



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα  
Κεντρική Μακεδονία



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 66 /2025

ΕΡΓΟ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ  
ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ  
ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ  
ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ Κ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΑΕ: 2024ΕΠ00870054  
Π.Δ.Ε. & ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΤΑΜΕΙΟ Ε.Τ.Π.Α.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 318.000,00 Ευρώ  
(με Φ.Π.Α. 24%)

CPV: 45213270-6 - Κατασκευαστικές  
Εργασίες για Σταθμούς  
Ανακύκλωσης

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

### 4.1 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ Η/Μ (Τ.Σ.Υ.)

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ  
ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ»**

Εκτιμώμενης αξίας 335.000,00 Ευρώ  
(συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.)

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2025

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>2</b>	<b>Τεχνικές Προδιαγραφές – Τ.Σ.Υ.</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Ύδρευση</b>	<b>3</b>
2.1.1	Τυποποιητικές παραπομπές	3
2.1.2	Ενσωματούμενα υλικά – Κριτήρια αποδοχής	3
2.1.3	Μέθοδος κατασκευής – Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	4
2.1.4	Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή	4
2.1.5	Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος	4
2.1.6	Τρόπος επιμέτρησης	4
<b>2.2</b>	<b>Αποχέτευση</b>	<b>4</b>
2.2.1	Τυποποιητικές παραπομπές	4
2.2.2	Όροι και ορισμοί	5
2.2.3	Ενσωματούμενα υλικά – Κριτήρια αποδοχής	5
2.2.4	Μέθοδος κατασκευής – Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	5
2.2.5	Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή	6
2.2.6	Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος	6
2.2.7	Επιμέτρηση και Πληρωμή	6
<b>2.3</b>	<b>Ισχυρά Ρεύματα</b>	<b>6</b>
2.3.1	Αντικείμενο	6
2.3.2	Τυποποιητικές Παραπομπές	7
2.3.3	Όροι και ορισμοί	7
2.3.4	Ενσωματούμενα υλικά – Αποδεκτά υλικά	7
2.3.5	Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών	13
2.3.6	Δοκιμές	13
2.3.7	Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας	13
2.3.8	Τρόπος επιμέτρησης	13
<b>2.4</b>	<b>Πυροπροστασία</b>	<b>14</b>
2.4.1	Γενικά	14
2.4.2	Προληπτικά μέτρα	14
2.4.3	Πυροσβεστική Φωλεά εξωτερικού χώρου	15
2.4.4	Κατασταλτικά μέτρα	15

## 2 Τεχνικές Προδιαγραφές – Τ.Σ.Υ.

Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αναφέρεται στην μελέτη εφαρμογής των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου «Κατασκευή έργων υποδομής για το Πράσινο Σημείο Δήμου Βόλβης», στις οποίες περιλαμβάνονται οι εξής επί μέρους εγκαταστάσεις:

- [1] Ύδρευσης
- [2] Αποχεύσεως
- [3] Ισχυρών Ρευμάτων – Φωτισμού περιβάλλον χώρου
- [4] Πυροπροστασίας

### 2.1 Ύδρευση

#### 2.1.1 Τυποποιητικές παραπομπές

Η εγκατάσταση ύδρευσης – άρδευσης θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- [1] ΤΟΤΕΕ 2411/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου – ζεστού νερού
- [2] ΤΟΤΕΕ 2412/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις
- [3] Ε.Τ.Ε.Π.
- [4] Ε.Τ.Ε.Π. 10-08-01-00 «Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων»
- [5] Οι διατάξεις του Γ.Ο.Κ.
- [6] Οι διατάξεις του Κ.Ε.Υ.Ε.
- [7] ΔΙΠΑΔ/οικ.658, παρ.1, 2,3 «Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή»

#### 2.1.2 Ενσωματούμενα υλικά – Κριτήρια αποδοχής

##### Σωληνώσεις

Το δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευαστεί από σωλήνες

- πολυαιθυλενίου PE 2<sup>ης</sup> γενιάς, ονομαστικής πίεσης 6 atm σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13244.02 για διατομές μέχρι Φ16mm
- πολυαιθυλενίου PE 3<sup>ης</sup> γενιάς, ονομαστικής πίεσης 10atm σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-2
- Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, PPR, SDR 7,4 με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 15874 και DIN 8077/78.

Όλοι οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για πόσιμο νερό.

Η εγκατάστασή τους θα εκτελεστεί σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 10-08-01-00 «Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων».

Ο σωλήνας θα αναγράφει σε κάθε μέτρο μήκους την ονομαστική διάμετρο, την πίεση λειτουργίας του, τον κατασκευαστή, και να φέρει γραμμική ανά μέτρο αρίθμηση του μήκους από την αρχή της κουλούρας. Προαιρετικά μπορεί να αναγράφεται και το όνομα του Κυρίου του Έργου<sup>1)</sup>.

##### Εξαρτήματα σύνδεσης

- **Ρακόρ σωλήνων PE**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 10-08-01-00 «Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων»/ παρ. 5.4.

Θα είναι ορειχάλκινα ονομαστικής πίεσης 10 atm.

<sup>1)</sup> ΕΤΕΠ 10-08-01-00, §5.2.α.

- **Ρακόρ σωλήνων πολυπροπυλενίου PP-R**

Τα εξαρτήματα σύνδεσης του δικτύου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ, σέλες, συστολές, σύνδεσμοι) θα είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο τύπου PP-R.

Τα μεικτά εξαρτήματα σύνδεσης θα αποτελούνται από πολυπροπυλένιο και επιχρωμιωμένο ορείχαλκο CW617N κατά EN12164, EN12165, EN12167 ανθεκτικό στην αποψευδαργύρωση.

### **Συσκευές ελέγχου και ασφάλειας δικτύου**

- **Διακόπτες**

Στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια θα εγκατασταθούν διακόπτες για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και την ρύθμιση της ροής. Οι διακόπτες θα είναι ορειχάλκινοι σφαιρικοί, ονομαστικής πίεσης 16 atm, κατάλληλοι για πόσιμο νερό.

- **Βαλβίδες αντεπιστροφής**

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές, ονομαστικής πίεσης 16 atm, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1982-CC754S, κατάλληλες για πόσιμο νερό.

- **Φίλτρο νερού**

Το φίλτρο νερού θα είναι ορειχάλκινο κοχλιωτό, ονομαστικής πίεσης 16 atm, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1982-CC754S, κατάλληλο για πόσιμο νερό.

- **Μανόμετρα**

Τα μανόμετρα θα είναι γλυκερίνης διαμέτρου Φ63, ονομαστικής πίεσης 10 atm τουλάχιστον, ΕΤΕΠ 10-08-01-00/ παρ. 5.5.

### **Φρεάτια**

- **Φρεάτια από σκυρόδεμα**

Θα είναι από σκυρόδεμα C20/25, θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και θα φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα PVC Φ50. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και των φρεατίων επανεπιχώνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

### **2.1.3 Μέθοδος κατασκευής – Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 10-08-01-00/ παρ. 6.

### **2.1.4 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 10-08-01-00/ παρ. 7.

### **2.1.5 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 10-08-01-00/ παρ. 8.

### **2.1.6 Τρόπος επιμέτρησης**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 10-08-01-00/ παρ. 9.

## **2.2 Αποχέτευση**

### **2.2.1 Τυποποιητικές παραπομπές**

Η εγκατάσταση ύδρευσης – άρδευσης θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

[1] Οι διατάξεις του Γ.Ο.Κ.

[2] Οι Ε.Τ.Ε.Π. – ΕΛΟΤ

[3] Οι διατάξεις του Κ.Ε.Υ.Ε.

[4] ΤΟΤΕΕ 2412/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις

[5] Τεχνολογία Λυμάτων 'Εγχειρίδιο Σχεδιασμού' Wilo 2007

## 2.2.2 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

## 2.2.3 Ενσωματούμενα υλικά – Κριτήρια αποδοχής

### 2.2.3.1 Γενικά

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 04-02-01-01/ παρ. 4 και ΕΤΕΠ 04-04-05-01/ παρ. 4.

### 2.2.3.2 Αγωγοί από πλαστικούς σωλήνες

Οι εντός του εδάφους σωληνώσεις ακαθάρτων, θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες ειδικούς για υπόγεια δίκτυα κατά το πρότυπο EN 1401-1 σειρά/SDR 41 , με εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια τύπου "υποδοχής" κατάλληλων για "σφήνωση" με την παρεμβολή ειδικού ελαστικού δακτυλίου, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις. Το ελάχιστο πάχος των σωληνώσεων θα είναι:

Εξωτερική διάμετρος [mm]	Πάχος [mm]
110	3,2
125	3,2
160	4,0
200	4,9
250	6,2
315	7,7

### 2.2.3.3 Φρεάτια

Για την αποχέτευση των ομβρίων υδάτων δημιουργείται δίκτυο από φρεάτιο και δύο κανάλια υδροσυλλογής διαστάσεων από σκυρόδεμα C30/37 εσωτερικών διαστάσεων (ΜΠΥ) 1000x 21x25 cm που θα φέρουν σχάρα βαρέως τύπου από θερμογαλβανισμένες λάμες βάρους 8,00 kg ανα μέτρο μήκους. Τα κανάλια τοποθετούνται στην αρχή των ραμπών εισόδου και εξόδου τα οποία συνδέονται με αγωγό σκληρού U-PVC Φ200 σε φρεάτιο υδροσυλλογής τύπου Φ1N που τοποθετείται κοντά στην είσοδο του χώρου. Απο το φρεάτιο εξέρχεται αγωγός Φ200 εκτός του γηπέδου σε παρακείμενη τάφρο. Λόγω της ρηχής τους τοποθέτησης όλες οι σωλήνες εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα περιβλήματος αγωγών C12/15.

Επίσης προβλέπονται φρεάτια για επίσκεψη και καθαρισμό, κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατευθύνσεως ή διακλαδώσεως τους ανεξαρτήτως διαστάσεων. Τα φρεάτια θα έχουν διπλό στεγανό χυτοσιδερένιο κάλυμμα και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας, μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων θα αλείφεται λίπος.

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση της κλίσεως των σωληνών που συνδέονται σ' αυτά, η οποία (κλίση) δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1%.

#### **2.2.3.4 Σηπτική δεξαμενή**

Προβλέπεται η κατασκευή στεγανού βόθρου (σηπτικής δεξαμενής).

Για τον υπολογισμό της χωρητικότητας της σηπτικής δεξαμενής θεωρούμε 2 άτομα για τον προκατασκευασμένο οικίσκο.

Θεωρώντας απορροή 80 l/άτομο προκύπτει συνολική ημερήσια απορροή:

$$2 \times 80 = 160 \text{ l/ημέρα}$$

Για αυτονομία 20 ημερών απαιτείται σηπτική δεξαμενή χωρητικότητας:

$$160 \times 20 = 3.200 \text{ l}$$

Θα κατασκευαστεί σηπτική δεξαμενή διαστάσεων:  $\Phi 1.5 \times 2 = 3.5 \text{ m}^3$

Η θέση της δεξαμενής φαίνεται στα σχέδια

#### **2.2.3.5 Διάφορα**

Οι απολήξεις των κατακόρυφων σπηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των σπηλών αποχετεύσεως πάνω από τον οικίσκο, θα προστατεύονται με κεφαλή με κατάλληλο πλέγμα. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που θα αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στον οικίσκο.

#### **2.2.4 Μέθοδος κατασκευής – Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 04-02-01-01/ παρ. 5 και ΕΤΕΠ 04-04-05-01/ παρ. 5.

#### **2.2.5 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 04-02-01-01/ παρ. 6 και ΕΤΕΠ 04-04-05-01/ παρ. 6.

#### **2.2.6 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 04-02-01-01/ παρ. 7 και ΕΤΕΠ 04-04-05-01/ παρ. 7.

#### **2.2.7 Επιμέτρηση και Πληρωμή**

Σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 04-02-01-01/ παρ. 8 και ΕΤΕΠ 04-04-05-01/ παρ. 8.

### **2.3 Ισχυρά Ρεύματα**

#### **2.3.1 Αντικείμενο**

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στην εγκατάσταση της υποδομής του φωτισμού η οποία περιλαμβάνει<sup>2)</sup>:

- Την εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων (σκαμμάτων) για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων και της θεμελίωσης των ιστών φωτισμού, την αποκατάσταση της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας στη θέση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των σωληνών διέλευσης καλωδίων.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων.
- Την προκατασκευή ή την επιτόπου κατασκευή και τοποθέτηση των βάσεων έδρασης των ιστών φωτισμού.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες και τις πλάκες.

---

<sup>2)</sup> [3], §1.

- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης των συνδέσεων των καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων έλξης καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Τις δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου.

### 2.3.2 Τυποποιητικές Παραπομπές

Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- [1] Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384: "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"
- [2] Οι Ε.Τ.Ε.Π. – ΕΛΟΤ
- [3] ΔΙΠΑΔ/οικ.658, παρ.1, 2 «Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή»
- [4] Το Π.Δ."περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 89Α/1982,
- [5] Των οδηγιών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.
- [6] Το πρότυπο κατασκευής πινάκων χαμηλής τάσης EN 61439
- [7] Των Γερμανικών Κανονισμών VDE και Αμερικανικών Κανονισμών "NATIONAL ELECTRIC CODE" για θέματα που δεν καλύπτονται από Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς.
- [8] Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IEC, NEMA κλπ.

### 2.3.3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

### 2.3.4 Ενσωματούμενα υλικά – Αποδεκτά υλικά

#### 2.3.4.1 Γενικά

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §4.1.

#### 2.3.4.2 Υποδομή

- **Φρεάτια και βάσεις ιστών**

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §4.2.

- **Σωληνώσεις**

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §4.2.

Ειδικά για τους σωλήνες όδευσης καλωδίων θα υπερισχύει:

- Για εξωτερικές διαμέτρους έως 32mm θα είναι διαμορφώσιμοι κυματοειδείς σωλήνες (σπιράλ) από ειδικά σταθεροποιημένο θερμοπλαστικό υλικό U-PVC, ελεύθερο βαρέων μετάλλων (RoHS), αυτοσβενούμενο (δεν διαδίδει την φλόγα), και χρώματος μπλε RAL 5019, αντοχής σε συμπίεση  $\geq 750\text{Nt}$ , θερμοκρασιακής αντοχής  $-25^{\circ}\text{C}$  έως  $60^{\circ}\text{C}$ . Η σύνδεση τους θα γίνεται αποκλειστικά με τις αντίστοιχες μούφες.

(ενδ. τύπος Κουβίδης Duroflex)

- Για εξωτερικές διαμέτρους μεγαλύτερες ή ίσες των 40mm θα είναι εύκαμπτοι διπλού δομημένου τοιχώματος από HDPE, αντοχής σε συμπίεση  $\geq 800\text{Nt}$ , θερμοκρασιακής αντοχής  $-5^{\circ}\text{C}$  έως  $-90^{\circ}\text{C}$ , βαθμός στεγανότητας μούφας IP44, με οδηγό όδευσης καλωδίων από υλικό PET αντοχής σε εφελκυσμό 650Nt

(ενδ. τύπος Κουβίδης Geonflex)

- **Καλώδια – Αγωγοί – Γειώσεις**

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §4.2.

- **Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλαρ)**

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §4.2.

- **Πίνακας ηλεκτρικής διανομής**

- .1 Μεταλλικά μέρη

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γειώσεως) διατομής 6 mm<sup>2</sup> σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

- .2 Βαθμός προστασίας

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο επιθυμητός βαθμός προστασίας.

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο EN 50102.

- .3 Επιλογή υλικών κατασκευής

Όλα τα υλικά κατασκευής του πίνακα (κανάλια όδευσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλωδίων και διακοπών, μονωτήρες μπαρών και λοιπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά και να ανήκουν στην «οικογένεια» κατασκευής του ίδιου συστήματος τυποποιημένων-πιστοποιημένων πινάκων (ενδεικτικά: Prisma-P/Merlin Gerin). Προς αποφυγή της διατάραξης της ομοιογένειας και κατ' επέκταση της πιστοποίησης του πίνακα Χ.Τ., (σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 – βλέπε παρ.5) δεν θα γίνονται αποδεκτά υλικά κατασκευής του πίνακα τα οποία δεν θα είναι συμβατά και εγκεκριμένα από τον οίκο κατασκευής των πινάκων (ενδεικτικά: Merlin Gerin). Ο κατασκευαστής του πίνακα θα πρέπει να είναι είτε ο κατασκευαστής του εν λόγω ηλεκτρολογικού υλικού είτε εξουσιοδοτημένος κατασκευαστής πινάκων. Η διαδικασία πιστοποίησης θα επιβεβαιώνεται με λίστα έργων τα οποία έχει εκτελέσει ο κατασκευαστής πινάκων, καθώς και με κατάθεση σχετικού αποδεικτικού επιτυχούς παρακολούθησης αντίστοιχου προγράμματος πιστοποίησης από τον οίκο κατασκευής πινάκων.

- .4 Εγκατάσταση ηλεκτρολογικού-διακοπτικού εξοπλισμού-συσκευών

Η εγκατάσταση των συσκευών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης. Η εσωτερική διανομή του πίνακα θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση τυποποιημένης μονάδας διασύνδεσης που χρησιμοποιεί συνδέσεις ελατηριωτού τύπου, που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 - 1 .

Οι αποστάσεις ασφαλείας τόσο μεταξύ των συσκευών όσο και μεταξύ συσκευής και μεταλλικού μέρους του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των συσκευών.

Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των συσκευών χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Επίσης για την ασφάλεια του χρήστη του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης η τοποθέτηση των συσκευών και προστατευτικών διαχωριστικών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται εσωτερική διαμερισματοποίηση κατάλληλου τύπου.

#### -5 Χαρακτηριστικά κυρίων ζυγών διανομής

Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκείς για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα. Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 oC 30s/30s.

#### -6 Όδευση Καλωδίων Βοηθητικών κυκλωμάτων

Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες.

#### -7 Σήμανση Ηλεκτρικού Πίνακα, Σήμανση Συσκευών

Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδέτερου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

#### -8 Πιστοποιητικά Δοκιμών και Σειράς

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

1. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
2. Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
3. Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
4. Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
5. Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
6. Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας

7. Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεστούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

1. Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
2. Διηλεκτρική δοκιμή
3. Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται δεκτοί πίνακες οι οποίοι δεν διαθέτουν κάποιο από τα παραπάνω πιστοποιητικά τύπου ή δεν έχουν διενεργηθεί όλες οι δοκιμές σειράς.

### 2.3.4.3 Ιστοί Φωτισμού και φωτιστικά σώματα

- **Ιστοί Φωτισμού**

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 2 §4.2.2.3

- **Φωτιστικά σώματα**

- 1 Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τοποθετημένα επί ιστού τύπου led (τύπος T01)



- 2 Γενικά

Φωτιστικό σώμα θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε ιστού με μηχανισμό στήριξης κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατά EN1706, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με το πρότυπο RoHS. Το προστατευτικό κάλυμμα του φωτιστικού θα έχει υψηλή μηχανική αντοχή και αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία και τη γήρανση. Θα πρέπει να διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση. Ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης που παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας και μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του φωτιστικού με την πάροδο του χρόνου δεν επιτρέπονται. Η πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού γίνεται χωρίς εργαλεία ανοίγοντας το κάλυμμα του φωτιστικού. Το κάλυμμα του φωτιστικού διαθέτει αυτόματο σύστημα συγκράτησης του στην ανοικτή θέση. Στο μπροστινό του μέρος φέρει μάνδαλο κλεισίματος από διελασμένο αλουμίνιο και ελατήριο από ανοξείδωτο ατσάλι.

- 3 Σύστημα στήριξης

Το φωτιστικό θα περιλαμβάνει μηχανισμό στήριξης σε βραχίονα ή στην κορυφή ιστού. Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση απευθείας σε ιστού ή σε βραχίονα, με μεταβλητή κλίση

πάνω από το επίπεδο του δρόμου από 0° ως 20° για την τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού και -20° ως 0° για τοποθέτηση σε μπράτσο (με βήματα ρύθμισης 5° κατ' ελάχιστο). Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

#### -.4 Οπτική μονάδα

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τα απαιτούμενα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα. Τα LED της οπτικής μονάδας δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για τη αποφυγή του κίτρινισματος και των συνεπειών του, αλλά η οπτική μονάδα θα περιλαμβάνει ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται. Όλα τα στοιχεία LED θα προστατεύονται από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο. Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση. Τα LED είναι τοποθετημένα σε τυπωμένα κυκλώματα κατασκευασμένα από ένα στρώμα υποστηρίξεως από αλουμίνιο, κεραμικό στρώμα μόνωσης και χάλκινο αγωγίμο στρώμα, με ολικό πάχος 1,6 mm.

Θα είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

#### -.5 Θερμική διαχείριση

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να φέρει σύστημα απαγωγής της θερμότητας το οποίο θα εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία των LED και τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους. Το φωτιστικό θα πρέπει να διασφαλίζει τη θερμική διασπορά, με τρόπο ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση της θερμοκρασίας στα κρίσιμα εξαρτήματα και υλικά. Η ονομαστική θερμοκρασία λειτουργίας εξωτερικού περιβάλλοντος θα είναι  $T_a=50^{\circ}\text{C}$ .

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα για τη σταθεροποίηση της πίεσης, τόσο για το διαμέρισμα της οπτικής μονάδας όσο και για το διαμέρισμα της καλωδίωσης.

#### -.6 Σύστημα οδήγησης – ελεγκτής επικοινωνίας

Ο driver του φωτιστικού θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming DALI ή 1-10V για τη σύνδεση σε σύστημα κεντρικής διαχείρισης φωτισμού. Ακόμη για επιπλέον εξοικονόμηση ενέργειας, ο driver θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ρύθμισης επιπέδων φωτεινότητας για αυτόνομο dimming (Stand Alone Function). Το σύστημα οδήγησης πρέπει να είναι αποσπώμενο για εύκολη συντήρηση.

#### -.7 Ηλεκτρική προστασία – σύνδεση

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA, για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες. Το φωτιστικό σώμα θα διαθέτει μαχαιρωτό διακόπτη ο οποίος θα διακόπτει αυτόματα την παροχή ηλεκτρικής ισχύος κατά το άνοιγμα του καλύμματος του φωτιστικού. Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει πλαστικό στυπιοθλίπτη M20x1.5 IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm. Το φωτιστικό θα πρέπει να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία) και έτοιμο για χρήση με σκοπό την ευκολία στην εγκατάσταση. Η καλωδίωση πρέπει να ασφαρίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η τυχαία διαφυγή των καλωδίων από τα τερματικά τους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε επαφή με τα ενεργά τμήματα του κελύφους του φωτιστικού.

#### -.8 Φινίρισμα

Προστασία των μεταλλικών μερών είτε μέσω διαδικασίας φωσφοχρωμάτωσης (phosphochromate) ή ισοδύναμης επεξεργασίας νανοκεραμικής επικάλυψης (nanoceramic) και μετέπειτα ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα. Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 1400 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN ISO 9227.

Ενδεικτικός τύπος : ITALO 1 S05 4.7-4M, ITALO 1 STE-M 4.7-4M

-.9 Ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ		
		<b>Τύπος T02</b> ITALO 1 STE-M 4.7-4M
1	Τρόπος τοποθέτησης	Σε βραχίονα
2	Υλικό κατασκευής κέλυφους	Χυτό αλουμίνιο πλήρως ανακλυκλώσιμο
3	Είδος και διαδικασία βαφής	Ηλεκτροστατική βαφή με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό
4	Ανοιγόμενο κέλυφος φωτιστικού	Με χρήση κοινών εργαλείων
5	Πάχος γυάλινου καλύμματος	≥ 4mm Thermally-Treated ή Hardened
6	Οπτική μονάδα	Ανακλαστήρας από ανοδιωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας
7	Συνολική ισχύς φωτιστικού	102 W
8	Συνολική φωτεινή ροή φωτιστικού	12.550 lm
9	Φωτεινή απόδοση φωτιστικού	123 lm/W
10	Θερμοκρασία χρώματος	4.000 K
11	Δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI)	≥ 70
12	Θερμοκρασία λειτουργίας Ta	Από -40°C έως +50°C
13	Διατήρηση φωτεινής ροής κατά LM80	100.000 hrs (L80B10)
14	Φωτοβιολογική ασφάλεια - καταλληλότητα σύμφωνα με το EN 62471 (Risk Group)	Κατηγορία: Exempt - Risk Group 0
15	Κατανομή φωτισμού κατά IESNA	FULL CUT-OFF
16	Δυνατότητα αφαίρεσης οπτικής μονάδας	NAI
17	Βαθμός στεγανότητας	IP66
18	Δείκτης μηχανικής αντοχής	IK09
19	Τάση τροφοδοσίας	220÷240 Vac 50/60Hz
20	Κλάση μόνωσης	I ή II
21	Συντελεστής ισχύος	0,95 (σε πλήρες φορτίο)
22	Προστασία από υπέρταση	10 kV (με χρήση SPD)
23	Μονάδα τροφοδοσίας με δυνατότητα Dimming 1-10V ή/και DALI	NAI
24	Αποτροπή δημιουργίας σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού	NAI

25	Αντοχή στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον, κατά ISO 9227	Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 1.400 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης
26	Διαστάσεις φωτιστικού (LxWxH)	613x343x1066 mm
27	Βάρος φωτιστικού	≤ 6.8 kg

## 2.3.5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

### 2.3.5.1 Υποδομή

- **Εκσκαφή και επανεπίχωση**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §5.2.
- **Φρεάτια και βάσεις ιστών**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §5.6
- **Σωληνώσεις – Έλξη καλωδίων**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §5.2, 5.3 και 5.4.
- **Καλώδια – Αγωγοί – Γειώσεις**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §5.2, 5.3 και 5.4.
- **Στήριξη ιστών οδοφωτισμού**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §5.7.
- **Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλαρ)**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §5.8.  
Κατά παρέκκλιση η διανομή θα γίνεται σύμφωνα με την §0.0.0.0□.

### 2.3.5.2 Ιστοί Φωτισμού και φωτιστικά σώματα

- **Ιστοί φωτισμού**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 2 §5.2
- **Φωτιστικά σώματα**  
Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 2

### 2.3.6 Δοκιμές

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 2 §6.

### 2.3.7 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §6 και / Παράρτημα 2 §7.

### 2.3.8 Τρόπος επιμέτρησης

Σύμφωνα με την ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ.658/ Παράρτημα 1 §8 και / Παράρτημα 2 §9 και όπου δεν ορίζεται διαφορετικά στο τιμολόγιο εργασιών.

## 2.4 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

### 2.4.1 Γενικά

Προβλέπονται προληπτικά και κατασταλτικά μέσα σε ευθυγράμμιση με τους κανονισμούς (Απόφαση Φ15/οικ. 1589/104/2006).

### 2.4.2 Προληπτικά μέτρα

- [1] Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- [2] Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου. [3] Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.
- [4] Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτα, αναπτήρες κ.λπ.) σε επικίνδυνους χώρους.
- [5] Κατάλληλη διεύθετηση το χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυταναφλεγούν. Επιλογή των χώρων αποθήκευσης μακριά από θέση παραγωγής και εργασίας.

- [6] Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, τaráτσες, προαύλια κ.λπ. όλων των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.
- [7] Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για την διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς σ' αυτά.
- [8] Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας, από όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.
- [9] Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κ.λπ. της επιχείρησης και άμεση απομάκρυνση των υλών που μπορούν να αναφλεγούν.
- [10] Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
- [11] Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- [12] Θέση εκτός λειτουργίας των εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις εγκαταστάσεις εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.
- [13] Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων.
- [14] Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών κ.λπ. μετά τη διακοπή της εργασίας καθώς και τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
- [15] Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση προληπτικού μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

### **2.4.3 Πυροσβεστική φωλεά εξωτερικού χώρου συνδεδεμένη στο δίκτυο ύδρευσης**

Η πυροσβεστική φωλιά θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδοέλασμα πάχους 1,5mm γαλβανισμένου εν θερμώ πάχους 45μm (hot-dip galvanized) και :

Ο ελαστικός σωλήνας μήκους 20m θα είναι, ιδιαίτερα εύκαμπτο, με πυκνή πλέξη με δύο σπείρες υψηλής ποιότητας που απλώνονται σε αντίθετες κατευθύνσεις για την διατήρηση του σχήματος ("δεν τσακίζει") και την αντοχή σε πίεση. Ο ελαστικός σωλήνας θα είναι απαλλαγμένος από επιβλαβείς πλαστικοποιητές (φθαλικές ενώσεις) και βαρέα μέταλλα και ανθεκτικός στην υπεριώδη ακτινοβολία. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 30bar (ενδ. τύπος GARDENA Highflex Comfort)

Οι μεντεσέδες πόρτας θα είναι κρουφού βαρέως τύπου και το πόμολο μεταλλικό

Η βαφή θα είναι μιας στρώσης εποξειδικής βαφής δύο συστατικών απόχρωσης RAL3000 και μιας στρώσης πολουρεθανική σατινέ δύο συστατικών τελική στρώση απόχρωσης RAL3000,

### **2.4.4 Κατασταλτικά μέτρα**

Προβλέπονται τα ακόλουθα κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας:

- [1] Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 Kg τύπου PA ή άλλου εγκεκριμένου κατασβεστικού υλικού ισοδύναμης κατασβεστικής ικανότητας σε αναλογία 1 ανά 250 τ.μ. στεγασμένης επιφάνειας και κατ' ελάχιστο δύο (2) πυροσβεστήρες (η στρογγυλοποίηση θα γίνεται στον πλησιέστερο ακέραιο).
- [2] Φορητός πυροσβεστήρας CO<sub>2</sub> 5 Kg, για την κατάσβεση ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.
- [3] Σημεία υδροληψίας τροφοδοτούμενα από το κοινό υδραυλικό δίκτυο της εγκατάστασης ή ελλείψει αυτού από άλλη πηγή τροφοδοσίας ύδατος με μόνιμα προσαρμοσμένο κοινό ελαστικό σωλήνα νερού με ακροφύσιο (αυλίσκο) έτσι ώστε κανένα σημείο του υπό προστασία χώρου

να μην απέχει από το πλησιέστερο σημείο υδροληψίας απόσταση μεγαλύτερη των 20 μέτρων.

Οι σωλήνες αυτοί θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε ειδικό ερμάριο.

[4] Φωτιστικό ασφαλείας (exit) πάνω από κάθε έξοδο κινδύνου.

ΣΤΑΥΡΟΣ, ..... –12 - 2025

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΤΑΚΑΤΖΟΓΛΟΥ ΗΡΑΚΛΗΣ**

Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΣΤΑΥΡΟΣ, ..... – 12 - 2025

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

ΤΜΗΜΑΤΟΣ Τ.Ε.Σ.

ΣΤΑΥΡΟΣ, ..... – 12 - 2025

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

**ΛΕΟΝΤΙΑΔΗΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ**

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

**ΚΑΠΕΤΑΝΙΚΟΛΑ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ**

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

**ΓΙΑΛΙΔΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΗ**

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ