	6.0	6.7	2.3	2.8	2.9	3.4	4.1
12H	4H	2.6	3.2	3.2	3.8	4.5	1.9	2.5	2.5	3.1	3.8
	6H	3.8	4.3	4.4	4.9	5.6	2.3	2.8	2.9	3.4	4.1
	8H	4.4	4.9	5.0	5.5	6.2	2.4	2.9	3.1	3.5	4.3
Παράλλαξη της θέσης παρατηρητή για αποστάσεις φωτιστικών S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.9 / -0.8				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+1.6 / -1.3				
Στάνταρ πίνακας Προσθετός δόρωσης		BK07 -13.5					BK04 -16.0				
Διορθωμένοι δείκτες εκτίφωσης αναφορικά με 6700lm Συνολική φωτεινή ροή											

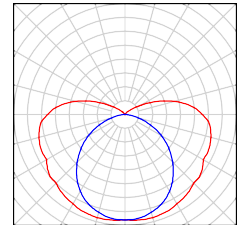
Οι τιμές UGR υπολογίζονται σύμφωνα με το CIE δημοσ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ / Κατάλογος φωτιστικών

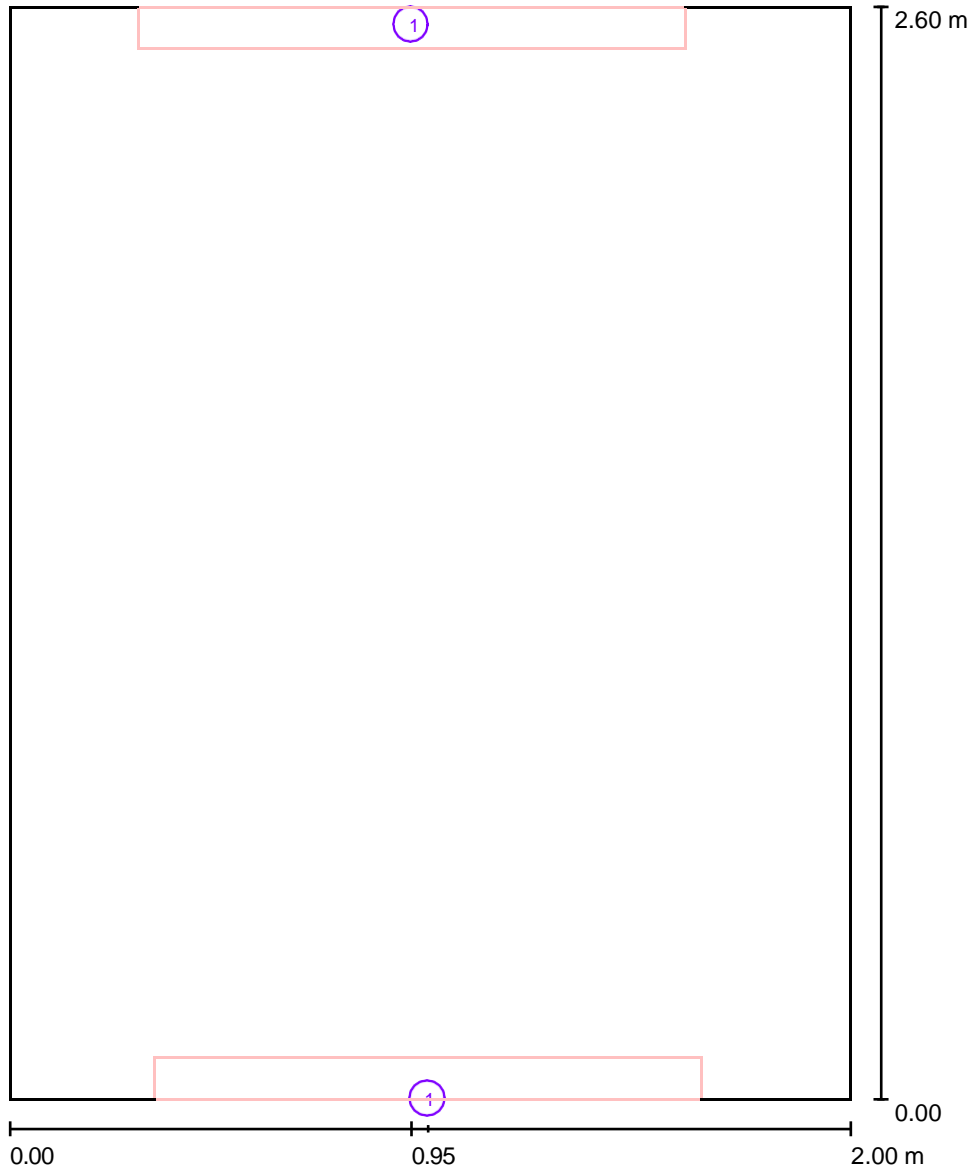
2 Τεμάχια Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano
921 1*36 CEL-F EL grey
Αρ. είδους: 921 Hydro ATEX protection "n
Φωτεινή ροή φωτιστικού: 3350 lm
Ισχύς φωτιστικού: 35.0 W
Ταξινόμηση φωτιστικών σύμφωνα προς CIE: 84
Κωδικός ροής CIE: 35 62 83 84 76
Εξοπλισμός: 1 x FL36/4/3B (Συντελεστής
διόρθωσης 1.000).



TEAM M-H ΕΠΕ
 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
 ΖΩΝΑΡΑ 10
 114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
 Τηλέφωνο 210 6446644
 Φαξ 210 6441060
 e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ /
Φωτιστικά (σχέδιο θέσεων)



Κλίμακα 1 : 18

Κατάλογος τεμαχίων φωτιστικών

Αρ.	Τεμάχια	Ονομασία
1	2	Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 1*36 CEL-F EL grey

TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ / Φωτοτεχνικά αποτελέσματα

Συνολική φωτεινή ροή: 6700 lm
Συνολική ισχύς: 70.0 W
Συντελεστής
συντήρησης: 0.70
Περιφερική ζώνη: 0.000 m

Επιφάνεια	Μέση ένταση φωτισμού [lx]			Συντελεστής ανάκλασης [%]	Μέσος Πυκνότητα φωτεινότητας [cd/m ²]
	Άμεσα	έμμεσα	συνολικά		
Επίπεδο εργασίας	137	72	209	/	/
Δάπεδο	81	59	140	20	8.91
Οροφή	52	47	99	50	16
Τοίχος 1	60	59	119	50	19
Τοίχος 2	67	58	125	50	20
Τοίχος 3	60	59	118	50	19
Τοίχος 4	70	58	127	50	20

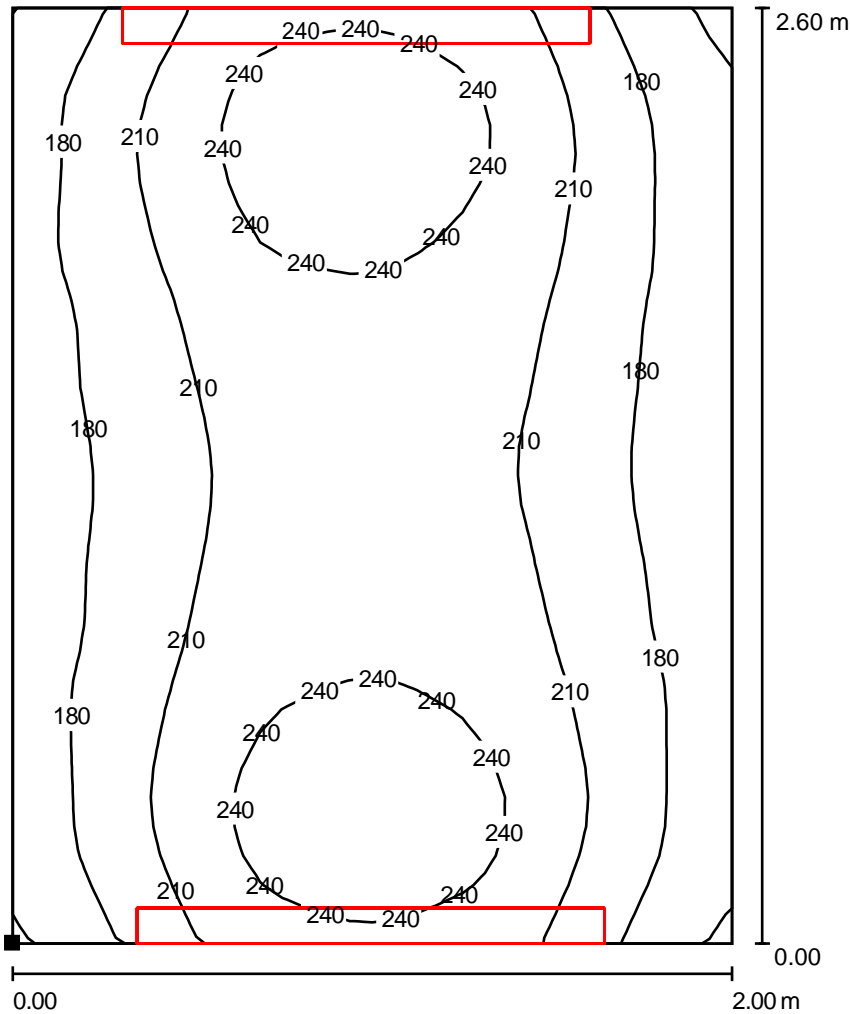
Ομοιομορφίες στο επίπεδο εργασίας
 E_{\min} / E_m : 0.682 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.550 (1:2)

Ειδικό φορτίο σύνδεσης: $13.46 \text{ W/m}^2 = 6.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Βασική επιφάνεια: 5.20 m^2)

TEAM M-H ΕΠΕ
 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
 ΖΩΝΑΡΑ 10
 114 72, ΑΘΗΝΑ

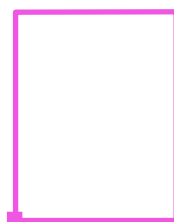
Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
 Τηλέφωνο 210 6446644
 Φαξ 210 6441060
 e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, , Α/Σ-Λ / Επίπεδο εργασίας /
Ισοδύναμες γραμμές (E)



Τιμές σε Lux, Κλίμακα 1 : 21

Θέση της επιφανείας στον χώρο:
 Επιλεγμένο σημείο:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Κάνναβος: 32 x 32 Σημεία

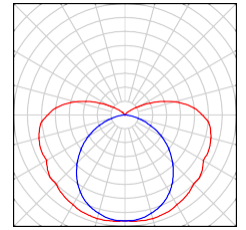
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
209	143	259	0.682	0.550

TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ /
Κατάλογος φωτιστικών

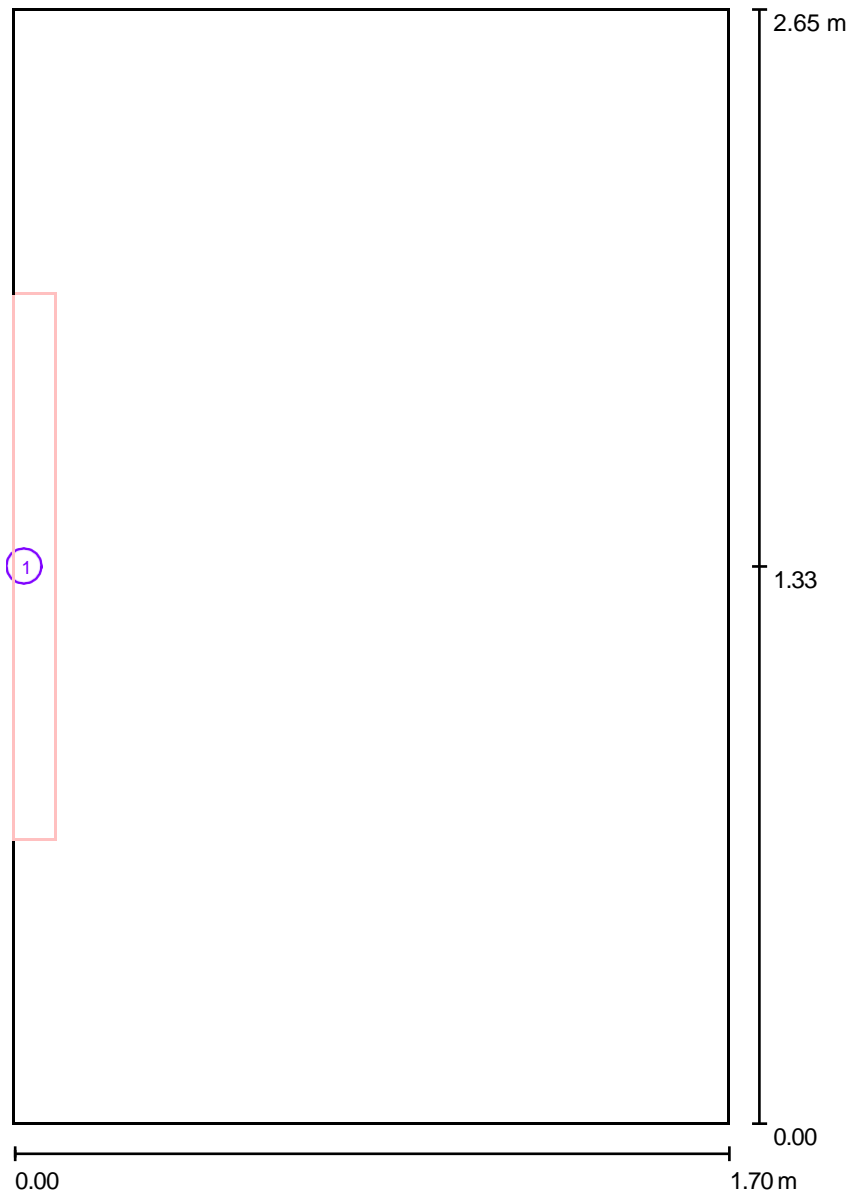
- 1 Τεμάχια Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano
921 1*36 CEL-F EL grey
Αρ. είδους: 921 Hydro ATEX protection "n
Φωτεινή ροή φωτιστικού: 3350 lm
Ισχύς φωτιστικού: 35.0 W
Ταξινόμηση φωτιστικών σύμφωνα προς CIE: 84
Κωδικός ροής CIE: 35 62 83 84 76
Εξοπλισμός: 1 x FL36/4/3B (Συντελεστής
διόρθωσης 1.000).



TEAM M-H ΕΠΕ
 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
 ΖΩΝΑΡΑ 10
 114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
 Τηλέφωνο 210 6446644
 Φαξ 210 6441060
 e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ /
Φωτιστικά (σχέδιο θέσεων)



Κλίμακα 1 : 18

Κατάλογος τεμαχίων φωτιστικών

Αρ.	Τεμάχια	Ονομασία
1	1	Disano 921 Hydro ATEX protection "n Disano 921 1*36 CEL-F EL grey

TEAM M-H ΕΠΕ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΖΩΝΑΡΑ 10
114 72, ΑΘΗΝΑ

Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
Τηλέφωνο 210 6446644
Φαξ 210 6441060
e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ / Φωτοτεχνικά αποτελέσματα

Συνολική φωτεινή ροή: 3350 lm
Συνολική ισχύς: 35.0 W
Συντελεστής συντήρησης: 0.70
Περιφερική ζώνη: 0.000 m

Επιφάνεια	Μέση ένταση φωτισμού [lx]			Συντελεστής ανάκλασης [%]	Μέσος Πυκνότητα φωτεινότητας [cd/m ²]
	Άμεσα	έμμεσα	συνολικά		
Επίπεδο εργασίας	92	79	171	/	/
Δάπεδο	51	58	110	20	6.97
Οροφή	174	51	224	50	36
Τοίχος 1	38	52	90	50	14
Τοίχος 2	68	49	117	50	19
Τοίχος 3	38	52	90	50	14
Τοίχος 4	27	69	96	50	15

Ομοιομορφίες στο επίπεδο εργασίας
E_{min} / E_m: 0.484 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.252 (1:4)

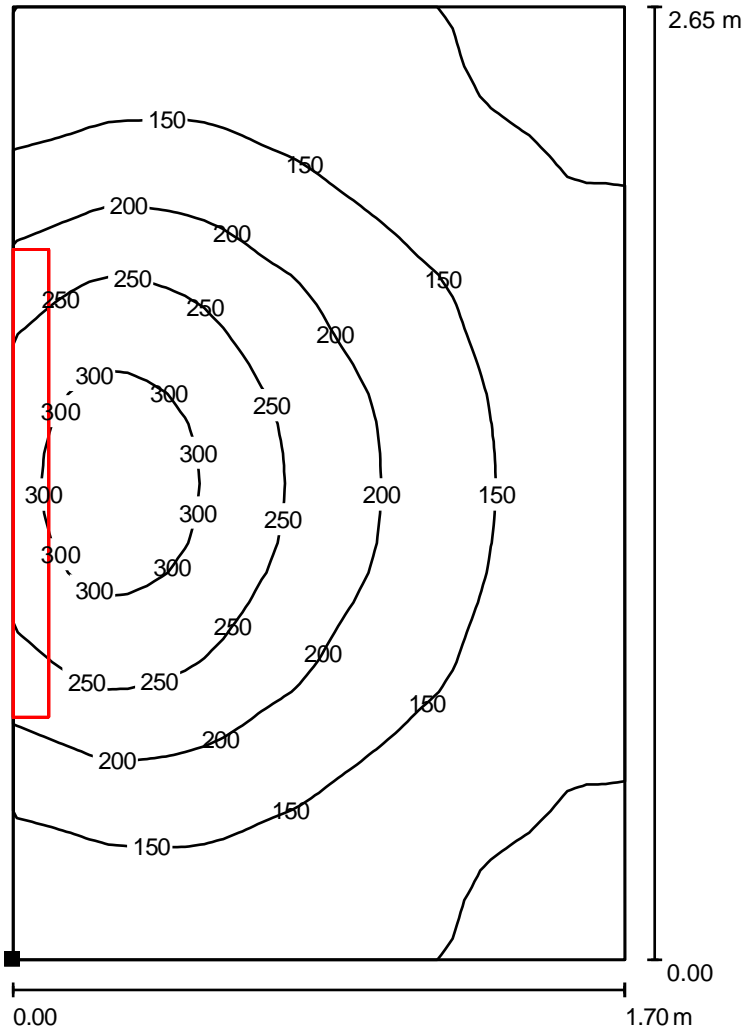
UGR Κατά μήκος- Εγκάρσια προς τον άξονα φωτιστικών
Αριστερός τοίχος / /
Κάτω τοίχος <10 /
(CIE, SHR = 0.25.)

Ειδικό φορτίο σύνδεσης: 7.77 W/m² = 4.56 W/m²/100 lx (Βασική επιφάνεια: 4.51 m²)

TEAM M-H ΕΠΕ
 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
 ΖΩΝΑΡΑ 10
 114 72, ΑΘΗΝΑ

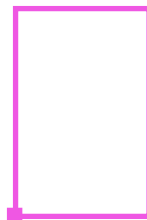
Υπεύθυνος επεξεργασίας TEAM M-H ΕΠΕ
 Τηλέφωνο 210 6446644
 Φαξ 210 6441060
 e-Mail main@team.com.gr

ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΝΤ/ΣΙΩΝ Α/Σ-Γ.0, Α/Σ-Γ.1, Α/Σ-Λ /
 Επίπεδο εργασίας / Ισοδύναμες γραμμές (E)



Τιμές σε Lux, Κλίμακα 1 : 21

Θέση της επιφανείας στον χώρο:
 Επιλεγμένο σημείο:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Κάνναβος: 32 x 32 Σημεία

E_m [lx]
171

E_{min} [lx]
83

E_{max} [lx]
327

E_{min} / E_m
0.484

E_{min} / E_{max}
0.252

Αρτα .../12/2019

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΑΡΕΛΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Αρτα 20/12/2019

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α.Α.



ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΛΠΟΥΖΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ