

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

**«ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΣΗ»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΙΟΣ (Α.Μ. 5087)

ΥΠΕΥΘΗΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κος ΧΡΗΣΤΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
A.ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΠΡΑΤΗΡΙΩΝ.....	6
A.1.Ορισμός πρατηρίου υγρών καυσίμων	6
A.1.1.Κατηγορίες πρατηρίων.....	6
A.1.2.Προδιαγραφές κατασκευής πρατηρίων υγρών καυσίμων.....	6
A.1.2.1.Οικοπεδική θέση.....	7
A.1.2.2.Κτιριακές εγκαταστάσεις.....	7
A.1.2.3.Δεξαμενές καυσίμων.....	8
A.1.2.4.Αντλίες καυσίμων.....	9
A.1.2.5.Στέγαστρο αντλιών.....	9
A.1.2.6.Ηλεκτρομηχανολογικά δίκτυα.....	9
A.1.2.7.Δίκτυο ύδρευσης.....	10
A.1.2.8.Δίκτυο αποχέτευσης.....	10
A.1.2.9. Λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός.....	10
B.ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΗΝ ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	12
B.1.Κυκλοφοριακή σύνδεση πρατηρίου.....	12
B.2.Στοιχεία πρατηρίου για τα υγρά καύσιμα	14
B.2.1. Χωρητικότητα δεξαμενών.	14
B.2.2.Αντλίες-διανομείς.....	14
B.2.3.Γειώσεις.....	14
B.2.4. Πυροπροστασία.....	15
B.3.Στοιχεία πρατηρίου για υγραέριο (L.P.G.)	15
B.3.1.Μεταλλική δεξαμενή.....	16
B.3.2.Αντλίες.....	16

B.3.3.Διανομείς.....	16
B.3.4.Δίκτυα υγραερίου.....	16
B.3.5.Δίκτυα πεπιεσμένου αέρα.....	16
B.3.6.Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.....	17
B.3.7. Πυροπροστασία.....	17
Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ.....	18
Γ.1. Κτιριακές εγκαταστάσεις πρατηρίου.....	18
Γ.1.1. Μηχανολογικές εγκαταστάσεις.....	18
Γ.1.2. LPG.....	24
Γ.1.3. Λάσπες καθαρισμού δεξαμενών.....	27
Γ.1.4. Διαρροές καυσίμου.....	27
Γ.1.5. Λύματα προσωπικού.....	27
Γ.2 Πλυντήριο – Λιπαντήριο.....	27
Γ.2.1. Ρύπανση.....	28
Γ.3. Έργα υποδομής.....	28
Γ.4. Λύματα πελατών.....	28
Δ. ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ.....	29
Ε. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ.....	37
E.1. Φορτία ηλεκτρικής εγκατάστασης.....	37
E.2. Ονομαστική ένταση ρεύματος κάθε γραμμής.....	39
E.3. Η διατομή και το είδος των αγωγών.....	42
E.3.1.Υπολογισμός πτώσης τάσης.....	45
E.3.2. Προσδιορισμός της διατομής και του είδους του.....	46
E.3.3. Γραμμή τροφοδοσίας (Διατομή και είδος τροφοδοσίας).....	60
E.4. Τα όργανα προστασίας και ελέγχου.....	63
E.4.1.Ασφάλειες.....	63

E.4.2. Διακόπτες γραμμών.....	64
E.4.3. Θερμικά ρελέ.....	64
ΣΤ. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	66
ΣΤ.1. Προβλεπόμενη ετήσια κατανάλωση πρατηρίου.....	66
ΣΤ.2. Προβλεπόμενη ετήσια κατανάλωση πλυντηρίου.....	66
ΣΤ.3. Συνολική προβλεπόμενη κατανάλωση εγκατάστασης.....	67
Ζ. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ.....	68
Z.1. Υπολογισμός διαστάσεων λασποσυλλέκτη- ελαιοσυλλέκτη.....	68
Z.2. Υπολογισμός διαστάσεων βόθρου.....	69
Η. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	70
Θ. ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	77
Θ.1. Πρατήριο υγρών καυσίμων-πλυντήριο-λιπαντήριο.....	77
Θ.2. Μελέτη πυροπροστασίας για την εγκατάσταση υγραερίου.....	92
Ι. ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΙΚΤΩΝ ΠΡΑΤΗΡΙΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΑΜΙΓΩΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ.....	111
Κ. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	115
Λ. ΥΓΡΑΕΡΙΟΚΙΝΗΣΗ	119
Λ.1 Το υγραέριο LPG.....	119
Λ.2. Πλεονεκτήματα υγραεριοκίνησης	122
Λ.3. Εγκατάσταση.....	123
Λ.4. Ασφάλεια.....	125
Λ.5. Οικονομία.....	125
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	128

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της συγκεκριμένης πτυχιακής είναι η μελέτη πρατηρίου υγρών και αερίων καυσίμων και η σύγκριση των τεχνοοικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων των καυσίμων που χρησιμοποιούνται για την αυτοκίνηση.

Πιο συγκεκριμένα θα παρουσιαστούν :

- Οι προδιαγραφές κατασκευής των πρατηρίων
- Η κατασκευή των υποδομών του πρατηρίου βάσει την ισχύουσα νομοθεσία.
- Η τεχνική έκθεση κατασκευής στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις υγρών καυσίμων και του υγραερίου του πρατηρίου.
- Την φωτοτεχνική μελέτη των κτηριακών υποδομών ,του στεγάστρου και του κόμβου.
- Την ηλεκτρολογική μελέτη οι οποία περιλαμβάνει το συνολικό φορτίο της ηλεκτρικής εγκατάστασης, τη διατομή των αγωγών ρεύματος και τον προσδιορισμό της γραμμής τροφοδοσίας.
- Την προβλεπόμενη κατανάλωση ενέργειας του πρατηρίου και του πλυντηρίου.
- Τον υπολογισμό κατανάλωσης νερού του πλυντηρίου αλλά και των αποβλήτων του.
- Το συνολικό κόστος εγκατάστασης.
- Τη μελέτη πυροπροστασίας των εγκαταστάσεων.
- Την υγραεριοκίνηση και τα πλεονεκτήματά της.

A.ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΠΡΑΤΗΡΙΩΝ

A.1.Ορισμός πρατηρίου υγρών καυσίμων

Πρατήριο υγρών καυσίμων» νοείται η εγκατάσταση στην οποία:

- ανεφοδιάζονται με υγρά καύσιμα οδικά οχήματα (αυτοκίνητα, δίκυκλα, τρίκυκλα, αγροτικά μηχανήματα και μηχανήματα έργων), ειδικά μηχανήματα, ελαφρά σκάφη κ.α.
- αποθηκεύεται και διακινείται πετρέλαιο θέρμανσης ή και οποιουδήποτε εγκεκριμένου τύπου πετρέλαιο(φωτιστικό πετρέλαιο κ.α).

Στα πρατήρια υγρών καυσίμων όπως ορίζονται πιο πάνω είναι δυνατόν να ασκούνται παροχή υπηρεσιών πλύσης και λίπανσης στα οχήματα και μηχανήματα της υποπερίπτωσης.

A.1.1.Κατηγορίες πρατηρίων

1. Ανάλογα με την χρήση τους, τα πρατήρια υγρών καυσίμων διακρίνονται σε:

α) «Πρατήρια ιδιωτικής χρήσης», τα οποία το φυσικό ή νομικό πρόσωπο, που έχει το δικαίωμα εκμετάλλευσής τους, τα χρησιμοποιεί για την εξυπηρέτηση οχημάτων, τα οποία ανήκουν σε αυτό ή όπως άλλως ορίζεται στο άρθρο 22 του παρόντος. Τα πρατήρια αυτά μπορούν να ιδρυθούν εφόσον ο αριθμός των οχημάτων είναι μεγαλύτερος του είκοσι. Ειδικά για τα πρατήρια της παρ. 3 του άρθρου 22 δεν υπάρχει αριθμητικός περιορισμός.

β) «Πρατήρια δημόσιας χρήσης», που χρησιμεύουν για την εξυπηρέτηση οχημάτων τα οποία ανήκουν σε οποιονδήποτε και για την παροχή υπηρεσιών και προϊόντων και άσκηση λοιπών δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 2, παρ. α, του παρόντος.

2. Σε οδούς ταχείας κυκλοφορίας ή αυτοκινητοδρόμους και σε χώρους των οποίων την αποκλειστική εκμετάλλευση έχει το Ταμείο Εθνικής Οδοποιίας (ΤΕΟ) επιτρέπεται η ίδρυση, λειτουργία και κατασκευή Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων (ΣΕΑ), σύμφωνα με τους όρους του άρθρου 21 παρ. 10 του παρόντος, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 11 παρ.3 του π.δ. 143/1989. Σε αυτοκινητοδρόμους ή οδούς ταχείας κυκλοφορίας που κατασκευάζουν και εκμεταλλεύονται αμιγώς ιδιωτικοί ή μικτού χαρακτήρα Φορείς επιτρέπεται η ίδρυση και λειτουργία εγκαταστάσεων οι οποίες επέχουν θέση Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων (Σ.Ε.Α.), εφόσον αυτό προβλέπεται στην οικεία σύμβαση παραχώρησης. Οι ανωτέρω εγκαταστάσεις ως προς την διαδικασία χορηγήσεως αδειών ιδρύσεως, λειτουργίας και οικοδομικών αδειών αντιμετωπίζονται όπως και οι ΣΕΑ που ιδρύονται από το ΤΕΟ.

A.1.2.Προδιαγραφές κατασκευής πρατηρίων υγρών καυσίμων

Η κατασκευή ενός πρατηρίου καυσίμων προϋποθέτει την επίλυση διαφόρων τεχνικών θεμάτων με σκοπό την ασφαλή λειτουργία τους. Αυτά είναι:

- Η οικοπεδική θέση.

- Οι κτιριακές εγκαταστάσεις
- Οι δεξαμενές καυσίμων.
- Οι αντλίες καυσίμων.
- Το στέγαστρο αντλιών.
- Τα ηλεκτρομηχανολογικά δίκτυα.
- Ο λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

A.1.2.1.Οικοπεδική θέση.

Το οικοπέδο, στο οποίο θα εγκατασταθεί ένα πρατήριο υγρών καυσίμων, πρέπει να ακολουθεί ορισμένους κανόνες, οι σημαντικότεροι από τους οποίους είναι:

- Σε ακτίνα διακοσίων μέτρων ($R=200$ m) δεν πρέπει να υπάρχει εκκλησία, νοσοκομείο, κλινική, γηροκομείο, εκπαιδευτήριο και γενικά χώρος συνάθροισης κοινού άνω των 50 ατόμων (π.χ τράπεζα, σουπερμάρκετ, κτλ.).
- Να τηρούνται συγκεκριμένες αποστάσεις από άλλο σε λειτουργία πρατήριο.
- Ο δρόμος στον οποίο θα εγκατασταθεί το πρατήριο να μην έχει καμπυλότητα και να υφίσταται ορατότητα τουλάχιστον 100 m.
- Να μην υπάρχει κόμβος ή φωτεινός σηματοδότης σε απόσταση μικρότερη των 30 m.

A.1.2.2.Κτιριακές εγκαταστάσεις.

Το κτίσμα ή διαμέρισμα του πρατηρίου έχει εσωτερική ωφέλιμη επιφάνεια τριάντα (30) τετραγωνικών μέτρων τουλάχιστον.(Π.Δ.118.2006,αρθρο 9).Ένα τυπικό κτίριο, στο οποίο θα στεγαστεί το πρατήριο καυσίμων, συνήθως αποτελείται από τους κάτωθι χώρους:

- Αίθουσα πωλήσεων.
- Γραφείο.
- Αποθήκη.
- Μηχανοστάσιο.
- W.C.
- Ξεχωριστός ή ενιαίος χώρος πλυντηρίου - λιπαντηρίου

Στο πρατήριο πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχουν χωριστοί χώροι για το γραφείο της επιχείρησης και το μηχανοστάσιο (ή μηχανοστάσιο– αποθήκη) καθώς και χώρος υγιεινής. Το κτίσμα ή διαμέρισμα του πρατηρίου έχει εσωτερική ωφέλιμη επιφάνεια τριάντα (30) τετραγωνικών μέτρων τουλάχιστον.

A.1.2.3.Δεξαμενές καυσίμων

Η αποθήκευση των υγρών καυσίμων γίνεται σε κατάλληλες υπόγειες δεξαμενές. Σύμφωνα με το Π.Δ118/2006, οι υπόγειες δεξαμενές ταξινομούνται σε πολλές κατηγορίες, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους και τη γεωμετρία τους. Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι κυριότερες επιτρεπόμενες κατηγορίες υπόγειων δεξαμενών:

- Ως προς τη γεωμετρία.

Οι δεξαμενές μπορεί να είναι κυκλικής ή ελλειπτικής διατομής, μονού ή διπλού τοιχώματος. Απαγορεύεται η χρήση δεξαμενών με επίπεδα τοιχώματα. Το εξωτερικό τοίχωμα μιας δεξαμενής διπλού τοιχώματος λειτουργίας "περίβλημα ανάσχεσης διαρροών".

- Ως προς το υλικό κατασκευής.

Μεταλλικές δεξαμενές, κατασκευασμένες από χαλυβδοελάσματα, κατάλληλα συγκολλημένα, σύμφωνα με τους ισχύοντες τεχνικούς κανονισμούς. Επιτρέπεται η χρήση μεταλλικών δεξαμενών με περισσότερα του ενός διαμερίσματα (μέχρι και τέσσερα).

Οι μεταλλικές δεξαμενές όλων των τύπων πρέπει να προστατεύονται έναντι διάβρωσης με καθοδική προστασία. Αντί της καθοδικής προστασίας οι δεξαμενές, τα εξαρτήματα και οι σωληνώσεις μπορούν να προστατεύονται με εξωτερική επικάλυψη των μεταλλικών επιφανειών, ομοιόμορφα και ισοπαχώς, με αντιδιαβρωτικό υλικό όπως πίσσα ή εποξεικά υλικά ή πολουρεθάνη ή πολυεστερική ρητίνη, ενισχυμένη με ίνες υάλου ή άλλο κατάλληλο αντιδιαβρωτικό υλικό.

Πλαστικές δεξαμενές, κατασκευασμένες από ειδικές ρητίνες, ενισχυμένες με ίνες υάλου, μονού ή διπλού τοιχώματος, οι οποίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται πλήρως στις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EN 976-1 και EN 976-2) ως προς τη συμβατότητα του υλικού κατασκευής τους με τα καύσιμα ή άλλες αντίστοιχες προδιαγραφές.

Όλες οι υπόγειες δεξαμενές υγρών καυσίμων πρέπει να είναι εξοπλισμένες με θυρίδα επιθεώρησης (ή ανθρωποθυρίδα), η οποία προσαρμόζεται με κοχλίες επάνω στη δεξαμενή, ώστε να μπορεί να αφαιρείται προς επιθεώρηση. Κάθε ανθρωποθυρίδα πρέπει να περιβάλλεται από ειδικό απόλυτα στεγανό φρεάτιο, ως "περίβλημα ανάσχεσης διαρροών", ανθεκτικό στη διάβρωση, το οποίο καλύπτεται από ειδικό υδατοστεγές κάλυμμα, ικανό να παραλάβει το βάρος των διερχόμενων οχημάτων. Αυτά τα φρεάτια και τα καλύμματά τους είναι σχεδιασμένα και τοποθετημένα έτσι, ώστε να μη μεταφέρουν φορτίο από την πλάκα του καταστρώματος στην υπόγεια δεξαμενή. Τα φρεάτια ανθρωποθυρίδων δεξαμενών δύναται να είναι προκατασκευασμένα, πλαστικά ή μεταλλικά ή από οποιοδήποτε υλικό, που δεν είναι διαπερατό από τα καύσιμα και εξασφαλίζει ικανοποιητική στεγανότητα. Κάθε φρεάτιο πρέπει να φέρει σαφή σήμανση του προϊόντος της δεξαμενής.

A.1.2.4.Αντλίες καυσίμων

Η παροχή υγρών καυσίμων προς τα οχήματα δύναται να πραγματοποιηθεί μέσω:

- αντλίας αναρρόφησης, που αποτελείται από μεταλλικό κέλυφος, εντός του οποίου περιέχονται αντλητικό συγκρότημα αναρρόφησης καυσίμου αντiekρηκτικού τύπου, αεροδιαχωριστής, ογκομετρητής ακριβείας, μηχανικός ή ηλεκτρονικός μηχανισμός καταγραφής παρεχόμενης ποσότητας, ελαστικός σωλήνας και ακροσωλήνιο,
- διανομέα καυσίμου, δηλαδή συστήματος μέτρησης και διανομής καυσίμου, χωρίς την

ύπαρξη εντός του κελύφους του αντλητικού συγκροτήματος και αεροδιαχωριστή. Ο διανομέας τροφοδοτείται με καύσιμο από υποβρύχιες (εμβαπτιζόμενες) αντλίες, οι οποίες εγκαθίστανται εντός των δεξαμενών.

A.1.2.5.Στέγαστρο αντλιών

Για λόγους προστασίας από τη βροχόπτωση αλλά και για λόγους σκίασης τόσο των υπαλλήλων, όσο και των εξυπηρετούμενων οδηγών, επάνω από τις αντλίες καυσίμων τοποθετείται μόνιμο μεταλλικό στέγαστρο, ύψους περίπου 4,50 m. Το περίγραμμα του στεγαστρου συνήθως είναι παραλληλόγραμμο και εδράζεται με μεταλλικά στηρίγματα επάνω στις νησίδες των αντλιών. Το στέγαστρο θεωρείται μόνιμη κατασκευή και πρέπει να υπακούει στις εκάστοτε πολεοδομικές διατάξεις.

A.1.2.6.Ηλεκτρομηχανολογικά δίκτυα

Τα ηλεκτρομηχανολογικά δίκτυα που διαθέτει ένα σύγχρονο πρατήριο είναι τα ακόλουθα:

Δίκτυο καυσίμων.

Περιλαμβάνει τις υπόγειες σωληνώσεις επικοινωνίας των δεξαμενών καυσίμων με τις αντίστοιχες αντλίες / διανομείς και τις υπόγειες σωληνώσεις εξαέρωσης των δεξαμενών. Το υλικό των παραπάνω σωληνώσεων μπορεί να είναι μεταλλικός γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας βαρέως τύπου, διαστάσεων από Φ1½-Φ3” ή πλαστικό ειδικών προδιαγραφών για διακίνηση πετρελαιοειδών, διαστάσεων από DN63 έως DN90. Η τοποθέτησή τους γίνεται απευθείας στο έδαφος, εντός ειδικά διαμορφωμένων φρεατίων.

Ηλεκτρικό δίκτυο ισχυρών ρευμάτων.

Περιλαμβάνει όλη την καλωδίωση της πλατείας του πρατηρίου, τόσο για την κίνηση των αντλιών / διανομέων, όσο και για τον ηλεκτροφωτισμό του ευρύτερου χώρου, όπως το στέγαστρο, τις πινακίδες σήμανσης με το σήμα της εταιρείας κτλ.). Ο κυριότερος τύπος καλωδίων που χρησιμοποιείται είναι J1VV-U και συνήθως τοποθετούνται εντός προστατευτικού πλαστικού σωλήνα.

Ηλεκτρικό δίκτυο ασθενών ρευμάτων.

Περιλαμβάνει όλη την καλωδίωση της πλατείας του πρατηρίου για την επικοινωνία των δεξαμενών και των αντλιών υγρών καυσίμων με τον κεντρικό πίνακα διαχείρισης, ο οποίος βρίσκεται εντός του κτιρίου του πρατηρίου. Ο αγωγός των ασθενών ρευμάτων θα πρέπει να τοποθετείται εντός πλαστικού σωλήνα. Δεν επιτρέπεται η ταυτόχρονη όδευση καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων εντός του ίδιου προστατευτικού σωλήνα.

A.1.2.7. Δίκτυο ύδρευσης.

Περιλαμβάνει τις υπόγειες σωληνώσεις που απαιτούνται για τη σωστή υδροδότηση των εγκαταστάσεων (π.χ. για την παροχή νερού στη νησίδα ή στο πλυντήριο αυτοκινήτων). Το υλικό των παραπάνω σωληνώσεων μπορεί να είναι γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας βαρέως τύπου διαστάσεων $\Phi\frac{1}{2}$ - $\Phi 2''$ ή πλαστικός διαστάσεων από DN20 έως DN42. Η τοποθέτησή τους γίνεται απευθείας στο έδαφος εντός ειδικά διαμορφωμένων φρεατίων.

A.1.2.8. Δίκτυο αποχέτευσης.

Περιλαμβάνει τις υπόγειες σωληνώσεις που απαιτούνται για τη σωστή αποχέτευση των εγκαταστάσεων (π.χ. αποχέτευση του πλυντηρίου αυτοκινήτων) ή την απορροή όμβριων υδάτων. Το υλικό των παραπάνω σωληνώσεων είναι πλαστικό Novadur Plus διαστάσεων από DN75 έως DN160. Η τοποθέτησή τους γίνεται απευθείας στο έδαφος, εντός ειδικά διαμορφωμένων χαντακιών και καταλήγουν στον τελικό αποδέκτη που μπορεί να είναι είτε κοινόχρηστο δίκτυο αποχέτευσης είτε σηπτικός βόθρος είτε εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού.

A.1.2.9. Λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

Ο λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που μπορεί να διαθέτει ένα πρατήριο είναι:

- Αυτόματο μηχάνημα πλύσης τύπου τούνελ.
- Αυτόματο μηχάνημα πλύσης τύπου βούρτσας
- Υδραυλικό ανυψωτικό μηχάνημα εντός του χώρου του πλυντηρίου.
- Ηλεκτροϋδραυλικό ανυψωτικό μηχάνημα εντός του χώρου του λιπαντηρίου.
- Αεροσυμπιεστής για την παροχή πεπιεσμένου αέρα.
- Μηχανή πλύσης (σταθερή ή φορητή).
- Σκούπα κενού για τον εσωτερικό

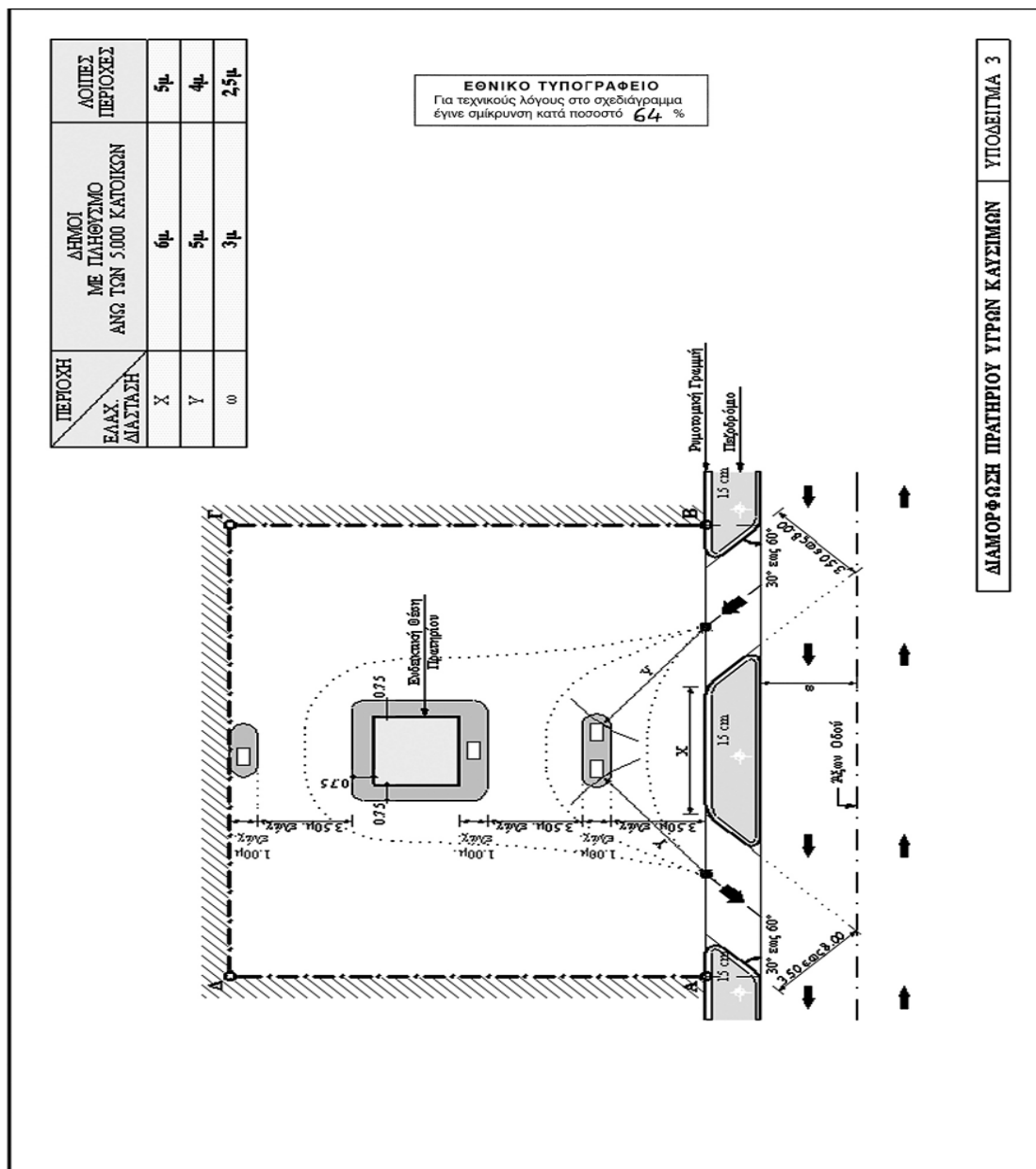
καθαρισμό των αυτοκινήτων.

- Ελαιολιπαντικό συγκρότημα

Β.ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΗΝ ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

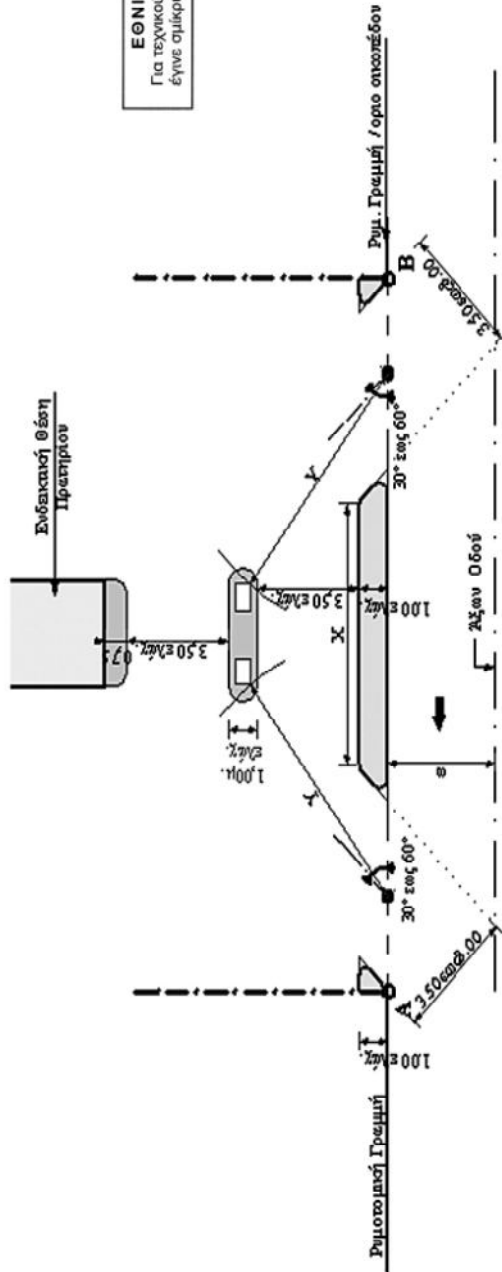
Β.1.Κυκλοφοριακή σύνδεση πρατηρίου

Σύμφωνα με τα υποδείγματα 3 και 12 κυκλοφοριακής σύνδεσης του Π.Δ.118.06 αναγράφονται οι ελάχιστες προβλεπόμενες αποστάσεις, τις οποίες λάβαμε υπόψη για την κατασκευή της κυκλοφοριακής σύνδεσης του πρατηρίου υγρών καυσίμων σε κατοικημένες περιοχές για επαρχιακό οδικό δίκτυο. Για το λόγο ότι η δική μας κατασκευή θα γίνει σε οικισμό κάτω των 5000 κατοίκων θα χρησιμοποιήσουμε τις ελάχιστες αποστάσεις των «ΛΟΙΠΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ»



Χ, Υ ΚΑΙ Ω ΟΠΩΣ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ
ΣΤΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ 1.2,3.

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
Για τεχνικούς λόγους στο σχεδιάγραμμα
έγινε σμίκρυνση κατά ποσοστό **64** %



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 12

B.2.Στοιχεία εγκατάστασης για τα υγρά

B.2.1. Χωρητικότητα δεξαμενών

Η μέγιστη χωρητικότητα κάθε δεξαμενής ορίζεται στα 50 m³, ενώ η συνολική χωρητικότητα της εγκατάστασης ενός πρατηρίου δεν πρέπει να ξεπερνά τα 300 m³ σε βενζίνες και πετρέλαια.(Π.Δ.118.2006 άρθρο 10)

Πάχος τοιχωμάτων (mm)		
Εσωτερική διάμετρος δεξαμενής (mm)	Εσωτερικό τοίχωμα διπλής δεξαμενής ή τοίχωμα μονής δεξαμενής	Εξωτερικό τοίχωμα διπλής δεξαμενής
Μέχρι 1600	5	3
1601–2000	6	3
2001–2500	7	4
2501–3000	8	4

Στη δική μας εγκατάσταση χρησιμοποιούνται μεταλλικές δεξαμενές 74m³ συνολικού όγκου με πάχος τοιχώματος 6mm².

B.2.2.Αντλίες-διανομείς

Όλα τα στοιχεία κατασκευής των αντλιών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή της μελέτης θα είναι όλα βασισμένα στο (Π.Δ.118.2006 άρθρο 12).

B.2.3.Γειώσεις

Σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ HD 384 και το Υπουργείο Μεταφορών Υποδομών και Δικτύων το οποίο επικαλείται το(Π.Δ.1224/81) η γείωση των δεξαμενών δεν είναι ανεξάρτητη από τη γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης του πρατηρίου. Η γεφύρωση αυτή αποσκοπεί στην αποφυγή δημιουργίας διαφορετικών δυναμικών μεταξύ των δεξαμενών και του πρατηρίου.

Η γείωση των δεξαμενών μπορεί να επιτευχθεί με δυο τρόπους:

1. Με την χρήση ραβδοειδών γειωτών κυκλικής διατομής ή διατομής σε σχήμα σταυρού, ελάχιστου μήκους 1,50 μ. (με την δημιουργία του κλασσικού τρίγωνου γείωσης).

Κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 50164 και οι ράβδοι είναι

α) χαλύβδινοι εν θερμώ επιψευδαργυρωμένοι ή

β) χαλύβδινοι επιχαλκωμένοι

Οι ράβδοι συνδέονται μεταξύ τους με αντίστοιχο υλικού αγωγό γείωσης, ο οποίος θα πρέπει να είναι προστατευμένος μέσα σε χαλύβδινο σιδηροσωλήνα προστασίας.

Ειδικότερα:

Για τους επιψευδαργυρωμένους γειωτές θα πρέπει να χρησιμοποιείται αγωγός χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαμέτρου 10 mm και για τους επιχαλκωμένους γειωτές η σύνδεση γίνεται με χάλκινο καλώδιο διατομής τουλάχιστον 25 mm².

Για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης δεν θα πρέπει να συνυπάρχουν στον ίδιο χώρο διαφορετικά υλικά, ούτε να γίνεται απευθείας σύνδεση με αγωγούς διαφορετικών υλικών. Η απόσταση μεταξύ των γειωτών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 φορά του βάθους έμπηξης για να επιτευχθεί όσο το δυνατόν χαμηλότερη τιμή στην αντίσταση γείωσης. Τα καλώδια γεφύρωσης των γειωτών θα τοποθετούνται σε βάθος τουλάχιστον 30 εκ. από την επιφάνεια του εδάφους. Για κάθε γειωτή θα πρέπει να υπάρχει ξεχωριστό φρεάτιο επίσκεψης για την επιθεώρηση και σύσφιξη των κοχλιών και μέτρηση της γείωσης, με αντίστοιχη πινακίδα ένδειξης.

B.2.4. Πυροπροστασία

Τα κατασταλτικά μέσα που πρέπει να λαμβάνονται σε πρατήρια υγρών καυσίμων σύμφωνα με το Π.Δ.118/2006 άρθρο 14 είναι τα παρακάτω:

α) Ανά τρεις (3) αντλίες καυσίμων (ή διανομείς) πρέπει να υπάρχει ένας (1) πυροσβεστήρας Ξηράς σκόνης, καθαρού βάρους 12 χιλιόγραμμων (ή 2 πυροσβεστήρες Ξηράς σκόνης των 6 χιλιόγραμμων έκαστος) ή άλλου

εγκεκριμένου κατασβεστικού υλικού, ανάλογης κατασβεστικής ικανότητας και σε καμία περίπτωση ο αριθμός πυροσβεστήρων δεν θα είναι μικρότερος από δύο (2) για κάθε πρατήριο.

β) Σε κάθε πρατήριο υγρών καυσίμων επιβάλλεται η ύπαρξη ενός (1) τροχήλατου πυροσβεστήρα Ξηράς σκόνης καθαρού βάρους 25 χιλιόγραμμων. Ειδικά σε πρατήρια των οποίων οι αντλίες βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των δέκα πέντε (15) μέτρων από κτίρια ο παραπάνω πυροσβεστήρας επιβάλλεται να είναι καθαρού βάρους των 50 χιλιόγραμμων (ή 2 πυροσβεστήρες των 25 χιλιόγραμμων).

B.3.Στοιχεία πρατηρίου για το υγραέριο (L.P.G.)

Καθορισμός τρόπου εγκατάστασης και τοποθέτησης δεξαμενών υγραερίου (LPG), με χωρητικότητα μέχρι 18 m³ εντός πρατηρίων υγραερίου μικτών ή αμιγών(ΦΕΚ 1221B`22.6.2009.pdf)

Αντικείμενο της παρούσης είναι ο καθορισμός των τεχνικών προδιαγραφών, του τρόπου εγκατάστασης, καθώς και κάθε άλλης τεχνικής λεπτομέρειας συμπεριλαμβανομένων και των εργασιών, για τις εγκαταστάσεις υγραερίου σε μικτά ή αμιγή πρατήρια υγρών και υγραερίων καυσίμων. Συγκεκριμένα η απόφαση έχει εφαρμογή στα ακόλουθα στοιχεία και εγκαταστάσεις:

α) Μεταλλική δεξαμενή υγραερίου χωρητικότητας από 2 έως και 18 m³. (Υπόγεια ή επιχωματωμένη), τοποθετημένη οριζόντια ή κάθετα.

β) Αντλία – Συστήματα.

γ) Διανομέας \ Λιτρομετρητής.

δ) Δίκτυα Υγραερίου .

ε) Γειώσεις (εγκατάσταση υγραερίου).

στ) Δίκτυο Πεπιεσμένου Αέρα (βοηθητικό εγκατάσταση υγραερίου).

ζ) Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις.

B.3.1.Μεταλλική δεξαμενή

Η δεξαμενή είναι μια μόνο και τοποθετείται (βρίσκεται) μέσα στο έδαφος και έχει μια ή δύο ανθρωποθυρίδες, τοποθετημένες πάνω στην επιφάνεια του κυλινδρικού σώματός της. Στα καλύμματα των ανθρωποθυρίδων συγκολλούνται οι σωληνώσεις, οι απαραίτητες για τον έλεγχο της δεξαμενής, την ασφάλεια και τη λειτουργία της εγκατάστασης.

B.3.2.Αντλίες

Οι αντλίες είναι κατάλληλες για τη μετάγχιση και τη διανομή υγραερίου και είναι τελείως στεγανές, σε σχέση προς τη χημική φύση και φυσικοχημική κατάσταση του αερίου και ανθεκτικές σε πίεση τριάντα (30) Kgr/cm². Τα στοιχεία αυτά πρέπει να προκύπτουν από βεβαίωση, η οποία χορηγείται από το εργοστάσιο κατασκευής των αντλιών, επικυρωμένη από τις αρμόδιες υπηρεσίες του κράτους προέλευσης.

B.3.3.Διανομείς

Απαγορεύεται η εγκατάσταση συσκευών διανομής υγραερίου, που δεν είναι εγκεκριμένου τύπου από το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, καθώς επίσης και η χρήση τους, αν δεν ελεγχθεί η συσκευή και η εγκατάστασή της, όσον αφορά την τήρηση των όρων ασφαλείας τους.

B.3.4.Δίκτυα υγραερίου

Οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής του υγραερίου, οι οποίες αρχίζουν από τις συσκευές διανομής, στερεώνονται στη βάση των συσκευών και έχουν, κάθε μια, βαλβίδα περιορισμού ροής, τοποθετημένη κοντά στο σημείο της στερέωσης. Η βαλβίδα αυτή είναι κατάλληλη να εμποδίζει την έξοδο του υγρού ή αερίου, ακόμη και στην περίπτωση τυχαίας μετατόπισης της συσκευής διανομής.

B.3.5.Δίκτυα πεπιεσμένου αέρα

Το δίκτυο πεπιεσμένου αέρα χρησιμοποιείται από τις βαλβίδες ροής και είναι απαραίτητο για την λειτουργία της εγκατάστασης υγραερίου.

B.3.6. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις εκτελούνται σύμφωνα με τους οικείους κανονισμούς για εγκαταστάσεις του είδους αυτού και υποβάλλονται σε σχετικό έλεγχο από την αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου, που χορηγεί πιστοποιητικό καλής εκτέλεσης αυτών σύμφωνα με τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς του Κράτους.

B.3.7. Πυροπροστασία

Πάνω από τις ανθρωποθυρίδες της δεξαμενής υγραερίου σε ύψος όχι μεγαλύτερο των εξήντα εκατοστών (0,60 μ) και μέσα στα φρεάτια εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης τοπικής εφαρμογής χημικού τύπου ή άλλου κατασβεστικού υλικού εγκεκριμένου από την αρμόδια πυροσβεστική υπηρεσία.

Η εγκατάσταση του πρατηρίου υγραερίου για αυτοκίνητα, έχει τουλάχιστον τέσσερις (4) φορητούς πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης βάρους περιεχομένου 12 Kgr ο καθένας ή άλλου κατασβεστικού υλικού εγκεκριμένου από την κατά τόπο αρμόδια πυροσβεστική αρχή αναλόγου κατασκευαστικής ικανότητας. Οι πυροσβεστήρες κατανέμονται στο χώρο του πρατηρίου ως εξής:

- i) Ένας (1) στην πόρτα εισόδου του χώρου της υπόγειας δεξαμενής υγραερίου.
- ii) Ένας (1) στο φρεάτιο αντλιών.
- iii) Ένας (1) σε κάθε συσκευή διανομής υγραερίου.
- iv) Ένας (1) σε απόσταση δέκα (10) μέτρων από τις συσκευές διανομής σε εμφανές και προσιτό σημείο.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΓΕΝΙΚΑ: Μεικτό Πρατήριο υγρών καυσίμων – πλυντήριο – λιπαντήριο τροχοφόρων οχημάτων.

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ: Το πρατήριο υγρών καυσίμων , πλυντήριο – λιπαντήριο θα εγκατασταθεί σε μια συνολική επιφάνεια 2.605 Μ².

Γ.1. Κτιριακές εγκαταστάσεις πρατηρίου

Θα έχουν συνολική επιφάνεια 93,98 Μ². Εντός του χώρου της εγκατάστασης θα κατασκευασθεί ισόγειο κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα και οπτοπλινθοδομή διαστάσεων 10,00 x 7,60 περίπου, το οποίο θα χρησιμεύσει ως κτίριο για την εξυπηρέτηση των δραστηριοτήτων που θ' ασκηθούν στο συγκεκριμένο χώρο .

Το κτίριο θα περιλαμβάνει χώρο τιμολόγησης , χώρο διεύθυνσης, χώρο αποθήκευσης λιπαντικών , δύο W.C. και χώρο καφετέριας.

Το κτίριο θα απέχει (η πρόσοψη) 24,00 m. ελάχιστο από τον άξονα της κοινοτικής οδού).

Γενικά η κατασκευή του κτιρίου θα είναι καλαίσθητη αρχιτεκτονικά , προσαρμοσμένη στο περιβάλλον με ράμπα πρόσβασης ΑΜΕΑ και από υλικά δυσκόλως αναφλέξιμα.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του κτιρίου θα είναι σύμφωνη με τους ΚΕΗΕ. Εντός του κτιρίου θα υπάρχει κιβώτιο φαρμάκων πρώτων βοηθειών.

Το μεικτό πρατήριο θα περιφραχτεί από συρματοπλέγμα 2,00m που θα βασίζεται πάνω σε τοίχιο 0,50 m σύμφωνα με την πολεοδομία.

Γ.1.1. Μηχανολογικές εγκαταστάσεις

Θα κατασκευασθεί μια νησίδα αντλιών. Μία νησίδα (κεντρική) με δύο τρίδυμες αντλίες εκ των οποίων η μία θα είναι για βενζίνη αμόλυβδη , η άλλη για SUPER αμόλυβδη και η άλλη για DIESEL κίνησης ενώ η άλλη θα είναι για SUPER, για αμόλυβδη και για DIESEL θέρμανσης.

Θα έχει πλάτος 1,00 μ. ύψος 0,15 μ., και μήκος 4,00 μ. και θα φιλοξενήσει τις 6 αντλίες που θα είναι συνολικής ιπποδύναμης 6X2,2 KW .

Αντλίες:

Οι αντλίες του πρατηρίου θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- α) Η παροχή τους θα είναι σε λίτρα και η ποσότητα θα ελέγχεται από ειδικό ογκομετρικό μετρητή.
- β) Η παροχή θα είναι σύμφωνη με την καταγραφή της ποσότητας στο μετρητή της αντλίας .
- γ) Θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας απολύτως στεγανές και δεν θα παρουσιάζουν καμία διαρροή στον περιβάλλοντα χώρο.
- δ) Ο κινητήρας θα είναι στεγανού τύπου, βραχυκυκλωμένου δρομέα .
- ε) Οι ηλεκτρικές συνδέσεις κίνησης και φωτισμού θα είναι απολύτως στεγανές και θα γίνουν με καλώδια μονοκόμματα αποκλείοντας ενδιάμεσες συνδέσεις , οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκρηξη από την είσοδο σε αυτές πτητικών αερίων .
- στ) Θα είναι εφοδιασμένες με δείκτη ροής , ο οποίος προ και μετά την παροχή καυσίμου πρέπει να είναι πλήρης.
- ζ) Όλες θα φέρουν βαλβίδα αντεπιστροφής .

- η) Θα φέρουν αυτοματισμό, ο οποίος δεν επιτρέπει την εκκίνηση της αντλίας πριν τον μηδενισμό.
- θ) Το επιστόμιο παροχής θα λειτουργεί με διπλή βαλβίδα (χειρισμού και πίεσης) .
- ι) Το επιστόμιο μετά την παροχή καυσίμου θα πρέπει να βρίσκεται εκτός του κελύφους της αντλίας και να αποκλείει την επικοινωνία αυτού με το εσωτερικό της αντλίας εκβάλλοντας τυχούσα πλεονάζουσα ποσότητα καυσίμου έξω.
- ια) Ο αερισμός του κελύφους θα είναι φυσικός.
- ιβ) Θα φέρουν μολυβδοσφραγίδες , οι οποίες εξασφαλίζουν την ορθή μέτρηση της παρεχόμενης ποσότητας καυσίμου. Η αφαίρεση των μολυβδοσφραγίδων απαγορεύεται επί ποινή παύσης της λειτουργίας του πρατηρίου.
- ιγ) Θα φέρουν φωτισμό για την παρακολούθηση των ενδείξεων κατά τις νυχτερινές ώρες.
- ιδ) Θα φέρουν πινακίδα ταυτότητας , δηλαδή εργοστάσια παραγωγής , τύπο και αριθμό σειράς.
- ιε) Όλος ο μηχανισμός θα ευρίσκεται μέσα σε καλαίσθητο μεταλλικό κέλυφος .
- Όλες οι αντλίες θα έχουν έγκριση τύπου του υπουργείου εμπορίου .

Υπόγειες δεξαμενές:

Το εν λόγω πρατήριο θα εφοδιασθεί με (6) έξι υπόγειες σιδηρές δεξαμενές καυσίμων , χωρητικότητας από 7.000 L έως 15.000L περίπου και διαστάσεων με διάμετρο $D= 1,70$ m και μήκος από $B = 3,30$ m. έως $B= 6,80$ m αντίστοιχα, κυκλικής διατομής, διαστάσεις που δίνονται από τον κατασκευαστή για τις παραπάνω χωρητικότητες.

Οι παραπάνω δεξαμενές προορίζονται να φιλοξενήσουν :

- α) Μία (1) δεξαμενή βενζίνης αμόλυβδης με χωρητικότητα 15.000 L
- β) Μία (1) δεξαμενή βενζίνης SUPER αμόλυβδης με χωρητικότητα 7.000 L
- γ) Μία (1) δεξαμενή DIESEL κίνησης με χωρητικότητα 15.000 L
- δ) Μία (1) δεξαμενή SUPER με χωρητικότητα 7.000 L
- ε) Μία (1) δεξαμενή βενζίνης αμόλυβδης με χωρητικότητα 15.000 L
- στ) Μία (1) δεξαμενή DIESEL θέρμανσης με χωρητικότητας 10.000 L

Οι υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης υγρών καυσίμων που θα εξυπηρετούν την εγκατάσταση θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

α. Θα είναι κυκλικής ή ελλειπτικής διατομής .

β. Θα είναι μονού τοιχώματος .

Υλικό κατασκευής δεξαμενών.

Ως προς το υλικό κατασκευής οι δεξαμενές θα είναι:

Μεταλλικές, κατασκευασμένες από χαλυβδοελάσματα κατάλληλα συγκολλημένα, σύμφωνα με τους ισχύοντες τεχνικούς κανονισμούς. Επιτρέπεται η χρήση μεταλλικών δεξαμενών με περισσότερα του ενός διαμερίσματα, (μέχρι και τέσσερα) . Τα διαχωριστικά ελάσματα έχουν το ίδιο πάχος με το κυρίως σώμα της δεξαμενής , είναι συγκολλημένα σε αυτή και φέρουν τις απαραίτητες ενισχύσεις, ώστε να μην παραμορφώνονται, όταν υπάρχει διαφορά στάθμης μεταξύ των διαφόρων διαμερισμάτων. Το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων των μεταλλικών δεξαμενών του πρατηρίου σε σχέση με τη διάμετρό τους, ($D = 1,70$) θα είναι 6 mm.

Οι μεταλλικές δεξαμενές που θα τοποθετηθούν στη εγκ/ση θα προστατεύονται έναντι της διάβρωσης , με εξωτερική επικάλυψη των μεταλλικών επιφανειών, ομοιόμορφα και ισοπαχώς, με αντιδιαβρωτικό υλικό (εποξειδικά υλικά).Οι υπόγειες δεξαμενές θα είναι σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις:

- Θα είναι εξοπλισμένες με θυρίδα επιθεώρησης (ή ανθρωποθυρίδα) , που προσαρμόζεται με κοχλίες επάνω στη δεξαμενή, ώστε να μπορεί να αφαιρείται προς επιθεώρηση. Κάθε ανθρωποθυρίδα πρέπει να περιβάλλεται από ειδικό απολύτως στεγανό φρεάτιο ως "

περίβλημα ανάσχεσης διαρροών `` ανθεκτικό στη διάβρωση , το οποίο καλύπτεται από ειδικό υδατοστεγές κάλυμμα., ικανό να παραλάβει το βάρος διερχόμενων οχημάτων.

Τα φρεάτια αυτά και τα καλύμματά τους θα είναι σχεδιασμένα και τοποθετημένα έτσι ώστε να μην μεταφέρουν φορτίο από την πλάκα του καταστρώματος στην υπόγεια δεξαμενή. Φρεάτια ανθρωποθυρίδων δεξαμενών θα είναι μεταλλικά (προκατασκευασμένα) από ελατό χυτοσίδηρο και θα αντέχουν σε μεγάλα φορτία.

Κάθε φρεάτιο θα φέρει σαφή σήμανση του προϊόντος της δεξαμενής.

- Στον πυθμένα της δεξαμενής και συγκεκριμένα κάτω από κάθε άνοιγμα πληρώσεως ή μετρήσεως της στάθμης, θα υπάρχει χαλύβδινη πλάκα ή άλλου είδους ειδική ενίσχυση του τοιχώματος , που προστατεύει τη δεξαμενή από πλήγματα προερχόμενα από την επαναλαμβανόμενη εισροή καυσίμου και από την ράβδο μέτρησης. .
- Τα πώματα των σωλήνων πληρώσεως και μετρήσεως στάθμης προσαρμίζονται αεροστεγώς με μηχανισμό ταχείας συνδέσεως και θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο , που δεν διαβρώνεται σε περιβάλλον καυσίμων και δεν δημιουργεί κίνδυνο σπινθηρισμού , σε περίπτωση κρούσεως αυτού με κάποιο μεταλλικό στοιχείο.
- Θα υπάρχει ράβδος μέτρησης του περιεχομένου της δεξαμενής , με κατάλληλες υποδιαιρέσεις , κατασκευασμένη από ορείχαλκο .
- Θα είναι εξοπλισμένη με διάτρητο σωλήνα – οδηγό της ράβδου μέτρησης (βέργας) μήκους πενήντα (50) εκατοστών.
- Θα είναι εξοπλισμένες με σωλήνα πλήρωσης της δεξαμενής , ο οποίος φθάνει μέχρι ύψους δεκαπέντε (15) εκατοστών από τον πυθμένα και η απόληξή του είναι κομμένη υπό γωνία 45(, ώστε η εκροή του καυσίμου ν γίνεται προς την πλέον απομακρυσμένη πλευρά του κυλίνδρου της δεξαμενής.
- Θα είναι εξοπλισμένες με σωλήνα αναρρόφησης του καυσίμου, ο οποίος αρχίζει από απόσταση δέκα (10) περίπου εκατοστών από τον πυθμένα και προσαρμίζεται κατάλληλα στην ανθρωποθυρίδα.
- Θα φέρουν σωλήνα εξαερισμού , όπως ειδικότερα περιγράφεται παρακάτω.
- Θα φέρουν πινακίδιο στο οποίο αναγράφονται τα στοιχεία του κατασκευαστή της δεξαμενής , το έτος κατασκευής , οι διαστάσεις και η χωρητικότητά της, προσαρμοσμένο σε εμφανές σημείο της ανθρωποθυρίδας.
- Θα φέρουν πινακίδιο με ένδειξη του προϊόντος της δεξαμενής.

Η ολοκληρωμένη διάταξη εξαερισμού των δεξαμενών βενζίνης θα περιλαμβάνει κατά σειρά από την δεξαμενή προς την τελική απόληξη υπέργειο συλλέκτη ατμών από όλες τις δεξαμενές βενζίνης , βαλβίδα ασφαλείας στην οποία συνδέεται ο σωλήνας συλλογής ατμών του βυτιοφόρου οχήματος τροφοδοσίας βενζίνης και βαλβίδα πίεσεως – υποπίεσεως , η οποία επιτρέπει την είσοδο ποσότητας αέρα εντός των Δεξαμενών σε περίπτωση δημιουργίας κενού στις δεξαμενές κατά τη λειτουργία των αντλιών ή την έξοδο μικρής ποσότητας ατμών σε περίπτωση αύξησης της πίεσης των ατμών στις δεξαμενές.

Οι σωληνώσεις εξαερισμού ομοειδών προϊόντων θα συνδέονται μέσω ειδικών διατάξεων αποκλεισμού της μεταφοράς προϊόντων από δεξαμενή σε δεξαμενή.

Η σύνδεση αυτή θα γίνει υπέργεια μέσω επιπλεουσών βαλβίδων (VEN FLOAT VALVE) .

Η ανωτέρω διάταξη εξαερισμού θα είναι σύμφωνη με τα διαλαμβανόμενα στην υπ' αριθμ. οικ. 10245/713/97 κοινή υπουργική απόφαση `` Μέτρα και όροι για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεσή της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων `` (Β' 311).

Οι σωληνώσεις εξαέρωσης για τις δεξαμενές πετρελαίου ή και για τις δεξαμενές βενζίνης

πρατηρίων που δεν υπάγονται στις διατάξεις της παραπάνω ΚΥΑ, κατασκευάζονται από σωληνώσεις μεταλλικές (γαλβανισμένες ενισχυμένου τύπου ίσης με 1 ½ , και μέσω κατακόρυφου σωλήνα, καταλήγουν σε ειδικό εξάρτημα (καπελάκι) με βαλβίδα , ώστε να διασφαλίζεται αδυναμία ανάμιξης των προϊόντων.

Οι κατακόρυφοι σωλήνες στηρίζονται σε άλλη ειδική σταθερή κατασκευή (μεταλλική) , η οποία αποτρέπει τη δημιουργία παραμόρφωσης. Η απαγωγή των ατμών από τα στόμια εξαέρωσης θα είναι ελεύθερη .

Οι σωληνώσεις τροφοδοσίας των αντλιών με καύσιμο από τις δεξαμενές κατασκευάζονται είτε από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες διαμέτρου κατ' ελάχιστο 1 ½ . Όλες οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα διασύνδεσης των μερών που τις αποτελούν, θα είναι από εγκεκριμένα υλικά.

Σε σωληνογραμμές πίεσεως θα υπάρχουν ειδικές βαλβίδες ασφαλείας (shut off valves) κάτω από τους διανομείς καυσίμου που θα αποτρέπουν την ανεξέλεγκτη εκροή καυσίμου σε περίπτωση πυρκαγιάς ή αποξήλωσης των διανομέων λόγω ατυχήματος.

Σε σωληνογραμμές αναρρόφησης (περίπτωση αναρρόφησης καυσίμου από την δεξαμενή με τη βοήθεια αντλίας τοποθετημένης επί νησίδας), χρησιμοποιούνται σωλήνες , μονού ή διπλού τοιχώματος. Φρεάτια ελέγχου διαρροών μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως επιπλέον μέτρο πρόληψης και κατά μήκος σωληνώσεων μονού ή διπλού τοιχώματος.

Η διέλευση όλων των σωληνώσεων μέσω των τοιχωμάτων των φρεατίων γίνεται με χρήση ειδικών στεγανοποιητικών παρεμβυσμάτων.

Οι σωληνώσεις αμέσως μετά την εγκατάστασή τους και πριν τον οριστικό εγκιβωτισμό τους , θα υποβάλλονται σε ελέγχους στεγανότητας σε πίεση της τάξης του 150% της κανονικής πίεσης λειτουργίας.

Οι σωληνογραμμές καυσίμου πρέπει να έχουν κλίση τουλάχιστον 1% από τις αντλίες ή τους διανομείς, προς τις δεξαμενές (ανώτερο σημείο οι αντλίες ή οι διανομείς).

Σε χώρους όπου υπάρχουν φορτία από κίνηση οχημάτων η ελάχιστη απόσταση των σωληνώσεων από το κατάστρωμα του πρατηρίου είναι είκοσι πέντε (25) εκατοστά συμπεριλαμβανομένης και της πλάκας. Ο χώρος γύρω από τις σωληνώσεις γεμίζεται με αδρανή υλικά πλήρωσης που συμπτκνώνονται , με ιδιαίτερη προσοχή εφόσον πρόκειται για πλαστικούς σωλήνες.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται υποβρύχιες αντλίες πίεσεως καυσίμου από τις δεξαμενές προς τον διανομέα καυσίμου, πρέπει ο σχεδιασμός της εγκατάστασης και τα χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα να αποτρέπουν την ανεξέλεγκτη εκροή καυσίμων σε περίπτωση βλάβης.

Αναφορικά με τα μέτρα και τις διατάξεις που χρησιμοποιούνται για προστασία έναντι διαρροών καυσίμου και εντοπισμό τους ισχύουν τα ακόλουθα:

Σε όλες τις εγκαταστάσεις πρέπει να εφαρμόζεται τουλάχιστον μία μέθοδος ελέγχου διαρροών από δεξαμενές και σωληνώσεις. Ο έλεγχος διαρροών μπορεί να πραγματοποιηθεί με τις ακόλουθες μεθόδους και μέσα.

Με σύστημα έλεγχου στάθμης δεξαμενής. Το σύστημα αυτό ελέγχει θα ελέγχει με απόλυτη ακρίβεια την στάθμη της δεξαμενής που σε περίπτωση αδικαιολόγητης μεταβολής ειδοποιεί ηχητικά και οπτικά την ένδειξη διαρροής.

Έλεγχος μέσω φρεατίων ελέγχου διαρροών.

Στις νέες εγκαταστάσεις πρατηρίων διανομής καυσίμων απαιτείται η ύπαρξη φρεατίων ελέγχου διαρροών (monitoring wells). Μέσω των φρεατίων ελέγχου διαρροών πρέπει να μπορεί να ανιχνευθεί ή και να ανακτηθεί ποσό τητα πετρελαιοειδών από το έδαφος , που μπορεί να οφείλεται σε διαρροή δεξαμενών ή σωληνώσεων . Τα φρεάτια αυτά πρέπει να είναι διαμέτρου τουλάχιστον εκατό (100) χιλιοστών και να ανθίστανται στη διάβρωση από νερό ή πετρελαιοειδή.

Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιούνται αισθητήρες συνεχούς παρακολούθησης των

φρεατίων πρέπει να γίνεται έλεγχος των φρεατίων με χειροκίνητα μέσα, τουλάχιστον μία φορά μηνιαίως. Ο πυθμένας του φρεατίου ελέγχου θα βρίσκεται τουλάχιστον 300 mm πιο χαμηλά από το κατώτερο σημείο της δεξαμενής ή των σωληνώσεων και να περιβάλλεται από λεπτόκοκκο χαλίκι σε ακτίνα τουλάχιστον 300 mm .

Το τοίχωμα του φρέατος θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε να επιτρέπει τη διέλευση υγρών, όχι όμως και στερεών (συνήθως είναι ένας διάτρητος ειδικός πλαστικός σωλήνας, ο οποίος επί πλέον περιβάλλεται από ειδικό ύφασμα – φίλτρο).

Σε εγκαταστάσεις όπου δεν χρησιμοποιούνται δεξαμενές διπλού τοιχώματος με κάποιο σύστημα ανίχνευσης διαρροής στο διάκενο μεταξύ των δύο τοιχωμάτων, πρέπει να τοποθετηθούν φρεάτια ελέγχου διαρροών (με ηλεκτρονικό ή άλλο μέσο εντοπισμού υδρογονανθράκων) ως εξής:

Πλήθος δεξαμενών: 6

Απαιτούμενα φρεάτια: 4

Φρεάτια ελέγχου διαρροών θα χρησιμοποιηθούν και κατά μήκος των σωληνογραμμών μεταφοράς καυσίμων. Όλα τα φρεάτια ελέγχου θα σφραγίζονται από ειδικά απολύτως στεγανά καλύμματα, επί του καταστρώματος του πρατηρίου.

Ως μέσο ελέγχου διαρροών επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε τεχνολογία (όπως ειδικά καλώδια- αισθητήρες κατά μήκος των σωληνώσεων) που θα μπορεί να εντοπίζει διαρροές της τάξης των 0,75 λίτρων την ώρα κατ' ελάχιστο, με ποσοστό επιτυχούς ανίχνευσης τουλάχιστον 95% και με πιθανότητα λάθους συναγερμού 5% το μέγιστο, εφόσον ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές της ευρωπαϊκής ένωσης ή άλλες αντίστοιχες.

Τα φρεάτια επάνω στα οποία εδράζονται οι αντλίες νησίδας θα είναι μεταλλικά , απολύτως στεγανά και θα παρέχεται η δυνατότητα οπτικού ελέγχου πιθανής διαρροής.

Για να διασφαλιστεί η επάρκεια της αντιδιαβρωτικής προστασίας των δεξαμενών απαιτείται έλεγχος με δοκιμές στεγανότητας 10 χρόνια μετά την πρώτη εγκατάστασή τους και στη συνέχεια κάθε 5 χρόνια με ευθύνη των πρατηριούχων. Οι δοκιμές αυτές θα γίνονται με ειδικές ηλεκτρονικές συσκευές υψηλής ακριβείας που μπορεί να βασίζονται σε έλεγχο της στάθμης , έλεγχο με βάση ακουστικές μεθόδους , έλεγχο τύπου SONAR ή άλλες αναγνωρισμένες μεθόδους.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των δεξαμενών αλλά και το πλαίσιο του φρεατίου γεφυρώνονται κατάλληλα μεταξύ τους, με γυμνό πολύκλωνο χάλκινο αγωγό γείωσης, μέσω καταλλήλων ακροδεκτών (' 'κος' ') και γειώνονται με την βοήθεια ειδικών συμπαγών ράβδων γείωσης (οι οποίες θα είναι επισκέψιμες μέσω ειδικού φρεατίου) , ώστε να επιτυγχάνεται αντίσταση γείωσης μικρότερη των 7 Ω. Η γείωση των δεξαμενών είναι ανεξάρτητη από την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης του κτιρίου και αποσκοπεί στην διοχέτευση στο έδαφος των στατικών φορτίων, που δημιουργούνται κατά την διακίνηση (πλήρωση , αναρρόφηση) του καυσίμου.

Τοποθέτηση δεξαμενών.

Όλες οι δεξαμενές προ της εγκατάστασής τους εντός του εδάφους, πρέπει να δοκιμάζονται και να επιθεωρούνται όπως προβλέπεται , σύμφωνα με τις ισχύουσες εκάστοτε τεχνικές προδιαγραφές (πλήρωση με νερό , εφαρμογή πεπιεσμένου αέρα και εξωτερικός έλεγχος με σαπουνόνερο) με ευθύνη των εκμεταλλευτών των πρατηρίων , προκειμένου να διαπιστώνεται η στεγανότητά τους.

Όλες οι δεξαμενές του πρατηρίου θα τοποθετηθούν υπογείως στο έδαφος και σε βάθος τέτοιο ώστε το ανώτερο σημείο του καλύμματος της ανθρωποθυρίδας τους, να βρίσκεται τουλάχιστον εβδομήντα (70) εκατοστά από την επιφάνεια του καταστρώματος.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι διαρροές στο υπέδαφος από δεξαμενές μονού τοιχώματος θα πρέπει να ληφθούν οι παρακάτω προφυλάξεις:

A) Οι μεταλλικές δεξαμενές μονού τοιχώματος τοποθετούνται εντός ετέρου περιβλήματος ανάσχεσης διαρροών , το οποίο δύναται να είναι κατασκευασμένο από σκυρόδεμα (με

στεγανοποιητική επάλειψη) μη διαπερατό από πετρελαιοειδή.

Ο πυθμένας του εκ σκυροδέματος περιβλήματος θα πρέπει να έχει κλίση τουλάχιστον 1% προς τα φρεάτια ελέγχου διαρροών.

Αα) Εφόσον το περίβλημα ανάσχεσης θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα η κατασκευή των τοιχίων και του πυθμένα θα γίνει σε μία φάση με τη χρήση ενιαίου ξυλοτύπου. Το πάχος των πλευρικών τοιχωμάτων θα είναι 15 εκατοστά και του πυθμένα 20 εκατοστά. Ο οπλισμός που θα τοποθετηθεί θα είναι με βάση του κανονισμούς περί οπλισμένου σκυροδέματος και ανάλογα με την φύση του εδάφους που θα αποκαλυφθεί κατά την εκσκαφή.

Ο χώρος μεταξύ των τοιχίων και της δεξαμενής, πλάτους τουλάχιστον δέκα εκατοστών, θα γεμίσει με ξηρή άμμο μέχρι την βάση της ανθρωποθυρίδας. Σε περίπτωση τοποθέτησης περισσοτέρων της μιας δεξαμενής εντός του ιδίου κιβωτίου από σκυρόδεμα θα τηρηθεί απόσταση μεταξύ αυτών τουλάχιστον σαράντα εκατοστών του μέτρου. Πάνω από το σημείο αυτό θα κατασκευαστεί σφραγιστική πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, ο δε χώρος πάνω από την πλάκα αυτή θα γεμίσει με χώμα ή άλλα κοσκινισμένα υλικά εκσκαφής, τα οποία συμπιέζονται και στη συνέχεια καλύπτονται από πλάκα σκυροδέματος, υπολογισμένη για συγκεντρωμένο φορτίο δεκαπέντε τόνων, τουλάχιστον εφόσον θα διέρχονται οχήματα από επάνω της μέχρι την τελική επιφάνεια.

Η θέση εκσκαφής θα είναι σε απόσταση τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται από τα θεμέλια υπαρχόντων κτισμάτων.

Οι εξωτερικές πλευρές των τοιχίων ανάσχεσης διαρροών θα απέχουν από υπόγεια δίκτυα νερού, ηλεκτρικών καλωδίων, αποχέτευσης, απόσταση τουλάχιστον 20 εκατοστών.

Η μεγίστη χωρητικότητα κάθε υπόγειας δεξαμενής της εγκατάστασης θα είναι από 7.000 έως 15.000 λίτρα χωρίς να συμπεριλαμβάνεται το αναγκαίο κενό από 5%. Η συνολική χωρητικότητα των υπογείων δεξαμενών θα είναι 74.000 λίτρα.

Στοιχεία σωληνώσεων

Οι σωλήνες προσαγωγής και κατάθλιψης των δεξαμενών είναι γαλβανιζέ βαρέως τύπου. Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιήθηκαν είναι μαντεμένα, κορδονάτα υψηλής αντοχής. Τα πώματα των σωλήνων πλήρωσης και μέτρησης στάθμης είναι ορειχάλκινα για την αποφυγή σπινθήρων κατά το χειρισμό και την αποφυγή διάβρωσης από την επαφή με το καύσιμο.

Η εφαρμογή των πωμάτων επί των αντιστοίχων σωληνώσεων γίνεται δια κοχλιώσεων.

Σωλήνες εξαερισμού

Οι σωλήνες εξαερισμού των δεξαμενών οδεύουν υπογείως έως το βόρειο τοίχιο του κτιρίου του πρατηρίου στο οποίο και στηρίζονται για να ανέλθουν έως το ύψος των 2,5 μ.

Οι σωλήνες εξαερισμού των δεξαμενών βενζίνης καταλήγουν σε μονάδα ανάκτησης ατμών και εκείθεν εξαερώνουν σε ύψος 2,5 μ. με κοινή σωλήνα.

Τα ακροστόμια των σωλήνων εξαερισμού προστατεύονται από συρμάτινες κεφαλές.

Γειώσεις

Όλα τα μεταλλικά τμήματα των εγκαταστάσεων (δεξαμενές, σωληνώσεις, αντλίες κ.λ.π.) γειώνονται με χαλκό 35 τ.χ. έως το ισόπλευρο τρίγωνο γειώσεως με 3m μήκος ανά πλευρά του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα του πρατηρίου.

Η επαφή του χαλκού γείωσης και των μεταλλικών μερών πρέπει να είναι πλήρης και να προστατεύεται με ειδική αλοιφή κατά της οξείδωσης.

Γ.1.2. LPG

Μηχανολογικές εγκαταστάσεις

Θα κατασκευαστεί μια νησίδα που θα φιλοξενεί την αντλία του υγραερίου η οποία θα έχει διαστάσεις πλάτους, μήκους και ύψους 1,50x2,50x0,15 αντίστοιχα σε m. Η αντλία θα έχει ισχύς 2,5 KW.

Αντλίες

Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες και απολύτως στεγανές και θα αντέχουν πιέσεις 30 bar. Αυτά τα στοιχεία θα έχουν χορηγηθεί από τον κατασκευαστή και θα είναι εγκεκριμένα από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες προέλευσης. Η παροχή και το μανομετρικό θα είναι ταυτισμένα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό υλικό αντιακρηκτικού τύπου.

Οι αντλίες υγραερίου τοποθετούνται στην επιφάνεια του στρώματος της άμμου πάνω στη δεξαμενή κοντά στο κάλυμμα της ανθρωποθυρίδας σε κατάλληλη βάση. Στο σωλήνα προς την αντλία υπάρχει μια χειροκίνητη βαλβίδα διακοπής της ροής. Η αντλία γειώνεται κανονικά με αντίσταση μικρότερη των τεσσάρων 4 ΩΜ.

Οι αντλίες θα είναι τοποθετημένες σε φρεάτιο με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχει ενδεχόμενο αεριοποίησης του υγρού μέσα στις συσκευές που κυκλοφορεί.

Η κατασκευή του φρεατίου θα γίνει από:

- α) οπλισμένο σκυρόδεμα με πάχος 0,20 m με εσωτερική μόνωση από τσιμεντοκονία για να επιτευχθεί η καλύτερη στεγανότητα.
- β) το τοιχίο του θα εξέχει 0,40 m από το την επιφάνεια του γύρω εδάφους.
- γ) στο εσωτερικό του θα είναι στερεωμένη στα τοιχώματα του μια σκάλα από αντισπινθηριστικό μέταλλο.
- δ) θα έχει τις κατάλληλες διαστάσεις για να μπορεί να υπάρχει πρόσβαση από το προσωπικό.
- ε) θα καλύπτεται από το ανάλογο σκέπαστρο από άκαυστο υλικό για να προστατεύει το φρεάτιο από τις βροχοπτώσεις .
- στ) θα είναι απομονωμένο , ως προς το γύρω γύρω της δεξαμενής.
- ζ) θα έχει μηχανικό σύστημα εξαερισμού για να αναρροφάται ο αέρας που θα βρίσκεται στο φρεάτιο σε χρόνο 30 sec.

Το σύστημα θα είναι και αυτό από κατασκευασμένο από αντισπινθηριστικό μέταλλο και θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- αα) το σημείο αναρρόφησης στο ύψος του πυθμένα του φρεατίου θα είναι με κλίση προς το στόμιο αναρρόφησης του εξαερισμού.
 - ββ) μεταλλικό αγωγό (εκκένωσης) που θα βρίσκεται στην αντίθετη πλευρά του σημείου εισόδου προς το φρεάτιο και σε ένα (1) μέτρο ύψος από το ανώτερο σημείο της επικάλυψης του περιβλήματος της δεξαμενής καθώς το κάτω άκρο του θα είναι υπό γωνία 45⁰ και θα είναι καλυμμένο από μεταλλικό πλέγμα.
 - γγ) ηλεκτροκινητήρα και εγκατάσταση αντιακρηκτικού τύπου.
 - η) όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης θα είναι γειωμένα μέσω ρελλέ διαφυγής και η αντίσταση θα είναι των τεσσάρων (4) ΩΜ.
- Εντός του φρεατίου θα βρίσκονται τα χειριστήρια των αντλιών και του εξαερισμού.
- θ) θα έχει ειδικό ανιχνευτή διαρροής υγραερίου κοντά στον πυθμένα που θα συνδέεται με

σειρήνα και φωτεινό σηματοδότη.

ι) μέσα στο φρεάτιο θα βρίσκεται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης που θα αποτελείται από ένα πυροσβεστήρα ξηρής σκόνης δώδεκα (12) Kg.

Υπόγεια δεξαμενή

Η υπόγεια δεξαμενή του υγραερίου θα είναι κυκλικής διατομής, χωρητικότητας 18.000 L και διαστάσεων με διάμετρο $D=2,00$ m και μήκος $B=6,10$ m.

Η υπόγεια δεξαμενή θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

1) θα έχει μία ανθρωποθυρίδα που στο κάλυμμά της συγκολλούνται οι σωληνώσεις που είναι απαραίτητες για τον έλεγχο της δεξαμενής (στάθμη, πίεση, βαλβίδες ασφαλείας, σωληνώσεις πλήρωσης αέριας φάσης επιστροφών από την αντλία και τη συσκευή διανομής και εξυδάτωσης.

Θα είναι επικαλυμμένη με αντιδιαβρωτικό υλικό για προστασία από τη διάβρωση.

2) Τα εξαρτήματα που είναι εφοδιασμένη η δεξαμενή είναι τα ακόλουθα :

α) όργανο μέτρησης περιεχομένου, υγρού % όγκου και δείκτη στάθμης.

β) έναν (1) δείκτη μέγιστης επιτρεπόμενης στάθμης , δηλαδή θα υπάρχει ένας μόνιμος σωλήνας με εσωτερική διάμετρο 6,5 mm που επάνω του θα είναι τοποθετημένη μια βαλβίδα ελέγχου ,διατομής 2 mm² .

γ) με ένα σύστημα από δύο βαλβίδες ασφαλείας δηλαδή το σύστημα αυτό έχει την ικανότητα να διακόπτει τη ροή στην περίπτωση ελέγχου και συντήρησης. Η κάθε βαλβίδα συνδέεται με ιδιαίτερο σωλήνα εξαγωγής , του οποίου το ελεύθερο άκρο θα απέχει πέντε (5) m από την επιφάνεια του εδάφους.

δ) με μια βαλβίδα περιορισμού ροής για κάθε σημείο σύνδεσης των σωληνώσεων από τη δεξαμενή στη συσκευή διαμονής.

ε) με μια βαλβίδα αντεπιστροφής στη σύνδεση του σωλήνα πλήρωσης της δεξαμενής με το υγραέριο.

Οι βαλβίδες θα είναι χαλύβδινες, ανθεκτικές στη διάβρωση, θα αντέχουν πιέσεις 40 bar και θα είναι κατάλληλες για προπάνιο.

στ) αγωγό γείωσης και ηλεκτρική αντίσταση των τεσσάρων (4) ΩΜ.

Η τοποθέτηση της δεξαμενής θα γίνει μέσα σε περίβλημα το οποίο είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και είναι στερεωμένο για να αντέχει σε υδροστατικές ωθήσεις. Το πάχος του σκυροδέματος θα είναι 0,20 m και θα έχει εσωτερικό επίχρισμα τσιμεντοκονίας για να επιτευχθεί η κατάλληλη στεγανότητα .

Το περίβλημα θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

α) τα πάνω χείλη του περιμετρικού τοιχίου θα εξέχουν 0,40 m από τη στάθμη του εδάφους.

β) οι αποστάσεις μεταξύ αυτού και της δεξαμενής θα είναι 0,50 m.

γ) θα κατασκευαστεί σκέπαστρο από υλικό άκαυστο για να προστατεύεται η δεξαμενή από τις βροχοπτώσεις.

δ) μεταξύ των τοιχωμάτων δεξαμενής και περιβλήματος θα γεμιστούν με άμμο λατομείου.

ε) ο πυθμένας θα έχει 4 οπές με $S= 0,10$ m για την αποστράγγιση νερού της βροχής κτλ.

Η δεξαμενή θα βασιστεί σε κατάλληλα βάθρα που και αυτά θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Δεν θα ξεπερνάει την επιφάνεια του γύρω εδάφους και θα καλύπτεται το πάνω μέρος της από στρώμα πάχους 0,40 m ενώ η τελική επιφάνεια δεν θα υπερβαίνει την επιφάνεια του καλύμματος της ή των ανθρωποθυρίδων της. Ακόμα στον πυθμένα του

περιβλήματος θα τοποθετηθεί σωλήνας 2 ιντσών και θα καταλήγει 5 cm πάνω από αυτόν και προορίζεται για τον έλεγχο τυχόν διαρροής υγραερίου από τη δεξαμενή.

Ο χώρος που θα βρίσκεται η δεξαμενή θα είναι περιφραγμένος με μεταλλικό πλέγμα με δύο πόρτες εισόδου από άκαυστο υλικό και θα ασφαλιζονται με κλειδί. Οι πόρτες αυτές θα μπορούν να ανοίγουν από μέσα έστω και αν είναι κλειδωμένες από έξω.

Συσκευές διανομής υγραερίου

Οι συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εγκεκριμένου τύπου από το υπουργείο Εθνικής Οικονομίας. Στοιχεία που έχουν οι συσκευές είναι τα εξής :

- α) η παροχή που αναγράφεται στη συσκευή γίνεται από ένα μετρητή ο οποίος θα βρίσκεται ενσωματωμένος πάνω της.
 - β) η παροχή θα πρέπει να αντιστοιχεί στην αναγραφόμενη συμπεριλαμβανομένου πιθανού σφάλματος το οποίο θα βρίσκεται σε επιτρεπτό όριο σύμφωνα με την αρμόδια υπηρεσία.
 - γ) οι μηχανισμοί της θα είναι απολύτως στεγανοί.
 - δ) η ηλεκτρική εγκατάσταση θα είναι αντιεκρηκτικού τύπου.
 - ε) μηχανισμός που θα βρίσκεται πάνω στη συσκευή δεν θα επιτρέπει την παροχή χωρίς μηδενισμό των ενδείξεων της προηγούμενης παροχής.
 - στ) ο σωλήνας της θα αντέχει πίεση 90 bar που πιστοποιείται από τον κατασκευαστή με μήκος 4 m και μέσω συνδέσμου ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένος με την κύρια γραμμή παροχής. Ο σύνδεσμος ασφαλείας είναι έτσι κατασκευασμένος για να εμποδίζει τη ροή σε περίπτωση αποσύνδεσης του επιστομίου πλήρωσης.
 - ζ) το επιστόμιο πλήρωσης θα έχει και αυτό την δική του βαλβίδα η οποία θα ανοίγει συγχρόνως μετά τη σύνδεση του ρεζερβουάρ και θα κλείνει μετά την αποσύνδεση.
 - η) η υποδοχή του επιστομίου θα είναι κλειστή προς το εσωτερικό του κελύφους.
 - θ) θα υπάρχει σύστημα φυσικού αερισμού στο εσωτερικό του κελύφους.
 - ι) η ακρίβεια της παροχής θα γίνεται μέσω μολυβδοσφραγίδων .
 - κ) η συσκευή θα έχει δικό της φωτισμό για την παρακολούθηση των ενδείξεων.
 - λ) στη συσκευή θα φέρει την εργοστασιακή πινακίδα όπου αναγράφονται πάνω της ο τύπος και ο αριθμός σειράς οι οποίοι είναι εγκεκριμένοι από το αρμόδιο υπουργείο.
 - μ) η συσκευή θα περικλείεται από μεταλλικό κάλυμμα.
 - ν) η έγκριση τύπου της συσκευής παραχωρείται από το αρμόδιο υπουργείο.
- 2) στη συσκευή υπάρχει μοχλός ο οποίος πιέζεται από τον υπάλληλο για την παροχή.
 - 3) η συσκευή θα προστατεύεται από τέσσερις μεταλλικούς πασσάλους που θα είναι τοποθετημένοι περιμετρικά της και σε μικρή απόσταση από αυτήν.
 - 4) η νησίδα στην οποία θα βρίσκεται η συσκευή θα είναι επιστρωμένη με αντιολισθητικό υλικό και θα στεγαστεί έπειτα από άδεια της πολεοδομίας.

Σωληνώσεις

- 1) Οι σωληνώσεις θα είναι χαλύβδινες υψηλής ποιότητας και αντοχής 40 bar , ο οποίος θα επιδέχεται συγκόλληση .
- 2) οι ενώσεις γίνονται με συγκόλληση.
- 3) σωληνώσεις και συγκολλήσεις θα είναι αντιδιαβρωτικά επενδυμένες.
- 4) οι σταθερές σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε ειδικά διαμορφωμένο χαντάκι από σκυρόδεμα. Το χαντάκι αυτό θα είναι :

- α) εσωτερικά επενδυμένο από τσιμεντοκονία για να είναι στεγανό.
 - β) θα περιέχει στεγνή άμμο.
 - γ) θα καλυφτεί με πλάκες από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα μπορούν να αφαιρεθούν σε περίπτωση ελέγχου.
 - δ) η σωλήνωση θα τοποθετηθεί μέσα στο έτοιμο χαντάκι στο κάτω μέρος του οποίου έχει διαστρωθεί άμμος λατομείου 0,10 m.
- Το στόμιο των σωληνώσεων πλήρωσης της δεξαμενής θα βρίσκονται έξω από την περιφραξή της και σε σημείο ώστε το βυτίο να μπορεί να ανεφοδιάσει με ασφάλεια.
- Στο στόμιο θα υπάρχουν :
- α) ειδικοί σύνδεσμοι
 - β) χειροκίνητες βαλβίδες διακοπής της ροής
 - γ) βαλβίδα αντεπιστροφής στο στόμιο με το σωλήνα πλήρωσης.
- Τα δύο στόμια θα κλείνουν στεγανά με κοχλιωτό πώμα ή με άλλο τρόπο.

Γ1.3. Λάσπες καθαρισμού δεξαμενών

Ο περιοδικός καθαρισμός των δεξαμενών γίνεται με ευθύνη των εταιρειών πετρελαιοειδών, οι οποίες μόνο διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό αναρρόφησης . Οι λάσπες αυτές αποθηκεύονται σε ειδικό βυτίο και προωθούνται στα διυλιστήρια όπου και ανακυκλώνονται.

Γ.1.4. Διαρροές καυσίμου

Οι τυχόν διαρροές καυσίμου για μεν τις υπόγειες δεξαμενές συγκρατούνται μέχρι την άντλησή τους από τα τσιμεντένια κουτιά των δεξαμενών.

Γ.1.5. Λύματα προσωπικού

Από τις υπάρχουσες τουαλέτες μέσω σωληνώσεων οδηγούνται στο αποχετευτικό δίκτυο που βρίσκεται επί της οδού Αγ. Γεωργίου .

Γ.2 Πλυντήριο - Λιπαντήριο

Γενικά: Θα έχει συνολική επιφάνεια 92,74 M2.

Πλυντήριο – λιπαντήριο για την καθαριότητα συντήρηση επιβατικών και ελαφρών φορτηγών , στον χώρο όπου πρόκειται να ιδρυθεί και πρατήριο υγρών καυσίμων .

Θέση: Η θέση που θα λειτουργήσει το σύγχρονο πλυντήριο είναι εντός του οριοθετημένου οικισμού Δ.Δ. Αγ. Γεωργίου Δήμου Πύργου και επί της οδού Πύργου Αγ. Γεωργίου , (επαρχιακό δίκτυο).

Πλυντήριο με υδραυλικό ανυψωτήρα: Εδώ γίνεται γενική πλύση με στατικό τρόπο, δηλαδή τα οχήματα πλένονται μετά την ανύψωση και στην κάτω επιφάνεια.

Ράμπα : Λειτουργεί κατ' ανάλογο με τον υδραυλικό ανυψωτήρα αλλά προορίζεται για μεγάλα οχήματα.

Γ.2.1. Ρύπανση

Ηχορύπανση: Ο προκαλούμενος θόρυβος προέρχεται μόνο από την λειτουργία του συγκροτήματος πλύσης – στεγνώματος επιβατικών. Στα σημεία πλύσης (ανυψωτήρας , ράμπα) ο μοναδικός θόρυβος προέρχεται από τις πλαστικές μηχανές (κρούση του νερού επί των υπό πλύση επιφανειών) .

Ο χώρος όμως όπου θα εγκατασταθούν οι εγκαταστάσεις ευρίσκεται επί της οδού Αγ.Γεωργίου Πύργου – , όπου ο θόρυβος από την κίνηση των οχημάτων είναι συνεχής. Έτσι ο ελάχιστος περιοδικός θόρυβος που αναδύεται από τα μηχανήματα πλύσης υπερκαλύπτεται από την στάθμη θορύβου της επαρχιακής οδού.

Απόβλητα: Κατά την πλύση των οχημάτων το βασικό μέσον που χρησιμοποιείται είναι το νερό. Το νερό με την πλύση παρασύρει σκόνη, χόματα και κατάλοιπα λιπαντικών. Όλα αυτά μέσω σωληνώσεων οδηγούνται σε διθάλαμο δεξαμενή με λιποσυλλέκτη και εκείθεν σε διθάλαμη στεγανή δεξαμενή. Εκεί τα αιωρούμενα σωματίδια καθιζάνουν υπό μορφή λάσπης τα δε λιπαντικά εγκλωβίζονται στο λιποσυλλέκτη.

Και η μεν λάσπη απομακρύνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε καλλιεργήσιμο ιδιόκτητο χώρο όπισθεν του πρατηρίου , (συνημμένο τοπογραφικό) τα δε αιωρούμενα λιπαντικά αντλούνται και τοποθετούνται σε βαρέλια συλλογής όπου και τα καμένα λιπαντικά και προωθούνται για ανακύκλωση.

Γ.3. Έργα υποδομής

Για την κατασκευή των εγκαταστάσεων θα γίνουν ελάχιστες παρεμβάσεις στον ελεύθερο αύλειο χώρο του πρατηρίου . Οι παρεμβάσεις συνίσταται σε κατασκευή του υδραυλικού ανυψωτήρα από βιομηχανικό μπετό με τις ανάλογες κλίσεις συλλογής και καθοδήγησης των υδάτων πλύσης και τα κανάλια φιλοξενίας των σωληνώσεων απαγωγής και μεταφοράς ύδατος .

Γ.4. Λύματα πελατών

Για την εξυπηρέτηση των πελατών του πλυντηρίου θα χρησιμοποιηθούν, τόσο οι τουαλέτες του πρατηρίου , όσο και η τουαλέτα της καφετερίας. Τα λύματα από τις τουαλέτες θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης που βρίσκετε επί της οδού Αγ. Γεωργίου.

Δ. ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ

$\Phi_v = E \cdot A$: Υπολογισμός ωφέλιμης φωτεινής ροής σε lm.

$\Phi_o = E \cdot A / n$: Υπολογισμός αποδιδόμενης φωτεινής ροής σε lm.

$N_o = E \cdot A \cdot d / \Phi_o \cdot n$: Υπολογισμός αριθμού λαμπτήρων .

$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}$: Υπολογισμός δείκτη χώρου.

E: Ένταση φωτισμού επιφάνειας σε Lux (από πίνακα).

A: Επιφάνεια χώρου σε m².

Φ_o : Φωτεινή ισχύς του λαμπτήρα σε lm.

n: συντελεστής χρησιμοποίησης με γραμμική παρεμβολή (από πίνακα).

d : συντελεστής συντήρησης , d=1,2

r_c : συντελεστής ανάκλασης οροφής.

r_w : συντελεστής ανάκλασης τοίχων.

Ένταση φωτισμού στο επίπεδο εργασίας.

1	Διάδρομοι	20-30 Lux
2	Είσοδοι	25-35 συνήθως 30 Lux
3	Κλίμακες-λουτρά	50-70 συνήθως 60 Lux
4	Εστιατόρια -Καφεενεία -Ζαχαροπλαστεία	50-80 Lux
5	Γραφεία (Γενικά)	80-120 Lux
6	Αναγνωστήρια	80-120 Lux
7	Αίθουσες διδασκαλίας	80-130 Lux
8	Καταστήματα	80-150 Lux
9	Συνεργεία οχημάτων	100-150 Lux
10	Ραφεία Υφάσματα ανοικτού χρώματος	100-150 Lux
11	Υπνοδωμάτια	120-150 Lux
12	Σχεδιαστήρια	250-500 Lux
13	Ραφεία Υφάσματα σκοτεινού χρώματος	250-1000 Lux

Υπενθυμίζεται ότι το επίπεδο εργασίας είναι 1m από το δάπεδο.

Οι παρακάτω πίνακες μας δίνουν τον συντελεστής χρησιμοποίησης.

μ	$\tau=0,7, \tau w=0,5,0,3,0,1$			$\tau=0,5, \tau w=0,5,0,3,0,1$			$\tau=0,3, \tau w=0,5,0,3,0,1$		
1	0.27	0.20	0.16	0.24	0.18	0.15	0.21	0.16	0.13
1.2	0.31	0.25	0.20	0.28	0.22	0.18	0.25	0.20	0.16
1.5	0.37	0.31	0.26	0.33	0.28	0.23	0.29	0.25	0.21
2	0.45	0.39	0.34	0.40	0.35	0.31	0.35	0.31	0.28
2.5	0.47	0.44	0.39	0.45	0.40	0.36	0.40	0.36	0.32
3	0.54	0.48	0.44	0.48	0.44	0.40	0.43	0.39	0.36
4	0.60	0.55	0.50	0.54	0.50	0.46	0.48	0.44	0.41
5	0.63	0.59	0.55	0.57	0.53	0.50	0.51	0.48	0.45
6	0.67	0.62	0.59	0.60	0.56	0.53	0.53	0.51	0.48
8	0.70	0.66	0.63	0.63	0.60	0.58	0.57	0.54	0.52
10	0.72	0.69	0.66	0.65	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55
μ	$\tau=0,7, \tau w=0,5,0,3,0,1$			$\tau=0,5, \tau w=0,5,0,3,0,1$			$\tau=0,3, \tau w=0,5,0,3,0,1$		
1	0.27	0.21	0.17	0.25	0.2	0.20	0.16	0.23	0.19
1.2	0.32	0.26	0.21	0.30	0.24	0.20	0.27	0.27	0.23
1.5	0.38	0.32	0.27	0.35	0.30	0.26	0.33	0.28	0.24
2	0.46	0.40	0.35	0.43	0.37	0.33	0.39	0.35	0.32
2.5	0.51	0.45	0.41	0.47	0.43	0.39	0.44	0.40	0.36
3	0.55	0.50	0.45	0.51	0.47	0.43	0.47	0.44	0.40
4	0.60	0.56	0.52	0.56	0.52	0.49	0.52	0.49	0.46
5	0.64	0.60	0.56	0.60	0.5	0.53	0.56	0.53	0.50
6	0.66	0.63	0.59	0.62	0.59	0.56	0.58	0.56	0.53
8	0.70	0.65	0.64	0.66	0.6	0.61	0.61	0.59	0.57
10	0.72	0.69	0.67	0.68	0.65	0.63	0.64	0.62	0.60

Σημείωση : Στη φωτοτεχνική μελέτη θεωρήθηκε ότι η επιλογή των φωτιστικών έγινε από τον ιδιοκτήτη του πρατηρίου. Με βάση αυτών επιλέχθηκαν οι λαμπτήρες.

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ:

Ύψος : $h= 3 \text{ m}$

Μήκος : $M= 7,25 \text{ m}$

Πλάτος : $\Pi= 3,85 \text{ m}$

Φωτεινή ένταση : $E= 100 \text{ Lux}$

Δείκτης χώρου : $\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}$, ωφέλιμο ύψος: $h= 3-1= 2 \text{ m}$

$$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h} \Rightarrow \frac{0,24}{0,5} = \frac{0,45-x}{0,05} \Rightarrow \mu = 0,2 \frac{7,25}{2} + 0,8 \frac{3,85}{2} \Rightarrow$$

$$\mu = 0,725 + 1,54 \Rightarrow \mu = 2,26$$

Από τον πίνακα που μας δίνει τον συντελεστή χρησιμοποίησης επιλέγουμε με βάση τα μ_1 , μ_2 τα αντίστοιχα h_1 , h_2 και εφαρμόζουμε γραμμική παρεμβολή.

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι:

$$\frac{\mu_2 - \mu}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{h_2 - x}{h_2 - h_1} \Rightarrow \frac{2,5 - 2,26}{2,5 - 2} = \frac{0,45 - x}{0,45 - 0,4} \Rightarrow \frac{0,24}{0,5} = \frac{0,45 - x}{0,05} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,48 * 0,05 = 0,45 - x \Rightarrow 0,024 - 0,45 = -x \Rightarrow -x = -0,426 \Rightarrow x = 0,426 = n .$$

Θα χρησιμοποιηθούν λάμπες οικονομίας σπιδάλ με $\Phi_\sigma = 1200 \text{ lm}$.

$$\Phi_v = E * A = 100 * 30 = 3000 \text{ lm} , E = \Phi / A \Rightarrow \text{Lux} = \text{lm} / \text{m}^2 \Rightarrow \text{lm} = \text{Lux} * \text{m}^2$$

$$\Phi_0 = \frac{E * A}{n} = \frac{3000}{0,426} = 7042,2 \text{ lm}$$

$$N_\sigma = \frac{E * A * d}{\Phi_\sigma * n} = \frac{3000 * 1,2}{1200 * 0,426} = \frac{3600}{511,2} \approx 7$$

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΦΕΤΕΡΙΑΣ:

Ύψος : $h = 3 \text{ m}$

Μήκος : $M = 7,25 \text{ m}$

Πλάτος : $\Pi = 5 \text{ m}$

$A = 40,28 - 3,6 = 36,68 \text{ m}^2$

Φωτεινή ένταση : $E = 65 \text{ Lux}$

Δείκτης χώρου : $\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}$, ωφέλιμο ύψος: $h = 3 - 1 = 2 \text{ m}$

$$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h} = 0,2 \frac{7,25}{2} + 0,8 \frac{5}{2} = 0,725 + 2 = 2,725$$

Από τον πίνακα που μας δίνει τον συντελεστή χρησιμοποίησης επιλέγουμε με βάση τα μ_1 , μ_2 τα αντίστοιχα h_1 , h_2 και εφαρμόζουμε γραμμική παρεμβολή.

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι:

$$\frac{\mu_2 - \mu}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{h_2 - x}{h_2 - h_1} \Rightarrow \frac{3 - 2,725}{3 - 2,5} = \frac{0,48 - x}{0,48 - 0,45} \Rightarrow \frac{0,275}{0,5} = \frac{0,48 - x}{0,03} \Rightarrow 0,55 = \frac{0,48 - x}{0,03} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,0165 - 0,48 = -x \Rightarrow x = 0,463 = n$$

Θα χρησιμοποιηθούν λάμπες οικονομίας E27 30w(απόδοση 150w) με $\Phi_\sigma = 1930 \text{ lm}$.

$$\Phi_v = E * A = 65 * 36,68 = 2384,2 \text{ lm},$$

$$E = \Phi / A \Rightarrow \text{Lux} = \text{lm} / \text{m}^2 \Rightarrow \text{lm} = \text{Lux} * \text{m}^2$$

$$\Phi_0 = \frac{E * A}{n} = \frac{2384,2}{0,463} = 5149,4 \text{ lm}$$

$$N_\sigma = \frac{E * A * d}{\Phi_\sigma * n} = \frac{5149,4 * 1,2}{1930 * 0,463} = \frac{6179,35}{893,56} \approx 7$$

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ WC ΚΑΦΕΤΕΡΙΑΣ:

Ύψος : $h = 3 \text{ m}$

Μήκος : $M = 2,4 \text{ m}$

Πλάτος : $\Pi = 1,5 \text{ m}$

$A = 3,6 \text{ m}^2$

Φωτεινή ένταση : $E = 50 \text{ Lux}$

Δείκτης χώρου : $\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}$, ωφέλιμο ύψος: $h = 3 - 1 = 2 \text{ m}$

$$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h} = 0,2 \frac{2,4}{2} + 0,8 \frac{1,5}{2} = 0,24 + 0,6 = 0,84$$

Από τον πίνακα που μας δίνει τον συντελεστή χρησιμοποίησης επιλέγουμε $\mu = 1$ άρα $n = 0,24$.

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι:

$$\frac{\mu_2 - \mu}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{h_2 - x}{h_2 - h_1} \Rightarrow \frac{3 - 2,725}{3 - 2,5} = \frac{0,48 - x}{0,48 - 0,45} \Rightarrow \frac{0,275}{0,5} = \frac{0,48 - x}{0,03} \Rightarrow 0,55 = \frac{0,48 - x}{0,03} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,0165 - 0,48 = -x \Rightarrow x = 0,463 = n$$

Θα χρησιμοποιηθεί λάμπα εξοικονόμησης ενέργειας 30% E14 42w(απόδοση 60w) με $\Phi_\sigma=624 \text{ lm}$.

$$\Phi_v = E * A = 65 * 36,68 = 2384,2 \text{ lm},$$

$$E = \Phi / A \Rightarrow \text{Lux} = \text{lm} / \text{m}^2 \Rightarrow \text{lm} = \text{Lux} * \text{m}^2$$

$$\Phi_0 = \frac{E * A}{n} = \frac{180}{0,24} = 750 \text{ lm}$$

$$N_\sigma = \frac{E * A * d}{\Phi_\sigma * n} = \frac{180 * 1,2}{624 * 0,24} = \frac{216}{149,76} \approx 2$$

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ:

Ύψος : $h = 4 \text{ m}$

Μήκος : $M = 14,8 \text{ m}$

Πλάτος : $\Pi = 5,30 \text{ m}$

$A = 78,44 \text{ m}^2$

Φωτεινή ένταση : $E = 125 \text{ Lux}$

Δείκτης χώρου : $\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}$, ωφέλιμο ύψος: $h = 3 - 1 = 2 \text{ m}$

$$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h} = 0,2 \frac{14,8}{3} + 0,8 \frac{5,30}{3} = 0,986 + 1,413 = 2,39$$

Από τον πίνακα που μας δίνει τον συντελεστή χρησιμοποίησης επιλέγουμε με βάση τα μ_1 , μ_2 τα αντίστοιχα h_1 , h_2 και εφαρμόζουμε γραμμική παρεμβολή.

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι:

$$\frac{\mu_2 - \mu}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{h_2 - x}{h_2 - h_1} \Rightarrow \frac{2,5 - 2,39}{2,5 - 2} = \frac{0,45 - x}{0,45 - 0,4} \Rightarrow \frac{0,11}{0,5} = \frac{0,45 - x}{0,05} \Rightarrow 0,22 = \frac{0,45 - x}{0,05} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,011 - 0,45 = -x \Rightarrow x = 0,439 = n$$

Θα χρησιμοποιηθούν λάμπες οικονομίας σπράλ E27 65w(απόδοση 325w) με $\Phi_\sigma=3500$ lm.

$$\Phi_v = E * A = 125 * 78,44 = 9805 \text{ lm},$$

$$E = \Phi / A \Rightarrow \text{Lux} = \text{lm} / \text{m}^2 \Rightarrow \text{lm} = \text{Lux} * \text{m}^2$$

$$\Phi_0 = \frac{E * A}{n} = \frac{9805}{0,439} = 22334,85 \text{ lm}$$

$$N_\sigma = \frac{E * A * d}{\Phi_\sigma * n} = \frac{9805 * 1,2}{3500 * 0,439} = \frac{11766}{1536,5} \approx 8$$

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟΥ ΑΝΤΛΙΩΝ:

Ύψος : $h = 4,4 \text{ m}$

Μήκος : $M = 10 \text{ m}$

Πλάτος : $\Pi = 7 \text{ m}$

$A = 70 \text{ m}^2$

Φωτεινή ένταση : $E = 125 \text{ Lux}$

Δείκτης χώρου : $\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}$, ωφέλιμο ύψος: $h = 4,4 - 1 = 3,4 \text{ m}$

$$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h} = 0,2 \frac{10}{3,4} + 0,8 \frac{7}{3,4} = 0,58 + 1,64 = 2,22$$

Από τον πίνακα που μας δίνει τον συντελεστή χρησιμοποίησης επιλέγουμε με βάση τα μ_1 , μ_2 τα αντίστοιχα h_1 , h_2 και εφαρμόζουμε γραμμική παρεμβολή.

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι:

$$\frac{\mu_2 - \mu}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{h_2 - x}{h_2 - h_1} \Rightarrow \frac{2,5 - 2,22}{2,5 - 2} = \frac{0,45 - x}{0,45 - 0,4} \Rightarrow \frac{0,28}{0,5} = \frac{0,45 - x}{0,05} \Rightarrow 0,56 = \frac{0,45 - x}{0,05} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,028 - 0,45 = -x \Rightarrow x = 0,422 = n$$

Θα χρησιμοποιηθούν λάμπες αλογόνου HQIR75 70w με $\Phi_\sigma = 5000 \text{ lm}$.

$$\Phi_v = E * A = 125 * 70 = 8750 \text{ lm},$$

$$E = \Phi / A \Rightarrow \text{Lux} = \text{lm} / \text{m}^2 \Rightarrow \text{lm} = \text{Lux} * \text{m}^2$$

$$\Phi_0 = \frac{E * A}{n} = \frac{8750}{0,422} = 20734,6 \text{ lm}$$

$$N_\sigma = \frac{E * A * d}{\Phi_\sigma * n} = \frac{8750 * 1,2}{5000 * 0,422} = \frac{10500}{2110} \approx 5$$

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ WC ΓΡΑΦΕΙΟΥ:

$$\text{Ύψος} : h = 3 \text{ m}$$

$$\text{Μήκος} : M = 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Πλάτος} : \Pi = 1,5 \text{ m}$$

$$A = 3,6 \text{ m}^2$$

$$\text{Φωτεινή ένταση} : E = 50 \text{ Lux}$$

Ισχύουν οι ίδιοι παράμετροι με το wc του γραφείου άρα και τα ίδια αποτελέσματα. Λόγω ενιαίου χώρου τοποθετείται ένα φωτιστικό σποτ για λάμπα οικονομίας .

Λάμπα οικονομίας E14 42w (απόδοση 60w)

• ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

$$\text{Ύψος} : h = 3 \text{ m}$$

$$\text{Μήκος} : M = 7,25 \text{ m}$$

$$\text{Πλάτος} : \Pi = 2,85 \text{ m}$$

$$A = 19,65 - 3,36 = 16,29 \text{ m}^2$$

$$\text{Φωτεινή ένταση} : E = 30 \text{ Lux}$$

$$\text{Δείκτης χώρου} : \mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h}, \text{ ωφέλιμο ύψος: } h = 3 - 1 = 2 \text{ m}$$

$$\mu = 0,2 \frac{M}{h} + 0,8 \frac{\Pi}{h} = 0,2 \frac{7,25}{2} + 0,8 \frac{2,85}{2} = 0,725 + 1,14 = 1,86$$

Από τον πίνακα που μας δίνει τον συντελεστή χρησιμοποίησης επιλέγουμε με βάση τα μ_1, μ_2 τα αντίστοιχα h_1, h_2 και εφαρμόζουμε γραμμική παρεμβολή.

Ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι:

$$\frac{\mu_2 - \mu}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{h_2 - x}{h_2 - h_1} \Rightarrow \frac{2 - 1,865}{2 - 1,5} = \frac{0,4 - x}{0,4 - 0,33} \Rightarrow \frac{0,135}{0,5} = \frac{0,45 - x}{0,07} \Rightarrow 0,27 = \frac{0,4 - x}{0,07} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,0189 - 0,4 = -x \Rightarrow x = 0,381 = n$$

Θα χρησιμοποιηθούν λάμπες οικονομίας E27 20w(απόδοση 100w) με $\Phi_\sigma = 1200 \text{ lm}$.

$$\Phi_v = E * A = 30 * 16,29 = 488,7 \text{ lm},$$

$$E = \Phi / A \Rightarrow \text{Lux} = \text{lm} / \text{m}^2 \Rightarrow \text{lm} = \text{Lux} * \text{m}^2$$

$$\Phi_0 = \frac{E * A}{n} = \frac{488,7}{0,381} = 1282,6 \text{ lm}$$

$$N_\sigma = \frac{E * A * d}{\Phi_\sigma * n} = \frac{1282,6 * 1,2}{1200 * 0,381} = \frac{1539,21}{457,2} \approx 3$$

E. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ

E.1. Φορτία ηλεκτρικής εγκατάστασης

Τα απαραίτητα στοιχεία για τη μελέτη της ηλεκτρικής εγκατάστασης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Αριθμός Γραμμής	Είδος Φορτίου	Ισχύς P _{out} (W)	συνφ	Αριθμός Φάσεων	Μήκος Γραμμής (m)	Μέγιστη Επιτρεπόμενη Πτώση τάσης (%)	Βαθμός Απόδοσης (%)
1	Φωτισμός 3,15 KW	3150	1	1	60	4	–
2	Κίνηση 20,337 KW	20377,1	–	3	–	4	–
3	Φωτισμός 3,6 KW	3600	1	1	4,5	4	–
4	Φωτισμός 3,8KW	3800	1	1	16,5	4	–
5	Κίνηση 3HP	2238	0,86	3	17	4	0,8
6	Κίνηση 3HP	2238	0,86	3	18	4	0,8
7	Κίνηση 3HP	2238	0,86	3	19	4	0,8
8	Κίνηση 3HP	2238	0,86	3	21,5	4	0,8
9	Κίνηση 3HP	2238	0,86	3	22,5	4	0,8
10	Κίνηση 3HP	2238	0,86	3	23,5	4	0,8
11	Κίνηση 2,2KW	2200	0,83	3	50	4	0,85
12	Κίνηση 2,5KW	2500	0,85	3	20	4	0,8
13	Αυτοματισμοί	2000	1	1	20	4	–
14	Εφεδρική	5000	0,8	3	15	4	–

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ : Η ισχύς των κινητήρων που δίνεται στον παραπάνω πίνακα δινόταν σε ίππους (HP) ,αλλά για την διευκόλυνσή μας στους υπολογισμούς, τους μετατρέπουμε σε (W). Οι συντελεστές ισχύος (συνφ) και ο βαθμός απόδοσης δίνεται από τον κατασκευαστή των κινητήρων όπου αναγράφεται και στο καρτελάκι κατασκευής μαζί με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του κινητήρα . Η πτώση τάσης από την αρχή της ηλεκτρικής εγκατάστασης μέχρι το σημείο σύνδεσης οποιασδήποτε συσκευής δεν υπερβαίνει το 4% (ΕΛΟΤ HD 384 παρ.525). Στο μήκος των καλωδίων έχει συνυπολογιστεί και το επιπλέον μήκος το οποίο χρειάζεται για τις καμπύλες, περάσματα τοίχων, στροφές στα φρεάτια κτλ. για την τοποθέτησή τους.

ΕΦΕΡΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ: Η γραμμή αυτή τοποθετείται και χρησιμοποιείται σε περίπτωση βλάβης κάποιας από τις υπόλοιπες γραμμές. Ακόμα χρησιμοποιείται για την τροφοδότηση

διαφόρων φορτίων σε περίπτωση επέκτασης της εγκατάστασης ή προσθήκης άλλων κινητήρων και συσκευών. Είναι τριφασική και έχει προβλεφτεί ότι δεν θα χρειαστεί κινητήρας άνω των 5000W και έχουμε χρησιμοποιήσει κάποια από τα χαρακτηριστικά του κατά προσέγγιση.

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ: Παρακάτω υπολογίζεται η ισχύς που απορροφούν οι κινητήρες από το δίκτυο και δίνεται από τον τύπο :

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{n}$$

Όπου P_{out} : η ισχύς που αποδίδει ο κινητήρας στο φορτίο

n : Ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα

Ισχύς που απορροφά κάθε κινητήρας :

Γραμμή 2: Πλυντήριο(α. Αεροσυμπιεστής β. Πλυστική μηχανή)

α . Ισχύς αεροσυμπιεστή $P_{out}=7,5$ HP

$$7,5 \text{ HP} * 746\text{w} = 5595\text{w}$$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{n} = \frac{5595}{0,85} = 6582,35 \text{ w}$$

β . Ισχύς πλυστικής μηχανής $P_{out}=5,5$ HP

$$5,5 \text{ HP} * 746\text{w} = 4103\text{w}$$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{n} = \frac{4103}{0,8} = 5128,75 \text{ w}$$

Γραμμή 5 , 6, 7, 8, 9, 10: Αντλία 1, 2, 3, 4, 5, 6

Ισχύς αντλίας $P_{out} = 3 \text{ HP}$

$$3 \text{ HP} * 746 \text{ w} = 2238 \text{ w}$$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{n} = \frac{2238}{0,8} = 2797,5 \text{ w}$$

Οι αντλίες είναι ίδιες άρα απορροφούν ίσα watts από το δίκτυο μας.

Γραμμή 11 : Αντλία φόρτωσης βυτίου πετρελαίου θέρμανσης.

Ισχύς αντλίας $P_{out} = 2200 \text{ w}$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{n} = \frac{2200}{0,85} = 2588,23 \text{ w}$$

Γραμμή 12 : Αντλία LPG

Ισχύς αντλίας $P_{out} = 2500 \text{ w}$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{n} = \frac{2500}{0,8} = 3125 \text{ w}$$

E.2. Ονομαστική ένταση ρεύματος κάθε γραμμής

▪ Ισχύς μονοφασικής κατανάλωσης: $P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi$

Τάση μονοφασικής γραμμής : $V = 230 \text{ v}$

▪ Ισχύς τριφασικής κατανάλωσης: $P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi$

Τάση τριφασικής γραμμής : $V = 400 \text{ v}$

• Παρακάτω υπολογίζονται οι ονομαστικές εντάσεις ρεύματος που διαρρέουν κάθε γραμμή της εγκατάστασης.

Γραμμή 1 : (Φωτισμός 3150w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 1 δίνεται από τη σχέση:

$$P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{3150}{230 * 1} = 13,7 \text{ A}$$

Το $\sigma\upsilon\nu\varphi=1$ διότι είναι ωμικό το φορτίο.

Γραμμή 2 : Πλυντήριο(α. Αεροσυμπιεστής β. Πλυστική μηχανή γ. Επαγγελματική σκούπα δ. Ρευματοδότης 3Φ ε. Φωτισμός πλυντηρίου)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 2 προκύπτει ως εξής και δίνεται από τη σχέση:

α . Αεροσυμπιεστής

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{6582,35}{\sqrt{3} * 400 * 0,83} \approx 11,5 \text{ A}$$

β. Πλυστική μηχανή:

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{5128,75}{\sqrt{3} * 400 * 0,85} \approx 8,7 \text{ A}$$

γ. Επαγγελματική σκούπα:

$$P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{2400}{230 * 1} \approx 10,4 \text{ A}$$

δ. Ρευματοδότης 3Φ:

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{5000}{\sqrt{3} * 400 * 0,7} \approx 10,3 \text{ A}$$

ε. Φωτισμός πλυντηρίου:

$$P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{1600}{230 * 1} \approx 7 \text{ A}$$

Γραμμή 3 : (Φωτισμός 3600w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 3 δίνεται από τη σχέση:

$$P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{3600}{230 * 1} \square 15,7\text{A}$$

Γραμμή 4 : (Φωτισμός 3800w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 4 δίνεται από τη σχέση:

$$P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{3800}{230 * 1} \square 16,5\text{A}$$

Γραμμή 5, 6, 7, 8, 9, 10 : (Αντλία 1, 2, 3, 4, 5, 6 2797,5w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 5, 6, 7, 8, 9, 10 δίνεται από τη σχέση:

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{2797,5}{\sqrt{3} * 400 * 0,86} \square 4,7\text{A}$$

Οι αντλίες είναι οι ίδιες άρα οι γραμμές τους διαρρέονται από την ίδια ονομαστική ένταση ρεύματος.

Γραμμή 11 : Αντλία φόρτωσης βυτίου πετρελαίου θέρμανσης

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 11 δίνεται από τη σχέση:

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{2588,23}{\sqrt{3} * 400 * 0,83} \square 4,5\text{A}$$

Γραμμή 12: (LPG 3125w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 12 δίνεται από τη σχέση:

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{3125}{\sqrt{3} * 400 * 0,83} \square 5,3\text{A}$$

Γραμμή 13: (Αυτοματισμοί 2000w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 13 δίνεται από τη σχέση:

$$P = V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{2000}{230 * 1} \square 8,7\text{A}$$

Γραμμή 14: (Εφεδρική γραμμή 5000w)

Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή 14 δίνεται από τη σχέση:

$$P = \sqrt{3} * V * I * \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \sigma\upsilon\nu\varphi} = \frac{5000}{\sqrt{3} * 400 * 0,80} \square 9\text{A}$$

Ε.3. Η διατομή και το είδος των αγωγών

Ο υπολογισμός διατομής αγωγών γίνεται με δύο τρόπους : i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας και ii) Μέθοδος πτώσης τάσης. Με την μέθοδο ασφαλούς λειτουργίας επιλέγεται η διατομή των αγωγών από τον πίνακα 2 σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΗΕ. Στη συνέχεια με την μέθοδο της επιτρεπόμενης πτώσης τάσης εξετάζουμε αν οι αγωγοί που επιλέξαμε με την πρώτη μέθοδο ικανοποιούν τα κριτήρια της μέγιστης πτώσης τάσης που είναι 4% όπου αφορά όλες τις γραμμές. Σε περίπτωση που η πτώση τάσης ξεπερνά το ποσοστό αυτό αυξάνουμε την διατομή του αγωγού.

Α/Α	Διατομή αγωγών (mm ²)	Μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος (Α)		
		ΟΜΑΔΑ Ι Τρεις το πολύ αγωγοί	ΟΜΑΔΑ ΙΙ Μονοπολικά καλώδια ή	ΟΜΑΔΑ ΙΙΙ Σειρίδες τριών

		σε καλώδιο ή σωλήνα	αγωγοί ορατών εγκαταστάσεων	το πολύ αγωγών
1	1,5	14	22	10
2	2,5	20	31	15
3	4	25	41	20
4	6	33	54	26
5	10	43	70	35
6	16	60	66	48
7	25	83	128	65
8	35	100	153	78
9	50	127	197	100
10	70	147	237	–
11	95	181	287	–
12	120	208	336	–
13	150	238	384	–
14	185	266	435	–
15	240	310	515	–
16	300	355	596	–
17	375	–	683	–
18	400	–	710	–
19	500	–	810	–

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : Διατομές αγωγών ασφαλούς λειτουργίας για θερμοκρασία περιβάλλοντος 30 °

Ελάχιστη διατομή αγωγών

Για την εξασφάλιση της μηχανικής αντοχής των αγωγών σύμφωνα με τους κανονισμούς των ΕΗΕ η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών για φορτία φωτισμού είναι 1,5 mm² και για φορτία κίνησης είναι 2,5 mm².

Διατομή αγωγών σε φορτία κίνησης

Στην περίπτωση φορτίων κίνησης για τον προσδιορισμό της διατομής η ονομαστική ένταση του ρεύματος πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή 1,25 (βάσει άρθρου 130 ΚΕΗΕ) και σύμφωνα με την τιμή που θα βρούμε προσδιορίζουμε την διατομή.

Επίδραση θερμοκρασίας στην διατομή των αγωγών

Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 30 °C η επιτρεπόμενη ένταση συνεχούς λειτουργίας των μονωμένων αγωγών λαμβάνεται μικρότερη σύμφωνα με τον συντελεστή n_2 που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	Ποσοστό της μείωσης της μέγιστης έντασης	Συντελεστής n_2
-----	---------------------------	--	-------------------

	(°C)	των αγωγών (%)	
1	30	100	1
2	35	91	0,91
3	40	82	0,82
4	45	71	0,71
5	50	58	0,58
6	55	41	0,41

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : Συντελεστής επίδρασης θερμοκρασίας στην διατομή αγωγών

Διατομή αγωγών ουδέτερου και γείωσης

Από την παράγραφο 543.1.2 του ΕΛΟΤ (πίνακας 54-Z) προκύπτουν οι διατομές του αγωγού ουδέτερου και του αγωγού γείωσης σε σχέση με τον αγωγό φάσης.

A/A	Διατομή Αγωγού Φάσης (mm ²)	Διατομή Αγωγού Ουδέτερου ή Γείωσης Μέσα Σε Σωλήνα ή Καλώδιο (mm ²)
1	1,5	1,5
2	2,5	2,5
3	4	4
4	6	6
5	10	10
6	16	16
7	25	16
8	35	16
9	50	25
10	70	35
11	95	50
12	120	70
13	150	70
14	185	95
15	240	120
16	300	150
17	400	240

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : Διατομή αγωγού ουδέτερου ή γείωσης σε σχέση με τη διατομή των αγωγών φάσης

Ε.3.1.Υπολογισμός πτώσης τάσης

Μέγιστη πτώση τάσης

Η πτώση τάσης είναι 4% όπου αφορά όλες τις γραμμές (φώτα και κίνηση) σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ HD384 παρ. 525. Επομένως η μέγιστη πτώση τάσης είναι :

• Σε μονοφασικά φορτία φωτισμού $230\text{v} * 0,04 = 9,2\text{v}$

• Σε μονοφασικά φορτία κίνησης $230\text{v} * 0,04 = 9,2\text{v}$

• Σε τριφασικά φορτία κίνησης $400\text{v} * 0,04 = 16\text{v}$

Πτώση τάσης μονοφασικής γραμμής

Η πτώση τάσης στους αγωγούς των μονοφασικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S}$$

Όπου ΔU : Η πτώση τάσης σε V.

L : Το μήκος αγωγού σε m.

I : Η ένταση ρεύματος σε A.

$\sigma \nu \nu \varphi$: Το $\sigma \nu \nu \varphi$ της κατανάλωσης.

ρ : Η ειδική αντίσταση του χαλκού σε $\Omega * \text{mm}^2/\text{m}$ για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, $\rho=0,018\ \Omega * \text{mm}^2/\text{m}$.

Πτώση τάσης τριφασικής γραμμής

Η πτώση τάσης στους αγωγούς τριφασικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S}$$

Όπου ΔU : Η πτώση τάσης σε V.

L : Το μήκος αγωγού σε m.

I : Η ένταση ρεύματος σε A.

$\sigma \nu \nu \varphi$: Το $\sigma \nu \nu \varphi$ της κατανάλωσης.

ρ : Η ειδική αντίσταση του χαλκού σε $\Omega * \text{mm}^2/\text{m}$ για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, $\rho=0,018\ \Omega * \text{mm}^2/\text{m}$.

E.3.2. Προσδιορισμός της διατομής και του είδους του

Στην εγκατάσταση οι αγωγοί τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες και όλες οι γραμμές είναι χωνευτές.

Γραμμή 1: (Φωτισμός : Στεγάστρου-Πινακίδας-Κόμβου)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=13,7A$.

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2=0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{13,7}{0,82} = 16,7 A$$

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 60 * 13,7 * 1}{2,5} = 11,8 \text{v}$$

Στη γραμμή 1 επειδή πρόκειται για τον εξωτερικό φωτισμό της εγκατάστασης θα χρησιμοποιήσουμε τριφασικό αγωγό για την αποφυγή ολικού σκότους σε περίπτωση βλάβης οπότε εργαζόμαστε ως εξής:

$$P=3150\text{w} , P/3=1050\text{w}$$

$$I = \frac{P}{V * \sigma \nu \nu \varphi} = \frac{1050}{230} = 4,6 A$$

$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{4,6}{0,82} = 5,6 A$$

$11,8\text{v} < 16\text{v}$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=2,5\text{ mm}^2$.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου JIVV-U.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : $5 \times 2,5\text{mm}^2$ JIVV-U .

Γραμμή 2 : Πλυντήριο(α. Αεροσυμπιεστής β. Πλυστική μηχανή γ. Επαγγελματική σκούπα δ. Ρευματοδότης 3Φ ε. Φωτισμός πλυντηρίου).

α. Αεροσυμπιεστής

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I = 11,5A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 11,5 = 11,4 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39^\circ C$, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{11,4}{0,82} = 13,9 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$2,5mm^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 2m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \cos\phi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 2 * 11,5 * 0,83}{2,5} = 0,23V$$

$0,23V < 16V$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **$S=2,5 mm^2$** .

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **$5 \times 2,5mm^2$ HO7V**.

β. Πλυστική μηχανή

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I = 8,7A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 8,7 = 10,8 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39^\circ C$, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{10,8}{0,82} = 13,1 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 2,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 2,5 * 8,7 * 0,85}{2,5} = 0,23 \nu$$

$0,23 \nu < 16 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **S=2,5 mm²**.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² HO7V** .

γ. Επαγγελματική σκούπα

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=10,4A$.

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται : $I' = \frac{I}{n_2} = \frac{10,4}{0,82} = 12,7 A$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **1,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 2,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 2 * 10,4 * 1}{1,5} = 0,5 \nu$$

$0,5 \nu < 9,2 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 9,2ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **S=1,5 mm²**.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **3x1,5mm² HO7V** .

δ. Ρευματοδότης 3Φ

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=10,3A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 10,3 = 12,9 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται :
$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{12,9}{0,82} = 15,7 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 1,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 1,5 * 10,3 * 0,7}{2,5} = 0,13 v$$

$0,13 v < 16 v$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **S=2,5 mm²**.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² HO7V** .

ε. Φωτισμός πλυντηρίου

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=7A$.

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται :
$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{7}{0,82} = 8,5 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **1,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 14m είναι :

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 14 * 8,5 * 1}{1,5} = 2,9 \nu$$

$2,9 \nu < 9,2 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 9,2ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=1,5 \text{ mm}^2$.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **3x1,5mm² HO7V** .

Θα υπολογίσουμε το καλώδιο από τον κεντρικό πίνακα στον υποπίνακα του πλυντηρίου ως εξής :

- Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή υπολογίζεται παρακάτω:

$$I_{\text{ον.ολ}} = I_{\text{ον}\alpha} + I_{\text{ον}\beta} + I_{\text{ον}\gamma} + I_{\text{ον}\delta} + I_{\text{ον}\epsilon} = 11,5+8,7+10,4+10,3+7 = 48\text{A}$$

- Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 48 = 60\text{A}$$

- Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{60}{0,82} = 73,2\text{A}$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **25mm²**.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x25mm² HO7V** .

Γραμμή 3 : (Φωτισμός: καφετέριας-wc)

Καλώδιο από τον κεντρικό πίνακα στον υποπίνακα.

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=15,7A$.

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2=0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{15,7}{0,82} = 19,1A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$2,5\text{mm}^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της μονοφασικής γραμμής που έχει μήκος $4,5\text{m}$ είναι :

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 4,5 * 15,7 * 1}{2,5} = 1\text{v}$$

$1\text{v} < 9,2\text{v}$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από $9,2\text{v}$ άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **$S=2,5\text{mm}^2$** .

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **$3 \times 2,5\text{mm}^2$ HO7V**.

Φωτισμός καφετέριας :

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή υπολογίζεται παρακάτω:

$$I = \frac{P}{V * \sigma \nu \nu \varphi} = \frac{1400}{230} = 6,1A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2=0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{6,1}{0,82} = 7,4A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$1,5\text{mm}^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 12m είναι :

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 12 * 6,1 * 1}{1,5} = 1,75 \nu$$

$1,75 \nu < 9,2 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 9,2ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=1,5 \text{ mm}^2$.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **3x1,5mm² HO7V** .

Γραμμή 4 : (Φωτισμός γραφείου-αποθήκης-wc)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογίζεται παρακάτω:

$$I = \frac{P}{V * \sigma \nu \nu \varphi} = \frac{2200}{230 * 1} = 9,6 \text{ A}$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση του

$$\text{ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{9,6}{0,82} = 11,7 \text{ A}$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **1,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της μονοφασικής γραμμής που έχει μήκος 16,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 16,5 * 9,6 * 1}{1,5} = 3,8 \nu$$

$3,8 \nu < 9,2 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 9,2ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=1,5 \text{ mm}^2$.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **3x1,5mm² HO7V** .

Γραμμή 5 : (Αντλία 1)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,7A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,7 = 5,9 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,9}{0,82} = 7,2 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$2,5\text{mm}^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 17m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 17 * 4,7 * 0,86}{2,5} = 0,85 \nu$$

$0,85 \nu < 16 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **$S=2,5 \text{mm}^2$** .

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **$5 \times 2,5\text{mm}^2$ JIVV-U**.

Γραμμή 6 : (Αντλία 2)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,7A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,7 = 5,9 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,9}{0,82} = 7,2 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$2,5\text{mm}^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 18m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 18 * 4,7 * 0,86}{2,5} = 0,91 \nu$$

$0,91 \nu < 16 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=2,5 \text{ mm}^2$.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 7 : (Αντλία 3)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,7\text{A}$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,7 = 5,9 \text{ A}$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39°C , με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται : $I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,9}{0,82} = 7,2 \text{ A}$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 19m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 19 * 4,7 * 0,86}{2,5} = 0,96 \nu$$

$0,96 \nu < 16 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=2,5 \text{ mm}^2$.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 8 : (Αντλία 4)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,7A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,7 = 5,9 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται :
$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,9}{0,82} = 7,2 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 21,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 21,5 * 4,7 * 0,86}{2,5} = 1,05v$$

$1,05v < 16v$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **S=2,5 mm²**.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 9 : (Αντλία 5)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,7A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,7 = 5,9 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται : $I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,9}{0,82} = 7,2 A$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 22,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 22,5 * 4,7 * 0,86}{2,5} = 1,1v$$

$1,1v < 16v$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **S=2,5 mm²**.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 10 : (Αντλία 6)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,7A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,7 = 5,9 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται : $I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,9}{0,82} = 7,2 A$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 23,5m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 23,5 * 4,7 * 0,86}{2,5} = 1,2 \nu$$

$1,2 \nu < 16 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=2,5 \text{ mm}^2$.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 11 : (Αντλία φόρτωσης βυτίου πετρελαίου θέρμανσης)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=4,5A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 4,5 = 5,6 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{5,6}{0,82} = 6,9 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 50m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma \nu \nu \varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 50 * 4,5 * 0,83}{2,5} = 2,3 \nu$$

$2,3 \nu < 16 \nu$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16ν άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=2,5 \text{ mm}^2$.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 12 : (LPG)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=5,3A$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή 1,25.

$$I_1 = 1,25 * 5,3 = 6,6 A$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39 °C, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

του ρεύματος γίνεται :
$$I' = \frac{I}{n_2} = \frac{6,6}{0,82} = 8,1 A$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **2,5mm²**.

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 20m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \cos\varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 20 * 5,3 * 0,85}{2,5} = 1,1v$$

$2,3v < 16v$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **S=2,5 mm²**.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

Γραμμή 13 : (Αυτοματισμοί)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=8,7A$.

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{8,7}{0,82} = 10,6\text{ A}$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$1,5\text{mm}^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της μονοφασικής γραμμής που έχει μήκος 20m είναι :

$$\Delta U = \frac{2 * \rho * L * I * \sigma \nu \varphi}{S} = \frac{2 * 0,018 * 20 * 8,7 * 1}{1,5} = 4,2\text{v}$$

$4,2\text{v} < 9,2\text{v}$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από $9,2\text{v}$ άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή **$S=1,5\text{ mm}^2$** .

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **FTP**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **17FTP4 ΖΕΥΓΩΝ**.

Γραμμή 14 : (Εφεδρική)

i) Μέθοδος ασφαλούς λειτουργίας

•Η ονομαστική ένταση ρεύματος που διαρρέει τη γραμμή αυτή έχει υπολογιστεί και είναι $I=9\text{A}$.

•Πολλαπλασιάζουμε την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα με τον συντελεστή $1,25$.

$$I_1 = 1,25 * 9 = 11,25\text{ A}$$

•Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία $39\text{ }^\circ\text{C}$, με $n_2 = 0,82$ η ένταση

$$\text{του ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{11,25}{0,82} = 13,7\text{ A}$$

Από τον **πίνακα 2** επιλέγουμε την διατομή αγωγών **$2,5\text{mm}^2$** .

ii) Μέθοδος επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής κίνησης που έχει μήκος 15m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \cos\varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 15 * 9 * 0,8}{2,5} = 1,3\text{v}$$

$1,3\text{v} < 16\text{v}$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16v άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=2,5\text{ mm}^2$.

•Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **JIVV-U**.

•Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **5x2,5mm² JIVV-U**.

E.3.3. Γραμμή τροφοδοσίας (Διατομή και είδος τροφοδοσίας)

Για τον υπολογισμό των αγωγών τροφοδοσίας από τον μετρητή της Δ.Ε.Η μέχρι τον κεντρικό πίνακα διανομής το μήκος είναι 30m. Επίσης για την εγκατάστασή μας θα χρησιμοποιήσουμε συντελεστή ετεροχρονισμού $\epsilon=0,6$, διότι τα φορτία μας δεν λειτουργούν όλα συγχρόνως.

Παρακάτω υπολογίζονται η βαττική συνιστώσα καθώς επίσης και η άεργη συνιστώσα του ρεύματος της εγκατάστασης.

Γραμμή 1 : (Φωτισμός)

$$I_{1ov} = 13,7\text{A} \quad , \quad \cos\varphi_1 = 1 \quad , \quad \eta\mu\varphi_1 = 0$$

Γραμμή 2 : Πλυντήριο(α. Αεροσυμπιεστής β. Πλυστική μηχανή γ. Επαγγελματική σκούπα δ. Ρευματοδότης 3Φ ε. Φωτισμός πλυντηρίου).

α. Αεροσυμπιεστής

$$I_{2\alpha ov} = 11,5\text{A} \quad , \quad \cos\varphi_{2\alpha} = 0,83 \quad , \quad \varphi_{2\alpha} = \cos^{-1}(0,83) = 33,9 \quad \eta\mu\varphi_{2\alpha} = 0,55$$

β. Πλυστική μηχανή

$$I_{2\beta ov} = 8,7\text{A} \quad , \quad \cos\varphi_{2\beta} = 0,85 \quad , \quad \varphi_{2\beta} = \cos^{-1}(0,85) = 31,8 \quad \eta\mu\varphi_{2\beta} = 0,52$$

γ. Επαγγελματική σκούπα

$$I_{2\gamma ov} = 10,4\text{A} \quad , \quad \cos\varphi_{2\gamma} = 1 \quad , \quad \eta\mu\varphi_{2\gamma} = 0$$

δ. Ρευματοδότης 3Φ

$$I_{2\delta ov} = 10,3\text{A} \quad , \quad \cos\varphi_{2\delta} = 0,7 \quad , \quad \varphi_{2\delta} = \cos^{-1}(0,7) = 45,6 \quad \eta\mu\varphi_{2\delta} = 0,71$$

ε. Φωτισμός πλυντηρίου

$$I_{2\text{ov}}=4,4\text{A} , \text{ συν } \varphi_{2\varepsilon}=1 , \text{ ημφ}_{2\varepsilon}=0$$

Γραμμή 3 : (Φωτισμός: καφετέριας-wc)

$$I_{3\text{ov}}=15,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_3=1 , \text{ ημφ}_3=0$$

Γραμμή 4 : (Φωτισμός γραφείου-αποθήκης-wc)

$$I_{4\text{ov}}=16,5\text{A} , \text{ συν } \varphi_4=1 , \text{ ημφ}_4=0$$

Γραμμή 5 : (Αντλία 1)

$$I_{5\text{ov}}=4,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_5=0,86 , \varphi_5 = \text{συν}^{-1}(0,86) = 30,7 \quad \text{ημφ}_5 = 0,51$$

Γραμμή 6 : (Αντλία 2)

$$I_{6\text{ov}}=4,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_6=0,86 , \varphi_6 = \text{συν}^{-1}(0,86) = 30,7 \quad \text{ημφ}_6 = 0,51$$

Γραμμή 7 : (Αντλία 3)

$$I_{7\text{ov}}=4,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_7=0,86 , \varphi_7 = \text{συν}^{-1}(0,86) = 30,7 \quad \text{ημφ}_7 = 0,51$$

Γραμμή 8 : (Αντλία 4)

$$I_{8\text{ov}}=4,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_8=0,86 , \varphi_8 = \text{συν}^{-1}(0,86) = 30,7 \quad \text{ημφ}_8 = 0,51$$

Γραμμή 9 : (Αντλία 5)

$$I_{9\text{ov}}=4,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_9=0,86 , \varphi_9 = \text{συν}^{-1}(0,86) = 30,7 \quad \text{ημφ}_9 = 0,51$$

Γραμμή 10 : (Αντλία 6)

$$I_{10\text{ov}}=4,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_{10}=0,86 , \varphi_{10} = \text{συν}^{-1}(0,86) = 30,7 \quad \text{ημφ}_{10} = 0,51$$

Γραμμή 11 : (Αντλία φόρτωσης βυτίου πετρελαίου θέρμανσης)

$$I_{11\text{ov}}=4,5\text{A} , \text{ συν } \varphi_{11}=0,83 , \varphi_{11} = \text{συν}^{-1}(0,83) = 33,9 \quad \text{ημφ}_{11} = 0,55$$

Γραμμή 12 : (LPG)

$$I_{12\text{ov}}=5,3\text{A} , \text{ συν } \varphi_{12}=0,85 , \varphi_{12} = \text{συν}^{-1}(0,85) = 31,8 \quad \text{ημφ}_{12} = 0,52$$

Γραμμή 13 : (Αυτοματισμοί)

$$I_{13\text{ov}}=8,7\text{A} , \text{ συν } \varphi_{13}=1 , \text{ ημφ}_{13}=0$$

Γραμμή 14 : (Εφεδρική)

$$I_{14\text{ov}}=9\text{A} , \text{ συν } \varphi_{14}=0,80 , \varphi_{14} = \text{συν}^{-1}(0,80) = 36,8 \quad \text{ημφ}_{14} = 0,59$$

•Η βαττική συνιστώσα του ρεύματος είναι :

$$I_{\beta} = I_{1\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_1 + I_{2\alpha\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{2\alpha} + I_{2\beta\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{2\beta} + I_{2\gamma\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{2\gamma} + I_{2\delta\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{2\delta} + I_{2\epsilon\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{2\epsilon} + I_{3\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_3 + I_{4\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_4 + I_{5\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_5 + I_{6\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_6 + I_{7\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_7 + I_{8\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_8 + I_{9\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_9 + I_{10\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{10} + I_{11\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{11} + I_{12\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{12} + I_{13\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{13} + I_{14\text{ov}} * \sigma\upsilon\nu\varphi_{14} \Rightarrow$$

$$I_{\beta} = 13,7*1 + 11,5*0,83 + 8,7*0,85 + 10,4*1 + 10,3*0,7 + 4,4*1 + 15,7*1 + 16,5*1 + 4,7*0,86 + 4,7*0,86 + 4,7*0,86 + 4,7*0,86 + 4,7*0,86 + 4,5*0,83 + 5,3*0,85 + 8,7*1 + 9*0,8 = 133,2 \text{ A}$$

• Η άεργη συνιστώσα του ρεύματος είναι :

$$I_{\alpha} = I_{1\text{ov}} * \eta\mu\varphi_1 + I_{2\alpha\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{2\alpha} + I_{2\beta\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{2\beta} + I_{2\gamma\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{2\gamma} + I_{2\delta\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{2\delta} + I_{2\epsilon\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{2\epsilon} + I_{3\text{ov}} * \eta\mu\varphi_3 + I_{4\text{ov}} * \eta\mu\varphi_4 + I_{5\text{ov}} * \eta\mu\varphi_5 + I_{6\text{ov}} * \eta\mu\varphi_6 + I_{7\text{ov}} * \eta\mu\varphi_7 + I_{8\text{ov}} * \eta\mu\varphi_8 + I_{9\text{ov}} * \eta\mu\varphi_9 + I_{10\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{10} + I_{11\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{11} + I_{12\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{12} + I_{13\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{13} + I_{14\text{ov}} * \eta\mu\varphi_{14} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow I_{\alpha} = 13,7*0 + 11,5*0,55 + 8,7*0,55 + 10,4*0 + 10,3*0,71 + 4,4*0 + 15,7*0 + 16,5*0 + 4,7*0,51 + 4,7*0,51 + 4,7*0,51 + 4,7*0,51 + 4,7*0,51 + 4,7*0,51 + 4,5*0,55 + 5,3*0,52 + 8,7*0 + 9*0,59 = 42,9 \text{ A}$$

• Το ρεύμα της γραμμής είναι :

$$I_{AB} = \sqrt{I_{\beta}^2 + I_{\alpha}^2} = \sqrt{133,2^2 + 42,9^2} = 139,9 \text{ A}$$

• Το μέσο σνφ είναι :

$$\sigma\upsilon\nu\varphi_M = \frac{I_{\beta}}{I_{AB}} = \frac{133,2}{139,9} = 0,95$$

• Εισάγοντας τον συντελεστή διόρθωσης n_2 για θερμοκρασία 39°C , με $n_2 = 0,82$ η ένταση του

$$\text{ρεύματος γίνεται : } I' = \frac{I}{n_2} = \frac{139,9}{0,82} = 170,6 \text{ A}$$

• Επειδή στην συγκεκριμένη εγκατάσταση δεν λειτουργούν όλα τα φορτία συγχρόνως θα χρησιμοποιήσουμε τον συντελεστή ετεροχρονισμού $\epsilon = 0,6$, επομένως :

$$I_2 = I' * \epsilon = 170,6 * 0,6 = 102,4 \text{ A}$$

Από τον πίνακα 2 επιλέγουμε την διατομή αγωγών **50mm²**.

• Η πτώση τάσης στους αγωγούς της τριφασικής γραμμής παροχής της εγκατάστασης που έχει μήκος 30m είναι :

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \sigma\upsilon\nu\varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * 0,018 * 30 * 139,9 * 0,95}{50} = 2,5 \text{ V}$$

$2,5V < 16V$, η πτώση τάσης βρέθηκε μικρότερη από 16V άρα θα χρησιμοποιήσουμε αγωγό με διατομή $S=50 \text{ mm}^2$.

- Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι τύπου **HO7V-R**.
- Οι αγωγοί της γραμμής είναι : **(3x50mm² +2x25mm²) HO7V-R**.

E.4. Τα όργανα προστασίας και ελέγχου

Τα όργανα προστασίας και ελέγχου μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης προστατεύουν τις γραμμές και τους καταναλωτές από ανεπιθύμητες καταστάσεις. Για παράδειγμα ανεπιθύμητες καταστάσεις μπορεί να έχουμε όταν υπερφορτωθεί η γραμμή, βραχυκυκλώματος ή ακόμα σε περίπτωση υπότασης. Ο έλεγχος της γραμμής ή του φορτίου αφορά τη διακοπή της τροφοδοσίας της γραμμής ή του φορτίου και την επανατροφοδότηση τους. Τα όργανα προστασίας και ελέγχου αναφέρονται και υπολογίζονται παρακάτω.

E.4.1.Ασφάλειες

Οι ασφάλειες τοποθετούνται στον πίνακα διανομής και προκύπτουν με τον εξής τρόπο :

- Γραμμές φωτισμού :** Οι ασφάλειες στις γραμμές φωτισμού επιλέγονται σύμφωνα με τη διατομή του αγωγού που θα χρησιμοποιήσουμε.
- Γραμμές κίνησης :** Οι ασφάλειες στις γραμμές κίνησης επιλέγονται σύμφωνα με την ονομαστική ένταση του φορτίου αρκεί αυτές να έχουν τιμές μεγαλύτερες ή ίσες του φορτίου που θα τροφοδοτήσουν.
- Διαθέσιμες ασφάλειες εμπορίου :** 6A, 10A,16A,20A,25A,35A,50A,63A,80A,100A,125A κτλ.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι ονομαστικές εντάσεις ρεύματος ασφαλειών για τις αντίστοιχες διατομές αγωγών.

A/A	Διατομή χάλκινων αγωγών mm^2	Ονομαστική ένταση ασφαλειών (A)
1	1,5	10
2	2,5	(16)20
3	4	25
4	6	25
5	10	35
6	16	50
7	25	80
8	35	100
9	50	125
10	70	125

11	95	160
12	120	200
13	150	224
14	185	250
15	240	300
16	300	335
ΠΙΝΑΚΑΣ 5 : Ονομαστικές εντάσεις ρεύματος ασφαλειών για αντίστοιχες διατομές αγωγών		

Ε.4.2. Διακόπτες γραμμών

Οι διακόπτες που χρησιμοποιούμε στον κεντρικό πίνακα διανομής επιλέγονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ίσης ή μεγαλύτερης έντασης από τη μέγιστη ένταση που διαρρέει μια γραμμή.

Οι διακόπτες που παρέχονται στο εμπόριο είναι οι εξής : 16Α, 25Α, 40Α, 63Α, 100Α, 160Α, 200Α, 250Α, 400Α κτλ.

Ε.4.3. Θερμικά ρελέ

Τα θερμικά ρελέ χρησιμοποιούνται για την προστασία των κινητήρων από υπερφορτίσεις . Τα θερμικά ρελέ δέχονται ρύθμιση στην περιοχή της ονομαστικής έντασης ρεύματος μέσα σε μία περιοχή ρύθμισης. Η ρύθμιση του θερμικού ρελέ πρέπει να είναι ίση με την ονομαστική ένταση ρεύματος του κινητήρα που προστατεύει. Στην λειτουργία των κινητήρων της εγκατάστασης μας η οποία είναι σύνδεση σε τρίγωνο το ρεύμα που διαρρέει τα τυλίγματα των κινητήρων μας είναι ίση με 58% της κανονικής έντασης του κινητήρα, επομένως θα ρυθμίσουμε το θερμικό στο 58% της κανονικής έντασης του κινητήρα. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τυποποιημένες περιοχές ρύθμισης .

Α/Α	Περιοχή ρύθμισης θερμικού (Α)		Τύπος θερμικού ρελε
	Ελάχιστη	Μέγιστη	
1	1,9	2,7	RT1
2	2,5	4	
3	4	6,3	
4	5,5	7,5	
5	7	10	
6	10	13	
7	12	15	
8	14,5	17	
9	17,5	22	
10	21	25	
11	25	32	
12	30	40	

13	39	47	RT2
14	44	54	

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 : Περιοχή ρύθμισης και τύπος θερμικών ρελέ

Σύστημα εκκίνησης κινητήρων: Σε μεγάλους κινητήρες οι οποίοι κατά την εκκίνηση τους απορροφούν μεγάλο ρεύμα από το δίκτυο κατά την εκκίνηση τους πράγμα ανεπιθύμητο, χρησιμοποιούμε ένα σύστημα εκκίνησης. Στην εγκατάστασή μας οι κινητήρες είναι μικρής ιπποδύναμης και νέας τεχνολογίας οι οποίοι κατά την εκκίνησή τους δεν επιβαρύνουν ιδιαίτερος το δίκτυο μας.

A/A	I _{ov} (A)	Διατομή αγωγού (mm ²)	Ασφάλεια (A)	Διακόπτης (A)	Θερμικό ρελέ- Περιοχή ρύθμισης
Γραμμή 1	13,7	2,5	16	16	–
Γραμμή 2	48	25	80	63	RT2-44 54
α	11,5	2,5	16	16	RT1-10 13
β	8,7	2,5	16	16	RT1- 7 10
γ	10,4	2,5	16	16	RT1-10 13
δ	10,3	2,5	16	16	RT1-10 13
ε	7	1,5	10	16	RT1- 7 10
Γραμμή 3	15,7	2,5	16	25	–
Γραμμή 4	9,6	1,5	10	16	–
Γραμμή 5	4,7	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 6	4,7	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 7	4,7	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 8	4,7	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 9	4,7	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 10	4,7	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 11	4,5	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 12	5,3	2,5	16	16	RT1- 4 6,3
Γραμμή 13	8,7	1,5	10	16	–
Γραμμή 14	9	2,5	16	16	RT1- 7 10

Πίνακας 7.Υπολογισμός οργάνων προστασίας και ελέγχου.

ΣΤ. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ		
A/A	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΙΣΧΥΣ (w)

1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	10550 w
2	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ	15711w
3	ΑΝΤΛΙΕΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ-ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	6 x 2797,5 =16785w
4	ΑΝΤΛΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΒΥΤΙΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	2588w
5	ΑΝΤΛΙΑ L.P.G.	3125w
6	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ	2000w
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ		50759w

•Ώρες λειτουργίας πρατηρίου: 06:00-22:00.

•Ώρες λειτουργίας πλυντηρίου: 09:00-17:00

ΣΤ.1.Προβλεπόμενη ετήσια κατανάλωση πρατηρίου

$$50759w - 15711w = 35048w = 35,048 Kw$$

$$15 h/d * 280d/y = 4200 h/y$$

Συντελεστής ετεροχρονισμού $\epsilon=0,6$

Συντελεστής φόρτισης $n=0,4$

Ετήσια κατανάλωση:

$$35,048Kw * 0,6 * 0,4 * 4200 h/y = 35328 Kwh/y$$

Μηνιαία καταναλωση :

$$15 h/d * 24 d/m = 360 h/m$$

$$35,048Kw * 0,6 * 0,4 * 360 h/m = 3028 Kwh/m$$

Ημερήσια κατανάλωση :

$$3028 Kwh/m / 24d/m = 126Kwh/d$$

ΣΤ.2.Προβλεπόμενη ετήσια κατανάλωση πλυντηρίου

$$50759w - 35048w = 15711w = 15,711 Kw$$

$$8 h/d * 280d/y = 2240 h/y$$

Συντελεστής ετεροχρονισμού $\epsilon=0,6$

Συντελεστής φόρτισης $n=0,4$

Ετήσια κατανάλωση:

$$15,711\text{Kw} * 0,6 * 0,4 * 2240 \text{ h/y} = 8446 \text{ Kwh/y}$$

Μηνιαία κατανάλωση :

$$8 \text{ h/d} * 24 \text{ d/m} = 192 \text{ h/m}$$

$$15,711\text{Kw} * 0,6 * 0,4 * 192 \text{ h/m} = 723 \text{ Kwh/m}$$

Ημερήσια κατανάλωση :

$$723\text{Kwh/m} / 24\text{d/m} = 30\text{Kwh/d}$$

ΣΤ.3. Συνολική προβλεπόμενη κατανάλωση εγκατάστασης

Ετήσια κατανάλωση:

$$35328 \text{ Kwh/y} + 8446 \text{ Kwh/y} = 43774 \text{ Kwh/y}$$

Μηνιαία κατανάλωση :

$$3028 \text{ Kwh/m} + 723 \text{ Kwh/m} = 3751 \text{ Kwh/m}$$

Ημερήσια κατανάλωση :

$$126\text{Kwh/d} + 30\text{Kwh/d} = 156 \text{ Kwh/d}$$

Z.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ

Για το πλύσιμο ενός αυτοκινήτου εσωτερικού και εξωτερικού καθαρισμού απαιτούνται 30 min.Στις 8 ώρες λειτουργίας του πλυντηρίου μας θα περνούν 16 οχήματα την ημέρα.

Για τον πλύση του εξωτερικού του οχήματος απαιτούνται 10 λεπτά, επομένως θα καταναλώνουμε 20 λεπτά την ώρα νερό επί 8 ώρες θα προκύψουν 160min καθαρός χρόνος κατανάλωσης νερού την ημέρα. Οι χρόνοι πλυσίματος υπολογίστηκαν για έναν εργαζόμενο.

Παροχή πλυστικής μηχανής 800 lt/h.

Άρα υπολογίζεται ότι :

$$800 \text{ lt/h} * 2,6 \text{ h/d} = 2133 \text{ lt/d} = 2,13 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\Pi_{\pi} = 2,13 \text{ m}^3/\text{d}$$

Λόγω της κλίσης του χάνδακα (περίπου 1%) τα απόβλητα από το πλυντήριο των αυτοκινήτων θα οδηγούνται με φυσική ροή μέσω σχαρών με κατάλληλες κλίσεις και με την βοήθεια αγωγών στο σύστημα ελαιολασποσυλλέκτη –απορροφητικού βόθρου.

Ο ελαιολασποσυλλέκτης είναι μία διθάλαμη δεξαμενή, το πρώτο μέρος της οποίας χρησιμοποιείται σαν λασποσυλλέκτης και το δεύτερο σαν ελαιοδιαχωριστής. Ο ρόλος του ελαιολασποσυλλέκτη είναι να περισυλλέγει τη λάσπη από τα πλυντήρια αυτοκινήτων και να περισυλλέγει τυχόν διαρροές που σημειώνονται κατά την αλλαγή λαδιών στις ράμπες επιθεώρησης εργασίας – λίπανσης.

Η λάσπη θα συλλέγεται στον πυθμένα της πρώτης δεξαμενής μέσω καθίζησης και θα απομακρύνεται χειρωνακτικά ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Έπειτα, θα συλλέγεται σε ειδικά βαρέλια όπου και θα παραμένει μέχρι την παραλαβή της από ειδικά αδειοδοτημένη εταιρία διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων.

Τα λάδια θα επιπλέουν στην επιφάνεια της δεύτερης δεξαμενής και θα παγιδεύονται μεταξύ των δύο διαφραγμάτων που υπάρχουν στην είσοδο και την έξοδο του ελαιοσυλλέκτη. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα, τα επιπλέοντα λάδια θα αφαιρούνται με χρήση αντλίας, η οποία θα τα αναρροφά μέσω ελαστικού αγωγού, σε ειδική δεξαμενή συλλογής ελαίων. Στη συνέχεια το καθαρό νερό οδηγείται μέσω του αγωγού στο βόθρο.

Z.1. Υπολογισμός διαστάσεων λασποσυλλέκτη- ελαιοσυλλέκτη

Θα υπολογιστεί η μέγιστη παροχή

$$2,13 \text{ m}^3/\text{d} \text{ ή } 0,266 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ελάχιστος χρόνος παραμονής 2 ώρες.

Ελάχιστος απαιτούμενος όγκος:

$$2 \text{ ώρες} * 0,266 = 0,53 \text{ m}^3$$

Πραγματικός όγκος:

$$1\text{m} * 1\text{m} * 1,5\text{m} = 1,5\text{m}^3$$

Στην περίπτωση που ο εργοδότης αποφασίσει να διπλασιάσει το ανθρώπινο δυναμικό του πλυντηρίου θα πλένονται τα διπλάσια αυτοκίνητα, επομένως θα διπλασιαστεί και η παροχή των αποβλήτων. Σύμφωνα με τους παραπάνω υπολογισμούς επαρκεί ο όγκος της δεξαμενής του λασποσυλλέκτη (βορβοροσυλλέκτη)- ελαιοσυλλέκτη αντίστοιχα.

Z.2.Υπολογισμός διαστάσεων βόθρου

Για τον υπολογισμό των διαστάσεων του βόθρου θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την ημερήσια παροχή των αποβλήτων και την απορροφητικότητα του εδάφους στο οποίο θα κατασκευαστεί. Το έδαφος είναι αμμώδης άργιλος και σύμφωνα με το (ΦΕΚ 138B/24-2-1965) η απαιτούμενη παράπλευρη επιφάνεια του βόθρου για κάθε ημερήσιο κυβικό θα πρέπει να είναι 12m^2 . Διαστάσεις βόθρου($3\text{m} * 3\text{m} * 3\text{m}$)

$$\text{Επαρ}=(\text{περ.βάσης}) * \text{υψος}=(3+3+3+3)\text{m} * 3\text{m} = 12\text{m} * 3\text{m} = 36\text{m}^2$$

$$\text{Απαιτούμενη παράπλευρη επιφάνεια } 12\text{m}^2/\text{m}^3 * 2,33\text{m}^3 = 27,6 \text{ m}^2$$

$36 \text{ m}^2 > 27,6\text{m}^2$, άρα οι διαστάσεις του βόθρου επαρκούν.

H. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

► **Σύνολο επιφάνειας τούβλων κτηριακής εγκατάστασης:**

$$E_{\tau}=194 \text{ m}^2$$

•Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει τούβλα, λάσπη, εργασία: $8€/m^2$

•Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει το σοβά: $4€/m^2$

•Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει τον ελαιοχρωματισμό: $2,5€/m^2$

Οπότε : $194 m^2 * 8€/m^2 = 1552 €$

$$194 m^2 * 4€/m^2 = 776€ * 2 = 1552 €$$

$$194 m^2 * 2,5€/m^2 = 485€ * 2 = 970 €$$

Σύνολο σε € : 4826

► **Σύνολο όγκου σκυροδέματος της κτηριακής εγκατάστασης, των χανδάκων σωληνώσεων ,των φρεατίων δεξαμενών και της περίφραξης :**

$$O_M = 257 m^3 .$$

•Το κόστος ανά m^3 το οποίο περιλαμβάνει τον ξυλότυπο, την εργασία : $40€/m^3$

•Το κόστος ανά m^3 το οποίο περιλαμβάνει τον οπλισμό, την εργασία : $40€/m^3$

•Το κόστος ανά m^3 το οποίο περιλαμβάνει την αγορά του σκυροδέματος, εργασία: $70€/m^3$

Οπότε : $257 m^3 * 40€/m^3 = 10.280 €$

$$257 m^3 * 4€/m^3 = 10.280 €$$

$$257 m^3 * 70€/m^3 = 17.990 €$$

Σοβάς πλάκας – Ελαιοχρωματισμοί : 900 €

Σύνολο σε € : 39.450

► **Πλακάκια-Είδη Υγιεινής**

•Πλακάκια

Σύνολο επιφάνειας που θα επιστρωθεί : $108 m^2$

•Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει την αγορά των πλακιδίων, τα υλικά και την εργασία : $6€/m^2$

Οπότε : $108 m^2 * 6€/m^2 = 649€$

•Ειδή υγιεινής

Τα είδη υγιεινής περιλαμβάνουν :

Είδος	Αριθμός	€/τεμάχιο	Σύνολο σε €
-------	---------	-----------	-------------

υγιεινής	τεμαχίων		
Νεροχύτης καφετέριας	1	80	80
Νιπτήρας wc	2	30	60
Μπαταρία κουζίνας	1	12	12
Μπαταρία νιπτήρα wc	2	10	20
Καθρέπτης wc	2	30	60
Λεκάνες	2	50	100
Τελικό Σύνολο			332

► Μονώσεις

- Μόνωση εξωτερικών τοίχων

Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων: 61m^2

Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει την αγορά των υλικών και την εργασία είναι : 12€/m^2

$$61\text{m}^2 * 12\text{€/m}^2 = 732 \text{ €}$$

- Ανεστραμμένη μόνωση οροφής:

Επιφάνεια οροφής: $94,24\text{m}^2$

Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει την αγορά των υλικών και την εργασία είναι : $28,77\text{€/m}^2$

$$94,24\text{m}^2 * 28,77\text{€/m}^2 = 2711 \text{ €}$$

- Συμβατική μόνωση οροφής πλυντηρίου :

Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει την αγορά των υλικών και την εργασία είναι : $16,67\text{€/m}^2$

Επιφάνεια οροφής: $78,44\text{m}^2$

$$78,44\text{m}^2 * 16,67\text{€/m}^2 = 1307 \text{ €}$$

► Βιομηχανικό δάπεδο πλυντηρίου

Το κόστος ανά m^2 το οποίο περιλαμβάνει την αγορά των υλικών και την εργασία είναι : 28€/m^2

Επιφάνεια οροφής: $78,44\text{m}^2$

$$78,44\text{m}^2 * 28\text{€/m}^2 = 2196 \text{ €}$$

► Παράθυρα-Τζαμαρία βιτρίνας

• Συνολικό κόστος παραθύρων αλουμινίου: 800€

• Τζαμαρία

Το κόστος ανά m^2 ενεργειακού διπλού τζαμιού το οποίο περιλαμβάνει την αγορά των υλικών και την εργασία είναι : 40€/m^2

Επιφάνεια βιτρίνας: $30,24\text{m}^2$

$$30,24\text{m}^2 * 40\text{€/m}^2 = 1209 \text{ €}$$

► Ηλεκτρολογικοί πίνακες- καλώδια-φωτιστικά και λαμπτήρες – γειώσεις

i)

Κεντρικός : 700€

Υποπίνακας 1: 350€

Υποπίνακας 2: 300€

ii) Καλώδια:

Κόστος μονοφασικών καλωδίων : 138€

Κόστος τριφασικών καλωδίων : 1.365€

iii) Φωτιστικά και λαμπτήρες: 802€

iv) Γειώσεις:

Το κόστος των γειώσεων είναι : $2,5\text{€/m}$

Σύνολο σε m : 118,5

Οπότε : $118,5/6 * 2,5=296\text{€}$

Τρίγωνα γείωσης : 100€

► Εξοπλισμός πλυντηρίου

Σκούπα : 500€

Πλυστική μηχανή : 2.500€

Αεροσυμπιεστής : 1.705€

Δεξαμενή νερού : 320 €

► **Σωλήνες καυσίμων**

Το κόστος των σωληνώσεων ανά τεμάχιο 6 μέτρων είναι : 28,6€/6 m

Σύνολο σε m : 153,5

Οπότε : $153,5/6 * 28,6=731€$

•Σωλήνα LPG

Το κόστος των σωληνώσεων ανά τεμάχιο 6 μέτρων είναι : 28,6€/6 m

Σύνολο σε m : 59,1

Οπότε : $59,1/6 * 28,6=281€$

•Σωλήνες εξαερισμού :

Το κόστος των σωληνώσεων ανά τεμάχιο 6 μέτρων είναι : 28,6€/6 m

Σύνολο σε m : 70,4

Οπότε : $70,4/6 * 28,6=335€$

► **Δεξαμενές καυσίμων**

i) Δεξαμενή υγραερίου 18.000lt: 13.000€

ii) Δεξαμενή 4 * 15.000lt: 4 * 11.000€= 44.000€

iii) Δεξαμενή 2 * 7000lt: 2 * 8.500€ = 17.000€

► **Σωληνώσεις νερού-αποχέτευσης-πεπιεσμένου αέρα**

i) Νερό:

•Το κόστος των χαλκοσωλήνων Φ18 ανά μέτρο είναι : 3,8€/m

Σύνολο σε m : 75,6

Οπότε : $70,6 * 3,8 = 287\text{€}$

•Το κόστος των χαλκοσωλήνων Φ15 ανά μέτρο είναι : $2,9\text{€/m}$

Σύνολο σε m : 32,3

Οπότε : $32,3 * 2,9 = 94\text{€}$

•Το κόστος των χαλκοσωλήνων Φ12 ανά μέτρο είναι : $2,1\text{€/m}$

Σύνολο σε m : 6,3

Οπότε : $6,3 * 2,1 = 13\text{€}$

ii)Δίκτυο αέρα :

•Το κόστος των χαλκοσωλήνων Φ12 ανά μέτρο είναι : $2,1\text{€/m}^2$

Σύνολο σε m : 120,4

Οπότε : $120,4 * 2,1 = 252\text{€}$

iii)Δίκτυο αποχέτευσης :

•Το κόστος των σωληνώσεων PVC Φ125 ανά 3 μέτρα είναι : 12€/3 m

Σύνολο σε m : 29,57

Οπότε : $29,57/3 * 12 = 118,3\text{€}$

•Το κόστος των σωληνώσεων PVC Φ100 ανά 3 μέτρα είναι : $7,5\text{€/3 m}$

Σύνολο σε m : 2,3

Οπότε θα αγοραστεί ένα τεμάχιο των 3 μέτρων.

•Το κόστος των σωληνώσεων PVC Φ50 ανά 3 μέτρα είναι : $4,2\text{€/3 m}$

Σύνολο σε m : 5,6

Οπότε θα αγοραστούν 2 τεμάχια των 3 μέτρων και θα κοστίζουν: $8,4\text{€}$

► Χυτοσιδηρά φρεατίων

Είδος Χυτοσίδηρου	Τεμάχια	Διαστάσεις σε mm	€/τεμ	Σύνολο σε €
Καπάκι φρεατίου	24	300x300	16,32	391,68
Καπάκι φρεατίου	8	450x450	33,72	269,6
Καπάκι	3	600x600	65,24	195,72

φρεατίου				
Καπάκι φρεατίου	6	700x700	108,74	652,44
			€/m	
Σχάρα απορροής ομβρίων c250	8*2m	300x2000	61,92	990
Σχάρα απορροής υδάτων πλυντηρίου B15	3*1m	300x1000	9	81
Τελικό Σύνολο				2581

► Περίφραξη εγκατάστασης

•Το κόστος του πλέγματος είναι : 1,5€/ m²

Σύνολο σε m² :170*2= 340

Οπότε : 340 * 1,5 =510€

•Το κόστος των πασσάλων είναι : 8€/ τεμ

Σύνολο πασσάλων ανά 2 μετρά : 170/2=85τεμ

Οπότε : 85 * 8 =680€

6.14.Στέγαστρα Αντλιών-Πινακίδα αναγραφής τιμών

i) Στέγαστρο αντλιών: 5.000 €

ii) Στέγαστρο LPG + περίφραξη: 1500 + 500 =2.000 €

iii) Πινακίδα : 2500€

► Πυροπροστασία

Είδος	Τεμ	Βάρος σε kg	€/τεμ	Σύνολο σε €
Πυροσβεστήρας	4	6	36,9	147,6
Πυροσβεστήρας	4	12	55	220
Πυροσβεστήρας	2	25	233,7	467,5
Ερμάριο	1	—	—	75
Πινακίδες				50
Αυτόματο σύστημα LPG				500
Τελικό σύνολο				1460

► Ασφαλτόμειγμα

. Σύνολο επιφάνειας ασφαλτοστρώσεως της εγκατάστασης : $2.605-257=2348,2\text{m}^2$.

• Με έναν τόνο ασφαλτομείγματος καλύπτονται $8,5\text{m}^2$ επιφάνεια.

• Το κόστος αγοράς του μείγματος ανά είναι : 55€/tn

• Το κόστος μεταφοράς και διάστρωσης είναι : 7€/tn

Οπότε : $2348 \text{ m}^2 / 8,5\text{m}^2/\text{tn} = 276,2 \text{ tn}$

$$276,2 \text{ m}^3 * 55\text{€/tn} = 15.191 \text{ €}$$

$$276,2 \text{ m}^3 * 7\text{€/tn} = 1.933 \text{ €}$$

Τελικό σύνολο εγκατάστασης : $184.446,6 \text{ €}$

Θ. ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Θ.1. Πρατήριο υγρών καυσίμων-πλυντήριο-λιπαντήριο

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ	<input type="text"/>
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ	<input type="text"/>
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	<input type="text"/>

ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η παρούσα μελέτη είναι συμπληρωματική της υφιστάμενης εγκεκριμένης μελέτης (αριθμός μητρώου 1108/2000) **αφορά το χώρο πώλησης καυσίμων** με βάση το **άρθρο 14** του **Π.Δ 1224/81** και τον **Ν.2801/2000** και το Π.Δ. 118/06 , ώστε να ενσωματώσει τις απαιτήσεις ενεργητικής πυροπροστασίας που προβλέπονται από τους ανωτέρω νόμους.

Α' ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ:

1 . Είδος επιχείρησης: Σταθμός αυτοκινήτων με **Πρατήριο Καυσίμων**.

2 . Κατηγορία επιχείρησης:

3 . Έδρα επιχείρησης: Θέση :

4 . Εγκαταστάσεις επιχείρησης :

5 . Ιδιοκτησία επιχείρησης:

6 . Ιδιοκτησία ακινήτου :

7 . Υπεύθυνος Διευθυντής επιχείρησης:

8 . Υπεύθυνος Διευθυντής εργοστασίου:

9 . Απασχολούμενο προσωπικόν: **Άνδρες 3** Γυναίκες

10 . Ωράριο εργασίας:

11 . Υπεύθυνος Αρχηγός Πυροπροστασίας:

12 . Υπεύθυνος Υπαρχηγός Πυροπροστασίας:

13 . Προσωπικό πυροπροστασίας: **άτομα 3**

B' ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ:

1. Οικοπεδική έκταση : **[2.605] M²**

2 . Αριθμός ορόφων κτίσματος : **[1]**

3. Όροφοι που καταλαμβάνει το πρατήριο καυσίμων: **[1]**

4.Συνολική στεγασμένη επιφάνεια του πρατηρίου καυσίμων **[186,72] M²**

5. Χρήση ακάλυπτης επιφανείας:

6. Είδος φέροντος οργανισμού: **[O] [O] [O] []**

**** Επεξηγήσεις στο ΕΙΔΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ**

Φέρουσα κατασκευή [χ] [.] [.] [.]

Τοιχοποιία [.] [χ] [.] [.]

Φέρουσα κατασκευή Στέγης [.] [.] [χ] [.]

Επικάλυψη στέγης [.] [.] [.] [χ]

<i>ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ</i>	<i>ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ</i>	<i>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ</i>	<i>ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΤΕΓΗΣ</i>	<i>ΚΩΔ.</i>
Οπλισμένο Σκυρόδεμα...X	Οπλ/νο Σκυρόδ Αοπλο Σκυρόδ	Οπλ/νο Σκυρόδ..X	..... .....	- Ο - - Α -
Αοπλο σκυρόδεμα.....	Τεχν. Λίθοι.....	.....	.....	- Τ -
Λιθοδομή (Τεχν.Λιθ.....	Φυσ. Λίθοι.....	.....	.....	- Φ -
Λιθοδομή (Φυσ.Λιθ.....	Μεταλλική.....	Μεταλλική.....	Φύλλα	- Μ -
Μεταλλική.....	Ξυλόπηκτη.....	. Ξύλινη.....	Φύλλα Πλαστικού.....	- Ξ -
.....	.....	.....	Λαμαρίνα-Τσίγκος....	- Λ -
.....	.....Οπτοπλινθο	.....	Αμιανοτσιμέντο.....	- Π -
.....	δομή	.....	Κεραμίδια.....	- Ζ -
.....	X.....	.....	Λίθινες Πλάκες.....	- Ε -
.....	.....	.....	Τεχνητές.....	- Κ -
.....	.....	Μικτή	Μικτή	- Θ -
.....	.....	Αλλου Τύπου	Αλλου τύπου	- Δ -
.....	Μικτή.....	.....	.....	- Ι -
.....	Αλλου Τύπου	.....	.....	- Λ -
Μικτή.....	.....	.....	.....	.....

Άλλου Τύπου.....				
---------------------	--	--	--	--

7 . Αριθμός εξόδων κινδύνου: [**..1**]

Ονομασία Οδού & Αριθμός

Εξοδος (1): Αγ. Γεωργίου – Πύργου

Εξοδος (2):

Εξοδος (3):

Εξοδος (4):

8 . Φωτισμός ασφαλείας (**NAI**)

Στο γραφείο του πρατηρίου πάνω από κάθε έξοδο διαφυγής τοποθετείται αυτόνομο φωτιστικό ασφαλείας 6 W

9. Γειτνίαση:

Ανατολικά :

Δυτικά : Με επαρχιακή οδό Πύργου – Αγ.Γεωργίου

Βόρεια :

Νότια :

Υπερκείμενος όροφος: -

Υποκείμενος όροφος:-

10. Οδός προσπέλασης πυροσβεστικών οχημάτων στην εγκατάσταση:

Μέσω της επαρχιακής οδού Πύργου

11. Υδροστόμια:

α)

β)

Γ' ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

Έξι (7) συνολικά επιστόμια αντλιών ένα για κάθε δεξαμενή .

Σύνολο: 15,9 kw

Οι αντλίες απέχουν από το κτίριο του πρατηρίου 10,50 μ.

Ηλεκτρικός υποσταθμός δεν υπάρχει. - Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις είναι σύμφωνες με τους Κ.Ε.Η.Ε.

Παροχή Βιομηχανικού Ρεύματος; **(Όχι)**

Θέση Ηλεκτρικού πίνακα: Δεξιά της εισόδου.

Δ' ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΥΛΕΣ - ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Λιπαντικά για πώληση.

Υποπροϊόντα:

1. Στουπιά (τίλματα)

Ε' ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΥΛΕΣ

Περιγραφή	Χώρος που αποθηκεύονται σε:	Ποσότητα	Μονάδα μέτρησης
Αμόλυβδη	Υπόγειες δεξαμενές	15	M ³
Super αμόλυβδη	>>	7	M ³
Αμόλυβδη	>>	15	M ³

Super	>>	7	M ³
Diesel κίνησης	>>	15	M ³
Diesel θέρμανσης	>>	15	M ³

Στο πρατήριο έχει τοποθετηθεί μονάδα ανάκτησης ατμών βενζίνης, όπου συνδέονται οι εξαερώσεις των δεξαμενών, η δε τεχνική περιγραφή του παρουσιάζεται στο συνημμένο παράρτημα.

1) Χρήση υγραερίου (**Όχι**)

2) Χρήση Φωταερίου (**Όχι**)

ΣΤ' ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΥΛΩΝ - ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Δεν υπάρχει κίνδυνος και πιθανότητα δημιουργίας εκρηκτικών αερίων ή μιγμάτων μεταξύ των υλών και των προϊόντων ούτε και μεταξύ αυτών.

Ζ' ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΪΑΣ

Ο κίνδυνος πυρκαγιάς πέραν των μη δυναμένων να προβλεφθούν μπορεί να προέρθει μόνο από αμέλεια του προσωπικού.

Η' ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΚΡΗΞΗΣ - ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗΣ - ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ Κ.Α.Π.

1. Κίνδυνος έκρηξης υπάρχει σε περίπτωση ανάφλεξης "ρεζερβουάρ" βενζίνης αυτοκινήτου.
2. Κίνδυνος εγκλωβισμού δεν υπάρχει.
3. Κίνδυνος ελαφράς δηλητηρίασης από την συσσώρευση μονοξειδίου του άνθρακος, λόγω ανεπαρκώς εξαερισμού δεν υπάρχει.

Θ' ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

α. Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

1. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
2. Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων καθώς και των οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
3. Σήμανση επικινδύνων υλικών και χώρων.
4. Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτα, αναπτήρες κλπ) σε επικίνδυνους χώρους.
 5. Κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αναφλεγούν. Επιλογή των χώρων αποθήκευσης μακριά από θέση παραγωγής και εργασίας.
6. Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κλπ. όλων των άχρηστων υλικών που μπορεί να αναφλεγούν και τοποθέτηση σε ασφαλή μέρη για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς σ' αυτά.
7. Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για τη διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
8. Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας από όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από από πηγές εκπομπής θερμότητας.
9. Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κλπ. της επιχείρησης και άμεση απομάκρυνση των υλών που μπορεί να αναφλεγούν.
10. Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
11. Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των

ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.

12. Θέση εκτός λειτουργίας εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες μέρες και ώρες εκτός από τις εγκαταστάσεις εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες μέρες και ώρες.
13. Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός η τεχνητός) των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων.
14. Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων αποθηκών κλπ. μετά τη διακοπή της εργασίας καθώς και κατά τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφιστάμενων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
15. Λήψη και κάθε άλλου κατά την περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτιών και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

Επίσης από το άρθρο 14 του Π.Δ 1224/81 προβλέπονται

1. Η εγκατάσταση θα είναι εφοδιασμένη με δύο τουλάχιστον πυροσβεστήρες βχλγ ξηράς σκόνης τοποθετημένους σε εμφανείς θέσεις και σε κατάσταση λειτουργίας με δύο τουλάχιστον κάδους άμμου συνοδευόμενους με ισάριθμα φτυάρια .
2. Σε εμφανή θέση θα υπάρχει πινακίδα που θα αναγράφει την φράση «απαγορεύεται το κάπνισμα όπως επίσης και κάθε χρήση φωτιάς», καθώς και το τηλέφωνο της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.
3. Απαγορεύεται η αποθήκευση οποιασδήποτε μορφής εύφλεκτων υλών εντός του πρατηρίου , η φύλαξη υπολειμμάτων εντός σιδερένιων δοχείων ή η συσκευασία τους σε δοχεία μεταλλικής κατασκευής.
4. Απαγορεύεται η αποθήκευση εντός του πρατηρίου άδειων ή γεμάτων με καύσιμο δοχείων.
5. Απαγορεύεται η χρήση θερμαστών πετρελαίου ή συσκευών που λειτουργούν μέσω ηλεκτρικής πυρακτώσεως ή φλόγας για την θέρμανση του πρατηρίου.
6. Ο ανεφοδιασμός των δεξαμενών καυσίμων συντελείται επί παρουσία του πρατηριούχου ή εντεταλμένου υπαλλήλου και υπό την ευθύνη αυτού και του μεταφορέα , οι οποίοι είναι υποχρεωμένοι να έχουν σε ετοιμότητα τους πυροσβεστήρες του βυτιοφόρου και του πρατηρίου δίπλα από το φρεάτιο από το οποίο συντελείται ο ανεφοδιασμός της δεξαμενής με καύσιμο. Κατά τη διάρκεια του

ανεφοδιασμού των δεξαμενών του πρατηρίου να τοποθετείται στην είσοδό του εμπόδιο , το οποίο να έχει πινακίδα πλάτους 1.00 * 0.50 μ. Πάνω στην πινακίδα να υπάρχει η ακόλουθη επιγραφή : «**ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ ΜΕ ΚΑΥΣΙΜΑ**». Σε περίπτωση που διαπιστωθεί η μη τήρηση των παραπάνω μέτρων , αφαιρείται προσωρινά ή οριστικά η άδεια λειτουργίας του πρατηρίου.

7. Απαγορεύεται η ύπαρξη ως ανοιγμάτων , αεραγωγών που οδηγούν σε υπόγειους χώρους των πρατηρίων ,σε απόσταση μικρότερη των πέντε (5) μέτρων από την πλησιέστερη αντλία καυσίμου.
8. Το προσωπικό του πρατηρίου να γνωρίζει την χρήση των πυροσβεστήρων.

2. Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης **(OXI)**

ΒΛΕΠΕ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτόματο Σύστημα Ανίχνευσης Εκρηκτικών Μιγμάτων **(OXI)**

Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων **(OXI)**

Αυτόματη - Χειροκίνητη Ψύξη **(OXI)**

Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (**OXI**)

3. Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού **(OXI)**

Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης **(OXI)**

Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο **(OXI)**

Παροχή Ύδατος : **ΔΙΚΤΥΟ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ**

Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο **(NAI)**

Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων: 1

Αυτόματο-Χειροκίνητο Σύστημα κατάσβεσης Τοπικής Εφαρμογής **(OXI)**

ΒΛΕΠΕ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα Η μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσό Τητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεωρ.,	Παρατ/ σεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 χλγ.	P	4	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανα 12μηνον	..........
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 χλγ.	P	..... ...	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανα 12μηνον	..........
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 χλγ	P	...1+1...	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανα 12μηνον	..........
4	Ξηρής σκόνης Τροχήλατος 50 χλγ	P	..... .....	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανα 12μηνον	..........
5	Ξηρής σκόνης Οροφής 6 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανα 12μηνον	..........
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 χλγ	P	..... .....	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανα 12μηνον	..........
7	Διοξειδίου άνθρακα Φορητός 6 χλγ	C		Εκτόξευση , εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανα 6μηνον	..........
8	Διοξειδίου άνθρακα Φορητός 12 χλγ	C	..... .....	Εκτόξευση , εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανα 6μηνον	..........
9	Διοξειδίου άνθρακα Οροφής 6 χλγ	C	..... .....	Εκτόξευση , εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανα 6μηνον	..........
10	Διοξειδίου άνθρακα Οροφής 12 χλγ	C	..... .....	Εκτόξευση , εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανα 6μηνον	..........
11	Αφρού μηχανικού Φορητός 10 λίτρων	WF	..... .....	Εκτόξευση , εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανα 6μηνον	..........

12	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού Κυκλώμ. οξυγόνου	...............	...............	...............	...............	...............
13	Αναπνευστικές συσκευές ανοιχτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος	...............	...............	...............	...............	...............
14	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο	.............	...............	...............	...............	...............
15	Στολές αμιάντου προσέγγισης	...............	...............	...............	...............	...............
16	Στολές αμιάντου διέλευσης	...............	...............	...............	...............	...............
17	Στολές αμμωνίας	...............	...............	...............	...............	...............
18	Φτυάρια	...............	...............	...............	...............	...............
19	Σκαπάνες	...............	...............	...............	...............	...............
20	Σκεπάρνια	...............	...............	...............	...............	...............
21	Λοστοί διάρρηξης	...............	...............	...............	...............	...............
22	Προστατευτικά κράνη	...............	...............	...............	...............	...............
23	Κουβέρτες διάσωσης Δύσφλεκτες	...............	...............	...............	...............	...............
24	Ηλεκτρικοί φανοί χειρός	...............	...............	...............	...............	...............
25	Κάδοι με άμμο και φτυάρια	..... ..... .....	.....2...............	...............	...............	...............
26	Πυροσβεστικό ερμάριο	Π.Ε	1	εκτόξευση νερού με ελαστικό σωλήνα.	Ανα 12/μηνο	διάμετ Φ19

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΒΛΕΠΕ ΣΥΝΝΗΜΕΝΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- α. Είναι αναγκαία η προμήθεια των απαραίτητων μέσων προστασία του προσωπικού πυροπροστασίας από τους κινδύνους της πυρκαγιάς, δηλητηρίασης, διαφυγής αμμωνίας κλπ. ήτοι ειδικών στολών προσέγγισης, στολών αμμωνίας, προσωπίδων, αναπνευστικών συσκευών, κρανών, ηλεκτρικών φανών κλπ. ανάλογα με τις υφιστάμενες συνθήκες.
- β. Σε περίπτωση επέκτασης η αλλαγής στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης, πρέπει να ειδοποιείται η ΠΥ για υπόδειξη τυχόν συμπληρωματικών μέσων πυροπροστασίας.
- γ. Οι προσλαμβανόμενοι νυχτοφύλακες πρέπει υποχρεωτικά να εκπαιδεύονται στην χρήση των μέσων πυροπροστασίας, σε περίπτωση δε πυρκαγιάς υποχρεούνται να ειδοποιούν αμέσως της Π.Υ.
- δ. Στο φυλάκιο πρέπει να υπάρχει τηλεφωνική σύνδεση καθώς και πίνακες των τηλεφώνων της Π.Υ των υπευθύνων της επιχείρησης και Αρχηγού και Υπαρχηγού πυροπροστασίας, ώστε σε περίπτωση ανάγκης να καθίσταται δυνατή η άμεση ειδοποίησή τους.
- ε. Τα πυροσβεστικά μέσα που είναι τοποθετημένα σε υπαίθριο χώρο να προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες με στέγαστρα κόκκινου χρώματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

(Συνημμένο στην μελέτη πυροπροστασίας)

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΓΙΑ ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΕΙΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
--

Σύμφωνα με το νόμο 2801/2000 (ΦΕΚ Α' 46 3-3-2000) και την εγκύκλιο 30505/1252 του υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών σε όλες τις αντλίες καυσίμου του εν λόγω πρατηρίου έχουν εγκατασταθεί ειδικές βαλβίδες ασφαλείας – διακοπής ροής καυσίμου. Η βαλβίδα αυτή είναι ένας αποσπώμενος σύνδεσμος ή σύνδεσμος ταχείας αποκοπής (breakaway coupling). Χρησιμοποιείται για αντλίες επί νησίδος με ενσωματωμένο κινητήρα οι οποίες αναρροφούν το καύσιμο από την υπόγεια δεξαμενή. Ο σύνδεσμος τοποθετείται πάνω στον ελαστικό σωλήνα πλήρωσης και παρεμβάλλεται μεταξύ του κυρίως σώματος (περιβλήματος) της αντλίας και του ελαστικού σωλήνα πλήρωσης του οχήματος. Ο σύνδεσμος έχει δύο τμήματα τα οποία αποσπώνται σε περίπτωση ατυχήματος (σε περίπτωση π.χ. που ξεκινήσει το όχημα κατά την τροφοδοσία) και κλείνουν βαλβίδες στεγανά και στα δύο τμήματα του συνδέσμου, ώστε να διακόπτεται η παροχή και να μην υπάρχει διαρροή καυσίμου από κανένα σημείο. Όταν ο σύνδεσμος λειτουργήσει πρέπει να αντικατασταθεί.

Σε άλλη περίπτωση όπου υπάρχουν διανομείς καυσίμου (χωρίς ενσωματωμένο κινητήρα-αντλία δηλαδή) σε συνδιασμό με βυθιζόμενες αντλίες (εντός των δεξαμενών) χρησιμοποιούνται βαλβίδες τύπου emergency shut off valves. Σ' αυτό το σύστημα διανομής καυσίμου η σωληνογραμμή τροφοδοσίας περιέχει διαρκώς καύσιμο υπό πίεση. Οι εν λόγω βαλβίδες παρεμβάλλονται στο σημείο σύνδεσης του διανομέα με την σωληνογραμμή τροφοδοσίας καυσίμου που προέρχεται από τη δεξαμενή, στη βάση δηλαδή του διανομέα. Η βαλβίδα (emergency shut –off valve) σε περίπτωση βίαιης αποκόλλησης του διανομέα (π.χ. πρόσκρουση αυτοκινήτου) σπάζει σε συγκεκριμένο σημείο και μέσω ειδικού ελατηριωτού μηχανισμού σφραγίζει την σωληνογραμμή του καυσίμου αποτρέποντας έτσι την ανεξέλεγκτη ροή. Ο ίδιος μηχανισμός σφράγισης της σωληνογραμμής ενεργοποιείται επίσης σε περίπτωση πυρκαγιάς οπότε και λιώνει ένας εύτηκτος σύνδεσμος συγκράτησης του.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

(Συνημμένο στην μελέτη πυροπροστασίας)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΑΤΜΩΝ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΣΕ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Ως σταθμοί διανομής καυσίμων (βλ. και άρθρο 3 της ΚΥΑ 10245/713/97-B 311) εννοούνται τα πρατήρια υγρών καυσίμων και οι σταθμοί αυτοκινήτων με αντλίες.

Η εγκατάσταση για την ανάκτηση ατμών βενζίνης (βλ. σχήμα Α) αντιστοιχεί σε αυτό που έχει επικρατήσει να αναφέρεται ως Vapor Recovery Stage I.

Το σύστημα ανάκτησης ατμών τοποθετείται σε νέα πρατήρια αλλά και σε υφιστάμενα πρατήρια, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την πιο πάνω ΚΥΑ.

Για υφιστάμενα πρατήρια συνιστάται η τοποθέτηση συστήματος με υπέργειο συλλέκτη (collector) αφού η τοποθέτηση γίνεται εύκολα και απαιτούνται ελάχιστες χωματουργικές εργασίες.

Η εγκατάσταση γίνεται ως εξής (βλέπε σχήμα Γ): Κόβονται οι σωλήνες εξαερώσεως όσο το δυνατό χαμηλότερα, (δηλ. στη στάθμη του δαπέδου) και τοποθετείται συστολή (μπουκάλα) κατάλληλης διατομής, (όταν οι σωλήνες είναι 1 ½'', αντιστοιχεί συστολή 2''x 1 ½''). Στη συνέχεια κόβονται κομμάτια γαλβανιζέ σωλήνα 2'', μήκους τέτοιου ώστε μετά την τοποθέτησή τους να έχουν ύψος 70εκ. Οι σωλήνες αυτοί στη μία άκρη έχουν σπείρωμα και στην άλλη όχι. Στην επάνω μεριά (εισαγωγή 2'') κάθε σωλήνα εφαρμόζονται σταθερά ειδικό ταφ με φλοτέρ και συνδέονται τα ταφ μεταξύ τους με μαστούς 3''. Το ένα άκρο του συλλέκτη (πίσω) που δημιουργήθηκε κλείνει με τάπα 3''. Στο άλλο άκρο του συλλέκτη (εμπρός) όπου γίνεται η σύνδεση με το βυτίο, τοποθετείται ειδικό ρακόρ ταφ με τη βαλβίδα ανάκτησης ατμών (η προστασία από τη σκόνη γίνεται με ειδικό καπάκι που διαθέτει). Στο σωλήνα των 2'' και συγκεκριμένα στο άκρο με το σπείρωμα τοποθετείται σωλήνας αναλόγου μήκους.

Εξαεριστικό ασφαλείας μπαίνει στο πάνω μέρος.

Για τον υπέργειο συλλέκτη χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα εξαρτήματα:

Εξωτερική βαλβίδα vapor recovery. Διαθέτει σπειρώματα 3'' (επάνω) και 2'' (κάτω). Κατά την πλήρωση υπάρχει περίπτωση να υπάρξει υπερχειλίση. Τότε, και όταν το καύσιμο γεμίσει το σωλήνα της εξαερώσεως σηκώνεται το φλοτέρ για να ελαχιστοποιηθεί η μίξη των καυσίμων στις δεξαμενές.

Προσαρμογέας (adaptor) ανάκτησης ατμών με χιτώνιο ασφαλείας, με σώμα από αλουμίνιο, ελαστικό παρέμβυσμα, κυκλικό δακτύλιο, δακτύλιο σύσφιξης από ενισχυμένο κράμα αλουμινίου και ανοξείδωτο ελατήριο, με σπείρωμα 3'' στο άκρο σύνδεσης με το συλλέκτη και 2'' με το σωλήνα εξαέρωσης. Όταν ο σωλήνας ανάκτησης ατμών του βυτίου συνδέεται (μέσω κάμπλοκ) με τον προσαρμογέα, το εσωτερικό χιτώνιο κλείνει το άνοιγμα των 2'' προς τον σωλήνα εξαέρωσης και οι ατμοί οδηγούνται στο βυτίο, μέσω του ελαστικού σωλήνα.

Καπάκι βαλβίδας ανάκτησης ατμών. Χρησιμεύει για την προστασία του προσαρμογέα από την σκόνη και η σύνδεσή του γίνεται εύκολα. Συνθετικό, ενισχυμένο, σε έντονο χρώμα, για να δείχνει ότι στο σημείο αυτό γίνεται συλλογή ατμών.

Καπέλο εξαέρωσης. Έχει ενσωματωμένη βαλβίδα πίεσης – υποπίεσης, σπείρωμα 2'' και είναι ρυθμισμένη στα 30 mbar πίεση και 2.5 mbar υποπίεση.

Εναλλακτική της λύσης αυτής, φαίνεται στο σχήμα Β και είναι με σημαντικά μικρότερο κόστος, λόγω μη χρήσης εξωτερικών βαλβίδων (vapor recovery).

Για νέα πρατήρια μπορεί να τοποθετηθεί σύστημα ανάκτησης ατμών με υπέργειο συλλέκτη όπως περιγράφεται παραπάνω, αρκεί οι σωληνώσεις εξαερώσεως να είναι 2''. Μπορεί όμως να γίνει η σύνδεση των δεξαμενών υπόγεια δηλ. η τοποθέτηση συστήματος με υπόγειο συλλέκτη.

Για τον υπόγειο συλλέκτη χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα εξαρτήματα:

Βαλβίδα με φλοτέρ vapor recovery. Η βαλβίδα είναι χυτοσιδηρή, το στήριγμα του φλοτέρ μπρούτζινο και η μπάλα ατσάλινη. Διαθέτει σπειρώματα 4'' σε δύο άκρα, στο ένα για τη σύνδεση με τη δεξαμενή (πάνω στην οποία τοποθετείται) και στο άλλο για να διευκολύνεται η πρόσβαση στο φλοτέρ, το οποίο κλείνει με αρσενική τάπα και σπείρωμα 2'' για να συνδέεται με τη σωληνογραμμή εξαέρωσης. Όταν η στάθμη του καυσίμου υπερβεί το ύψος της μπάλας, το φλοτέρ κλείνει, πάντα στο σημείο που η δεξαμενή είναι κατά 95% γεμάτη.

Προσαρμογέας (adaptor) ανάκτησης ατμών, με σώμα από αλουμίνιο, χρωμιωμένο δίσκο, ελαστικό παρέμβυσμα και ανοξείδωτο ελατήριο. Τοποθετείται κοντά στις δεξαμενές. Όταν ο σωλήνας ανάκτησης ατμών του βυτίου συνδέεται (μέσω κάμπλοκ) με τον προσαρμογέα οι ατμοί οδηγούνται στο βυτίο, μέσω του ελαστικού σωλήνα.

Ο Συντάξας

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

.....

Ο Διοικητής της Π.Υ

<i>Μεικτό πρατήριο υγρών καυσίμων</i>

**ΑΡΙΘΜΟΣ
ΜΗΤΡΩΟΥ
ΚΥΡΙΑΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ:**

--

**ΑΡΙΘΜΟΣ
ΑΔΕΙΑΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:**

--

ΕΠΩΝΥΜΙΑ - ΤΙΤΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Θ.2. Μελέτη πυροπροστασίας για την εγκατάσταση υγραερίου

Που συντάχθηκε σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 31856/2003 (Φ.Ε.Κ. 1257/Β'/3-9-2003)
«Τεχνικός Κανονισμός εγκαταστάσεων υγραερίου στα κτίρια (πλην βιομηχανιών-
βιοτεχνιών)

Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ-ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

1.- Κύρια Χρήση: _____

2.- Τόπος Εγκατάστασης: Πόλη-Δημ. Διαμ. ___ Αγ Γεώργιος_ Δήμος
___ Πύργου _____

Οδός _____ Αριθ. _____ Τ.Κ. _____

Τηλ. _____

3.- Ιδιοκτησία: _____

4.- Υπεύθυνος Επιχείρησης-Καταναλωτής:

Όνοματεπώνυμο _____ του _____

Αριθ. Δ. Ταυτ.

_____ Α.Φ.Μ./Δ.Ο.Υ. _____

Διεύθυνση: Οδός _____ Αριθ. _____
Δήμος _____

Πόλη-Δημ. Διαμ.: _____ Τ.Κ. _____

Τηλ. _____

B. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

1.- Χρήση υγραερίου

Επαγγελματική (Ναι / Όχι)	[ΝΑΙ]
Οικιακή (Ναι/ Όχι)	[ΟΧΙ]

2.-Υγραέριο που θα χρησιμοποιηθεί

Βουτάνιο (Ναι/ Όχι) [<input type="checkbox"/>] Προπάνιο (Ναι/ Όχι) [<input type="checkbox"/>] Υγραέριο Μίγμα (Ναι/ Όχι) [ΝΑΙ]
--

3.- Κατηγορία εγκατάστασης

α.- Κατηγορία Ο (Ναι/Όχι) [**OXI**]

i.- Συν. αριθμ. φιαλών []

ii.- Συν. αποθηκευόμενη ποσότητα υγραερίου [] kgr

- Οικιακές εγκαταστάσεις συν. αριθ. Φιαλών ≤ 3 και συνολ. αποθηκευόμενη ποσότητα υγραερίου ≤ 30 kgr
- Επαγγελματικές εγκαταστ. συν. αριθ. Φιαλών ≤ 4 και συνολ. αποθηκευόμενη ποσότητα υγραερίου ≤ 100 kgr

Οι φιάλες μπορούν

iii.- Είτε να μην είναι συνδεδεμένες σε συστοιχία, να μην διαθέτουν μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων και οι συσκευές κατανάλωσης να συνδέονται απ' ευθείας σε φιάλη υγραερίου μέσω ρυθμιστή πίεσης και εύκαμπτου σωλήνα (Ναι/Όχι) []

iv.- Είτε να είναι συνδεδεμένες σε συστοιχία και να διαθέτουν μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων (Ναι/Όχι) []

β.- Κατηγορία Ι (Ναι/Όχι) [**OXI**]

i.- Συν. αριθμ. φιαλών []

ii.- Συν. αποθηκευόμενη ποσότητα υγραερίου [] kgr

- Οικιακές εγκαταστάσεις συν. αριθ. Φιαλών > 3 είτε συνολ. αποθηκευόμενη ποσότητα υγραερίου > 30 kgr
- Επαγγελματικές εγκαταστ. συν. αριθ. Φιαλών > 4 είτε συνολ. αποθηκευόμενη ποσότητα υγραερίου > 100 kgr
- Οι φιάλες είναι συνδεδεμένες σε συστοιχία και διαθέτουν μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων

γ.- Κατηγορία ΙΙ (Ναι/Όχι) [**OXI**]

i.- Συν. αριθ. Δεξαμενών []

ii.- Συν. χωρητικότητα δεξ. υγραερίου [] m³

- Δεξαμενές υγραερίου χωρητικότητας εκάστης $\leq 9 \text{ m}^3$ και συνολικής χωρητικότητας ομάδας $\leq 27 \text{ m}^3$
- Η εγκατάσταση δεν έχει εξαεριωτή, αντλία ή συμπιεστή και
- Το δίκτυο σωληνώσεων μεταφέρει υγραέριο μόνο σε αέρια φάση

δ.- Κατηγορία III (Ναι/Όχι) [**NAI**]

i.- Συν. αριθ. Δεξαμενών [**1**]

ii.- Συν. Χωρητικότητα δεξ. υγραερίου [**18**] m^3

iii.- Δεξαμενές υγραερίου χωρητικότητας μίας τουλάχιστον [**>9**] m^3 είτε συνολ. χωρητικότητας ομάδας

[**>27**] m^3 (Ναι/Όχι) [**NAI**]

iv.- Είτε το δίκτυο σωληνώσεων μεταφέρει υγραέριο και σε υγρή φάση (Ναι/Όχι)
[**NAI**]

v.- Είτε η εγκατάσταση διαθέτει εξαεριωτή, αντλία ή συμπιεστή (Ναι/Όχι)
[**NAI**]

Σημ. (δ-iii): Εφόσον αναγραφεί «Ναι», συμπληρώνονται κατά περίπτωση το ένα (1) ή και τα δύο (2) σχετικά πλαίσια χωρητικότητων.

Σημ.: Εφόσον η εγκατάσταση υγραερίου είναι **Κατηγορίας I, II ή III**, για τη χορήγηση του πιστοποιητικού πυροπροστασίας απαιτείται η υποβολή στην Πυροσβεστική Υπηρεσία από τον Επιβλέποντα Υγραερίου, θεωρημένου από το αρμόδιο Πολεοδομικό Γραφείο αντίγραφου της Υπεύθυνης Δήλωσης ορθής εκτέλεσης της μελέτης της εγκατάστασης.

4.- Εγκατάσταση τροφοδοτούμενη από φιάλες υγραερίου (Ναι/Όχι) [**OXI**]

α.- Εγκατάσταση φιαλών υγραερίου σε εσωτερικό χώρο επαγγελματικής χρήσης

(Ναι/Όχι) []

ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ				ΦΙΑΛΕΣ ΕΓΚΑΤ/ΝΕΣ		ΦΙΑΛΕΣ ΑΠΟΘ/ΝΕΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΦΙΑΛΩΝ	
A/A	Περιγραφή	Εμβαδόν (m ²)	Όγκος (m ³)	Αριθ. (1α)	Χωρητ. (kg) (1β)	Αριθ. (2α)	Χωρητ. (kg) (2β)	Αριθ. (1α+2α)	Χωρητ. (kg) (1β+2β)
1			≤20	≤1	≤25	≤1	≤25	≤2	≤50
2			20< ≤ 50	≤2	≤50	≤1	≤25	≤3	≤75
3			>50	≤4	≤100	≤2	≤50	≤6	≤150
	<i>Ειδικός</i>			≤10	≤250	≤10	≤250	≤10	≤250

β.- Εγκατάσταση φιαλών υγραερίου σε εσωτερικό χώρο οικιακής χρήσης (Ναι/ Όχι) [OXI]

A/A	Περιγραφή χώρου	Αριθμός εγκατεστ. Φιαλών
1		≤1
2		≤1
3		≤1
ΣΥΝΟΛΟ		≤3

Σημ.: Απαγορεύεται η εγκατάσταση φιαλών προπανίου, φιαλών υγραερίου σε χώρους που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως υπνοδωμάτια, φιαλών υγραερίου συνδεδεμένων σε συστοιχία, η αποθήκευση μη συνδεδεμένων φιαλών υγραερίου είτε αυτές είναι πλήρεις εφεδρικές είτε κενές χρησιμοποιημένες και η εγκατάσταση φιαλών υγραερίου χωρητικότητας άνω των 10 kg έκαστη μέσα σε χώρους παραμονής ανθρώπων. Επιπλέον, απαγορεύεται η εγκατάσταση περισσότερων της μίας (1) φιάλης μέσα στις αίθουσες μαθημάτων.

γ.- Εγκατάσταση φιαλών υγραερίου σε εξωτερικό χώρο (Ναι/Όχι)

I

OXI

Επαγγελματική χρήση: Ισόγειο(*): Συν.αριθ. φιαλών [≤20] Συν.Χωρητικότητα [≤500]kgf

Οικιακή χρήση: Ισόγειο(*): Συν. αριθ.φιαλών [≤10] Συν.Χωρητικότητα [≤250]kgf

Επαγγελματική ή Οικιακή χρήση: Εξώστης: Συν. αριθ. Φιαλών [≤4] Συν. Χωρητικότητα

[≤100]kgf και εγκατάσταση σε κατάλληλο ερμάριο.

Σημ.(*): Τα αναγραφόμενα μέγιστα όρια ισχύουν εφόσον δεν έχουν εγκατασταθεί φιάλες σε εσωτερικό χώρο.

Απαγορεύεται

i.- Η τοποθέτηση φιαλών υγραερίου σε υπόγειους εσωτερικούς χώρους κτιρίων, ή η μία πάνω από την άλλη.

ii.- Η εγκατάσταση φιαλών υγραερίου σε υπέργειους εσωτερικούς χώρους, οι οποίοι επικοινωνούν απ' ευθείας με υπόγειους χώρους, εκτός εάν οι δύο χώροι διαχωρίζονται κατάλληλα με στεγανά κουφώματα.

iii.- Η εγκατάσταση φιαλών υγραερίου σε κλιμακοστάσια, διαδρόμους, οδεύσεις διαφυγής και σε διόδους ατόμων και οχημάτων στο κτίριο.

iv.- Η αποθήκευση καύσιμων ή εκρηκτικών υλικών στους εσωτερικούς χώρους εγκατάστασης φιαλών υγραερίου.

Επιβάλλεται

i.- Οι φιάλες υγραερίου είναι τοποθετημένες πάντοτε όρθιες, εδράζονται σε επίπεδο οριζόντιο πάτωμα, τοποθετούνται έτσι ώστε να είναι επισκέψιμες (προσπελάσιμες) ανά πάσα στιγμή και μπορούν να απομακρυνθούν σε περίπτωση ανάγκης και έτσι ώστε να είναι προστατευμένες από τυχόν φθορά ή επέμβαση ανθρώπων ή ζώων. Εφόσον κρίνεται απαραίτητο λαμβάνονται επιπλέον προστατευτικά μέτρα (π.χ. περίφραξη, ερμάριο κλπ).

ii.- Οι φιάλες υγραερίου, εφόσον δεν είναι συνδεδεμένες, φέρουν τάπες ή καλύμματα στις βαλβίδες τους.

iii.- Ο χώρος στον οποίο εγκαθίστανται οι φιάλες υγραερίου, διατηρείται καθαρός και απαλλαγμένος από εύφλεκτα υλικά και γενικά ξένα προς την χρήση αντικείμενα.

iv.- Σε εμφανές σημείο στον χώρο τοποθέτησης συνδεδεμένων φιαλών υγραερίου επαγγελματικής χρήσης, και σε απόσταση μικρότερη ή ίση του 0,5 m από αυτές, υπάρχει μόνιμα αναρτημένη πινακίδα οδηγιών όπου αναγράφονται μεταξύ άλλων κατά ευκρινή και αναγνώσιμο τρόπο, οι οδηγίες έκτακτης ανάγκης που φαίνονται στο υπόδειγμα της εικόνας 14.1 του Τεχνικού Κανονισμού.

v.- Οι χώροι εγκατάστασης φιαλών υγραερίου επαγγελματικής χρήσης, σημαίνονται με το όνομα του υγραερίου και την πινακίδα LPG.

vi.- Σε περίπτωση πυρκαγιάς γνωστοποιείται αμέσως η ύπαρξη φιαλών υγραερίου στην Πυροσβεστική Υπηρεσία.

5.- Εγκατάσταση αποθήκευσης υγραερίου σε δεξαμενές (Ναι/Όχι)

I

ΝΑΙ

α.- Δεξαμενές υγραερίου

A/A Δεξ.	Χώρος εγκατάστασης	Θέση (υπόγεια- υπέργεια - επιχ. - ημιεπιχ.)	Χωρητ. . V (m ³)	Γεωμ. Διαμ/ση δεξ. (κυλινδρική - σφαιρική ή)	Ομάδα δεξ. (I, II κλπ)	Ακτίνα R (m) σφαιρ. δεξ.	Ακάλυπτη επιφάνεια σφαιρ. δεξ. (m ²) (*)	V (m ³) μέγιστη Ομάδας (Ναι/ Όχι)
1	Πρατήριο	Υπόγεια	18	κυλινδρική	1			
2								
3								
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ I (**)			1					
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ II (**)								
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ III (**)								

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (**)	≤100
---------------------------	-------------

Σημ.(*): Το εμβαδόν της επιφάνειας σφαίρας ακτίνας R(m) δίδεται από τον τύπο $E(m^2)=4\pi R^2 \approx 12,56 R^2$.

():** Πραγματοποιείται έλεγχος σύμφωνα με τον Πίν. 16.2.

β.- Εγκατάσταση δεξαμενών που περιέχουν εύφλεκτες ουσίες πλην υγραερίου και βρίσκονται σε απόσταση <math> <R+30m </math> από το κέντρο σφαιρικής ή <math> <10m </math> από τις παρειές κυλινδρικής δεξαμενής υγραερίου

(Ναι/ Όχι) **OXI**

A/A Δεξ.	Χώρος εγκατάστασης	Θέση (υπόγεια - υπέργεια - επιχ. - ημιεπιχ.)	Περιεχόμενο	Χωρητ. V (m ³)	Γεωμ. Διαμ/ση δεξ. (κυλινδρική ή-σφαιρική)	Ακτίνα R (m) σφαιρ. δεξ.	Ακάλ. επιφ. σφαιρ. δεξ. (m ²)	Σχετιζόμενες δεξ. υγραερίου (1,2 κλπ) (*)
1								
2								
3								
ΣΥΝΟΛΟ								

Σημ. (*): Αναγράφονται οι α/α των δεξ. υγραερίου του πίν. του 5-α που βρίσκονται εντός των ζητουμένων αποστάσεων.

γ.- Εγκατάσταση εξαεριοτή (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ III) (Ναι/ Όχι) OXI

A/A εξαερ	Χώρος εγκατάστασης	Ομάδα δεξ. (I, II κλπ)	Δυναμικότητα m (kg/h)	m (kg/h) Μέγιστη ομάδας (Ναι/ Όχι)
1				
2				

ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ I (*)				
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ II (*)				
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (*)				

Γ. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

α.- Χώρος εγκατάστασης ή λεβητοστάσιο συσκευών υγραερίου τύπου C ή B συνολικής θερμικής ισχύος μεγαλύτερης των 50 kW σε 1^ο υπόγειο (Ναι/ Όχι) **OXI**

β.- Χώροι εγκατάστασης συσκευών (ενημερωτικά)

A/A συσ κ.	Περιγραφή συσκευής (παρ. 2.4.4 και 2.4.5 του Τεχν. Κανονισμού)	Χώρος εγκατάστασης
1		
2		
3		
4		

Απαγορεύεται η εγκατάσταση συσκευών υγραερίου

i.- Σε δεύτερο ή κατώτερο υπόγειο.

ii.- Σε κοινόχρηστα κλιμακοστάσια και γενικά σε κοινόχρηστους διαδρόμους.

iii.- Σε επικίνδυνους χώρους ή τμήματα αυτών, εκτός αν δοθεί η σχετική άδεια από την αρμόδια Πολεοδομική Αρχή.

Επιβάλλεται

- i.-** Στον αγωγό υγραερίου, η ενσωμάτωση αποφρακτικής διάταξης, η οποία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε στιγμή με το χέρι έξω από το λεβητοστάσιο ή λεβητοστάσιο αερίου.
- ii.-** Ο ελάχιστος όγκος του χώρου εγκατάστασης είναι 6 m^3 .
- iii.-** Η τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα των καυστήρων των συσκευών υγραερίου πρέπει να μπορεί να διακοπεί με τη βοήθεια διακόπτη ο οποίος βρίσκεται έξω από το λεβητοστάσιο. Δίπλα στο διακόπτη πρέπει να υπάρχει ενδεικτική πινακίδα "διακόπτης ασφαλείας για το λεβητοστάσιο".

4. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Απαγορεύεται

- i.-** Η εγκατάσταση αποφρακτικών διατάξεων εντός εδάφους ή σε φρεάτια.
- ii.-** Η εγκατάσταση αγωγών σε φρεάτια ανελκυστήρων και γενικά σε χώρους από τους οποίους μπορούν να υποστούν βλάβη.
- iii.-** Η όδευση αγωγού αερίου εντός εδάφους κάτω από κτίρια.
- iv.-** Η ενσωμάτωση των στοιχείων της εγκατάστασης στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου, ενώ σε κάθε περίπτωση διέλευσης σωληνώσεων μέσα από δομικά στοιχεία δεν επιτρέπεται να μειώνεται η πυραντίσταση τους.
- v.-** Η εγκατάσταση μετρητών αερίου σε κλιμακοστάσια, διαδρόμους με γενική πρόσβαση οι οποίοι χρησιμεύουν ως οδεύσεις διαφυγής, πλην των εξαιρέσεων που αναφέρονται στον Τεχνικό Κανονισμό και γενικά σε επικίνδυνους χώρους.

Επιβάλλεται

- i.-** Κάθε σωλήνωση πρέπει πριν από την είσοδο σε κτίριο να είναι εφοδιασμένη με μία αποφρακτική διάταξη, εύκολα προσιτή. Η κεντρική αποφρακτική διάταξη πρέπει να έχει συνεχή ελεύθερη πρόσβαση, για να μπορεί πάντοτε να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση κινδύνου.
- ii.-** Οι σωληνώσεις υγραερίου επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε κλιμακοστάσια και στις εξόδους τους στο ύπαιθρο, καθώς και σε διαδρόμους με γενική πρόσβαση οι οποίοι χρησιμεύουν ως οδεύσεις διαφυγής, πυροπροστατευμένες ή μη, μόνον μέσα σε φρεάτια και κανάλια εγκατάστασης πλην των εξαιρέσεων που αναφέρονται στον Τεχνικό Κανονισμό.
- iii.-** Η θέση της κύριας αποφρακτικής διάταξης (ΚΑΔ) ή της αποφρακτικής διάταξης του

κτιρίου πρέπει να σημαίνεται σε κατάλληλη θέση μέσα στο κτίριο αν αυτό είναι αναγκαίο λόγω του μεγέθους ή της χρήσης του κτιρίου για την εύρεση αυτής της αποφρακτικής διάταξης (π.χ. σε σχολεία, μεγάλες πολυκατοικίες).

iv.- Έξω από τα ερμάρια των μετρητών αερίου, πρέπει να υπάρχει πινακίδα απαγόρευσης καπνίσματος και χρήσης πυρός, ενώ μέσα στα ερμάρια κοντά σε κάθε αποφρακτική διάταξη πρέπει να υπάρχουν πινακίδες οι οποίες θα επιτρέπουν την αναγνώριση κάθε εγκατάστασης (όροφος, διαμέρισμα, ιδιοκτήτης).

v.- Οι ακάλυπτες σωληνώσεις (εκτός εδάφους) πρέπει μεταξύ άλλων να σημαίνονται με πινακίδα με την ένδειξη Υγραέριο και τη συντομογραφία LPG.

E. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ (ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΑ)

1. Μηχανολογικός Εξοπλισμός (*)		
ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ		
• Ισχύς (kW)	2,5 _____	
2. Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός		
• Υπάρχει υποσταθμός	(Ναι/ Όχι) ΟΧΙ _____	Τάση Υποσταθμού (Volts) _____
• Παροχή βιομηχανικού ρεύματος	(Ναι/Όχι)	ΟΧΙ _____
Υπάρχει εξοπλισμός αντιεκρηκτικού τύπου (**)	(Ναι/Όχι)	ΝΑΙ _____
Περιοχές που καλύπτει	_____	
• Θέση ηλεκτρικού πίνακα	ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΟΥ ΠΡΑΤΗΡΙΟΥ _____	

Σημ.(*): Αναφέρεται οπωσδήποτε η τυχούσα εγκατάσταση ειδικών κτιρίων.

Σημ():** Αναφέρεται ενημερωτικά για την αποτελεσματικότερη διαχείριση τυχόν συμβάντος. Σχετικές αναφορές πραγματοποιούνται στους πίν. 5.5 και 5.6 και τις παρ. 6.2.5, 6.3.1.2, 6.2.5 και 13.1.4 του Τεχνικού Κανονισμού.

ΣΤ. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ - ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

ΕΥΦΛΕΚΤΟ

Ζ. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

<ol style="list-style-type: none">1. Εκ βραχυκυκλώματος.2. Εξ απορρίψεως υπολείμματος καπνίσματος.3. Εκ δευτερογενών ή ετερογενών απροβλέπτων αιτιών.
ΑΠΟ ΟΛΑ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ

Η. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΚΡΗΞΕΩΣ – ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗΣ- ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ

ΕΚΡΗΞΕΩΣ

Σημ.: Αναφέρεται μεταξύ των άλλων ότι ο αερισμός της εγκατάστασης είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Τεχνικού Κανονισμού χωρίς να παρατίθενται τεχνικά στοιχεία.

Θ. ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1.- Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Στις εγκαταστάσεις υγραερίου επαγγελματικής ή οικιακής χρήσης οι οποίες τροφοδοτούνται από δεξαμενές υγραερίου πρέπει να ακολουθούνται τα παρακάτω προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

i.- Καμία αποστράγγιση ή εκκένωση υγραερίου δεν πρέπει να οδηγείται σε απόσταση μικρότερη των 3 m από σύστημα αποχέτευσης (εάν δεν υπάρχει μηχανικό σιφόνιο) ή άλλο σύστημα αποστράγγισης.

ii.- Μόνιμη ανάρτηση σε όλες τις εισόδους του χώρου των δεξαμενών, ευδιάκριτων πινακίδων ή σημάτων που απαγορεύουν το κάπνισμα και την χρήση φωτιάς. Στις εγκαταστάσεις οι οποίες δεν διαθέτουν περίφραξη η ανάρτηση των σημάτων μπορεί να γίνει στο κέλυφος της δεξαμενής με την προϋπόθεση ότι τα σήματα αυτά θα είναι ευδιάκριτα από απόσταση τουλάχιστον ίση με την αντίστοιχη απόσταση ασφαλείας των δεξαμενών.

iii.- Ξερά χόρτα και άλλα εύφλεκτα υλικά πρέπει να αφαιρούνται γύρω από κάθε δεξαμενή υγραερίου σε ακτίνα 3 m για χωρητικότητα δεξαμενής μέχρι και 9 m³ και σε ακτίνα 5 m για μεγαλύτερες δεξαμενές. Αν χρησιμοποιούνται ζιζανιοκτόνα για το σκοπό αυτό, πρέπει να προσεχθεί, ώστε να μην επιλεγούν χημικά που μπορεί να προκαλέσουν εστία έναυσης και κίνδυνο πυρκαγιάς.

iv.- Όλος ο εξοπλισμός πυροπροστασίας του χώρου των δεξαμενών πρέπει να είναι εγκατεστημένος σε προσιτές θέσεις και να είναι βαμμένος με χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα, ώστε να εντοπίζεται άμεσα από το προσωπικό.

v.- Πρέπει να εξασφαλίζεται κατάλληλη προσπέλαση προς και γύρω από την εγκατάσταση για τα πυροσβεστικά μέσα και συστήματα και η προσπέλαση να διατηρείται συνεχώς ελεύθερη.

Στις εγκαταστάσεις υγραερίου επαγγελματικής χρήσης και επιπλέον των αναφερόμενων στην προηγούμενη παράγραφο, στον ευρύτερο επαγγελματικό χώρο θα πρέπει να ακολουθούνται και τα παρακάτω προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

vi.- Σήμανση θέσεων πυροσβεστικού υλικού, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.

vii.- Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.

viii.- Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για την διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.

ix.- Απομάκρυνση εύφλεκτων υλών από φλόγες και σπινθήρες.

x.- Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κλπ όλων των άχρηστων εύφλεκτων υλικών και τοποθέτηση αυτών σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης της φωτιάς σε αυτά.

xi.- Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών διαφορετικής φύσεως, που μπορεί να προκαλέσει εξώθερμη αντίδραση.

xii.- Επιμελής συντήρηση γενικά των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων για την πρόληψη βραχυκυκλωμάτων.

xiii.- Επαρκής και συχνός φυσικός ή τεχνητός αερισμός των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων.

xiv.- Επιθεώρηση από υπεύθυνο πρόσωπο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών κλπ μετά την διακοπή της εργασίας, για την επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφιστάμενων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

xv.- Να γίνεται κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυταναφλεγούν και να αποθηκεύονται σε περιοχές που δεν περιλαμβάνουν ζώνες 0, 1 και 2 (παρ. 2.24 του Τεχνικού Κανονισμού).

xvi.- Θέση εκτός τάσεως όλων των μηχανολογικών εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις εγκαταστάσεις εκείνες, η λειτουργία των οποίων είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.

xvii.- Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιών και τρόπους ενέργειας του προσωπικού σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.

xviii.- Λήψη κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

2.- Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

α.- Μόνιμα εγκατεστημένο αυτόματο σύστημα ανίχνευσης εκρηκτικών μιγμάτων	(Ναι/ Όχι)	NAI
Χώροι που καλύπτει :_Το πάνω μέρος της δεξαμενής και το χώρο του φρεατίου_____	_____	_____
β.- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης ειδικού χώρου εγκατάστασης φιαλών	(Ναι/ Όχι)	OXI

Σημ. α.- Παραδείγματα θέσεων ηλεκτρομαγνητικών βανών δίδονται στις Εικ. 2.2 (συστοιχία φιαλών σε εσωτερικό χώρο), 2.3, 2.4 και 2.5 του Τεχνικού Κανονισμού.

β.- Τα μέτρα πυροπροστασίας του ειδικού χώρου εγκατάστασης φιαλών περιγράφονται και στην κύρια μελέτη πυροπροστασίας.

3.-

Κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας

α1.			OXI
-	Σύστημα κατάσβεσης- ψύξης με νερό καταιονισμού των δεξαμενών	(Ναι/ Όχι)	
α2.			OXI
-	Σύστημα κατάσβεσης- ψύξης με νερό με καμπάνα διαβροχής των σφαιρικών δεξαμενών	(Ναι/ Όχι)	
	Παροχή από το δίκτυο πόλης	(Ναι/ Όχι)	NAI
	Δεξαμενές που καλύπτει		

β.-	Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο	(Ναι/ Όχι)	OXI
	Κατηγορία	I / II / III	
		ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ	
	Παροχή Ύδατος {	ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ	
	Αριθμός πυρ/κών φωλεών		
γ.-	Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο	(Ναι/ Όχι)	NAI
	Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων		1

Σημ. (β,γ): Δεν απαιτούνται πρόσθετες πυροσβεστικές φωλιές ή ερμάρια εφόσον ο χώρος της εγκατάστασης προστατεύεται από τα εν λόγω μέσα της κύριας χρήσης που πρέπει να αναφέρονται και στην παρούσα μελέτη.

δ.- Πυροσβεστήρες

A/A	Είδος Πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθ. Σύμ.	Ποσ.	Τρόπος Λειτουργίας	Χρόνος Επιθ.	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 kg.	Pa		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 kg.	Pa	4	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
3	Διοξειδίου άνθρακα Φορητός 6 kg.	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6/μηνο	
4	Διοξειδίου άνθρακα Φορητός 12 kg.	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6/μηνο	

4.- Βοηθητικά εργαλεία και μέσα

Ειδικός Πυροσβεστικός Σταθμός (Ναι/Όχι)

[NAI]

Ο ειδικός Πυροσβεστικός Σταθμός βρίσκεται σε κατάλληλη θέση και περιλαμβάνει:

- α.- μία (1) σκαπάνη
- β.- ένα (1) φτυάρι
- γ.- μία (1) δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης
- δ.- δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- ε.- δύο (2) προστατευτικά κράνη
- στ.- δύο (2) ζεύγη γάντια αντιπυρικά

5.- Πρόσθετα προληπτικά και κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας καθώς και βοηθητικά εργαλεία και μέσα που εγκαθίστανται χωρίς να επιβάλλονται από τον Τεχνικό Κανονισμό

A/ A	Περιγραφή	Ποσότητα	Παρατηρήσεις
1			
2			

I.- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Όπως στο συνημμένο παράρτημα.

IA. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

i.- Συγκροτήθηκε ομάδα πυροπροστασίας, σύμφωνα με το Κεφάλαιο Β' του παραστήματος Ε' της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης και αποτελείται από το εκάστοτε προσωπικό της επιχείρησης με αρχηγό πυροπροστασίας τον Διευθυντή αυτής. Όλο το προσωπικό της ομάδας πυροπροστασίας έχει οργανωθεί και έχει εκπαιδευθεί σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο Παράρτημα Ε' της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης.

ii.- Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία της εγκατάστασης και τη διακίνηση του υγραερίου πρέπει να γνωρίζει τα φυσικά χαρακτηριστικά του υγραερίου και να είναι εξοικειωμένο με τα σχετικά άρθρα του Κανονισμού που αναφέρονται στους τομείς ευθύνης του.

iii.- Όλο το προσωπικό που έχει σχέση με την αποθήκευση, τη διακίνηση ή τη μετάγγιση του υγραερίου πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τα θεμελιώδη θέματα πυρόσβεσης και ελέγχου πυρκαγιών και ειδικότερα αυτών με παρουσία υγραερίου. Πρέπει να είναι εκπαιδευμένο και εξοικειωμένο με το χειρισμό κάθε συστήματος ή συσκευής κατάσβεσης και ελέγχου

πυρκαγιάς και να εξασκούνται τακτικά για το σκοπό αυτό. Πρέπει να γνωρίζει τη θέση και χρήση όλων των σωληνώσεων και βανών αέριας και υγρής φάσης του υγραερίου.

iv.- Σε εγκαταστάσεις ολικής χωρητικότητας άνω των 5m³ πρέπει να εκπονηθεί και να τοιχοκολληθεί σε κατάλληλη θέση ώστε να είναι ευδιάκριτο σχέδιο έκτακτης ανάγκης. Οι υπευθύνότητες και οι αρμοδιότητες πρέπει να προσδιορίζονται σαφώς και όλο το προσωπικό να είναι εκπαιδευμένο για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

ΙΒ. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

i.- Σε περίπτωση επέκτασης ή αλλαγής στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης πρέπει να ειδοποιείται η Π.Υ. για υπόδειξη τυχόν συμπληρωματικών μέσων πυροπροστασίας.

ii.- Οι προσλαμβανόμενοι νυχτοφύλακες πρέπει υποχρεωτικά να εκπαιδεύονται στην χρήση των μέσων πυροπροστασίας σε περίπτωση δε πυρκαγιάς υποχρεούνται να ειδοποιούν αμέσως την Π.Υ.

iii.- Στο φυλάκιο πρέπει να υπάρχει τηλεφωνική σύνδεση καθώς και πίνακες των τηλεφώνων της Π.Υ., των υπευθύνων της επιχείρησης και Αρχηγού και Υπαρχηγού πυροπροστασίας, ώστε σε περίπτωση ανάγκης να καθίσταται δυνατή η άμεση ειδοποίησή τους.

iv.- Τα πυροσβεστικά μέσα που είναι τοποθετημένα σε υπαίθριο χώρο να προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες με στέγαστρα κόκκινου χρώματος.

Στα υποβαλλόμενα σχέδια πυροπροστασίας απεικονίζονται κατ' ελάχιστον πλέον των μέσων πυροπροστασίας:

α.- Οι ειδικοί χώροι και κτίρια (κεφ. 5 και 6 του Τεχνικού Κανονισμού) και γενικά οι χώροι ενδιαφέροντος όπως εγκατάστασης εξαεριωτών, αντλιών κλπ.

β.- Οι προβλεπόμενες πινακίδες και σημάνσεις.

γ.- Οι δεξαμενές υγραερίου και ευφλέκτων υλών με τη χωρητικότητα εκάστης.

δ.- Οι φιάλες υγραερίου (αναφερομένων των συστοιχιών) με τον αριθμό και τη χωρητικότητα εκάστης.

ε.- Οι συσκευές κατανάλωσης υγραερίου.

στ.- Οι βασικές αποφρακτικές διατάξεις των αγωγών υγραερίου.

ζ.- Οι χώροι όπου έχει εγκατασταθεί ηλεκτρολογικός εξοπλισμός αντιεκρηκτικού τύπου.

_____ / ____ / 200_

Ο Συντάξας

(Υπογραφή)

Όνοματεπώνυμο

Ιδιότητα

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

_____ / ____ /
200_

Ο Διοικητής της Π.Υ.

(Σφραγίδα - Υπογραφή)

Όνοματεπώνυμο

Βαθμός

I. ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΙΚΤΩΝ ΠΡΑΤΗΡΙΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΑΜΙΓΩΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

- **Αρμόδιος φορέας:** ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
- **Χρόνος διεκπεραίωσης:** Έως ενενήντα (90) ημέρες από την περιέλευση του αιτήματος και των τυχόν απαραίτητων δικαιολογητικών στην αρμόδια για την έκδοση της τελικής πράξης υπηρεσία (ο χρόνος δεσμεύει την εκδίδουσα την τελική πράξη υπηρεσία).
- **Κόστος:** : ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΔΕΙΑ ΙΔΡΥΣΗΣ 1.Γραμμάτιο Δ.Ο.Υ. 30,00 € 2.Γραμμάτιο Δ.Ο.Υ. κατάθεσης 30,00€ για κάθε αντλία ή διανομέα (συνυπολογίζεται και το παράβολο του άρθρου 4) 3.Γραμμάτιο Δ.Ο.Υ. κατάθεσης 30,00€ για κάθε εγκατάσταση Πλυντηρίου και Λιπαντηρίου, (εφ' όσον υπάρχει).
- **Ιστοσελίδα:** <http://www.ermis.gov.gr/>
- **Νομικό πλαίσιο:** κυα.οικ.52424/8501/ΦΕΚ Β'/2663/9-11-11 π.δ.595/1984

Περιγραφή

Επιχείρηση που ανεφοδιάζονται με υγρά ή αέρια καύσιμα, οδικά οχήματα. Επίσης αποθηκεύεται και διακινείται πετρέλαιο θέρμανσης ή οποιουδήποτε εγκεκριμένου τύπου πετρέλαιο.

Γενικά Δικαιολογητικά

- **Άδεια οικοδομής.** Σε περίπτωση υφιστάμενου κτιρίου απαιτείται η υποβολή αναθεωρημένης άδειας οικοδομής για την εγκατάσταση του πρατηρίου.
- **ΑΙΤΗΣΗ-ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ για Χορήγηση άδειας ίδρυσης και λειτουργίας μικτών πρατηρίων υγρών καυσίμων και αμιγώς υγραερίου**
Για άδεια ίδρυσης και λειτουργίας μικτών πρατηρίων υγρών καυσίμων και αμιγώς υγραερίου (Απαραίτητο έγγραφο)
- **Αντίγραφο του συμφωνητικού ή συμβολαίου μεταβίβασης**
Σε περίπτωση μεταβίβασης ή μίσθωσης η άδεια λειτουργίας εκδίδεται στο όνομα εκείνου, στον οποίο παραχωρείται η εκμετάλλευση
- **Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών όρων**
Χορηγείται από την αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος
- **Βεβαίωση της κατά τόπους αρμόδια Υπηρεσία ότι το οικόπεδο για την εγκατάσταση πρατηρίου υγραερίου είναι εντός των θέσεων που καθορίζονται από το άρθρο 2 του π.δ.595/84 όπως ισχύει.**
- **Βεβαίωση της κατά τόπους αρμόδιας για την οδό Υπηρεσίας ότι οι εργασίες κατασκευής της κυκλοφοριακής σύνδεσης εκτελέστηκαν καλώς σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια**
- **Βεβαίωση της κατά τόπους αρμόδιας για την οδό υπηρεσίας που θα αφορά τον χαρακτηρισμό του δρόμου στον οποίο θα ιδρυθεί το πρατήριο**
- **ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ Η ΜΙΣΘΩΣΗ.** Γραμμάτιο κατάθεσης σε δημόσιο ταμείο 30€
Σε περίπτωση μεταβίβασης ή μίσθωσης η άδεια λειτουργίας εκδίδεται στο όνομα εκείνου, στον οποίο παραχωρείται η εκμετάλλευση
- **ΓΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.** Υπεύθυνη δήλωση του Μηχανικού, όπου να αναγράφεται ότι η εγκατάσταση κατασκευάστηκε σύμφωνα με τα

εγκεκριμένα σχεδιαγράμματα και ότι πληρούνται όλοι οι όροι του π.δ.595/1984 όπως ισχύει

Να αναγράφεται στην Δήλωση ότι ή εγκατάσταση κατασκευάστηκε σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχεδιαγράμματα και ότι πληρούνται όλοι οι όροι του π.δ.595/1984 όπως ισχύει

- **Γραμμάτιο Δ.Ο.Υ. κατάθεσης 30,00€ για κάθε αντλία παροχής βενζίνης και πετρελαίου ή συσκευή διανομής υγραερίου**
Συνυπολογίζεται και το παράβολο του άρθρου 4
- **Γραμμάτιο Δ.Ο.Υ. κατάθεσης 30,00€ για κάθε εγκατάσταση Πλυντηρίου ή και Λιπαντηρίου, (εφ' όσον υπάρχει)**
- **Πιστοποιητικό Πυρασφαλείας**
- **Πιστοποιητικό Υδραυλικής Δοκιμασίας**
- **Σχεδιάγραμμα κάτοψης και τεχνική περιγραφή του συστήματος πυρόσβεσης εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία**
- **Σχεδιάγραμμα σε κλίμακα 1:200, που δείχνει τη θέση του κτιρίου και των άλλων βοηθητικών κτισμάτων καθώς και την θέση των προς εγκατάσταση συσκευών διανομής υγραερίου, των αντλιών υγραερίου, της δεξαμενής υγραερίου, του στομίου πλήρωσης της ή και των αντλιών και δεξαμενών καυσίμων βενζίνης ή και πετρελαίου, το πλάτος του ελεύθερου χώρου πριν το διαμέρισμα του πρατηρίου, τη διαμόρφωση του καθώς και τις λεπτομέρειες της κυκλοφοριακής σύνδεσης του με την ή τις οδούς καθώς και τη σήμανση του κόμβου.**
- **Τεχνική Έκθεση για όλες τις μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.**
- **Τεχνική Περιγραφή και ηλεκτρολογικό σχεδιάγραμμα όλων των ηλεκτρικών κυκλωμάτων κίνησης, φωτισμού και γείωσης όλης γενικά της εγκατάστασης.**
Τεχνική Περιγραφή και ηλεκτρολογικό σχεδιάγραμμα
- **Τεχνική Περιγραφή και σχεδιάγραμμα σε κλίμακα 1:20 ή 1:50 που δείχνουν τις διαστάσεις των αντλιών υγραερίου, των δεξαμενών βενζίνης και των εγκαταστάσεων τους**
- **Τοπογραφικό σχεδιάγραμμα σε κλίμακα 1:200 (ή 1:500 για μεγάλα οικοπέδα) με αποτύπωση της ζώνης των 200 μέτρων περίξ της κυρίας εκτάσεως του υπό ίδρυση πρατηρίου, σε 6 αντίτυπα.**
- **Υπεύθυνη δήλωση του αιτούντος για την άδεια λειτουργίας ότι έχει το νόμιμο δικαίωμα εκμετάλλευσης του ακινήτου.**
Σε περίπτωση μεταβίβασης ή μίσθωσης η άδεια λειτουργίας εκδίδεται στο όνομα εκείνου, στον οποίο παραχωρείται η εκμετάλλευση (Απαραίτητο έγγραφο)
- **Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/1986 (για την άδεια ίδρυσης).**
Στην Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86 αναφέρεται: α) "ότι έχει νόμιμο δικαίωμα εκμετάλλευσης του πρατηρίου, β) ότι δεν υπάγεται στις στερήσεις του άρθρου 19 του Ν. 1763/88 από αμετάκλητη καταδίκη για ανυποταξία ή λιποταξία, δεν έχει καταδικασθεί κατά την τελευταία πενταετία για νοθεία καυσίμων και γ) ότι δεν έχει γίνει καμιά αλλαγή στο πρατήριο". (Απαραίτητο έγγραφο)

Προϋποθέσεις

ΑΔΕΙΑ ΙΔΡΥΣΗΣ Ο ενδιαφερόμενος πρέπει: 1.Να επιτρέπεται από τις εκάστοτε χρήσεις γης η εγκατάσταση πρατηρίου 2.Το οικόπεδο να έχει τις απαιτούμενες διαστάσεις και ειδικότερα το απαιτούμενο μήκος πρόσοψης σε σχέση με το πλάτος του προ αυτού πεζοδρομίου 3.Η προ του οικοπέδου οδός να έχει το απαιτούμενο πλάτος οδοστρώματος 4.Να πληροί τους περιβαλλοντολογικούς όρους του Ν. 1650/ 86 5.Να πληρούνται οι διατάξεις των Π.Δ. 595/84 όπως ισχύει. Ο ενδιαφερόμενος για την ίδρυση και εκμετάλλευση πρατηρίου θα πρέπει: 6.Να

μην υπάγεται στις στερήσεις του άρθρου 19 του Ν. 1763/88 και να μην έχει καταδικαστεί την τελευταία πενταετία για νοθεία καυσίμων 7. Να είναι ιδιοκτήτης του οικοπέδου όπου θα ιδρυθεί το πρατήριο ή να έχει νόμιμο δικαίωμα χρήσης αυτού ΑΔΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 1. Ο ενδιαφερόμενος πρέπει να μην έχει καταδικαστεί για νοθεία καυσίμων 2. Από τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά να προκύπτει η καλή κυκλοφοριακή σύνδεση του πρατηρίου, ότι οι σχετικές εγκαταστάσεις έγιναν σύμφωνα με τα εγκριθέντα σχεδιαγράμματα και ότι τηρήθηκαν οι όροι και οι προϋποθέσεις των Π.Δ. 118 (Φ.Ε.Κ. Α119/16-6-06), Π.Δ. 1224/81, του Π.Δ. 143/89 και της άδειας ίδρυσης του πρατηρίου.

Διαδικασία

Βήμα 1: Αίτηση για άδεια ίδρυσης(επισυνάπτοντας τα δικαιολογητικά).

Βήμα 2: Αποστολή δικαιολογητικών στην Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 3: Έλεγχος των δικαιολογητικών στην Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 4: Αυτοψία της Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 5: Έκδοση της άδειας ίδρυσης από την Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 6: Αίτηση για άδεια λειτουργίας στην Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 7: Αποστολή των δικαιολογητικών της άδειας λειτουργίας στην Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 8: Έλεγχος των δικαιολογητικών από την Αρμόδια Διεύθυνση Μεταφορών των Περιφερειακών Ενοτήτων

Βήμα 9: Έκδοση άδειας λειτουργίας.

Σημειώσεις και επεξηγήσεις

: Έως ενενήντα (90) ημέρες από την περιέλευση του αιτήματος και των τυχόν απαραίτητων δικαιολογητικών στην αρμόδια για την έκδοση της τελικής πράξης υπηρεσία (ο χρόνος δεσμεύει την εκδίδουσα την τελική πράξη υπηρεσία).

Σε περίπτωση παρέλευσης άπρακτης της ανωτέρω προθεσμίας, θεωρείται ότι η αίτηση του ενδιαφερομένου έχει γίνει σιωπηρώς δεκτή και η άδεια έχει εκδοθεί, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 14 του Ν. 3844/2010 (ΦΕΚ 63/Α'/3-5-2010). Ο ενδιαφερόμενος, στην προαναφερόμενη περίπτωση της σιωπηρής έγκρισης, μπορεί να ζητήσει σχετική βεβαίωση από την αρμόδια για την έκδοση της πράξης διοικητική αρχή, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 10 του 3230/2004 (ΦΕΚ 44/Α'/11-2-2004).

Στον αιτούντα (φυσικό ή νομικό πρόσωπο), όταν θεωρεί ότι χωρίς νόμιμη αιτία δεν γίνεται δεκτή η αίτησή του ή ότι η διοίκηση καθυστερεί ανατιολόγητα, παρέχεται η δυνατότητα

προσφυγής στην τακτική δικαιοσύνη κατά της πράξης ή της παράλειψης της διοικητικής αρχής προς την οποία έχει υποβληθεί η αίτησή του.

Κ. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Π.Δ. 118/2006 - Τροποποίηση του β.δ 465/70 «Περί όρων και προϋποθέσεων εγκαταστάσεως και λειτουργίας αντλιών καυσίμων προ πρατηρίων κειμένων εκτός των εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και κωμών ή εκτός κατοικημένων εν γένει περιοχών και περί κυκλοφοριακής συνδέσεως εγκαταστάσεων μετά των οδών» (Α 150) και του π.δ 1224/81 «Περί όρων και προϋποθέσεων ιδρύσεως και λειτουργίας πρατηρίων υγρών καυσίμων κειμένων εντός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων ή κωμών ή εγκεκριμένων σχεδίων οικισμών ή εν γένει κατοικημένων περιοχών» (Α 303) όπως τροποποιήθηκαν με το π.δ 509/84 (Α 181), το π.δ 143/89 «Τροποποίηση διατάξεων σχετικών με όρους και προϋποθέσεις εγκαταστάσεως και λειτουργίας αντλιών καυσίμων και κυκλοφοριακής σύνδεσης εγκαταστάσεων μετά των οδών» (Α 69), το π.δ 401/93 (Α 170) και το π.δ 125/92 (Α 56) «τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 143/89 (Α 69)» και κατάργηση διατάξεων του π.δ 327/92 (Α 163)

Άρθρο 1

Ίδρυση και λειτουργία

Άρθρο 2

Γενικοί ορισμοί

Άρθρο 3

Κατηγορίες πρατηρίων

Άρθρο 4

Η παρ. 1α του άρθρου 5 του β.δ. 465/1970 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 3 παρ. 1 του π.δ. 143/1989

Άρθρο 5

Η παράγραφος 4 του άρθρου 6 του β.δ. 465/1970, όπως αντικαταστάθηκε με την παρ. 4 του άρθρου 4 του π.δ. 143/1989

Άρθρο 6

Η παράγραφος 1 του άρθρου 7 του β.δ. 465/1970 που αντικαταστάθηκε με τη παραγρ. 1 του άρθρου 5 του π.δ. 143/1989

Άρθρο 7

Το άρθρο 8 των β.δ. 465/1970 και π.δ. 1224/1981, αντικαθίσταται

Άρθρο 8

Νησίδες αντλιών.

Άρθρο 9
Κτήριο πρατηρίου.

Άρθρο 10
Υπόγειες δεξαμενές καυσίμων.

Άρθρο 11
1. Το άρθρο 12 των βδ 465/1970 και π.δ. 1224/1981, αντικαθίσταται

Άρθρο 12
Αντλίες και διανομείς καυσίμων.

Άρθρο 14
Μέτρα και Μέσα Πυροπροστασίας.

Άρθρο 15
Δικαιούμενοι άδειας ίδρυσης και λειτουργίας

Άρθρο 16
Αρμόδιες υπηρεσίες για την χορήγηση αδειών

Άρθρο 18
Διαδικασία χορηγήσεως αδειών λειτουργίας πρατηρίων Για τη χορήγηση άδειας λειτο

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ: Αριθ. 595/84

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄

Γενικές Διατάξεις.

Άρθρο 1.Ορισμοί.

Άρθρο 2. Χωροταξική θέση πρατηρίου.

Άρθρο 3. Προϋποθέσεις κυκλοφοριακής σύνδεσης.

Άρθρο 4. Αποστάσεις ασφάλειας.

Άρθρο 5. Μικτά πρατήρια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄

Τεχνικές προδιαγραφές.

Άρθρο 7. Εγκαταστάσεις και μηχανισμοί πρατηρίου.

Άρθρο 8 .Υπόγειος δεξαμενή υγραερίου.

Άρθρο 9. Περίβλημα υπόγειας δεξαμενής.

Άρθρο 10. Τοποθέτηση δεξαμενής στο περίβλημα

Άρθρο 11. Χαρακτηριστικά και ιδιότητες αντλιών.

Άρθρο 12. Τοποθέτηση αντλιών.

Άρθρο 13. Συσκευές διανομής υγραερίου.

Άρθρο 14. Σωληνώσεις. Ιδιότητες αυτών.

Άρθρο 15. Σωληνώσεις εφοδιασμού των συσκευών διανομής

Άρθρο 16. Τοποθέτηση των υπογείων σωληνώσεων

Άρθρο 17. Στόμια πλήρωσης της δεξαμενής.

Άρθρο 18. Σωληνώσεις σύνδεσης βυτιοφόρων αυτοκινήτων.

Άρθρο 19.Κτιριακές εγκαταστάσεις πρατηρίου.

Άρθρο 20. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Άρθρο 21. Μέτρα πυρασφάλειας.

Άρθρο 22. Μέτρα λειτουργίας και ασφάλειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ΄

Όροι και προϋποθέσεις ίδρυσης και λειτουργίας.

Άρθρο 23. Δικαιούμενοι άδειας ίδρυσης και λειτουργίας.

Άρθρο 24. Αρμόδιες υπηρεσίες

Άρθρο 25. Άδεια ίδρυσης (εγκατάστασης).

Άρθρο 26. Άδεια λειτουργίας.

Άρθρο 27. Ανανέωση άδειας λειτουργίας

Άρθρο 28. Αλλαγή δικαιούχων άδειας λειτουργίας.

Π.Δ. 269/1998 - Τροποποίηση του π.δ 595/84 όροι και προϋποθέσεις εγκατάστασης και λειτουργίας πρατηρίων διανομής υγραερίου GPL (LPG) (218/A)

Σχετικά άρθρα για τα εξής θέματα

- Χωροταξική θέση πρατηρίου : (άρθ. 2)
- Συνέπειες μείωσης αποστάσεων ασφάλειας : (άρθ. 6)
- Δεξαμενές υγραερίου : (άρθ. 8)
- Υπόγεια δεξαμενή : (άρθ. 9)
- Επιχωματωμένη δεξαμενή : (άρθ. 10)
- Τοποθέτηση αντλιών : (άρθ. 11)
- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις : (άρθ. 18)
- Μέτρα ασφάλειας, έκτακτης ανάγκης & πυρασφάλειας : (άρθ. 19)
- Μέτρα ασφαλούς λειτουργίας : (άρθ. 20)
- Χρήση γειτονικών εγκαταστάσεων : (άρθ. 31)

Υ.Α. οικ. 32880/2038/2009 - Καθορισμός τρόπου εγκατάστασης και τοποθέτησης δεξαμενών υγραερίου (LPG), με χωρητικότητα μέχρι 18 m³ εντός πρατηρίων υγραερίου μικτών ή αμιγών

Σχετικά άρθρα για τα εξής θέματα :

- Πεδίο εφαρμογής : (άρθ. 1)
- Γενικά προστατευτικά μέτρα : (άρθ. 2)
- Εγκατάσταση δεξαμενής : (άρθ. 3)
- Εξοπλισμός υγραερίου : (άρθ. 4)
- Δίκτυα υγραερίου : (άρθ. 5)
- Βοηθητικά δίκτυα - εξοπλισμός : (άρθ. 6)
- Συντήρηση – επανέλεγχος δεξαμενών : (άρθ. 7)
- Πυροπροστασία / ανίχνευση εκρηκτικών αερίων - πυρόσβεση : (άρθ. 8)
- Τεχνικός φάκελος πρατηρίου : (άρθ. 9)
- Ειδικός φάκελος : (άρθ. 10)
- MSDS : (άρθ. 10)
- Σχέδιο έκτακτης ανάγκης : (άρθ. 10)
- Δικαιολογητικά : (άρθ. 11)

Α. ΥΓΡΑΕΡΙΟΚΙΝΗΣΗ

Το υγροποιημένο αέριο πετρελαίου γνωστό και με τον διεθνή όρο LPG (Liquefied Petroleum Gas) αποτελείται από ελαφρά κλάσματα αργού πετρελαίου τα οποία είναι αέρια όταν βρίσκονται υπό συνήθεις ατμοσφαιρικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Τα αέρια αυτά κλάσματα υδρογονανθράκων διαχωρίζονται από τα υγρά κλάσματα κατά τη διύλιση που γίνεται στο αργό και οδεύουν προς δεξαμενές αποθήκευσης προς άλλες χρήσεις ενώ τα υγρά κλάσματα χρησιμοποιούνται για την παρασκευή υγρών καυσίμων (diesel , βενζίνη)

Το LPG είναι μίγμα προπανίου και βουτανίου είτε προέρχεται από αργό είτε προέρχεται από την ξήρανση του φυσικού αερίου.

Η αναλογία προπανίου –βουτανίου μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την εποχή , περισσότερο προπάνιο το χειμώνα, περισσότερο βουτάνιο το καλοκαίρι. Θεωρείται πιο «καθαρό» από τους υγρούς υδρογονάνθρακες διότι έχει μεγαλύτερη αναλογία υδρογόνου-άνθρακα και άρα μικρότερες εκπομπές CO₂

Α.1 Το υγραέριο LPG



Το υγραέριο LPG (Liquefied Petroleum Gas) παράγεται στα διωλιστήρια, αποθηκεύεται σε υγρή μορφή υπό πίεση και διανέμεται χύμα με βυτιοφόρα ή εμφιαλωμένο.

Διακρίνονται δύο είδη υγραερίου, το εμπορικό προπάνιο και το μίγμα βουτανίου - προπανίου.

Τα οργανωμένα δίκτυα διανομής του εξασφαλίζουν την τροφοδοσία και των πιο απόμακρων περιοχών ενώ οι συσκευές και οι καυστήρες υγραερίου μπορούν πολύ εύκολα να λειτουργήσουν και με φυσικό αέριο.

Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες το υγραέριο είναι το πιο φιλικό προς το περιβάλλον καύσιμο. Στην Αθήνα το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι οι συγκεντρώσεις καπνού. Για αυτές και σε ποσοστό 45% ευθύνονται τα ντιζελοκίνητα ταξί.

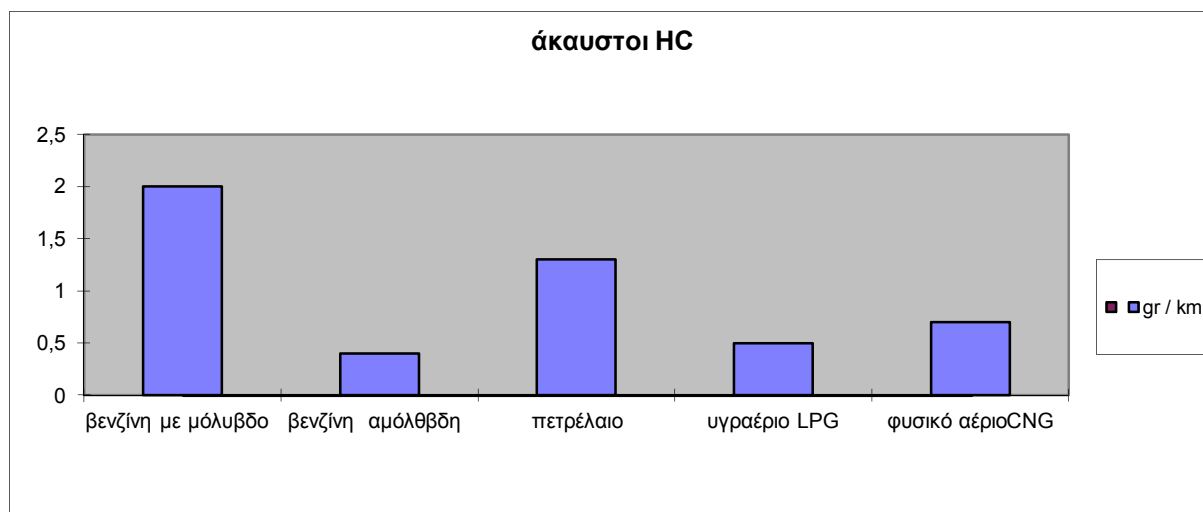
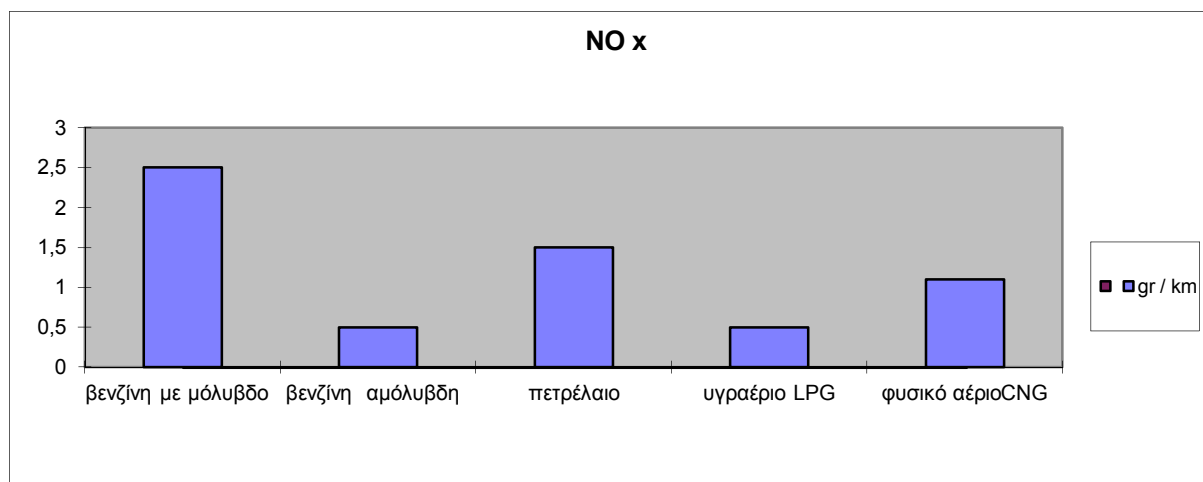
Οι συγκρίσεις ανάμεσα σε τρεις τύπους καυσίμων (υγραέριο, βενζίνη και πετρέλαιο) έδειξαν πολλά ενδιαφέροντα στοιχεία:

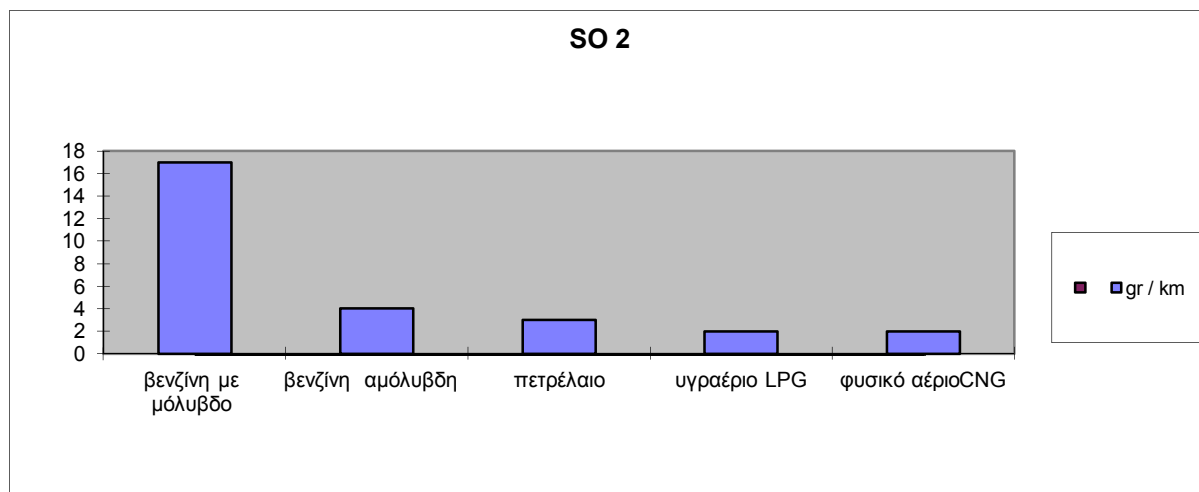
- Την μικρότερη εκπομπή μονοξειδίου του άνθρακα και υδρογονανθράκων έχει το υγραέριο και την μεγαλύτερη η βενζίνη.

• Την μικρότερη εκπομπή οξειδίων του αζώτου έχει το υγραέριο και την μεγαλύτερη το πετρέλαιο.

• Το πλεονέκτημα του υγραερίου έναντι του πετρελαίου βρίσκεται ακόμα στην μηδενική εκπομπή οξειδίων του θείου, αιωρούμενων σωματιδίων αιθάλης και της άκρως επικίνδυνης 3-νιτροβενζαθρόνης. Η τελευταία εκτός του καρκινογόνου χαρακτήρα της είναι υπεύθυνη για την πρόκληση βαρέων αναπνευστικών και καρδιαγγειακών παθήσεων. Οι έρευνες ενοχοποιούν κυρίως τα ατμοσφαιρικά σωματίδια μικρής διαμέτρου (PM₁₀) που εισχωρούν βαθύτερα στο αναπνευστικό σύστημα.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΡΥΠΩΝ





ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΡΥΠΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΡΥΠΟΥΣ ΑΛΛΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.

Ρύπος	Αμόλυβδη Βενζίνη	Πετρέλαιο Κίνησης
CO	-55%	-94%
HC	-45%	-81%
NO _x	-58%	-57%
CO ₂	-12%	-4%
Σωματίδια		-39%

**Βραχυχρόνιες επιδράσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Υγεία
Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα APHEA**

Δείκτης Υγείας	Αύξηση (%) στο Δείκτη Υγείας σε συνδυασμό με αύξηση 50 mg/m ³ στους αντίστοιχους ρύπους				
	Καπνός	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	O ₃
Ολική Θνησιμότητα	2,9	2,1	3,5	1,3	2,9
Θνησιμότητα από αναπνευστικό	-	-	2,0	-	4,0
Θνησιμότητα από καρδιαγγειακά	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
Εισαγωγές σε νοσοκομεία με αναπνευστικά προβλήματα Ηλικία: 15-40	2,0	-	-	-	3,1

Εισαγωγές σε νοσοκομεία με αναπνευστικά προβλήματα Ηλικία: +65	-	-	2,0	-	3,8
Εισαγωγές σε νοσοκομεία με κρίση άσθματος	-	-	-	2,9	-
Εισαγωγές σε νοσοκομεία με παροξύνσεις χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας	3,5	-	-	1,9	4,3

Το υγραέριο έχει μηδενική περιεκτικότητα σε μόλυβδο και ρυπαίνει σε ποσοστό -55% με μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και οξείδια του αζώτου (NO_x) την ατμόσφαιρα σε σύγκριση με την αμόλυβδη βενζίνη.

Α.2. Πλεονεκτήματα υγραεριοκίνησης :

- Το υγραέριο έχει μεγαλύτερο αριθμό οκτανίων από την βενζίνη.
- Εξασφαλίζει σημαντική οικονομία
- είναι η μοναδική πραγματική λύση για την ατμοσφαιρική ρύπανση από τις ΜΕΚ
- διατηρεί καθαρά τα λιπαντικά και τα μπουζί και δίνει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στον κινητήρα
- εφαρμόζεται σε όλους τους κινητήρες (καρμπυρατέρ, injection, turbo, καταλυτικά)
- παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια από τη συμβατική βενζίνη επειδή:
 - η πίεση στο εσωτερικό της δεξαμενής και η απουσία οξυγόνου αποκλείουν την πιθανότητα έκρηξης, κάτι που μπορεί να συμβεί στα ρεζερβουάρ των υγρών καυσίμων σε περίπτωση πυρκαγιάς
 - σε πιθανή διαρροή το αέριο διαχέεται στο περιβάλλον και δεν συγκεντρώνεται στο γύρω χώρο όπως τα υγρά καύσιμα
 - η εγκατάσταση δεν επικοινωνεί με το εσωτερικό του οχήματος
 - οι δεξαμενές και οι συσκευές που τοποθετούνται στα αυτοκίνητα δοκιμάζονται σε υψηλές πιέσεις, είναι πιστοποιημένες και σύμφωνες με τα αυστηρότερα standards
 - το σύστημα καύσης προστατεύεται από κατάλληλες βαλβίδες (αντεπιστροφής, υπερβολικής ροής, μέγιστης στάθμης, ασφαλείας)

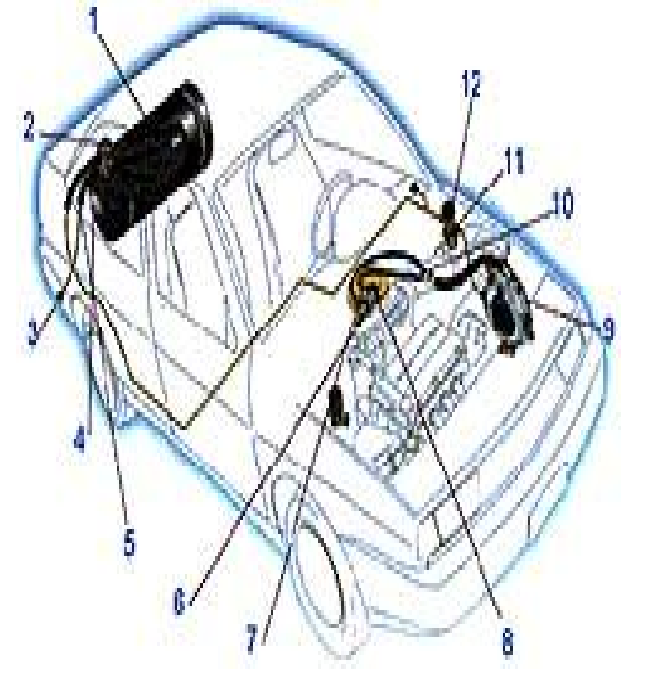


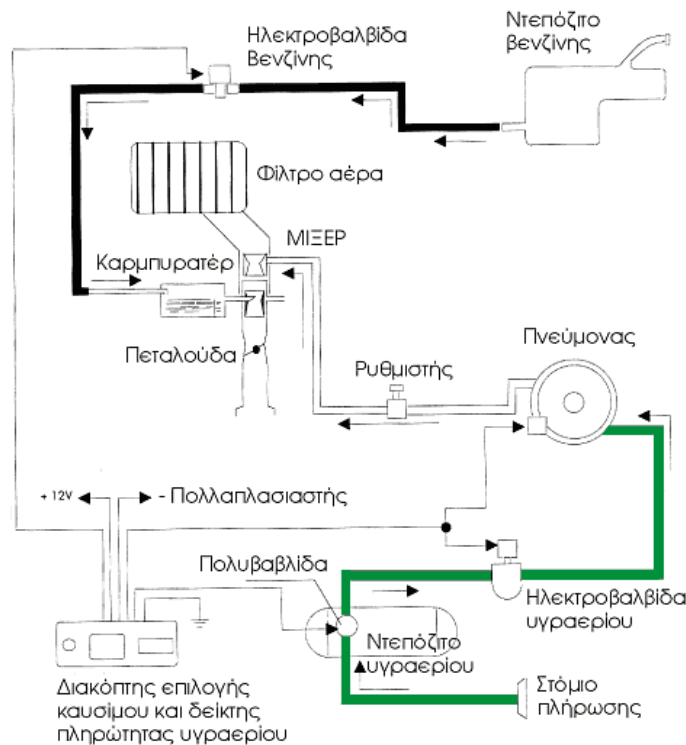
Λ.3. Εγκατάσταση

Έστω ότι κάποιος θέλει να μετατρέψει το αυτοκίνητο του σε υγραεριοκίνητο. Το πρώτο που πρέπει να ξέρει είναι πως μετά την διασκευή, όπως λέγεται του οχήματος, θα έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί και την δεξαμενή της βενζίνης και εκείνη του υγραερίου. **Η αυτονομία του οχήματος του, δηλαδή, θα διπλασιαστεί και εκείνος θα έχει την δυνατότητα επιλογής καυσίμου κατά την ώρα της κίνησης.**

Η μετατροπή είναι απλή, διαρκεί 4-6 ώρες και το κόστος της κυμαίνεται, ανάλογα με τον τύπο του οχήματος, από 800 – 1.400 ευρώ. Τα καταλυτικά οχήματα μετατρέπονται άμεσα σε υγραεριοκίνητα ενώ για εκείνα που κινούνται με super βενζίνη απαιτείται η μετατροπή τους κατ' αρχήν σε καταλυτικά και στη συνέχεια σε υγραεριοκίνητα. Η εργασία εκτελείται από έναν μηχανικό που θα πρέπει να έχει άδεια ασκήσεως επαγγέλματος του Ν.1575/1985 με ειδικότητα τεχνίτη συστημάτων υγραερίου. Ήδη υπάρχουν αρκετά συνεργεία σε όλη την χώρα, κυρίως στις μεγάλες πόλεις, που αναλαμβάνουν τέτοιου είδους μετατροπές. Αναμένεται, σύντομα, η αύξηση του αριθμού τους.

Ο εξοπλισμός που εγκαθίσταται κατά την διάρκεια της μετατροπής είναι ο παρακάτω:

1	Ρεζερβουάρ (δεξαμενή)	
2	Αεροστεγές κάλυμμα πολυβαλβίδας	
3	Στόμιο πλήρωσης	
4	Εξαερισμός πολυβαλβίδας	
5	Πολυβαλβίδα	
6	Ηλεκτροβαλβίδα βενζίνης	
7	Βαλβίδα αντ/φης βενζίνης	
8	Μίξερ	
9	Πνεύμονας	
10	Διακλαδωτής	
11	Σύνδεσμος νερού	
12	Ηλεκτροβαλβίδα υγραερίου	



Το πιο σημαντικό στοιχείο του συστήματος είναι ο αναγωγέας, γνωστός και σαν Πνεύμονας. Αυτός μετατρέπει το καύσιμο από αέρια σε υγρή μορφή. Από εκεί το υγραέριο διοχετεύεται στο καρμπυρατέρ του κινητήρα, αφού περάσει από την ηλεκτροβαλβίδα εναλλαγής του κυκλώματος βενζίνης υγραερίου. Με αυτή την βαλβίδα αλλά και τον ειδικό διακόπτη που εγκαθίσταται στην καμπίνα των επιβατών, ο οδηγός μπορεί να επιλέξει ποιο από τα δύο καύσιμα επιθυμεί να χρησιμοποιήσει για την κίνηση του οχήματός του. Η απόλυτη χαρά του οδηγού: Τελειώνει το υγραέριο, χρησιμοποιεί βενζίνη. Τελειώνει η βενζίνη, χρησιμοποιεί υγραέριο. Γεμίζει μία φορά και τα δύο ρεζερβουάρ και επισκέπτεται βενζινάδικο μετά από 1.000 περίπου χιλιόμετρα.

Μετά την εγκατάσταση του συστήματος του υγραερίου ο μηχανικός υποχρεούται να παραδώσει στον κάτοχο του αυτοκινήτου αντίγραφο υπεύθυνης δήλωσης του Ν.1599/1986 που ενημερώνει το ΚΤΕΟ πως η διασκευή έγινε σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών. Το αυτοκίνητο, στη συνέχεια, περνάει από τεχνικό έλεγχο σε ΚΤΕΟ και εάν διαπιστωθεί πως η εργασία, όντως, έγινε με βάση τους κανόνες του Υπουργείου συμπληρώνεται στην άδεια κυκλοφορίας η χρήση υγραερίου σαν καύσιμο κίνησης.

Λ.4. Ασφάλεια

Ένας από τους μύθους, θύμα των

Υπάρχει ουυ

Υπάρχει μια αντίληψη θύματα της οποίας είμαστε αρκετοί, είναι πως το υγραέριο δεν είναι ασφαλές. Ότι σε περίπτωση σύγκρουσης είναι δυνατή η πρόκληση έκρηξης με καταστροφικές συνέπειες. Κάθε άλλο! Το υγραέριο είναι απόλυτα ασφαλές. Ασφαλέστερο ακόμα και από την βενζίνη.

Οι δεξαμενές υγραερίου, σύμφωνα με Crash Tests, αντέχουν σε μεγαλύτερες παραμορφώσεις από αυτές που υφίσταται ένα όχημα κατά την διάρκεια ακόμα και της πιο δυνατής σύγκρουσης. Διαθέτουν, επιπλέον, ειδική βαλβίδα ανακούφισης της πίεσης που δεν επιτρέπει την διάρρηξη της δεξαμενής. Τέλος έχουν ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα διακοπής παροχής καυσίμου σε περίπτωση απώλειας πίεσης ή έλλειψής του. Τα βενζινοκίνητα οχήματα δεν διαθέτουν τέτοιου είδους αυτοματισμό. Όσοι είχαν την ατυχία να εμπλακούν σε κάποιο τροχαίο ατύχημα θα θυμούνται σίγουρα την αγωνία να βγουν γρήγορα από το όχημα και να διακόψουν την παροχή καυσίμου και ηλεκτρισμού ώστε να αποφύγουν έκρηξη σε βενζινοκίνητο αυτοκίνητο.

Λ.5. Οικονομία

Έχουμε αποκτήσει επιλογές καθώς:

1. Η **πετρελαιοκίνηση** είναι πλέον ελεύθερη. Μάλιστα, από τις πενιχρές πωλήσεις καινούργιων αυτοκινήτων, ένα πολύ μεγάλο μερίδιο αφορά σε πετρελαιοκίνητα οχήματα καθώς οι οδηγοί σπεύδουν να εκμεταλλευτούν τη διαφορά στην κατανάλωση και στην τιμή.
2. Τα **πρατήρια υγραερίου** πολλαπλασιάζονται ενώ οι τιμές μετατροπής του αυτοκινήτου ώστε να κινηθεί και με υγραέριο έχουν υποχωρήσει αισθητά. Μετατροπές με τιμές που ξεκινούν από 500 ευρώ όταν πριν από 1-2 χρόνια, αντίστοιχη παρέμβαση κόστιζε 1500-2000 ευρώ
3. Μπαίνει και **το φυσικό αέριο** στη ζωή μας. Η ΔΕΠΑ προγραμματίζει να ανοίξει πρατήρια ενώ με νόμο που κατατέθηκε στη Βουλή την προηγούμενη εβδομάδα, ανοίγει ο δρόμος για να πέσουν οι τιμές στο κόστος μετατροπής του κινητήρα το οποίο σήμερα είναι υπερδιπλάσιο συγκριτικά με το κόστος μετατροπής ενός αυτοκινήτου ώστε αυτό να λειτουργεί με υγραέριο.
 - Την κατανάλωση ενός αυτοκινήτου. Η πρακτική δείχνει ότι ένα βενζινοκίνητο καταναλώνει λιγότερο καύσιμο για να διανύσει 100 χιλιόμετρα σε σχέση με ένα ΙΧ το οποίο κινείται με υγραέριο. Αυτός ο παράγοντας έχει ληφθεί υπόψη κατά τη σύνταξη του πίνακα που ακολουθεί, φυσικά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το μοντέλο του ΙΧ αλλά και ο τρόπος οδήγησης.
 - Την διαφορά στην τιμή του καυσίμου. Ενώ γράφονταν αυτές οι γραμμές, η μέση τιμή της αμόλυβδης ήταν περίπου στα 1,65 ευρώ και η μέση τιμή του υγραερίου

περίπου στα 0,95 ευρώ. Το πετρέλαιο κοστίζει 1,35 ευρώ το λίτρο ενώ το φυσικό αέριο 0,993 ευρώ το κιλό.

- Την απόσταση που διανύετε σε ετήσια βάση.
- Την τιμή του αυτοκινήτου αν για την αλλαγή θα πρέπει να αγοραστεί καινούργιο η μικρότερης κατανάλωσης διότι δεν υπάρχει δυνατότητα μετατροπής σε πετρελαιοκίνηση. Θα πρέπει να πουλήσετε το αυτοκίνητο και να πάρετε καινούργιο)
- Το κόστος μετατροπής (πόσο κοστίζει για υγραέριο και πόσο για φυσικό αέριο.

Ας κάνουμε λοιπόν την ακόλουθη υπόθεση: Για ένα βενζινοκίνητο αυτοκίνητο 1300cc το οποίο καταναλώνει 5,4 λίτρα για να διανύσει 100 χιλιόμετρα. Το συγκεκριμένο αυτοκίνητο θεωρούμε ότι διανύει κάθε χρόνο 15000 χιλιόμετρα. Άρα, απαιτούνται 1337 ευρώ τον χρόνο για βενζίνη δεδομένου ότι ένα λίτρο κοστίζει 1,65 ευρώ. Οι επιλογές της μείωσης του κόστους κατανάλωσης είναι οι εξής :

1^η επιλογή: Να πουληθεί και να αγοραστεί ένα πετρελαιοκίνητο. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη τη διαφορά στην τιμή. Πόσα θα εισπράξετε από την πώληση του βενζινοκίνητου και πόσο θα σας κοστίσει το καινούργιο πετρελαιοκίνητο. Αυτό αποτελεί το κόστος ας πούμε 3000 ευρώ. Θα αποκτήσετε ένα αυτοκίνητο το οποίο και λιγότερο καύσιμο θα καταναλώνει και φθηνότερα θα κοστίζει το καύσιμό του. Αν αποκτήσετε ένα πετρελαιοκίνητο το οποίο καταναλώνει 4,1 λίτρα για να διανύσει τα 100 χιλιόμετρα, με δεδομένο ότι ένα λίτρο κοστίζει 1,35 ευρώ, το ετήσιο κόστος για τα καύσιμα, θα πέσει στα 830 ευρώ. Δηλαδή, συγκριτικά με την βενζίνη, θα εξοικονομήσετε 500 ευρώ τον χρόνο. Μπορεί το όφελος να είναι και μεγαλύτερο καθώς κατά την αλλαγή υπάρχει σοβαρό ενδεχόμενο να απαλλαγείτε και από τα τέλη κυκλοφορίας (σ.σ δεν πληρώνουν τέλη τα καινούργια ΙΧ που εκπέμπουν λιγότερα από 100 γραμμάρια διοξειδίου ανά κυβικό. Αν λοιπόν εξοικονομήτε 650 ευρώ τον χρόνο αλλά έχετε πληρώσει 3000 ευρώ για να αντικαταστήσετε το όχημά σας, θα χρειαστείτε περίπου μια 5ετία για να κάνετε απόσβεση.

2^η επιλογή: Να βάλετε υγραέριο. Ας υποθέσουμε ότι η μετατροπή μαζί με το ΚΤΕΟ θα σας κοστίσει 800 ευρώ. Η κατανάλωση του αυτοκινήτου θα αυξηθεί στα 6,6 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα αλλά θα κερδίσετε από τη διαφορά στην τιμή του καυσίμου που είναι ...χαώδης. Για τα 15.000 χιλιόμετρα ετησίως, θα σας χρειαστούν λιγότερα από 1000 ευρώ. Άρα θα κερδίζετε περίπου 400 ευρώ τον χρόνο και θα κάνετε απόσβεση σε περίπου δύο χρόνια.

3^η επιλογή: Προς το παρόν έχει ...εγκυκλοπαιδικό χαρακτήρα καθώς δεν υπάρχουν πρατήρια ενώ και το κόστος μετατροπής είναι υψηλό. Όταν θα αντιμετωπιστούν αυτοί οι δύο παράγοντες θα πρέπει να κάνετε τους υπολογισμούς λαμβάνοντας υπόψη ότι ένα ΙΧ φυσικού αερίου διανύει 100 χιλιόμετρα με περίπου 4,4 κιλά καυσίμου τα οποία κοστίζουν 4 ευρώ και κάτι. Τα 15.000 χιλιόμετρα καλύπτονται με 655 ευρώ τον χρόνο. Δηλαδή, συγκριτικά με την τιμή της βενζίνης, υπάρχει όφελος περίπου 700 ευρώ τον χρόνο.

Φυσικό αέριο και υγραέριο, έχουν ακόμη ένα πλεονέκτημα. Τα οχήματα εξακολουθούν να λειτουργούν και με τα δύο καύσιμα (βενζίνη και υγραέριο ή βενζίνη και φυσικό αέριο αντίστοιχα) με αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζεται η αυτονομία του οχήματος.

Ιδού τα στοιχεία συγκεντρωμένα και σε πίνακα:

	Βενζίνη (λίτρα)	Υγραέριο (λίτρα)	Πετρέλαιο (λίτρα)	Φυσικό αέριο (κιλά)
Κατανάλωση (λίτρα ή κιλά / 100 χλμ)	5,4	6,6	4,1	4,4
Τιμή ανά λίτρο ή κιλό (σε ευρώ)	1,651	0,957	1,35	0,993
Χιλιόμετρα σε ετήσια βάση	15000	15000	15000	15000
Κόστος καυσίμου σε ετήσια βάση	1337,31	947,43	830,25	655,38

