



ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ

ΕΡΓΟ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΛΥΦΑΔΑΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ
ΜΕΤΩΠΟ

ΘΕΣΗ: ΓΛΥΦΑΔΑ, Π.Ε. ΝΟΤΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ

ΘΕΜΑ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αρ. Μελέτης: 156/2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ- ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ.....	7
2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ.....	8
2.1	Περιοχή Επέμβασης - Στοιχεία.....	8
3	ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ	9
3.1	Υπόγειος χώρος στάθμευσης	9
3.1.1	Θέσεις στάθμευσης.....	10
3.1.2	Πυρήνες κλιμακοστασίων (Κλιμακοστάσια και Ανελκυστήρες Ατόμων).....	10
3.1.3	Χώροι Γραφείων	10
3.1.4	Χώροι Υγιεινής Κοινού και Προσωπικού (W.C. και Αποδυτήρια).....	10
3.1.5	Η/Μ Χώροι – Αποθήκες – Βοηθητικοί Χώροι.....	10
3.2	Πλατεία πάνω από τον υπόγειο χώρο στάθμευσης	11
3.3	Πεζογέφυρα σύνδεσης της περιοχής ανάπλασης με το παραλιακό μέτωπο.....	12
4	Τήρηση μέτρων για την πραγματοποίηση του έργου	13
1	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	16
1.1	Στοιχεία οικοδομικής	16
1.1.1	Θέσεις στάθμευσης.....	16
1.1.2	Πυρήνες κλιμακοστασίων (Κλιμακοστάσιο και Ανελκυστήρες Ατόμων).....	16
	Προδιαγραφές επιστρώσεων με ψύχρα υλικά (φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τσιμεντοπλακών και κυβολίθων)	17
1.1.3	Χώροι Γραφείων	22
1.1.4	Χώροι Υγιεινής Κοινού και Προσωπικού (W.C. και Αποδυτήρια).....	22
1.1.5	Η/Μ Χώροι – Αποθήκες – Βοηθητικοί Χώροι.....	23
1.1.6	Δεξαμενή Πυρόσβεσης.....	23
1.2	Παθητική πυροπροστασία	24
1.3	Μονώσεις - Στεγανώσεις.....	24
1.3.1	Στεγανοποίηση στην κοιτόστρωση και την περίμετρο του κτιρίου	24
1.3.2	Μόνωση Οροφής Σταθμού.....	24
1.4	Πεζογέφυρα.....	25
1.4.1	Κλιμακοστάσια - ράμπες	25

1.4.2	Ανελκυστήρες	25
1.4.3	Κατάστρωμα	25
1.4.4	Κιγκλιδώματα - κουπαστές.....	25
1.4.5	Φωτισμός.....	26
1.5	Αρμοί Διαστολής – Αρμοκάλυπτρα	26
1.5.1	Εσωτερικά αρμοκάλυπτρα	26
1.5.2	Εξωτερικά αρμοκάλυπτρα	27
2	ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	27
2.1	Γενικά.....	27
2.2	Διαμόρφωση εισόδων - εξόδων.....	28
2.3	Διάταξη - Κυκλοφορία εντός του Σταθμού	28
2.4	Χώροι στάθμευσης Σταθμού – Όροφοι και ράμπες	28
2.5	Συγκοινωνιακή μελέτη - Μελέτη Κυκλοφοριακών επιπτώσεων	28
3	ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	29
3.1	Γενικά.....	29
3.2	Υλικά	29
3.3	Φορτία.....	31
3.4	Συνδυασμοί Φορτίσεων	31
3.5	Αντοχή των Κατασκευών	31
3.6	Λειτουργικότητα και Ανθεκτικότητα των Κατασκευών	31
4	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	32
4.1	Εισαγωγή – Σύνοψη	32
4.2	Γεωλογικοί Σχηματισμοί της Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης	33
4.3	Διάκριση και Χαρακτηριστικά Γεωτεχνικών Στρώσεων	33
4.4	Γεωτεχνικά στοιχεία εδάφους.....	34
4.5	Σεισμικά Στοιχεία	34
4.6	Απαιτούμενη Γεωτεχνική Έρευνα	34
4.7	Στεγάνωση - Αντλήσεις.....	35
4.8	Άνωση.....	35
5	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	35
5.1	Εισαγωγή	35

5.2	Εγκατάσταση ύδρευσης	36
5.2.1	Τμήματα της εγκατάστασης	36
5.2.2	Κανονιστικό πλαίσιο.....	36
5.2.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης.....	36
5.2.4	Άρδευση - Αυτοματισμοί- τηλε-έλεγχος Άρδευσης	37
5.3	Εγκατάσταση αποχέτευσης.....	38
5.3.1	Αντικείμενο της εγκατάστασης	38
5.3.2	Κανονιστικό πλαίσιο.....	39
5.3.3	Αποχέτευση αστικών λυμάτων	39
5.3.4	Αποχέτευση απόβρωτων των δαπέδων του σταθμού	39
5.3.5	Αποχέτευση στάθμης επιστέγασης του σταθμού. Αποχέτευση ραμπών εισόδου-εξόδου. 40	
5.3.6	Τεχνικά χαρακτηριστικά	40
5.4	Εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας.....	40
5.4.1	Γενικά.....	40
5.4.2	Κανονιστικό πλαίσιο.....	41
5.4.3	Μέτρα πυροπροστασίας που θα ληφθούν βάσει των ελληνικών πυροσβεστικών διατάξεων.....	42
5.4.4	Πυρανίχνευση και χειροκίνητη σήμανση πυρκαγιάς	43
5.4.5	Εγκατάσταση πυρόσβεσης.....	57
5.4.6	Φορητά μέσα καταπολέμησης πυρκαγιάς.....	58
5.4.7	Αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης με αέριο κατασβεστικό μέσο.....	59
5.4.8	Φωτισμός ασφαλείας. Σήμανση.	59
5.4.9	Μέτρα περιορισμού εξάπλωσης της φωτιάς και διάδοσης του καπνού	60
5.5	Ισχυρά ρεύματα.....	60
5.5.1	Γενικά.....	60
5.5.2	Κανονιστικό πλαίσιο.....	61
5.5.3	Φωτισμός.....	62
5.5.4	Ηλεκτροφωτισμός ανώτερης στάθμης επιστέγασης του σταθμού	63
5.5.5	Κίνηση.....	68
5.5.6	Συμπληρωματικά στοιχεία της όλης εγκατάστασης	69

5.5.7	Κατασκευή υποσταθμού	69
5.5.8	Ηλεκτρικοί Πίνακες τελικής διανομής (400V / 230V)	71
5.5.9	Εφεδρική ηλεκτρική παραγωγή (H/Z)	72
5.5.10	Μονάδα αδιάλειπτης παροχής (UPS)	76
5.5.11	Φορτιστές ηλεκτρικών αυτοκινήτων.....	87
5.5.12	Μετρητικές Διατάξεις Ενέργειας.....	87
5.6	Ασθενή ρεύματα.....	88
5.6.1	Γενικά.....	88
5.6.2	Κανονιστικό πλαίσιο.....	88
5.6.3	Εγκατάσταση τηλεφώνων - DATA	90
5.6.4	Μεγαφωνική εγκατάσταση	91
5.6.5	Εγκατάσταση ενδοσυνεννόησης.....	91
5.6.6	Συστήματα ασφαλείας	92
5.6.7	Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)	92
5.6.8	Σύστημα ανίχνευσης και ελέγχου συγκέντρωσης CO	100
5.6.9	Σύστημα διαχείρισης χώρων στάθμευσης.....	100
5.6.10	Σύστημα Παρακολούθησης και Ελέγχου των Η/Μ Εγκαταστάσεων (BMS)	101
5.7	Εγκατάσταση αερισμού – κλιματισμού	101
5.7.1	Γενικά.....	101
5.7.2	Κανονιστικό πλαίσιο.....	102
5.7.3	Δεδομένα υπολογισμού εγκατάστασης αερισμού	102
5.7.4	Εγκατάσταση αερισμού χώρων στάθμευσης.....	103
5.7.5	Εγκατάσταση αερισμού χώρων στάθμευσης.....	106
5.7.6	Αερισμός βοηθητικών χώρων	107
5.7.7	Εγκατάσταση κλιματισμού γραφείων.....	108
5.8	Ανελκυστήρες.....	108
5.8.1	Γενικά.....	108
5.8.2	Μηχανικός ανελκυστήρας των 10 ατόμων	108
5.9	Βυθιζόμενοι Οικολογικοί - Έξυπνοι Κάδοι	110
5.10	Σύστημα Διαχείρισης Λειτουργίας Σταθμού Αυτοκινήτων	118

5.10.5	Αυτόματη Ηλεκτρομηχανική Μπαριέρα	123
5.10.6	Τερματικό Εισόδου	124
5.10.7	Τερματικό Εξόδου	125
5.13	Πεζογέφυρα.....	127
5.13.1	Τροφοδοσία από το δίκτυο	127
5.13.2	Θεμελιακή γείωση.....	127
5.13.3	Αντικεραυνική προστασία.....	127
5.13.4	Εγκατάσταση φωτισμού	127
6	ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	128
6.1	Εισαγωγή	128
6.2	Φύτευση - Προδιαγραφές.....	128
6.3	Ψηφιακή καταγραφή αστικού πρασίνου.....	129
7	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	131
8	ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ DNSH.....	132

1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ- ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στην «Λειτουργική αναβάθμιση του εμπορικού κέντρου του δήμου Γλυφάδας – κατασκευή υπόγειου χώρου στάθμευσης και διασύνδεση με το παραλιακό μέτωπο».

Η πρόταση περιλαμβάνει την κατασκευή υπόγειου σταθμού αυτοκινήτων, την ανάπλαση της υφιστάμενης πλατείας και την κατασκευή πεζογέφυρας που συνδέει τον αστικό ιστό με το παραλιακό μέτωπο.

Ειδικότερα το προτεινόμενο έργο αφορά σε στρατηγική παρέμβαση σε δημόσιο αστικό χώρο με στόχο την βελτίωση της αναπτυξιακής δυναμικής της περιοχής παρέμβασης και της ευρύτερης γεωγραφικής της ενότητας.

Με το προτεινόμενο έργο αυτό θα αναβαθμιστεί λειτουργικά, περιβαλλοντικά και αισθητικά ο Δήμος Γλυφάδας και θα βελτιωθεί η εξυπηρέτηση και η ποιότητα ζωής των δημοτών και των επισκεπτών του.

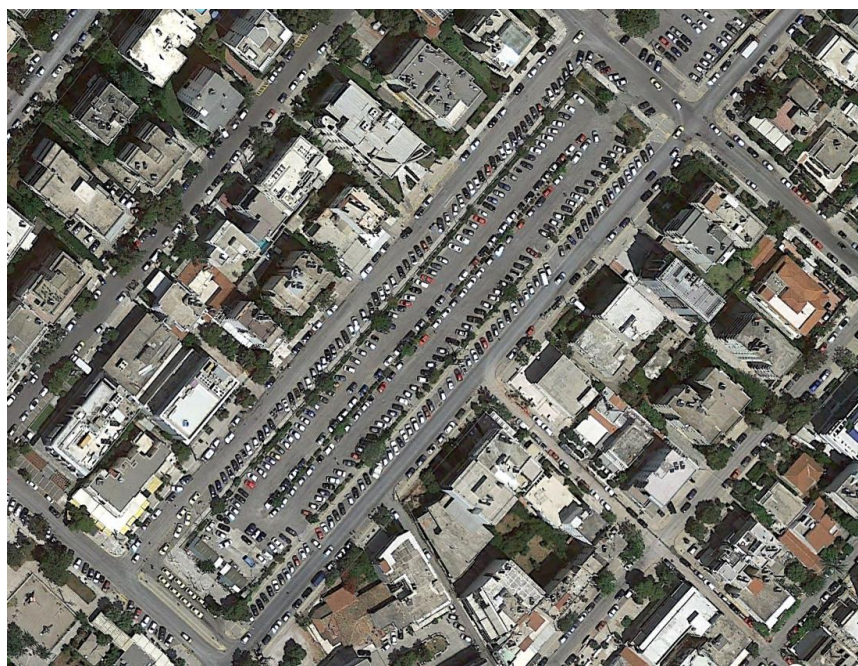
Τα κύρια χαρακτηριστικά του έργου είναι:

- Η υπογειοποίηση του υπάρχοντος υπέργειου χώρου στάθμευσης με σκοπό την αύξηση των υπάρχοντων θέσεων τουλάχιστον κατά 300% και δημιουργία από 490 έως 495 υπόγειων θέσεων σε συνδυασμό με την δημιουργία νέων υπηρεσιών.
- Η κατάλληλη κυκλοφοριακή σύνδεση του χώρου στάθμευσης με το οδικό δίκτυο της πόλης, που θα επιτρέψει την ομαλή ένταξη του σε αυτό.
- Η διαμόρφωση συνθηκών για την δημιουργία ελεύθερου χώρου πρασίνου και πολλαπλών χρήσεων με φύτευση σε ποσοστό τουλάχιστον 45% με επιφάνεια τουλάχιστον 3000 τ.μ. τόσο στην βελτίωση της εικόνας της πόλης όσο και της ποιότητας ζωής σε αυτή.
- Σύνδεση της προς ανάπλαση πλατείας με το παραλιακό μέτωπο μέσω "πεζογέφυρας" η οποία θα αποτελεί συνέχεια της καταλήγοντας στην παραλία, ξεπερνώντας τα εμπόδια των δρόμων ταχείας κυκλοφορίας και αποκαθιστώντας την σύνδεση της πόλης με το παραλιακό μέτωπο.
- Ο σχεδιασμός της γέφυρας θα πρέπει να προσδίδει στοιχεία τοπόσημου έχοντας πλάτος μεγαλύτερο των έξι (6) μέτρων στο σύνολο του μήκους της, δημιουργώντας μια εναέρια διαδρομή περιπάτου με περιοχές στάσης- συνάντησης και διασυνδέσεις με τους γειτονικούς χώρους πρασίνου της περιοχής. Συνολικά η διασύνδεση θα γίνεται με τέσσερις (4) περιοχές του Παράλιου μετώπου θα έχει στοιχεία φύτευσης και ανάπαυσης και θα είναι σχεδιασμένη λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές του Τεύχους Οδηγιών «Σχεδιάζοντας για όλους».
- Ο φορέας της "πεζογέφυρας" θα έχει κατάλληλο ύψος, και όχι μικρότερο των 5,0 μέτρων , στις θέσεις διέλευσης πάνω από τους υπάρχοντες οδικούς άξονες ώστε να μην εμποδίζει την διέλευση ψηλών οχημάτων (αντίστοιχου ύψους με τις διελεύσεις στο Ε.Ο.Δ.).
- Ο φορέας της "πεζογέφυρας" δεν θα έχει μεσόβαθρα (βάθρα ή πυλώνες στήριξης) στις κεντρικές νησίδες των οδών πάνω από τις οποίες διέρχεται.

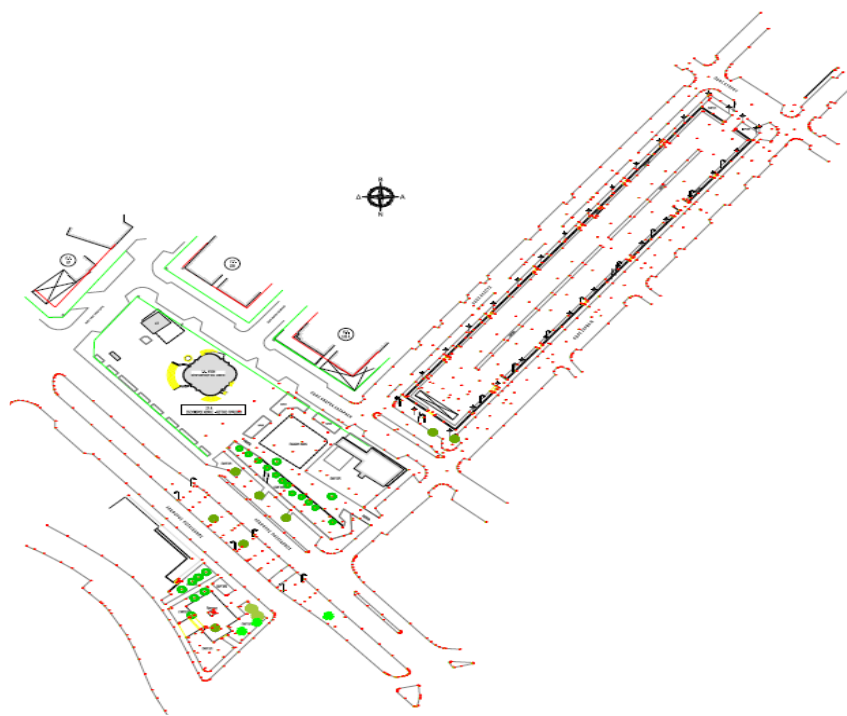
2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

2.1 Περιοχή Επέμβασης - Στοιχεία

Ο χώρος έναντι του Δημαρχείου Γλυφάδας, στον οποίο προτείνεται να κατασκευαστεί ο τριών (3) επιπέδων υπόγειος χώρος στάθμευσης λειτουργεί σήμερα ως υπέργειος χώρος στάθμευσης, καθώς και ως χώρος φιλοξενίας για την υπαίθρια λαϊκή αγορά. Ο υπόγειος χώρος στάθμευσης θα καταλαμβάνει το σύνολο σχεδόν του υπάρχοντος υπαίθριου χώρου ενώ στην οροφή του θα διαμορφωθεί χώρος πλατείας με την δημιουργία χώρων πρασίνου ανάπαυσης και δραστηριοτήτων. Η προαναφερθείσα περιοχή ανάπλασης θα συνδεθεί με το παραλιακό μέτωπο της πόλης μέσω 'πεζογέφυρας' η οποία θα έχει αφητηρία την προς ανάπλαση πλατεία.



Σχήμα 1. Άποψη του υπαίθριου χώρου στάθμευσης στην παρούσα κατάσταση



Σχήμα 2..Τοπογραφική αποτύπωση περιοχής

Οι λειτουργικές και σχεδιαστικές απαιτήσεις καθώς και οι ελάχιστες διαστάσεις περιγράφονται αναλυτικά πιο κάτω.

3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

Το σύνολο του έργου αποτελείται από τρεις αναπόσπαστες λειτουργικές ενότητες οι οποίες είναι:

- Ο υπόγειος χώρος στάθμευσης.
- Η πλατεία πάνω από τον υπόγειο χώρο στάθμευσης.
- Η 'πεζογέφυρα' σύνδεσης της περιοχής ανάπλασης με το παραλιακό μέτωπο.

3.1 Υπόγειος χώρος στάθμευσης

Ο υπόγειος σταθμός αυτοκινήτων πρέπει να έχει από 490 έως 495 θέσεις αναπτυσσόμενες σε τρία (3) επίπεδα και να έχει κάλυψη περίπου 7250 τ.μ. Τα τρία επίπεδα θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλες ράμπες αυτοκινήτων και κλιμακοστάσια. Στο πρώτο επίπεδο προβλέπεται η είσοδος – έξοδος των οχημάτων, η οποία πρέπει να πραγματοποιείται μέσω αυτόματων μηχανημάτων που είτε θα δέχονται κάρτες για μόνιμους πελάτες είτε θα δίδουν κάρτες προσωρινής στάθμευσης. Με ανάλογο τρόπο πρέπει να γίνεται και η έξοδος. Οι εισοδοί - έξοδοι πρέπει να διαταχθούν στις οδούς Άλσους και Ναπολέοντος Ζέρβα και να απέχουν τουλάχιστον 15μ, από τις εγγύς διασταυρώσεις.

Η διάταξη και η κυκλοφορία μέσα στον σταθμό καθώς και το σύστημα διαχείρισης πρέπει να εξασφαλίζουν την ελαχιστοποίηση των διαδρομών για αναζήτηση κενής θέσης, την ταχεία σύνδεση των επιπέδων, την εξυπηρέτηση των Α.Μ.Κ. οδηγών και επιβατών (ειδικές θέσεις στάθμευσης Α.Μ.Κ. – Ράμπες Πρόσβασης για Α.Μ.Κ., W.C. Α.Μ.Κ., ανελκυστήρες σε κατάλληλες θέσεις).

Ο αριθμός των θέσεων ΑΜΕΑ πρέπει να ανέρχεται στο 5% των συνολικών θέσεων του Σταθμού που προβλέπονται στον σχεδιασμό. Οι θέσεις ΑΜΕΑ πρέπει να έχουν ελάχιστες διαστάσεις 3,50m x 4,75m, μία εκ των οποίων πρέπει να έχει ελάχιστες διαστάσεις 4,50m x 6,60m.

Πρέπει να προβλεφθούν τουλάχιστον 30 θέσεις στάθμευσης ηλεκτρικών ΙΧΕ στο επίπεδο της οδού και οι αντίστοιχοι φορτιστές.

Η επικοινωνία μεταξύ των ορόφων του σταθμού πραγματοποιείται για μεν τα οχήματα με ράμπες, για δε τα άτομα με κλιμακοστάσια και ανελκυστήρες σε πυρήνες. Επιπλέον των κεντρικών κλιμακοστασίων πρέπει να υπάρχουν τα απαιτούμενα, από πλευράς παθητικής πυροπροστασίας, κλιμακοστάσια διαφυγής. Πρόβλεψη πρέπει να γίνει ώστε τα κλιμακοστάσια και οι ανελκυστήρες να επιτρέπουν την πρόσβαση στον χώρο της πλατείας και αν είναι δυνατόν και στην 'πεζογέφυρα'. Στη σχεδίαση του σταθμού πρέπει επίσης να προβλεφθούν χώροι υποδοχής, χώροι γραφείων, χώροι υγιεινής και χώροι αναμονής κατ' ελάχιστον.

Συνολικά στα υπόγεια του σταθμού προβλέπονται:

3.1.1 Θέσεις στάθμευσης

Πρέπει να έχουν δάπεδο βιομηχανικού τύπου και τελική επιφάνεια από σύστημα εποξειδικής βαφής. Τα πεζοδρόμια και τα δάπεδα των ραμπών πρέπει να διαμορφώνονται με ανάλογο τρόπο αλλά με πρόσθετη επιφανειακή επεξεργασία για τη δημιουργία αντιολισθητικών αυλακώσεων.

3.1.2 Πυρήνες κλιμακοστασίων (Κλιμακοστάσια και Ανελκυστήρες Ατόμων)

Πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις (κτιριοδομικού και ασφαλείας) τόσο όσον αφορά τη σχεδίαση των χώρων όσο και τις διαστάσεις τους σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις ενεργητικής και παθητικής πυροπροστασίας. Οι ανελκυστήρες να είναι ηλεκτρομηχανικοί και να ικανοποιούν τις απαιτήσεις πληθυσμού όπως αυτές θα προκύψουν από το σχεδιασμό.

3.1.3 Χώροι Γραφείων

Πρέπει να προβλεφθούν χώροι γραφείων ελάχιστης κάτοψης 80 τ.μ.

3.1.4 Χώροι Υγιεινής Κοινού και Προσωπικού (W.C. και Αποδυτήρια)

Πρέπει να προβλεφθούν χώροι Υγιεινής Κοινού και Προσωπικού οι οποίοι πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις τόσο όσον αφορά τη σχεδίαση των χώρων όσο και τις διαστάσεις τους.

3.1.5 Η/Μ Χώροι – Αποθήκες – Βοηθητικοί Χώροι

Πρέπει να προβλεφθούν όλοι οι απαραίτητοι χώροι για τον απαιτούμενο Η/Μ εξοπλισμό καθώς και ικανός αριθμός για την λειτουργία του σταθμού αποθηκών και βοηθητικών χώρων.

3.2 Πλατεία πάνω από τον υπόγειο χώρο στάθμευσης

Ο σχεδιασμός της πλατείας πρέπει να στοχεύει στην λειτουργική εξυπηρέτηση πολλαπλών αναγκών των πολιτών της Γλυφάδας όπως είναι η διέλευση, η συγκέντρωση, η στάση, η αναμονή, η διεξαγωγή δραστηριοτήτων, η ψυχαγωγία, οι δημόσιες εκδηλώσεις, κλπ. .

Η προτεινόμενη πρόταση ανάπλασης πρέπει να αποτελεί κατ' ουσία την αρχιτεκτονική, αστική και τοπιακή προσέγγιση μιας πρότασης 'συγκρότησης, ανάδειξης, προβολής και προώθησης' της ιδιαίτερης ταυτότητας της περιοχής.

Σημειώνεται επιπλέον πως βασικά στοιχεία της αναβάθμισης πρέπει να αποτελούν, πέρα της αισθητικής βελτίωσης, τη συνολική θετική βιοκλιματική ποιότητα της πλατείας με τη νέα μορφή της και την ενίσχυση της προσβασιμότητας κατοίκων και επισκεπτών, με τον σχεδιασμό ζωνών κίνησης και στάσης πεζών, τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών και ΑΜΚ, τη συσχετισμένη με τη γενικότερη προσπάθεια του Δήμου για την κατά το δυνατόν ηπιότερη κυκλοφορία των τροχοφόρων, στη γειτονική περιοχή αλλά και την αισθητική και λειτουργική ένωση της με την 'διαδρομή' σύνδεσης με το παραλιακό μέτωπο. Ταυτόχρονα πρέπει να εξασφαλιστεί ελεύθερος χώρος πρασίνου και πολλαπλών χρήσεων με φύτευση σε ποσοστό τουλάχιστον 45% της επιφάνειας κάτοψης και εμβαδού τουλάχιστον 3000 τ.μ. .

Στα πλαίσια της Βιοκλιματικής αντιμετώπισης της πλατείας πρέπει να μελετηθούν τα υλικά διαστρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν, τα οποία πρέπει να είναι ψυχρής τεχνολογίας σε συνδυασμούς με μάρμαρα επεξεργασίας «ματιέρας» επιφάνειας, ώστε να εξασφαλίζεται η βιοκλιματική συμπεριφορά τους. Επίσης πρέπει να μελετηθούν στοιχεία εξασφάλισης της θερμικής άνεσης των χρηστών, όπως στοιχεία σκιασμού, υδάτινα στοιχεία ή ότι άλλο αιτιολογημένα θα λειτουργήσει προς αυτή την κατεύθυνση.

Στο σχεδιασμό της πλατείας πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλος αριθμός υπόγειων κάδων απορριμμάτων -κατ ελάχιστον 4 βυθιζόμενοι κάδοι) σε θέσεις που θα εξυπηρετούν τη χρήση από τους επισκέπτες χωρίς να αλλοιώνουν την εικόνα της συνολικής ανάπλασης.

Στο σύνολο της περιοχής πρέπει να εξασφαλιστεί ελεύθερο WiFi. Στον χώρο της πλατείας και της πεζογέφυρας, σε επιλεγμένες και αισθητικά διαμορφωμένες περιοχές πρέπει να τοποθετηθούν έξυπνα (Smart) καθιστικά. Συνολικά πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον 10 καθιστικά με μορφή και παρεχόμενες λειτουργίες σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Επί προσθέτως, πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον 25 κάδοι μικροαπορριμμάτων.

Η ασφάλεια από την περιμετρική κυκλοφορία και ο καθορισμός των ορίων πρέπει να εξασφαλίζεται από κολωνάκια αποτροπής στάθμευσης, μορφής και χαρακτηριστικών σύμφωνα με τις προδιαγραφές

Αντίστοιχα η ασφαλής απρόσκοπτη κίνηση των ΑΜΚ πρέπει να εξασφαλίζεται από ζώνη όδευσης τυφλών με τις κατάλληλες κατά περίπτωση πλάκες (τύποι Α,Β,Γ,Δ) σε μήκος που δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 300 m. Και ράμπες κατάλληλης κλίσης

Σημαντικό στοιχείο του σχεδιασμού της πλατείας, είναι ο τρόπος ενσωμάτωσης στον σχεδιασμό του χώρου των στοιχείων που προκύπτουν στην επιφάνεια της πλατείας, προερχόμενα από του υπόγειο παρκινγκ. Η χωροθέτηση και η μορφή τους θα πρέπει να επιφέρει την ελάχιστη δυνατή όχληση τόσο αισθητική, όσον και ηχητική, θερμική.

Ο φωτισμός της πλατείας πρέπει να είναι τέτοιος που να εξασφαλίζει την ασφαλή διέλευση και παραμονή σε όλους τους χώρους της ανάπλασης αλλά και να μην διαταράσσει την λειτουργία και τη διαβίωση των γειτονικών κατοικιών και καταστημάτων. Το είδος των συστημάτων φωτισμού και των φωτιστικών πρέπει να οδηγεί στο ελάχιστο δυνατό ενεργειακό αποτύπωμα και να έχει βιώσιμα χαρακτηριστικά σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές

3.3 Πεζογέφυρα σύνδεσης της περιοχής ανάπλασης με το παραλιακό μέτωπο.

Η προς ανάπλαση πλατεία πρέπει να συνδεθεί με το παραλιακό μέτωπο μέσω πεζογέφυρας, η οποία αποτελεί τη λειτουργική συνέχεια της και καταλήγει στην παραλία ξεπερνώντας τα εμπόδια των δρόμων ταχείας κυκλοφορίας, αποκαθιστώντας την σύνδεση της πόλης με το παραλιακό μέτωπο. Η γέφυρα πρέπει να έχει πλάτος μεγαλύτερο των έξι (6) μέτρων στο σύνολο του μήκους της και ο σχεδιασμός της θα είναι τέτοιος που θα την καθιστά τοπόσημο.

Η γεωμετρία και οι διαστάσεις του συνόλου της κατασκευής από την πλατεία στο παραλιακό μέτωπο δημιουργούν μια εναέρια διαδρομή περιπάτου με σημεία συνάντησης και διασυνδέσεις με τους γειτονικούς χώρους πρασίνου της περιοχής. Το ζητούμενο είναι η πεζογέφυρα με τον ιδιαίτερο σχεδιασμό της, ο οποίος είναι αντικείμενο της οριστικής μελέτης του Διαγωνισμού, να καταστεί σημείο αναφοράς, τοπόσημο της περιοχής, με χαρακτηριστικά «μοναδικότητας» ως προς τον σχεδιασμό. Βασική απαίτηση για να καταστεί η γέφυρα τοπόσημο και «εμβληματικό» σημείο αναγνωρισιμότητας της περιοχής, είναι η «πλαστικότητα» του σχεδιασμού της γέφυρας στο σύνολο της.

Η πεζογέφυρα πρέπει να παρέχει διασύνδεση με τέσσερις (4) σημαντικούς χώρους της περιοχής (την πλατεία και σημαντικούς χώρους αναψυχής και πράσινου της παραλιακής ζώνης) που φαίνονται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3 .Οι τέσσερις χώροι που πρέπει να διασυνδέονται με την πεζογέφυρα

Με κυρίαρχα στοιχεία την φύτευση, τον σκιασμό και τα χρησιμοποιούμενα υλικά ο χώρος πρέπει να έχει στον σχεδιασμό του Βιοκλιματική αντιμετώπιση, με στόχο την παροχή θερμικής άνεσης στους χρήστες

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στο σχεδιασμό του φορέα της πεζογέφυρας σε σχέση με την οδική ασφάλεια και το ελεύθερο ύψος (αντίστοιχο του προβλεπόμενου στο Ε.Ο.Δ. και όχι μικρότερο των 5,00μ.) κάτω από αυτή στις περιοχές διασταύρωσης με το οδικό δίκτυο.

Η πεζογέφυρα πρέπει να έχει τέτοια σχεδίαση που να εξασφαλίζεται η ασφαλής κίνηση σε όλο το μήκος της. Το δάπεδο πρέπει να προσφέρει ασφάλεια έναντι ολίσθησης αλλά και αίσθημα άνεσης. Οι κόμβοι σύνδεσης με τις περιβάλλουσες κατασκευές και πλατείες πρέπει να είναι διακριτοί και λειτουργικοί εξασφαλίζοντας τη μέγιστη δυνατή συνδεσιμότητα με την ευρύτερη περιοχή της ανάπλασης. Σε κάθε άκρο της πεζογέφυρας πρέπει να υπάρχουν εκτός των ραμπών πρόσβασης ΑΜΚ και ανελκυστήρες που θα εξασφαλίζουν την σύνδεση της πλατείας με το κατάστρωμα αυτής.

Ο φωτισμός της πρέπει να είναι τέτοιος που να εξασφαλίζει την ασφαλή διέλευση και παραμονή σε όλους τους της χωρίς να διαταράσσει την λειτουργία του οδικού δικτύου. Πρέπει να εξασφαλίζεται σωστός φωτισμός «αναγνωρισιμότητας προσώπων», με κατάλληλη διαχείριση του είδους και του ύψους τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων. Το είδος των συστημάτων φωτισμού πρέπει να οδηγεί στο ελάχιστο δυνατό ενεργειακό αποτύπωμα και να έχει βιώσιμα χαρακτηριστικά σε βάθος χρόνου.

Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι τέτοιος που να προβλέπει **αποδεδειγμένα** στην φάση της Οριστικής μελέτης, την ελάχιστη δυνατή όχληση στις παρακείμενες οδούς κατά την περίοδο κατασκευής της ενώ δεν πρέπει να επηρεάζει την λειτουργικότητα των υπαρχόντων χώρων στην διαδρομή της.

Βασική παράμετρος σχεδιασμού αποτελεί η ελάχιστη όχληση των παρακείμενων οδών και ιδίως της παραλιακής οδικής αρτηρίας. Η πεζογέφυρα δεν θα έχει μεσόβαθρο/α στην κεντρική νησίδα της λεωφόρου Ποσειδώνος. Οι κατασκευές πρέπει να μελετηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μην απαιτείται συνεχής διακοπή ή/και εκτροπή της κυκλοφορίας στο παραλιακό μέτωπο (Λ. Ποσειδώνος) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Ο τύπος και η μεθοδολογία κατασκευής και ανέγερσης πρέπει να απαιτεί τη διακοπή ή/και εκτροπή της κυκλοφορίας στο ελάχιστο και σε κάθε περίπτωση για διαστήματα όχι μεγαλύτερο των 10 ωρών ανά φάση εργασιών. Το σύνολο των φάσεων που θα απαιτηθεί διακοπή ή /και εκτροπή της κυκλοφορίας στην οδό Ποσειδώνος πρέπει να είναι τέσσερις κατά το μέγιστο (συνολικός χρόνος εργασιών $4 \times 10 = 40$ ώρες). Οι παραπάνω διακοπές θα γίνονται πάντα σε νυχτερινές ώρες και σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς που λειτουργούν εποπτεύουν ή επηρεάζονται από το συγκεκριμένο οδικό δίκτυο.

4 Τήρηση μέτρων για την πραγματοποίηση του έργου

Τέλος, για την πραγματοποίηση του έργου με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα μέτρα:

Πριν τη φάση της κατασκευής του έργου να κατασκευαστεί προστατευτικό περίφραγμα γύρω από κάθε ενεργό τμήμα του εργοταξίου που να φέρει πινακίδες πληροφόρησης των πολιτών σχετικά με το είδος του κατασκευαζόμενου έργου, τη χρήση του, την τελική του μορφή και εν συντομία την περιβαλλοντική συμπεριφορά του τόσο κατά τη φάση της κατασκευής όσο και κατά τη φάση της λειτουργίας του.

Ο προγραμματισμός των έργων να γίνει έτσι ώστε οποιαδήποτε δέσμευση των δρόμων, κατά τη φάση κατασκευής των τεχνικών έργων, να γίνεται για το ελάχιστο δυνατό χρονικό διάστημα για να παρέχεται η απρόσκοπτη κυκλοφορία των οχημάτων (βλ. παραπάνω περιορισμό).

Για τον περιορισμό της εκπεμπόμενης λόγω των εργασιών σκόνης πρέπει:

- κατά τη μεταφορά χύδην χωματουργικών και αδρανών υλικών (γαιώδη, χαλίκι, μπάζα κ.λπ.) να είναι καλυμμένες οι καρότσες των οχημάτων μεταφοράς τους.
- να γίνεται συστηματική διαβροχή των υφιστάμενων δέντρων και του χώρου του εργοταξίου κατά τους ξηρούς μήνες
- να θεσπιστούν μέγιστα όρια ταχύτητας για όλες τις μη στρωμένες επιφάνειες.
- οι σωροί των προϊόντων εκσκαφής και των αποθηκευμένων χωματουργικών και αδρανών να διαβρέχονται περιοδικά, ιδίως κατά τους ξηρούς μήνες, με συχνότητα ανάλογη της όχλησης που προκαλούν.
- να ελαχιστοποιηθούν οι αποθέσεις υλικών σε σωρούς, να γίνεται περίφραξη και κάλυψη των σωρών που δεν χρησιμοποιούνται και να αποφεύγεται η επί μακράν απόθεση χωματουργικών και αδρανών υλικών σε οποιοδήποτε χώρο εργασιών, μέσω του κατάλληλου συντονισμού των εργασιών εκσκαφής, μεταφοράς και διάστρωσης.

Ο/Η ανάδοχος του έργου οφείλει να μεριμνά για τη διατήρηση της καθαριότητας σε οποιονδήποτε χώρο διαχειρίζεται. Κάθε είδους απορρίμματα, άχρηστα υλικά, λάδια, παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα κ.λπ., σχετιζόμενα με τη δραστηριότητα του/της αναδόχου πρέπει να συλλέγονται και ν' απομακρύνονται από το χώρο των έργων, ενώ η διάθεση των προαναφερθέντων καθώς και των αστικών λυμάτων, πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις. Μετά το πέρας της κατασκευής του έργου να απομακρυνθούν με ευθύνη του/της αναδόχου και του φορέα υλοποίησής του οι κάθε είδους εργοταξιακές εγκαταστάσεις και τα πάσης φύσεως πλεονάζοντα υλικά, και να γίνει αποκατάσταση όλων των χώρων επέμβασης.

Ο/Η ανάδοχος του έργου οφείλει να προχωρήσει σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες για την έκδοση κάθε είδους απαραίτητης άδειας/απόφασης, εφόσον αυτές απαιτηθούν, και να εκπονήσει τυχόν απαιτούμενες σχετικές μελέτες.

Απαγορεύεται η διάθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής του έργου σε θέσεις εντός κοιτών ποταμών, ρεμάτων, χειμάρρων, τάφρων, σε προστατευόμενες περιοχές, σε δασικού χαρακτήρα εκτάσεις καθώς και σε περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Γλυφάδα, **ΗΗ/ΜΜ/ΕΕΕΕ**

Ο/ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΣ/ΝΤΕΣ

.....

Ο/Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ/ΡΙΑ
ΤΗΣ **ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

.....



ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ

- ΕΡΓΟ:** ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΛΥΦΑΔΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΜΕΤΩΠΟ
- ΘΕΣΗ:** ΓΛΥΦΑΔΑ, Π.Ε. ΝΟΤΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ
- ΘΕΜΑ:** ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

1 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

1.1 Στοιχεία οικοδομικής

1.1.1 Θέσεις στάθμευσης

1.1.1.1 Δάπεδα

Το δάπεδο των κύριων χώρων στάθμευσης πρέπει να είναι βιομηχανικού τύπου, να κατασκευαστούν δηλαδή απ' ευθείας επάνω στην πλάκα σκυροδέματος, αμέσως μετά τη σκυροδέτηση και αφού προηγουμένως δοθούν στην επιφάνειά της οι κατάλληλες κλίσεις προς τα φρεάτια συλλογής ακαθάρτων υδάτων. Πιο αναλυτικά η τελική επιφάνεια να διαμορφωθεί μετά από επίταση σκληρυντικών επί του νωπού σκυροδέματος και κατεργασία της με ειδικό μηχάνημα (ελικοπτέρωση). Στη συνέχεια να εφαρμοστεί σύστημα εποξειδικής βαφής. Οι διάδρομοι κυκλοφορίας να έχουν ενιαίο χρώμα σε όλες τις στάθμες, ώστε να καθορίζεται ενιαία ο διάδρομος κυκλοφορίας σε όλα τα επίπεδα και να διευκολύνεται η οδήγηση. Τα πεζοδρόμια να διαμορφωθούν με ανάλογο τρόπο μετά τη σκλήρυνση της πλάκας. Ομοίως και τα δάπεδα των ραμπών να διαμορφωθούν με ανάλογο τρόπο, αλλά με πρόσθετη επιφανειακή επεξεργασία για τη δημιουργία αντισlipτικών αυλακώσεων.

1.1.1.2 Τοίχοι

Πέρα από τα φέροντα τοιχεία που να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα και να είναι επιμελημένου ξυλότυπου, ώστε να μείνουν ασοβάτιστα, να κατασκευαστούν, όπου αλλού χρειάζεται, διαχωριστικοί τοίχοι από μπατική οπτοπλινθοδομή. Όλες οι οπτοπλινθοδομές, στις ορατές τους επιφάνειες να επιχριστούν με κοινά επιχρίσματα τριών στρώσεων και να βαφούν με πλαστικό επί τοίχου. Τα υποστρώματα των χώρων στάθμευσης να φέρουν περιμετρική έγχρωμη φάσα.

1.1.1.3 Οροφές

Οι οροφές να είναι ανεπίχριστες, από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμελημένου ξυλότυπου – όπως και τα κατακόρυφα στοιχεία του φέροντος οργανισμού.

1.1.1.4 Κουφώματα

Στην είσοδο και στην έξοδο του σταθμού στο κατώτερο σημείο των ραμπών να τοποθετηθεί ηλεκτροκίνητο μεταλλικό ρολό.

1.1.2 Πυρήνες κλιμακοστασίων (Κλιμακοστάσιο και Ανελκυστήρες Ατόμων)

1.1.2.1 Δάπεδα – Σοβατεπιά – Πατήματα – Ρίχτια – Σκαλομέρια

Να χρησιμοποιηθεί μάρμαρο Καβάλας ή άλλο αντίστοιχου τύπου. Οι στρώσεις να είναι από πλάκες 40x40 εκ. για τα πλατύσκαλα και μονοκόμματα τεμάχια πάχους 3 εκ για τα πατήματα, 2 εκ για τα ρίχτια και 1 εκ. για σοβαντεπιά και σκαλομέρια. Τα πατήματα να έχουν λωρίδα αντισlipτικής προστασίας, διαμορφωμένη επί του μαρμάρου σε πλάτος 2εκ.

1.1.2.2 Τοίχοι

Να είναι βαμμένοι με πλαστικό σπατουλαριστό.

1.1.2.3 Κιγκλιδώματα

Τα κιγκλιδώματα του κλιμακοστασίου να είναι μεταλλικά.

1.1.2.4 Οροφές

Οι οροφές πρέπει να διαμορφωθούν από εμφανές σκυρόδεμα επιμελημένου ξυλοτύπου, βαμμένο με τσιμεντόχρωμα. Στα πλατύσκαλα των κλιμακοστασίων πρέπει να κατασκευαστεί ψευδοροφή από γυψοσανίδα.

1.1.2.5 Κουφώματα

Οι πόρτες των κλιμακοστασίων πρέπει να είναι άρτιας αισθητικής εμφάνισης, πυράντοχες με δείκτες πυραντίστασης σύμφωνα με τη μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας. Πρέπει να τοποθετηθούν υαλόθυρες ενταγμένες σε υαλοστάσια από χαλύβδινες διατομές. Οι θύρες πρέπει να φέρουν μπάρες πανικού. Στα όρια των πυροδιαμερισμάτων, στις θέσεις των ραμπών πρέπει να τοποθετηθούν αυτοκλειούμενες πυράντοχες θύρες, για το διαχωρισμό των πυροδιαμερισμάτων σύμφωνα επίσης με τη μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας. Οι θύρες αυτές πρέπει να είναι τύπου μεταλλικού ρολού τοποθετημένου στην οροφή.

1.1.2.6 Δαπεδοστρώσεις πλατείας

Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα

Τα πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα πρέπει να είναι σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110 και την Π.Τ.Π. 504. Ο εγκιβωτισμός τους, η βάση έδρασης τους, καθώς και η επιφάνεια στήριξης τους πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης.

Οι καμπύλες των κρασπέδων μπορούν να διαμορφώνονται, τοποθετώντας ευθύγραμμο τεμάχιο μικρότερου μήκους από τις τυπικές διαστάσεις των πρόχυτων κρασπέδων, δημιουργώντας αποτμίσεις υπό κατάλληλη γωνία στα σημεία επαφής των τεμαχίων. Ανάλογες αποτμίσεις πρέπει να δημιουργούνται και στα σημεία όπου δύο τεμάχια πρόχυτων κρασπέδων συντρέχουν υπό γωνία.

Στα σημεία πρόσβασης πρέπει να γίνεται πριν και μετά σταδιακή βύθιση των κρασπέδων για την επίτευξη ενιαίας στάθμης των επιφανειών πρόσβασης.

Επιστρώσεις με ψύχρα υλικά

Πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε επιλεγμένες περιοχές της πλατείας κυβόλιθοι, ενδεικτικών διαστάσεων 14,3x14,3x8εκ χρώματος γκρι, καθώς και τσιμεντόπλακες χρώματος κίτρινου ενδεικτικών διαστάσεων 40εκx40εκ, Τύπων Α,Β,Γ,Δ αναλόγως της θέσης και της απαιτούμενης ένδειξης, στις οδεύσεις ατόμων μειωμένης όρασης, κατασκευασμένοι με την τεχνολογία των «ψυχρών υλικών» Τα υλικά αυτά πρέπει να υπακούουν στις παρακάτω προδιαγραφές:

Προδιαγραφές επιστρώσεων με ψύχρα υλικά (φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τσιμεντοπλακών και κυβολίθων)

- Οι κυβόλιθοι, πρέπει να είναι ενδεικτικών διαστάσεων 14,3x14,3x8 εκ. και χρώματος γκρι.
- Οι περιέχουσες ψυχρά υλικά τσιμεντόπλακες όδευσης τυφλών κίτρινης απόχρωσης όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1339 ή ισοδύναμου. Οι περιέχοντες ψυχρά κυβόλιθοι αποχρώσεως γκρι όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1338 ή ισοδύναμου.

Τόσο οι τσιμεντόπλακες όσο και οι κυβόλιθοι της συγκεκριμένης κατηγορίας, πρέπει να συνοδεύονται από εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών μέτρησης της ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar Reflectance, SR) (με βάση τα Πρότυπα: ASTM E 903/ASTM G159 και του συντελεστή εκπομπής στο υπέρυθρο (με βάση το Πρότυπο ASTM C1371) ή οποιαδήποτε άλλη δοκιμή και πιστοποιητικό, προβλέπεται από την ισχύουσα κατά την εκτέλεση του έργου νομοθεσία.

Επί πλέον, οι περιέχουσες ψυχρά υλικά τσιμεντόπλακες πρέπει να φέρουν ένδειξη CE όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων να πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1339. Πιο συγκεκριμένα: η κατηγορία αντοχής σε κάμψη πρέπει να επιλέγεται από την υπηρεσία βάσει του Πίνακα 5 Παρ. 5.3.3.2 του ΕΛΟΤ EN 1339, η κατηγορία φορτίου θραύσης βάσει του Πίνακα 7 Παρ. 5.3.6.2 ενώ, η κατηγορία αντίστασης σε απότριψη πρέπει να είναι κλάση 2 ή μεγαλύτερη (βάσει του Πίνακα 6 Παρ. 5.3.4.2 του ΕΛΟΤ EN 1339) με κριτήριο την αναμενομένη κυκλοφορία πεζών ή / και οχημάτων.

Ελάχιστες επιδόσεις λευκών και εγχρώμων τσιμεντοπλακών με ψυχρά υλικά			
Κατηγοριοποίηση προϊόντων	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο ορατό φάσμα (SR)	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα (NIR)	Αρχικός συντελεστής εκπομπής στο υπέρυθρο (Infrared Emittance)
ΟΜΑΔΑ 1 ΠΛΑΚΕΣ ΖΩΝΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΜΕΑ	SR ≥ 0, 60	≥ 0,65	≥ 0,85
ΟΜΑΔΑ 2 ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ ΚΑΦΕ, ΩΧΡΑ, ΚΙΤΡΙΝΟ, ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΜΠΛΕ, ΠΡΑΣΙΝΟ, ΓΚΡΙ	SR ≥ 0, 50	≥ 0,60	≥ 0,85
Ελάχιστες επιδόσεις λευκών και εγχρώμων κυβόλιθων με ψυχρά υλικά			
ΟΜΑΔΑ 3 ΛΕΥΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ	SR ≥ 0, 65	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα (NIR) ≥ 0,80	Αρχικός συντελεστής εκπομπής στο υπέρυθρο (Infrared Emittance) ≥ 0,85
Κατηγοριοποίηση προϊόντων	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο ορατό φάσμα (SR)	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα (NIR)	Αρχικός συντελεστής εκπομπής στο υπέρυθρο (Infrared Emittance)
ΟΜΑΔΑ 1 ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ ΚΙΤΡΙΝΟΥ, ΩΧΡΑΣ, ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	SR ≥ 0, 50	≥ 0,50	≥ 0,85
ΟΜΑΔΑ 2 ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ	SR ≥ 0, 40	≥ 0,50	≥ 0,85

ΚΑΦΕ, ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΜΠΛΕ, ΠΡΑΣΙΝΟ, ΓΚΡΙ			
---	--	--	--

Ο ανάδοχος, επί ποινή έκπτωσης, πριν την υπογραφή της Σύμβασης, προκειμένου να λάβει την έγκριση της Υπηρεσίας, υποβάλλει όλα τα παραπάνω απαιτούμενα πιστοποιητικά και τις εργαστηριακές δοκιμές των πλακών και των κυβόλιθων που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο. Επίσης πριν από την τοποθέτησή τους, επί ποινή έκπτωσης, πρέπει απαραίτητα να προσκομίσει δείγματα τους και να προχωρά στην τοποθέτησή τους, μετά από έγκρισή τους από την Υπηρεσία.

Επιστρώσεις με μάρμαρα

Οι περιοχές με σκληρά δάπεδα της πλατείας, πρέπει να μελετηθούν στην φάση της Οριστικής μελέτης. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν συνδυασμοί κυβόλιθων και μαρμάρων, με στόχο την αισθητική ανάδειξη της πλατείας σε συνδυασμό με την Βιοκλιματική αντιμετώπιση του χώρου. Μάρμαρα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε φιλέτα και επιφάνειες, αναλόγως του σχεδιασμού της πλατείας.

Γενικά πρέπει να χρησιμοποιηθούν μάρμαρα πάχους 3 εκ. με επιφανειακή επεξεργασία τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η αντιστοιχιστικότητα τους. Η απόχρωση των μαρμάρων, πρέπει να είναι συμβατή με την απόχρωση των ψυχρών κυβόλιθων. Γενικά πρέπει να χρησιμοποιηθούν μάρμαρα γκρι και υπόλευκα, χαμηλής απορροφητικότητας. Όταν πρόκειται για πλάκες, αυτές πρέπει να είναι μεγάλων διαστάσεων με ελάχιστη διάσταση πλευράς 60 εκ. Όλα τα μάρμαρα πρέπει να είναι Α ποιότητας και να μην έχουν ατέλειες στη μάζα τους. Προτείνονται μάρμαρα Αλιβερίου, Νέστου, Βεροίας.

Ο ανάδοχος στην φάση της μελέτης εφαρμογής, πρέπει να προσκομίσει στην επιβλέπουσα υπηρεσία δείγματα των μαρμάρων και δείγματα των προτάσεων επεξεργασίας επιφανείας τους, ώστε να εξασφαλίσει την σύμφωνη γνώμη της.

1.1.2.7 Εξοπλισμός

Έξυπνα φωτοβολταϊκά παγκάκια για τους επισκέπτες.

Προτείνεται Έξυπνο φωτοβολταϊκό καθιστικό παγκάκι με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Μορφή : Ο σχεδιασμός του, να έχει λάβει υπ' όψη του τη σύγχρονη αλλά και τη κλασική αισθητική των πόλεων.
- Να χαρακτηρίζεται από τα έντονα καμπύλα άκρα του, τις λείες επιφάνειές του και τους εντυπωσιακούς χρωματικούς συνδυασμούς των επιφανειών που μπορούν δώσουν διαφορετικό αισθητικό αποτέλεσμα, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη και του αστικού περιβάλλοντος στο οποίο πρέπει να ενσωματωθεί. Έτσι επιλέγοντας κλασικούς χρωματικούς συνδυασμούς όπως Καφέ - Εκρού μπορούμε να έχουμε ένα κλασικό και ήπιο αποτέλεσμα, ενώ επιλέγοντας χρώματα όπως το μωβ, το κίτρινο, το μπλε κλπ συνδυαστικά μπορούμε να λάβουμε ένα πιο «ηλεκτρικό», fluo, μοντέρνο αποτέλεσμα.
- Ο νυχτερινός φωτισμός του να δίνει έμφαση στη μορφή του και τονίζει τη παρουσία του στο χώρο.

Κατασκευή

- Υλικό κατασκευής : Γαλβανισμένη λαμαρίνα κουρμπαρατισμένη και κομμένη με laser. Εσωτερικά υπάρχει διαμερισματοποίηση με χαλύβδινες γαλβανισμένες λαμαρίνες
- Συνδετικά υλικά : Ανοξείδωτες βίδες AISI 304
- Φινίρισμα : Εμπρόσθια και οπίσθια πλευρική επιφάνεια Ηλεκτροστατική βαφή πούδρας σε φούρνο : Καφέ RAL 8019, Εκρού RAL 1015, λευκό RAL 9010,

Κίτρινο RAL 1003, κόκκινο RAL 3000, μωβ RAL 4010, μπλε ουρανού RAL5010, Πράσινο/κίτρινο RAL 6018, γκρι RAL 7046 , ανθρακί RAL 7016 , λευκό αλουμινίου RAL 9006. Εξωτερικές κουρμπαρατισμένες επιφάνειες : Εκρού RAL 1015 ή καφέ RAL 8019

Ενδεικτικές Διαστάσεις ΜΧΠΧΥ : 2150 X 471 X 465 χιλ

Βάρος : 130 κιλά

Τεχνικές ηλεκτρομηχανολογικές προδιαγραφές

- Ηλιακός φορτιστής φόρτισης: MPPT 10 A
- Ηλιακό πάνελ : Φωτοβολταϊκό μονοκρυσταλλικό με υψηλής απόδοσης μονοκρυσταλλικά στοιχεία. Συνολική ισχύς 100 W
- Ψύξη : Σύστημα ψύξης με δύο φυγόκεντρους φυσητήρες ικανότητας 120 m³/h
- Παροχές :
 - 4 θύρες USB ταχείας φόρτισης με ηλεκτρική προστασία (QualcommQuickcharge 3.0) 15 W
 - 2 ασύρματους φορτιστές (Qi10W) κάτω από την επιφάνεια του καθίσματος
 - Νυχτερινός έγχρωμος φωτισμός RGB LED , ρυθμιζόμενος από το κέντρο ελέγχου λειτουργιών
 - Μπαταρίες AGM SUPER CYCLE 100 Ah ιδανικές για αυξημένο αριθμό κύκλων αποφόρτισης με εκτιμώμενο χρόνο ζωής 7-10 έτη
 - Έλεγχος ρυθμίσεων , διαχείριση και συνδεσιμότητα μέσω Wi-Fi
- Κατηγορία προστασίας : IP 67 + IP 68 (στο υβριδικό μοντέλο παρέχεται έξτρα αισθητήρας βροχής)
- Αυτονομία 5 ημέρες : Το παγκάκι λειτουργεί υπό συνθήκες μειωμένης ηλιακής ενεργείας (συννεφιά) για 5 μέρες. Ωστόσο καθώς αποφορτίζεται εξοικονομεί ενέργεια, διακόπτοντας σταδιακά τις λειτουργίες του, πρώτη λειτουργία που διακόπτεται είναι ο φωτισμός και τελευταία η δυνατότητα φόρτισης συσκευών. Για να επαναλειτουργήσει πλήρως το παγκάκι απαιτούνται το Καλοκαίρι μία μέρα , ενώ τον χειμώνα 10 μέρες πλήρους ηλιοφάνειας.
- Συνδεσιμότητα : Προκειμένου να παρακολουθείται το παγκάκι και να λειτουργεί ως hotspot, θα πρέπει να συνδεθεί με το δίκτυο wi-fi του Δήμου , ή να λάβει κάρτα SIM.

Κάδοι Μικροαπορριμμάτων

Προτείνεται κυλινδρικός απορριμματοδέκτης 60λιτ με σκελετό κατασκευασμένο από χαλύβδινο σωλήνα διαμέτρου 40mm μορφής Η. Ο κάδος καταλήγει σε ενισχυμένα πλέγματα με οπές για τη στήριξη του στο έδαφος. Ο κάδος πρέπει να είναι κατασκευασμένος από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα και στον πυθμένα του πάχους 0,8 χιλ, φέρει οπές αποστράγγισης υδάτων. Ο κάδος ανατρέπεται. Στο κάτω μέρος του φέρει ειδική λάμα, ώστε να μην περιστρέφεται ανεξέλεγκτα. Το βάρος του κάδου να είναι περίπου 10,5 kgr. Έχει φινίρισμα με αντιοξειδωτικό υλικό και ηλεκτροστατική βαφή πούδρας σε γκρι χρώμα RAL 7011. Οι βίδες στήριξης του στο έδαφος πρέπει να είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένο χάλυβα.

Κολωνάκια - εμπόδια επι πεζοδρομίου.

Πρέπει να τοποθετηθούν κολωνάκια πεζοδρομίου inox \varnothing 900 ελεύθερου ύψους 100cm και πάχους 1,50mm. Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου των κολωνακίων καθώς και η πάκτωση αυτών σε οπή πλήρωσης με σκυρόδεμα ενδεικτικών διαστάσεων 15cm x 15cm x 20cm(βάθος) σε υφιστάμενες κατασκευές ή όχι και γενικά η πλήρης εργασία τοποθέτησής τους.

Φωτιζόμενα εύκαμπτα κολωνάκια

Προτείνεται κυλινδρικό κολωνάκι κατασκευασμένο από πολυουρεθάνη κυλινδρικής μορφής με φωτοβολταϊκό φωτισμό led στη κορυφή και αντανακλαστική ταινία για άριστη ορατότητα τις νυχτερινές ώρες. Το κολωνάκι πρέπει να παρέχει πέραν της αισθητικής του αρτιότητα, και υψηλή παθητική ασφάλεια καθώς το “μαλακό” υλικό κατασκευής του προστατεύει τους πολίτες από τραυματισμούς και τα οχήματα από ζημιές χωρίς να αποδυναμώνεται ο αποτρεπτικός του ρόλος. Το κολωνάκι πρέπει να έχει ανοχή κάμψης από 45- 90ο με απόλυτη επαναφορά θέσης και χωρίς να επέρχεται καμία αλλοίωση στη μορφή του. Συγκεκριμένα το κολωνάκι υπερβαίνει τους 1500 κύκλους όταν κάμπτεται στις 45ο και τους 50 κύκλους όταν κάμπτεται στις 90ο.

Το υλικό κατασκευής του πέραν της παθητικής ασφάλειας, του προσδίδει μεγάλη αντοχή και στις περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς αντέχει σε ακραίες καιρικές συνθήκες (μέχρι -50 Co σύμφωνα με τον κανονισμό UNE ISO 812), όπως και στην ηλιακή ακτινοβολία. Δεν απαιτείται κανενός είδους συντήρησης, και πρέπει να είναι ιδανικό για παράκτιες περιοχές.

Στη κορυφή του φέρει φωτοβολταϊκό τροφοδοτικό στοιχείο έτσι ώστε να φωτίζεται στη κορυφή, εφ' όσον βέβαια δέχεται ανεμπόδιστα το φως του ήλιου και δεν έχει τοποθετηθεί κάτω από δέντρα, στέγαστρα ή σε σκοτεινούς δρόμους.

Είναι κατηγορίας προστασίας IP66 (αδιαβροχοποίηση).

Το τροφοδοτικό στοιχείο πρέπει να έχει θεωρητικά απόλυτη αντοχή στην κρούση, καθώς ο κατασκευαστής δηλώνει ότι ακόμη και εάν περάσει όχημα πάνω από το κολωνάκι αυτό δε θα καταστραφεί.

Το κολωνάκι πρέπει να διαθέτει επέκταση πάκτωσης με ανάγλυφους δακτυλίους προκειμένου να πακτώνεται με ασφάλεια στο σκυρόδεμα .

Ενδεικτικές Διαστάσεις : Συνολικό ύψος 1030 χιλ. Πάκτωση 190 χιλ , Καθαρό ύψος εκτός εδάφους 840 χιλ.

Κατηγορία συμπεριφοράς στη φωτιά : CLASS “E” σύμφωνα με τον κανονισμό UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010

1.1.3 Χώροι Γραφείων

1.1.3.1 Τοίχοι

Οι τοίχοι πρέπει να είναι από επιχρισμένες και βαμμένες μπατικές οπτοπλινθοδομές, όπου είναι σε επαφή με τους χώρους στάθμευσης, ή από τοιχώματα ξηρής δόμησης από διπλή γυψοσανίδα στους εσωτερικούς τοίχους. Οι χώροι των γραφείων πρέπει να είναι θερμομονωμένοι.

1.1.3.2 Δάπεδα

Αντιολισθητικά γρανιτοπλακίδια δαπέδου, έγχρωμα. Ποδιές και σοβατεπιά από το ίδιο υλικό.

1.1.3.3 Οροφές

Πρέπει να τοποθετηθούν ψευδοροφές από πλάκες ορυκτών ινών 60 x 60 εκ.

1.1.3.4 Κουφώματα

Παράθυρα αλουμινίου με σταθερά ανοιγόμενα ή συρόμενα τμήματα με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, και ξύλινες πρεσσαριστές θύρες. Τα ανοιγόμενα τμήματα πρέπει να έχουν κατάλληλους γρύλους και πόμολα και οι πόρτες κλειδαριές ασφαλείας.

1.1.3.5 Εξοπλισμός

Έπιπλα γραφείων ή σταθεροί πάγκοι. Σε όλα τα γραφεία πρέπει να τοποθετηθούν επίσης 3 καθίσματα γραφείου. Πρέπει να διαθέτουν επίσης δύο στήλες των τεσσάρων συρταριών, με κλειδαριές ασφαλείας, πλάτους τουλάχιστον 50 εκ.

1.1.4 Χώροι Υγιεινής Κοινού και Προσωπικού (W.C. και Αποδυτήρια)

1.1.4.1 Δάπεδα

Αντιολισθητικά κεραμικά πλακίδια δαπέδου, έγχρωμα.

1.1.4.2 Τοίχοι

Επιχρισμένες μπατικές οπτοπλινθοδομές εξωτερικά, σε επαφή με τους χώρους στάθμευσης, ή τοιχώματα ξηρής δόμησης από άνθυγη γυψοσανίδα. Εσωτερικά επενδύσεις με εφυαλωμένα κεραμικά πλακίδια σε όλο το μήκος των τοίχων.

1.1.4.3 Οροφές

Πρέπει να τοποθετηθεί ψευδοροφή από λωρίδες αλουμινίου πλάτους 30 εκ.

1.1.4.4 Κουφώματα

Πρεσσαριστές πόρτες βαμμένες ή με επένδυση φορμάικα, με πόμολα και κλειδαριές. Οι κάσες πρέπει να είναι μεταλλικές στραντζαριστές.

1.1.4.5 Εξοπλισμός

Τα W.C. και τα ντους πρέπει να έχουν τα κατάλληλα είδη υγιεινής από λευκή πορσελάνη, δηλαδή, λεκάνες με καζανάκια εντοιχισμένα, νιπτήρες 40x50, καθρέπτες τουλάχιστον 1,00x0,70μ ανά νιπτήρα (με πλαίσιο αλουμινίου), εταζέρες, σαπυνοθήκες, χαρτοθήκες, άγκιστρα, ουρητήρια – ντουζιέρες, μπαταρίες, θερμοσίφωνα στα ντους και λοιπά απαραίτητα εξαρτήματα, όπως αναλυτικότερα αναφέρονται στις Η/Μ προδιαγραφές. Επίσης, πρέπει να προβλεφθούν ντουλάπια και ατομικές ματιοθήκες, μεταλλικές, με κλειδαριά ασφαλείας.

1.1.5 Η/Μ Χώροι – Αποθήκες – Βοηθητικοί Χώροι

1.1.5.1 Δάπεδα

Δάπεδο βιομηχανικού τύπου που πρέπει να διαμορφωθεί απ' ευθείας επάνω στην πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος, με εποξειδική βαφή.

1.1.5.2 Τοίχοι

Οπτοπλινθοδομές μπατικές, επιχρισμένες και βαμμένες με πλαστικό χρώμα. Τα στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος παραμένουν ανεπίχριστα και βράφονται.

1.1.5.3 Οροφές

Εμφανές σκυρόδεμα επιμελημένου ξυλότυπου, βαμμένο με τσιμεντόχρωμα.

1.1.5.4 Κουφώματα

Όσα δεν απαιτείται να είναι πυράντοχα από τη μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας, να είναι σιδερένια, με σκελετό από γωνίες και διπλή επένδυση λαμαρίνας, ικανού πάχους. Σε τμήμα της επιφάνειάς τους να κατασκευαστούν σιδηρές περσίδες. Όλες οι πόρτες πρέπει να έχουν γρύλους και κλειδαριές ασφαλείας και να βαφούν με ντουκόχρωμα. Οι πυράντοχες πόρτες πρέπει να είναι μεταλλικές και θα έχουν πιστοποιητικά καταλληλότητας.

1.1.6 Δεξαμενή Πυρόσβεσης

1.1.6.1 Δάπεδα

Το δάπεδο θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα (πλάκα κοιτόστρωσης) η οποία θα στεγανοποιηθεί με γεωύφασμα και κατάλληλη μεμβράνη πάχους 1,5χιλ.

1.1.6.2 Τοίχοι

Οι τοίχοι πρέπει να είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και πρέπει να στεγανοποιηθούν με γεωύφασμα και κατάλληλη μεμβράνη πάχους 1,5χιλ.

1.1.6.3 Οροφή

Η οροφή πρέπει να είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα με ειδική στεγανωτική επάλειψη.

1.2 Παθητική πυροπροστασία

Θα ακολουθηθούν όσα προβλέπονται στο Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων που περιλαμβάνεται στο ΠΔ 41/2018 (Γενικές Διατάξεις και Άρθρο 11: Στάθμευση Αυτοκινήτων και Πρατήρια Υγρών Καυσίμων) καθώς και στην Εγκύκλιο 1 /2019 με τις Διευκρινίσεις επί του ΠΔ 41/2018.

Η δομική πυροπροστασία, η πυροδιαμερισματοποίηση, οι οδεύσεις διαφυγής, οι τελικές έξοδοι διαφυγής, ο φωτισμός ασφαλείας, το σύστημα αποκάπνισης, οι απαιτούμενοι πυροφραγμοί στις Η/Μ διελεύσεις διαμέσου πυροδιαμερισμάτων και όλα τα απαιτούμενα συστήματα ελέγχου των θυρών πυρασφαλείας, θα διαμορφωθούν με βάση τον παραπάνω Κανονισμό.

1.3 Μονώσεις - Στεγανώσεις

1.3.1 Στεγανοποίηση στην κοιτόστρωση και την περίμετρο του κτιρίου

Τα κατακόρυφα υπόγεια τοιχώματα του σταθμού πρέπει να στεγανοποιηθούν με σύστημα υδατοστεγανού σκυροδέματος που επιτυγχάνεται με ειδικά πρόσμικτατα οποία επιτρέπουν τη διείσδυση των υδάτων το πολύ μέχρι 22mm. Στις θέσεις των ματίσεων (θέσεις διακοπής της σκυροδέτησης) τοποθετούνται υδροδιογκούμενα κορδόνια πολυουρεθανικής βάσης που συγκολλούνται στο σκυρόδεμα με υδροδιογκούμενη σφραγιστική μαστίχη της SIKΑ. Προ της έκχυσης των περιμετρικών τοιχείων σκυροδέματος τοποθετείται αποστραγγιστική μεμβράνη από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας με κωνικές προεξοχές ύψους 8mm τύπου DELTA-MS της DORKEN. Με ίδιο σύστημα υδατοστεγανού σκυροδέματος στεγανοποιείται και η πλάκα της γενικής κοιτόστρωσης.

1.3.2 Μόνωση Οροφής Σταθμού

Η οροφή της τελευταίας άνω πλάκας του υπογείου σταθμού πρέπει να μονωθεί όπως περιγράφεται στην συνέχεια:

- α) Ελικοπτέρωση της επιφάνειας του νωπού σκυροδέματος ώστε να επιτευχθεί λεία επιφάνεια του υποστρώματος της στεγάνωσης.
- β) Επάλειψη ασφαλτικού γαλακτώματος
- γ) Διάστρωση διπλού ασφαλτόπανου, το ένα αντιριζικό με ικανή αλληλοεπικάλυψη των άκρων των ρολών
- δ) Διάστρωση φύλλου πολυαιθυλενίου βάρους 400gr/m²
- ε) Στρώση σκυροδέματος προστασίας πάχους 7εκ. με οπλισμό σχάρα T131
- στ) Στρώση αποστραγγιστικού φίλτρου από χαλίκι πάχους 20εκ.
- ζ) Διάστρωση γεωφάσματος μη υφαντού, προστασίας, βάρους 180 gr/m².

Στην συνέχεια αναλόγως με την τελική προβλεπόμενη επιφάνεια, δηλαδή είτε φύτευσης, είτε πλακόστρωσης πρέπει να τοποθετηθεί κηπευτικό χώμα ή τα υλικά διαμόρφωσης δαπέδων αναλόγως των προβλέψεων του σχεδιασμού.

Έμφαση πρέπει να δοθεί στη διαμόρφωση των απολήξεων των κλιμακοστασίων και των ανελκυστήρων, ώστε να είναι εμφανείς και να σηματοδοτούν τα σημεία καθόδου προς το σταθμό. Στα δύο κλιμακοστάσια πρέπει να τοποθετηθούν στέγαστρα με μεταλλικό σκελετό.

1.4 Πεζογέφυρα

Ο φορέας της πεζογέφυρας πρέπει να έχει ξεχωριστή μορφή με σκοπό να λειτουργεί ως τοπόσημο στην ευρύτερη περιοχή. Αφενός πρέπει να λειτουργεί ως χώρος περιπάτου πάνω από την πόλη αφετέρου πρέπει να ενώνει των πόλη με το παραλιακό μέτωπο με ασφαλή τρόπο αφού δεν πρέπει να χρειάζεται ο επισκέπτης / χρήστης να διασχίσει κεντρικές οδούς με μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο και υψηλές ταχύτητες κίνησης, καθ' όλο το εικοσιτετράωρο, που έχουν αυξημένη επικινδυνότητα όσον αφορά τους πεζούς. Οι κατασκευές πρόσβασης πέραν της χρηστικής λειτουργίας πρέπει να αποτελούν σημεία αναφοράς και θα καθιστούν σαφή την εκάστοτε φορά κίνησης του χρήστη από το σημείο εισόδου προς το επιθυμητό σημείο εξόδου.

1.4.1 Κλιμακοστάσια - ράμπες

Πρέπει να κατασκευαστούν από υλικά ανθεκτικά στο χρόνο, τη χρήση και της περιβαλλοντικές συνθήκες, με αν είναι δυνατόν μηδενική απαίτηση συντήρησης και αντιολισθητική τελική επιφάνεια. Οι κλίσεις και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά πρέπει να καθοριστούν με βάσει τις απαιτήσεις ΑΜΚ ενώ σε καμία περίπτωση οι βαθμίδες των κλιμάκων δεν θα έχουν πάτημα μικρότερο των 28εκ. και ρίχτι μεγαλύτερο των 18εκ. Η σχεδίαση των κλιμάκων και των ραμπών πρέπει να προβλέπει την απορροή των ομβρίων έτσι ώστε να είναι χρηστικές και ασφαλείς υπό οποιοσδήποτε συνθήκες.

1.4.2 Ανελκυστήρες

Πρέπει να κατασκευαστούν ανελκυστήρες τουλάχιστον στην αφετηρία και στην κατάληξη του κύριου κλάδου της πεζογέφυρας τύπου MRL τουλάχιστον δύο ανά θέση. Η σχεδίαση των φρεατίων πρέπει να ακολουθεί τη λογική της πεζογέφυρας αλλά και τους κανόνες ασφαλείας των αντιστοιχων κανονιστικών διατάξεων. Θεωρείται δεδομένο ότι το σύνολο των ανελκυστήρων θα ικανοποιούν το σχεδιασμό για χρήση από ΑΜΚ.

1.4.3 Κατάστρωμα

Πρέπει να κατασκευαστεί από υλικά ανθεκτικά στο χρόνο, τη χρήση και της περιβαλλοντικές συνθήκες, με αν είναι δυνατόν μηδενική απαίτηση συντήρησης και αντιολισθητική τελική επιφάνεια. Πρέπει να προβλεφθεί φύτευση κατά μήκος των διαδρομών με κατάλληλη διαμόρφωση και τύπο φυτών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον περιορισμό της απαίτησης συντήρησης και ποτίσματος ειδικά στις περιοχές πάνω από τις οδικές αρτηρίες. Σε κατάλληλες αποστάσεις πρέπει να υπάρχουν σημεία ανάπαυσης των επισκεπτών κατάλληλα ενταγμένα στην κυκλοφορία των πεζών. Οι σεισμικοί και οι τυχόν κατασκευαστικοί αρμοί πρέπει να καλυφθούν με κατάλληλα πιστοποιημένα συστήματα αρμοκάλυπτων.

1.4.4 Κιγκλιδώματα - κουπαστές

Πρέπει να προβλεφθεί η κατασκευή κιγκλιδωμάτων στις πλευρές στα πλατύσκαλα και στις επικίνδυνες θέσεις των κλιμάκων και ραμπών τα οποία πρέπει να είναι σύμφωνα με τις αντίστοιχες διατάξεις των κανονισμών. Τα κιγκλιδώματα πρέπει να είναι γυάλινα από αυτοκαθαριζόμενους υαλοπίνακες triplex-securit χωρίς κενά μεταξύ τους. Αντίστοιχου τύπου προστασία πρέπει να υπάρχει

στις πλευρές του καταστρώματος της πεζογέφυρας. Το ελάχιστο τελικό ύψος των κιγκλιδωμάτων δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 110εκ.

1.4.5 Φωτισμός

Ο φωτισμός πρέπει να σχεδιαστεί με τρόπο τέτοιο που να προσφέρει :

- Ασφαλή χρήση σε όλο το μήκος και της κατασκευές της πεζογέφυρας.
- Ασφαλή χρήση στα σημεία συγκέντρωσης και ανάπαυσης.
- Ανάδειξη του σχεδιασμού της πεζογέφυρας.
- Να μην αποσπά την προσοχή των διερχόμενων οχημάτων

Η επιλογή των συστημάτων φωτισμού πρέπει να λάβει υπόψη την ανθεκτικότητα στο χρόνο, την κατά το δυνατό μηδενική απαίτηση συντήρησης και το ενεργειακό αποτύπωμα του το οποίο πρέπει να είναι το μικρότερο δυνατό. Ιδιαίτερη μέριμνα στο σχεδιασμό πρέπει να δοθεί στον τρόπο αποκατάστασης τυχών βλαβών και αστοχιών είτε λόγω κακής χρήσης είτε λόγω παρέλευσης του χρόνου ζωής των εξαρτημάτων.

Ο φωτισμός από τον σχεδιασμό του πρέπει να είναι διαφόρων μορφών και επιπέδων, ώστε να καλύπτει όλες τις ανάγκες κίνησης, στάσης, ασφάλειας, αναγνωρισιμότητας προσώπων, ανάδειξης της πεζογέφυρας από μακριά, αλλά και ανάδειξης στον χώρο της πεζογέφυρας και της πλατείας ιδιαίτερων σημείων προβολής.

Ο κατάλληλος φωτισμός πρέπει να διευκολύνει τον προσανατολισμό στον χώρο και την κίνηση προς τον υπόγειο σταθμό. Επίσης, από τον σχεδιασμό της μελέτης φωτισμού και εγκαταστάσεων πρέπει να υπάρχει η πρόβλεψη για τοποθέτηση Εορταστικού φωτισμού

1.5 **Αρμοί Διαστολής – Αρμοκάλυπτρα**

- Υλικά πλήρωσης αρμών διαστολής, πρέπει να είναι από εύκαμπτο συμπιεζόμενο υλικό, όπως π.χ. κορδόνι αφρώδους πολυαιθυλενίου με κλειστές κυψέλες. Πρέπει να έχουν αντοχή στο χρόνο, την υγρασία και τις λοιπές μηχανικές, χημικές και άλλες συνθήκες υπό τις οποίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν, τέλος πρέπει να είναι αδρανή έναντι των υλικών σφράγισης των αρμών.
- Άμορφα υλικά σφράγισης κατακόρυφων και οριζόντιων αρμών διαστολής πρέπει να είναι κατάλληλα για εσωτερική και εξωτερική χρήση όπως π.χ. μαστίχες με βάση την θειόκολλα ή την πολυουρεθάνη, ή τη σιλικόνη ή τέλος αυτοδιογκούμενες, αυτοκόλλητες, εμποτισμένες, αφρώδεις ταινίες. Πρέπει να έχουν μεγάλη πρόσφυση στα οικοδομικά υλικά ένθεν και εκείθεν του αρμού διαστολής. Πρέπει να παραμένουν διαρκώς εύκαμπτα και ελαστικά ώστε να παραμορφώνονται χωρίς να σχίζονται ή να αποκολλώνται από τα οικοδομικά στοιχεία και παρακολουθούν τις κινήσεις των αρμών. Πρέπει να αντέχουν στην υγρασία, τις συνήθεις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, την ηλιακή ακτινοβολία, τα συνήθη χημικά μέσα και μηχανικές κακώσεις. Πρέπει να είναι αδρανή έναντι των υλικών πλήρωσης των αρμών και δεν πρέπει να χρωματίζουν (λεκιάζουν, ποτίζουν) τα οικοδομικά στοιχεία όπου κολλώνται. Τέλος δεν πρέπει να περιέχουν πτητικά συστατικά και μετά την πήξη τους πρέπει να παραμένουν αδρανή και ελαστικά.

1.5.1 Εσωτερικά αρμοκάλυπτρα

Εσωτερικά αρμοκάλυπτρα οριζόντιων ή κατακόρυφων αρμών διαστολής πρέπει να είναι τυποποιημένα, βιομηχανικά κατασκευασμένα, σύνθετα από διατομές ανοδιωμένου αλουμινίου, ανοξείδωτου χάλυβα και εύκαμπτου PVC ή άλλου κατάλληλου ελαστικού υλικού. Πρέπει να είναι

μόνιμα στερεωμένα (κουμπωτά, σφηνωτά, κ.λπ. αποκλείονται), και πρέπει να ανταποκρίνονται στο εύρος και τις αναμενόμενες κινήσεις των αρμών διαστολής που πρέπει να καλύψουν. Γενικά πρέπει να αντέχουν τις πιθανές μηχανικές και χημικές κακώσεις. Τα εύκαμπτα μέρη καθώς και όσα υπόκεινται σε φθορά πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν επί τόπου με τη μεγαλύτερη δυνατή ευκολία. Τα αρμοκάλυπτρα δαπέδων πρέπει να έχουν και την απαιτούμενη αντοχή για το κατά περίπτωση, είδος και συχνότητα κυκλοφορίας. Τέλος τα αρμοκάλυπτρα πρέπει να είναι γωνιακά ή επίπεδα ανάλογα πάντοτε με τη θέση του αρμού διαστολής.

1.5.2 Εξωτερικά αρμοκάλυπτρα

Τα εξωτερικά αρμοκάλυπτρα των οριζόντιων και κατακόρυφων αρμών διαστολής πρέπει να συγκεντρώνουν τις ιδιότητες της προηγούμενης παραγράφου πλην όσων αναφέρονται στο βαθμό καθαριότητας των χώρων. Επιπρόσθετα πρέπει να αντέχουν στις εξωτερικές συνθήκες όπως π.χ. καιρικές, μηχανικές, χημικές και την ηλιακή ακτινοβολία, ώστε να καλύπτουν τον αρμό αποτελεσματικά καθ' όλο το χρόνο ζωής του έργου. Διαφορετικά τα αρμοκάλυπτρα πρέπει να προστατεύονται και μηχανικά με άλλες κατασκευές όπως π.χ. πρόσθετες γαλβανισμένες διατομές, κ.λπ.

2 ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

2.1 Γενικά

Ο Σταθμός αυτοκινήτων διαμορφώνεται σε τρία υπόγεια επίπεδα συνολικής χωρητικότητας 490 έως 495 θέσεων, πρέπει να εξυπηρετεί τους κατοίκους, τους εργαζόμενους και τους επισκέπτες της ευρύτερης περιοχής του, όπου σημειώνεται σημαντική έλλειψη χώρων στάθμευσης και προβλέπεται να λειτουργεί με αυτοεξυπηρέτηση, ήτοι η στάθμευση θα διενεργείται από τους ίδιους τους πελάτες του Σταθμού.

Σε κατάλληλες θέσεις πριν από την είσοδο στον Σταθμό, πρέπει να τοποθετηθούν πινακίδες μεταβαλλόμενου μηνύματος, που πρέπει να πληροφορούν τους οδηγούς για την πληρότητα του Σταθμού.

Το σύστημα ελέγχου εισόδου του Σταθμού προβλέπεται να τοποθετηθεί στο τέλος της ράμπας που οδηγεί στο πρώτο υπόγειο. Ο τύπος του συστήματος ελέγχου εισόδου προβλέπεται να είναι με αυτόματη έκδοση δελτίου στάθμευσης με πάτημα ενός κουμπιού. Ο εισερχόμενος οδηγός πρέπει να εφοδιάζεται, με το πάτημα ενός κουμπιού, με την κάρτα στάθμευσης, μετά την παραλαβή της οποίας, πρέπει να ανοίγει η μπάρα εισόδου και να εισέρχεται στον Σταθμό. Περισσότερες τεχνικές λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων, περιλαμβανομένων λειτουργιών που σχετίζονται με τη δυνατότητα εξυπηρέτησης πελατών με προαγορασμένο χρόνο στάθμευσης (π.χ. μόνιμοι πελάτες κλπ), θα εξειδικευτούν στο πλαίσιο της αντίστοιχης μελέτης Η/Μ αλλά και στη βάση των απαιτήσεων του Λειτουργού του Σταθμού.

Για την έξοδο από τον Σταθμό, ο χρήστης πρέπει να καταβάλει το αντίτιμο της στάθμευσης πριν την παραλαβή του αυτοκινήτου, είτε σε αυτόματες ταμειακές μηχανές, οι οποίες πρέπει να τοποθετηθούν σε καίριες θέσεις (π.χ. κλιμακοστάσια), είτε στο ταμείο του σταθμού (εφόσον υπάρχει πρόβλεψη για την παροχή της σχετικής υπηρεσίας).

2.2 Διαμόρφωση εισόδων - εξόδων

Η διαμόρφωση των εισόδων και των εξόδων πρέπει να γίνει σύμφωνα με το ΠΔ 326/91 βάσει της μέσης απόδοσης (ικανότητα) διεκπεραίωσης εισόδου σε σύστημα με αυτόματη έκδοση δελτίου στάθμευσης με πάτημα ενός κουμπιού. Ειδικά στην είσοδο του Σταθμού πρέπει να προβλεφθεί ο απαιτούμενος χώρος για τις θέσεις αναμονής στην είσοδο του Σταθμού πληροί την απαίτηση του ΠΔ 326/91. Οι εισοδοί - εξοδοί διαταχθούν στις οδούς Άλσους και Ναπολέοντος Ζέρβα και να απέχουν τουλάχιστον 15μ, από τις εγγύς διασταυρώσεις.

2.3 Διάταξη - Κυκλοφορία εντός του Σταθμού

Το σύστημα κυκλοφορίας σε κάθε επίπεδο συνίσταται σε ένα κατά μήκος διάδρομο εκατέρωθεν του οποίου διατάσσονται σε ορθή γωνία οι θέσεις στάθμευσης. Οι διάδρομοι κυκλοφορίας πρέπει να είναι μονοδρομημένοι ώστε να απλοποιείται η κυκλοφορία μέσα στον σταθμό και διασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ορθολογική λειτουργία του, με ασφάλεια, άνεση, χωρίς δυσλειτουργίες σε συνδυασμό με την οικονομία ωφέλιμου χώρου, ενώ διευκολύνεται η αναζήτηση κενής θέσης, βασικές προϋποθέσεις για την ορθή λειτουργία ενός σταθμού με αυτοεξυπηρέτηση. Η επικοινωνία μεταξύ των επιπέδων γίνεται με ράμπες χωροθετημένες σε κατάλληλες θέσεις για την άρτια λειτουργία του σταθμού.

2.4 Χώροι στάθμευσης Σταθμού – Όροφοι και ράμπες

Ο αριθμός των θέσεων ΑΜΕΑ πρέπει να ανέρχεται στο **5% των συνολικών θέσεων** του Σταθμού που προβλέπονται στον σχεδιασμό και σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να καλύπτει την ελάχιστη απαίτηση κατά τα αναφερόμενα στο ΠΔ 326/91. Οι θέσεις ΑΜΕΑ πρέπει να έχουν ελάχιστες διαστάσεις 3,50m x 4,75m, μία εκ των οποίων πρέπει να έχει ελάχιστες διαστάσεις 4,50m x 6,60m.

Πρέπει να προβλεφθούν τουλάχιστον 30 θέσεις στάθμευσης ηλεκτρικών ΙΧΕ και οι αντίστοιχοι φορτιστές στο επίπεδο της οδού.

Η μέγιστη κλίση των ραμπών σύνδεσης μεταξύ των επιπέδων και το πλάτος του καταστρώματος (μη συνυπολογιζόμενων πλευρικών πεζοδρομίων) των ραμπών για την επικοινωνία μεταξύ των επιπέδων του Σταθμού, ήτοι εξαιρουμένων των ραμπών εισόδου και εξόδου στον Σταθμό πρέπει να είναι σύμφωνα με το ΠΔ 326/91.

2.5 Συγκοινωνιακή μελέτη - Μελέτη Κυκλοφοριακών επιπτώσεων

Ο προσφέρων, κατά την υποβολή της προσφοράς του, υποχρεούται στην εκπόνηση κυκλοφοριακής μελέτης για το σύνολο του έργου βάσει της οποίας πρέπει να τεκμηριώνεται ο σχεδιασμός του, όπως επίσης και Μελέτης Κυκλοφοριακών επιπτώσεων για τον υπόγειο χώρο στάθμευσης η οποία πρέπει να εκπονηθεί με βάσει τα οριζόμενα στο Π.Δ. 326/91.

3 ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

3.1 Γενικά

Αντικείμενο της Στατικής Μελέτης αποτελεί η εκπόνηση πλήρων υπολογισμών, η διαστασιολόγηση των φερόντων οργανισμών και η σύνταξη των σχετικών σχεδίων (ξυλότυποι, σχέδια σιδηρών οπλισμών, σχέδια μεταλλικών κατασκευών, κλπ) για όλες τις κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος και δομικού χάλυβα. Η Μελέτη πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ανάγκη ύπαρξης ευστάθειας, τόσο της συνολικής κατασκευής, όσο και των μεμονωμένων στοιχείων της, σε όλες τις φάσεις κατασκευής.

Ο φέρων οργανισμός του υπόγειου χώρου στάθμευσης και της πλατείας προβλέπεται να κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η θεμελίωση πρέπει να είναι γενική κοιτόστρωση με κατάλληλο πάχος όσον αφορά την αντοχή αλλά και τη δυσκαμψία. Ο φέρων οργανισμός της πεζογέφυρα που θα οδηγεί στο παραλιακό μέτωπο θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ή/και από δομικό χάλυβα με υλικά αντίστοιχων ποιοτήτων. Τα βάθρα πρέπει να είναι θεμελιωμένα μέσω πασσάλων ή μεμονωμένων πέδιλων αναλόγως των συνθηκών του εδάφους στις θέσεις που η μελέτη πρέπει να προβλέψει την τοποθέτησή τους.

3.2 Υλικά

Σκυρόδεμα

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 197-1 και ΕΛΟΤ EN 206-1.

Τα αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή σκυροδέματος πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12620.

Για τις κατασκευές σκυροδέματος πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα υλικά,

- Άοπλο σκυρόδεμα: C12/15 κατ' ελάχιστον
- Οπλισμένο σκυρόδεμα: Σύμφωνα με τον Πίνακα 3.2.1

Πίνακας 3.2.1 – Ελάχιστη κατηγορία οπλισμένου σκυροδέματος σε συνάρτηση με την κατηγορία περιβαλλοντικής έκθεσης

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ		ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΝΤΟΧΗΣ	max N/T	Min περιεκτικότητα τσιμέντο (kg/m ³)
Διάβρωση λόγω ενανθράκωσης	XC1	C20/25	0.65	280
	XC2	C25/30	0.60	300
	XC3	C25/30	0.55	300
	XC4	C30/37	0.50	320
Τσιμέντα II, III,	XS1	C25/30	0.50	330
	XS2	C25/30	0.50	330

Θαλασσινό νερό	(Εκτός CEMII/B-	XS3	C30/37	0.45	350
	Τσιμέντα Ι (+ CEMII/B- LL+CEMII/B-LL)	XS1	C30/37	0.50	330
		XS2	C30/37	0.50	330
		XS3	C35/45	0.45	350
Χλωριόντα που δεν προέρχουν από θαλασσινό νερό	XD1	C30/37	0.55	330	
	XD2	C35/45	0.50	330	
	XD3	C35/45	0.45	350	
Προσβολή από ψύξη/ απόψυξη	XF1*	C30/37	0.55	320	
	XF2*	C25/30	0.55	300	
	XF3*	C25/30	0.55	300	
	XF4*	C30/37	0.50	320	
Χημική προσβολή	XA1	C30/37	0.55	320	
	XA2**	C30/37	0.50	340	
	XA3**	C35/45	0.45	360	
Τριβή/ απότριψη	XM1***	C35/45	0.50	320	
	XM2***	C40/50	0.45	340	
	XM3***	C50/60	0.40	360	

* Αδρανή σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 12620 με ικανοποιητική αντοχή σε παγετό (για τα αδρανή υλικά ισχύει και η παρ. Β1.3.3.3 του ΚΤΣ)

** Τσιμέντο ανθεκτικό σε θειικά (ισχύουν και οι παρ. Β7.7.5 και Β7.7.6 του ΚΤΣ)

*** Για XM1 → LA≤27, για XM2 → LA≤25, για XM3 → LA≤22

Χάλυβας Σιδηρών Οπλισμών

Ο χάλυβας οπλισμού για όλες τις κατασκευές, σε ράβδους, πλέγματα και συνδετήρες πρέπει να είναι ποιότητας B500C.

Δομικός Χάλυβας

Η ποιότητα δομικού χάλυβα για τις μεταλλικές κατασκευές πρέπει να καθορίζεται ανά στοιχείο σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα:

- Χαλύβδινα ελάσματα EN 10025
- Ανοικτές διατομές θερμής έλασης EN 10025
- Κοίλες διατομές θερμής έλασης EN 10210-2
- Κοίλες διατομές ψυχρής έλασης EN 10219-2

- Κοχλίες EN ISO 4016, EN ISO 898-1
- Περικόχλια EN ISO 898-2
- Δακτύλιοι EN 10083-2

3.3 Φορτία

Γενικά όλες οι κατασκευές και τα επιμέρους τμήματα αυτών πρέπει να μελετηθούν έτσι ώστε να δύναται να παραλάβουν με ασφάλεια το σύνολο των φορτίων από το ίδιο βάρος τους, τα πρόσθετα μόνιμα και ωφέλιμα φορτία, τις ωθήσεις γαιών, τα φορτία από τις θερμοκρασιακές μεταβολές, τις τυχόν υδροστατικές πιέσεις, το φορτίο χιονιού, τις δράσεις ανέμου, τα δυναμικά φορτία που μπορεί να οφείλονται είτε σε εξοπλισμό Η/Μ είτε σε κίνηση ανθρώπων (κερκίδες θεατών), τις τυχρηματικές και σεισμικές δράσεις, καθώς και κάθε άλλη φόρτιση η οποία ενδεχομένως ασκηθεί σε αυτά με το δυσμενέστερο κάθε φορά συνδυασμό φορτίσεων. Κατά τη Μελέτη πρέπει να ληφθούν υπόψη τα φορτία έτσι όπως αυτά καθορίζονται από το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο. Τυχόν ειδικές περιπτώσεις φορτίων που δεν καλύπτονται από τους κανονισμούς πρέπει να καθοριστούν σε συνεννόηση με τον Κύριο του Έργου.

3.4 Συνδυασμοί Φορτίσεων

Για τον υπολογισμό της έντασης των φερόντων στοιχείων των κατασκευών εξετάζονται διάφορες περιπτώσεις και συνδυασμοί φορτίσεων έτσι ώστε να προκύπτουν τα δυσμενέστερα εντατικά μεγέθη. Οι συνδυασμοί καθώς και οι συντελεστές φορτίσεων πρέπει να ακολουθούν τα οριζόμενα στους ισχύοντες κανονισμούς. Ανάλογα με το είδος των ελέγχων πρέπει να διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες συνδυασμών:

- Συνδυασμοί φορτίσεων σε Οριακή Κατάσταση Αστοχίας (ΟΚΑ)
- Συνδυασμοί φορτίσεων σε Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας (ΟΚΛ)

3.5 Αντοχή των Κατασκευών

Τα φέροντα δομικά στοιχεία των κατασκευών πρέπει να ικανοποιούν τους ελέγχους αντοχής υπό τους κατάλληλους συνδυασμούς φορτίσεων ΟΚΑ που ορίζουν οι κανονισμοί. Οι έλεγχοι έχουν τη γενική μορφή $E_d < R_d$, όπου

E_d , είναι η τιμή σχεδιασμού των δράσεων (π.χ. εντατικά μεγέθη διατομής) όπως προκύπτει από τον σχετικό συνδυασμό φορτίσεων ΟΚΑ, συμπεριλαμβανομένων των προβλεπόμενων συντελεστών φορτίων

R_d , είναι η τιμή της αντίστοιχης αντοχής σχεδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των προβλεπόμενων συντελεστών ασφαλείας

3.6 Λειτουργικότητα και Ανθεκτικότητα των Κατασκευών

Η λειτουργικότητα και ανθεκτικότητα των κατασκευών εξασφαλίζεται με την ικανοποίηση των ακόλουθων ελέγχων λειτουργικότητας, υπό τους αντίστοιχους συνδυασμούς φορτίσεων σε ΟΚΛ, όπως ορίζεται στο ισχύον κανονιστικό πλαίσιο:

- **Περιορισμός τάσεων:** Οι θλιπτικές τάσεις σκυροδέματος και οι εφελκυστικές τάσεις χάλυβα πρέπει να περιορίζονται εντός των επιτρεπόμενων από τον κανονισμό ορίων, έτσι ώστε να αποφεύγονται αρνητικές επιπτώσεις στις κατασκευές που οφείλονται σε ανελαστικές παραμορφώσεις και μείωση της ανθεκτικότητας.
- **Περιορισμός ρηγμάτωσης:** Η ρηγμάτωση των δομικών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα πρέπει να περιορίζεται σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην παρεμποδίζει την ομαλή λειτουργία, την ανθεκτικότητα της κατασκευής, ή να οδηγεί σε μη αποδεκτό αισθητικό αποτέλεσμα σε σχέση με την εμφάνισή της.
- **Περιορισμός παραμορφώσεων:** Οι παραμορφώσεις των επιμέρους δομικών στοιχείων των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και δομικό χάλυβα (π.χ. βέλη κάμψης, κλπ) δεν πρέπει να ξεπερνούν τα οριζόμενα από τους κανονισμούς όρια (ή τυχόν όρια τα οποία τίθενται από απαίτηση του Κύριου του Έργου), προκειμένου να εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα των κατασκευών, το αισθητικό αποτέλεσμα, η αποφυγή βλαβών σε δευτερεύοντα στοιχεία που συνδέονται με τον φέροντα οργανισμό (π.χ. διαχωριστικά, υαλοπετάσματα, επικαλύψεις, στοιχεία προσόψεων, κλπ).

Επιπλέον ο σχεδιασμός πρέπει να περιλαμβάνει κατασκευαστικές προδιαγραφές οι οποίες εξασφαλίζουν την ανθεκτικότητα των κατασκευών για τον προβλεπόμενο χρόνο ζωής σχεδιασμού (Design Working Life) του Έργου.

- **Κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος:** Η Μελέτη πρέπει να καθορίζει τις ελάχιστες τιμές επικαλύψεων των σιδηρών οπλισμών (ελάχιστη απόσταση της εξωτερικής επιφάνειας σκυροδέματος από τις εγγύτατες ράβδους οπλισμού) των επιμέρους δομικών στοιχείων, σε συνάρτηση με τις κατηγορίες περιβαλλοντικής έκθεσης. Επίσης, η Μελέτη πρέπει να καθορίζει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των δομικών στοιχείων σκυροδέματος, όπως π.χ. η στεγανωτική προστασία με ειδικές μεμβράνες, ασφαλική επάλειψη, κλπ των στοιχείων θεμελίωσης, ή η πρόβλεψη ειδικής σύστασης του σκυροδέματος σε περίπτωση έκθεσης σε ειδικούς χημικούς/ διαβρωτικούς παράγοντες.
- **Κατασκευές από δομικό χάλυβα:** Για τα φέροντα στοιχεία από δομικό χάλυβα πρέπει να προβλέπεται αντιδιαβρωτική (αντισκωριακή) προστασία ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες στην περιοχή του έργου. Τα μέτρα προστασίας πρέπει να περιγράφονται λεπτομερώς στις τεχνικές προδιαγραφές του Έργου και πρέπει να είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των κανονισμών και των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών.

Τέλος, η ανθεκτικότητα και κατ' επέκταση η βιωσιμότητα του φέροντα οργανισμού των κατασκευών θα πρέπει να εξυπηρετείται και από τον γενικότερο σχεδιασμό του Έργου, ο οποίος πρέπει να ελαττώνει στο μέγιστο δυνατό βαθμό διατάξεις που καθιστούν περισσότερο ευάλωτες τις κατασκευές στους κλιματικούς παράγοντες

4 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

4.1 Εισαγωγή – Σύνοψη

Το έργο περιλαμβάνει την εκσκαφή του οικοπέδου σε σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου, με πολύ μεγάλο μήκος των διαμήκων πλευρών, της τάξης των 210m και εγκάρσιες πλευρές της τάξης των 37m. Το βάθος εκσκαφής προβλέπεται περί τα 10m (3 υπόγεια επίπεδα στάθμευσης

αυτοκινήτων). Λόγω του αστικού χώρου και της διέλευσης οδών περιμετρικά του οικοπέδου, η εκσκαφή θα πρέπει να υλοποιηθεί με κατακόρυφα πρηνή.

4.2 Γεωλογικοί Σχηματισμοί της Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης

Το σχετικό απόσπασμα από τον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ «Αθήνα – Πειραιάς», και «Κορωπί», όπου στην περιοχή ενδιαφέροντος αναμένεται να συναντηθούν αλλουβιακές αποθέσεις (σύγχρονες αποθέσεις χειμάρρων – άργιλοι, άμμοι, χάλικες), υπερκείμενες ή σε επαφή με τον σχηματισμό «Μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι και Ψαμμίτες», που αφορά επικλυσιγενή ιζήματα θαλάσσιας ή παράκτιας φύσης. Εκτιμάται ότι η παρουσία των αλλουβιακών αποθέσεων πρέπει να είναι επιφανειακή και ο βασικός σχηματισμός που θα συναντηθεί στα κατακόρυφα πρηνή της εκσκαφής πρέπει να ανήκουν στο σχηματισμό των μαργών – ψαμμιτών, με ικανοποιητικά προς υψηλά μηχανικά χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με υψηλή στάθμη υπογείων υδάτων.



Απόσπασμα από τον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ Αθήνα – Πειραιάς και Κορωπί

4.3 Διάκριση και Χαρακτηριστικά Γεωτεχνικών Στρώσεων

Στο έργο συναντώνται οι παρακάτω στρώσεις:

0: Επιφανειακή στρώση φυτικής γης και τεχνητών επιχώσεων σχετικά μικρού πάχους περίπου 1,0m.

Ia: Καστανού – γκρίζου χρώματος κροκαλοπαγές ισχυρά συνδεδεμένο με ασβεστικό υλικό πάχους περίπου 1,90m.

Ib: Καστανού – γκρίζου χρώματος κροκαλοπαγές μέτρια συνδεδεμένο με ασβεστικό υλικό πάχους περίπου 1,80m.

IIa: Καστανού – γκρίζου ως πράσινου– γκρίζου χρώματος κροκαλοπαγές μέτρια συνδεδεμένο πάχους περίπου 1,00m.

IIb: Καστανού – γκρίζου ως πράσινου– γκρίζου χρώματος κροκαλοπαγές χαλαρά συνδεδεμένο έως εδαφοποιημένο με μαργαικό συνδετικό υλικό (ιλυώδη χαλίκια) πάχους περίπου 2,00m.

IIIa: Πράσινου – γκρίζου χρώματος ψηφιδοπαγές – λατυποπαγές, σχιστολιθικής σύστασης χαλαρά συνδεδεμένο έως εδαφοποιημένο με μαργαικό συνδετικό υλικό (αργιλώδης άμμος με χαλίκια πολύ πυκνής απόθεσης) πάχους περίπου 16,30m.

4.4 Γεωτεχνικά στοιχεία εδάφους

Τα διαθέσιμα στοιχεία γεωτεχνικά στοιχεία πρέπει να είναι:

Οριακή τάση για θραύση εδάφους (q_{ult})	0.900 MPa
Μέγιστη Εξ. Πίεση για αποφυγή τοπικά θραύσεων (q_{all})	0.300 MPa
Παράμετροι Διατμητικής Αντοχής Εδάφους στην στάθμη θεμελίωσης	$\phi = 36^\circ$, $c = 0.005 \text{ MPa}$
Δυσκαμψία Εδάφους στην στάθμη θεμελίωσης	$E = 80 \text{ MPa}$
Δείκτης Εδάφους στην στάθμη θεμελίωσης	$kn = 100 \sim 150 \text{ MN/m}^3$
Καθιζήσεις	Πολύ μικρές (αμελητέες)
Στάθμη υπογείων υδάτων	~4.50m από τη στάθμη του οδοστρώματος
Προτεινόμενος τρόπος θεμελίωσης	Γενική κοιτόστρωση

4.5 Σεισμικά Στοιχεία

Με βάση τον Αναθεωρημένο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό Ε.Α.Κ., 2000 (Φ.Ε.Κ.1154/12.08.2003, Τεύχος Β'), η περιοχή μελέτης κατατάσσεται από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας στη ζώνη Ι, με τιμή σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους ίση με $a = 0,16 \times g$ (g : η επιτάχυνση της βαρύτητας), με πιθανότητα υπέρβασης 10% σε χρονικό διάστημα 50 ετών. Τα εδάφη που βασικά εντοπίζονται στην περιοχή του έργου εντάσσονται με βάση τα γενικά χαρακτηριστικά τους στην κατηγορία Β.

4.6 Απαιτούμενη Γεωτεχνική Έρευνα

Ο ανάδοχος υποχρεούται να διεξάγει γεωτεχνική έρευνα και να εκπονήσει γεωτεχνική μελέτη με σκοπό να τεκμηριώσει την μέθοδο αντιστήριξης, θεμελίωσης καθώς και τα χαρακτηριστικά που έχει λάβει υπόψη του στις μελέτες. Βάσει των προβλεπομένων διαστάσεων του έργου σχήματος ορθογώνιου παραλληλόγραμμου ενδεικτικών διαστάσεων 210m x 37m και περιμέτρου περίπου 494m. Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ, τεύχος 11 Γεωλογικών – Γεωτεχνικών, για πασσαλότοιχους –

διαφράγματα προβλέπεται η εκτέλεση δειγματοληπτικών γεωτρήσεων ανά 75m, ενώ στον ΚΜΕ ανά 50m, με τη σημείωση ότι αυτή η απόσταση μπορεί να αυξηθεί στα 100m αν οι συνθήκες δεν παραλλάσσονται. Με δεδομένο το σχήμα του σκάμματος εκσκαφής καθώς και την αναμενόμενη διαθεσιμότητα της γεωτεχνικής έρευνας στο παρακείμενο εμπορικό κέντρο, προτείνεται κατ'ελάχιστον η εκτέλεση 6 πρόσθετων γεωτρήσεων (ενδεικτικά από μία στις δύο μικρές πλευρές του ορθογωνίου παραλληλόγραμμου και από δύο στις δύο μεγάλες πλευρές). Το βάθος των γεωτρήσεων εκτιμάται στην παρούσα φάση ότι δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 20-25m, με μία γεώτρηση να εκτείνεται ως τα 30m, βάσει και των σχετικών προβλέψεων των ΟΜΟΕ και ΚΜΕ, με το συνολικό μήκος γεωτρήσεων να προϋπολογίζεται στα ~140m. Τόσο η ποσότητα όσο και το βάθος τερματισμού των γεωτρήσεων πρέπει να τροποποιούνται ανάλογα με τα ευρήματα και τις θεωρήσεις του σχεδιασμού της αντιστήριξης.

Κατά τη διάνοιξη των γεωτρήσεων πρέπει να εκτελεστούν δοκιμές για τη συσχέτιση με τα μηχανικά χαρακτηριστικά του υπεδάφους (SPT, πιθανώς δοκιμές πρεσσιομέτρου), καθώς και τη διερεύνηση της υδροπερατότητας των στρώσεων (δοκιμές Maag, Lefranc).

Ομοίως, από επιλεγμένα δείγματα των γεωτρήσεων πρέπει να εκτελεστούν οι τυπικές δοκιμές κατάταξης και προσδιορισμού των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών του υπεδάφους, ανάλογα και με τα ευρήματα (ενδεικτικά δοκιμές ανεμπόδιστης θλίψης, τριαξονικής φόρτισης, άμεσης διάτμησης σε εδαφικά δείγματα, σημειακής φόρτισης και μονοαξονικής θλίψης σε βραχώδη δείγματα).

4.7 Στεγάνωση - Αντλήσεις

Στο έργο πρέπει να εφαρμοστεί στεγάνωση για την προστασία έναντι των υπογείων υδάτων, στη βάση του σκάμματος και στο πλήρες ύψος των κατακόρυφων πρανών. Κατά την κατασκευή πρέπει να απαιτηθούν συστηματικές αντλήσεις, μέσω προσωρινών φρεάτων σε στάθμη κατώτερη της στάθμης εκσκαφής ή και εκτός του περιγράμματος αυτής. Η επάρκεια και ο έλεγχος των αντλήσεων αποτελούν βασικά θέματα της κατασκευής, από την αρχή των εκσκαφών και έως και την κατασκευή του φορέα του έργου, συνδέονται δε και με τον έλεγχο / περιορισμό σε κάθε φάση της κατασκευής των δυνάμεων άνωσης.

4.8 Άνωση

Λόγω της αναμενόμενης παρουσίας υπογείων υδάτων σε υψηλή στάθμη, το έργο κατά την κατασκευή πρέπει να υπόκειται σε ανυψωτικές δυνάμεις λόγω άνωσης, οι οποίες πρέπει να ελέγχονται συνεχώς μέσω αντλήσεων. Ομοίως, μετά την ολοκλήρωση του έργου και με δεδομένη την απουσία σημαντικών υπέργειων κατασκευών / φορτίων πάνω από την υπόγεια κατασκευή, πρέπει να γίνει έλεγχος έναντι ανύψωσης από τη δύναμη άνωσης.

5 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

5.1 Εισαγωγή

Η παρούσα τεχνική περιγραφή περιέχει τα τεχνικά στοιχεία και τις πληροφορίες με βάση τα οποία πρέπει να συνταχθούν η οριστική μελέτη και η μελέτη εφαρμογής του σταθμού. Περιλαμβάνει επί μέρους τεχνικά χαρακτηριστικά σχετικά με (α) την εγκατάσταση ύδρευσης (β) την εγκατάσταση αποχέτευσης, (γ) την εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας (εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης, αυτόματης πυρόσβεσης, κατάσβεσης, φωτισμού ασφαλείας και σήμανσης, σύστημα αναγγελίας

πυρκαγιάς), (δ) τα ισχυρά ηλεκτρικά ρεύματα, (ε) τον Υποσταθμό Μέσης Τάσης, (στ) το σύστημα γείωσης και την αντικεραυνική προστασία (εφόσον απαιτηθεί κατά τον έλεγχο αντικεραυνικής αναγκαιότητας), (ζ) τα ασθενή ρεύματα, (η) το σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου των η/μ εγκαταστάσεων (BMS), (θ) το Σύστημα Διαχείρισης χώρου Στάθμευσης, (ι) την εγκατάσταση αερισμού-κλιματισμού, (ια) τους ανελκυστήρες και (ιβ) τους βυθιζόμενους οικολογικούς – έξυπνους κάδους.

5.2 Εγκατάσταση ύδρευσης

5.2.1 Τμήματα της εγκατάστασης

Η εγκατάσταση ύδρευσης, η οποία εκτείνεται από τη σύνδεση με το δίκτυο της πόλης μέχρι τους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς στο εσωτερικό του σταθμού, περιλαμβάνει : (α) το δίκτυο υδροδότησης ολόκληρου του συγκροτήματος (β) την τροφοδοσία της δεξαμενής πυρόσβεσης (γ) την παροχή νερού σε όλες τις ειδικότερες ανάγκες (χώροι υγιεινής, αποδυτήρια, πλύση δαπέδων επιφανειών στάθμευσης) (δ) το σύστημα παραγωγής ζεστού νερού (ε) τα είδη υγιεινής και κρουνοποιίας και (στ) όλα τα όργανα και εξαρτήματα διακοπής και ελέγχου της ροής. Το δίκτυο ύδρευσης συνδέεται με το δημόσιο δίκτυο της πόλης με ιδιαίτερο, ανεξάρτητο μετρητή νερού.

5.2.2 Κανονιστικό πλαίσιο

Η εγκατάσταση ύδρευσης πρέπει να μελετηθεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες, όπως έχουν τροποποιηθεί ή βελτιωθεί κατά τη δημοπράτηση του έργου: (α) ΤΟΤΕΕ 20701-1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ, (β) Π.Δ. 38/1991, (γ) ΤΟΤΕΕ 2411/86, Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα-Διανομή κρύου και ζεστού νερού, (δ) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (ΒΔ 1936 ΦΕΚ 270Α/23.6.36), (ε) τους σχετικούς διεθνείς κανονισμούς DIN και BS όπου υπάρχουν θέματα που δεν καλύπτονται από τα ελληνικά κείμενα (στ) Κ. Schulz, Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής, υδραυλικών, αποχέτευσης (ζ) τους καθιερωμένους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας τεχνική εργασία.

Με βάση τα προηγούμενα η εγκατάσταση μπορεί να μελετηθεί με τις ακόλουθες παραδοχές (α) ταχύτητα νερού στα κύρια δίκτυα διανομής 1.5 – 2.0 m/sec, (β) ταχύτητα νερού στις κατακόρυφες στήλες 1.0 – 1.5m/sec(γ) ταχύτητα νερού στα δευτερεύοντα δίκτυα διανομής 0.9 – 1.3 m/sec (δ) θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης στους θερμοσίφωνες (50-60)°C.

5.2.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης

Όλα τα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) πρέπει να κατασκευαστούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R80, τριστρωματικούς, με το ενδιάμεσο στρώμα ενισχυμένο με υαλόνημα, PN20bar-SDR 7,4 κατά DIN 8077/78, κατάλληλους για εγκαταστάσεις ύδρευσης και για την μεταφορά πόσιμου νερού, με μόνωση. Πρέπει να ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15874.

Το ζεστό νερό, πρέπει να προέρχεται από θερμαντήρες με δυνατότητα θέρμανσης νερού είτε από ηλιακούς συλλέκτες, είτε από Α/Θ υψηλού εποχιακού βαθμού απόδοσης και εφεδρικά από σερβιερ ηλεκτρικών αντιστάσεων. Οι σωληνώσεις ζεστού νερού πρέπει να μονωθούν.

Στην περίπτωση των ηλιακών θα επιλεγθούν πιστοποιημένοι ηλιακοί συλλέκτες επιλεκτικής επιφάνειας.

Οι ηλιακοί συλλέκτες πρέπει να τοποθετηθούν πάνω σε κατάλληλες μεταλλικές βάσεις σε επιλεγμένα σημεία σύμφωνα με την αρχιτεκτονική διαμόρφωση και πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με όλα τα κατάλληλα όργανα αυτοματισμού (ελεγκτές διαφορικής θερμοκρασίας, αισθητήρια θερμοκρασίας κ.λπ).

Για την κάλυψη των αναγκών σε κρύο πόσιμο νερό πρέπει να τοποθετηθούν σε επιλεγμένες θέσεις ψύκτες νερού. Σε όλα τα επίπεδα του σταθμού πρέπει να κατασκευαστούν παροχές νερού 3/4" κατάλληλα τοποθετημένες ώστε να διευκολύνεται το πλύσιμο και ο καθαρισμός τόσο των δαπέδων στάθμευσης όσο και των βοηθητικών χώρων. Σε όλα τα W.C. πρέπει να τοποθετηθεί ηλεκτρικός στεγνωτήρας χεριών.

Στους χώρους υγιεινής πρέπει να τοποθετηθούν (α) λεκάνη καθήμενου τύπου με καζανάκι χαμηλής πίεσεως, χαρτοθήκη πορσελάνης και πλαστικό κάλυμμα (β) νιπτήρας πορσελάνης με μπαταρία κρύου νερού στα W.C. κοινού, που πρέπει να συνοδεύεται από εταζέρα πορσελάνης, καθρέπτη, σαπυνοθήκη και άγκιστρο. Στα W.C. προσωπικού οι νιπτήρες πρέπει να έχουν μπαταρίες με αναμικτήρα ζεστού-κρύου νερού. Στους ίδιους χώρους πρέπει να τοποθετηθούν ντουσιέρες πορσελάνης με αναμικτήρα ζεστού-κρύου νερού, σαπυνοθήκη και διπλό άγκιστρο.

Όργανα διακοπής του δικτύου πρέπει να τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση των επιμέρους κλάδων του για την ευχερή συντήρηση του δικτύου.

Επιπλέον, ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι διακόπτες σφαιρικού τύπου πρέπει να τοποθετηθούν στις θέσεις σύνδεσης ειδών κρουνοποιίας.

Το δίκτυο πρέπει να είναι πλήρως εξοπλισμένο με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό για τη σωστή λειτουργία του (όργανα διακοπής, ελέγχου και ρύθμισης της ροής, παραλαβής των συστολοδιαστολών, διακόπτες σε όλους τους υποδοχείς, αντιπληγματικές διατάξεις όπου απαιτούνται κ.λπ).

Σε όλα τα ψηλά σημεία του δικτύου, όπου είναι δυνατόν να συγκεντρωθεί αέρας και να διακοπεί η ροή του νερού, πρέπει να τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά.

Οι βάνες απομόνωσης προβλέπονται σφαιρικές.

Η θερμική μόνωση των σωλήνων ζεστού νερού χρήσης πρέπει να φέρει σήμανση CE και πρέπει να αποτελείται από αφρώδες ελαστομερές υλικό, κλειστής κυψελοειδούς δομής, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, ενδεικτικού τύπου Armaflex ή ισοδύναμο. Το κατάλληλο πάχος της θερμομόνωσης εξαρτάται από την διάμετρο του σωλήνα και τη θέση εγκατάστασης σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 20701-1.

5.2.4 Άρδευση - Αυτοματισμοί- τηλε-έλεγχος Άρδευσης

Το δίκτυο άρδευσης αφορά στη φύτευση επί της ανώτερης στάθμης επιστέγασης του σταθμού και πρέπει να εκκινεί από ιδιαίτερο μετρητή κατανάλωσης νερού. Όλες οι επιφάνειες του πρασίνου

πρέπει να αρδεύονται με σύστημα υπεδάφειας άρδευσης, με αυτορρυθμιζόμενους σταλακτοφόρους σωλήνες.

Ο προς άρδευση χώρος πρέπει να διαιρεθεί σε ζώνες οι οποίες πρέπει να αρδεύονται σε διαφορετικές περιόδους.

Όλο το αρδευτικό δίκτυο πρέπει να ελέγχεται από σύστημα τηλε-ελέγχου τηλεχειρισμού αρδευτικού δικτύου σύμφωνα με τα οριζόμενα στη μελέτη. Στη μελέτη πρέπει να προβλέπεται επαρκής αριθμός φρεατίων ελέγχου άρδευσης (ΦΕΑ) καθένα από τα οποία πρέπει να είναι εξοπλισμένο με ηλεκτροβάννα, βάννα διακοπής, κρουνό και ρυθμιστή πίεσης. Προτείνεται επίσης και σύμφωνα με την εκτίμηση του μελετητή η εγκατάσταση υπόγειου αρδευτικού δικτύου με σωλήνες πολυαιθυλενίου(PE) Φ32, PE 6 atm και 10atm και δίκτυο σταλακτηφόρων από πολυαιθυλένιο (PE) Φ17 με αυτορρυθμιζόμενους σταλάκτες, που για την αποφυγή της αντίστροφης ροής του ακάθαρτου νερού από το εξωτερικό στο εσωτερικό τμήμα του σταλάκτη κατά την διακοπή της άρδευσης, ο σταλάκτης πρέπει να έχει αντισιφωνική διάταξη, που να αποτρέπει την είσοδο του νερού από το έξω στο εσωτερικό τμήμα του. Ο σταλάκτης θα πρέπει να έχει χαλκό, από κατασκευής, ώστε να προστατεύεται από την είσοδο των ριζών στο εσωτερικό του εφόρου ζωής, χωρίς να χρειάζεται καμία χημική υποστήριξη με ριζοαπωθητικό. Για την αποφυγή χρήσης χημικών ουσιών ο σταλάκτης πρέπει να έχει χαλκό, από την κατασκευή του, που να αποτρέπει την είσοδο των ριζών στο εσωτερικό του. Το μήκος του πρέπει να είναι 38mm τουλάχιστον ή μεγαλύτερο.

Το σύστημα άρδευσης θα υποστηρίζεται από πλήρες σύστημα υδρολίπανσης και για τον λόγο αυτό το χρώμα του σταλακτοφόρου θα πρέπει να είναι ιώδες (μώβ) βάση του κανονισμού για την σήμανση του μη πόσιμο νερού.

Η αυτοματοποίηση του δικτύου επιτυγχάνεται μέσω προγραμματιστή άρδευσης, που λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα, και πρέπει να έχει την δυνατότητα να διασυνδέεται ασύρματα με τις ηλεκτροβάννες μέσω απομακρυσμένων μονάδων.

Η ασύρματη επικοινωνία του προγραμματιστή με τις απομακρυσμένες μονάδες πρέπει να γίνεται μέσω συστήματος LORA και R/F. Πρέπει να έχει δυνατότητα σύνδεσης με αισθητήρια παροχής ώστε σε περίπτωση ασυνήθιστης κατανάλωσης (όπως πχ σπάσιμο σωλήνα ή εξαρτήματος, βλάβη ηλεκτροβάννας) να στέλνει σήμα ειδοποίησης ή και να προβαίνει και σε διακοπή της άρδευσης.

Με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, θα πρέπει ο προσφερόμενος κεντρικός προγραμματιστής, η προσφερόμενη απομακρυσμένη μονάδα (RTU) και οι προσφερόμενες ηλεκτροβάννες, να είναι της ίδιας εταιρείας κατασκευής. Ο κεντρικός προγραμματιστής πρέπει να επικοινωνεί με τις απομακρυσμένες μονάδες μέσω συστήματος LORA και R/F , και να έχει ευκρινή οθόνη, για την δυνατότητα προγραμματισμού του και επί του έργου.

5.3 Εγκατάσταση αποχέτευσης

5.3.1 Αντικείμενο της εγκατάστασης

Η εγκατάσταση αποχέτευσης αφορά στη συλλογή και απομάκρυνση (α) των λυμάτων όλων των υδραυλικών υποδοχέων, (β) των απόνερων όλων των επιπέδων στάθμευσης αυτοκινήτων (γ) των βρόχινων νερών στις ράμπες εισόδου και εξόδου στο σταθμό, καθώς επίσης το σχετικό εξοπλισμό (αντλίες, φρεάτια, σχάρες κ.λπ.) και τα σχετικά απαραίτητα εξαρτήματα.

Τα βρόχινα νερά της ανώτερης στάθμης επιστέγασης του σταθμού, θα απομακρύνονται μέσω κατάλληλων ρύσεων που θα υποδειχθούν από την αρχιτεκτονική μελέτη προς τις παρακείμενες οδούς.

5.3.2 Κανονιστικό πλαίσιο

Η εγκατάσταση αποχέτευσης πρέπει να μελετηθεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς και οδηγίες, όπως τυχόν έχουν τροποποιηθεί κατά τη δημοπράτηση του έργου (α) κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΒΔ 1936 ΦΕΚ 270Α/23-6-36), (β) ΤΟΤΕΕ 2412/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα- Αποχετεύσεις, (γ) Κ. Schulz: Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής- υδραυλικά – αποχετεύσεις (δ) τους Διεθνείς Κανονισμούς DIN, B.S. για θέματα που δεν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς.

5.3.3 Αποχέτευση αστικών λυμάτων

Η εγκατάσταση αυτή αφορά τα λύματα των χώρων W.C. και αποδυτηρίων του υπογείου σταθμού, τα οποία είναι συνήθη αστικά λύματα.

Η αποχέτευση των λυμάτων πρέπει να γίνει με δίκτυο σωληνώσεων (οριζόντιο- κατακόρυφο), μέσω του οποίου τα λύματα οδηγούνται σε κλειστή δεξαμενή στο χαμηλότερο επίπεδο του σταθμού. Από εκεί μέσω δίδυμου αντλητικού συγκροτήματος και καταθλιπτικού σωλήνα τα λύματα καταλήγουν στο δίκτυο πόλης (η μία αντλία θα είναι εφεδρική).

Το σύστημα αερισμού της όλης εγκατάστασης που θα προβλεφθεί, πρέπει να είναι αυτό του κυρίου αερισμού, σύμφωνα με την ΤΟ.Τ.Ε.Ε. 2412/86.

5.3.4 Αποχέτευση απόνευρων των δαπέδων του σταθμού

Για τη συλλογή και απομάκρυνση των απόνευρων από την πλύση των χώρων στάθμευσης αλλά και όλων των βοηθητικών χώρων πρέπει να κατασκευασθεί ιδιαίτερο αποχετευτικό σύστημα, το οποίο πρέπει να παραλαμβάνει και το καταιονιζόμενο νερό από ενδεχόμενη λειτουργία του δικτύου πυρόσβεσης. Για το σκοπό αυτό οι στάθμες και οι κλίσεις των δαπέδων των χώρων πρέπει να διαμορφωθούν κατάλληλα.

Το παραπάνω δίκτυο πρέπει να συλλέγει τα απόνερα των διαφόρων επιπέδων και να τα οδηγεί σε κλειστή/ες αεριζόμενη/ες δεξαμενή/ες άντλησης απόνευρων που πρέπει να κατασκευαστεί/ουν στη χαμηλότερη στάθμη του σταθμού, με την παρεμβολή διάταξης αμμοσυλλογής και πετρελαιοσυλλογής κατάλληλου μεγέθους. Η όλη διάταξη πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς της ΕΥΔΑΠ. Από εκεί τα απόνερα πρέπει να οδηγούνται, μέσω αντλιών και δικτύου καταθλιπτικού αγωγού, στο δημόσιο δίκτυο αποχέτευσης.

Στη δεξαμενή προβλέπεται η εγκατάσταση δίδυμου αντλητικού συγκροτήματος με αντλίες κατάλληλες για ακάθαρτα νερά, η μία εφεδρική της άλλης, αυτόματης λειτουργίας, ανάλογα με τη στάθμη του νερού στη δεξαμενή. Η αποχέτευση των απόνευρων δαπέδου των διαφόρων επιπέδων προς το οριζόντιο συλλεκτήριο δίκτυο του δαπέδου του κατώτερου επιπέδου πρέπει να γίνει με κατακόρυφες στήλες απόνευρων κατάλληλων διαμέτρων. Το δίκτυο απόνευρων και τα μεγέθη

των αντλιών πρέπει να είναι ικανά να καλύψουν, πέραν της κύριας λειτουργίας τους, και την απομάκρυνση των νερών σε περίπτωση λειτουργίας του δικτύου πυρόσβεσης.

5.3.5 Αποχέτευση στάθμης επιστέγασης του σταθμού. Αποχέτευση ραμπών εισόδου-εξόδου.

Η αποχέτευση της στάθμης επιστέγασης του σταθμού πρέπει να περιλαμβάνει τις απορροές που προέρχονται αφ' ενός από τις σκληρές επιστρωμένες επιφάνειες και τις επιφάνειες με πατημένο χώμα και αφ' ετέρου από τις φυτεμένες περιοχές. Οι πρώτες αποχετεύονται με σχάρες διατεταγμένες σε θέσεις προς τις οποίες μέσω κλίσεων οδηγούνται τα νερά. Οι δεύτερες με υπόγειο δίκτυο διάτρητων σωλήνων. Τα νερά πρέπει να καταλήγουν στα ρείθρα των πεζοδρομίων και από εκεί στο δίκτυο της πόλης.

Κάθε μία από τις δύο ράμπες (εισόδου και εξόδου) θα αποχετεύεται με τουλάχιστον δύο, εγκάρσιες προς τις ράμπες, σχάρες. Η δεύτερη εσχάρα θα πρέπει να βρίσκεται στο τέλος της ράμπας, ακριβώς πριν από την οριζόντια πλάκα του επιπέδου. Από αυτές τα νερά θα οδηγούνται, σε κατάλληλα αντλιοστάσια ομβρίων υδάτων, ανεξάρτητα από το εσωτερικό δίκτυο παραλαβής των απόνερων του σταθμού.

5.3.6 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Κάθε οριζόντιος συλλεκτήριος αγωγός, είτε εντός εδάφους, είτε επιφανειακός πρέπει να φέρει στο άκρο του ακροστόμιο καθαρισμού (floorcleanout) ή σωληνοστόμιο αντίστοιχα. Τα σωληνοστόμια πρέπει να κατασκευάζονται από ειδικά τεμάχια του δικτύου σωληνώσεων, να φέρουν αφαιρετό πώμα καθαρισμού το οποίο δια κοχλιώσεως πρέπει να εξασφαλίζει την στεγανή απομόνωση του δικτύου.

Τα φρεάτια εντός του κτιρίου πρέπει να τοποθετηθούν, είτε ανά 30m, είτε στη συμβολή δύο ή περισσότερων αγωγών, είτε στις θέσεις αλλαγής διευθύνσεως.

Τα σιφώνια πρέπει να είναι πλαστικά από PVC. Η εσχάρα τους πρέπει να είναι, ανάλογα με τα φορτία του χώρου που τοποθετούνται είτε πλαστική από PVC με επιμήκεις ράγες κατά DIN 19599, είτε χυτοσιδηρή κλάσεως Β κατά DIN 1229. Οι οσμοπαγίδες των σιφωνιών πρέπει να είναι τύπου καμπάνας. Οι σχάρες παραλαβής ομβρίων στις ράμπες και στη στάθμη επιστέγασης του σταθμού πρέπει να είναι χυτοσιδηρές, προκατασκευασμένες, κλάσεως Β. Τα καπάκια των φρεατίων πρέπει να είναι επίσης χυτοσιδηρά κλάσεως Α.

5.4 Εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας

5.4.1 Γενικά

Η εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας περιλαμβάνει όλα εκείνα τα ενεργητικά συστήματα αντιμετώπισης του κινδύνου από πυρκαγιά προκειμένου να εξασφαλιστεί αφ' ενός η έγκαιρη,

αποτελεσματική και ολοκληρωμένη αντιμετώπισή της και αφ' ετέρου η ασφαλής διαφυγή των ευρισκόμενων εντός του κτιρίου ανθρώπων. Προς τούτο προβλέπονται :

α. Σύστημα ανίχνευσης υπό εκδήλωση πυρκαγιάς, όπου από τη νομοθεσία απαιτείται, ώστε να είναι δυνατή η τοπική παρέμβαση και καταστολή της πριν ακόμη επεκταθεί προκαλώντας ζημιές στο κτίριο και τις εγκαταστάσεις και θέτοντας σε κίνδυνο την σωματική ακεραιότητα των χρηστών.

β. Σύστημα αγγελίας πυρκαγιάς που ειδοποιεί για την εκδήλωσή της σε στάδιο τέτοιο ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής εκκένωση του κτιρίου.

γ. Συστήματα φωτισμού ασφαλείας και σήμανσης εξόδων διαφυγής, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής εκκένωση του κτιρίου.

δ. Συστήματα μηχανικού εξαερισμού/αποκαπνισμού του υπόγειου χώρου στάθμευσης και του ηλεκτρικού υποσταθμού.

ε. Καταπολέμηση αυτόματα της εκδηλωθείσας πυρκαγιάς σε στάδιο που να είναι εύκολη και δυνατή η κατάσβεσή της, με στόχο την ασφαλή διαφυγή των προσώπων και την πρόκληση της ελάχιστης δυνατής ζημιάς στο κτίριο και τον εξοπλισμό.

στ. Αυτόματη ειδοποίηση των αρχών της πυροσβεστικής υπηρεσίας για την πυρκαγιά.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων μελετάται και πρέπει να κατασκευαστεί ένα πλήρες και αξιόπιστο σύστημα ενεργητικής πυροπροστασίας.

5.4.2 Κανονιστικό πλαίσιο

Η Παθητική Πυροπροστασία με τα μέτρα περιορισμού εξάπλωσης της φωτιάς και οι εγκαταστάσεις ενεργητικής πυροπροστασίας, πρέπει να μελετηθούν και πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς

- ΠΔ 41/2018 - ΦΕΚ 80 Α / 7-5-2018_Άρθρο 11 (Ειδικές Διατάξεις) & Άρθρα 1-8 (Γενικές Διατάξεις).
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845:2015 / AC2016: Μόνιμα Συστήματα Πυρόσβεσης – Αυτόματα Συστήματα καταιονισμού – Σχεδιασμός, Εγκατάσταση & Συντήρηση
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12259:2015: Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού & ψεκασμού νερού.
- Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014: «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας».
- NFPA 13_Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- NFPA 14_Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.
- NFPA 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- NFPA 22_Standard for Water Tanks for private Fire Protection.

- NFPA 24_Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances.
- NFPA 72_National Fire Alarm Code.
- NFPA 2001_Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems
- T.O.T.E.E. 2451/86: Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με νερό.
- EN 671-1 & 2: Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – συστήματα με (εύκαμπτους) σωλήνες (Fixed firefighting systems - Hose systems).
- Υπουργική Απόφαση 1782/63_2010: Συστήματα Πυρανίχνευσης και συναγερμού, συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας , μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης και διατάξεις ανιχνευτών καπνού.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN54.
- Πυροσβεστική Διάταξη 15 (ΦΕΚ 3149 Β΄ 2014): Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας.
- Πυροσβεστική Διάταξη υπ΄ αριθμ. 3/81 (ΦΕΚ 20/19-1-81) με τα παραρτήματά της
- ΠΔ 455 περί κατασκευής σταθμών αυτοκινήτων

Για θέματα που τυχόν δεν καλύπτονται από τους παραπάνω κανονισμούς αλλά και για χαρακτηριστικά και ιδιότητες προϊόντων, σε συνδυασμό κυρίως με τη χώρα και το εργοστάσιο προέλευσής τους, μπορεί να εφαρμόζονται εθνικά πρότυπα άλλων χωρών όπως Γερμανικά (DIN), Βρετανικά (BS), Γαλλικά (NF), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM) κ.λπ.

5.4.3 Μέτρα πυροπροστασίας που θα ληφθούν βάσει των ελληνικών πυροσβεστικών διατάξεων

Τα προβλεπόμενα μέτρα με βάση το ΠΔ 41/2018, περιλαμβάνουν, προκειμένου για υπόγειους σταθμούς αυτοκινήτων (κατηγορία Λ3), τα παρακάτω:

(α) Φορητούς πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης ή βάσης νερού - τροχήλατους πυροσβεστήρες. Επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός (1) φορητού πυροσβεστήρα ανά 5 θέσεις αυτοκινήτων ή 8 θέσεις δικύκλων. Επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός (1) τροχήλατου πυροσβεστήρα σε κάθε όροφο. Επίσης, επιβάλλεται σε κάθε όροφο η τοποθέτηση ενός κάδου με άμμο, χωρητικότητας τουλάχιστον 25 kg, καθώς και ένα φτυάρι.

(β) Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού - αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης - αυτόματο σύστημα ανίχνευσης εύφλεκτων αερίων που καλύπτει κάθε οριοθετημένο τμήμα στάθμευσης οχημάτων, που χρησιμοποιούν αέριο καύσιμο.

(γ) Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό το οποίο επιβάλλεται σε όλα τα κτίρια της κατηγορίας Λ3.

(δ) Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με νερό (καταιονισμού ύδατος), όπως επιβάλλεται σε όλους τους υπόγειους χώρους στάθμευσης, που η συνολική επιφάνεια ξεπερνά τα 500 m².

5.4.4 Πυρανίχνευση και χειροκίνητη σήμανση πυρκαγιάς

Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας συστήματος

Το σύστημα πρέπει να είναι ένα αυτόνομο, ολοκληρωμένο και ενοποιημένο σύστημα, που θα αποσκοπεί στην προστασία της ανθρώπινης ζωής και των εγκαταστάσεων, με την λειτουργία ενός (1) συστήματος πυρανίχνευσης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η έγκαιρη ανίχνευση εστιών πυρκαγιάς στους ελεγχόμενους χώρους.

Ο εξοπλισμός των ανωτέρω υποσυστημάτων, ήτοι κεντρικός πίνακας ανίχνευσης, τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης, ανιχνευτές, σειρήνες, μονάδες ελέγχου κλπ. θα πρέπει απαραίτητως να είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου. Ο Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης, οι τοπικοί πίνακες ανίχνευσης/κατάσβεσης, οι πυρανιχνευτές, τα κομβία, οι σειρήνες κλπ θα πρέπει να είναι κατάλληλα, έτσι ώστε να επιτευχθεί και εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία και συνεργασία για το σύνολο του εξοπλισμού και του λογισμικού του συστήματος ενεργητικής πυροπροστασίας.

Δομή συστήματος

Το σύστημα θα αποτελείται από τουλάχιστον ένα (1) κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης (ΚΠΠ) και κατάλληλο αριθμό τοπικών πινάκων εφόσον απαιτηθεί, που θα συνδεθούν στο δίκτυο του κεντρικού πίνακα ελέγχου.

Όλες οι πληροφορίες του συστήματος συγκεντρώνονται στον Κεντρικό Πίνακα και μέσω κατάλληλου λογισμικού (software) απεικονίζονται σε Σταθμό Εργασίας ενώ παράλληλα ή εκτύπωση όλων των συμβάντων θα γίνεται σε εκτυπωτή συνδεδεμένο στο σταθμό εργασίας.

Κάθε τοπικός πίνακας ανίχνευσης/κατάσβεσης έχει τις δικές του ανεξάρτητες ζώνες για να ελέγχει, μέσω συμβατικών ανιχνευτών, τη λειτουργία του συστήματος αυτόματης κατάσβεσης, στον χώρο που εποπτεύει.

Γενική τεχνική περιγραφή συστήματος

Τα συστήματα πυρανίχνευσης πρέπει να ικανοποιούν πλήρως τις ανάγκες προστασίας έναντι φωτιάς των ιδιαίτερα κρίσιμων εγκαταστάσεων.

Το σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να ενοποιηθεί με τα υπόλοιπα συστήματα ελέγχου και ασφάλειας των εγκαταστάσεων και να αποσκοπεί αφ' ενός μεν στην προστασία της ανθρώπινης ζωής και των εγκαταστάσεων και αφ' ετέρου δε στον Κεντρικό Έλεγχο των δραστηριοτήτων οι οποίες άπτονται θεμάτων Ασφαλείας.

Η διάταξη των συσκευών ανίχνευσης με βάση τη δυνατότητα προσπέλασης στους διάφορους χώρους, να επιτυγχάνεται με την ομαδοποίηση αυτών σε ζώνες ανίχνευσης πυρκαγιάς, έτσι ώστε να επιτηρούν διάφορα τμήματα των κτιριακών εγκαταστάσεων. Η δομή των ζωνών ανίχνευσης να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να έχει τη δυνατότητα να περιλαμβάνει σημεία ελέγχου που ανήκουν σε διαφορετικούς χώρους επιτήρησης.

Για την ορθή λειτουργία του συστήματος, κάθε συσκευή ανίχνευσης (ανιχνευτής καπνού, ανιχνευτής θερμοδιαφορικός, κομβίο συναγερμού κλπ.) (ASA Technology) να έχει τη δική του μοναδική διεύθυνση (address), η οποία να περιγράφεται με τρεις (3) αριθμούς. Ο πρώτος πρέπει να είναι ο αριθμός του βρόγχου, ο δεύτερος της ζώνης ανίχνευσης και ο τρίτος αριθμός να καθορίζει την ταυτότητα του.

Οι ανιχνευτές, τα κομβία συναγερμού και οι λοιπές μονάδες να διαταχθούν και να συνδεθούν σε βρόγχους. Οι βρόγχοι να αναχωρούν από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης ή τους τοπικούς πίνακες πυρανίχνευσης (εφόσον απαιτείται η τοποθέτηση τους) και να καταλήγουν σε αυτούς σχηματίζοντας ένα κλειστό κύκλωμα. Οι βρόγχοι ανίχνευσης πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς. Κάθε πίνακας σαρώνει διαδοχικά όλα τα σημεία ελέγχου που βρίσκονται συνδεδεμένα στο βρόγχο του, διαπιστώνοντας την κατάσταση των συσκευών ανίχνευσης. Η ευαισθησία των ανιχνευτών πρέπει να ρυθμίζεται σε επίπεδα αναλόγως με τη χρήση του χώρου, την περίοδο συντήρησης και λοιπές εργασίες.

Στον κεντρικό πίνακα ελέγχου βρίσκεται επεξεργαστής, μονάδα μνήμης (όπου καταχωρούνται όλα τα δεδομένα), μονάδα τροφοδότησης, όλες οι ενδείξεις και τα χειριστήρια, οι οθόνες απεικόνισης κλπ. Η χωρητικότητα του πίνακα να καλύπτει το σύνολο των σημείων ελέγχου του κτιρίου όπως αυτό προκύπτει από την πλήρη μελέτη του συστήματος πυρανίχνευσης σύμφωνα με τους κανονισμούς, με πλήρως σημειακή αναγνώριση αυτών, με δυνατότητα επαύξησής της (πχ με προσθήκη ηλεκτρονικών κυκλωμάτων) τουλάχιστον κατά 10%.

Οι τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης (εφόσον απαιτείται η τοποθέτηση τους) πρέπει να συνδέονται σε δίκτυο με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου.

Ο επεξεργαστής του κεντρικού πίνακα ελέγχου, συλλέγει συνεχώς με διαδικασία rolling όλα τα σήματα τα οποία δηλώνουν την κατάσταση των συσκευών ανίχνευσης που βρίσκονται συνδεδεμένες στους βρόγχους (loops) του συστήματος πυρανίχνευσης. Στη συνέχεια τα επεξεργάζεται και αποφασίζει (event control) για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περιπτώσεις συναγερμού.

Σε κάθε βρόγχο, να δύνανται να καταχωρηθούν τουλάχιστον 126 διευθύνσεις. Όλες οι συσκευές (ανιχνευτές, κομβία, σειρήνες κλπ.) πρέπει να συνδέονται πάνω στο βρόγχο μέσω του οποίου τροφοδοτούνται και επικοινωνούν με τον κεντρικό πίνακα. Κάθε βρόγχος πρέπει να φθάνει σε μήκος τέτοιο ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του συστήματος. Στους βρόγχους πρέπει να δύνανται να συνδεθούν μονάδες εντολών (π.χ. για την απενεργοποίηση κλιματιστικών μονάδων, την πλήρη διακοπή τροφοδότησης ηλεκτρικών πινάκων, τη φραγή στομίων κλιματισμού κ.τ.λ.) οι οποίες να τροφοδοτούνται τοπικά.

Για την επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου ασφαλείας και ελέγχου πρέπει να εγκατασταθούν όλα τα υποσυστήματα που ορίζονται στην παρούσα περιγραφή, τα οποία στην συνέχεια θα ενοποιηθούν και η λειτουργία τους θα ολοκληρώνεται με την βοήθεια των ακολούθων στοιχείων:

- Εξυπηρετητή (Servers).
- Σταθμών εργασίας (Workstations)
- Προγράμματος ενοποίησης και ολοκλήρωσης των επιμέρους υποσυστημάτων.

Η παρακολούθηση των συστημάτων πυρανίχνευσης πρέπει να γίνεται με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού (software) με σταθμούς εργασίας, οι οποίοι πρέπει να συνδέονται στον εξυπηρετητή (server) μέσω δικτυακής υποδομής (TCP/IP). Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης περισσότερων των τριών (3) σταθμών εργασίας. Η σύνδεση των χρηστών στο server πρέπει να γίνεται με την εισαγωγή ονόματος χρήστη (username) και κωδικού πρόσβασης (password), ώστε να

εξασφαλίζεται η πρόσβαση στα πεδία αρμοδιότητας που του παρέχει ο διαχειριστής (administrator) του συστήματος.

Το λογισμικό παρακολούθησης των συστημάτων πρέπει να:

- Είναι φιλικό προς το χρήστη
- Απεικονίζει έγχρωμα και σε γραφικό περιβάλλον όλα τα στοιχεία, κατόψεις και μηνύματα του συστήματος
- Καταγράφει τις ενέργειες ανά χρήστη

Χαρακτηριστικά & ιδιότητες

Το σύστημα πρέπει να είναι βασισμένο σε μικροεπεξεργαστή και να παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες, χαρακτηριστικά και ιδιότητες:

- το σύστημα πρέπει να παρέχει ενσωματωμένη θύρα επικοινωνίας για σκοπούς επιτήρησης από τρίτα συστήματα. Οι επικοινωνίες με τρίτα συστήματα θα είναι μέσω Ethernet, RS-232 ή RS-485.
- επιπλέον πίνακες πρέπει να μπορούν να συνδεθούν σε ένα υπο-δίκτυο (cluster).
- πολλαπλά υπο-δίκτυα (clusters) πρέπει να μπορούν να δικτυωθούν σε ένα δίκτυο και το τελικό σύστημα να είναι πιστοποιημένο κατά EN54-13.
- πίνακες πρέπει να μπορούν να δικτυωθούν σε ένα ευρύτερο δίκτυο με πολλά υπο-δίκτυα (multi cluster).
- οι δικτυωμένοι πίνακες πρέπει να υποστηρίζουν την μεταξύ τους επικοινωνία και αυτόματες αλληλεπιδράσεις με στόχο την εκπλήρωση αυτοματισμών που αφορούν στον έλεγχο του καπνού αλλά και λειτουργίες εκκένωσης.
- η δομή του δικτύου πρέπει να είναι τέτοια ώστε να είναι απαραίτητη μόνο μία μετάδοση σήματος σε υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.
- κάθε πίνακας του δικτύου πρέπει να μπορεί να απεικονίσει και να διαχειριστεί όλα τα μηνύματα από τους άλλους πίνακες του δικτύου.
- πρέπει να διασφαλίζεται η πλήρης εφεδρεία σε όλα τα επίπεδα της δομής του δικτύου.
- το σύστημα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης μέσω Ethernet για προγραμματισμό και έλεγχο του συστήματος πυρανίχνευσης.

Το τοπικό σύστημα πρέπει να παρέχει ένδειξη κατάστασης αλλά και έλεγχο για τις ακόλουθες λειτουργίες:

- ηχητική και οπτική ειδοποίηση συναγερμών
- ένδειξη κατάστασης για τη ροή νερού στο σύστημα για τα sprinkler και των βανών ελέγχου.
- κάθε πρόσθετη κατάσταση ή λειτουργία ελέγχου, όπως εμφανίζεται στα σχέδια και όχι μόνο:

λειτουργία αντλίας πυροσβεστικού συστήματος, μαγνήτες για πόρτες και λειτουργίες ασφαλείας όπου απαιτείται να γίνει bypass.

- ανεξάρτητα έγχρωμα LED θα προσαρμόζονται σε συγκεκριμένη ένδειξη κατάστασης (προγραμματιζόμενα κόκκινα, πράσινα ή κίτρινα).

Κάθε έξυπνη διευθυνσιοδοτούμενη συσκευή ή συμβατική ζώνη του συστήματος πρέπει να εμφανίζεται στον κεντρικό τερματικό σταθμό καθώς και στο τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης με μοναδική αλφαριθμητική θέση.

Λογισμικό

Το λογισμικό ελέγχου πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά EN, κατάλληλο για τέτοια εφαρμογή και να διαθέτει τα ακόλουθα:

- Γραφικό περιβάλλον εύκολο στη λειτουργία
- Δυνατότητα τοπικού αλλά και απομακρυσμένου χειρισμού
- Χρονικό έλεγχο της συνολικής εγκατάστασης
- Κωδικούς πρόσβασης πολλαπλών επιπέδων

Συναγερμός φωτιάς

Στο σύστημα πρέπει να εκκινεί κατάσταση συναγερμού πυρκαγιάς όταν:

- Ενεργοποιείται μπουτόν αναγγελίας φωτιάς.
- Λαμβάνεται σήμα συναγερμού από τον οποιοδήποτε ανιχνευτή.
- Λαμβάνεται σήμα προ συναγερμού από περισσότερους του ενός ανιχνευτές.
- Ενεργοποιείται sprinkler.
- Δοθεί συναγερμός φωτιάς από οποιοδήποτε υποσύστημα.

Οι συνθήκες συναγερμού πρέπει να:

- Ενεργοποιούν τον γενικό συναγερμό φωτιάς.
- Απεικονίζουν στον πίνακα πυρανίχνευσης πληροφορίες για τη συσκευή και τη ζώνη που βρίσκονται σε συναγερμό, είδος συναγερμού, αριθμός συσκευών σε συναγερμό. Όλα αυτά θα απεικονίζονται σε οθόνη με τουλάχιστον 40 χαρακτήρες.
- Ενεργοποιούν το εσωτερικό προειδοποιητικό ηχείο (buzzer) του πίνακα ελέγχου.
- Ενεργοποιούν τις σειρήνες σύμφωνα με το απαιτούμενο διάγραμμα ενεργειών.
- Ενεργοποιούν τις απαιτούμενες εξόδους σύμφωνα με το διάγραμμα ενεργειών.

- Ενεργοποιούν τις απαιτούμενες εξόδους LED σύμφωνα με το διάγραμμα ενεργειών.
- Εκκινούν την διαδικασία επιβεβαίωσης συναγερμού.
- Εντολοδοτούν όλα τα ασανσέρ να κινηθούν προς το ισόγειο.
- Ενεργοποιούν όλα τα διαφράγματα πυροπροστασίας όπως απαιτούνται σύμφωνα με το διάγραμμα ενεργειών.
- Απενεργοποιούν τον κλιματισμό σύμφωνα με το διάγραμμα των ενεργειών.

Προ-συναγερμός

Η κατάσταση προ-συναγερμού πρέπει να :

- Απεικονίζεται στον πίνακα πυρανίχνευσης παρέχοντας πληροφορίες για τις συσκευές και τις ζώνες που βρίσκονται σε συναγερμό και να απεικονίζεται σε μια οθόνη με τουλάχιστον 40 χαρακτήρες.
- Ηχεί το εσωτερικό προειδοποιητικό ηχείο του πίνακα.
- Ενεργοποιεί τις απαιτούμενες σειρήνες σύμφωνα με το διάγραμμα ενεργειών.
- Ενεργοποιεί τις απαιτούμενες εξόδους σύμφωνα με το διάγραμμα ενεργειών.

Σφάλμα

Το σύστημα πρέπει να τίθεται σε κατάσταση σφάλματος όταν:

- Υπάρχει βραχυκύκλωμα ή διακοπή στη συνέχεια του καλωδίου του βρόχου ανιχνευτών, σειρήνων ή/και του κυκλώματος σύνδεσης με την πυροσβεστική.
- Σφάλμα στη γείωση που είναι πιθανό να επηρεάσει την κανονική λειτουργία του πίνακα.
- Σφάλμα στη CPU σύμφωνα με το EN54-2.
- Σφάλμα στο τροφοδοτικό.
- Σφάλμα στο δίκτυο.
- Αποσύνδεση οποιαδήποτε συσκευής του συστήματος.
- Σφάλμα από οποιαδήποτε στοιχείο εισόδων.
- Σφάλμα από οποιοσδήποτε εσωτερικές συσκευές του συστήματος.

Εφεδρεία

Το σύστημα πρέπει να διαθέτει εφεδρεία λογισμικού τέτοια ώστε, σε περίπτωση αποτυχίας να γίνεται επανεκκίνηση. Σε περίπτωση που αποτύχει η επανεκκίνηση, η μονάδα πρέπει να ηγαιίνει

σε κατάσταση εφεδρείας λογισμικού. Ως τελευταία λύση, το σύστημα υπόκειται σε κατάσταση υποβαθμισμένης λειτουργίας (Degrade Mode).

Σε περίπτωση αποτυχίας της CPU, η μνήμη επανέρχεται χρησιμοποιώντας τη λειτουργία εφεδρείας λογισμικού.

Σε περίπτωση αποτυχίας των παραπάνω, η υποβαθμισμένη λειτουργία παρέχει λειτουργία έκτακτης ανάγκης με γνώμονα το υλικό για τον έλεγχο του συστήματος μετάδοσης και των συσκευών ακουστικής συναγερμού.

Οι έξοδοι μπορούν να ενεργοποιούνται από αυτόνομη λογική.

Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει υποβαθμισμένη λειτουργία, όπου όταν ένας πίνακας τεθεί εκτός λειτουργίας ή το δίκτυο σταματήσει να λειτουργεί, ένας πιθανός συναγερμός θα εξακολουθεί να μπορεί να αναπαραχθεί ώστε να ενημερωθεί ο εξοπλισμός που επικοινωνεί.

Επιβεβαίωση

Όλες οι κρίσιμες βοηθητικές διατάξεις που απαιτούν ενεργοποίηση από το σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να στέλνουν ένα μήνυμα επιβεβαίωσης στον πίνακα πυρανίχνευσης που αφορά στην ορθή λειτουργία τους. Τυχόν μη επιβεβαίωση πρέπει να αναφέρεται στον πίνακα πυρανίχνευσης ως σφάλμα.

Αναλογικός διευθυνσιοδοτούμενος κεντρικός πίνακας ελέγχου ASA Technology

Γενικά

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης πρέπει να αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στον τομέα των συστημάτων πυρανίχνευσης-αναγγελίας φωτιάς και να είναι κατάλληλος για την εξυπηρέτηση συστημάτων αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (Intelligent Analogue Addressable System).

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης πρέπει να έχει κατ' ελάχιστον:

- πιστοποίηση κατά EN54-2 EN54-4, LPCB ή αντίστοιχου οργανισμού πιστοποίησης της χώρας προέλευσης.
- συμβατότητα με EMC & LVD (electromagnetic compatibility & low voltage directive)
- αριθμό βρόγχων (loops) ανίχνευσης τουλάχιστον 4
- αριθμό διευθύνσεων ανά βρόγχο τουλάχιστον 126
- οθόνη LCD τουλάχιστον 80 χαρακτήρων
- ζώνες συστήματος συνολικά τουλάχιστον 80
- κάρτα σύνδεσης δικτύου για επέκταση μέχρι και 16 πινάκων
- κάρτα σύνδεσης επαναληπτικών πινάκων
- αναλογικό πρωτόκολλο επικοινωνίας

- τις απαραίτητες σειριακές θύρες επικοινωνίας
- θύρα εισόδου για προγραμματισμό (service)
- τροφοδοτικό στοιχείο ικανής ισχύος για την ενεργοποίηση του συστήματος
- συστοιχία συσσωρευτών τάσεως και χωρητικότητας ικανής για την αδιάλειπτο τροφοδοσία του συστήματος για 3-4 ώρες τουλάχιστον
- στοιχείο φόρτισης της εφεδρικής πηγής τροφοδοσίας (συσσωρευτές) με αυτομάτως ελεγχόμενη φόρτιση
- αυτόματη μεταγωγή από την κύρια τροφοδοσία στην εφεδρική
- στοιχείο για την ενεργοποίηση των σειρήνων συναγερμού

Βασικά χαρακτηριστικά κεντρικού πίνακα ελέγχου

Τα βασικά απαιτούμενα χαρακτηριστικά του κεντρικού πίνακα ελέγχου πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Συνεχή διαδοχική σάρωση, όλων των στοιχείων (βασικών εσωτερικών κυκλωμάτων πίνακα, ανιχνευτών, κομβίων συναγερμού, σειρήνων συναγερμού, στοιχεία ηλεκτρικής τροφοδότησης με τους εφεδρικούς συσσωρευτές κ.τ.λ.) με μεγάλη ταχύτητα επικοινωνίας (BAUD RATE). Κάθε απόκλιση από την κανονική κατάσταση να αναγγέλλεται με ένδειξη σφάλματος.
- Ρύθμιση της ευαισθησίας των ανιχνευτών μέσω προγράμματος για την προσαρμογή τους στις συνθήκες του χώρου που επιτηρούν με ικανοποιητικό αριθμό επιπέδων ευαισθησίας.
- Ρύθμιση της χρονικής καθυστέρησης της αναγγελίας ανίχνευσης φωτιάς, όπου αυτό κριθεί αναγκαίο, για την αποφυγή αναίτιων συναγερμών με ικανοποιητικό αριθμό επιπέδων χρονοκαθυστέρησης.
- Προγραμματισμό των ηχητικών συναγερμών με επιλογή της αναγγελίας κατά ζώνη και με διαφορετικούς τόνους.
- Χρονική εκτύπωση κάθε συμβάντος (αναγγελία φωτιάς, προσυναγερμού, βλάβης, αλλαγή ευαισθησίας ανιχνευτή, σίγηση - επανάταξη, δοκιμές λειτουργίας κλπ.).
- Αποκλεισμό της ηχητικής αναγγελίας και της αυτόματης τηλεμετάδοσης κατά ζώνη ανίχνευσης, για τη εκτέλεση δοκιμών καλής λειτουργίας των στοιχείων περιοχής και τη συντήρησή τους.
- Επικοινωνία με επαναληπτικούς πίνακες για την αναγγελία όλων των συμβάντων.
- Προγραμματισμό των αναγγελιών συναγερμού των διευθυνσιοδοτούμενων ανιχνευτών ή μονάδων ώστε να εκτελούν βασικές και διαφορετικές λειτουργίες, όπως λογική διασταυρούμενης εντολής (cross - zoning) για τις κατασβέσεις, ομαδοποίηση ανιχνευτών ανεξαρτήτων ζωνών για κοινή ηχητική αναγγελία κ.τ.λ.

- Ιδιαίτερο κείμενο του προγράμματος που εμφανίζεται στην οθόνη για κάθε αναγγελία από διευθυνσιοδοτούμενο στοιχείο.
- Σε περίπτωση ανωμαλίας αυτή πρέπει να αναγγέλλεται ηχητικά και οπτικά με κείμενο στην οθόνη προσδιορίζοντας το συγκεκριμένο στοιχείο και το είδος της ανωμαλίας.
- Κάθε αναγγελία συναγερμού ή ανωμαλίας καθώς και κάθε χειρισμός ή επέμβαση στο πρόγραμμα να καταχωρείται με χρονολογική σήμανση στη μνήμη του πίνακα και να μπορεί να ανακτηθεί κατόπιν εντολής.
- Προοδευτική μεταβολή του σήματος ηρεμίας των ανιχνευτών ορατού καπνού που προκαλείται από ρύπανση να αναγγέλλεται από τον πίνακα με ένδειξη του συγκεκριμένου ανιχνευτή σαν προειδοποίηση για ανάγκη συντήρησης.
- Με χειροκίνητη εντολή να είναι δυνατός ο πρακτικός έλεγχος λειτουργίας ενός προσδιοριζόμενου κατά περίπτωση τμήματος της εγκατάστασης π.χ. οι συσκευές ενός βρόγχου χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου μέρους της εγκατάστασης.

Οι ενδείξεις του πίνακα και οι διακόπτες πρέπει να είναι ως ακολούθως:

- Γενικό οπτικό σήμα συναγερμού ανίχνευσης φωτιάς με ένδειξη που αναβοσβήνει και να μεταπίπτει σε συνεχή ένδειξη μετά την επέμβαση χειριστή στο διακόπτη σίγησης.
- Ένδειξη ζώνης ανίχνευσης φωτιάς, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.
- Ένδειξη αναγγελίας νέου συναγερμού με φωτεινή δίοδο λυχνία (LED), με την οποία αναγγέλλεται ότι και άλλος ή περισσότεροι συναγερμοί έχουν παρουσιαστεί.
- Ένδειξη κανονικής λειτουργίας, με μια φωτεινή δίοδο λυχνία (σύστημα σε ηρεμία).
- Ένδειξη βλάβης, η οποία ανάβει όταν κάποια ανωμαλία εμφανιστεί στα αισθητήρια ανίχνευσης ή στο καλωδιακό τμήμα.
- Ένδειξη απομόνωσης ανιχνευτή.
Να ανάβει όταν απομονωθεί οποιοσδήποτε ανιχνευτής μέσω του ηλεκτρολογίου.
- Ένδειξη ζώνης υπό δοκιμή.
Λυχνία η οποία να ανάβει όταν κάποια ζώνη τεθεί σε κατάσταση δοκιμής.
- Ένδειξη μη απόκρισης στον έλεγχο (ανιχνευτή ή ανιχνευτών).
Η ενδεικτική λυχνία η οποία ανάβει όταν κάποιος ανιχνευτής ή ομάδα ανιχνευτών έχει χάσει την επικοινωνία του με το σύστημα.
- Ένδειξη βλάβης επεξεργαστή με φωτεινή δίοδο λυχνία.
- Ένδειξη βλάβης ηχητικών οργάνων.
Να ανάβει όταν σε κάποιο από τα κυκλώματα σειρήνων παρουσιαστεί βλάβη.
- Ένδειξη βλάβης τροφοδοτικού.

Να ανάβει όταν παρουσιαστεί ανωμαλία στο σύστημα τροφοδοσίας ή στους συσσωρευτές του συστήματος.

- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) ένδειξης μηνυμάτων.
Στην οθόνη αυτή να εμφανίζεται σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας η ημερομηνία και η ώρα. Σε κατάσταση συναγερμού όμως, να εμφανίζεται η ζώνη ανίχνευσης και ο ανιχνευτής που έχει διεγερθεί με το μήνυμα που έχει καταχωρηθεί με προγραμματισμό στον επεξεργαστή (αριθμός ζώνης κ.τ.λ.). Σε περίπτωση πολλαπλών συναγερμών η οθόνη αυτόματα να παρουσιάζει τους συναγερμούς διαδοχικά με χρονολογική σειρά.
- Διακόπτης αναγνώρισης μηνύματος.
Με τον διακόπτη αυτό επιτυγχάνεται η σίγηση του τοπικού βομβητή του πίνακα και οι φωτεινές ενδείξεις συναγερμών ή βλάβης σταματούν πρέπει να αναβοσβήνουν και παραμένουν φωτισμένες σταθερά. Εάν επιπλέον καταστάσεις νέου συναγερμού ή βλάβης εμφανιστούν στο σύστημα, με τη χρήση του διακόπτη (πλήκτρο) αυτού να προχωρεί την ένδειξη στην οθόνη στον επόμενο συναγερμό ή βλάβη και να μην σταματάει την σειρήνα ή τα LEDs που αναβοσβήνουν μέχρι όλες οι νέες καταστάσεις να αναγνωρισθούν. Όταν νέος συναγερμός ή βλάβη ηχήσει και πάλι στον τοπικό βομβητή του πίνακα όλες οι παραπάνω λειτουργίες να επαναλαμβάνονται όπως περιγράφονται παραπάνω.
- Διακόπτης αναζήτησης συναγερμού.
Με τον διακόπτη αυτό πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω μενού επιλογών που θα εμφανίζεται στην οθόνη η αναζήτηση πολλαπλών συναγερμών ιστορικού.
- Διακόπτης εκκένωσης.
Με το διακόπτη αυτό πρέπει να επιτυγχάνεται η γενική ενεργοποίηση των σειρήνων (συνεχής ήχηση).
- Διακόπτης επανάταξης (Reset).
Θέτει σε κανονική λειτουργία το σύστημα, όταν εκλείψουν όλα τα αίτια συναγερμού ή βλάβης. Η ενεργοποίηση του διακόπτη αυτού επιτρέπει την επαναφορά του συστήματος σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας. Εάν υπάρξουν καταστάσεις συναγερμού μετά την ενεργοποίηση του διακόπτη αυτού και την επαναφορά του συστήματος στην θέση κανονικής λειτουργίας, τότε το σύστημα να επαναηχήσει τις καταστάσεις συναγερμού.
- Πληκτρολόγιο.
Με το πληκτρολόγιο οι χειριστές πρέπει να επιτυγχάνουν οποιαδήποτε ενέργεια (προγραμματισμός, σίγηση, επανάταξη κ.τ.λ.) του συστήματος σε τρία επίπεδα προσπέλασης:

1ο επίπεδο: ασφαλίζεται με διακόπτη/κλειδί. Όλοι οι τρέχοντες χειρισμοί αναγνώρισης συναγερμών, σιγήσεις οργάνων ηχητικής αναγγελίας και επανάταξης κατόπιν συναγερμού.

2ο επίπεδο: είσοδος με προσωπικό πληκτρολογούμενο κωδικό για να γίνονται περιορισμένες και προσωρινές τροποποιήσεις προγράμματος και εντολές εκτύπωσης ιστορικού.

3ο επίπεδο: είσοδος με δεύτερο προσωπικό πληκτρολογούμενο κωδικό. Για την εισαγωγή νέου προγράμματος ή για μόνιμες τροποποιήσεις του εγκατεστημένου προγράμματος.

- Επιπρόσθετες συσκευές
 1. Εξυπηρετητές (servers) με το κατάλληλο λογισμικό για την αποτύπωση των εγκαταστάσεων σε ηλεκτρονικής μορφής αρχεία σε περιβάλλον Microsoft Windows στο οποίο πρέπει να εμφανίζονται οι κατόψεις των κτιριακών εγκαταστάσεων και στις οποίες να απεικονίζονται οι θέσεις των διαφόρων στοιχείων ελέγχου (ανιχνευτές, κομβία συναγερμού κ.τ.λ.) με αλλαγή του χρωματισμού των στοιχείων αυτών σε περίπτωση συναγερμού.
 2. Σταθμοί εργασίας
 3. Εκτυπωτής για την εκτύπωση αρχείου συμβάντων
 4. Επαναληπτικός πίνακας πυρανίχνευσης
- Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης - αυτόματης κατάσβεσης

Οι τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης - αυτόματης κατάσβεσης αποτελούν τις μονάδες ελέγχου, οι οποίες πρέπει να ικανοποιούν και καλύπτουν τις απαιτήσεις ανίχνευσης και ενεργοποίησης της αυτόματης κατάσβεσης ενός ή περισσότερων κρίσιμων χώρων του ΕΚΕΕ. Οι τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης - αυτόματης κατάσβεσης πρέπει να είναι τοποθετημένοι εκτός του προστατευόμενου χώρου που θα καλύπτουν.

Όταν η φωτιά εκδηλωθεί στον προστατευόμενο χώρο, ο τοπικός πίνακας επιβεβαιώνει το γεγονός (συναγερμός) και η ενεργοποίηση της κατάσβεσης αρχίζει μόνο όταν δοθεί, από δεύτερο ανιχνευτή διαφορετικού τύπου, σήμα φωτιάς. Αυτόματα δίδεται εντολή κατάκλισης του χώρου με κατασβεστικό υλικό (προσυναγερμός) και τίθεται σε λειτουργία η χρονοκαθυστέρηση της κατάσβεσης στο χρονικό διάστημα, που έχει ρυθμιστεί κατά τον προγραμματισμό.

Επειδή το πλέον σημαντικό είναι η διατήρηση της συγκέντρωσης του κατασβεστικού υλικού σε συγκεκριμένα επίπεδα, κάθε διαδικασία που μειώνει τα επίπεδα συγκέντρωσης του πρέπει να σταματήσει. Για τον λόγο αυτό στην περίπτωση αυτή πρέπει να σταματά το σύστημα προσαγωγής ή απαγωγής αέρα (κλιματιστικές μονάδες) και να κλείνουν τα αντίστοιχα fire dampers.

Οι παραπάνω ενέργειες αυτόματης κατάσβεσης συνοδεύονται με ηχητικό σήμα και με φωτεινή ένδειξη STOP που αποτρέπει την είσοδο ατόμων στο κατακλυόμενο χώρο. Όλα τα παραπάνω εκτελούνται αυτομάτως από τον τοπικό πίνακα.

Η κατάκλιση του χώρου να μπορεί γίνεται με την επέμβαση ατόμου, μέσω χειροδιακόπτη (κομβίο κατάσβεσης), ο οποίος πρέπει να βρίσκεται έξω από την είσοδο του προστατευόμενου χώρου.

Το σύστημα πρέπει να διαθέτει επίσης διακόπτη ακύρωσης της ενεργοποίησης κατάσβεσης, έξω από τον προστατευόμενο χώρο.

Εξοπλισμός συστήματος πυρανίχνευσης διεθνσιοδοτούμενου τύπου (addressable) (ASA Technology)

Γενικά

Σε κάθε βρόγχο πρέπει να μπορούν να εξυπηρετούνται, κατ' ελάχιστον 126 στοιχεία ελέγχου. Κάθε στοιχείο ελέγχου χαρακτηρίζεται από τη δική του μοναδική διεύθυνση. Τα στοιχεία αυτά δύνανται να είναι ανιχνευτές διαφόρων τύπων, κομβία αναγγελίας συναγερμού, σειρήνες συναγερμού, μονάδες ελέγχου, μονάδες εισόδου/εξόδου κλπ.

Όλα τα στοιχεία ελέγχου εκτός από τους απομονωτές, πρέπει να διαθέτουν εισόδους και εξόδους για σύνδεση σε βρόγχο ανεξάρτητης πολικότητας, ώστε να απλοποιηθεί η σύνδεση και να περιοριστούν τα όποια πιθανά σφάλματα μπορεί να προκύψουν κατά την εγκατάσταση.

Όλοι οι τύποι των χρησιμοποιούμενων ανιχνευτών πρέπει να έχουν μία φωτεινή ένδειξη για συναγερμό και τάση. Σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας η φωτεινή ένδειξη αναβοσβήνει ή είναι σταθερά σβηστή για να δείξει ότι ο ανιχνευτής λειτουργεί κανονικά και είναι σε κανονική επικοινωνία με τον πίνακα. Ο ανιχνευτής σταθεροποιεί την φωτεινή ένδειξη σε περίπτωση συναγερμού. Πρέπει να μην έχουν κινούμενα μέρη ή εξαρτήματα. Όλα τα ηλεκτρονικά κυκλώματα τους, να είναι ερμητικά σφραγισμένα, ώστε ο ανιχνευτής να προφυλάσσεται κατά την λειτουργία του από σκόνη, βρωμιές ή υγρασία και να προστατεύεται από ηλεκτρικές μεταπτώσεις και ηλεκτρομαγνητικά παράσιτα. Η ευαισθησία του ανιχνευτή πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη και να είναι δυνατός ο έλεγχος της ευαισθησίας. Πρέπει να έχουν ενσωματωμένο εμπόδιο για την αποφυγή εισόδου εντόμων στο αισθητήριο τους.

Όλοι οι τύποι των χρησιμοποιούμενων ανιχνευτών πρέπει να έχουν την ίδια βάση και να στερεώνονται σ' αυτή με σύστημα BAYONET. Οι βάσεις των ανιχνευτών πρέπει να είναι κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό και να φέρουν ακροδέκτες ικανού αριθμού για την σύνδεση του ανιχνευτή, την σύνδεση φωτεινού ενδείκτη μακριά από το σημείο τοποθέτησης του, επίσης να αναγράφεται σε αυτές με κατάλληλη σήμανση-πινακίδα η διεύθυνση του ανιχνευτή.

Η στήριξη των βάσεων επί των οικοδομικών στοιχείων ή ειδικών κατασκευών πρέπει να είναι σταθερή, έτσι ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί με ασφάλεια ο ανιχνευτής, έστω και με χρήση ειδικού εργαλείου με προέκταση από απόσταση.

Διεθνσιοδοτούμενος ανιχνευτής διπλού στοιχείου, καπνού – θερμοκρασίας (Smoke & Heat Detector) (ASA Technology)

Η λειτουργία του ανιχνευτή αυτού στηρίζεται στην συνδυασμένη λειτουργία των δύο αισθητηρίων στοιχείων που διαθέτει (φωτοδίοδο - φωτοτρανζίστορ, θερμίστορ). Τα στοιχεία πρέπει να λειτουργούν ανεξάρτητα και οι μετρήσεις τους να οδηγούνται στον μικροεπεξεργαστή του ανιχνευτή για περαιτέρω επεξεργασία της κατάστασης του από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Ο ανιχνευτής πρέπει να:

- λειτουργεί σε θερμοκρασία από 0οC έως +50οC.
- υποστηρίζει τις λειτουργίες του πίνακα.

- έχει εγκρίσεις από οργανισμούς διεθνούς κύρους, όπως VDS Γερμανίας, FM-UL Αμερικής, BS- LPCB Ηνωμένου Βασιλείου.
- έχει συμμόρφωση κατά EN 54 Part17, EN 54 Part29 & CE.

Σύστημα ανίχνευσης καπνού μεθόδου δειγματοληψίας αέρα

Σε νευραλγικούς χώρους των κτιριακών εγκαταστάσεων όπου ο εγκαταστημένος εξοπλισμός είναι κρίσιμος και η απαίτηση της λειτουργίας αυτού όλο το 24ωρο είναι προϋπόθεση, εγκαθίσταται επιπρόσθετα σύστημα ανίχνευσης καπνού (aspirating laser smoke detection system). Το σύστημα αυτό βασίζεται στην μέθοδο δειγματοληψίας αέρα, έτσι ώστε να ανιχνεύεται κάθε πιθανή εστία πυρός στο χώρο, όταν αυτή βρίσκεται σε αρχικό στάδιο και πριν ακόμη αυτή εκδηλωθεί ή αναπτυχθεί.

Η αρχή λειτουργίας της μεθόδου είναι η ανίχνευση εστίας πυρός με:

- Αναρρόφηση αέρα, μέσω δικτύου σωληνώσεων, από τον υπό προστασία χώρο σε πολλά σημεία.
- Εκτίμηση του επιπέδου συγκέντρωσης του καπνού με χρήση δέσμης LASER.

Το σύστημα διαμορφώνεται ως ακολούθως:

- Αναπτύσσεται δίκτυο σωληνώσεων PVC κατάλληλης διατομής και διαδρομής, και πάντοτε σύμφωνα με υπολογισμούς που θα υποβάλλει ο ανάδοχος του έργου.
- Οι σωληνώσεις να φέρουν οπές αναρρόφησης του αέρα (στόμια δειγματοληψίας) διαστάσεων και διάταξης σύμφωνα με τους υπολογισμούς του αναδόχου.
- Οι σωληνώσεις να καταλήγουν στον πίνακα του συστήματος aspirating, ο οποίος είναι τοποθετημένος εντός του προστατευόμενου χώρου και συνδέεται σε βρόγχο του κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης.
- Ο πίνακας του συστήματος aspirating, συγκεντρώνει τον αναρροφώμενο αέρα από τον χώρο και με χρήση δέσμης LASER ανιχνεύει το επίπεδο ύπαρξης του καπνού εντός του δείγματος και αναλόγως του προγραμματισμού, ο πίνακας δίδει προσυναγερμό ή συναγερμό (αναλόγως των αντίστοιχων επιπέδων ευαισθησίας που έχουν καθοριστεί για τον συγκεκριμένο χώρο).
- Κάθε πίνακας του συστήματος aspirating, συνδέεται στο διευθυνσιοδοτούμενο σύστημα πυρανίχνευσης του κτιρίου, μέσω κατάλληλων interface και αποστέλλει προς τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης όλα τα λαμβανόμενα μηνύματα συναγερμού ή τεχνικού προβλήματος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος

- Ικανότητα ανάπτυξης περισσοτέρων του ενός κλάδων σωλήνωσης μέσα στον προστατευόμενο χώρο για την όσο το δυνατόν καλύτερη δειγματοληψία και αναλόγως των συσκευών οι οποίες είναι διανεμημένες εντός του χώρου.
- Ικανότητα καθορισμού τουλάχιστον τριών σταδίων συναγερμού.

- Δυνατότητα παροχής ξηρών επαφών για σύνδεση με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.
- Ενσωματωμένες επί της πρόσοψης του πίνακα ενδείξεις για:
 1. Αναλογική ένδειξη της μέτρησης ύπαρξης του καπνού
 2. Ενδείξεις προσυναγερμού, συναγερμού, προβλημάτων με διάκριση της κάθε βλάβης, απομόνωση κλπ.
 3. Κομβία επανάταξης (Reset), δοκιμής (Test), απομόνωσης.
- Να διαθέτει διάταξη συσσωρευτών για την αδιάλειπτη τροφοδοσία και λειτουργία του συστήματος για 3-4 ώρες τουλάχιστον.
- Η θερμοκρασία λειτουργίας του να είναι από 0οC έως +50οC.
- Να έχει εγκρίσεις από οργανισμούς διεθνούς κύρους, όπως VDS Γερμανίας, FM-UL Αμερικής, BS- LPCB Ηνωμένου Βασιλείου.
- Να έχει συμμόρφωση κατά EN 54 Part20, EN 54 Part17 & CE.

Καλώδιο θερμικής ανίχνευσης

Στα κατακόρυφα και οριζόντια κανάλια διέλευσης καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων και στις σχάρες διέλευσης των καλωδίων, συνολικού μήκους 600μ, πρέπει να εγκατασταθεί σε επαφή με τα καλώδια καλώδιο θερμικής ανίχνευσης αναλογικής λειτουργίας, ο οποίος πρέπει να αντιλαμβάνεται τη μεταβολή της θερμοκρασίας πριν την εκδήλωση πυρκαγιάς.

Το σύστημα πρέπει να ενσωματώνεται στο σύστημα πυρανίχνευσης των κτιριακών εγκαταστάσεων και αποτελείται από:

- Το καλώδιο ανίχνευσης θερμοκρασίας – πυρανίχνευσης για θερμοκρασία 68οC.
- Τη μονάδα ελέγχου-αξιολόγησης θερμοκρασίας.
- Τις διευθυνσιοδοτούμενες μονάδες ελέγχου για τη σύνδεση με τους βρόγχους πυρανίχνευσης του κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης.

Μονάδα ανιχνευτή αεραγωγών (ASA Technology)

Η μονάδα πρέπει να ελέγχει τα αέρια ρεύματα των αεραγωγών λαμβάνοντας δείγμα αέρα που εισέρχεται στον ειδικό θάλαμο όπου περιέχεται ο ανιχνευτής με την βάση του. Η μονάδα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με διαφανές πλαστικό κάλυμμα, ώστε να είναι εύκολος (χωρίς αποσυναρμολόγηση), μακροσκοπικός έλεγχος του ανιχνευτή και είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε η εργασία συντήρησης να γίνεται χωρίς να επηρεάζεται το σύστημα των αεραγωγών. Το κουτί της μονάδας πρέπει να είναι από πλαστικό υλικό με προστασία έναντι των κραδασμών. Πρέπει να είναι δυνατή η σύνδεση εξωτερικού φωτεινού ενδείκτη χωρίς επιπρόσθετη καλωδίωση από τον κεντρικό πίνακα. Ο φωτεινός ενδείκτης πρέπει να γίνεται εύκολα αντιληπτός.

Φωτεινός ενδείκτης

Ο φωτεινός ενδείκτης πρέπει να τοποθετείται για τον εντοπισμό της ένδειξης ενεργοποίησης ανιχνευτή που βρίσκεται σε μη ορατό σημείο. Πρέπει να είναι τέτοιου μεγέθους και φωτεινότητας έτσι ώστε να μπορεί να εντοπίζεται από απόσταση, γι' αυτό τοποθετείται έξω από τις υπό προστασία περιοχές και σηματοδοτεί την περιοχή του συναγερμού.

Κομβίο συναγερμού (αγγελτήρας) διεθυνσιοδοτούμενου τύπου

Το κομβίο συναγερμού πρέπει να έχει ενσωματωμένο μηχανισμό διεθυνσιοδότησης και να συνδέεται απ' ευθείας σε έναν από τους βρόγχους του συστήματος για να στέλνει τα δεδομένα που αντιπροσωπεύουν την κατάστασή λειτουργίας του στον κεντρικό πίνακα ελέγχου.

Το κομβίο πρέπει να παρέχει πληροφορία για την κατάσταση ενός διακόπτη ο οποίος λειτουργεί σπάζοντας το τζάμι. Τα διεθυνσιοδοτούμενα κομβία συναγερμού διαφέρουν από τις άλλες συσκευές πυρανίχνευσης επειδή διαθέτουν "προτεραιότητα διακοπής". Αν κάποια συσκευή με "προτεραιότητα διακοπής" έχει ενεργοποιηθεί, αυτή στέλνει ένα σήμα στον πίνακα ελέγχου αυτόματα και επαναλαμβάνει αυτό το σήμα σε επόμενες ευκαιρίες, κατά τις οποίες ο πίνακας ελέγχου απευθύνεται σε άλλες συσκευές. Το σύστημα "προτεραιότητας διακοπής" επιτρέπει στον πίνακα ελέγχου να διαπιστώσει ένα συναγερμό από κομβία συναγερμού σε ελάχιστα δευτερόλεπτα και να αρχίσει τις απαραίτητες ενέργειες πριν διαπιστωθεί η ακριβής θέση της συσκευής. Η γρήγορη ανταπόκριση στην λειτουργία των κομβίων συναγερμού είναι απαίτηση του συστήματος πυρανίχνευσης-αυτόματης κατάσβεσης.

Επάνω στο κομβίο να υπάρχει φωτεινή δίοδο λυχνία LED η οποία αναβοσβήνει σε κανονικές συνθήκες ηρεμίας και φανερώνει ότι ο σταθμός αναγγελίας λειτουργεί και βρίσκεται σε επικοινωνία με τον πίνακα. Όταν ανιχνευθεί συναγερμός από τον πίνακα τότε το LED ανάβει σταθερά κατά τη διάρκεια του συναγερμού.

Το κομβίο πρέπει να:

- υποστηρίζει τις λειτουργίες του πίνακα.
- έχει εγκρίσεις από οργανισμούς διεθνούς κύρους, όπως VDS Γερμανίας, FM-UL Αμερικής, BS- LPCB Ηνωμένου Βασιλείου.

Σειρήνα συναγερμού με ενσωματωμένο φωτεινό σηματοδότη διεθυνσιοδοτούμενου τύπου

Η σειρήνα συναγερμού πρέπει να έχει ενσωματωμένο μηχανισμό διεθυνσιοδότησης και να συνδέεται απ' ευθείας σε έναν από τους βρόγχους του συστήματος για να στέλνει τα δεδομένα που αντιπροσωπεύουν την κατάστασή λειτουργίας της στον πίνακα ελέγχου.

Ο σειρήνα πρέπει να:

- υποστηρίζει τις λειτουργίες του πίνακα.
- έχει εγκρίσεις από οργανισμούς διεθνούς κύρους, όπως VDS Γερμανίας, FM-UL Αμερικής, BS- LPCB Ηνωμένου Βασιλείου.

Μονάδα ελέγχου διεθυνσιοδοτούμενου τύπου

Η διεθυνσιοδοτούμενη μονάδα ελέγχου πρέπει να είναι σχεδιασμένη να δέχεται ηλεκτρικό σήμα ανίχνευσης φωτιάς από μία κανονικά ανοιχτή επαφή (Normally Open) όπως για παράδειγμα σήμα από ένα ανιχνευτή ροής νερού, κλπ. Η μονάδα ελέγχου εντάσσεται στο βρόγχο του διεθυνσιοδοτούμενου συστήματος ανίχνευσης καθιστώντας έτσι τη συσκευή την οποία ελέγχει (π.χ. ανιχνευτής ροής) να έχει τη δική της "διεύθυνση ελέγχου". Το τμήμα του κυκλώματος από τη μονάδα ελέγχου στην επιτηρούμενη συσκευή πρέπει να είναι επιτηρούμενο.

Μονάδα εντολής διεθυνσιοδοτούμενου τύπου

Η μονάδα εντολής εντάσσεται στο βρόγχο σημάτων του διεθυνσιοδοτούμενου συστήματος ανίχνευσης τροφοδοτούμενη από τον ίδιο βρόγχο και έχει ελεύθερη μεταγωγική επαφή και μία έξοδο για χρήση ανοικτού συλλέκτη (open collector). Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο θυρών πυροπροστασίας, ηλεκτρομαγνητών κλπ.

Μονάδα ελέγχου – εντολής διεθυνσιοδοτούμενου τύπου

Η διεθυνσιοδοτούμενη μονάδα ελέγχου και εντολής πρέπει να είναι σχεδιασμένη να δέχεται ηλεκτρικά σήματα ανίχνευσης φωτιάς από επαφές κανονικά ανοικτές (Normally Open) διαφόρων συσκευών και έχει επιπλέον εντολές εξόδου.

Έχει τη δυνατότητα να δίνει εντολή για λειτουργία ηχητικών και οπτικών συσκευών, ηλεκτρομαγνητικών, DAMPERS κλπ. Με κεντρική ή τοπική τροφοδότηση.

Οι λειτουργίες αυτές γίνονται και οι δύο ή ξεχωριστά, με προγραμματισμό του πίνακα ελέγχου.

Η μονάδα ελέγχου και εντολής πρέπει να παρέχει:

- Βοηθητική εντολή μέσω ρελέ προς DAMPER, πόρτες πυροπροστασίας κλπ.
- Βοηθητική εντολή για αναγγελία σε εξωτερικά κυκλώματα.
- Επιτήρηση για βλάβη της τροφοδοσίας στοιχείων (π.χ. σειρήνες).
- Ένδειξη βλάβης από βραχυκύκλωμα.

5.4.5 Εγκατάσταση πυρόσβεσης

Γενικά, τα συστήματα πυρόσβεσης με νερό πρέπει να αποτελούνται από το δίκτυο των πυροσβεστικών φωλεών με ιδιαίτερες σωληνώσεις και από τα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με νερό, διαφόρων τύπων, που περιγράφονται ακολούθως. Τα δίκτυα νερού πυρόσβεσης τροφοδοτούνται από το πυροσβεστικό συγκρότημα και τη δεξαμενή πυρόσβεσης.

Το μόνιμο υδροδοτικό σύστημα πυροσβεστικών φωλεών πρέπει να τροφοδοτεί με ιδιαίτερες σωληνώσεις, αποκλειστικά τις πυροσβεστικές φωλιές που θα προβλέπονται σε όλους τους χώρους του κτιρίου.

Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πρέπει να είναι κατηγορίας II κατά την Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 για χρήση από τους χρησιμοποιούντες το σταθμό ή και την πυροσβεστική υπηρεσία και η θέση των πυροσβεστικών φωλεών πρέπει να είναι τέτοια, ώστε όλα τα σημεία της επιφάνειας του δαπέδου

για κάθε όροφο να είναι σε απόσταση έως 30m από μια φωλεά, με δεδομένο μήκος του εύκαμπτου σωλήνα 20m και μήκος βολής ύδατος 10m. Η τοποθέτηση των φωλεών πρέπει να γίνει, κατά το δυνατόν, σε χώρους παρακείμενους σε οδεύσεις διαφυγής.

Όλο το δίκτυο των Πυροσβεστικών Φωλεών πρέπει να υπολογιστεί πλήρως υδραυλικά, με πρόγραμμα υδραυλικής προσομείωσης για το προσδιορισμό της μέγιστης και ελάχιστης παροχής.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου σωληνώσεων πρέπει να εξασφαλίζει παροχή 380 lit/min και πίεση 4,4 bar στην δυσμενέστερη Πυροσβεστική Φωλιά κάθε κλάδου (κατηγορία II), με ταυτόχρονη λειτουργία δύο πυροσβεστικών φωλιών.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου των sprinklers πρέπει να γίνει επίσης με αναλυτική μέθοδο πλήρους σχεδιασμού για την εξασφάλιση της συνολικής ποσότητας νερού σε μία προκαθορισμένη επιφάνεια σχεδιασμού, σύμφωνα με τα κριτήρια σχεδιασμού του EN12845:2015.

Με βάση τη κατηγορία κινδύνου πρέπει να οριστεί η μέγιστη επιφάνεια κάλυψης ανά κεφαλή, οι μέγιστες αποστάσεις μεταξύ των κεφαλών, να υπολογιστεί ο τύπος της κεφαλής που θα χρησιμοποιηθεί, να προσδιοριστεί ο συντελεστής ροής (K), το δίκτυο να μοντελοποιηθεί σε κόμβους στο σύνολό του ή (κατ' ελάχιστον) ως προς το δυσμενέστερο και ευμενέστερο κλάδο, να επιλυθεί ως προς το δυσμενέστερο και ευμενέστερο κλάδο, να εισαχθεί η χαρακτηριστική της αντλίας στους υπολογισμούς, να καθοριστούν οι παροχές Q_{nom} (στον κλάδο σχεδιασμού) Q_{max} (στον ευμενή κλάδο), να προσαρμοστεί η διαστασιολόγηση του δικτύου ώστε να προκύψει ο επιθυμητός λόγος Q_{max}/Q_{nom} και το σύστημα να επιλυθεί συνολικά με βάση την αντλία που επιλέγεται για το πιο απαιτητικό σύστημα (sprinklers, Π.Φ., Υδροστόμια).

Για κάθε ιδιαίτερο όροφο του σταθμού αυτοκινήτων, αλλά και για την είσοδο του κτιρίου, δημιουργείται ζώνη sprinklers μέσω διακοπών ροής (FlowSwitches) που πρέπει να τοποθετηθούν στον αντίστοιχο σωλήνα κάθε στάθμης και θα παρέχουν την πληροφορία για πιθανή ανίχνευση φωτιάς.

5.4.6 Φορητά μέσα καταπολέμησης πυρκαγιών

Στο σταθμό πρέπει να προβλέπονται φορητά μέσα πυρόσβεσης σύμφωνα με τη Πυροσβεστική Διάταξη 15 (ΦΕΚ 3149 Β' 2014) και τους λοιπούς σχετικούς κανονισμούς. Ενδεικτικά πρέπει να προβλέπονται κατ' ελάχιστον: (α) φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6 kg, ένας ανά 50m² ώστε κανένα σημείο να μην απέχει περισσότερο των 15m από κάποιον πυροσβεστήρα, (β) φορητοί πυροσβεστήρες CO₂ των 6 Kg σε χώρους μηχανοστασίων, (γ) τροχήλατοι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης των 50kg και κάδοι άμμου, (δ) πυροσβεστικοί σταθμοί εργαλείων και μέσων.

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να τοποθετούνται κατά το δυνατό σε προσιτά σημεία (κοντά σε σκάλες ή εξόδους).

Στο εσωτερικό κάθε σταθμού προβλέπονται τα εξής: ένας λοστός διαρρήξεως, ένα μεγάλο τσεκούρι, ένα φτυάρι μία αξίνα, ένα σκεπάρνι, μια δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης και δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός. Ανά τρεις σταθμούς προβλέπονται επίσης δύο κράνη, δύο ατομικές προσωπίδες και μία αναπνευστική συσκευή οξυγόνου ή πεπιεσμένου αέρα.

5.4.7 Αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης με αέριο κατασβεστικό μέσο.

Αυτόνομα συστήματα με αέριο κατασβεστικό μέσο, τύπου ολικού κατακλυσμού, εγκαθίστανται σε χώρους στους οποίους δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί, χωρίς ορισμένες προϋποθέσεις, ως κατασβεστικό υλικό το νερό, είτε διότι αυτό δεν είναι κατάλληλο για το είδος της πυρκαγιάς που πιθανόν να εκδηλωθεί στους χώρους αυτούς (πυρκαγιά από υγρά καύσιμα, πυρκαγιά σε ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις) είτε διότι το νερό προκαλεί σημαντική ζημιά στον εξοπλισμό των υπό κατάσβεση χώρων (χώροι με εξοπλισμό ιδιαίτερα υψηλής αξίας).

Κάθε σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα βοηθητικά όργανα και συσκευές με τα οποία πρέπει να προειδοποιείται με οπτική και ηχητική προειδοποίηση το εντός του χώρου κοινό για την έναρξη της διαδικασίας και την ανάγκη έγκαιρης εκκένωσης των χώρων καθώς και το εκτός του χώρου κοινό να μην εισέρχεται σε αυτόν. Επειδή το πλέον σημαντικό στοιχείο είναι η διατήρηση της συγκέντρωσης του αερίου μέσα στον κατακλυζόμενο χώρο στα προβλεπόμενα επίπεδα, κάθε ενέργεια που θα μείωνε το επίπεδο συγκέντρωσης πρέπει να αναστέλλεται. Έτσι πρέπει να απομανδαλώνονται τυχόν μανδαλωμένες στη θέση "ανοικτό" θύρες ώστε να απομονώνεται ο χώρος, πρέπει να διακόπτεται η παροχή ή απαγωγή αέρα στον χώρο, να κλείνουν τυχόν υπάρχοντα ανοίγματα, αγωγοί κ.λπ. για την αποφυγή διαρροών πυροσβεστικού υλικού και γενικά πρέπει να διεκπεραιώνεται κάθε ενέργεια απαραίτητη για τη διαδικασία κατάσβεσης. Τα εν λόγω συστήματα τοπικής κατάσβεσης παρ' όλο ότι πρέπει να είναι αυτόνομα, να είναι συνδεδεμένα και με το κεντρικό σύστημα πυροπροστασίας, το οποίο πρέπει να παίρνει πληροφορίες για την κατάσταση του τοπικού συστήματος, όπως για τη διέγερση πυραυλικού (προσυναγερμός), την ενεργοποίηση κομβίου, το σήμα βλάβης κ.λ.π.

Κάθε χώρος πρέπει να έχει το δικό του σύστημα φιαλών με ξεχωριστό σύστημα σωληνώσεων, συλλέκτη και βαλβίδα απελευθέρωσης του αερίου αερίου ή εναλλακτικά ξεχωριστές γεννήτριες κατάλληλου κατασβεστικού μέσου (π.χ αεροζόλ).

Το σύστημα πρέπει να διαθέτει για κάθε χώρο χειροκίνητη ενεργοποίηση αλλά και ακύρωση ενεργοποίησης με την επέμβαση ατόμου μέσω χειροδιακοπών, οι οποίοι θα ευρίσκονται έξω από την κυρία είσοδο του προστατευόμενου χώρου.

5.4.8 Φωτισμός ασφαλείας. Σήμανση.

Οι έξοδοι από τους διάφορους χώρους, οι οδεύσεις διαφυγής και οι τελικές έξοδοι πρέπει να σημαίνονται με αυτόνομα φωτιστικά σήμανσης, κατά τρόπο ώστε από οποιοδήποτε σημείο να μπορεί κάποιος με ασφάλεια να οδηγηθεί προς την πλησιέστερη έξοδο. Για την ασφαλή διαφυγή των εντός του σταθμού προσώπων σε περίπτωση πυρκαγιάς και ταυτόχρονης διακοπής του ρεύματος πρέπει να προβλέπεται σύστημα φωτισμού ασφαλείας το οποίο πρέπει να εξασφαλίζει την απαιτούμενη στάθμη φωτισμού ώστε να μπορεί κάποιος να κινείται με ασφάλεια. Η μέση στάθμη φωτισμού στο δάπεδο των οδεύσεων διαφυγής δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την αναφερόμενη στην §5.4.2 του Π.Δ.41/18 και σε κάθε περίπτωση όχι μικρότερη των 10lux.

Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να είναι αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς λειτουργίας που λειτουργούν είτε από την κύρια πηγή τροφοδοσίας είτε από μπαταρίες, σε περίπτωση διακοπής της κύριας πηγής, χρησιμοποιώντας την ίδια λάμπα και στις δύο περιπτώσεις.

Όλα τα υλικά απαιτείται πρέπει να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα από αξιόπιστο και πιστοποιημένο κατασκευαστή και να πληρούν τις Εθνικές και τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές για είδη

της κατηγορίας τους. Ειδικότερα, τα φωτιστικά ασφαλείας πρέπει να πληρούν τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN60598-2-22 και EN60598-1, τα πρότυπα ΕΛΟΤ - EN 1838, καθώς και τα οριζόμενα στις αντίστοιχες Πυροσβεστικές Διατάξεις, όπως κάθε φορά ισχύουν.

Πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία και να φέρουν πιστοποιήσεις από ανεξάρτητα εργαστήρια του εξωτερικού.

5.4.9 Μέτρα περιορισμού εξάπλωσης της φωτιάς και διάδοσης του καπνού

Τα μέτρα για την αποφυγή της διάδοσης της φωτιάς και του καπνού πρέπει να είναι τα dampersφωτιάς και οι πυροφραγμοί.

Διαφράγματα φωτιάς (fire dampers) πρέπει να τοποθετηθούν, σύμφωνα με το DIN 4102 ή τον αμερικανικό κανονισμό UL 555, στα σημεία διέλευσης των αεραγωγών από ένα πυροδιαμέρισμα σε ένα άλλο, με τον απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης.

Τα dampers πρέπει άμεσα ή μέσω θυρίδων, να είναι ευχερώς προσιτά. Σε χώρους που προστατεύονται με τοπικό σύστημα αυτόματης κατάσβεσης και όπου απαιτείται κατά την κατάσβεση το κλείσιμο όλων των ανοιγμάτων, τα αντίστοιχα dampers πρέπει να είναι ηλεκτροκίνητα ενεργοποιούμενα από τον πίνακα πυρανίχνευσης-πυρόσβεσης.

Σε όλες τις θέσεις, επί πλέον, διέλευσης καλωδίων ή σωλήνων από ένα πυροδιαμέρισμα σε άλλο, όπου μέσω του μανδύα των καλωδίων, μέσω της μόνωσης των σωλήνων ή μέσω των διακένων μεταξύ μανδύα και σωληνώσεων, μπορεί να μεταφερθεί φωτιά, πρέπει να διαμορφώνονται πυροφραγμοί κατά τις προβλέψεις των πυροσβεστικών διατάξεων. Η κατασκευή τους γίνεται με τρόπο και υλικά που πρέπει να εξασφαλίζουν τον απαιτούμενο συντελεστή πυραντίστασης.

5.5 Ισχυρά ρεύματα

5.5.1 Γενικά

Οι εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν την ηλεκτρική τροφοδότηση όλων των χώρων του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων. Ειδικότερα περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού και ρευματοδοτών
- Την εγκατάσταση κίνησης
- Τους πίνακες διανομής
- Τα τροφοδοτικά καλώδια πινάκων διανομής
- Τις γειώσεις
- Την εγκατάσταση Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους

Οι χώροι που πρέπει να εξυπηρετούνται από τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι οι παρακάτω:

- Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων

- Ράμπες, είσοδοι - έξοδοι
- Γραφεία κίνησης και κεντρικού ελέγχου
- Χώροι μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- Χώρος Υποσταθμού
- Χώροι Υγιεινής W.C.
- Περιβάλλοντας χώρος
- Πεζογέφυρα

Οι παραπάνω χώροι, θα τροφοδοτούνται από ιδιωτικό υποσταθμό υποβιβασμού τάσης που θα εγκατασταθεί σε κατάλληλους χώρους του υπόγειου σταθμού και θα περιλαμβάνει και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος αυτόματης εκκίνησης για ηλεκτρική τροφοδότηση του σταθμού σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος από τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας. Εξαιρέση αποτελεί η πεζογέφυρα που μπορεί να ηλεκτροδοτηθεί από ανεξάρτητο μετρητή χαμηλής τάσης του ΔΕΔΔΗΕ.

5.5.2 Κανονιστικό πλαίσιο

Οι κανονισμοί που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη μελέτη και εκτέλεση των σχετικών εργασιών είναι οι ακόλουθοι:

- (α) ΚΥΑ 101195 (ΦΕΚ Β' 4654 / 8-10-2021) - Γενικές και Ειδικές απαιτήσεις για τις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- (β) Το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364:2020 (ΦΕΚ/Β/4654/08.10.2021) για τα θέματα των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- (γ) Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με τους καταναλωτές μέσης τάσης
- (δ) Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 41/2018 - ΦΕΚ 80 Α / 7-5-2018
- (ε) Κτιριοδομικός Κανονισμός ΦΕΚ 59Δ/3-2-89
- (στ) Τεχνικές προδιαγραφές οδικού ηλεκτροφωτισμού, ΦΕΚ 573 Β/9-9-86.

Για όσα θέματα τυχόν δεν καλύπτονται από τους παραπάνω κανονισμούς και διατάξεις θα χρησιμοποιηθούν οι προβλέψεις διεθνών κανονισμών όπως ενδεικτικά :

- (α) VDE 0100: "Specifications for the erection of power installations with rated voltages of up to 1000V"
- (β) VDE 0101: "Specifications for erecting power installations with rated voltages of 1KV and above"
- (γ) VDE 0108: "Specification for the erection of power installations in buildings where large number of people can gather at any one time, sports grounds and assembly grounds in the open air"
- (δ) VDE 0165: "Regulations for the erection of electrical installations in premises where there is an explosion hazard"

(ε) DIN 18382 & DIN 18384

(στ) DIN 57298: 'UDE-specifications for the application of cables and flexible cords in power installations. Recommended values for admissible current of cables for fixed installations with rated voltagesuo/u up to 18/30KV.

(ζ) VDE 0102, part 2: "Recomrnendations for the caLculation of short- circuit currents in three- phase installations with rated voltages of up to 1000V"

(η)Οι επίσημοι κανονισμοί της χώρας προέλευσης συσκευών, οργάνων και υλικών εφόσον αυτά προέρχονται από το εξωτερικό.

5.5.3 Φωτισμός

Η εγκατάσταση φωτισμού καλύπτει όλους τους χώρους του σταθμού, του περιβάλλοντα χώρου και της πεζογέφυρας και περιλαμβάνει τα φωτιστικά σώματα, το χειρισμό του φωτισμού, τις καλωδιώσεις, τους πίνακες κ.λπ. Όλος ο φωτισμός θα καλύπτεται από το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Προβλέπονται οι ακόλουθες κατηγορίες φωτισμού:

- Κανονικός φωτισμός
- Φωτισμός ασφαλείας
- Φωτισμός για τη σήμανση οδεύσεων διαφυγής

Η όλη εγκατάσταση φωτισμού πρέπει να ελέγχεται και πρέπει να επιτηρείται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου. Οι μέσες στάθμες φωτισμού που πρέπει να ληφθούν υπόψη ανάλογα με τις χρήσεις του κάθε χώρου πρέπει να είναι οι ακόλουθες:

- Χώροι στάθμευσης 60Lux
- Διάδρομοι κυκλοφορίας 100Lux
- Ράμπες- είσοδοι- έξοδοι 200Lux
- Μηχανοστάσια 150Lux
- Υποσταθμός- Χώροι Ηλεκτροστασίου,150Lux
- W.C, 200Lux
- Αποθήκες, 100Lux
- Κλιμακοστάσια, 250Lux
- Γραφεία, 500Lux
- Αποδυτήρια, 200Lux

Τα φωτιστικά σώματα και οι διακόπτες στο χώρο του σταθμού πρέπει να είναι στεγανού τύπου, προστασίας IP65 σύμφωνα με το DIN 40050 ή το VDE 0710, με λαμπτήρες υψηλής φωτεινής απόδοσης.

Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να τοποθετηθούν στο μεγαλύτερο δυνατό ύψος υπεράνω των σωληνώσεων του συστήματος καταιονισμού (SPRINKLERS) και με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην επηρεάζεται η φωτεινή απόδοσή τους από διάφορα δομικά στοιχεία.

Τα κυκλώματα φωτισμού πρέπει να είναι μονοφασικά ή τριφασικά με αγωγούς 1,5 mm² και 2,5 mm² και πρέπει να ασφαλίζονται με μικροαυτόματους μονοφασικούς ή τριφασικούς 10Α ή 16Α αντίστοιχα. Τα κυκλώματα φωτισμού πρέπει να είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

Ο έλεγχος φωτισμού θα γίνεται μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) μέσω επικοινωνίας από το σύστημα KNX που θα παρέχει ευχέρεια διαχείρισης και τηλεχειρισμού των φωτιστικών σωμάτων ανάλογα με τη χρήση κάθε χώρου εξοπλισμένα με τροφοδοτικά DALI II.

Σε όλους τους χώρους πρέπει να προβλέπονται ρευματοδότες για εξυπηρέτηση μικρών φορτίων και συσκευών που δεν ανήκουν στην κίνηση (στεγνωτήρες, ρευματοδότες γενικής χρήσης, συστημάτων ασθενών ρευμάτων κ.λπ).

5.5.4 Ηλεκτροφωτισμός ανώτερης στάθμης επιστέγασης του σταθμού

Ο ηλεκτροφωτισμός της ελεύθερης ανώτερης επιφάνειας επιστέγασης του σταθμού πρέπει να γίνει με μέσα τα οποία θα εξαρτηθούν από τη διαμόρφωση της επιφάνειας ώστε να εξασφαλίζεται φωτισμός τουλάχιστον 20 Lux. Ο έλεγχος του φωτισμού πρέπει να γίνεται με συνδυασμό χρονοδιακόπτη και φωτοκύτταρου.

Προβλέπονται Φωτιστικά Σώματα εξωτερικού χώρου, τύπου Φωτοστήλης και Φωτιστικά σώματα πάνω σε ιστό με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Φωτιστικά Σώματα Εξωτερικού Χώρου τύπου Φωτοστήλης

ΣΩΜΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να είναι τεχνολογίας LED και είναι τύπου Bollard και να έχει ύψος περίπου 0,50m. Πρέπει να αποτελείται από το σώμα, κατασκευασμένο από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό και την οπτική μονάδα. Προστασία του τμήματος της οπτικής μονάδας με σκληρυμένο επίπεδο γυαλί, πάχους 5 mm.

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) πρέπει να είναι τουλάχιστον IK07. Το φωτιστικό 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 πρέπει να είναι από -40°C έως +50°C.

Το φωτιστικό 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 πρέπει να γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων.

Οι διαστάσεις του φωτιστικού πρέπει να είναι ΜxΠxΥ: 500x200x100 mm με απόκλιση +-5%
Το φωτιστικό πρέπει να σχεδιάζεται και να παράγεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1 και EN 60598-2-3.

Φινίρισμα

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα, ώστε να διασφαλίζεται καλή προσκόλληση της βαφής και πρέπει να βάζεται χρησιμοποιώντας συστήματα βαφής κατάλληλα να εγγυηθούν την ανθεκτικότητα της τελικής επιφάνειας στη διάβρωση.

Σύστημα Στήριξης / Τοποθέτηση

Το φωτιστικό πρέπει να έρχεται ως ενιαίο σώμα το οποίο πρέπει να φέρει δικό του εξάρτημα στήριξης εδάφους διαστάσεων ΜxΠ 260x110 κατασκευασμένο από γαλβανισμένο ατσάλι.

Το εξάρτημα στήριξης επιτρέπει την σύνδεση του φωτιστικού σε επίπεδες επιφάνειες. Η εγκατάσταση των σφικτήρων 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.

ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η οπτική μονάδα πρέπει να αποτελείται από στοιχεία LED και πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με περιεκτικότητα σε χαλκό όχι μεγαλύτερη από 1%. Τα LED **δεν** πρέπει να φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του.

Η φωτεινή εκπομπή του προβολέα πρέπει να είναι ευρεία ασύμμετρη δέσμη με γωνία εκπομπής 60ο στον άξονα C90/C270 του πολικού διαγράμματος.

Το εξωτερικό υλικό προστασίας της οπτικής μονάδας πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 5mm κατ' ελάχιστο.

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του και η αποφυγή δημιουργίας υδρατμών στο εσωτερικό της οπτικής μονάδας.

Η οπτική μονάδα πρέπει να είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Το φωτιστικό πρέπει να είναι FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90° ή ULOR=0% (U0) κατά IES TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού.

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

Φωτεινή πηγή

Ονομαστική φωτεινή ροή: $\geq 1.050 \text{ lm}$

Η φωτεινή πηγή LED πρέπει να είναι υψηλής απόδοσης ($\geq 160 \text{ lm/W}$). Τα LED πρέπει να είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση.

Η θερμοκρασία χρώματος πρέπει να είναι $4000\text{K} \pm 10\%$.

Ο δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων πρέπει να είναι $Ra \geq 70$.

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 95 lm/W .

Διάρκεια Ζωής

Η διάρκεια ζωής πρέπει να είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 σε $T_q=25^\circ\text{C}$ (η απομείωση της φωτεινότητας στις 100.000 ώρες πρέπει να είναι το 90% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η ηλεκτρική μονάδα (τροφοδοτικό) πρέπει να είναι πλήρως αποσπώμενη για λόγους εύκολης συντήρησης.

Το τροφοδοτικό πρέπει να επιτρέπει τη ρύθμιση της φωτεινής ροής (Dimming) μέσω πρωτοκόλλων DALI ή 1-10V. Επίσης πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας με εργοστασιακή προεπιλογή σεναρίων λειτουργίας σε τουλάχιστον 4 στάθμες φωτισμού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ξεχωριστό σύστημα προστασίας από υπερτάσεις μέχρι 10kV , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.

Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυα πρέπει να φέρει στυπιοθλίπτη IP68, ενώ πρέπει να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία) και έτοιμο για χρήση με σκοπό την ευκολία στην εγκατάσταση.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Ονομαστική ισχύς: $\leq 11\text{W}$

Ονομαστική τάση λειτουργίας: 220-240V

Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz

Συντελεστής ισχύος: >0.90 (σε πλήρες φορτίο)

Κλάση μόνωσης: Κλάση II

Φωτιστικά Σώματα Εξωτερικού Χώρου σε Ιστό

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να είναι τεχνολογίας LED, κατάλληλο για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού.

ΣΩΜΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Το φωτιστικό σώμα είναι τεχνολογίας LED κατάλληλο για τοποθέτηση σε ιστό με μηχανισμό στήριξης κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατά EN1706, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με το πρότυπο RoHS.

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) πρέπει να είναι τουλάχιστον IK07.

Το φωτιστικό 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 πρέπει να είναι από -40°C έως +50°C.

Το φωτιστικό σώμα 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 πρέπει να γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων.

Οι διαστάσεις του φωτιστικού πρέπει να είναι ΜxΠxΥ: 650x200x80 mm με απόκλιση +-5%

Το φωτιστικό πρέπει να σχεδιάζεται και πρέπει να παράγεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1 και EN 60598-2-3.

Φινίρισμα

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα, ώστε να διασφαλίζεται καλή προσκόλληση της βαφής και πρέπει να βάφεται χρησιμοποιώντας συστήματα βαφής κατάλληλα να εγγυηθούν την ανθεκτικότητα της τελικής επιφάνειας στη διάβρωση.

Σύστημα Στήριξης / Τοποθέτηση

Η εγκατάσταση του φωτιστικού γίνεται σε ιστό με απόληξη διαμέτρου 60mm. 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.

ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η οπτική μονάδα πρέπει να αποτελείται από στοιχεία LED και πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με περιεκτικότητα σε χαλκό όχι μεγαλύτερη από 1%. Τα LED δεν πρέπει να φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του.

Το εξωτερικό υλικό προστασίας της οπτικής μονάδας πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο.

Η οπτική μονάδα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του και η αποφυγή δημιουργίας υδρατμών στο εσωτερικό της.

Η οπτική μονάδα είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Ο φωτιστικός ιστός πρέπει να είναι ταξινομημένος σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

Φωτεινή πηγή

Ονομαστική φωτεινή ροή: $\geq 4.720 \text{ lm}$

Η φωτεινή πηγή LED πρέπει να είναι υψηλής απόδοσης ($\geq 160 \text{ lm/W}$). Τα LED πρέπει να είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση.

Η θερμοκρασία χρώματος πρέπει να είναι $4000\text{K} \pm 10\%$.

Ο δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων πρέπει να είναι $Ra \geq 70$.

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 118 lm/W .

Διάρκεια Ζωής

Η διάρκεια ζωής πρέπει να είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 σε $T_q=25^\circ\text{C}$ (η απομείωση της φωτεινότητας στις 100.000 ώρες πρέπει να είναι το 90% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η ηλεκτρική μονάδα (τροφοδοτικό) πρέπει να είναι πλήρως αποσπώμενη για λόγους εύκολης συντήρησης.

Το τροφοδοτικό πρέπει να επιτρέπει τη ρύθμιση της φωτεινής ροής (Dimming) μέσω πρωτοκόλλων DALI ή 1-10V. Επίσης πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας με εργοστασιακή προεπιλογή σεναρίων λειτουργίας σε τουλάχιστον 4 στάθμες φωτισμού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ξεχωριστό σύστημα προστασίας από υπερτάσεις μέχρι 10kV , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.

Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο πρέπει να φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 12mm, ενώ πρέπει να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία) και έτοιμο για χρήση με σκοπό την ευκολία στην εγκατάσταση.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Ονομαστική ισχύς: $\leq 40\text{W}$

Ονομαστική τάση λειτουργίας: 220-240V

Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz

Συντελεστής ισχύος: >0.90 (σε πλήρες φορτίο)

Κλάση μόνωσης: Κλάση II

Ιστός

Ο σιδηροϊστός πρέπει να έχει ύψος περίπου 5m, ο οποίος πρέπει να είναι σχήματος κολούρου πυραμίδας με διατομή σχήματος κύκλου και πρέπει να είναι κατασκευασμένος από έλασμα ποιότητας St37-2 πάχους 4mm. Η εξωτερική διάμετρος της διατομής στη βάση του ιστού πρέπει να είναι 110mm, ενώ στην κορυφή του ιστού 60mm, αντίστοιχα. Ο ιστός πρέπει να έχει πλάκα έδρασης, από χάλυβα ίδιας ποιότητας, ενδεικτικών διαστάσεων Φ400X10mm ή 400X400X10mm και θα φέρει τέσσερις (4) λεπίδες ενίσχυσης πάχους 8mm, σχήματος ορθογωνίου τριγώνου με διαστάσεις των δύο καθέτων πλευρών 150mm και 130mm. Το σύνολο των ελασμάτων (πλάκα έδρασης, ενισχυτικές λεπίδες) πρέπει να έχουν συγκολληθεί εργοστασιακά από πιστοποιημένο ηλεκτροσυγκολλητή.

Η πλάκα έδρασης πρέπει να φέρει κεντρική οπή για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης, καθώς και τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 24mm σε απόσταση 170-300mm και σε τετραγωνική διάταξη για τη στερέωση του ιστού σε αγκύρια διαμέτρου Φ20, συνολικού μήκους 500mm και σπειρώματος μήκους 100mm καλά επεξεργασμένο.

Τα τέσσερα αγκύρια πρέπει να είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σε αυτούς γωνιές 20/20/3 ή λάμες 30/4 σε σχήμα τετραγώνου στη βάση των και χιαστί λίγο πριν το σπείρωμά τους προς αποφυγή μετακινήσεώς των κατά την ενσωμάτωσή τους μέσα στη βάση από σκυρόδεμα.

Ο ιστός πρέπει να φέρει σε απόσταση 500mm από τη βάση του οπή διαστάσεων 65X300mm για την τοποθέτηση ακροκιβωτίου, που να κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους με τον υπόλοιπο ιστό και με τρόπο που να μην εξέχει του ελάσματος του ιστού. Εσωτερικά της οπής, πρέπει να ηλεκτροσυγκολλείται λαμάκι με οπή, για την σύνδεση του αγωγού γείωσης.

Ο ιστός μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό, πρέπει να γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με τις κάτωθι προδιαγραφές: BS729, DIN50976, ASTM A-123, ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ) ή ισοδύναμες αυτών.

Εναλλακτικά (ή και επιπρόσθετα) ο ιστός μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό, πρέπει να αμμοβολείται, να ασταρώνεται με εποξειδικό αστάρι και να βάφεται με τελικό χρώμα απόχρωσης που θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία. Η βαφή του ιστού μπορεί να είναι είτε απλή είτε ηλεκτροστατική.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης (αγκύριο) στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που θα βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης πρέπει να είναι επίσης προστατευμένο με γαλβάνισμα.

Ο ιστός στην κορυφή του πρέπει να μπορεί να δεχτεί βραχίονα μονό ή διπλό, ευθύγραμμο ή καμπύλο, οποιασδήποτε διάταξης καθώς επίσης και φωτιστικό κορυφής αφού κολληθεί στην κορυφή του ιστού η κατάλληλη συστολή (εάν απαιτείται).

5.5.5 Κίνηση

Η εγκατάσταση κίνησης είναι ανεξάρτητη από την εγκατάσταση φωτισμού και τροφοδοτεί όλα τα φορτία κίνησης, δηλαδή όλες τις καταναλώσεις πλην φωτισμού και ρευματοδοτών. Η εγκατάσταση αυτή θα τροφοδοτεί τις εγκαταστάσεις αερισμού, τους ανελκυστήρες, τα αντλιοστάσια αποχέτευσης λυμάτων και ακαθάρτων νερών, τις αντλίες αποστράγγισης, τις αντλίες πυρόσβεσης κ.λπ.

Η εγκατάσταση κίνησης περιλαμβάνει τους πίνακες κίνησης και τις καλωδιώσεις για την τροφοδότηση και σύνδεση των μηχανημάτων και συσκευών. Οι καλωδιώσεις και συρματώσεις πρέπει να επιλεγούν ανάλογα με τη χρήση του χώρου και σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης γειώνονται, η όλη δε εγκατάσταση κίνησης είναι στεγανή.

5.5.6 Συμπληρωματικά στοιχεία της όλης εγκατάστασης

Πρέπει να εγκατασταθούν πίνακες διανομής φωτισμού και κίνησης. Πίνακες κίνησης προβλέπονται στα μηχανοστάσια αερισμού και ανελκυστήρων, στο αντλιοστάσιο πυρόσβεσης κ.λπ.

Προβλέπεται επίσης πλήρες σύστημα γείωσης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Σε κάθε τροφοδότηση πρέπει να προβλέπεται και ένας ιδιαίτερος αγωγός γείωσης. Οι αγωγοί γείωσης πρέπει να οδηγούνται στον ζυγό γείωσης του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η όδευση των καλωδίων προς τους πίνακες διανομής (φωτισμού και κίνησης) πρέπει να γίνεται σε σχάρες ή σε σωλήνες βαρέως τύπου.

5.5.7 Κατασκευή υποσταθμού

Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις εργοστασιακά προκατασκευασμένων πινάκων Μ.Τ. κατάλληλων για εσωτερική εγκατάσταση.

Ο κάθε πίνακας πρέπει να αποτελείται από ξεχωριστά πεδία Μ.Τ. που ικανοποιούν τα ακόλουθα κριτήρια:

- επεκτασιμότητα και από τις δύο πλευρές,
- ευκολία εγκατάστασης,
- ασφάλεια και ευκολία λειτουργίας,
- μειωμένες διαστάσεις,
- χαμηλό επίπεδο συντήρησης.

Σύμφωνα με τα πρότυπα και πιστοποιητικά ποιότητας:

- ✓ IEC 62271-200 AC metal-enclosed switchgear and control gear / Continuity of service classification: LSC2A Classification of the segregations: PM(metallic partition)
- ✓ IEC 62271- 1 MV switches general applications IEC 62271-102 Line-side isolators and earthing switches
- ✓ IEC 62271-001 Common clauses for MV switchgear and control gear
- ✓ IEC 62271-105 MV AC switch-fuse combinations
- ✓ IEC 62271-100 MV AC circuit breakers
- ✓ IEC 60071-2 Insulation co-ordination

- ✓ IEC 60470 Current Contactors and insertion contactors
- ✓ IEC 60529 Protection classes
- ✓ IEC 60265-1 Switch disconnectors
- ✓ IEEE 693 Seismic qualification testing of the switchgear

Ο σταθμός πρέπει να τροφοδοτείται με μέση τάση από τον πάροχο της επιλογής του. Για το σκοπό αυτό πρέπει να κατασκευαστεί ιδιαίτερος χώρος για την άφιξη των σχετικών καλωδίων, τη μέτρηση της μέσης τάσης και την τροφοδότηση του υποσταθμού. Ο υποσταθμός πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

α). Γενικό Πίνακα Μέσης Τάσης 20KV (ΓΠΜΤ) με δύο πεδία (ένα πεδίο άφιξης και ένα πεδίο τροφοδότησης του μετασχηματιστή).

β). Μετασχηματιστή/ές (Μ/Σ) τάσης 20KV/0,4KV. Θα εγκατασταθεί τουλάχιστον ένας τριφασικός μετασχηματιστής ισχύος όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς, ξηρού τύπου με χυτορητίνη κατά DIN 57532 και IEC-76. Ο μετασχηματιστής θα είναι εσωτερικού χώρου.

γ). Γενικό Πίνακα Χαμηλής τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) με ένα πεδίο άφιξης του Μ/Σ και τα πεδία αναχώρησης προς όλους τους πίνακες διανομής.

δ). Γραμμές Μέσης Τάσης (Μ/Τ) με τρία μονοπολικά καλώδια πολύ ισχυρής θερμοπλαστικής μόνωσης, τάξης μόνωσης 20KV (XLPE) που θα συνδέουν την κυψέλη Μ/Τ με τον Μ/Σ

ε). Γραμμές Χαμηλής Τάσης τύπου ΝΥΥ που συνδέουν τον Μ/Σ με τον ΓΠΧΤ.

στ). Συστοιχία πυκνωτών διόρθωσης συνημιτόνου.

Ο Γενικός Πίνακας Μ/Τ, ο Μ/Σ και ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) πρέπει να εγκατασταθούν ο καθένας σε ιδιαίτερο χώρο, κατάλληλα διαμορφωμένο.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής τάσης (ΓΠΧΤ) είναι συγκρότημα χωρισμένο σε πεδία (κυψέλες) και θα περιλαμβάνει:

- ένα πεδίο άφιξης από το μετασχηματιστή με ένα αυτόματο διακόπτη κατάλληλης ισχύος.
- όλα τα πεδία αναχωρήσεων των φορτίων που τροφοδοτούνται από το μετασχηματιστή. Όλες οι αναχωρήσεις πρέπει να έχουν αυτόματους διακόπτες.
- το πεδίο διασύνδεσης του Η/Ζ με δύο τετραπολικούς αυτόματους διακόπτες, ηλεκτρικά και μηχανικά μανδαλωμένους, οι οποίοι πρέπει να διασφαλίζουν την αυτόνομη λειτουργία του Η/Ζ και την τροφοδοσία των φορτίων ανάγκης
- τα όργανα μέτρησης (αμπερόμετρα, βολτόμετρο, όργανο μέτρησης συνημιτόνου κ.λπ.).

Στο χώρο του υποσταθμού πρέπει να προβλέπεται μια περιμετρική χάλκινη λάμα γείωσης στην οποία θα συνδέονται:

- τα μεταλλικά μέρη του μετασχηματιστή
- τα μεταλλικά μέρη του Η/Ζ
- τα μεταλλικά μέρη του UPS

- τα μεταλλικά μέρη των πινάκων Μ/Τ
- τα μεταλλικά μέρη των πινάκων Χ/Τ
- το πλέγμα Δάριγκ των χώρων κεντρικής παροχής, Μ/Τ- Μ/Σ, Γ.Π.Χ.Τ. και Η/Ζ.
- ο αγωγός γείωσης των πινάκων φωτισμού και κίνησης.

Η ισοδυναμική προστασία συνδέεται με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου καθώς επίσης και οι ουδέτεροι κόμβοι του Μ/Σ και του Η/Ζ. Στην περίπτωση που η αντίσταση γείωσης μετρηθεί μεγαλύτερη του 1Ω, θα εγκατασταθούν πρόσθετα τρίγωνα γείωσης στον περιβάλλοντα χώρο. Σε περίπτωση διαμόρφωσης στεγανολεκάνης η θεμελιακή γείωση του κτιρίου θα επιτευχθεί με την εγκατάσταση χάλκινης ταινίας διατομής 30Χ3mm εντός του σκυροδέματος καθαριότητας με πρόσβαση από πλάγια θέση.

Προβλέπεται επίσης συστοιχία πυκνωτών διόρθωσης συνημιτόνου (100KVAR) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται τελικά $\cos\phi=0,95$. Η συστοιχία πυκνωτών πρέπει να είναι κατάλληλη για τάση λειτουργίας 400V, τάση ελέγχου 230V, 50HZ. Η συστοιχία είναι χωρισμένη σε τμήματα, ώστε να μπορούν να επιτευχθούν οι κατάλληλες βαθμίδες άεργου ισχύος.

5.5.8 Ηλεκτρικοί Πίνακες τελικής διανομής (400V / 230V)

(α) Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων, ανάλογα με τον χώρο και τον τρόπο τοποθέτησης τους, θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:

- Νέος κανονισμός HD 384.
- ΙΕΕ. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση).
- IEC 60439-1 Μεταλλικοί πίνακες διανομής χωνευτοί, επίτοιχοι και επιδαπέδιοι IP30/31/40/43.
- IEC 60439-1 Μεταλλικοί πίνακες διανομής στεγανοί, επίτοιχοι και επιδαπέδιοι IP56/66.
- IEC 60439-1 Μεταλλικοί πίνακες διανομής επιδαπέδιοι τύπου πεδίων IP31/54.
- IEC 60439-1 Μεταλλικοί πίνακες-ερμάρια διανομής εξωτερικών χώρων, στεγανά (pillar) IP55/65.
- IEC 60670, IEC 60695-2-11 Πλαστικοί πίνακες διανομής χωνευτοί IP 30/40.
- IEC 60670, IEC 60695-2-11 Πλαστικοί πίνακες διανομής στεγανοί, επίτοιχοι IP 55/65

(β) κάθε πίνακας Χ.Τ. πρέπει να είναι τύπου κλειστού μεταλλικού ερμαρίου, πρέπει να είναι επισκέψιμος και επιθεωρήσιμος από μπροστά και θα διαθέτει πόρτα.

(γ) Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσίτα μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανα-τοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

(δ) Κάθε πίνακας πρέπει να έχει εφεδρικό χώρο για μελλοντική επέκταση.

5.5.9 Εφεδρική ηλεκτρική παραγωγή (H/Z)

Με τον όρο εφεδρική ηλεκτρική παραγωγή νοούνται όλα τα συστήματα που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής της παροχής από τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας, και τροφοδοτούν συγκεκριμένες καταναλώσεις οι οποίες απαιτείται να λειτουργήσουν για όσο χρόνο διαρκεί η διακοπή. Για την τροφοδότηση αυτών των καταναλώσεων προβλέπεται ένα εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z), ντιζελοκίνητο, που προβλέπεται να τοποθετηθεί σε ιδιαίτερο χώρο.

Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z) πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής και προβλέπεται να λειτουργήσει ως επικουρική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την άμεση και αυτόματη ρευματοδότηση της εγκατάστασης στην περίπτωση, που σε ανύποπτο χρόνο υπάρξει πλήρης διακοπή ή ακαταλληλότητα του ρεύματος της ΔΕΗ, έστω και σε μια φάση του δικτύου αυτής.

Το συγκρότημα του H/Z πρέπει να αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- Τον κινητήρα ντιζελ (diesel) με τον βοηθητικό εξοπλισμό.
- Την σύγχρονη γεννήτρια (εναλλακτήρα).
- Την κοινή βάση στήριξης.
- Την δεξαμενή καυσίμου.
- Το σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών.
- Τον πίνακα αυτοματισμών ελέγχου και ισχύος.

Το H/Z θα εξυπηρετεί όλα τα φορτία ανάγκης του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων η δε μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα σε χρόνο μέχρι 15sec.

Σκοπός

Η τεχνική προδιαγραφή αφορά τις προδιαγραφές του προσφερόμενου εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (H/Z) με το βοηθητικό ηλεκτρικό κύκλωμα έτοιμο προς λειτουργία.

Ισχύς

Ισχύς εφεδρικής λειτουργίας: KVA

Η ισχύς εφεδρικής λειτουργίας πρέπει να είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα διεθνή πρότυπα ISO 3046.

Περιβαλλοντολογικές συνθήκες απόδοσης ονομαστικής ισχύος, να είναι σύμφωνα με ISO 3046: 30oC θερμοκρασία, 60% σχετική υγρασία, 152 μ. υψόμετρο

Γενικά χαρακτηριστικά

Το H/Z κατασκευάζεται εξ' ολοκλήρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση με τα καλύτερα υλικά και σύμφωνα με τις αυστηρότερες ποιοτικές προδιαγραφές. Το H/Z αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα και γεννήτρια που συνδέονται ομοαξονικά, μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου και αποτελούν ενιαίο και δυναμικά ζυγοσταθμισμένο συγκρότημα. Το συγκρότημα κινητήρας-γεννήτρια εδράζει μέσω

ελαστικών αντικραδασμικών βάσεων επί ισχυρού χαλύβδινου πλαισίου (βάση του Η/Ζ) στο οποίο είναι ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου για 8ωρη λειτουργία.

Το Η/Ζ συνοδεύεται από συσσωρευτή (έξ) η χωρητικότητα των οποίων επαρκεί για 10 προσπάθειες εκκινήσεως. Το Η/Ζ είναι πλήρως συρματωμένο, με τον πίνακα του τοποθετημένο επί μεταλλικής βάσης που εδράζει στη βάση του Η/Ζ. Στην ίδια μεταλλική βάση βρίσκεται τοποθετημένο μεταλλικό ερμάριο εντός του οποίου βρίσκεται καταλλήλου ισχύος αυτόματος διακόπτης προστασία της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER) από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

Κινητήρας

Τετράχρονος, υδρόψυκτος.

Τα χιτώνια των κυλίνδρων είναι εύκολα αντικαθιστούμενα (αφαιρετού τύπου) φυγοκεντρικώς χυτευμένα, θερμικώς σκληρωμένα και ανοπτημένα.

Στροφές: 1500rpm

Κυβερνήτης: Ηλεκτρονικός

Αναπνοή κινητήρα: TURBO

Σύστημα αέρος καύσεως

Ο πετρελαιοκινητήρας πρέπει να διαθέτει φίλτρο αέρος ξηρού τύπου εφοδιασμένο με δείκτη στραγγαλισμού (για την περίπτωση φραγής του φίλτρου) που χρησιμεύει για την έγκαιρη αντικατάσταση του για την προστασία του κινητήρα κατά την λειτουργία σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

Προστασίες κινητήρος: Χαμηλή πίεση ελαίου - ΚΡΑΤΗΣΗ Η/Ζ

Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης-ΚΡΑΤΗΣΗ Η/Ζ

Υπερστροφία κινητήρα- ΚΡΑΤΗΣΗ Η/Ζ

Αποτυχία εκκινήσεως-ΚΡΑΤΗΣΗ Η/Ζ

Σύστημα ψύξεως

Η ψύξη του κινητήρα γίνεται με κυκλοφορία του ψυκτικού υγρού στο ψυγείο από αντλία νερού που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα. Το ψυγείο πρέπει να είναι σχεδιασμένο για λειτουργία σε τροπικά κλίματα και ψύχεται από τον ανεμιστήρα που ωθεί τον αέρα με φορά από τον κινητήρα προς το ψυγείο. Όλα τα κινητά μέρη (ιμάντες, τροχαλίες) πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένα με κατάλληλους μεταλλικούς προφυλακτήρες.

Σύστημα λίπανσης

Η αντλία λαδιού πρέπει να είναι γρاناζωτή και στέλνει το λαδί υπό πίεση στα κύρια έδρανα, πείρο στρόφαλου, πιστόνια, βαλβίδες κλπ. Το φίλτρο λαδιού πρέπει να είναι συνεχούς φιλτραρίσματος, υπάρχει δε κατάλληλος ψύκτης λαδιού ψυχόμενος από το νερό του κινητήρα.

Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου

Ο πετρελαιοκινητήρας πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ανυψωτική αντλία (lift pump) πετρελαίου και με αντλία εγχύσεως πετρελαίου (injection pump). Τα φίλτρα πετρελαίου πρέπει να είναι εύκολα αντικαθιστούμενα.

Σύστημα εκκινήσεως/εναλλακτήρας

Ο κινητήρας πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρικό εκκινητή 24V. Ενεργοποιείται αυτόματα μετά από διακοπή του δικτύου ΔΕΗ, όταν το Η/Ζ διαθέτει πίνακα αυτόματου λειτουργίας ή χειροκίνητα μέσω διακόπτη-κλειδί όταν έχει επιλέξει από τον πίνακα χειροκίνητη λειτουργία. Ο οδοντωτός τροχός του εκκινητή αποσυνπλέκεται αυτόματα μετά την εκκίνηση της μηχανής. Ο κινητήρας πρέπει να είναι επίσης εξοπλισμένος με εναλλακτήρα 24V, που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα και φορτίζει, κατά την λειτουργία του, τον συσσωρευτή του Η/Ζ.

Σύστημα απαγωγής καυσαερίων

Περιλαμβάνει βιομηχανικό αποσιωπητήρα βαρέως τύπου.

Γεννήτρια

Η γεννήτρια πρέπει να είναι τετραπολική, σύγχρονη, αυτορυθμιζόμενη και αυτοδιεγερόμενη. Η ζεύξη με τον κινητήρα γίνεται μέσω συστήματος εύκαμπτων μεταλλικών δίσκων (FLEXIBLE DISC COUPLING). Ο ρότορας της γεννήτριας πρέπει να είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και ελεύθερος από δονήσεις. Περιστρέφεται μέσω του εμπρόσθιου εδράνου και αυτολιπαινόμενου τριβέως μεγάλης διάρκειας ζωής, κλειστού τύπου, που βρίσκεται στο οπίσθιο μέρος της γεννήτριας (SINGLE BEARING TYPE). Η μόνωση των τυλιγμάτων του στάτη και του ρότορα ανταποκρίνονται στην κλάση μονώσεως Η και ο βαθμός προστασίας του κελύφους της γεννήτριας πρέπει να είναι IP23. Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων είναι κατ'αστέρα με τον ουδέτερο απ'ευθείας γειωμένο.

Η γεννήτρια πρέπει να είναι αυτοδιεγερόμενου τύπου, χωρίς ψήκτρες. Η διέγερση πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω ανορθωτικής γέφυρας που περιλαμβάνει 6 διόδους και διάταξη προστασίας, μέσω VARISTOR, έναντι αιφνίδιων υπερεντάσεων και υπερτάσεων. Η τάση εξόδου της γεννήτριας αυτορυθμίζεται μέσω ηλεκτρονικού αυτόματου ρυθμιστού τάσης (AVR). Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανόν να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία. Η διάταξη προστασίας αποδιεγείρει την γεννήτρια μέσα από ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5sec.

Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης πρέπει να επιτυγχάνει σταθεροποίηση της τάσης εντός των ορίων $\pm 1\%$ της ονομαστικής τάσης σε λειτουργία εν κενό μέχρι πλήρες φορτίο με συντελεστή ισχύος 0,8 έως 1. Η συνολική παραμόρφωση της κυματομορφής της τάσεως, με ανοικτό κύκλωμα, μεταξύ φάσεων ή φάσεων και ουδέτερου δεν υπερβαίνει το 4%.

Η γεννήτρια πρέπει να διαθέτει διάταξη αντιπαρασιτικής προστασίας που ανταποκρίνεται στα πρότυπα BS 800 & VDE κλάση G & N.

Η σχεδίαση της γεννήτριας πρέπει να είναι τέτοια που τα ηλεκτρικά της χαρακτηριστικά να συμφωνούν με τα πρότυπα BS 5000 Part 99, IEC 24-1, VDE 530, UTE 51100 & NEMA MG 122.

Πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού πρέπει να είναι εγκατεστημένος επί του ενιαίου πλαισίου εδράσεως του Η/Ζ.

Είναι σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας. Η λειτουργία του πρέπει να βασίζεται σε επεξεργαστή που έχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας του Η/Ζ.

Ο πίνακας πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες προστασίες με αυτόματη κράτηση του Η/Ζ – ενδείξεις κατάστασης λειτουργίας και συναγεμίων:

- Προστασία χαμηλής πίεσης λαδιού
- Προστασία υψηλής θερμοκρασίας νερού
- Προστασία αποτυχίας εκκινήσεως
- Προστασία υπερτάχυνσης μηχανής
- Προστασία υποστροφίας μηχανής
- Προστασία αποτυχίας φορτιστού μπαταρίας
- Ενδεικτική Λυχνία για τα ανωτέρω σφάλματα
- Ενδεικτική λυχνία κατάστασης λειτουργίας του Η/Ζ «όχι σε αυτόματη λειτουργία»

Ψηφιακές ενδείξεις των ηλεκτρικών και μηχανικών παραμέτρων Η/Ζ:

- Όργανο πίεσης λαδιού κινητήρα (Ψηφιακή Ένδειξη)
- Όργανο θερμοκρασίας νερού κινητήρα (-//- -//-)
- Όργανο τάσης της μπαταρίας του Η/Ζ (-//- -//-)
- Πολική φάση της γεννήτριας (-//- -//-)
- Φασική τάση της γεννήτριας (-//- -//-)
- Ρεύμα ανά φάση (-//- -//-)
- Συχνότητα λειτουργίας (-//- -//-)
- Στροφές κινητήρα (-//- -//-)
- Ώρες λειτουργίας (-//- -//-)

Επιλογικοί διακόπτες λειτουργίας:

- Χειροκίνητη - αυτόματη – εκτός
- Μπουτόν επείγουσας στάσης

Τέλος ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού δίνει ακόμη τις εξής δυνατότητες:

- Φορτιστής συντηρητικής φόρτισης
- Καταγραφή είκοσι (20) τελευταίων βλαβών

Όλες οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων του πίνακα αυτομάτου λειτουργίας με τα εξαρτήματα του πεδίου ισχύος (δηλ. επιτηρητής τάσεως δικτύου και αυτόματους διακόπτες ισχύος) γίνονται στην κλεμοσειρά εξόδου του πίνακα αυτομάτου λειτουργίας.

Όλες οι καλωδιώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων πρέπει να είναι κατάλληλα σημασμένες ώστε να υπάρχει απόλυτη αντιστοιχία με τις αντίστοιχες καλωδιώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων του πεδίου ισχύος. Στην ίδια κλεμοσειρά του πίνακα αυτόματου λειτουργίας γίνεται η σύνδεση των καλωδίων φάση δικτύου/ουδέτερος για την τροφοδοσία του φορτιστού συντηρητικής φορτίσεως συσσωρευτού (ων).

Όλες οι συνδέσεις του τμήματος ισχύος (προς τον αυτόματο διακόπτη πλευράς H/Z στο πεδίο ισχύος) γίνονται στα άκρα του αυτόματου διακόπτη προστασίας της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER), ο οποίος πρέπει να είναι εγκατεστημένος επί του H/Z και είναι συνδεδεμένος με τα άκρα εξόδου της γεννήτριας.

Η αλληλοσύνδεση των βοηθητικών κυκλωμάτων του πίνακα αυτόματου λειτουργίας καθώς και του τμήματος ισχύος πρέπει να είναι έργο εκείνου που αναλαμβάνει την εγκατάσταση του H/Z και γίνεται σύμφωνα με τα ηλεκτρολογικά σχέδια αλληλοσυνδέσεως που συνοδεύουν το H/Z.

Τεχνική περιγραφή ηχομονωτικού καλύμματος

Το προσφερόμενο H/Z θα παραδοθεί με ηχομονωτικό κάλυμμα που θα κατασκευάζεται εξ' ολοκλήρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση με τα καλύτερα υλικά και σύμφωνα με τις αυστηρότερες ποιοτικές προδιαγραφές. Το ηχομονωτικό κάλυμμα θα είναι σχεδιασμένο ειδικά για H/Z και προσφέρει πλήρη αντιδιαβρωτική - αντισκωριακή προστασία από οποιοσδήποτε κλιματολογικές συνθήκες, κατάλληλο για τοποθέτηση στο ύπαιθρο. Το ηχομονωτικό κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με πιστοποιημένο σήμα ακουστικότητας (LWA). Το κάλυμμα θα διαθέτει περισιδωτά ανοίγματα στην προσαγωγή αέρα ψύξεως/καύσεως και στην απαγωγή του θερμού αέρα του ψυγείου του κινητήρα, για τις κατάλληλες παροχές που απαιτούνται από τον κινητήρα. Το κάλυμμα θα είναι εσωτερικά πλήρως επενδεδυμένο με διάτρητο υλικό. Μεταξύ αυτού και του εξωτερικού περιβλήματος παρεμβάλλεται ειδικό ηχοαπορροφητικό υλικό. Το ηχομονωτικό κάλυμμα θα διαθέτει συνολικά θύρες πρόσβασης για την επιθεώρηση και συντήρηση του H/Z. Οι θύρες αυτές κλειδώνουν με κλειδαριά ασφάλειας έτσι ώστε να αποκλείεται η επέμβαση τρίτων στο H/Z και να μην απαιτείται η τοποθέτηση συστήματος συναγερμού. Το H/Z συνοδεύεται με σιγαστήρα για κατοικημένες περιοχές (Residential type silencer) τοποθετημένο εντός του καλύμματος, επιτυγχάνοντας με αυτόν τον τρόπο την μέγιστη απορρόφηση του θορύβου της εξάτμισης.

Τέλος, ο πίνακας ελέγχου του H/Z, καθώς επίσης και ο αυτόματος διακόπτης ισχύος για την προστασία της γεννήτριας από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα (CIRCUIT BREAKER), βρίσκονται εντός του ηχομονωτικού καλύμματος και είναι επισκέψιμα μέσω κατάλληλων θυρών.

5.5.10 Μονάδα αδιάλειπτης παροχής (UPS)

Για την τροφοδότηση του εξοπλισμού διαχείρισης κυκλοφορίας του σταθμού καθώς και των λοιπών συστημάτων ασθενών ρευμάτων (πυρανίχνευση, συστήματα ασφαλείας, κάμερες, ηλεκτρακουστικό σύστημα, BMS κ.λπ.) προβλέπεται η εγκατάσταση ενός UPS. Η μονάδα πρέπει να συνοδεύεται από την κατάλληλη συστοιχία συσσωρευτών με αυτονομία λειτουργίας 10 min.

Το προτεινόμενο UPS πρέπει να πληροί τα παρακάτω πρότυπα:

- 2014/35/EU: Κανονισμός (26/02/2014) για την εναρμόνιση με την ισχύουσα νομοθεσία που αφορά χρήση ηλεκτρικού εξοπλισμού με καθορισμένα όρια τάσης λειτουργίας.
- 2014/30/EU: Κανονισμός για την εναρμόνιση με την ισχύουσα νομοθεσία που αφορά την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα.
- EN62040-1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφάλειας για UPS που χρησιμοποιούνται σε χώρους περιορισμένης πρόσβασης σε χρήστες.
- EN62040-2: Απαιτήσεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC).
- EN62040-3: Συστήματα αδιάλειπτης παροχής (UPS) - Απαιτήσεις εφαρμογής και μεθόδων δοκιμών.
- EN60950-1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφάλειας για UPS που χρησιμοποιούνται σε χώρους όπου έχουν πρόσβαση οι χρήστες.

Η ζητούμενη Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να είναι υποχρεωτικά με συντελεστή ισχύος εξόδου $\cos\phi=1.0$, τεχνολογίας διπλής μετατροπής (double-conversion) χωρίς μετασχηματιστή γαλβανικής απομόνωσης, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 62040-3/EN 62040-3 και τύπου VFI (σύμφωνα με πρότυπο IEC 62040-2), ικανοποιώντας τα παρακάτω γενικά χαρακτηριστικά:

1. Η προσφερόμενη Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να είναι ονομαστικής ισχύος εξόδου 80kVA/80kW. Η Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να είναι υποχρεωτικά σπονδυλωτής (modular) αρχιτεκτονικής και πρέπει να περιλαμβάνει εσωτερικά της δύο (2) τουλάχιστον, μονάδες ισχύος (power modules) ασφαλούς εγκατάστασης (safe-swap, slide in/ slide out) επιθυμητής ισχύος η κάθε μια (κάθε power module) 10kVA/10kW με μέγεθος ως 3U. Με αυτό τον τρόπο πρέπει να παρέχεται μικρότερος απαιτούμενος χρόνος αποκατάστασης της λειτουργίας της Μονάδας Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας σε περίπτωση βλάβης (MTTR, Mean Time to Repair) ενώ σε περίπτωση λειτουργίας της μονάδας σε φορτίο μέχρι το 50% της ονομαστικής της θα παρέχει εσωτερική διαθεσιμότητα N+1.
2. Η Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να έχει δυνατότητα παραλληλισμού μέχρι και 6 πανομοιότυπων μονάδων είτε για επαύξηση ισχύος είτε για επαύξηση διαθεσιμότητας. Πρέπει να μπορεί δηλαδή να καλύψει ισχύ μέχρι 480KW είτε μέχρι 440KW +1.
3. Η κάθε Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να μπορεί να λειτουργεί συνεχόμενα ως και τους 40 ο C χωρίς απομείωση της ισχύος εξόδου της.
4. Η κάθε Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να προσφέρει υποχρεωτικά υψηλό βαθμό απόδοσης, μεγαλύτερο από 94% στο 25% του ονομαστικού φορτίου της κατά την λειτουργία σε διπλή μετατροπή ή /και 99% κατά την λειτουργία σε "ECO MODE".
5. Η κάθε Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα φόρτισης των συσσωρευτών σε λειτουργία bypass.
6. Η κάθε Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα "cold start" δηλ. την εκκίνησή της μέσω των συσσωρευτών χωρίς την ανάγκη παρουσίας της κύριας πηγής ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
7. Η κάθε Μονάδα Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας 80kVA/80kW πρέπει να μπορεί να υποστηρίζει και «έξυπνους ελέγχους» κατά το στάδιο των δοκιμών πριν την θέση σε λειτουργία του (commissioning/start up), ώστε να ελέγχεται η λειτουργία της, χωρίς να απαιτείται υποχρεωτικά εξωτερικός εξοπλισμός π.χ. εξωτερικό φορτίο (load bank), επιπλέον καλώδια και αυτόματοι διακόπτες ισχύος (easy test function for fast commissioning).
8. Σε περίπτωση παραλληλισμού Μονάδων Αδιάλειπτης Παροχής Ενέργειας με στόχο την υψηλή διαθεσιμότητα, θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα η κάθε παράλληλη Μονάδα

Αδιάλειπτου Παροχής Ενέργειας να υποστηρίζει πλήρως τη λειτουργία της μέσω κοινής συστοιχίας συσσωρευτών (common battery bank).

Η κάθε μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει επίσης να είναι κατασκευασμένη και να πληροί τα παρακάτω πρότυπα:

Πρότυπα και εγκρίσεις	
Safety	IEC 62040-1:2017, Edition 2.0, Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1: Safety requirements IEC 62040-1: 2008-6, 1st edition, Uninterruptible Power Systems (UPS) – Part 1: General and safety requirements for UPS IEC 62040-1:2013-01, 1st edition amendment 1
Performance	IEC 62040-3: 2011-03, 2nd edition Uninterruptible Power Systems (UPS) - Part 3: Method of specifying the performance and test requirements
EMC/EMI/RFI	IEC 62040-2:2016, Edition 3.0, Uninterruptible power systems (UPS) – Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements. IEC 62040-2:2005-10, 2nd edition, Uninterruptible Power Systems (UPS) – Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements
Approvals	CE, RCM, EAC, WEEE, UKCA
Environment	IEC 62040-4
Transportation	ISTA 2B
Pollution degree	2
Overvoltage category	III
Earthing system	TN, TT, or IT

Βαθμός Απόδοσης

Η προσφερόμενη μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να έχει υποχρεωτικά υψηλό συνολικό βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο από 95% κατά την λειτουργία σε διπλή μετατροπή σε πλήρες φορτίο προκειμένου να επιτυγχάνεται μειωμένη ενεργειακή κατανάλωση. Επιπλέον η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να έχει υποχρεωτικά υψηλό βαθμό απόδοσης 99% (σε ECO mode) σε πλήρες φορτίο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 62040-3 class 3 output definition.

Παρατίθεται πίνακας ελάχιστου αποδεκτού βαθμού απόδοσης σε συνάρτηση με τον τρόπο λειτουργίας

ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	
ΦΟΡΤΙΟ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΠΟΔΕΚΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
25%	94,00%
50%	95,20%
75%	95,20%
100%	94,50%

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ECO MODE	
ΦΟΡΤΙΟ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΠΟΔΕΚΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
25%	98,50%
50%	98,80%
75%	98,80%
100%	99,00%
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	
ΦΟΡΤΙΟ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΠΟΔΕΚΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
25%	94,40%
50%	95,10%
75%	95,10%
100%	95,00%

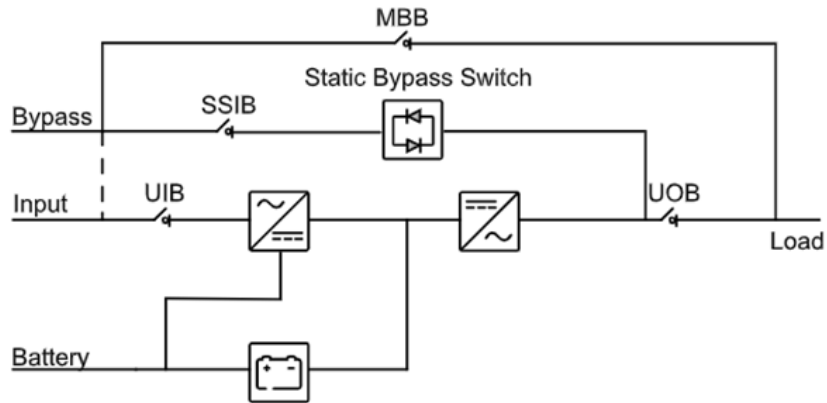
Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Η προσφερόμενη μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω μέρη των οποίων πρέπει να γίνει λεπτομερή τεχνική περιγραφή στη συνέχεια:

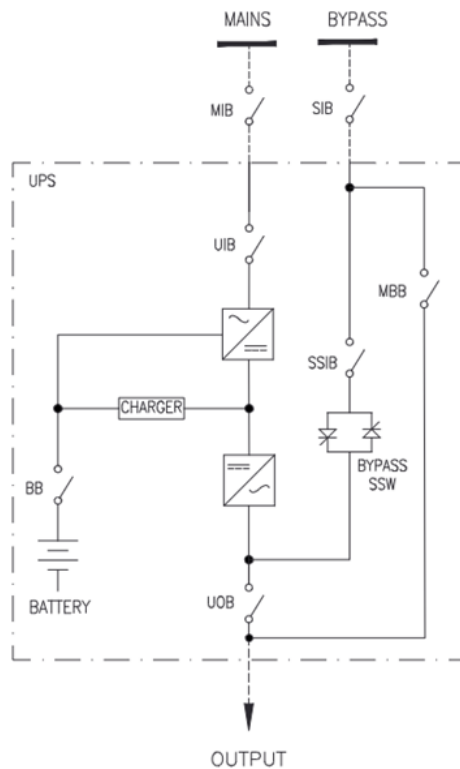
- Μονάδες ισχύος (power modules) που το κάθε ένα πρέπει να περιλαμβάνει ανορθωτή, μετατροπέα, φορτιστή.
- Ηλεκτρονικό Μεταγωγικό Διακόπτη παράκαμψης (electronic static switch)
- Χειροκίνητο Διακόπτη Παράκαμψης (Manual Bypass Breaker - MBB) ενσωματωμένο μέσα στη μονάδα UPS για μοναδιαία εγκατάσταση.
- Πίνακα ελέγχου και κάρτα επικοινωνίας με σύστημα DCIM / BMS.
- Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος Σ.Ρ (DC) συσσωρευτών σε επίτοιχο μεταλλικό ηλεκτρολογικό πίνακα εργοστασιακής κατασκευής, σε περίπτωση συσσωρευτών εξωτερικών της μονάδας αδιάλειπτου παροχής ενέργειας
- Συστοιχία συσσωρευτών αποτελούμενη από τους απαιτούμενους κλάδους (strings) συσσωρευτών για την επίτευξη της επιθυμητής αυτονομίας αλλά και διαθεσιμότητας
- λοιπά απαραίτητα μέρη για την ασφαλή λειτουργία και συντήρηση του UPS.

Παρατίθεται η ελάχιστη αποδεκτή εσωτερική τοπολογία της μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας

UIB	Unit input switch
SSIB	Static switch input switch
UOB	Unit output switch
MBB	Maintenance bypass switch



Ενώ στο παρακάτω διάγραμμα παρατίθεται η ελάχιστη αποδεκτή εσωτερική τοπολογία της μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας με εσωτερικούς συσσωρευτές



Ανορθωτής

Η κύρια παροχή ισχύος πρέπει να τροφοδοτεί τον ανορθωτή που να είναι εξοπλισμένος με σύστημα διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (PFC) ώστε αυτός να είναι πάντοτε 99% ακόμα και σε χαμηλή φόρτιση της εξόδου της μονάδας. Ο ανορθωτής πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένος ώστε να μπορεί να παρέχει την απαιτούμενη ισχύ στο φορτίο και την απαραίτητη για την φόρτιση της συστοιχίας των συσσωρευτών. Ο ανορθωτής πρέπει να τροφοδοτεί τον μετατροπέα εξόδου και τον φορτιστή της συστοιχίας των συσσωρευτών. Αποφεύγονται έτσι οι διακυμάνσεις του συνεχούς ρεύματος φόρτισης των συσσωρευτών.

Ο ανορθωτής με PFC πρέπει να εξασφαλίζει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση εισόδου: 380V/400V/415V
- Αποδεκτό εύρος τάσης εισόδου: 342V-477V για πλήρες φορτίο
- Ονομαστική συχνότητα εισόδου: 40Hz – 70Hz
- Ολική παραμόρφωση του ρεύματος (THDI) < 3% σε πλήρες φορτίο
- Συντελεστής Ισχύος (Εισόδου) : PF >0.99
- Ramp in: 7 secs

Φορτιστής

Η φόρτιση των συσσωρευτών πρέπει να πραγματοποιείται μέσω του φορτιστή που επιπλέον πρέπει να εξασφαλίζει τη μέγιστη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών. Ο φορτιστής πρέπει να μπορεί να υποστηρίζει τη φόρτιση εσωτερικών της μονάδας αδιάλειπτου παροχής ενέργειας συσσωρευτών τεχνολογίας VRLA και σε περίπτωση εξωτερικών VRLA και Lithium-ion.

Η λειτουργία του φορτιστή βασίζεται σε εξελιγμένο λογισμικό / σύστημα φόρτισης συσσωρευτών που πρέπει να εξασφαλίζει τον μέγιστο χρόνο ζωής των συσσωρευτών Συγκεκριμένα πρέπει να έχει:

- Ρυθμιζόμενη τάση συντηρητικής φόρτισης.
- Ρυθμιζόμενη ένταση φόρτισης ανάλογα με την χωρητικότητα των συσσωρευτών.
- Αυτόματη επιλογή του τρόπου φόρτισης της συστοιχίας συσσωρευτών σε συνάρτηση με την θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Αυτόματο και προγραμματιζόμενο έλεγχο της συστοιχίας συσσωρευτών με ένδειξη για την απόδοση τους που θα πραγματοποιείται μέσω αλγορίθμου σε συνάρτηση με την τάση και την καμπύλη εκφόρτισης.
- Εμφάνιση όλων των παραμέτρων της συστοιχίας συσσωρευτών στην οθόνη του πίνακα ελέγχου, ήτοι: εναπομένοντας χρόνος αυτονομίας, επίπεδο φόρτισης, ρεύμα και τάση φόρτισης θερμοκρασία του χώρου συσσωρευτών
- Έλεγχο και προστασία των συσσωρευτών από βαθιά εκφόρτιση.
- Προστασία των συσσωρευτών σε περιπτώσεις αυξημένου χρόνου επαναφόρτισης.

Μετατροπέας

Ο σχεδιασμός του μετατροπέα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζονται τα παρακάτω:

- Πρέπει να μετατρέπει το συνεχές ρεύμα από του ανορθωτή ή της συστοιχίας συσσωρευτών σε εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Πρέπει να πραγματοποιεί ρυθμίσεις ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των παραμέτρων εξόδου (τάση, παραμόρφωση, συχνότητα).
- Πρέπει να απενεργοποιείται σε περίπτωση χαμηλής τάσης συσσωρευτών.
- Πρέπει να απενεργοποιείται σε περίπτωση εσωτερικής υπερθέρμανσης.
- Πρέπει να φέρει κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτωσης ή βραχυκυκλώματος της εξόδου.

Επιπλέον ο μετατροπέας πρέπει να εξασφαλίζει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση εξόδου: 380V/400V/415V
- Δυνατότητα υπερφόρτισης:
 - 110% για 60 λεπτά
 - 125% για 10 λεπτά
 - 150% για 1 λεπτό
- Στατική δυνατότητα ρύθμισης τάσης: $\pm 1\%$
- Δυναμική απόκριση φορτίου: 20 milliseconds
- Συντελεστής ισχύος εξόδου: 1.0 (δηλ. για 80kVA = 80kW)
- Ολική παραμόρφωση του ρεύματος (THDU):
 - < 2% σε 100% ισοκατανεμημένο γραμμικό φορτίο
 - < 5% σε 100% μη-γραμμικό φορτίο
- Κατηγοριοποίηση απόδοσης εξόδου (σύμφωνα με το EN62040-3): VFI-SS-111
- Δυνατότητα υποστήριξης συντελεστή ισχύος φορτίου: 0.5 leading ως 0.5 lagging χωρίς μείωση ισχύος

Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης

Η προσφερόμενη μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να περιλαμβάνει έναν ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη παράκαμψης που πρέπει να είναι υπεύθυνος για την αδιάλειπτη μεταγωγή του φορτίου από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας.

Η ακαριαία και αδιάλειπτη μεταγωγή των φορτίων πρέπει να γίνεται από τον μετατροπέα στον ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη παράκαμψης όταν η τάση και η συχνότητα της τροφοδοσίας του ηλεκτρονικού μεταγωγικού διακόπτη παράκαμψης είναι εντός ορίων και ο μετατροπέας βρίσκεται σε συγχρονισμό.

Ο ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη παράκαμψης πρέπει να εξασφαλίζει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Δυνατότητα υπερφόρτισης:
 - 110% για 60 λεπτά
 - 130% για 10 λεπτά
 - 130–150% για 1 λεπτό

Πίνακας Ελέγχου

Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να είναι εξοπλισμένη με Πίνακα Ελέγχου για την πραγματοποίηση χειρισμών και για την απεικόνιση της κατάστασης λειτουργίας της.

Στην οθόνη πρέπει να απεικονίζεται η κατάσταση λειτουργίας της μονάδας καθώς επίσης και η κατάσταση των βασικών μερών της μονάδας σε πραγματικό χρόνο.

Η οθόνη πρέπει να είναι οθόνη αφής 5.0" LED, πολλαπλών λειτουργιών και πρέπει να διαθέτει διαδραστικό μιμικό διάγραμμα.

Ιστορικό Συμβάντων

Στον πίνακα ελέγχου πρέπει να αποθηκεύονται τα τελευταία συμβάντα του ιστορικού συμβάντων με ημερομηνία και ώρα.

Ενδείξεις

Μέσω του πίνακα ελέγχου πρέπει να απεικονίζονται ενδεικτικά τα παρακάτω:

- Ανορθωτής
- Συσσωρευτές

- Μετατροπέας
- Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης Παράκαμψης
- Υποστήριξη Φορτίου
- Κατάσταση μονάδας αδιάλειπτου παροχής ενέργειας
- Κατάσταση Συναγερμών

Χειρισμοί

Μέσω του πίνακα ελέγχου πρέπει να δίδεται η δυνατότητα πραγματοποίησης χειρισμών, ενδεικτικά:

- Ενεργοποίηση της κανονικής λειτουργίας (Normal mode)
- Ενεργοποίηση του μετατροπέα
- Απενεργοποίηση του μετατροπέα
- Έλεγχος συσσωρευτών (battery test)
- Διαγραφή όλων των προηγούμενων συναγερμών

Μέσω του πίνακα ελέγχου πρέπει να δίδεται η δυνατότητα πραγματοποίησης μετρήσεων, ενδεικτικά:

Μετρήσεις

Είσοδος

- Τάση εισόδου φασική / πολική
- Ρεύμα εισόδου

Έξοδος

- Τάση εξόδου φασική / πολική
- Συχνότητα εξόδου
- Ρεύμα εξόδου ανά φάση
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε KW
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε KVA
- Συντελεστής ισχύος εξόδου
- Συντελεστής κορυφής εξόδου (crest factor)
- % φορτίο ανά φάση
- Λειτουργία από συσσωρευτές, από μετατροπέα ή από αυτόματο ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη παράκαμψης
- Γενική βλάβη

Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης

- Τάση γραμμής ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη παράκαμψης
- Συχνότητα γραμμής ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη παράκαμψης

Συστοιχία Συσσωρευτών

- DC τάση
- Αυτονομία συσσωρευτών
- Φόρτιση συσσωρευτών και ρεύμα εκφόρτισης
- Θερμοκρασία συσσωρευτών
- Προειδοποίηση χαμηλού επιπέδου συσσωρευτών
- Βλάβη συσσωρευτών

Συναγερμοί

- Απώλεια τάσης δικτύου ή τάση δικτύου εκτός ορίων
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό εκφόρτιση
- Ανοιχτός διακόπτης συσσωρευτών
- Τάση του ηλεκτρονικού μεταγωγικού διακόπτη παράκαμψης εκτός ορίων
- Υπερφόρτωση εξόδου
- Βλάβη ανορθωτή
- Βλάβη μετατροπέα
- Βλάβη φορτιστή
- Βλάβη στην γραμμή ηλεκτρονικού μεταγωγικού διακόπτη παράκαμψης
- Σφάλμα στο κύκλωμα της συστοιχίας συσσωρευτών
- Τροφοδοσία φορτίων μέσω του χειροκίνητου μεταγωγικού διακόπτη παράκαμψης
- Μετατροπέας εκτός συγχρονισμού
- Γενικός συναγερμός
- Υπερθέρμανση
- Βλάβη ανεμιστήρα (πρόβλημα εξαερισμού)
- Συστοιχία συσσωρευτών πλήρως εκφορτισμένη
- Αστοχία ολοκλήρωσης ελέγχου συστοιχίας συσσωρευτών (battery test fault)

Ο πίνακας ελέγχου πρέπει να φέρει σειρήνα η οποία θα δίνει κατάλληλο ηχητικό σήμα σε κάθε μία από τις παραπάνω καταστάσεις συναγερμού.

Συστοιχία Συσσωρευτών

Κάθε μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να είναι εξοπλισμένη πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνει στο εσωτερικό της τουλάχιστον μία (1) συστοιχία συσσωρευτών αποτελούμενη από έξη ερμάρια συσσωρευτών που πρέπει να παρέχουν αυτονομία τουλάχιστον 7,1 λεπτών για το ονομαστικό φορτίο των 80KVA/80kW και για συντελεστή ισχύος εξόδου $\cos\phi = 1.0$ πρέπει να προσφέρουν δε αυτονομία τουλάχιστον 18.5% στο 50% του φορτίου (40KVA/KW) ενώ οι 3 παράλληλες μονάδες αδιάλειπτου παροχής ενέργειας, πρέπει να μπορούν να προσφέρουν αυτονομία 157 λεπτά όταν είναι φορτισμένες στα 30KW/KVA.

Παρατίθεται αναλυτικός πίνακας αυτονομίας για 6 ερμάρια συσσωρευτών σε διαφορετικά επίπεδα φόρτισης.

Number of	10% load (8 kVA)	20% load (16 kVA)	30% load (24 kVA)	35% load (28 kVA)	40% load (32 kVA)	45% load (36 kVA)	50% load (40 kVA)	55% load (44 kVA)	60% load (48 kVA)	65% load (52 kVA)	70% load (56 kVA)	75% load (60 kVA)	80% load (64 kVA)	85% load (68 kVA)	90% load (72 kVA)	95% load (76 kVA)	100% load (80 kVA)
6	125	57.5	35.5	29	24.5	21	18.5	16.5	14.5	13	11.5	10.5	9.9	9.1	8.3	7.7	7.1

Πίνακας αυτονομίας για έξη εσωτερικά ερμάρια συσσωρευτών σε λεπτά

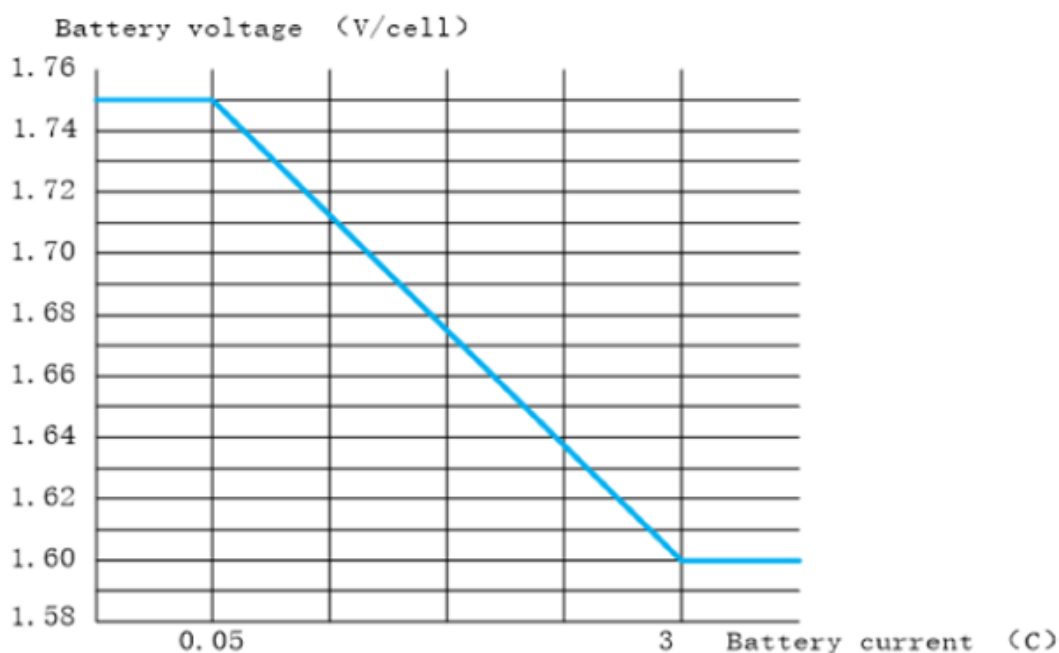
Ο κάθε κλάδος συσσωρευτών πρέπει να αποτελείται υποχρεωτικά από τον απαραίτητο αριθμό συσσωρευτών μολύβδου οξέος κλειστού τύπου (VRLA) 10 ετούς εκτιμώμενης διάρκειας ζωής από επώνυμο εργοστασιακό οίκο (όπως Exide, Yuasa, Fiamm). Οι συσσωρευτές πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες υποχρεωτικές προδιαγραφές:

- Να είναι ελεύθερης συντήρησης (να μην απαιτείται επαναπλήρωση) κατά τη διάρκεια της ζωής τους.
- Να έχουν σχεδιαστεί για διάρκεια ζωής 10 έτη σύμφωνα με EUROBAT.
- Να έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60896-21/-22.

Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να δύναται να προσφέρει τα κάτωθι χαρακτηριστικά σε σχέση με την φόρτιση των συσσωρευτών, ενώ η αυτονομία της πρέπει να μπορεί να αυξηθεί με εξωτερικό ερμάριο συσσωρευτών εργοστασιακής κατασκευής.

Charging power in % of output power	1–24%
Maximum charging power (kW)	19200
Nominal battery voltage (40 blocks)	(VDC) ± 240
Nominal float voltage (40 blocks)	(VDC) ± 270
End of discharge voltage (40 blocks)	(VDC) ± 192
Battery current at full load and nominal battery voltage (A)	176
Battery current at full load and minimum battery voltage (A)	222
Temperature compensation (per cell) Programmable from 0–7 mV.	Default is 0mV
Ripple current	< 5% C10

Η δε μέγιστη τάση εκφόρτισης των συσσωρευτών δεν πρέπει να ξεπερνάει την τιμή των 1,6 V/c προστατεύοντας έτσι τους συσσωρευτές από βαθιά εκφόρτιση. Παρατίθεται επιθυμητή καμπύλη εκφόρτισης.



Επικοινωνία

Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να περιλαμβάνει υποχρεωτικά δύο (2) επικοινωνίες δικτύου, με 1 ενσωματωμένη κάρτα δικτύου Modbus TCP/IP (με δυνατότητα επιπλέον

επιλογής και για Modbus: RS485 και TCP), και με θύρα USB και 1 επιπλέον smartslot port και για κάρτα Ethernet (SNMP), για την ενσωμάτωση της μονάδας αδιάλειπτου παροχής ενέργειας σε εξωτερικό σύστημα παρακολούθησης DCIM / BMS. Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να περιλαμβάνει επίσης 8 προγραμματιζόμενες επαφές (4 Input + 4 Output) για την παραμετροποίηση από το χρήστη user-assignable alarms ή remote monitoring.

Περιβαλλοντική απόδοση

Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας δεν πρέπει να εκλύει στο περιβάλλον θερμότητα μεγαλύτερη από τις παρακάτω τιμές, ανάλογα τον τρόπο λειτουργίας της:

	W	BTU/hr
ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	4300	14670
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ECO MODE	675	2380
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	4370	14900

Διαστάσεις και βάρη

Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να έχει μέγιστε διαστάσεις 920Υχ 380Πχ 880Β και δεν πρέπει να ζυγίζει περισσότερο από 150kg.

Περιβαλλοντικά στοιχεία

	Λειτουργία	Αποθήκευση
Θερμοκρασία	0 °C to 40 °C, Συνιστώμενη θερμοκρασία συσσωρευτών 20 °C to 25 °C	-15 °C to 40 °για ενσωματωμένους συσσωρευτές
Σχετική Υγρασία RH%	0–95% non-condensing	
Υψόμετρο με βάση το IEC 62040–3	Απομείωση ισχύος	< 10000 m
Ακουστικός Θόρυβος	0-1400 m: 1.000	
Βαθμός προστασίας	1400-2000 m: 0.960	
Χρώμα	<67 dBA σε πλήρες φορτία και για θερμοκρασία περιβάλλοντος 30 °	

Εσωτερικός Διακόπτης Χειροκίνητης Παράκαμψης για Συντήρηση

Η μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να περιλαμβάνει εσωτερικά της διακόπτη χειροκίνητης παράκαμψης για συντήρηση. Ο διακόπτης πρέπει να επιτρέπει την ασφαλή και αδιάληπτη μεταγωγή του φορτίου σε τροφοδοσία από το δίκτυο, απομονώνοντας πλήρως το εσωτερικό της μονάδας, επιτρέποντας έτσι στο τεχνικό προσωπικό συντήρησης να εργαστεί εντός της μονάδας με πλήρη ασφάλεια και αποφυγή ατυχήματος από ηλεκτροπληξία.

Επεκτασιμότητα

Η προσφερόμενη μονάδα αδιάλειπτου παροχής ενέργειας πρέπει να παρέχει υποχρεωτικά τη δυνατότητα, αν ζητηθεί μελλοντικά, να μπορεί να υποστηρίξει παράλληλη λειτουργία έως (6) έξι μονάδες, επιτρέποντας την επαύξηση φορτίου μέχρι τα συνολικά 480KW; ή τα 400KW με διαθεσιμότητα N+1 σε επίπεδο μονάδας αδιάλειπτου παροχής ενέργειας ή τα 440KW για διαθεσιμότητα σε επίπεδο μονάδας ισχύος.

Εξωτερικός πίνακας παραλληλισμού και αδιάλειπτης παράκαμψης

Πρέπει να προσφερθεί εξωτερικός πίνακας παραλληλισμού και αδιάλειπτης παράκαμψης για συντήρηση, που πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 3 παράλληλες μονάδες αδιάλειπτου παροχής ενέργειας. Ο πίνακας πρέπει να είναι εργοστασιακής κατασκευής και πρέπει να επιτρέπει την τροφοδότηση όλων των ηλεκτρονικών μεταγωγικών διακοπών παράκαμψης μέσω κατάλληλων αυτόματων διακοπών ισχύος (ΑΔΙ), τον παραλληλισμό των μονάδων αδιάλειπτου παροχής ενέργειας μέσω κατάλληλων αυτόματων διακοπών ισχύος (ΑΔΙ) και πρέπει να περιλαμβάνει γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος (ΑΔΙ) διαστασιολογημένο για την συνολική ισχύ όλων των παράλληλων μονάδων αδιάλειπτου παροχής ενέργειας. Η συνδεσμολογία του εξωτερικός πίνακας παραλληλισμού και αδιάλειπτης παράκαμψης πρέπει να επιτρέπει μέσω συγκεκριμένης αλληλουχίας χειρισμών την αδιάλειπτη μεταγωγή του συνόλου του φορτίου στο δίκτυο τροφοδοσίας.

5.5.11 Φορτιστές ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Προβλέπεται η εγκατάσταση μεταλλικών σταθμών φόρτισης, επίτοιχης τοποθέτησης ή αυτοστήρικτων σε μεταλλική βάση, βαθμού προστασίας IP55 – IK10, μονοφασικών για φόρτιση ενός οχήματος & τριφασικών για φόρτιση ενός ή οχημάτων, σε Mode 2 ή Mode 3.

Πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ενεργοποίησης μέσω αναγνώστη καρτών RFID, δυνατότητα απομακρυσμένης εντολής φόρτισης και παρακολούθησης μέσω υπολογιστή, tablet κ.λπ.

Πρέπει να διαθέτουν κάρτα επικοινωνίας (kit) για σύνδεση σε δίκτυο Modbus ή OCCP.

Η εγκατάσταση πρέπει να είναι εφοδιασμένη με αντικεραυνική προστασία.

5.5.12 Μετρητικές Διατάξεις Ενέργειας

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος «έξυπνων μετρητών ενέργειας» ασύρματου τύπου για τον έλεγχο των καταναλώσεων τουλάχιστον σε:

- Ανεμιστήρες
- Ανελκυστήρες
- Κλιματισμό (εξωτερική μονάδα & εσωτερικές μονάδες συστήματος VRV, κλιματιστικό split Telecom / Server Room)
- Η/Ζ
- UPS
- Φωτισμό
- Λοιπά φορτία

5.6 Ασθενή ρεύματα

5.6.1 Γενικά

Οι εγκαταστάσεις των ασθενών ρευμάτων του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων πρέπει να περιλαμβάνουν τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- ✓ εγκατάσταση δικτύων φωνής – δεδομένων (voice-data).
- ✓ ηλεκτρο-ακουστικό σύστημα (μεγαφωνική εγκατάσταση).
- ✓ εγκατάσταση ενδοσυνεννόησης.
- ✓ συστήματα ασφαλείας.
- ✓ σύστημα CCTV (κάμερες).
- ✓ σύστημα ανίχνευσης και ελέγχου συγκέντρωσης CO.
- ✓ σύστημα διαχείρισης χώρων στάθμευσης.
- ✓ εγκατάσταση συστήματος ελέγχου προσπέλασης (ACCESS CONTROL).
- ✓ κεντρικό σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου Η/Μ Εγκαταστάσεων (BMS).

5.6.2 Κανονιστικό πλαίσιο

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων πρέπει να μελετηθούν και κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς και τους κανονισμούς ασφάλειας:

- "Περί εγκρίσεως κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων", ΦΕΚ Β 269/08.04.71.
- "Περί τροποποίησης κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων", ΦΕΚ Β 331/31-03-81 και ΦΕΚ Β 117/26.02.81.
- "Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών," ΦΕΚ Β 767/Β/31-12-92.
- Κτιριοδομικός κανονισμός ΦΕΚ 59Δ/3-2-89.
- Ελληνικό Πρότυπο HD384, απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υ.Α. 40589/2138/2004 (ΦΕΚ Ι 102Β/ 20-07-2004) σε συνδυασμό με τον κανονισμό VDI 2053 : Air Treatment Systems For Garages and Tunnels. Part 1: Garages. Οι απαιτήσεις που θα ληφθούν υπόψη στη μελέτη θα είναι ο αυστηρότερος συνδυασμός των επιμέρους απαιτήσεων των δύο αυτών κανονισμών.
- ΥΑ 40589/2138/ΦΕΚ Β 1102/20-07-2004, περί καθορισμού όρων και προϋποθέσεων για την εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων ανίχνευσης και ελέγχου CO.
- EN 50310 E2: Application of Equipotential bonding and earthing in buildings.

- EN 61076: Connectors with assessed quality, for use in DC, low frequency analogue and in digital high-speed data applications.
- VDE 0817: “Cables with stranded conductors for increased mechanical stress”.
- VDE 0875: “Radio interference suppression of electrical appliances and systems”.
- VDE 0878: “Radio equipment and systems”.
- VDE 0510: “Specification for electric storage batteries and battery plants”.
- VDE 0800-1: “Telecommunications: Requirements and tests for the safety of facilities and apparatus”.
- VDE 0800-10: “Telecommunications: Transitional requirements on erection and operation of installations”.
- VDE 0800-174-1: “Information technology - Cabling installation Part 1: Specification and quality assurance”.
- VDE 0800-174-2: “Information technology - Cabling installation”.
- VDE 0804-100: “Electrical safety- Classification of interfaces for equipment to be connected to information and communications technology networks”.
- VDE 0805: “Safety of data processing equipment”.
- VDE 0815: “Wiring cables for telecommunication and data processing systems”.
- VDE 0816: “Outdoor cables for communication systems”.
- EIA / TIA – 568B, 569B, 606B, 607B.
- ISO / IEC 11801, ISO/IEC 14763, ISO/IEC 18010.
- EN 50173, EN 50174, EN 50130, EN 50130 E2.
- VDE 0845: “Protection of telecommunication systems against lightning, electrostatic discharges and over voltages”.
- VDE 0888: “Fiber optic cables for telecommunication purposes” (EN60793).
- Κανονισμός εγκατάστασης συλλογικής κεραίας τηλεόρασης – ραδιοφώνου.
- VDE 0855: “Cable networks for television signals, sound signals and interactive services”.
- VDE 0887: “Coaxial cables used in cabled distribution networks”(EN60966, EN50117).
- EN 50083-1: Cabled distribution systems for television and sound signals. Safety requirements.
- EN 50083-2: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.
- EN 50083-3: Ενεργός ευρυζωνικός εξοπλισμός, για δίκτυα διανομής σε ομοαξονικά καλώδια.
- EN 50083-4: Παθητικός ευρυζωνικός εξοπλισμός, για δίκτυα διανομής σε ομοαξονικά καλώδια.
- EN 50083-5: Εξοπλισμός για σταθμούς HEADEND.

- EN 50083-7: Καθορισμός οριακής στάθμης σήματος στους κεραιοδότες.
- EN 50083-8: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα για καλωδιακά δίκτυα διανομής σήματος.
- EN 50083-9: Διασυνδέσεις για CATV/SMATV, σταθμούς HEADEND και επαγγελματικός εξοπλισμός DVB/MPEG2.
- EN 60728: Καλωδιακά δίκτυα για τηλεοπτικά σήματα, ηχητικά σήματα και διαδραστικές υπηρεσίες.
- DIN 1055: part 4: Φορτία ανέμου.
- VDE 0815: Περί τοποθέτησης καλωδίων και αγωγών για εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων- τηλεπικοινωνιών
- VDE 0816: Περί καλωδίων ασθενών ρευμάτων - τηλεπικοινωνιών σε εξωτερικούς χώρους.
- VDE 0855: κανονισμοί για συστήματα κεραιών.
- VDE 0830: Intrusion Alarm Systems- Intrusion and hold-up systems.
- VDE 0833: Alarm systems for fire, Intrusion and hold-up systems.
- VDE 0830-7-1: CCTV surveillance systems for use in security applications.
- EN 50131-1. Alarm Systems : Intrusion Systems Requirements.
- EN 50132-7. Alarm Systems: CCTV Surveillance Systems for use in Security applications.
- Pr EN 50133-1. Alarm Systems: Access Control systems for use in Security Applications.
- IEC 60849:1998 Sound systems for emergency purposes.
- IEC 60268: Sound system equipment.
- IEC 914 – Conference systems –electrical and audio requirements.
- ITU Tele-Conferencing Standards.
- VDI 2053 Air Treatment Systems for Garages and Tunnels.

5.6.3 Εγκατάσταση τηλεφώνων - DATA

Η εγκατάσταση τηλεφώνων-data πρέπει να εξασφαλίζει την επικοινωνία του χώρου ελέγχου των εγκαταστάσεων με συνδρομητές του αστικού και υπεραστικού δικτύου (voice) ενώ πρέπει να υπάρχει πλήρης εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης για τη μεταβίβαση δεδομένων επικοινωνίας (data).

Η εγκατάσταση πρέπει να περιλαμβάνει:

- Την οριζόντια και κατακόρυφη καλωδίωση διασύνδεσης των κεντρικών κατανομών με τους τοπικούς κατανομητές (καλωδίωση κορμού).
- Τους Τοπικούς Κατανομητές φωνής και δεδομένων.

- Την οριζόντια διανομή από τους τοπικούς καταναμητές στις λήψεις.
- Τις λήψεις τηλεφώνων και Data.
- Την εγκατάσταση συστήματος Wi-Fi

Το κατακόρυφο δίκτυο της δομημένης καλωδίωσης καταλήγει σε rack στον χώρο Computer Room. Στον χώρο πρέπει να καταλήγουν και οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι. Προβλέπεται επίσης η εισαγωγή στο κτίριο οπτικής ίνας, η οποία πρέπει να μικτονομηθεί σε καταναμητή τοποθετημένο σε Rack στο Control Room. Ο εξοπλισμός πρέπει να υποστηρίζεται με UPS.

Στους γραφειακούς χώρους τοποθετούνται λήψεις voice και data.

Στο γραφείο ελέγχου του σταθμού πρέπει να τοποθετηθούν δύο τηλεφωνικές συσκευές που πρέπει να είναι συνδεδεμένες απ' ευθείας με την πυροσβεστική υπηρεσία και την αστυνομία.

Επίσης πρέπει να προβλέπονται τηλέφωνα στους θαλάμους ανελκυστήρων.

5.6.4 Μεγαφωνική εγκατάσταση

Η εγκατάσταση μεγαφώνων πρέπει να περιλαμβάνει το ηλεκτρακουστικό κέντρο (που τοποθετείται στο γραφείο ελέγχου), τα μεγάφωνα, τις καλωδιώσεις και έχει ως σκοπό την παροχή φωνητικής αναγγελίας, τόνων συναγερμού, αναζήτησης προσώπων κ.λπ.. Η εγκατάσταση μεγαφώνων πρέπει να καλύπτει όλους τους χώρους στάθμευσης. Το ηλεκτρακουστικό κέντρο της εγκατάστασης μεγαφώνων πρέπει να περιλαμβάνει τον προενισχυτή, το σταθμό αναγγελίας, τους τελικούς ενισχυτές, τα μεγάφωνα και τις καλωδιώσεις

Προβλέπονται μεγάφωνα οροφής ή μεγάφωνα τύπου κόρνας κατάλληλα για τη μετάδοση μηνυμάτων με ευκρίνεια ανάλογη προς τη στάθμη θορύβου των χώρων στάθμευσης.

Η εγκατάσταση μεγαφώνων μπορεί να χρησιμοποιείται για την αναγγελία συναγερμού φωτιάς, για μετάδοση οδηγιών ασφαλείας (π.χ. εκκένωση για υψηλά επίπεδα CO) κ.λπ.

5.6.5 Εγκατάσταση ενδοσυνεννόησης

Η εγκατάσταση ενδοσυνεννόησης περιλαμβάνει: Τις συσκευές ενδοσυνεννόησης, την κεντρική συσκευή ενδοσυνεννόησης και τις καλωδιώσεις. Στο γραφείο ελέγχου προβλέπεται να τοποθετηθεί η κεντρική συσκευή της εγκατάστασης ενδοσυνεννόησης.

Συσκευές ενδοσυνεννόησης τοποθετούνται στο ηλεκτροστάσιο, στα μηχανοστάσια αερισμού, στο υδροστάσιο, στα κλιμακοστάσια, στο γραφείο ελέγχου, στο γραφείο προϊσταμένου και λοιπά γραφεία, δεδομένου ότι το σύστημα προορίζεται να διευκολύνει τις επικοινωνίες του προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης του κτιρίου. Η όδευση των καλωδίων πρέπει να γίνεται είτε σε πλαστικούς σωλήνες για χωνευτή εγκατάσταση είτε εντός των σχαρών των ασθενών ρευμάτων για εμφανή εγκατάσταση.

5.6.6 Συστήματα ασφαλείας

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ασφαλείας (συναγερμού) που πρέπει να περιλαμβάνει: (α) πίνακα συναγερμού, (β) πληκτρολόγιο χειρισμού και προγραμματισμού, (γ) ανιχνευτές κίνησης (radar), (δ) κομβία πανικού, (ε) εξωτερικές σειρήνες συναγερμού, (στ) καλωδιώσεις.

5.6.7 Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)

Λογισμικό διαχείρισης συστήματος

Το λογισμικό διαχείρισης του συστήματος πρέπει να χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση, τη διαχείριση και τον έλεγχο ολόκληρου του συστήματος. Θα αποτελείται από ένα ή περισσότερους κεντρικούς εξυπηρετητές και ένα ή περισσότερα λογισμικά χρήστη.

Μέσω αυτού πρέπει να είναι δυνατή η αυτόματη ανίχνευση των συσκευών που είναι συνδεδεμένες στο σύστημα, η παραμετροποίηση τους και ο χειρισμός τους.

Πρέπει να προσφέρει στο χρήστη ένα εύκολο στη χρήση περιβάλλον εργασίας που θα διευκολύνει την καθημερινή διαχείριση και παρακολούθηση του συστήματος.

Ο κεντρικός εξυπηρετητής του συστήματος πρέπει να έχει υπό τον έλεγχο του όλες τις κάμερες, τους ψηφιακούς καταγραφείς δικτύου καθώς και του κωδικοποιητές, αν αυτοί υπάρχουν.

Μέσω του λογισμικού, πρέπει να είναι δυνατή η πρόσβαση στις διαφορές λειτουργίες του συστήματος, καθώς και ο χειρισμός όλων των υπόλοιπων συσκευών του συστήματος.

Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά

- Αυτόματη ανίχνευση όλων των συσκευών IP του συστήματος
- Δυνατότητα παραμετροποίησης όλων των συσκευών IP του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των καμερών, και των ψηφιακών καταγραφέων δικτύου. Οι παράμετροι για τις κάμερες πρέπει να αφορούν τουλάχιστον την ευκρίνεια, το ρυθμό μετάδοσης και την IP διεύθυνση. Οι παράμετροι για τους Ψηφιακούς Καταγραφείς Δικτύου, πρέπει να αφορούν τις κάμερες, το ρυθμό αποθήκευσης του βίντεο (πλαίσια/δευτερόλεπτο) για κάθε μηχανή λήψης ξεχωριστά, καθώς και την ευκρίνεια του αποθηκευμένου βίντεο.
- Δυνατότητα εισαγωγής μακροεντολών (scripts) που πρέπει να επιτρέπουν την προσαρμογή του συστήματος ανάλογα με τις ανάγκες της τοποθεσίας καθώς και την ενσωμάτωση σε αυτό ενεργειών και μακροεντολές (scripts)
- Πρέπει να μπορεί να προβάλει ταυτόχρονα στις οθόνες παρακολούθησης του συστήματος, ζωντανή εικόνα από τις κάμερες, αναπαραγωγή αποθηκευμένου βίντεο, κείμενο και χάρτες.
- Χρήση συστήματος ανάλυσης εικόνας (Video Analytics)
- Πρέπει να έχει δυνατότητα εξαγωγής επιλεγμένου βίντεο σε DVD ή σε USB, το οποίο πρέπει να συνοδεύεται από λογισμικό αυθεντικοποίησης (watermark software). Το βίντεο πρέπει να μπορεί να εξαχθεί σε μορφή native και θα πρέπει να συνοδεύεται από το κατάλληλο λογισμικό αναπαραγωγής που πρέπει να επιτρέπει το χειρισμό του βίντεο (πχ ψηφιακή μεγέθυνση – digital zoom). Επίσης το βίντεο πρέπει να μπορεί να εξαχθεί σε κατάλληλη ανοικτή μορφή, ώστε να μπορεί να αναπαράγεται από οποιοδήποτε λογισμικό αναπαραγωγής (WMV,AVI, κτλ.).

- Να μπορεί να συνεργαστεί με συστήματα ασφαλείας, όπως συστήματα ελέγχου πρόσβασης και αντικλεπτικά συστήματα ασφάλειας συμπεριλαμβανομένων συστημάτων περιμετρικής προστασίας, προκειμένου να ανιχνεύονται παραβιάσεις ελεγχόμενων θυρών, εκδήλωση φωτιάς κλπ.
- Να υποστηρίζει συναγερμούς που θα προέρχονται είτε από τις κάμερες, είτε από άλλες συσκευές του συστήματος, είτε από άλλα συστήματα
- Για την συνεργασία με άλλα συστήματα και την υποστήριξη των συναγερμών αυτών, απαιτείται το λογισμικό του συστήματος διαχείρισης βίντεο να μπορεί να ενοποιηθεί με το λογισμικό του κάθε ενός συστήματος που θα ενσωματωθεί προκειμένου να
- Να μπορεί να ανιχνεύει και να χειρίζεται προβλήματα στη λειτουργία των καμερών και των ψηφιακών καταγραφών δικτύου, όπως απώλεια σήματος, πλήρης σκληρός δίσκος κ.α.
- Σε περίπτωση συναγερμού ή σφάλματος σε κάποια συσκευή του συστήματος, το σύστημα θα μπορεί να ειδοποιεί τους χρήστες του συστήματος μέσω email.
- Πρέπει να έχει δυνατότητα ορισμού χρονοδιαγραμμάτων για τη διενέργεια περιπολιών και καταγραφών βίντεο.
- Πρέπει να διατηρεί αρχεία (logbooks) στα οποία θα καταγράφονται οι συναγερμοί, οι προσβάσεις στο σύστημα, και τα σφάλματα σε συσκευές του συστήματος. Επιπλέον θα είναι δυνατή η εξαγωγή αναφορών από αυτά τα αρχεία (reports).
- Πρέπει να έχει την δυνατότητα να ενσωματωθεί στο υφιστάμενο σύστημα BMS Siemens Desigo CC

Δυνατότητα καταγραφής

Το σύστημα πρέπει να μπορεί να καταγράφει τις ροές βίντεο με τους πιο κάτω τρόπους:

- Συνεχής καταγραφή
- Καταγραφή μετά από ενέργεια του χρήστη
- Καταγραφή βασισμένη σε γεγονότα (event based)
- Καταγραφή βασισμένη σε συναγερμούς (alarm based)
- Το σύστημα πρέπει να μπορεί να καταγράφει βασιζόμενο στην ανίχνευση κίνησης από μηχανή λήψης. Ο χρόνος που η ροή βίντεο πρέπει να καταγράφεται πριν και μετά το συναγερμό θα είναι ρυθμιζόμενη.
- Η χρονική διάρκεια της καταγραφής πριν και μετά το συναγερμό πρέπει να είναι τουλάχιστο 5 δευτερόλεπτα.

Παραμετροποίηση εξοπλισμού

Για κάθε μηχανή λήψης πρέπει να είναι δυνατή η ρύθμιση, μέσω του λογισμικού διαχείρισης συστήματος, των πιο κάτω παραμέτρων:

- Περιγραφή κάμερας.

- Ευκρίνεια σε περίπτωση που αυτό υποστηρίζεται από τη κάμερα.
- Ο ρυθμός αποστολής της ροής βίντεο (frame per second), από 1 fps μέχρι 25 fps.
- Βαθμός συμπίεσης βίντεο, αν αυτό υποστηρίζεται από χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο
- Διεύθυνση IP της κάμερας.

Διαχείριση χρηστών

Μέσω του συστήματος πρέπει να είναι δυνατός ο καθορισμός ομάδων χρηστών. Κάθε ομάδα χρηστών πρέπει να διαθέτει διαφορετικά δικαιώματα στον έλεγχο και τη ρύθμιση των καμερών του συστήματος, καθώς και στη διαχείριση του ζωντανού ή του καταγραφωμένου βίντεο.

Οι ομάδες χρηστών και τα συγκεκριμένα δικαιώματα κάθε ομάδας θα καθοριστούν σύμφωνα με τις ανάγκες του τελικού χρήστη.

Γραφική διασύνδεση χρήστη

Το σύστημα πρέπει να προσφέρει στο χρήστη ένα φιλικό και εύχρηστο περιβάλλον εργασίας. Για το σκοπό αυτό το σύστημα θα διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Γραφικό «παραθυρικό» περιβάλλον εργασίας.
- Παρουσίαση των καμερών του συστήματος σε ιεραρχική μορφή δέντρου.
- Δυνατότητα ξεχωριστής ρύθμισης για κάθε χρήστη, του δέντρου που προβάλλεται στην οθόνη εργασίας, καθώς και των καμερών υπό των έλεγχό του.
- Προβολή βίντεο σε οθόνη: πρέπει να είναι δυνατή η οποιαδήποτε διαμόρφωση των προβαλλόμενων βίντεο στην οθόνη, σύμφωνα με τις ανάγκες του τελικού χρήστη.
- Έλεγχος της προβολή ζωντανής εικόνας και αναπαραγωγής βίντεο μέσω drag and drop.
- Δυνατότητα εξαγωγής επιλεγμένων από το χρήστη βίντεο ή εικόνων, τα οποία θα είναι ψηφιακά υπογραμμένα για σκοπούς αυθεντικοποίησης.
- Δυνατότητα ενδοεπικοινωνίας των χειριστών του συστήματος μέσω μηνυμάτων και δυνατότητα ανταλλαγής κειμένου, εικόνας και βίντεο.

Συναγερμοί

Το σύστημα πρέπει να:

- μπορεί να δεχτεί συναγερμούς από συσκευές του συστήματος και από άλλα συστήματα.
- έχει δυνατότητα κατηγοριοποίησης των συναγερμών και κατάταξης τους σε προτεραιότητα.
- έχει δυνατότητα αυτόματης ενεργοποίησης δέσμης ενεργειών μετά από συναγερμό.
- έχει δυνατότητα ανάθεσης του χειρισμού των συναγερμών σε προκαθορισμένους χρήστες.

Λογισμικό χρήστη

Το λογισμικό χρήστη πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης σύνδεσης με το λογισμικό διαχείρισης συστήματος και πρόσβασης σε όλες τις δυνατότητες του λογισμικού διαχείρισης συστήματος, ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης του χρήστη.

Μέσω του λογισμικού χρήστη πρέπει να είναι δυνατή η ρύθμιση των πιο κάτω:

- Ψηφιακών Καταγραφέν Δικτυού
- Καμερών
- Γραφικής Απεικόνισης
- Διαχείριση Χρηστών
- Ο χρήστης μέσω του λογισμικού πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ελέγχει και τις σταθερές και τις περιστρεφόμενες κάμερες. Για το σκοπό αυτό θα είναι δυνατή η σύνδεση χειριστηρίου με μοχλό, στο σταθμό εργασίας του χρήστη. Επιπρόσθετα πρέπει να έχει πρόσβαση στα αρχεία του συστήματος.

Διαδικτυακή κάμερα εξωτερικού χώρου 180°

Σε περίπτωση εγκατάστασης διαδικτυακών καμερών εξωτερικού χώρου αυτές πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Απρόσκοπτη πανοραμική παρακολούθηση χωρίς τυφλά σημεία

187° οριζόντια, 74° κάθετα (Πανοραμική Λήψη)

187° οριζόντια ,162° κάθετα (Ευρυγώνια Λήψη)

Φακός 187° / F2.4

Ελάχιστη στάθμη φωτισμού 0.1 Lux

8 διαμορφώσιμες περιοχές πολυγώνων Ανίχνευση κίνησης βίντεο

Αισθητήρας υψηλής ανάλυσης 12MP

Αληθινή μέρα / νύχτα με φίλτρο περικοπής IR

Έως 30 fps στα 2,0 MP

Τροφοδοσία PoE ή 12V DC με κατανάλωση όχι μεγαλύτερη των 7,5W

Ενσωματωμένο 3D πανοραμικό βίντεο

Ψηφιακή είσοδος και έξοδος τοπικού συναγερμού

Είσοδος μικροφώνου ήχου

Τοπική υποδοχή κάρτας MicroSD για εγγραφή συμβάντων

Ολοκληρωμένη ρυθμιζόμενη γωνία στερέωσης: 0-45°

Θερμοκρασία λειτουργίας -40°C έως +55°C

Περίβλημα από χυτό αλουμίνιο και πολυμερές

IP68 (για 1,5 μέτρο και 20 λεπτά) IK10+ προστασία

Η σύνδεση της κάμερας, όπου είναι δυνατόν, πρέπει να γίνεται μέσω των υφιστάμενων καλωδίων πολύτροπων οπτικών ινών (fiber optics) με την βοήθεια κατάλληλων μορφο-μετατροπέων (media converters) στα δύο άκρα του καλωδίου. Για κάθε κάμερα πρέπει να υπάρχουν δύο οπτικές ίνες και στη βάση στήριξης της κάμερας πρέπει να υπάρχει στεγανό κουτί, όπου πρέπει να τερματίζεται η οπτική ίνα. Εντός του στεγανού κουτιού πρέπει να εγκατασταθεί και ο προσαρμογέας της οπτικής ίνας και η απαραίτητη διάταξη τροφοδοσίας της κάμερας.

Επίτοιχη ή επί ιστού στήριξη.

Τονίζεται ότι η κάμερα δεν πρέπει να εμπίπτει στις διατάξεις της τελευταίας έκδοσης των παρακάτω:

The NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (CCDCOE) – Security Threat – Tallinn 2019.

European Digital Infrastructure and Data Sovereignty – A Policy Perspective – Full Report

Security Camera Compliance With The 2019 National Defense Authorization Act (NDAA)

General Services Administration (GSA) Guide – Section 889 (“Prohibition on Certain Telecommunications and Video Surveillance Services or Equipment”) – Part A & Part B.

Διαδικτυακή κάμερα PTZ

1.1. Η κάμερα πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής σχεδιασμένη για σκληρές, εξωτερικές εφαρμογές επιτήρησης. Πρέπει να χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνικές παραγωγής και τεχνολογία αιχμής για να προσφέρει μια παγκόσμιας κλάσης, ανθεκτική κάμερα CCTV με το καλύτερο σετ χαρακτηριστικών στην κατηγορία της. Πρέπει να είναι κατασκευής Ευρώπης ή Βόρειας Αμερικής Το σώμα πρέπει να είναι από Electropolished 316 ανοξείδωτο χάλυβα καθιστώντας την κάμερα περιβαλλοντικά στιβαρή και ανθεκτική σε κακόβουλες επιθέσεις ή βανδαλισμούς. Η όλη κατασκευή θα είναι υψηλής ποιότητας. Όλα τα κινούμενα μέρη πρέπει να είναι σχεδιασμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής. Η κάμερα πρέπει να φέρει υαλοκαθαριστήρα σιλικόνης και κινητήρα που πρέπει να χρησιμοποιείται στον μηχανισμό περιστροφής και κλίσης με μεγάλη διάρκεια ζωής ενώ η μονάδα της κάμερας με οπτικό ζουμ 30x, θα έχει εξαιρετική απόδοση σε χαμηλό φωτισμό. Η κάμερα πρέπει να είναι τέλεια ζυγοσταθμισμένη και ισορροπημένη, ελαχιστοποιώντας τη φθορά των εξαρτημάτων παρέχοντας μέση χρόνος ζωής πριν από αστοχία (MTBF) τουλάχιστον 7 χρόνια.

1.2. Η κάμερα πρέπει να διαθέτει διαισθητικό, έλεγχο χειριστή, από ταχύτητες γρήγορης μετατόπισης και κλίσης από έως και 180°/δευτερόλεπτο έως ταχύτητες μικρότερες από 0,1°/δευτερόλεπτο, προσφέροντας στον χειριστή δυνατότητα ακρίβειας παρακολούθησης στόχου. Η κάμερα πρέπει να διαθέτει επίσης ενσωματωμένες τεχνολογίες φωτισμού λευκού φωτός και IR LED μεγάλης διάρκειας ζωής, εξαιρετικά αποδοτικές, για λειτουργία τη νύχτα. Πρέπει να ενσωματώνει τεχνολογία 3D που πρέπει να επιτρέπει στους χειριστές τον απλό και γρήγορο έλεγχο της κάμερας. Η εγκατάσταση πρέπει να είναι γρήγορη και απλή μέσω του web interface της κάμερας. Η ενσωματωμένη τεχνολογία πρέπει να επιτρέπει την παρακολούθηση στόχων από μια συμβατή πλατφόρμα ελέγχου, χωρίς ο λανθάνοντας χρόνος και η υπερβολική εκτέλεση να αποτελούν πρόβλημα.

1.3. Η κάμερα πρέπει να έχει σχεδιαστεί για εύκολη εγκατάσταση και διαμόρφωση ενώ ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει μια πλήρη σειρά ανοξείδωτων AIS 316 βραχιόνων, στηριγμάτων και προεκτάσεων καλωδίων που πρέπει να επιτρέπει την όρθια ή κρεμαστή εγκατάσταση σε οποιοδήποτε περιβάλλον. Οι προσφερόμενοι βραχίονες με πρόβολο πρέπει να επιτρέπουν στην κάμερα να βλέπει απευθείας προς τα κάτω σε βάσεις στήριξης στύλου ή πύργου. Ο βραχίονας στήριξης θα διαθέτει βάση PCD 4" με οπές M8. Η κάμερα πρέπει να φέρει εργοστασιακά εγκατεστημένο υαλοκαθαριστήρα σιλικόνης στο επίπεδο, ανθεκτικό στις γρατσουνιές, παράθυρο του οπτικού της ώστε να διατηρεί την θέαση της κάμερας απαλλαγμένη από νερό και βρωμιά. Ο μηχανισμός πρέπει να είναι κατασκευασμένος από χάλυβα χωρίς ελατήρια για μείωση της φθοράς των υαλοκαθαριστήρων ενώ το παράθυρο του οπτικού πρέπει να είναι από πολυανθρακικό για ακόμα πιο στιβαρή κατασκευή. Η ενεργοποίηση του υαλοκαθαριστήρα πρέπει να γίνεται με το πάτημα ενός κουμπιού σε συστήματα VMS ή με προκαθορισμένη ρύθμιση.

Η κάμερα πρέπει να διαθέτει μια εκτεταμένη γκάμα χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων τεσσάρων ροών βίντεο για εγγραφή, οπτικοποίηση, ρύθμιση και σέρβις. Πρέπει να έχει συμπίεση H265, H264 και MJPEG. Πρέπει να μπορεί να δεχτεί προαιρετικά κάρτα SD για μέγιστη αποθήκευση 256 GB. Πρέπει να έχει συμμόρφωση ONVIF με συμβατή με προφίλ S, G αλλά και SDK, CGI

1.4. Πρέπει να φέρει δυνατότητα ρύθμισης 400 προεπιλεγμένων θέσεων, 12 περιηγήσεων 12 σαρώσεων, 6 ανιχνεύσεις / παρακολούθησεις, 20 μάσκες απορρήτου, συναγερμούς, ανίχνευση κίνησης, έξυπνες αναλύσεις και παρακολούθηση ενώ πρέπει να έχει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας -40°C έως 70°C. Η κάμερα πρέπει να έχει τροφοδοσία PoE 90W (802.3bt Midspan) που προσφέρει γρήγορη και εύκολη συνδεσιμότητα μέσω υποδοχής RJ45, για διασύνδεση Cat5e σε απόσταση μέχρι 100 μέτρων. Η κάμερα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο φωτισμό υπέρυθρου (IR) και λευκού φωτός, με χρήση λυχνιών LED μεγάλης διάρκειας και υψηλής απόδοσης. Οι δοκιμές DORI (Ανίχνευση, Παρατήρηση, Αναγνώριση και Ταυτοποίηση) πρέπει να εκτελούνται από 75 έως και 300 μέτρα. Πρέπει να είναι εξοπλισμένη με αισθητήρα 1/2.8" Progressive Scan CMOS που χρησιμοποιεί την πιο πρόσφατη τεχνολογία αισθητήρων, έχει εξαιρετική απόδοση σε χαμηλό φωτισμό έως και 0,01 Lux σε έγχρωμη λήψη. Η κάμερα πρέπει να διαθέτει προσαρμοζόμενο φωτισμό Osram, που προσαρμόζει αυτόματα την ένταση υπέρυθρων και λευκού φωτός ανάλογα με το ζουμ και τη σκηνή/ περιεχόμενο. Αυτή η λειτουργία πρέπει να διασφαλίζει ότι οι εικόνες σκηνών είναι καλά φωτισμένες, αλλά όχι υπερφωτισμένες. Το λευκό φως θα μπορεί να ενεργοποιηθεί και ως οπτικό αποτρεπτικό για τους εισβολείς. Πρέπει να διαθέτει επίσης έξυπνη, αυτόματη παρακολούθηση PTZ όπου η κάμερα πρέπει να παρακολουθεί αυτόματα τους ανθρώπους ή οχήματα που κινούνται μέσα σε μια σκηνή, προσαρμόζοντας το ζουμ και την εστίαση σε πραγματικό χρόνο.

1.5. Συνοπτικά η κάμερα πρέπει να φέρει 30:1 4MP Zoom, Ball PTZ, IR/ White Light, WIPER. High-PoE (802.3bt Midspan) 90W - Light Grey

1.6. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Κάμερα	
Image Sensor	1/2.8" Progressive Scan CMOS
Ενεργά Pixels	2592(H)×1520(V)
Ηλεκτρονικό κλείστρο	Αυτόματο / Χειροκίνητο, 1/5 ~ 1/20,000s
Ελαχ. Φωτεινότητα	Έγχρωμο: 0.01 Lux @ (F1.6, AGC ON), Μαυρόασπρο: 0.001 Lux, 0 Lux (IR LED)

	ON)
Λόγος S/N	55 dB
Ημέρα / Νύχτα	Αυτόματο (ICR)/Ημέρα / Νύχτα / Χρονισμός
Wide Dynamic Range	True WDR
Έλεγχος On/Off IR	Αυτόματος / Χειροκίνητος
Φακός	
Εστιακό Βάθος	5.3 ~ 159mm
Διάφραγμα	F1.6 ~ F4.3
Γωνίες Θέασης	H: 55° ~ 2.3°, H: 41.6° ~ 1.7°
Οπτικό Zoom	30x
Ψηφιακό Zoom	16x
Έλεγχος Εστίασης	Αυτόματος / Χειροκίνητος
PTZ	
Εύρος Pan/Tilt	Pan: 360° συνεχές Tilt: 150° (Η λειτουργία «προβόλου» παρέχει εύρος 180°)
Χειροκίνητος έλεγχος ταχύτητας	Pan: 0.1° ~ 50°/s, Tilt: 0.1° ~ 50°/s
Προεπιλεγμένη ταχύτητα	Pan: 50°/s, Tilt: 50°/s
Προεπιλόγες	400
Λειτουργία PTZ	6 Track, 12 Scan, 12 Tour (up to 32 presets per tour)
3D Positioning	Υποστηρίζεται
Power-Off Memory	Υποστηρίζεται
PTZ Status Display	Υποστηρίζεται
Idle Motion	Ενεργοποίηση του Preset/ Scan/ Tour/ Track εάν δεν υπάρχει εντολή στην καθορισμένη περίοδο
Video	
Encoding	H.264 / H.265 / MJPEG / Smart Encode
Μέγιστη Ανάλυση	4MP (2592×1520)
Δυνατότητα Ροών	3 Ροές
Ροή / Ρυθμός καρτέ	Stream1: 2592×1520, 2560×1440, 2304×1296, 1920×1080, 1280×720 @ 25/30fps, Stream2: D1, VGA, 640×360, CIF, QVGA @ 25/30fps, Stream3: VGA, CIF, QVGA @ 25/30fps
Έλεγχος Bit Rate	CBR/VBR
Bit Rate	Stream1: 200kbps~12Mbps, Stream2: 10kbps~3Mbps, Stream3: 10kbps~1.5Mbps
Ρύθμιση Εικόνας	HLC / BLC / Defog / WDR / Αντικραδασμικό / Φωτεινότητα / Κορεσμός / Ευκρίνεια / Αντίθεση / Έλεγχος έκθεσης / Σκηνή
Μείωση Θορύβου	2D/3D DNR
Region of Interest	Off/On (8 Zone, Rectangle)
Privacy Masking	Υποστηρίζεται
Δίκτυο	
Πρωτόκολλα	IPv4/IPv6, 802.1x, HTTP, HTTPS, TCP/IP, UDP/IP, RTSP, DHCP, NTP, RTCP/RTP,

	PPPoE, SMTP, DNS, UPnP, FTP, ARP, SNMP, TLS/SSL, IGMP, DNS, DDNS, ICMP, QOS
Διαλειτουργικότητα	ONVIF (Profile S, Profile G), SDK, CGI
Μέθοδος ροής	Unicast
Μέγιστη Πρόσβαση χρήση	10 Χρήστες
Edge Storage	Built-in Micro SD slot, up to 256G
Web Viewer	Microsoft Windows: ≤IE11, Chrome, Firefox, Microsoft Edge, MacOS: Chrome, Firefox
Νοημοσύνη και Συναγερμοί	
Αυτόματη Παρακολούθηση	Υποστηρίζεται
Συναγερμοί	Motion alarm, Disk alarm, Day/Night switch alarm, Network alarm, Audio abnormal alarm, Alarm push
Ηλεκτρικά και Φυσικά Χαρακτηριστικά	
Τροφοδοσία	PoE: RJ45 socket, για ισχύ & δεδομένα (90W)
Κατανάλωση	PoE: 802.3BT Midspan 90W
Διαστάσεις	386 x 313 x 214mm
Βάρος	14kg without lamps, 18kg with lamps
Θερμοκρασία Λειτουργίας	-40°C ~ +70°C
Impact Rating	IK10 standards (με πολυανθρακικό κάλυμμα στον φακό)
Δοκιμή διάβρωσης	ASTM B117 1000 ώρες δοκιμή Salt-Spray
Ingress Protection	IP68, NEMA 4x απαιτήσεις
Δοκιμή Κραδασμού	TEN 50556:2011, clauses 6.3.2 & 11 (Table 3, Class AL2) EN 60068-2-64- 2008 Test Fh
EMC	EN 55032:2015 EN55035:2017 Class A
Σώμα Κάμερας	316 Stainless-Steel
Χρώμα	Φινίρισμα Electropolished Stainless.
Φωτισμός & DORI	
Εύρος φωτισμού	IR (850nm) to 300m White Light to 250m
Κατηγορία DORI	Καλυπτόμενη απόσταση
Ανίχνευση	IR: 300m, Λευκό Φως: 250m
Παρατήρηση	IR: 250m, Λευκό Φως: 200m
Αναγνώριση	IR: 150m, Λευκό Φως: 150m
Ταυτοποίηση	IR: 75m, Λευκό Φως: 75m

Τονίζεται ότι η κάμερα δεν πρέπει να εμπίπτει στις διατάξεις της τελευταίας έκδοσης των παρακάτω:

The NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (CCDCOE) – Security Threat – Tallinn 2019.

European Digital Infrastructure and Data Sovereignty – A Policy Perspective – Full Report
Security Camera Compliance with The 2019 National Defense Authorization Act (NDAA)
General Services Administration (GSA) Guide – Section 889 (“Prohibition on Certain Telecommunications and Video Surveillance Services or Equipment”) – Part A & Part B.

5.6.8 Σύστημα ανίχνευσης και ελέγχου συγκέντρωσης CO.

Πρέπει να εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα ανίχνευσης CO στους χώρους στάθμευσης με το οποίο να είναι συναρτημένη η λειτουργία ολόκληρης της εγκατάστασης αερισμού. Το σύστημα ανίχνευσης της συγκέντρωσης CO δίνει τα κατάλληλα σήματα στο BMS, το οποίο ενεργοποιεί αυτόματα την εγκατάσταση αερισμού του σταθμού σε περίπτωση υπέρβασης των προκαθορισμένων ορίων συγκέντρωσης CO.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση σε μονοξείδιο του άνθρακα, για όλους τους χώρους του σταθμού σε μετρήσεις μισής ώρας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα $100 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ (PPM) σύμφωνα με το VDI 2053, ενώ ως ανώτατο όριο συναγερού ορίζονται τα 250 PPM.

Η εγκατάσταση ανίχνευσης και ελέγχου του μονοξειδίου του άνθρακα πρέπει να μελετηθεί και πρέπει να κατασκευασθεί σύμφωνα με το VDI 2053 (Αερισμός Σταθμών Αυτοκινήτων και Σηράγγων).

Το σύστημα ανίχνευσης CO που πρέπει να εγκατασταθεί να αποτελείται από τους ανιχνευτές CO (σύμφωνα με το EN 50545-1), τον ψηφιακό ελεγκτή με οθόνη χειρισμών και ενδείξεων (Πίνακας CO) και τις αντίστοιχες καλωδιώσεις.

5.6.9 Σύστημα διαχείρισης χώρων στάθμευσης

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης των χώρων στάθμευσης του σταθμού, ώστε να έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί με το σύστημα της αυτοεξυπηρέτησης, ο κάθε οδηγός δηλαδή να κατευθύνει ο ίδιος το αυτοκίνητό του στη θέση που πρέπει να σταθμεύσει και να το παραλαμβάνει επίσης ο ίδιος από τη θέση αυτή κατά την αναχώρησή του.

Ο έλεγχος εισόδου - εξόδου, κυκλοφορίας στο εσωτερικό του σταθμού και πληρωμής των τελών στάθμευσης, πρέπει να πραγματοποιείται μέσω ενός αυτόματου ηλεκτρονικού συστήματος. Το σύστημα πρέπει να συμπληρώνεται με την ύπαρξη ειδικών μαγνητικών βρόχων στις εισόδους – εξόδους του σταθμού, για την καταμέτρηση των σταθμευμένων οχημάτων και την ενεργοποίηση των ειδικών φωτεινών σημάτων πληροφόρησης ως προς την πληρότητα του σταθμού.

Γενικά πρέπει να εγκατασταθεί ένα πλήρες και αξιόπιστο σύστημα που πρέπει να παρακολουθεί και να ελέγχει όλες τις δραστηριότητες του σταθμού, όπως ενδεικτικά (α) την έκδοση καρτών εισόδου για διάφορες περιπτώσεις χρηστών του σταθμού (μόνιμοι πελάτες, ευκαιριακοί, πριμοδοτούμενοι από γειτονικά καταστήματα, πληρωμή με χρεωστικές ή πιστωτικές κάρτες κλπ), (β) την κίνηση των μπαρών εισόδου και εξόδου σε συνδυασμό με την πληρότητα του σταθμού (γ) τον έλεγχο των κενών θέσεων στάθμευσης κατά πλήθος και θέση (δ) την ανάγνωση των αριθμών των εισερχομένων-εξερχομένων αυτοκινήτων σε συνδυασμό με τους ελέγχους ασφάλειας (ε) την τιμολόγηση κατά περίπτωση χρήσης των υπηρεσιών στάθμευσης (στ) τις συσκευές καρτών εξόδου (ζ) την τήρηση

στατιστικών στοιχείων κίνησης (η) την τήρηση λογιστικών στοιχείων ταμείου με τρόπο προσαρμοσμένο στις προβλέψεις του κώδικα φορολογικών στοιχείων (θ) τη δυνατότητα προσαρμογής σε αλλαγές της κλίμακας των τιμών, ανάλογα με την ημέρα και την ώρα (ι) θέματα οικονομικής διαχείρισης (ια) τήρηση ιστορικού συμβάντων

5.6.10 Σύστημα Παρακολούθησης και Ελέγχου των Η/Μ Εγκαταστάσεων (BMS)

Το σύστημα πρέπει να είναι σχεδιασμένο να παρέχει από ένα κεντρικό σημείο την παρακολούθηση της λειτουργίας, την ανίχνευση σφαλμάτων και βλαβών, τη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τις πληροφορίες προληπτικής συντήρησης των ηλεκτρομηχανολογικών και άλλων εγκαταστάσεων του κτιρίου.

Η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων πρέπει να απεικονίζεται δυναμικά σε οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή, εξοπλισμένου με κατάλληλο λογισμικό που θα προσφέρει περιβάλλον εργασίας εύκολο και φιλικό προς το χειριστή.

Το Σύστημα Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων θα αναπτύσσεται σε τρία διακριτά λειτουργικά επίπεδα: (α) Επίπεδο διαχείρισης, (β) Επίπεδο αυτοματισμού συσκευών, (γ) Επίπεδο αυτοματισμού εγκαταστάσεων

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου θα παρακολουθεί κατ' ελάχιστο, τις παρακάτω συσκευές και λειτουργίες :

(α) τους ανελκυστήρες

(β) τους ανεμιστήρες των κλιμακοστασίων διαφυγής και τους ανεμιστήρες εξαερισμού των χώρων στάθμευσης

(γ) το κέντρο του συστήματος διαχείρισης των χώρων στάθμευσης.

(δ) το σύστημα ανίχνευσης CO

(ε) το αντλιοστάσιο πυρόσβεσης

(στ) τα αντλιοστάσια λυμάτων και αποβλήτων

(ζ) το σύστημα διαχείρισης και τηλεχειρισμού του φωτισμού

(η) το σύστημα επιτήρησης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (υποσταθμός, κεντρική ηλεκτρική παροχή, ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, UPS)

(θ) τον πίνακα πυρανίχνευσης.

5.7 Εγκατάσταση αερισμού – κλιματισμού

5.7.1 Γενικά

Η παρούσα ενότητα αναφέρεται (α) στην εγκατάσταση αερισμού και εξαερισμού του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων, (β) στην εγκατάσταση αερισμού και εξαερισμού των βοηθητικών χώρων του σταθμού (W.C., αποθήκες, ηλεκτροστάσια, κλιμακοστάσια) και (γ) στον κλιματισμό των υποστηρικτικών χώρων του σταθμού (γραφεία).

Αντικείμενο της εγκατάστασης είναι τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά εξαρτήματα για τη λήψη του νωπού αέρα, για την επεξεργασία του (καθαρισμός, ψύξη ή θέρμανση), όπως σε κάθε επί μέρους εγκατάσταση απαιτείται, τη διανομή του αέρα στους χώρους, την απαγωγή του ακάθαρτου αέρα από τους χώρους του σταθμού και την απόρριψή του στο περιβάλλον.

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου γίνεται επαρκής ανανέωση του αέρα με σύστημα μηχανικού αερισμού που αποτελείται από ξεχωριστές εγκαταστάσεις προσαγωγής και απαγωγής του αέρα.

Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει τους αεραγωγούς (μεταλλικούς ή κτιστούς) διέλευσης του αέρα, τα στόμια, τα διαφράγματα, τους ανεμιστήρες και να εξυπηρετεί ανεξάρτητα λειτουργικά τμήματα και πυροδιαμερίσματα (π.χ. αερισμός βοηθητικών χώρων, ξεχωριστός αερισμός υπόγειων ορόφων ή πυροδιαμερισμάτων, των χώρων στάθμευσης κ.λπ.). Επίσης πρέπει να διαμορφωθεί εγκατάσταση ανίχνευσης της ποσότητας του μονοξειδίου του άνθρακα με σύστημα αυτόματης ρύθμισης του αερισμού ανάλογα με την περιεκτικότητα μονοξειδίου του άνθρακα του αέρα στους χώρους στάθμευσης.

5.7.2 Κανονιστικό πλαίσιο

Οι εγκαταστάσεις πρέπει να μελετηθούν και κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς και κανονισμούς ασφάλειας, όπως:

- Την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1_2017
- Την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3_2010
- Την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86 και την 2423/86

Ειδικότερα για τις ποσότητες του απορριπτόμενου αέρα των χώρων στάθμευσης θα συνεκτιμηθούν :

(α) το ΠΔ 41/2018 - ΦΕΚ 80 Α / 7-5-2018_Άρθρο 11 (Ειδικές Διατάξεις) & Άρθρα 1-8 (Γενικές Διατάξεις).

(β) το Π.Δ. 455/76 «Κατασκευή Σταθμών Αυτοκινήτων», όπως αυτό ισχύει μετά τις τροποποιήσεις από τα ΠΔ 11/78, ΠΔ 379/80, ΠΔ 471/84, ΠΔ 316/86 και ΠΔ 326/91.

(γ) οι απαιτήσεις της Υ.Α. 40589 / 2138 /2004 (ΦΕΚ 1102Β / 20-07-2004) σε συνδυασμό με τον κανονισμό VDI 2053:AirTreatmentSystemsForGaragesandTunnels. Part 1: Garages. Οι απαιτήσεις που λαμβάνονται υπόψη στη μελέτη θα είναι ο αυστηρότερος συνδυασμός των επιμέρους απαιτήσεων των δύο παραπάνω κανονισμών.

(δ) το νεότερο εγχειρίδιο HVAC, Application ASHRAE, για τον «Αερισμό Χώρων Στάθμευσης” και

(δ) για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τις παραπάνω αναφορές θα χρησιμοποιούνται οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών ASHRAE, DIN, VDI, NFPA, IEC, κ.α.

5.7.3 Δεδομένα υπολογισμού εγκατάστασης αερισμού

Η εγκατάσταση αερισμού των χώρων στάθμευσης των αυτοκινήτων στοχεύει στην επαρκή ανανέωση του αέρα, ώστε να απομακρύνονται έγκαιρα τα εκπεμπόμενα από τη λειτουργία των

κινητήρων καυσαέρια και κυρίως το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), βασικό παραπροϊόν αυτής της καύσης.

Με την εγκατάσταση αερισμού – εξαερισμού πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις αερισμού των χώρων και παράλληλα οι απαιτήσεις εξαερισμού σε περίπτωση πυρκαγιάς, όταν το σύστημα εξαερισμού θα ενεργοποιηθεί μέσω του συστήματος πυρανίχνευσης ή του δικτύου sprinklers.

Έτσι προκειμένου να ικανοποιούνται οι ανάγκες αερισμού του σταθμού καθ' όλες τις ώρες λειτουργίας στη διάρκεια μίας τυπικής μέρας η εγκατάσταση αερισμού διαστασιολογείται με παροχή αιχμής την ως άνω τελευταία απαίτηση και λειτουργεί με βάση τον έλεγχο της συγκέντρωσης CO.

5.7.4 Εγκατάσταση αερισμού χώρων στάθμευσης

Το σύστημα εξαερισμού στους χώρους στάθμευσης έχει βασιστεί στη μελέτη αερισμού των χώρων, όσον αφορά τις απαιτούμενες αλλαγές αέρα και απαιτήσεις παροχής αέρα/καπνού απαγωγής και προσαγωγής ανά επίπεδο.

Το εν λόγω σύστημα εξαερισμού εξυπηρετεί όλους τους υπόγειους χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων ανά επίπεδο αλλά και στο σύνολό τους και βασίζεται στην αρχή της επαγωγής και της ώθησης του αέρα, καθώς δεν απαιτούνται δίκτυα αεραγωγών για τη μεταφορά και απόρριψη του απαγόμενου αέρα στο περιβάλλον (Ductless Induction System).

Το σύστημα εξαερισμού ώθησης/επαγωγής βασίζεται σε έναν αριθμό μικρού μεγέθους ανεμιστήρων ώθησης, υψηλής ταχύτητας, που είναι στρατηγικά τοποθετημένοι στο επίπεδο κάθε χώρου στάθμευσης, αντικαθιστώντας το δίκτυο αεραγωγών του παραδοσιακού συστήματος εξαερισμού.

Οι ανεμιστήρες ώθησης λειτουργούν καλά, αποδεδειγμένα σύμφωνα με τη αρχή του αερισμού σε σήραγγες. Δημιουργούν-προσθέτουν μέσω υψηλής ταχύτητας, ορμή-ώση στον μεταφερόμενο αέρα μπροστά από τον ανεμιστήρα, οπότε εξασκούν ώθηση σε όλο τον περιβάλλοντα αέρα, αναμιγνύουν τον αέρα και τον παρασύρουν.

Ο όγκος του παρασυρόμενου αέρα είναι σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν που διέρχεται από τον ανεμιστήρα. Οι ανεμιστήρες ώσης τοποθετούνται προσεκτικά, έτσι ώστε να κατευθύνουν τη ροή του αέρα προς τα κύρια σημεία απαγωγής κάθε επιπέδου, εκεί που βρίσκονται οι κύριοι ανεμιστήρες εξαερισμού των χώρων στάθμευσης.

Το παρόν σύστημα είναι βεβιασμένο σύστημα απαγωγής καπναερίων και αποτελείται από τις παρακάτω βασικές συνιστώσες:

α. Κύριοι ανεμιστήρες απαγωγής καπναερίων.

Οι κύριοι ανεμιστήρες απαγωγής αέρα και καπναερίων πρέπει να είναι ικανοί να απάγουν την απαιτούμενη από τη μελέτη ποσότητα αέρα, τόσο στη λειτουργία αερισμού (6 αλλαγές/ώρα), όσο και στη λειτουργία αποκαπνισμού (10 αλλαγές/ώρα) του δυσμενέστερου πυροδιαμερίσματος του σταθμού.

Τοποθετούνται σε κατάλληλα διαμορφωμένα μηχανοστάσια εντός των χώρων στάθμευσης, ή εντός των shaft απαγωγής, στην οροφή κάθε επιπέδου, είτε στην απόληξη αυτών.

Πρέπει να απάγουν τα καπναέρια είτε κάθε επιπέδου, είτε και στο σύνολό τους, αναλόγως την απαίτηση των επιπέδων μονοξειδίου CO, διάμεσω των σημάτων του συστήματος αισθητηρίων μονοξειδίου ανά ζώνη-χώρο.

Πρέπει να διαθέτουν ρυθμιστή στροφών με σκοπό την κάλυψη της απαίτησης εξαερισμού/αποκαπνισμού ανά ζώνη, σύμφωνα με το επίπεδο του μονοξειδίου CO, καθώς και των σεναρίων λειτουργίας του συστήματος.

Οι ανεμιστήρες αυτοί πρέπει να είναι:

- είτε αξονικοί κυλινδρικού τύπου,
- είτε φυγοκεντρικοί ελευθέρως ροής (plug fan) εντός πολυκιβωτίου),
- είτε φυγοκεντρικοί ενδιάμεσου αεραγωγού,
- είτε φυγοκεντρικοί οροφής τύπου μανιτάρι,

κατάλληλοι για αντοχή σε λειτουργία 300°C ή 400°C για 2 ώρες.

β. Ανεμιστήρες προσαγωγής φρέσκου (νωπού) αέρα (εάν απαιτούνται).

Η προσαγωγή φρέσκου αέρα πρέπει να διέρχεται είτε ελεύθερα μέσω της ράμπας εισόδου ή άλλων ελεύθερων καταλλήλων διαστάσεων ανοιγμάτων, είτε μέσω shaft προσαγωγής αέρα, με ανεμιστήρες για βεβαιωμένη προσαγωγή αέρα -1, -2, -3 επίπεδα).

Οι ανεμιστήρες προσαγωγής, εφόσον απαιτηθούν, πρέπει να διαθέτουν ρυθμιστή στροφών για την επίτευξη της κάλυψης της απαίτησης.

Ο τύπος των ανεμιστήρων αυτών πρέπει να είναι:

- είτε αξονικοί κυλινδρικού τύπου,
- είτε φυγοκεντρικοί ελευθέρως ροής (plug fan) εντός πολυκιβωτίου,

κατάλληλοι για αντοχή σε λειτουργία περιβάλλοντος 55°C .

γ. Ανεμιστήρες ώσης – (Jet Fans)

Η μεταφορά και απόρριψη του απαγόμενου αέρα στο περιβάλλον επιτυγχάνεται μέσω των ανεμιστήρων τύπου jet – ώσης, οπότε μεταφέρεται ο απαγόμενος, μολυσμένος αέρας των χώρων στάθμευσης (καπναέρια), στα σημεία απαγωγής (shafts) κάθε επιπέδου και από εκεί οι κύριοι ανεμιστήρες απαγωγής αέρα/καπνού θα αποβάλλουν τον αέρα στο περιβάλλον.

Οι ανεμιστήρες jet – ώσης, οι οποίοι τοποθετούνται σε προεπιλεγμένες θέσεις στην οροφή του κάθε υπόγειου, παρέχουν ορμή στη ροή του αέρα σε όλο το χώρο στάθμευσης, καθώς και ώση αέρα με σκοπό την κατεύθυνση αυτού από τα σημεία προσαγωγής φρέσκου αέρα, προς τα σημεία απαγωγής (shaft απαγωγής) και τους κύριους ανεμιστήρες απαγωγής για την απόρριψη στο περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο καπνός και ρύποι δεν θα συσσωρεύονται σε νεκρές περιοχές του κτιρίου.

Τόσο ο αριθμός όσο και η παροχή (μετρούμενη σε μονάδα Ωσης- Newton) των ανεμιστήρων εξαερισμού ώσης (jet fans), θα έχουν επιλεχθεί ώστε να καλύψουν πλήρως τις απαιτήσεις απαγωγής, σε όλη την έκταση κάθε επιπέδου, χωρίς να υπάρχουν τυφλά σημεία.

Η λειτουργία τους πρέπει να ελέγχεται μέσω Κεντρικού Πίνακα Διαχείρισης, σύμφωνα με τα επίπεδα του CO στη στάθμη που είναι εγκατεστημένοι.

Επίσης πρέπει να έχουν και τη δυνατότητα πλήρης αναστρεψιμότητας της κατεύθυνσης ροής του αέρα, σε περίπτωση που απαιτηθεί από το σενάριο.

Οι ανεμιστήρες αυτοί πρέπει να είναι:

- Jet - αξονικού τύπου κυλινδρικού σχήματος,
- Jet - αξονικού τύπου πολυγωνικού σχήματος,
- Jet - φυγοκεντρικού τύπου.

δ. Σύστημα ανίχνευτών CO αποτελούμενο από τον πίνακα διαχείρισης και τους ανίχνευτές CO.

Ο έλεγχος της συγκέντρωσης της ρύπανσης του αέρα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω των αισθητηρίων μονοξειδίου (CO). Οι συσκευές παρακολούθησης / ανίχνευσης CO πρέπει να τοποθετηθούν ομοιόμορφα σε ολόκληρο τον σταθμό αυτοκινήτων για τη βέλτιστη απόδοση.

Τα αισθητήρια τοποθετούνται στους τοίχους ή τις κολώνες περίπου 1.5μ από το επίπεδο του πατώματος και κάθε ανίχνευτής θα έχει ακτίνα κάλυψης περί τα 8m.

Οι αισθητήρες CO πρέπει να είναι ικανοί για τις παρακάτω δυνατότητες:

- Υψηλή ευαισθησία στην ανίχνευση του μονοξειδίου του άνθρακα, εύρος: 0-250 άτομα
- ppm εξόδου: 4-20mA / 2-10 VDC
- Τροφοδοτικό: 24 VAC ή 24VDC
- Χρόνος απόκρισης: εντός 5 min.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 βαθμοί έως 50 βαθμοί.

ε. Κεντρικός πίνακας ισχύος-διαχείρισης όλων των ανεμιστήρων

Ο κεντρικός πίνακας πρέπει να είναι πίνακας ισχύος των ανεμιστήρων, αλλά και ελέγχου και διαχείρισης του συστήματος και πρέπει να διαχειρίζεται την όλη λειτουργία σύμφωνα με τις απαιτήσεις και το σενάριο λειτουργίας που θα του δοθεί. Το προτεινόμενο σύστημα ελέγχου πρέπει να αποτελείται από έναν μικροεπεξεργαστή - ελεγκτή με ψηφιακή οθόνη για τα επίπεδα CO σε PPM και προγραμματισμό για την ρύθμιση - έλεγχο των ανεμιστήρων απαγωγής/προσαγωγής και των ανεμιστήρων Jet (ανά τομέα), σύμφωνα με την απαίτηση και το σενάριο λειτουργίας.

Πρέπει να φέρει τον κατάλληλο ασφαλιστικό εξοπλισμό καθώς και τις ασφαλιστικές διατάξεις για την προστασία του κινητήρων και λοιπές διατάξεις, εισόδους - εξόδους για επικοινωνία με τη πυρανίχνευση, αισθητήρια καπνού, ρυθμιστές στροφών, ρυθμιστικά διαφράγματα, alarm και λοιπά μέρη του όλου συστήματος .

Το χειριστήριο λειτουργεί με 230V/1ph/50Hz τροφοδοτικό. Έχει ενσωματωμένη μπαταρία, καθώς και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας.

Εκτός από τα παραπάνω πρέπει να φέρει θύρα RS 485 μέσω της οποίας μπορεί να επικοινωνήσει με BMS, σύστημα συν-ανίχνευσης.

Το σύστημα εξαερισμού (κεντρικός πίνακας ανεμιστήρων MCB) και το σύστημα των ανιχνευτών CO (υποπίνακας CO, ελεγκτής και αισθητήρια), συνδέονται με το σύστημα συναγερμών πυρασφάλειας του πάρκινγκ, ώστε σε περίπτωση πυρκαγιάς το σύστημα εξαερισμού να τεθεί σε λειτουργία – σενάριο αποκαπνισμού.

Η λειτουργία της όλου πίνακα είναι σύμφωνη με το VDMA 24177 ή ισοδύναμο.

Είναι σχεδιασμένος και σύμφωνος με VDMA 24177, DIN/VDE 0298, οδηγίες χαμηλής τάσης 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, χαμηλής τάσης συσκευών EN 61 439-1 ή ισοδύναμα αυτών.

στ. Φωτεινοί σηματοδότες διαφυγής και σειρήνες.

Πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες φωτεινές πινακίδες – σηματοδότες και ηχητικές σειρήνες, τα οποία θα ενεργοποιούνται στην περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

ζ. Λοιπά παρελκόμενα όπως διαφράγματα, στόμια, ηχοπαγίδες κ.α .

Στα σημεία απαγωγής (Shaft) και σε επιλεγμένα σημεία των υπογείων, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα ρυθμιστικά διαφράγματα, τα οποία λειτουργούν ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε επιπέδου, καθώς και του ανάλογου σεναρίου λειτουργίας.

Το σύνολο του αναφερόμενου συστήματος χαρακτηρίζεται και είναι ένα τυποποιημένο αυτόνομο σύστημα απαγωγής καυσαερίων – θερμότητας, πρέπει να είναι σύμφωνο με τον κανονισμό της πυρασφάλειας και θα καλύπτει της απαιτήσεις του EN 12101 ή ισοδύναμο.

Τα υλικά και οι επιμέρους συνιστώσες του συστήματος πρέπει να είναι σύμφωνα με το EN 12101-3 ή ισοδύναμο.

Οι απολήξεις των αεραγωγών προσαγωγής νωπού αέρα & εξαερισμού στο περιβάλλον, προσαρμόζονται στην αρχιτεκτονική διάταξη του χώρου, ώστε να μην παρουσιάζονται αισθητικά προβλήματα και βρίσκονται σε διάταξη και απόσταση μεταξύ τους τέτοια, ώστε να αποφεύγεται η αναρρόφηση απορριπτόμενου αέρα. Ιδιαίτερα για την απόληξη του απορριπτόμενου αέρα πρέπει γίνεται σε σημείο που δεν θα ενοχλεί τη λειτουργία της ανώτερης επιφάνειας του σταθμού, τις διαβάσεις κ.λπ. Η θέση απόρριψης και η ταχύτητα απόρριψης πρέπει να μελετηθούν ώστε να μην υπάρχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Όλα τα στόμια εξόδου του αέρα προς το περιβάλλον πρέπει να καλύπτονται με μεταλλικό πλέγμα κατάλληλων ανοιγμάτων ώστε ο εξερχόμενος αέρας να συναντά τις μικρότερες δυνατές αντιστάσεις και μην εισέρχονται διάφορα αντικείμενα μέσα στους αγωγούς. Οι αεραγωγοί πρέπει να είναι πυράντοχοι σε περίπτωση διέλευσης από άλλο πυροδιαμέρισμα από αυτό το οποίο εξυπηρετούν.

Τόσο ο προσαγόμενος όσο και ο απαγόμενος αέρας των διαφόρων επιπέδων του σταθμού πρέπει να φιλτράρεται από φίλτρα που πρέπει να τοποθετηθούν στην αναρρόφηση και στη κατάθλιψη αέρα. Τα φίλτρα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις αντίστοιχες σύγχρονες προδιαγραφές.

5.7.5 *Εγκατάσταση αερισμού χώρων στάθμευσης*

Το σύστημα αερισμού θα αποτελείται από ξεχωριστά συστήματα προσαγωγής και απαγωγής αέρα. Η απαιτούμενη ποσότητα νωπού αέρα κατά προτίμηση θα λαμβάνεται μέσω μιας χτιστής και καλυμμένης κατασκευής με περσίδες λήψης. Μέσω κατακόρυφων κεντρικών shafts ο αέρας θα διανέμεται σε κάθε στάθμη του σταθμού. Ο νωπός αέρας θα κατέρχεται μέχρι το κατώτερο επίπεδο

και θα προσάγεται σε κάθε επίπεδο με όπου και θα τοποθετούνται διαφράγματα ρύθμισης παροχής αέρα και ηλεκτροκίνητα διαφράγματα καπνού και φωτιάς.

Η απαγωγή του αέρα γίνεται δεόν όπως γίνεται με τον ίδιο τρόπο, μέσω ανεμιστήρων απαγωγής αέρα και αντίστοιχων κατακόρυφων SHAFTS τα οποία θα χωροθετηθούν σε επιλεγμένα σημεία του σταθμού, ή δυνατόν σε απομακρυσμένες θέσεις από τις κύριες οδεύσεις διαφυγής (κλιμακοστάσια). Η παροχή αέρα των ανεμιστήρων θα ελέγχεται μέσω inverter.

Τα σημεία προσαγωγής και απαγωγής θα έχουν τέτοιες μεταξύ τους αποστάσεις, ώστε να γίνεται ικανοποιητική κυκλοφορία αέρα σε όλους τους χώρους και να μην υπάρχουν «νεκρές» περιοχές.

Οι απολήξεις των αεραγωγών νωπού και απόρριψης στο περιβάλλον θα είναι προσαρμοσμένα στην αρχιτεκτονική διάταξη του χώρου, ώστε να μην παρουσιάζονται αισθητικά προβλήματα και βρίσκονται σε διάταξη και απόσταση μεταξύ τους τέτοια, ώστε να αποφεύγεται η αναρρόφηση απορριπτόμενου αέρα. Ιδιαίτερα για την απόληξη του απορριπτόμενου αέρα θα πρέπει γίνεται σε σημείο που δεν θα ενοχλεί τη λειτουργία της ανώτερης επιφάνειας του σταθμού, τις διαβάσεις κ.λπ. Η θέση απόρριψης και η ταχύτητα απόρριψης θα μελετηθούν ώστε να μην υπάρχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Όλα τα στόμια εξόδου του αέρα προς το περιβάλλον θα καλύπτονται με μεταλλικό πλέγμα κατάλληλων ανοιγμάτων ώστε ο εξερχόμενος αέρας να συναντά τις μικρότερες δυνατές αντιστάσεις και μην εισέρχονται διάφορα αντικείμενα μέσα στους αγωγούς. Οι αεραγωγοί αποκαπνισμού θα είναι πυράντοχοι και σε περίπτωση διέλευσης από άλλο πυροδιαμέρισμα θα φέρουν και προστασία έναντι μεταφοράς της θερμότητας με κατάλληλα άκαυστα υλικά.

Τόσο ο προσαγόμενος όσο και ο απαγόμενος αέρας των διαφόρων επιπέδων του σταθμού θα φιλτράρεται από φίλτρα που θα τοποθετηθούν στην αναρρόφηση και στη κατάθλιψη αέρα. Τα φίλτρα θα είναι σύμφωνα με τις αντίστοιχες σύγχρονες προδιαγραφές.

5.7.6 Αερισμός βοηθητικών χώρων

Ο εξαερισμός των W.C., των αποθηκευτικών χώρων και μηχανοστασίων πρέπει να γίνεται με αυτόνομα δίκτυα αεραγωγών, στομίων και αυτόνομων ανεμιστήρων που πρέπει να είναι εγκατεστημένοι στη οροφή του χώρου τον οποίο εξυπηρετούν ή στην οροφή κάποιου μηχανοστασίου απαγωγής αέρα.

Οι χώροι του ηλεκτροστασίου εξαερίζονται με δίκτυο βεβιασμένης κυκλοφορίας οριζόντιων αγωγών και στομίων επί αεραγωγού, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται διατήρηση της θερμοκρασίας του χώρου του μετασηματιστή στα επιθυμητά επίπεδα.

Ο αερισμός των κλιμακοστασίων διαφυγής προβλέπεται σε περίπτωση πυρκαγιάς μόνο, για την ασφαλή έξοδο των χρηστών και του προσωπικού του σταθμού (παρεμπόδιση εισόδου καπνού μέσα στο κλιμακοστάσιο). Για κάθε κλιμακοστάσιο διαφυγής πρέπει να εγκατασταθεί ενδεικτικά ένας φυγοκεντρικός ανεμιστήρας οροφής τύπου μανιτάρι στην οροφή του, που πρέπει να προσάγει αέρα υπό πίεση στο κλιμακοστάσιο από το ύπαιθρο.

5.7.7 Εγκατάσταση κλιματισμού γραφείων

Προβλέπεται πλήρης κλιματισμός (θέρμανση – ψύξη - αερισμός) σε όλους τους χώρους όπου παραμένουν και εργάζονται άνθρωποι. Οι εσωτερικές συνθήκες σχεδιασμού των κλιματιζόμενων χώρων πρέπει να είναι: (α) θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου, 26°C για το καλοκαίρι και 22°C για το χειμώνα και (β) σχετική υγρασία 40-50% τόσο για το καλοκαίρι όσο και το χειμώνα

Οι χώροι πρέπει να κλιματίζονται με συστήματα split unit ή multi split unit ή με πολυδιαιρούμενο σύστημα μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (VRF). Οι εσωτερικές μονάδες πρέπει να είναι ψευδοροφής, κατάλληλες για σύνδεση με αεραγωγούς ή τύπου κασέτας. Κάθε κλιματιζόμενος χώρος πρέπει να διαθέτει την δική του μονάδα και ο χειρισμός της θα γίνεται με τοπικό χειριστήριο. Η εξωτερική μονάδα τοποθετείται σε τέτοιο χώρο, ώστε να μην ενοχλεί, τόσο την όδευση οχημάτων, όσο και των πεζών.

Ο κλιματισμός των χώρων control room πρέπει να επιτυγχάνεται με ανεξάρτητες κλιματιστικές μονάδες.

Όλες οι εξωτερικές μονάδες πρέπει να μπορούν να λειτουργούν στις ακόλουθες εξωτερικές θερμοκρασίες ανάλογα με την εποχή: για το καλοκαίρι : +47°C , για το χειμώνα – 8°C.

Το σύστημα κλιματισμού πρέπει να κατατάσσεται στην ανώτατη ενεργειακή κλάση.

Εκτός των χώρων των γραφείων εγκατάσταση κλιματισμού πρέπει να κατασκευαστεί στο χώρο εγκατάστασης του UPS και του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης λόγω της εκπομπής θερμικών φορτίων κατά τη λειτουργία. Για τον λόγο αυτό ο χώρος κλιματίζεται με αυτόνομη τοπική, επίτοιχη κλιματιστική μονάδα τύπου splitunit με ψυκτικό μέσο. Η μονάδα πρέπει να έχει δυνατότητα επανεκκίνησης σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος από οποιαδήποτε αιτία (auto-restart). Η εξωτερική μονάδα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει στις ακόλουθες εξωτερικές θερμοκρασίες ανάλογα με την εποχή: καλοκαίρι: +47 °C, χειμώνας : - 8 °C.

5.8 **Ανελκυστήρες**

5.8.1 Γενικά

Στο σταθμό αυτοκινήτων εγκαθίστανται ηλεκτρομηχανικοί ανελκυστήρες ατόμων.

5.8.2 Μηχανικός ανελκυστήρας των 10 ατόμων

5.8.2.1 Γενικά

Οι ανελκυστήρες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN.81.1 την ΚΥΑ Φ9.2/ΟΙΚ 32803/1308/97/ΦΕΚ8J 5/13 και την ΚΕΚΕ και το έγγραφο εναρμόνισης με τους κανονισμούς CENELEC.

Ο ανελκυστήρας πρέπει να παραδοθεί αφού υποστεί έλεγχο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης με σήμα CE.

5.8.2.2 Κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά

Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα 4 στάσεων με μονή /διπλή είσοδο:

- Είδος ανελκυστήρα: ΑΤΟΜΩΝ/ΧΩΡΙΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ
- Ωφέλιμο φορτίο: 750 KG
- Ταχύτητα θαλαμίσκου: 1,00 m/s
- Αριθμός στάσεων: 4
- Είδος θαλάμου: με αυτόματες πόρτες
- Διαστάσεις Θαλάμου (ΠxΒxΥ)mm: (1100x1550x2200)mm
- Σύστημα χειρισμού: full selective -collective simplex
- Λειτουργία θυρών: αυτόματες
- Διαστάσεις θυρών (ΠxΥ)mm: (900x2100)mm ή 2 x (900x2100)mm σε περίπτωση διπλής εισόδου
- Βάρος κενού Θαλαμίσκου: 600Kg

Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα 5 στάσεων με μονή /διπλή είσοδο:

- Είδος ανελκυστήρα: ΑΤΟΜΩΝ/ΧΩΡΙΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ
- Ωφέλιμο φορτίο: 750 KG
- Ταχύτητα θαλαμίσκου: 1,00 m/s
- Αριθμός στάσεων: 5
- Είδος θαλάμου: με αυτόματες πόρτες
- Διαστάσεις Θαλάμου (ΠxΒxΥ)mm: (1250x1300x2200)mm
- Σύστημα χειρισμού: full selective -collective simplex
- Λειτουργία θυρών: αυτόματες
- Διαστάσεις θυρών (ΠxΥ)mm: (900x2100)mm ή 2 x (900x2100)mm σε περίπτωση διπλής εισόδου
- Βάρος κενού Θαλαμίσκου: 600Kg

5.8.2.3 Κινητήριος μηχανισμός

Πρέπει να περιλαμβάνει:

- α) Τον ηλεκτρομειωτήρα
- β) Την πέδη
- γ) Τα συρματόσχοινα

5.8.2.4 Εξοπλισμός φρέατος και θαλαμίσκου

Πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- α) Το αντίβαρο
- β) Ευθυντήριες ράβδους αντιβάρου και συστηματος
- γ) Συρματόσχοινα αναρτήσεως

Θα είναι εύκαμπτα και πολύκλινα

Όλα τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι του ίδιου τύπου και της ίδιας ποιότητας.

δ) Ο θαλαμίσκος, θα έχει χαλύβδινο συγκολλητό σκελετό, δάπεδο και πλευρικά τοιχώματα από λαμαρίνα DKP και επένδυση από ανοξείδωτη λαμαρίνα.

ε) Ο θαλαμίσκος θα έχει διπλή ταχύτητα.

5.8.2.5 Ηλεκτρικός εξοπλισμός

Πρέπει να αποτελείται:

- α) Από γενικό πίνακα ηλεκτρονικής τεχνολογίας
- β) Πίνακες φωτισμού τάσεως 42V
- γ) Πίνακα χειρισμού τάσεως 42V
- δ) Οροφολογία
- ε) Χειριστήρια (κομβιοδόχοι) στο θαλαμίσκο και στο πλάι κάθε εξωτερικής θύρας.
- ζ) Κατάλληλες ηλεκτρικές συνδέσεις όπως ορίζει το Β.Δ. 37/23.12.65 άρθρο 19 σε σύστημα επιλογικής λειτουργίας (selective- collective simp1ex)
- η) Σύστημα αυτόματης καθόδου στην επόμενη στάση σε περίπτωση διακοπής

5.8.2.6 Λοιπά Στοιχεία

Η είσοδος στους ανελκυστήρες στο επίπεδο της πλατείας αφού φθάσει εκεί με το κομβία κλίσης, ανοίγει η πόρτα με το σύστημα access-control και την χρήση του εισιτηρίου της στάθμευσης του αυτοκινήτου.

5.9 Βυθιζόμενοι Οικολογικοί - Έξυπνοι Κάδοι

Στη παρούσα μελέτη, προβλέπεται να τοποθετηθούν οικολογικά βυθιζόμενα συστήματα κάθετης διαβαθμισμένης συμπίεσης απορριμμάτων, σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την αρμόδια υπηρεσία.

Τα συστήματα αυτά, πρέπει να εναρμονίζονται πλήρως με την υπάρχουσα διαμόρφωση, να είναι σύγχρονα, καλαίσθητα και λειτουργικά.

Πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης, από υλικά ανθεκτικά σε βανδαλισμούς και κακοποιήσεις. Όλες οι λειτουργίες των εξωτερικών στελεχών του συστήματος για την συλλογή ανακυκλώσιμων και σύμμεικτων απορριμμάτων θα είναι προσιτές για τους χρήστες και τα υλικά πρέπει να συσσωρεύονται στους υπόγειους κάδους μέσω των στελεχών με πολύ μικρές διαστάσεις που θα βρίσκονται πάνω από το έδαφος, στο επίπεδο του πεζοδρομίου/δρόμου. Ο παραπάνω σχεδιασμός δημιουργεί έναν συνδυασμό αισθητικής και περιβαλλοντικής προστασίας

Γενικά χαρακτηριστικά:

Το κάθε σύστημα βυθιζόμενου κάδου πρέπει να φέρει κατάλληλου τύπου κατασκευή, όπως αυτή προδιαγράφεται, στη συνέχεια και θα χρησιμοποιηθεί για αποκομιδή απορριμμάτων.

Τα στοιχεία που ζητούνται από την παρούσα μελέτη (τεχνική έκθεση, τεχνικές προδιαγραφές, κ.λπ.) θεωρούνται και ουσιώδη και απαραίτητα με ποινή έκπτωσης, εκτός αν αναφέρεται ότι αποτελούν προτίμηση ή επιθυμία.

Το εξωτερικό πλαίσιο, το σύστημα βύθισης, ανύψωσης, διαβαθμισμένης συμπίεσης και όλη η κατασκευή του υπό προμήθεια συστήματος πρέπει να είναι απολύτως καινούρια, αναγνωρισμένων κατασκευαστών με καλή λειτουργία και φήμη κατ' αρχήν στην Ελλάδα όσο και στο Εξωτερικό και με ικανό απόθεμα ανταλλακτικών.

Οι διαστάσεις του συστήματος να είναι οι μικρότερες δυνατές και να πληρούν τις υπάρχουσες σχετικές διατάξεις και να είναι απολύτως υδατοστεγές.

- Το σύστημα πρέπει να φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού, καλυμμένο από την υπερκατασκευή και φέρουν μεταλλικό προστατευτικό περίβλημα και να είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα στοιχεία αυτοματισμού έτσι ώστε να είναι εύχρηστο και ασφαλές στους πολίτες και στα συνεργεία καθαρισμού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το οικολογικό βυθιζόμενο σύστημα κάθετης διαβαθμισμένης συμπίεσης σε κάδο κοινής χρήσης των ΟΤΑ πρέπει να φέρει κατάλληλου τύπου κατασκευή, όπως αυτή προδιαγράφεται στη συνέχεια και να χρησιμοποιηθεί για αποκομιδή απορριμμάτων.

1. Σύστημα βυθιζόμενου κάδου

1.1 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το εξωτερικό πλαίσιο περίβλημα πρέπει να είναι καινούριο, στιβαρής κατασκευής και να μην καταπονείται από ενδεχόμενες πιέσεις του όγκου των τοιχωμάτων.

Όλο το σύστημα πρέπει να είναι υδατοστεγές για να μην παίρνει νερά ειδικά στην περίπτωση δυνατών βροχοπτώσεων με πέντε πόντους νερού.

Όσον αφορά τις διαστάσεις πρέπει να προτιμηθεί το μικρότερου μεγέθους

Να είναι με σύστημα συμπίεσης απορριμμάτων μέσα σε κοινό κάδο 1000 lit

Η φόρτιση των αξόνων ανύψωσης συμπεριλαμβανομένων όλων των μηχανισμών της κατασκευής δεν επιτρέπεται να είναι ανώτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης φόρτισης κατ' άξονα και συνολικά για το πλαίσιο.

Η σχέση της κατανομής του μέγιστου ολικού φορτίου δεν πρέπει να διαφέρει από την επιτρεπόμενη σχέση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για την ασφαλή λειτουργία του μηχανισμού.

1.2 ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η πηγή ενέργειας πρέπει να είναι ηλεκτροκινητήρας μονοφασικός η ονομαστική ισχύς πρέπει να είναι κατάλληλη ώστε να υπερκαλύπτει τις ανάγκες λειτουργίας της κατασκευής.

Πρέπει να είναι πρόσφατης τεχνολογίας και σύμφωνα με τις ισχύουσες ευρωπαϊκές προδιαγραφές.

Η ισχύς του πρέπει να είναι τέτοια που θα εξασφαλίζει ανάβαση με πλήρες φορτίο και με υπέρβαση φορτίου τουλάχιστον 30%.

1.3 ΘΕΣΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Η θέση πλοήγησης πρέπει να βρίσκεται δίπλα από την περίμετρο του καπακιού, θα είναι ίση με την επιφάνεια της γης, υδατοστεγούς κατασκευής, για τον πλήρη έλεγχο της περιμέτρου του συστήματος από τους χειριστές, για αποφυγή ατυχημάτων.

Να έχει βοηθητικό σύστημα εξαγωγής χειροκίνητο σε περίπτωση βλάβης του κεντρικού συστήματος.

Να ανταποκρίνεται με τα απαραίτητα έγγραφα στις απαιτήσεις ασφάλειας της Ε.Ε.

1.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Όλο το σύστημα πρέπει να τροφοδοτείται υδατοστεγώς από εξωτερική πηγή 230v και πρέπει να μετατρέπεται σε 24 ή 12vdc για τις λειτουργίες των κινήσεων με όλα τα προβλεπόμενα φωτιστικά και ηχητικά σήματα.

2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η κατασκευή πρέπει να είναι καινούρια και να ανταποκρίνεται στην απαίτηση της εναπόθεσης απορριμμάτων, με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που περιγράφονται στη συνέχεια,

2.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (ΔΕΞΑΜΕΝΗ)

Το εξωτερικό πλαίσιο (δεξαμενή) να είναι ολόσωμος υδατοστεγής, συνολικής χωρητικότητας πάνω από 5 m³ και μέχρι 7.5 m³

Πρέπει να έχει υδατοστεγής ραφές και υδατοστεγές κούμπωμα ούτως ώστε σε πολλά νερά να μην πλημμυρήσει ο χώρος των μηχανισμών και των κάδων.

Οι διαστάσεις της δεξαμενής πρέπει να είναι ανάλογες του τύπου του προσφερόμενου πλαισίου, ώστε τα κατά άξονα βάρη να είναι εντός των επιτρεπόμενων ορίων του κατασκευαστή του.

Η δομή των υλικών της δεξαμενής πρέπει να είναι αντιδιαβρωτικού τύπου τόσο για γλυκά όσο και για αλμυρά νερά.

Η κατασκευή του συστήματος δεν πρέπει να συνδέεται με το αποχετευτικό σύστημα της πόλης και στην όλη κατασκευή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τσιμέντα ή αλλά παρεμφερή υλικά.

2.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το υλικό κατασκευής της δεξαμενής να είναι κοινό γαλβανιζέ χαλυβδοέλασμα, πάχους τεσσάρων (4) χιλιοστών τουλάχιστον με νευρώσεις ικανές να αντέξουν την πίεση της περιμέτρου των ενδεχομένων καταπτώσεων και η σύνδεση των χαλυβδοελασμάτων να γίνει με ηλεκτροσυγκόλληση για υδατοστεγή κατασκευή.

2.3 ΕΔΡΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Το πλαίσιο πρέπει να εδράζεται επάνω σε υλικό που πρέπει να μπορεί να απορροφά τις ταλαντώσεις και να διαφοροποιείται σχηματικά ανάλογα με το σχήμα και τις νευρώσεις του πλαισίου.

Το πλαίσιο πρέπει να στερεωθεί με κατάλληλο και ασφαλή τεχνικό τρόπο και ανάλογα με την κλίση του δαπέδου που θα ορίσει η υπηρεσία να τοποθετηθεί.

3. ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

3.1 ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΔΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΡΙΨΗΣ

Ο κάθε μηχανισμός πρέπει να φέρει δυο επίγειους δέκτες ανοξειδωτους εκ των οποίων ο ένας επίγειος δέκτης απορριμμάτων ανοξειδωτος κυκλικής μορφής όχι πάνω από 700mm εξωτερικά για σύμμικτα απορρίμματα και έναν δεύτερο επίγειο δέκτη ανοξειδωτο παραλληλογράμμου μορφής όχι πάνω από μήκος 850mm και πλάτος 600mm εξωτερικά για τα απορρίμματα ανακύκλωσης

Πρέπει να είναι υπεραυτόματης λειτουργίας με επιδαπέδια μπουτόν ανοξειδωτα για τον κάθε επίγειο δέκτη, με ενημέρωση φωνητική και οπτική για τον πολίτη για το είδος των απορριμμάτων που δέχεται ο κάθε δέκτης σε δυο τουλάχιστον γλώσσες.

Μετά την ρίψη των απορριμμάτων το σύστημα των ανοξειδωτων καπακιών πρέπει να λειτουργεί αυτόματα, να κλείνει με ηλεκτρουδραυλικό σύστημα ελεγχόμενης πίεσης και όχι με το ίδιο βάρος του, με πλήρη ασφάλεια για τους πολίτες

Το κάθε πτυσσόμενο πλαίσιο πρέπει να φέρει δυο (2) θέσεις κάδων απορριμμάτων 1100 lit κοινής χρήσης των ΟΤΑ και όμοιους με αυτούς που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Οι δυο κάδοι πρέπει να είναι κοινού τύπου κάδοι , για να μπορεί η αρμόδια υπηρεσία του Δήμου να τους χειρίζεται με τον υπάρχοντα στόλο και με την διαδικασία της συμπίεσης να έχει την δυνατότητα ανάλογα με το ειδικό βάρος και τον βαθμό συμπίεσης των απορριμμάτων να αυξάνεται η χωρητικότητα στον κάθε κάδο μέχρι 10000 lit δηλ. μέχρι και δέκα (10) κάδοι περίπου των 1100 lit ή μέχρι το όριο βάρους που επιτρέπεται για κάθε κάδο των 1100 lit.

Οι κάδοι αυτοί πρέπει να στηρίζονται σε μεταλλικές προβόλους οι οποίες είναι συγκολλημένες στο βοηθητικό πλαίσιο της κατασκευής και με ασφαλή στερέωση που δεν πρέπει να επιτρέπει την μετακίνησή τους. Να κατατεθούν βεβαιώσεις του προσφέροντα από τουλάχιστον τρεις (3) ΟΤΑ ή Δημόσιους φορείς, τους οποίους έχει προμηθεύσει, και οι οποίες να βεβαιώνουν την καλή λειτουργία όμοιων συστημάτων υπόγειων κάδων με πρέσες συμπίεσης, όπως προδιαγράφονται στη μελέτη και είναι εν λειτουργία τουλάχιστον τρία (3) έτη.

3.2 ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ - ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

Η κίνηση στις αντλίες πρέπει να δίνεται από τον δυναμολήπτη του κινητήρα με υδραυλικό κύκλωμα, που πρέπει να αποτελείται κυρίως από :

- α) αντλία λαδιού κατάλληλης απόδοσης ,
- β) ανάλογης παροχής βαλβίδα διεύθυνσης ροής (χειριστήριο) ,
- γ) ανακουφιστική βαλβίδα για υπερφόρτωση
- δ) ικανής χωρητικότητας ελαιοδεξαμενή .

Η έναρξη και παύση λειτουργίας της αντλίας πρέπει να γίνεται από το αυτοματοποιημένο με ρομποτική λειτουργία σύστημα ρίψης απορριμμάτων.

Άλλα συστήματα ή τρόποι μετάδοσης κίνησης, εκτός της ηλεκτρουδραυλικής, δεν πρέπει να αξιολογηθούν. Η ταχύτητα και η δύναμη του ανοίγματος και του κλεισίματος των στομιών ρίψης θα πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται σε μεγάλη κλίμακα.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΕΣΣΑ

Το σύστημα πρέπει να συμπεριλαμβάνει δυο (2) υδραυλικές πρέσες αυτόματης ενέργειας που πρέπει να συσφίγγουν και να πιέζουν τα απορρίμματα μέσα σε κάδους των 1000lit, σε όλο το πλάτος σε όλο το μήκος και καθ' ύψος του εσωτερικού περιγράμματος του κάδου. Η συμπίεση πρέπει να είναι

διαβαθμισμένη ώστε να μπορεί να αυξηθεί και να μειωθεί ανάλογα με τις απαιτήσεις του Δήμου και το είδος των απορριμμάτων. Κατά τη κάθετη διαδρομή της κάθε πρέσας πρέπει να υπάρχει όργανο το οποίο να μετρά την διαδρομή ώστε να μπορούν να ορίζονται οι διαβαθμίσεις. Εφόσον ο κάδος γεμίσει πρέπει τα στόμια ρίψης να μην επιτρέπουν στους χρηστές να συνεχίσουν την ρίψη των

απορριμμάτων και να τους ενημερώνουν τουλάχιστον σε δυο γλώσσες ότι ο κάδος είναι πλέον γεμάτος.

Επίσης με το σύστημα διαβαθμισμένης συμπίεσης να μπορεί ο μηχανισμός να υπολογίζει το ποσοστό πληρότητας του κάθε κάδου ώστε να μη ξεπερνά τα όρια βάρους και όγκου και να γίνεται η αποκομιδή όταν χρειάζεται.

Αυτόματο υδραυλικό σύστημα σύσφιξης και συμπίεσης των απορριμμάτων.

ΦΟΡΕΙΟ ΠΡΕΣΣΑΣ

Στο κέντρο του κάθε φορείου

πρέπει να υπάρχει οπή ομόκεντρα με την οπή του στομίου ρίψης ώστε τα απορρίμματα να διαχέονται ισομερώς εντός του κάδου. Η οπή του φορείου πρέπει να είναι μεγαλύτερης διάστασης από την οπή του στομίου ρίψης ώστε η διέλευση των απορριμμάτων να γίνεται απρόσκοπτα. Μετά την ρίψη των απορριμμάτων και εφόσον η στάθμη των απορριμμάτων φθάσει στο επίπεδο συμπίεσης η οπή του φορείου της κάθε πρέσας πρέπει να κλίνει αυτόματα από δυο κινητές πλάκες κινούμενες οριζόντια ώστε να έχουν την δυνατότητα να συσφίγγουν, να συνθλίβουν και να συμπαρασέρνουν τα εναπομείναντα απορρίμματα του στομίου ρίψης κατά την κάθετη διαδρομή της πρέσας εντός των κάδων. Όταν η πρέσα φθάσει στο κατώτατο όριο η οπή του φορείου πρέπει να ανοίγει ώστε να μένουν τα απορρίμματα στο εσωτερικό του κάδου και στη συνέχεια να επανέρχεται στην θέση ηρεμίας. Να κατατεθεί αναλυτικό σχέδιο.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ

Το σύστημα αυτόματης υδραυλικής συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου του κάδου να λειτουργεί αυτόματα με την εισαγωγή ή την εξαγωγή του κάδου στο σύστημα και να μπορεί να δέχεται όλες τις πιέσεις των απορριμμάτων της κάθε πρέσας για να μην προκαλείται ζημιά στους υφισταμένους κάδους . Κατά την ανύψωση του συστήματος από τον χειριστή το σύστημα συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου θα επαναφέρει αυτόματα τον κάδο στο δάπεδο της

πλατφόρμας ώστε ο κάθε κάδος να είναι έτοιμος προς αποκομιδή και κατά τη βύθιση του συστήματος, το σύστημα συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου να ανυψώνει τον κάθε κάδο αυτόματα τουλάχιστον 3 πόντους από το δάπεδο ώστε να μη δημιουργούνται φθορές στις ρόδες κύλισης των κάδων,

3.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα όργανα ελέγχου και λειτουργίας του συστήματος να είναι εργονομικά διευθετημένα και να περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα παρακάτω όργανα:

- Όλες οι λειτουργίες του μηχανισμού να ελέγχονται ηλεκτροϋδραυλικά μέσω κατάλληλων βαλβίδων καταμερισμού.
- Να υπάρχουν πλήρη χειριστήρια των μηχανισμών συμπίεσης, για την σωστή και ασφαλή λειτουργία και παρακολούθηση του συστήματος. Όλα τα χειριστήρια να διαθέτουν σύστημα αυτόματης επαναφοράς στην ουδέτερη θέση (DEADMANCONTROLS).
- Όταν λειτουργεί το χειριστήριο του ενός μηχανισμού να αποκλείεται η λειτουργία του δευτέρου.

- Όλα τα υδραυλικά έμβολα να είναι εξοπλισμένα με βαλβίδες ασφαλείας που θα επιτρέπουν την κατάβαση των μηχανισμών σε περίπτωση βλάβης των υδραυλικών σωληνώσεων.
- Όλο το σύστημα να διαθέτει εκ κατασκευής του όλους τους απαραίτητους περιορισμούς σε ότι αφορά τα μέγιστα όρια λειτουργίας του ώστε, να καθίσταται αδύνατο για τον χειριστή να θέσει το σύστημα σε λειτουργία που θα ήταν επικίνδυνη.
- Να υπάρχει σύστημα αυτόματης επιβράδυνσης και διακοπής της λειτουργίας του συστήματος όταν φθάσει στα μέγιστα όρια του και στα όρια ασφαλείας του. Για τον σκοπό αυτό να διαθέτουν σύστημα αυτόματης επιβράδυνσης και διακοπής το οποίο να ελέγχεται μέσω καταλλήλων ηλεκτρικών διακοπών προσέγγισης.
- Να υπάρχει αυτόματο προειδοποιητικό ηχητικό σήμα κινδύνου ανύψωσης και κατάβασης του συστήματος.
- Στο κεντρικό χειριστήριο χρήσης από χειριστές της υπηρεσίας να υπάρχει

α. Σύστημα ρομποτικής λειτουργίας που να ακινητοποιεί τον μηχανισμό ανύψωσης και κατάβασης , αυτόματα και ανεξάρτητα με την διάθεση του χειριστή, 15 με 20 cm από την τελική του θέση ηρεμίας για να γίνεται υποχρεωτικά ένας περιμετρικός τελικός έλεγχος από τον χειριστή του συστήματος για αποφυγή ατυχήματος.

β. Να υπάρχει σύστημα χειροκίνητα ενεργοποιούμενο για το ανέβασμα και το κατέβασμα όλου του συστήματος των μηχανισμών.

- Να υπάρχουν βαλβίδες ασφάλειας σε όλους τους υδραυλικούς κυλίνδρους για ακινητοποίηση των βραχιόνων σε περίπτωση απώλειας υδραυλικού ελαίου.

Ηλεκτρονικό σύστημα διάγνωσης

Ο μηχανισμός να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικό σύστημα αυτόματου ελέγχου της λειτουργίας και διάγνωσης του συστήματος βραχιόνων και να παρέχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων
- Ανάλυση σφαλμάτων - βλαβών
- Ρύθμιση ταχύτητας λειτουργίας
- Ρυθμίσεις παραμέτρων λειτουργίας
- Μνήμη λειτουργίας του συστήματος
- Ενδεικτικό πλήρωσης του κάδου.
- Ενδ. Λυχνία ύπαρξης ανοιχτής θύρας
- Χειριστήρια σειρήνας

3.4 ΥΠΟΛΟΙΠΟΣ ΒΑΣΙΚΟΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Όλο το σύστημα να βασίζεται σε αυτόματη ρομποτική λειτουργία η οποία πρέπει να ενεργοποιείται με το πάτημα ενός ποδομπουτόν για την ρίψη των απορριμμάτων του κάθε χρήστη - πολίτη και πρέπει να απενεργοποιείται αφήνοντας το ελεύθερο.

Όλες οι εντολές και οι αυτοματισμοί πρέπει να λειτουργούν μέσω συστήματος ελέγχου των κινήσεων PLC.

Πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα μετάδοσης δεδομένων το οποίο πρέπει να λειτουργεί αυτόνομα για κάθε υπόγειο σύστημα κάδων και πρέπει να μεταδίδει δεδομένα και πληροφορίες από τον κάθε μηχανισμό, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να λαμβάνονται στοιχεία από τον κάθε μηχανισμό. Η μετάδοση των δεδομένων πρέπει να γίνεται μέσω κατάλληλου συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου μέσω Internet (όχι GSM modem), το οποίο θα λειτουργεί αυτόνομα για κάθε υπόγειο σύστημα και πρέπει να μεταδίδει δεδομένα και πληροφορίες από τον κάθε μηχανισμό, ώστε να γίνεται η αποκομιδή των απορριμμάτων όταν ο κάδος έρχεται σε πληρότητα, και επίσης πρέπει να μπορεί να μεταδίδει και δεδομένα εσφαλμένης λειτουργίας. Έτσι πρέπει να καθίσταται εφικτή και η απόσταση διαχείριση και ενημέρωση των στοιχείων των συστημάτων

3.5 ΒΑΦΗ

Οι υπέργειες υποδοχές ρίψης απορριμμάτων πρέπει να είναι ανοξείδωτες

Το κεντρικό καπάκι και όλα τα εξαρτήματα συγκράτησης των υποδοχών πρέπει να είναι επενδυμένα με υλικό ψυχρής ανοδύωσης.

Όλα τα εξαρτήματα της κατασκευής πριν από τη βαφή πρέπει να καθαρίζονται .

Κατόπιν πρέπει να ασαρώνονται και πρέπει να ακολουθεί η βαφή με πιστόλι σε δύο στρώσεις.

Προσκόμιση στοιχείων πριν την εγκατάσταση:

Ο ανάδοχος, επί ποινή έκπτωσης, πριν την υπογραφή της Σύμβασης, προκειμένου να λάβουν την έγκριση της Υπηρεσίας, υποβάλει τα παρακάτω:

- Όλα τα τεχνικά στοιχεία και εικόνες (prospectus) στην Ελληνική γλώσσα, από τα οποία θα προκύπτουν σαφώς οι επιδόσεις αυτών (Καθαρή χωρητικότητα, βάρος κατασκευής, βάρος μικτό μηχανισμού, κλπ.).
- Παραστατικά που θα επιβεβαιώνουν την ποιότητα και το πάχος των χρησιμοποιούμενων χαλυβδοελασμάτων.
- Πλήρη περιγραφή των επί μέρους λειτουργιών του συστήματος στην Ελληνική. Σχέδιο του πλήρους συστήματος και του πλαισίου όπου θα φαίνονται οι συνολικές διαστάσεις του, (Καταθ. σχεδίου)
- Πίνακα των απαραίτητων ανταλλακτικών, διετούς λειτουργίας.
- Υπεύθυνη δήλωση του Ν 1599/1986 του οίκου κατασκευής του μηχανισμού για ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον είκοσι (20) έτη και την προμήθεια τους σε διάστημα εικοσιτεσσάρων (24) ωρών από την ζήτησή τους.
- Κατάλογο εργαλείων συντήρησης που θα συνοδεύουν το σύστημα.
- Σχέδια ανύψωσης και σχέδια συμπίεσης των απορριμμάτων μέσα στον κάδο, από τα οποία θα φαίνεται η διαδικασία συμπίεσης υπογεγραμμένα από το εργοστάσιο κατασκευής.
- Κατάθεση πιστοποιητικών που θα αφορούν το ολοκληρωμένο μηχανισμό από αναγνωρισμένο φορέα όπως ακριβώς προβλέπει η κοινοτική οδηγία 2006/42/ΕΕ η οποία ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με το Π.Δ. 57/2010 (ΦΕΚ Α'97/25.6.10).

- TECHNICAL FILE REVIEW REPORT ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΕΝΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΜΗΧΑΝΗΣ
- CE ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ

- Ο Ανάδοχος ή το συνεργείο τοποθέτησης που θα χρησιμοποιήσει θα πρέπει να διαθέτει επαρκή εμπειρία στην τοποθέτηση και το service βυθιζόμενων ρομποτικών συστημάτων κάδων διαβαθμισμένης συμπίεσης και αυτό θα αποδεικνύεται από Υπεύθυνη Δήλωση του Ν 1599/1986, του κατασκευαστικού οίκου του μηχανισμού καθώς και συμφωνητικό αντιπροσώπευσης του συγκεκριμένου προϊόντος του κατασκευαστή.
- Κατάθεση πιστοποιητικών - πιστοποίηση της σειράς ISO 9001:2015, 14001:2015 και 45001:2018 ή ισοδύναμα αυτών, του κατασκευαστή του.
- Βιβλίο οδηγιών χρήσης και συντήρησης για το ενιαίο σύστημα βύθισης, πλαισίου, μηχανισμών συμπίεσης, αποθήκευσης, χρήση πολιτών, χρήση υπαλλήλων του δήμου, του μηχανισμού υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός (1) έτους τουλάχιστον και περιγραφή της οργάνωσης τεχνικής εξυπηρέτησης που θα καλύψει το μηχάνημα
- Υπεύθυνη δήλωση του Ν 1599/1986 του αναδόχου περί επίδειξης του μηχανήματος και εκπαίδευσης του προσωπικού που θα το χειρίζεται.
- Οι συγκολλήσεις του συστήματος θα πρέπει να είναι υδατοστεγείς και απόλυτα ασφαλείς. Για το λόγο αυτό θα πρέπει το εργοστάσιο κατασκευής να έχει τουλάχιστον ένα (1) πιστοποιημένο συγκολλητή και θα πρέπει να εφαρμόζει υποχρεωτικά τη διαδικασία EN ISO 3834. Να κατατεθεί το αντίστοιχο ISO 3834 ή ισοδύναμο και το αντίστοιχο πιστοποιητικό ηλεκτροσυγκολλητή από διαπιστευμένο φορέα τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, όπως επίσης και υπεύθυνη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής που θα βεβαιώνει την διαδικασία συγκόλλησης βάσει του EN ISO 3834.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΥΘΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΔΩΝ

Εργασίες ηλεκτροδότησης των συστημάτων βυθιζόμενων κάδων, για τις οποίες πρέπει να γίνει η κατασκευή περάσματος (μανσόν) από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή, ελαφρού τύπου (κίτρινη ετικέτα), ονομαστικής διαμέτρου Φ 11/2 ινς για τη διέλευση των καλωδίων ηλεκτροδότησης των συστημάτων βυθιζόμενων κάδων από το σημείο τοποθέτησής τους έως το πίνακα ρευματοδότησης.

Πρέπει να γίνει εκσκαφή χάνδακα βάθους 40cm και πλάτους 20cm κυρίως σε ασφαλτοτάπητα και ενίοτε σε πλάκες πεζοδρομίου, όπου θα τοποθετηθεί η σιδηροσωλήνα εντός της οποίας θα διέρχεται το καλώδιο NYG 3X4 mm².

Η αποκατάσταση του σημείου πρέπει να γίνει: α) με επίχωση θραυστού υλικού λατομείου (3Α) σε βάθος 25 cm (συμπιεσμένο), β) στρώσεις εντός ορύγματος με άοπλο σκυρόδεμα Σ150 (B 160) πάχους 10 cm και γ) τοποθέτηση ασφαλικών στρώσεων σε βάθος 5 cm ή ανά περίπτωση επιστροφή πλακών τσιμέντου πλευράς 50 cm και πάχους 5 cm, με αρμούς πλάτους έως 5 mm, επί υποστρώματος πάχους 2 cm, από τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 350 kg τσιμέντου και 0,04 m³ ασβέστου, με την χρήση όλων των απαραίτητων υλικών επί του σημείου τοποθέτησης και την εργασία πλήρους κατασκευής και σύνδεσης των καλωδίων στο κάθε σύστημα βυθιζόμενων κάδων και στον πίνακα ηλεκτροδότησης αντίστοιχα. Στην όλη εργασία περιλαμβάνονται και όλα τα απαιτούμενα

ηλεκτρολογικά υλικά συνδεσμολογίας (καλώδιο NYΥ 3Χ4 mm², ρελέ, κλέμες, χελώνες ρητίνης κλπ.). Σημειώνεται ότι το άνοιγμα της τάφρου καθώς επίσης και η ακριβής θέση (στα σημεία τοποθέτησης που προτείνονται από την Υπηρεσία) βάσει των διαστάσεων του και της ύπαρξης δικτύων κοινής ωφέλειας θα πραγματοποιηθεί από τον ανάδοχο.

5.10 Σύστημα Διαχείρισης Λειτουργίας Σταθμού Αυτοκινήτων

5.10.1 Γενικά

Το σύστημα διαχείρισης σταθμού αυτοκινήτων είναι σχεδιασμένο για την κάλυψη των αναγκών της αυτοεξυπηρέτησης των επισκεπτών του σταθμού.

Η λειτουργία είναι σχεδιασμένη ώστε κάθε περιστασιακός ή μόνιμος χρήστης να μπορεί να κατευθύνει ο ίδιος το όχημα του στην θέση στάθμευσης του Σταθμού Οχημάτων καθώς και να το παραλαμβάνει κατά τη διαδικασία αναχώρησης.

Η Είσοδος – Έξοδος κυκλοφορίας γίνεται από σημεία ελέγχου αντίστοιχα για την είσοδο και έξοδο, ώστε να γίνεται η καταγραφή των εισερχόμενων και εξερχόμενων οχημάτων. Κάθε όχημα που εισέρχεται στο σταθμό εφοδιάζεται με το εισιτήριο εισόδου από τα τερματικά ελέγχου εισόδου ενώ οι μόνιμοι θα χρησιμοποιούν την προτεινόμενη RFID κάρτα τους στον RF αναγνώστη καρτών.

Κατά την έξοδο των οχημάτων οι κάτοχοι των οχημάτων είναι υποχρεωμένοι να επισκεφτούν το σημείο χειροκίνητης πληρωμής του αντιτίμου στάθμευσης ή το αυτόματο ταμείο και στην συνέχεια να εξέλθουν από τον σταθμό μέσω του τερματικού ελέγχου εξόδου.

Ο Εξοπλισμός για την Λειτουργία και Διαχείριση του Σταθμού αφορά:

- Μπάρες Πρόσβασης.
- Τερματικό Εισόδου έκδοσης εισιτηρίων και ανάγνωσης καρτών.
- Τερματικό Εξόδου και ανάγνωσης καρτών.
- Σταθμό Διαχείρισης.
 - Εξυπηρετητής με οθόνη στον οποίο θα εγκατασταθεί το λογισμικό διαχείρισης του χώρου στάθμευσης
 - i5-10400T 2GHz
 - 8GB RAM
 - 256GB SSD
 - 2 x USB 3.2 , 3 x USB 3.2, 1 x USB-C 3.2, 1 x USB 3.2
 - 1 x DisplayPort, 1 x HDMI 1 x Gigabit LAN
 - Windows 10 Pro
 - Οθόνη 23"
 - Αυτονομία Λειτουργίας & Προστασία με 1KVA UPS ON LINE
 - Θερμικό Εκτυπωτής αποδείξεων πληρωμής
- Σταθμό Αυτόματης Πληρωμής
- Σύστημα Αναγνώρισης Πινακίδων οχήματος
- Υποσύστημα ενδοεπικοινωνίας με τις συσκευές Εισόδου – Εξόδου – Αυτόματο Ταμείο με το Κέντρο Ελέγχου
- Απαιτούμενες Καλωδιώσεις

Η αρχιτεκτονική του συστήματος στηρίζεται στην επικοινωνία μεταξύ των συσκευών με πρωτόκολλο Ethernet.

5.10.2 Λογισμικό Κεντρικής Διαχείρισης Χώρων Στάθμευσης

Η εφαρμογή λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης χώρων στάθμευσης τύπου ΑΕΝΑΟΝ επιτρέπει στο χρήστη του συστήματος τον έλεγχο και παραμετροποίηση όλων των μονάδων του συστήματος και την πρόσβαση του σε μια τεράστια γκάμα οικονομικών, στατιστικών και διαχειριστικών αναφορών.

- Λειτουργικό Σύστημα Windows XP/7/8/10.
- Γραφική αναπαράσταση όλου του συστήματος στάθμευσης.
- Πλήρης έλεγχος και παραμετροποίηση όλων των συσκευών
- Αυτόματη Καταγραφή αριθμού κυκλοφορίας(με OCR) & εκτύπωση του στο βιβλίο πόρτας (με δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας).
- Λειτουργίες διαχείρισης εξοπλισμού και παρακολούθησης βλαβών.
- Αναλυτική Περιγραφή Μηνυμάτων Alarm με χρονική παραμετροποίηση (Βλάβες, Άκυρες Χρήσεις, Εξάντληση Εισιτηρίων κ.α.)
- Αυτόματος ωρολογιακός συγχρονισμός όλων των συσκευών.
- Επίπεδα Πρόσβασης Χρηστών στο Σύστημα.
- Διαχείριση μονίμων πελατών και ειδικών καρτών(π.χ. προαγοράς).
- Παραμετρική εισαγωγή στοιχείων μονίμων κατοίκων.
- Αυτόματη αναγνώριση μονίμων κατοίκων από τον αριθμό κυκλοφορίας τους.
- Αυτόματη εκτύπωση απόδειξης/τιμολογίου.
- Εκτύπωση κινήσεων εισόδου – εξόδου του παρκινγκ Δημιουργία εισιτηρίου αντικατάστασης.
- Εκτύπωση επανέκδοσης εισιτηρίων και κουπονιών.
- Διαμόρφωση Τιμοκαταλόγου (Δημιουργία διάφορων τιμοκαταλόγων ανά ώρα / ημέρα κλπ.). Παραμετρική εισαγωγή τιμών χρέωσης ανά ώρα.
- Δυνατότητα έκπτωσης τιμοκαταλόγου.
- Backup Δεδομένων.
- Καταμέτρηση Οχημάτων.
- Δυνατότητα χειροκίνητου ανοίγματος μπάρας με εγγραφή σχολίων.
- Οικονομικές Αναφορές

Οικονομικά στοιχεία όπως πληρωμές ανά τύπο εισιτηρίου και καρτών μονίμων με μετρητά ή χρήση πιστωτικών καρτών, εκπαιδευτικών κουπονιών κ.α, συγκεντρωτικά ή ανά τερματικό, με σύνολο εισπράξεων και σύνολο επιστροφής συναλλαγών (ρέστα).

Πιο αναλυτικά:

- Έσοδα ανά είδος πελάτη.
- Έσοδα ανά τύπου εισιτηρίου.
- Έσοδα μονίμων πελατών
- Έσοδα ανά χρήστη χειροκίνητου ταμείου.
- Έσοδα ανά ώρα/ημέρα/εβδομάδα/μήνα.
- Έσοδα ανά είδος Τιμοκαταλόγου.
- Έσοδα ανά τρόπο πληρωμής.

Πλήρη Στατιστικά Στοιχεία με δυνατότητα εκτύπωσης, εξαγωγής αλλά και απομακρυσμένης ανάγνωσής τους.

- Πληρότητα σταθμού μεταξύ ανάλογης χρονικής διάρκειας όπου θα επιλεγεί.
- Καταμερισμός χρησιμοποιημένων περιόδων στάθμευσης ανά είδος κάρτας.
- Τα στατιστικά πληρωμών μας αναφέρουν τα δεδομένα των πληρωμών των πελατών και τη συμπεριφορά αυτών (π.χ πιο ποσό πληρωμής είναι αυτό που χρησιμοποιείται περισσότερο από τους πελάτες).
- Διαχειριστικές Αναφορές
 - Ιστορικό Έκδοσης καρτών μονίμων πελατών και ειδικών καρτών.
 - Ιστορικό Πρόσβασης Χρηστών στο Χειροκίνητο Ταμείο.
 - Ιστορικό ενεργειών ανοίγματος – κλεισίματος μπάρας με εμφάνιση σχολίου και όνομα χρήστη.
 - Αναφορά Χρήσης Μονίμων Πελατών (Κατάληψη ανά ώρα/ημέρα/μήνα/έτος).
 - Λίστα Διαβατικών Πελατών που βρίσκονται στο σταθμό με αναγραφή αριθμού κυκλοφορίας, ώρας εισόδου και τερματικό εισόδου.
- Διασφάλιση Ασφάλειας Δεδομένων
 - Όλα τα δεδομένα και οι κινήσεις του συστήματος καταγράφονται σε δυο σημεία του κεντρικού συστήματος(διαδικασία mirroring) αλλά και τοπικά στην μονάδα στην οποία γίνεται η κάθε κίνηση. Παράλληλα υπάρχει διαδικασία backup στο κεντρικό σύστημα σε εξωτερικό σκληρό δίσκο.

5.10.3 Αυτόματο Ταμείο

Στο σταθμό αυτοκινήτων εγκαθίστανται Αυτόματα Ταμεία για όλες τις διαδικασίες πληρωμής – ποικίλες επιλογές προσαρμοσμένες στις ανάγκες του κάθε πελάτη.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Εργονομική σχεδίαση.
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής βιομηχανικού τύπου, μνήμη 8GB RAM, 2 θύρες Ethernet για επικοινωνία με το κέντρο διαχείρισης δεδομένων (LAN). Σειριακές, USB θήρες για επικοινωνία με περιφερικές συσκευές, Intel Core i5, HDD 128GB
- Εκδότης / Αναγνώστης εισιτηρίων με ταχύτητα ανάγνωσης εισιτηρίου, κάρτες μονίμων πελατών σε λιγότερο από 1,5sec.
- Αναγνώστης επαγωγικών καρτών (RFID) για μόνιμους πελάτες.
- Δυνατότητα έκδοσης χαμένου εισιτηρίου με επιπλέον ελέγχους ασφαλείας
- Λειτουργία του αυτόματου ταμείου ακόμα και σε περίπτωση που χαθεί η επικοινωνία με τον Server.
- Σύστημα θέρμανσης και εξαερισμού με θερμοστάτη.
- Σύστημα ψύξης (fan cooling) με θερμοστάτη.
- UPS (uninterruptable power supply)
- I/O board
- Σύστημα ενδοεπικοινωνίας με το κέντρο ελέγχου
- Οθόνη TFT 10,1” για αναγραφή ποσού χρέωσης, οδηγίες χρήσεως με γραφικές παραστάσεις και δυνατότητα διαφημίσεων
- Επεξεργασία 6 κερμάτων 5, 10, 20, 50cent 1 & 2 euro. Επιστροφή έως και 5 διαφορετικών αξιών η μη από επανατροφοδοτούμενο κερματοσυλλέκτη με μηχανισμό ESCROW (Επιστροφή των ήδη εισερχόμενων κερμάτων).
- Μονάδα διαχείρισης κερμάτων με έλεγχο γνησιότητας νομισμάτων
- Αναγνώστης όλων των αξιών χαρτονομισμάτων ανεξάρτητου όψεως / κατεύθυνσης με μηχανισμό ESCROW (Επιστροφή των ήδη εισερχόμενων χαρτονομισμάτων).
- Επιστροφή δύο τύπων χαρτονομισμάτων.
- Χωρητικότητα αποθήκης χαρτονομισμάτων έως 600 χαρτονομίσματα
- Σύστημα Αποδοχής Πιστωτικών/ Χρεωστικών Καρτών
- Κουτί συλλογής κερμάτων έως 1500 κέρματα.
- Θερμικός εκτυπωτής αποδείξεων.
- Συσκευή ενδοεπικοινωνίας VOIP
- Συσκευή MP3 ως πλοηγός συναλλαγής
- Shutter: Υποδοχή εισιτηρίων με ηλεκτρονικό μηχανισμό open/close για ασφάλεια έναντι νερού η εξωγενή παράγοντα.

Κατασκευή:

- Περίβλημα κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm, ανθεκτικό σε ακραίες περιβαλλοντολογικές συνθήκες.
- Πόρτα από γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm
- Τροφοδοσία : 230 V, 50/60 Hz
- Μέγιστη Κατανάλωση: 240 W
- Τάση Ελέγχου Μονάδας Επεξεργασίας : 24 V
- Βάρος : 120 Kg

5.10.4 Κάμερα Ανίχνευσης Οχημάτων – Αναγνώρισης Πινακίδων

Οι προτεινόμενες κάμερες πρέπει να είναι τύπου BULLET με φακό μεταβλητής εστίασης 8-32mm, με δυνατότητα τροφοδοσίας PoE, με WDR 140 dB.

Κάθε κάμερα πρέπει να είναι πιστοποιημένη για περιβαλλοντική προστασία IP67 και αντιβανδαλιστική προστασία IK10, καθώς και CE. Επιπλέον πρέπει να περιέχουν προβολέα υπέρυθρων μέχρι 50 μέτρα και πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Αναγνωρίζουν κυριλλικούς, λατινικούς και ελληνικούς χαρακτήρες καθώς και όλους τους τύπους των ευρωπαϊκών πινακίδων.
- Απόσταση Αναγνώρισης 4 – 20 μέτρα.
- Οπτικό zoom 10x.
- Οπτικός Αισθητήρας 2MP, 1920x1080, 1/1.8" Progressive Scan CMOS.
- Αναγνωρίζουν πινακίδες βράδυ με τα φώτα των αυτοκινήτων αναμμένα.
- Αναγνωρίζουν πινακίδες σε χαμηλές και υψηλές ταχύτητες.
- Φακό με έλεγχο του ανοίγματος.
- Τεχνολογία wide dynamic range (WDR) για καλύτερη προσαρμογή σε συνθήκες υψηλής απόκλισης φωτεινότητας (π.χ. σε περίπτωση που τα φώτα του αυτοκινήτου πέσουν απευθείας).
- Δυνατότητα για λήψη τουλάχιστον 60 frames/sec σε ανάλυση 1920 X 1080.
- Δυνατότητα δικτυακής επικοινωνίας μέσω Ethernet ή/ και 3G.
- Αισθητήρα φωτός για νυχτερινή λήψη.
- Υποδοχή για κάρτα μνήμης MicroSD.
- Δυνατότητα για αναγνώριση πινακίδας σε απόσταση μεγαλύτερη από 4 μέτρα και μικρότερη από 20μέτρα.
- Βαθμό προστασίας για εξωτερικό χώρο, τουλάχιστον IP67.
- Υποστηρίζουν τόσο H.264 όσο και MJPEG video.
- Ευέλικτες δυνατότητες τροφοδοσίας όπως (Power over Ethernet (PoE) , 12V DC).
- Υποστηρίζουν πρωτόκολλα δικτύου όπως TCP/IP, UDP, PPPoE.
- Διαθέτουν διεπαφή δικτύου RJ 45.
- Ενδεικτικές Διαστάσεις: Ø140 × 351 mm
- Βάρος: 1920g
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -30°C έως +60 °C

Λειτουργία:

Κάθε IP κάμερα απαιτεί για τη διασύνδεσή της καλώδιο δικτύου και σύνδεση επάνω σε ένα τυπικό modem ή switch.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο μέγιστος βαθμός ακρίβειας στην αναγνώριση πινακίδων, πρέπει η κάμερα να εγκατασταθεί στην κατάλληλη θέση για τη λήψη εικόνων με ποιότητα και ακρίβεια. Κατά την εγκατάσταση πρέπει να πληρούνται ορισμένα κριτήρια, όπως για παράδειγμα για το μέγεθος της πινακίδας, τις συνθήκες φωτισμού και τη γωνία λήψης της κάμερας.

Η γωνία λήψης της κάμερας πρέπει να είναι 30 μοίρες από το έδαφος. Με βάση τη γωνία λήψης και την ακτίνα IR της προτεινόμενης κάμερας (που είναι 30 μέτρα) η εγκατάσταση της κάμερας πρέπει να γίνει σε κατάλληλο ύψος και απόσταση.

Η γωνία λήψης της κάμερας πρέπει να είναι εντός 30 μοιρών του πεδίου κίνησης.

Η εγκατάσταση των καμερών συνίσταται να γίνει μπροστά από τα οχήματα. Η ακριβής θέση τους πρέπει να προσδιοριστεί / σχεδιαστεί στα πλαίσια της μελέτης εφαρμογής του έργου.

Η γωνία τυχόν μετατόπισης μιας πινακίδας δεν πρέπει να ξεπερνά τις +/- 5 μοίρες.

5.10.5 Αυτόματη Ηλεκτρομηχανική Μπαριέρα

Η αυτόματη μπαριέρα πρέπει να είναι μια γενικής χρήσης μπαριέρα, υψηλής απόδοσης και μεγάλης αξιοπιστίας, με γρήγορη και αθόρυβη κίνηση, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, όπως τη διαχείριση της κυκλοφορίας στον σε χώρους στάθμευσης.

Διαθέτει πολυάριθμα εξαρτήματα που προσφέρονται, ώστε να ικανοποιηθούν οι διάφορες ανάγκες της εφαρμογής, καθώς και διάφορες απαιτήσεις όσον αφορά την ασφάλεια. Θα είναι εξοπλισμένη με μονάδα ελέγχου που επιτρέπει την απολύτως προσαρμοσμένη λειτουργία σε κάθε εφαρμογή.

Η αλλαγή των αρχικών ρυθμίσεων ή της λειτουργίας πρέπει να είναι δυνατή, ακόμη και μετά την αρχική εγκατάσταση του προϊόντος.

Πρέπει να προσφέρεται εγγύηση εξοπλισμού για τουλάχιστον 2 έτη.

Χαρακτηριστικά Λειτουργίας:

- Συχνότητα Χρήσης: από μέτρια έως πολύ βαριά.
- Μήκος Βραχίονα: από 2 -4 μέτρα.
- Μοτέρ τριφασικής λειτουργίας.
- Χρόνος Ανοίγματος / Κλεισίματος: 1,2- 3 δευτερόλεπτα.
- Προστασία: IP55
- MCBF (Mean Cycles between failures) $\geq 2.000.000$
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -10°C έως $+60^{\circ}\text{C}$
- Σώμα από αλουμίνιο

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Βραχίονες από αλουμίνιο με κάλυμμα από καουτσούκ στην άκρη ώστε να μην προκαλείται ζημιά σε περίπτωση πρόσκρουσης και ειδικές ανακλαστικές ταινίες ώστε να γίνεται εύκολα ορατός.
- Αυτόματο άνοιγμα σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Ελεγχόμενο άνοιγμα / κλείσιμο μπάρας μέσω διαφόρων αισθητήρων η χειροκίνητα.
- Μηχανισμός παρεμπόδισης και ειδοποίησης σε περίπτωση σκοπούμενης χειροκίνητης λειτουργίας.
- Ενσωματωμένοι οριακοί ηλεκτρικοί διακόπτες (limit switches) ρυθμιζόμενοι για τα stop ανοίγματος και κλεισίματος της μπάρας.
- Ενσωματωμένος πίνακας αυτοματισμού που διαθέτει:
 1. 14 ψηφιακές εισόδους
 2. 6 ψηφιακές εξόδους

3. 3 relays NO/NC
4. Ethernet

5.10.6 Τερματικό Εισόδου

Το Τερματικό ελέγχου εισόδου για έκδοση ηλεκτρονικών εισιτηρίων πελατών, έλεγχο καρτών μονίμων πελατών αποτελεί Μονάδα έκδοσης ηλεκτρονικών εισιτηρίων πελατών με barcode ή μαγνητική ταινία.

Η Έκδοση εισιτηρίου πρέπει να γίνεται μετά από αίτημα (πάτημα κομβίου).

Το Σύστημα πρέπει να ανιχνεύει την είσοδο του οχήματος και θα ενεργοποιεί το τερματικό.

Βασικός Εξοπλισμός:

- Ειδικός proximity reader μονίμων πελατών.
- Οθόνη LCD 7".
- Έκδοση εισιτηρίου σε λιγότερο από 1,9" με αναγνώριση πινακίδας.
- Καταμέτρηση οχημάτων σύμφωνα με τον τύπο εισιτηρίου.
- Δυνατότητα Επικοινωνίας με το τοπικό σύστημα διαχείρισης.
- Σύνδεση Ethernet με τον Server.
- Ερμάριο στεγανό, κατασκευασμένο από ανοξείδωτη λαμαρίνα βαμμένη με ηλεκτροστατική βαφή που δεν σκουριάζει, κατάλληλο για εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους με ενσωματωμένο σύστημα θέρμανσης και εξαερισμού με θερμοστάτη για έλεγχο της θερμοκρασίας και του εξαερισμού.
- Ανθεκτική αντιβανδαλιστική κατασκευή για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο και κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.
- Πόρτα με κλειδαριά για εύκολη συντήρηση με ασφαλή πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας.
- Τροφοδοτικό βιομηχανικού τύπου για απρόσκοπτη συνεχή λειτουργία ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών.
- Ενσωματωμένο Η/Υ για αυτόνομη λειτουργία σε περίπτωση διακοπής της επικοινωνίας με το Κεντρικό Σύστημα (off-line λειτουργία) με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
 - Intel Pentium Quadcore N4200 2GHz
 - 4GB RAM
 - 128GB SSD
 - 7" οθόνη αφής
 - 1 x HDMI
 - 2 x COM port RS232
 - 2 x 10/100/1000 Mbit RJ45
 - 2 x USB 3.0
 - 2 x USB 2.0
- Συσκευή ενδοεπικοινωνίας VOIP. Τα μηνύματα μπορούν να είναι στην Αγγλική ή/και στην Ελληνική γλώσσα.
- Σύνδεση δικτύου (ETHERNET LAN 10/100/1000 MBit) με τον Κεντρικό Υπολογιστή.
- Σύστημα ενδοεπικοινωνίας με το κέντρο ελέγχου.

- Ενσωματωμένος ελεγκτής διπλού ανιχνευτή (βρόχου) οχημάτων για να ειδοποιήσει για την άφιξη του οχήματος και για το κλείσιμο της μπάρας.
- I/O board
- Χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος

Τρόπος Λειτουργίας:

Κατά την είσοδό του, το αυτοκίνητο περνάει από το σύστημα ανίχνευσης οχημάτων (επαγωγικός βρόγχος). Αυτό αναλαμβάνει να δώσει την εντολή στο τερματικό εισόδου να βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής έτσι ώστε όταν στη συνέχεια ο οδηγός πατήσει το κουμπί, να γίνει έκδοση του εισιτηρίου και αυτόματα να μεταβιβάσει στο τοπικό σύστημα διαχείρισης τα στοιχεία εισόδου του οχήματος. Παράλληλα με την ενεργοποίηση του επαγωγικού βρόγχου (σύστημα ανίχνευσης οχημάτων), η κάμερα αναγνώρισης πινακίδας φωτογραφίζει την πινακίδα του οχήματος και στέλνει τον αριθμό κυκλοφορίας στο τερματικό εισόδου για να εκτυπωθεί στο εισιτήριο.

Σε κάθε είσοδο καταγράφεται:

- Η σύντομη επωνυμία του σταθμού στάθμευσης.
- Σειριακός αριθμός παραγωγής του εισιτηρίου.
- Ώρα και Ημερομηνία εισόδου του αυτοκινήτου.
- Ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος.

Το τερματικό εισόδου αποστέλλει τα δεδομένα στο τοπικό σύστημα διαχείρισης και αυτό με τη σειρά του στο κεντρικό λογισμικό στάθμευσης.

Προαιρετικός Εξοπλισμός

- Συσκευή MP3 ως πλοηγός συναλλαγής
- UPS (uninterruptable power supply)

Τεχνικά Στοιχεία

- Περίβλημα κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm, ανθεκτικό σε ακραίες περιβαλλοντολογικές συνθήκες.
- Ενδεικτικές Διαστάσεις (LxWxH): 380 x397 x 1300 (mm)
- Τροφοδοσία : 230 V, 50/60 Hz
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20°C
- Βάρος : 50 Kg
- Σήμανση: CE

5.10.7 Τερματικό Εξόδου

Το Τερματικό ελέγχου εξόδου για ανάγνωση ηλεκτρονικών εισιτηρίων πελατών, έλεγχο καρτών μονίμων πελατών αποτελεί Μονάδα Ανάγνωσης ηλεκτρονικών εισιτηρίων πελατών με barcode ή μαγνητική ταινία.

Το Σύστημα πρέπει να ανιχνεύει την έξοδο του οχήματος και πρέπει να ενεργοποιεί το τερματικό.

Βασικός Εξοπλισμός:

- Ειδικός proximity reader μονίμων πελατών.

- Οθόνη LCD 7".
- Έκδοση εισιτηρίου σε λιγότερο από 1,9" με αναγνώριση πινακίδας.
- Καταμέτρηση οχημάτων σύμφωνα με τον τύπο εισιτηρίου.
- Δυνατότητα Επικοινωνίας με το τοπικό σύστημα διαχείρισης.
- Σύνδεση Ethernet με τον Server.
- Ερμάριο στεγανό, κατασκευασμένο από ανοξείδωτη λαμαρίνα βαμμένη με ηλεκτροστατική βαφή που δεν σκουριάζει, κατάλληλο για εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους με ενσωματωμένο σύστημα θέρμανσης και εξαερισμού με θερμοστάτη για έλεγχο της θερμοκρασίας και του εξαερισμού.
- Ανθεκτική αντιβανδαλιστική κατασκευή για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο και κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.
- Πόρτα με κλειδαριά για εύκολη συντήρηση με ασφαλή πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας.
- Τροφοδοτικό βιομηχανικού τύπου για απρόσκοπτη συνεχή λειτουργία ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών.
- Ενσωματωμένο Η/Υ για αυτόνομη λειτουργία σε περίπτωση διακοπής της επικοινωνίας με το Κεντρικό Σύστημα (off-line λειτουργία) με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
 - Intel Pentium Quadcore N4200 2GHz
 - 4GB RAM
 - 128 GB SSD
 - 7" οθόνη αφής
 - 1 x HDMI
 - 2 x COM port RS232
 - 2 x 10/100/1000 Mbit RJ45
 - 2 x USB 3.0
 - 2 x USB 2.0
- Συσκευή ενδοεπικοινωνίας VOIP. Τα μηνύματα μπορούν να είναι στην Αγγλική ή/και στην Ελληνική γλώσσα.
- Σύνδεση δικτύου (ETHERNET LAN 10/100/1000 MBit) με τον Κεντρικό Υπολογιστή.
- Σύστημα ενδοεπικοινωνίας με το κέντρο ελέγχου.
- Ενσωματωμένος ελεγκτής διπλού ανιχνευτή (βρόχου) οχημάτων για να ειδοποιήσει για την άφιξη του οχήματος και για το κλείσιμο της μπάρας.
- I/O board
- Χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος

Τρόπος Λειτουργίας:

Στη μπροστινή όψη της συσκευής υπάρχει barcode reader όπου ελέγχονται τα εισιτήρια εξόδου για τους πελάτες. Κατά την έξοδό του, το αυτοκίνητο περνάει από το σύστημα ελέγχου πρόσβασης (επαγωγικός βρόγχος) το οποίο αναλαμβάνει να δώσει εντολή στο τερματικό εξόδου να βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής έτσι ώστε όταν στην συνέχεια ο οδηγός τοποθετήσει το εισιτήριό του στον barcode reader του τερματικού, να του επιτραπεί η διέλευση.

Το τερματικό εξόδου αποστέλλει τα δεδομένα στο τοπικό σύστημα διαχείρισης και αυτό με τη σειρά του στο κεντρικό λογισμικό στάθμευσης.

Προαιρετικός Εξοπλισμός

- Συσκευή MP3 ως πλοηγός συναλλαγής

- UPS (uninterruptable power supply)

Τεχνικά Στοιχεία

- Περίβλημα κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm, ανθεκτικό σε ακραίες περιβαλλοντολογικές συνθήκες.
- Ενδεικτικές Διαστάσεις (LxWxH): 315,5 x 400 x 1350 (mm).
- Τροφοδοσία : 230 V, 50/60 Hz.
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20°C
- Βάρος : 50 Kg
- Σήμανση: CE

5.13 Πεζογέφυρα

Στην παρούσα παράγραφο αναφέρονται οι ελάχιστες απαιτούμενες εγκαταστάσεις Η/Μ που πρέπει κατασκευαστούν στην πεζογέφυρα. Το κείμενο χρησιμοποιείται συμπληρωματικά με τις προηγούμενες παραγράφους.

5.13.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο

Η τροφοδοσία της πεζογέφυρας θα προβλεφθεί να μπορεί να γίνει από ανεξάρτητο μετρητή χαμηλής τάσης του ΔΕΔΔΗΕ με τον τρόπο που αυτός θα υποδείξει.

5.13.2 Θεμελιακή γείωση

Πρέπει να κατασκευαστεί σύστημα μόνιμης γείωσης και γεφύρωσης όλων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων της πεζογέφυρας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Στο ζυγό γείωσης πρέπει να συνδεθεί ο μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας και τα μεταλλικά μέρη του συνόλου των εγκαταστάσεων μέσω κατάλληλων ακροδεκτών.

5.13.3 Αντικεραυνική προστασία

Εφόσον προκύπτει απαίτηση κατά τον υπολογισμό αντικεραυνικής αναγκαιότητας θα πρέπει αυτό να κατασκευαστεί με σκοπό την μείωση στο ελάχιστο δυνατό τον κίνδυνο ζημιών και τον κίνδυνο τραυματισμού ή απώλειας ατόμων. Το ΣΑΠ πρέπει να αποτελείται από τρία μέρη:

- Το συλλεκτήριο σύστημα.
- το σύστημα αγωγών και
- το σύστημα γείωσης.

5.13.4 Εγκατάσταση φωτισμού

Η εγκατάσταση φωτισμού της πεζογέφυρας πρέπει να χρησιμοποιεί το τύπο φωτιστικών σωμάτων που προβλέπει η μελέτη φωτοτεχνίας η οποία πρέπει να εκπονηθεί από τον προσφέροντα. Σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστά τον φωτισμό των υποκείμενων οδών οι οποίες συνεχίζουν να φωτίζονται με τα υπάρχοντα συστήματα τους.

6 ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

6.1 Εισαγωγή

Η φύτευση, στην συγκεκριμένη ανάπλαση, έχει βαρύνοντα ρόλο και ανάγκη ειδικών προβλέψεων ως προς τα είδη φύτευσης, την εξασφάλιση των ενδεδειγμένων συνθηκών και την εξασφαλισμένη συντήρηση της. Για την πλατεία μόνο προδιαγράφεται ελάχιστη επιφάνεια φύτευσης 3.000μ², ενώ για την πεζογέφυρα πρέπει να εξασφαλιστούν περιοχές φύτευσης σε ιδιαίτερα δύσκολες συνθήκες, μικρό βάθος και μεγάλη έκθεση των φυτών σε καιρικές συνθήκες – κυρίως ανέμους-.

Η κατάλληλη φύτευση είναι πολύτιμο εργαλείο του Βιοκλιματικού σχεδιασμού, στην κατεύθυνση της εξασφάλισης της θερμικής άνεσης των ευρισκομένων στην περιοχή. Αυτό όμως πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή και συνεχή επίβλεψη, λόγω του ότι τόσο στην επιφάνεια της πλατείας, όπως και στην πεζογέφυρα, το διατιθέμενο βάθος είναι περιορισμένο. Στην μεν περιοχή της πλατείας βρίσκεται από κάτω η πλάκα οροφής του υπόγειου σταθμού, στην πεζογέφυρα δε πρέπει να εξασφαλιστούν - και αυτό είναι αντικείμενο της οριστικής μελέτης προσφοράς- μεθοδολογία και χώροι ικανοί για φύτευση.

6.2 Φύτευση - Προδιαγραφές

Προδιαγραφές φυτών- αρδευτικού δικτύου

Ως προς την φύτευση των χώρων, προτείνεται η διαμόρφωση μέσω της φύτευσης νέων δέντρων και θάμνων, όπου απαιτείται. Η φύτευση μπορεί να είναι υψηλή (δένδρα) όταν το υπολειπόμενο πλάτος του χώρου φύτευσης είναι μεγαλύτερο από 0,80μ, και χαμηλή (θάμνοι- παχύφυτά όταν είναι μικρότερο.

Για την εξασφάλιση του βέλτιστου αποτελέσματος απαιτείται η κατάλληλη προετοιμασία του φυτικού υλικού στα φυτώρια και η έγκρισή τους από τον Ανάδοχο πριν τη μεταφορά τους στο έργο.

Ο Κύριος του Έργου πρέπει να επιβλέπει την πορεία των φυτεύσεων κατά το στάδιο των εργασιών, ως προς την τήρηση των όρων των τεχνικών προδιαγραφών, εγκρίνοντας τα ενδιάμεσα στάδια και τυχόν επικαιροποιήσεις που θα προκύψουν στο στάδιο της εφαρμογής. Καθ' όλη την περίοδο της συντήρησης των φυτεύσεων από τον Ανάδοχο, πρέπει να παραδίδεται μηνιαία αναφορά πεπραγμένων στον Κύριο του Έργου και στην αρμόδια υπηρεσία του Δήμου, η οποία και πρέπει να πιστοποιεί την καλή πορεία του Έργου και πρέπει να προτείνει, εάν κριθεί απαραίτητο επιπλέον παρεμβάσεις συντήρησης του εγκαταστημένου Φυτικού υλικού.

Όπου απαιτείται, το φυτικό υλικό πρέπει να έχει πιστοποιητικά φυτοϋγείας για όσα από τα φυτά έχουν Φυτοϋγειονομικό Διαβατήριο. Πιο αναλυτικά, τα φυτά πρέπει να διαθέτουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Όλα τα δένδρα πρέπει να είναι ευθυτενή, καλά διαμορφωμένα και διακλαδισμένα, ριζωμένα με συμμετρική κορυφή και ανέπαφο κορμό χωρίς πληγές (εκτός από τις σωστές τομές κλαδέματος), σχισμές, νεκρωτικές ή καμένες από τον ήλιο περιοχές καρποφορίας μυκήτων, κομμιώσεις, ίχνη από ξυλοφάγα έντομα, γδαρσίματα, καρκινώματα και στραγγαλισμούς από υλικά υποσύλωσης. Τα δένδρα δεν πρέπει να έχουν βλαστούς νεκρούς, σπασμένους, παραμορφωμένους ή με διάφορες άλλες ζημιές. Οι βλαστοί πρέπει να είναι κατανεμημένοι κανονικά γύρω και κατά μήκος του κεντρικού κορμού. Οι μπάλες των δένδρων πρέπει να βρίσκονται σε λινάτσα, περιμετρικά συρματόδετη ή σε φυτοδοχεία ανάλογα του μεγέθους τους.

Όλα τα φυτά κατά την παράδοσή τους στο έργο πρέπει να είναι αναπτυγμένα σε φυτοδοχεία χωρίς να παρατηρείται συστροφή του ριζικού συστήματος, βάσει των προδιαγραφών που φαίνονται αναλυτικά στους συγκεντρωτικούς πίνακες, υγιή, όχι γερασμένα, καλά διακλαδισμένα, με συμπαγή φόρμα και χωρίς ενδείξεις τροφopenίας.

Οι περιοχές φύτευσης πρέπει να είναι προετοιμασμένες, πλήρως καθαρισμένες από άχρηστα υλικά, έτοιμες για τη διάσπρωση της υπόβασης της φύτευσης, με τοποθέτηση της κατάλληλης προστασίας των δομικών στοιχείων των υποκείμενων κατασκευών, ώστε να ακολουθήσει η φύτευση των φυτών.

Η επιλογή των φυτικών ειδών γίνεται βάσει ορισμένων αρχών - παραδοχών οι οποίες αναφέρονται παρακάτω:

- τα βοτανικά χαρακτηριστικά των φυτών (τελικό μέγεθος, πυκνότητα, σχήμα κόμης, μέγεθος, είδος, χρώμα φυλλώματος και ανθέων, εποχή ανθοφορίας)
- η προσαρμοστικότητα τους στις περιβαλλοντικές συνθήκες
- το ριζικό σύστημα (εδαφική σταθεροποίηση)
- οι υφές και οι κινήσεις των φυτών
- οι μειωμένες υδατικές ανάγκες
- οι ελάχιστες ανάγκες συντήρησης

Η εγκατάσταση φύτευσης επί των επιλεγμένων σημείων της πεζογέφυρας χρησιμοποιεί το φυτικό υλικό που προβλέπει η φυτοτεχνική μελέτη, η οποία πρέπει να εκπονηθεί από τον ανάδοχο.

6.3 Ψηφιακή καταγραφή αστικού πρασίνου

Η πλατφόρμα αποτελείται από τρία υποσυστήματα

Το κινητό γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα (Mobile GIS) Android

Τη διαδικτυακή πύλη επισκόπησης & επεξεργασίας όλων των εργασιών (WebGIS)

Τη διαδικτυακή πύλη διάχυσης αποτελεσμάτων.

Σύστημα 1 - MOBILE GIS

Προδιαγραφές εισαγωγής δεδομένων Επαλήθευση χρηστών μέσω κωδικών πρόσβασης.

Ψηφιοποίηση δεδομένων καθορισμένου τύπου, όπως δέντρα, θάμνοι, εδαφοκάλυψη κ.α. Προσθήκη χωρικών δεδομένων όπως σημεία, γραμμές και πολύγωνα στον χάρτη. Προσθήκη χωρικών χαρακτηριστικών όπως σημεία, γραμμές και πολύγωνα από την τρέχουσα θέση GPS.

Αυτόματος υπολογισμός μήκους γραμμικών φυτεύσεων από την ψηφιοποίηση

Αυτόματος υπολογισμός εμβαδού εδαφοκάλυψης από την ψηφιοποίηση Προκαθορισμένες ή προσαρμοσμένες διεπαφές χρήστη για την εισαγωγή δεδομένων. Ψηφιοποίηση μέσω αυτόματων επιλογών και προσαρμοσμένα κουμπιά και εργαλείοθής. Καταγραφή ψηφιακών εικόνων Μεγέθυνση / σμίκρυνση και μετατόπιση του χάρτη.

Κεντράρισμα του χάρτη στην τρέχουσα θέση με τη χρήση εντοπισμού της θέσης της συσκευής (GPS)

Εργαλεία εισαγωγής-εξαγωγής δεδομένων Πλήρες ιστορικό του κάθε ψηφιοποιημένου σημείου.

Επίπεδα χαρτών - Προσαρμοσμένες εισαγωγές δεδομένων από το χρήστη. Ολοκληρωμένες διαδικτυακές υπηρεσίες (webservices) για το συγχρονισμό των δεδομένων με απομακρυσμένο διακομιστή.

Ανέβασμα / κατέβασμα δεδομένων προς / από απομακρυσμένο διακομιστή.

Η βάση δεδομένων του μητρώου δέντρων περιέχει ενδεικτικά:

Δέντρα - Θάμνοι Στοιχεία:

Ημερομηνία Ψηφιοποίησης (αυτόματα)

Θέση (συντεταγμένες)

Είδος (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Διάμετρος κορμού (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Διάμετρος κόμης (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Ύψος κορμού (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Ύψος κόμης (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Κλίση κορμού (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Φωτογραφία(ες)

Γραμμικές φυτεύσεις Στοιχεία:

Ημερομηνία Ψηφιοποίησης (αυτόματα)

Θέση (συντεταγμένες)

Μήκος (αυτόματα)

Είδος (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Ύψος (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Φωτογραφία(ες)

Εδαφοκάλυψη

Στοιχεία:

Ημερομηνία Ψηφιοποίησης (αυτόματα)

Θέση (συντεταγμένες)

Εμβαδόν (αυτόματα)

Είδος (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Χαρακτηριστικά (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Τύπος περιοχής Φωτογραφία(ες)

Καρτέλα κατάσταση

Κατάσταση φυτού ή εδαφοκάλυψης (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Ζημιές (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Ζημιές από προσβολές (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Επί τόπου αξιολόγηση (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Καρτέλα Επεμβάσεις - Ενέργειες Ημερομηνία επέμβασης (αυτόματα)

Είδος επέμβασης - ενέργειας (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Φωτογραφία(ες)

Άρδευση - Pillar Στοιχεία:

Ημερομηνία Ψηφιοποίησης (αυτόματα)

Θέση (συντεταγμένες)

Κεφαλές άρδευσης

Είδη αυτοματοποίησης (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Εξαεριστικά (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)

Διαστάσεις

Φωτογραφία(ες)

Κατάσταση pillar, συλλεκτών (κολλεκτέρ)

Αντλιοστάσια

Στοιχεία:

Ημερομηνία Ψηφιοποίησης (αυτόματα)
Θέση (συντεταγμένες)
Είδη αυτοματοποίησης (προκαθορισμένη λίστα επιλογών)
Διαστάσεις
Φωτογραφία(ες)
Κατάσταση συλλεκτών (κολλεκτέρ)
Σύστημα 2 - Γεωγραφικό σύστημα Πληροφοριών (WEB GIS)
Περιγραφή

Μέσω αυτού του λογισμικού και ορισμένης διαδικτυακής πύλης τα δεδομένα που συλλέγονται και τα μετα-δεδομένα, είναι διαθέσιμα προς όλους τους αρμόδιους φορείς. Η εφαρμογή WEB GIS δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης χωρίς κάποιο επιπρόσθετο λογισμικό καθώς το μόνο που απαιτείται είναι μία σύνδεση στο Internet και η χρήση ενός φυλλομετρητητή (Browser).

Δυνατότητες:

Επαλήθευση χρηστών μέσω κωδικών πρόσβασης.

Υποστήριξη επιπέδων εικόνων για τα ψηφιοποιημένα σημεία (π.χ φωτογραφίες δέντρων, θάμνων, κ.λπ.).

Εντοπισμός πληροφοριών με τη χρήση ερωτημάτων - φιλτράρισμα δεδομένων. Επεξεργασία και τροποποίηση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Πλήρες ιστορικό του κάθε ψηφιοποιημένου σημείου.

Επίπεδα χαρτών (π.χ. δέντρα, θάμνοι, εδαφοκάλυψη κ.α)

Επεξεργασία δεδομένων επέμβασης - ενέργειας στα ψηφιοποιημένα δεδομένα για τον προγραμματισμό εργασιών βάση ημερομηνίας.

Σύστημα 3 - Διαδικτυακή πύλη διάχυσης αποτελεσμάτων Περιγραφή

Η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα στον επισκέπτη διαδικτυακής πύλης να έχει ορισμένη πρόσβαση στα δεδομένα που έχουν καταχωρηθεί από τον φορέα κάνοντας χρήση χαρτών και προβολής λίστας στατιστικών.

Δυνατότητες:

Προβολή ψηφιακών χαρτών και πληροφοριών για τα καταχωρημένα σημεία.

Υποστήριξη επιπέδων εικόνων για τα ψηφιοποιημένα σημεία.

Στατιστικοί πίνακες για τα ψηφιοποιημένα σημεία.

Επικοινωνία με το διακομιστή για την προβολή νέων ή τροποποιημένων σημείων.

Φόρμες επικοινωνίας για σχόλια ή παρατηρήσεις.

7 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Κατά την εκτέλεση των εργασιών υποχρεωτικά πρέπει να λαμβάνονται τα προβλεπόμενα από το Νόμο 2696/1999 (Κ.Ο.Κ.) μέτρα οδικής ασφάλειας. Επίσης θα συνταχθεί τεχνική έκθεση μέτρων ασφάλειας και σήμανσης ■ σηματοδότησης η οποία θα λαμβάνει υπόψη της τους νέους κανονισμούς της Γ.Γ.Δ.Ε. του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. και συγκεκριμένα το τεύχος Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς(ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/502/1-7-2003, ΦΕΚ 946/ΤΒ79.7.2003), όπως αυτό ισχύει σήμερα.

Επίσης θα γίνεται ενημέρωση των αντίστοιχων τμημάτων τροχαίας, του Ο.Α.Σ.Α., κ.λπ.. φορέων για την φύση, το είδος και την διάρκεια των εργασιών.

8 ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ DNSH


Οι οικονομικοί φορείς που εκτελούν τις κατασκευαστικές εργασίες πρέπει να διασφαλίζουν ότι τουλάχιστον το 70 % (κατά βάρος) των μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων (ξεχειμασμένων των φυσικών υλικών που αναφέρονται στην κατηγορία 17 05 04 του ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων που καταρτίστηκε με την απόφαση 2000/532/ΕΚ, της 3ης Μαΐου 2000, για αντικατάσταση της απόφασης 94/3/ΕΚ για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1 στοιχείο α) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της απόφασης 94/904/ΕΚ του Συμβουλίου για την κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων κατ' εφαρμογή του άρθρου 1 παράγραφος 4 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τα επικίνδυνα απόβλητα [κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό Ε(2000) 1147]) που παράγονται στο εργοτάξιο προετοιμάζεται για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες διαδικασίες ανάκτησης υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών επίχωσης με τη χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, σύμφωνα με την ιεράρχηση των αποβλήτων και το πρωτόκολλο της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων.

Η υλοποίηση της επένδυσης πρέπει να ολοκληρωθεί έως τις 31 Δεκεμβρίου 2025.

Συντάχθηκε


Γλυφάδα, 20.10.2023


Ευάγγελος Μαργαρίτης
ΠΕ Τοπογράφων Μηχανικών


Γιώργος Παπαδόπουλος
ΤΕ Ηλεκτρολόγων Μηχανικών

Θεωρήθηκε

Γλυφάδα, 20.10.2023


Κυριακή Κάννα
ΠΕ Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Αν. Διευθύντρια ΤΥΔΓ

