

**Μέγεθος Γραμμάτων**

Αριθ. Δ3/14858/8.6.1993.Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών διαμόρφωσης σχεδίασης κατασκευής ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας εγκαταστάσεων αποθήκευσης εμφιάλωσης διακίνησης και διανομής υγραερίου καθώς και εγκαταστάσεων για τη χρήση αυτού σε βιομηχανικές βιοτεχνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ  
ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Εχοντας υπόψη τις διατάξεις:

α. του άρθρου 10 του Προεδρικού Διατάγματος 437/85 "περί καθορισμού και ανακατανομής των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων" (ΦΕΚ 157/ 19.9.1985/ τ.Α').

β. Της παρ. 5 του άρθρου 15 του Ν. 1571/1985 "Για τη ρύθμιση πετρελαϊκής πολιτικής και εμπορίας πετρελαιοειδών" (ΦΕΚ 192/ 14.11.85/ τ.Α'), ως και τις διατάξεις του Ν. 1769/1988 "Κύρωση της από 9ης Δεκεμβρίου 1987 τροποποιητικής σύμβασης μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και των Εταιρειών Denison Minew Limited κ.λπ." (ΦΕΚ 68/7.4.88/ τ.Α').

γ. Του άρθρου 22 του Ν. 1682/1987 "Μέσα και όργανα αναπτυξιακής πολιτικής κ.λπ." (ΦΕΚ 14/16.2.1987/ τ.Α').

δ. Του Προεδρικού Διατάγματος 460/1976 (ΦΕΚ 170/6.7.1976/τ.Α').

ε. Των αποφάσεων 17483/1978 (ΦΕΚ 269/28.3.1978/τ.Β'.) και 17484/

282/1978 (ΦΕΚ 283/ 30.3.1978/τ.Β') του Υπουργού Βιομηχανίας και Ενέργειας ως και το Προεδρικό Διάταγμα 44 (ΦΕΚ 15/17.2.1987/τ.Α').

στ. Της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 7755/160/1988 (ΦΕΚ 241/22.4.88/τ.Β') "Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις Βιομηχανικές Βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς και αποθήκες ευφλέκτων υλών".

ζ. Του Προεδρικού Διατάγματος 381/1989 "Περί Οργανισμού του Υπουργείου Βιομηχανίας και Ενέργειας" (ΦΕΚ 168/16.6.1989/τ.Α').

η. Της απόφασης του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Δημόσιας Τάξης με αριθ. πρωτ. 7004/3/14/Υ.1951/10.12.1992 (ΦΕΚ Β.728/12.11.1992), αποφασίζουμε:

---

## A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Καθορίζουμε τις τεχνικές προδιαγραφές διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας για όλες τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης, εμφιάλωσης, διακίνησης και διανομής υγραερίου καθώς και τις εγκαταστάσεις χρήσης αυτού σε βιομηχανικές, βιοτεχνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες που εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας.

2. Οι Υπεύθυνοι των παραπάνω εγκαταστάσεων υποχρεούνται να υποβάλλουν στην κατά τόπο αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία μελέτη

πυροπροστασίας για έγκριση, η οποία συντάσσεται και υπογράφεται από τεχνικό επιστήμονα που έχει τα προσόντα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Για βοηθητικές εγκαταστάσεις σε ανεξάρτητους χώρους που θεωρούνται αναπόσπαστα λειτουργικά μέρη του όλου συγκροτήματος δεν συντάσσεται ανεξάρτητη μελέτη πυροπροστασίας, αλλά αυτές περιλαμβάνονται στη μελέτη της κύριας εγκατάστασης.

3. Η παραπάνω μελέτη πυροπροστασίας πρέπει να περιλαμβάνει σύμφωνα με τους κανόνες της παρούσας απόφασης:

Τα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας του συνόλου της εγκατάστασης.

Τα κατασταλτικά μέσα καταπολέμησης πυρκαγιάς.

Τη συγκρότηση ομάδας (ή ομάδων) πυροπροστασίας από το προσωπικό της εγκατάστασης.

Επίσης θα καθορίζει το είδος της εκπαίδευσης και τα ειδικά καθήκοντα της ομάδας (ή των ομάδων) πυροπροστασίας, σε θέματα πρόληψης, περιστολής και καταστολής της πυρκαγιάς, καθώς και τον τρόπο δράσης της (ή δράσης τους).

4. Για τη χορήγηση, από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, των αδειών εγκατάστασης, επέκτασης ή εκσυγχρονισμού εγκαταστάσεων αποθήκευσης, εμφιάλωσης, διακίνησης και διανομής υγραερίου και εγκαταστάσεων χρήσης αυτού σε βιομηχανικές και βιοτεχνικές-επαγγελματικές μονάδες, απαιτείται, πλην των λοιπών δικαιολογητικών, και η υποβολή της μελέτης πυροπροστασίας θεωρημένης από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία.

5. Η άδεια λειτουργίας των εν λόγω εγκαταστάσεων θα εκδίδεται εφόσον προσκομισθεί, στην αρμόδια για την έκδοση της άδειας λειτουργίας Υπηρεσία, πιστοποιητικό της αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ότι έχουν ληφθεί τα αναφερόμενα στη μελέτη μέτρα και μέσα πυροπροστασίας.

Το πιστοποιητικό αυτό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ισχύει για 5 χρόνια.

6. Τρεις μήνες προ της λήξεως του Πιστοποιητικού Πυροπροστασίας οι ενδιαφερόμενοι υποχρεούνται, με αιτησή τους προς την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, να ζητήσουν την ανανέωση του πιστοποιητικού αυτού, το οποίο αποτελεί απαραίτητο δικαιολογητικό για την ανανέωση της άδειας λειτουργίας από το Υπουργείο Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας (ή την αρμόδια Υπηρεσία Βιομηχανίας της οικείας Νομαρχίας).

7. Η μελέτη Πυροπροστασίας και το Πιστοποιητικό Πυροπροστασίας εκδίδονται για οποιαδήποτε περίπτωση ίδρυσης, επέκτασης, διαρρύθμισης και εκσυγχρονισμού εγκαταστάσεων, για τις οποίες θα εκδοθούν οι αντίστοιχες άδειες εγκαταστάσεις και λειτουργίας.

Επίσης, μελέτη Πυροπροστασίας και Πιστοποιητικό Πυροπροστασίας απαιτούνται για την προσαρμογή των υφιστάμενων εγκαταστάσεων στις διατάξεις της παρούσας.

8. Προκειμένου να εγκριθεί η μελέτη Πυροπροστασίας κάθε εγκατάστασης από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, απαιτείται να υποβληθούν εκτός των άλλων απαραίτητων εντύπων, μελετών και σχεδίων και τα παρακάτω στοιχεία:

α. Λεπτομερής κατάσταση των πιθανών κινδύνων περιλαμβανομένων των τοποθεσιών εκδήλωσης, της διάταξης των επικίνδυνων περιοχών και των επικίνδυνων (ευφλέκτων ή εκρηκτικών) υλικών που διακινεί ή επεξεργάζεται η εγκατάσταση.

β. Απαίτηση σε νερό (για την ταυτόχρονη λειτουργία των συστημάτων πυρόσβεσης, ψύξης κ.λπ.).

γ. Διατιθέμενη συνολική ποσότητα νερού, χρόνος, παροχή, πίεση, χωρητικότητα δεξαμενής νερού, αναφορά μόνιμων ψυκτικών συστημάτων και συστημάτων καταιονισμού.

δ. Σχέδιο με υδρολήψεις, κατανομή δικτύου νερού, μηχανισμός λειτουργίας, βάννες κ.λπ.

ε. Συνολικά γραμμικά σχέδια των παραπάνω.

στ. Λεπτομέρειες και επεξηγήσεις των ειδικών περιπτώσεων και χαρακτηριστικών.

ζ. Συστήματα ανιχνευτών (αν υπάρχουν), μηχανισμών χειρισμού, θέσεις σημείων σύνδεσης πυροσβεστικών αυτοκινήτων (αν υπάρχουν) ή άλλων βοηθητικών πυροσβεστικών μηχανισμών.

9. Προκειμένου να εκδοθεί το πιστοποιητικό πυροπροστασίας απαιτείται να υποβληθούν επιπλέον:

α. Γενική κατάσταση όλου του υπόλοιπου φορητού, μόνιμου ή ημιμόνιμου πυροσβεστικού εξοπλισμού (ποσότητα, τύπος, ικανότητα).

β. Πιστοποιητικό ετοιμότητας και του προβλεπομένου περιοδικού ελέγχου για τους πυροσβεστήρες. Το πιστοποιητικό αυτό θα

εκδίδεται απο  
εργαστήρια αναγνωρισμένα της ημεδαπής ή της αλλοδαπής.

γ. Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/86 του Μελετητή -  
Εγκαταστάτη  
Μηχανικού για την καλή κατασκευή και λειτουργία των μονίμων  
συστημάτων  
πυροπροστασίας της εγκατάστασης.

10. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ενεργεί  
αυτεπάγγελτα  
έλεγχο οποτεδήποτε κρίνει σκόπιμο, για την εφαρμογή του  
παρόντος  
Κανονισμού. Σε περίπτωση διαπίστωσης μη τήρησης του  
Κανονισμού, έχει  
το δικαίωμα ανάκλησης του πιστοποιητικού με ταυτόχρονη  
γνωστοποίηση  
στις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Βιομηχανίας  
Ενέργειας και  
Τεχνολογίας.

## Β. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

#### Β. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΓΡΑΕ- ΡΙΟΥ.

#### ΠΡΟΟΙΜΙΟ.

Ο παρακάτω κανονισμός καθορίζει τις τεχνικές  
προδιαγραφές και  
παρέχει γενικές και ειδικές οδηγίες για την διαμόρφωση,  
σχεδίαση,  
κατασκευή, πυροπροστασία και ασφαλή λειτουργία των  
εγκαταστάσεων  
αποθήκευσης, εμφιάλωσης, διακίνησης και διανομής υγραερίου  
καθώς και  
των εγκαταστάσεων για χρήση αυτού σε βιομηχανικές,  
βιοτεχνικές και  
επαγγελματικές δραστηριότητες. Κατά την σύνταξη του  
κανονισμού αυτού  
έχει καταβληθεί προσπάθεια να δοθούν πιο εκτεταμένες  
οδηγίες και  
επεξηγήσεις, αντι να περιορισθεί το κείμενο σε απλή

παράθεση  
προδιαγραφών και κανόνων, και τούτο για να γίνει πιο  
κατανοητός ο  
κανονισμός και να αποφευχθούν τυχόν παρερμηνίες.

---

---

## 1. ΓΕΝΙΚΑ.

### 1.1. ΥΓΡΑΕΡΙΟ (LIQUEFIED PETROLEUM GAS LPG).

1.1.1. Το υγραέριο (LPG) είναι γενικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγραφούν τα υγροποιημένα αέρια, που αποτελούνται κυρίως από υδρογονάνθρακες με τρία ή τέσσερα άτομα άνθρακα (3 και 4). Αυτοί οι υδρογονάνθρακες υπάρχουν σαν αέρια σε συνήθεις θερμοκρασίες και πιέσεις περιβάλλοντος, αλλά μπορούν να υγροποιηθούν υπό μέσες πιέσεις. Εάν η πίεση στη συνέχεια μειωθεί οι υδρογονάνθρακες εκ νέου γίνονται αέριοι.

1.1.2. Οι παραπάνω υδρογονάνθρακες στην υγρή φάση καταλαμβάνουν μόνο το 1/250 του χώρου (όγκου) που χρειάζονται εάν αποθηκευθούν στην αέρια φάση. Από εμπορική άποψη είναι λοιπόν πρακτικό να αποθηκεύονται και να διακινούνται οι υδρογονάνθρακες αυτοί σε υγρή φάση και όχι σε αέρια.

1.1.3. Σε γενική χρήση δύο είδη υγραερίου είναι γνωστά: Το Βουτάνιο και το εμπορικό Προπάνιο ή μίγματα αυτών. Τα χαρακτηριστικά των προϊόντων αυτών καθορίζονται στις σχετικές ελληνικές προδιαγραφές (ΦΕΚ 824/Β/30.8.77).

1.1.4. Το υγραέριο μπορεί να αποθηκεύεται σε υγρή φάση είτε στην

θερμοκρασία του περιβάλλοντος υπό μέση πίεση ή υπό ψύξη σε χαμηλότερη πίεση. Εάν η θερμοκρασία αποθήκευσης είναι επαρκώς χαμηλή, το υγραέριο μπορεί να αποθηκευθεί στην ατμοσφαιρική πίεση, (Βλέπε φυσικά χαρακτηριστικά του υγραερίου παρ. 1.3.).

1.1.5. Σε θερμοκρασία 20 C το βουτάνιο του εμπορίου έχει τάση ατμών περίπου 2 BAR (28 PSIG) και το προπάνιο του εμπορίου 7 BAR (100 PSIG).

## 1.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ.

1.2.1. Το υγραέριο σε υγρή φάση είναι άχρωμο, και το βάρος του είναι περίπου το μισό του βάρους, ίσου όγκου νερού.

1.2.2. Οι ατμοί (αέρια φάση) του υγραερίου είναι πυκνότεροι του αέρα. Το βουτάνιο του εμπορίου έχει περίπου διπλάσιο βάρος από ίσο όγκο αέρα και το προπάνιο του εμπορίου είναι περίπου μιάμισυ φορά βαρύτερο από ίσο όγκο αέρα. Γι' αυτό η αέρια φάση του υγραερίου "ρέει" στο έδαφος και στις αποχετεύσεις, συσσωρευόμενη στο χαμηλότερο σημείο της περιοχής. Σε συνθήκες άπνοιας κάθε συγκέντρωση υγραερίου απαιτεί κάποιο χρονικό διάστημα για τον διασκορπισμό της.

1.2.3. Όταν είναι αναμειγμένο με τον αέρα, υπό ορισμένες συνθήκες, το υγραέριο σχηματίζει εκρηκτικό μίγμα. Η αναλογία κατ' όγκον αέριας φάσης υγραερίου στον ατμοσφαιρικό αέρα όπου σχηματίζεται εκρηκτικό μίγμα είναι 2% έως 10 % περίπου. Όταν το μίγμα υγραερίου αέρα είναι εκτός της παραπάνω περιοχής είναι ή πολύ φτωχό ή πολύ πλούσιο για να αναφλεγεί υπό μορφή έκρηξης. Διαρροή μικρής σχετικά ποσότητας υγρού υγραερίου μπορεί να δημιουργήσει μεγάλο όγκο αέριας φάσης και συνεπώς



μεγάλο όγκο εκρηκτικού μίγματος. Για τον έλεγχο ύπαρξης υγραερίου στον αέρα και μάλιστα σε μίγμα εκρηκτικό χρησιμοποιούνται κατάλληλα όργανα ανίχνευσης εκρηκτικού μίγματος.

1.2.4. Λόγω των χαρακτηριστικών που περιγράφονται στις παρ. 1.2.2.

και 1.2.3. οποιοδήποτε μίγμα αερίου υγραερίου-αέρα που δημιουργείται από διαρροή ή άλλη αιτία, μπορεί να ανάψει σε κάποια απόσταση από το σημείο διαφυγής και η φλόγα μπορεί να επιστρέψει προς τα πίσω δηλαδή προς την κατεύθυνση της αρχικής πηγής διαρροής.

1.2.5. Η αέρια φάση του υγραερίου δημιουργεί ελαφρά αναισθησία και μπορεί επίσης να προξενήσει ασφυξία λόγω έλλειψης οξυγόνου, εάν υπάρχει σε αρκετά υψηλές συγκεντρώσεις.

1.2.6. Στο υγραέριο προσδίδεται οσμή πριν διατεθεί στην κατανάλωση με την προσθήκη οσμογόνου ουσίας όπως η αιθυλομερκαπτάνη ή το διμεθυλοσουλφίδιο, ώστε να καταστεί δυνατή η ανίχνευση του αερίου μέσω της όσφρησης, σε συγκεντρώσεις μικρότερες από το 1/5 του κάτω ορίου εκρηκτικότητας (δηλ. περίπου 0,4 % κατ' όγκο αέριο στον αέρα). Σε μερικές περιπτώσεις όμως, όπου η οσμογόνος ουσία είναι βλαπτική για ορισμένη παραγωγική διαδικασία ή δεν εξυπηρετεί σαν προειδοποίηση, δεν προσδίδεται στο υγραέριο οσμή.

1.2.7. Διαφυγή του υγραερίου μπορεί να ανιχνευθεί και με άλλο τρόπο πλην της οσμής: Όταν το υγρό αεριοποιείται η ψυκτική επίδραση στον περιβάλλοντα αέρα προκαλεί συμπύκνωση και ακόμα και ψύξη των υδρατμών στον αέρα. Αυτό μπορεί να γίνει φανερό ως δρόσος στο σημείο διαφυγής και έτσι είναι ευκολότερο να διαπιστωθεί η διαρροή.

1.2.8. Λόγω της ταχείας εξαερίωσης και της συνακόλουθης πτώσης της θερμοκρασίας, το υγραέριο μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα αν έρθει σε επαφή με το ανθρώπινο δέρμα, οι χειριστές πρέπει να χρησιμοποιούν προστατευτικά μέσα όπως γάντια και γυαλιά, εάν είναι ενδεχόμενο να εκτεθούν σε τέτοιες βλαπτικές επιδράσεις.

1.2.9. Εάν δοχείο που περιέχει υγραέριο εκκενωθεί μπορεί να περιέχει ακόμα υγραέριο σε αέρια μορφή και είναι δυνατό να είναι επικίνδυνο.

Σ'αυτή τη μορφή η εσωτερική πίεση είναι σχεδόν ίση με την ατμοσφαιρική, και εάν η βαλβίδα παρουσιάζει διαρροή ή αφήνεται ανοικτή, ο αέρας μπορεί να διαχυθεί μέσα στο δοχείο, σχηματίζοντας εκρηκτικό μίγμα και δημιουργώντας κίνδυνο έκρηξης, ενώ το υγραέριο μπορεί να διαφεύγει προς την ατμόσφαιρα.

---

## 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ.

### 2.1. ΣΚΟΠΟΣ

Αυτό το κεφάλαιο των κανονισμών καλύπτει τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης, εμφιάλωσης, διακίνησης και διανομής υγραερίου καθώς και εγκαταστάσεις για χρήση αυτού σε βιομηχανικές, βιοτεχνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες, όπου το υγραέριο χρησιμοποιείται κυρίως ως καύσιμος ύλη. Για την τελευταία κατηγορία (βιομηχανική, βιοτεχνική και επαγγελματική δραστηριότητα), η συνολική χωρητικότητα

αποθήκευσης

υγραερίου πρέπει να είναι άνω των 600 m<sup>3</sup> ή η χωρητικότητα της μεγαλύτερης δεξαμενής άνω των 200 m<sup>3</sup> για να υπαχθεί σ' αυτό το μέρος

των κανονισμών, άλλως υπάγεται στο Κεφάλαιο 3 των κανονισμών αυτών.

## 2.2. ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

### 2.2.1. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου εγκαθίστανται πάνω από το έδαφος

(υπέργειες), υπόγειες ή επιχωματωμένες και δεν επιτρέπεται να

εγκαθίστανται σε στεγασμένους χώρους, ούτε σε ταρατσες κτιρίων. Εάν

πρόκειται να εγκατασταθούν υπογείως, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι παρ.

3.3.11.1, έως 3.3.11.4, αλλά ποτέ δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε

υπόγειους στεγασμένους χώρους. Για τις επιχωματωμένες δεξαμενές πρέπει

να ληφθούν υπ' όψη οι παρ. 3.3.12.1 έως και 3.3.12.5.

2.2.1.1. Οι αποστάσεις που δίνονται στον πίνακα 2.1. Είναι οι

ελάχιστες επιτρεπόμενες και αναφέρονται στην οριζόντια απόσταση σε

κάτοψη μεταξύ των πλησιεστέρων σημείων της δεξαμενής και ενός

χαρακτηριστικού στοιχείου της εγκατάστασης (π.χ. γειτονική δεξαμενή,

κτίριο, όριο ιδιοκτησίας). Οι αποστάσεις αφορούν και σφαιρικές και

κυλινδρικές δεξαμενές. Οι αποστάσεις του πίνακα 2.2. Είναι οι ελάχιστες

επιτρεπόμενες μεταξύ των χαρακτηριστικών στοιχείων της εγκατάστασης που

αναφέρονται στον πίνακα.

2.2.1.2. Εάν μεταξύ δεξαμενής και χαρακτηριστικού στοιχείου εντός

της εγκατάστασης, άλλου πλήν δεξαμενής παρεμβάλλονται ειδικοί

διαχωριστικοί τοίχοι από άκαυστα υλικά (π.χ. τούβλα, μπετόν κ.λπ.) οι

αναγραφόμενες στον πίνακα 2.1. αποστάσεις ασφαλείας μπορούν να

μειωθούν, εφ' όσον η δεξαμενή υγραερίου έχει χωρητικότητα μέχρι και 300 m<sup>3</sup>.

Ομοίως μπορούν να μειωθούν και οι αποστάσεις του πίνακα 2.2. μεταξύ

των λοιπών χαρακτηριστικών στοιχείων της εγκατάστασης με την παρεμβολή

διαχωριστικών ως ανωτέρω τοίχων. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι

διαχωριστικοί τοίχοι πρέπει να εξασφαλίζουν ότι ο συντομώτερος δρόμος

(παρακαμπτήριο του τοίχου), από το τυχόν σημείον διαρροής υγραερίου

μέχρι το υπ' όψη χαρακτηριστικό στοιχείο της εγκατάστασης δεν είναι

μικρότερος από τον αναφερόμενο στον πίνακα 2.1. ή 2.2. Η απόσταση από

τον τοίχο εκάστου των διαχωριζομένων στοιχείων πρέπει να είναι

τουλάχιστον 2m.

Οι αναγραφόμενες στον πίνακα 2.1. αποστάσεις μεταξύ των δεξαμενών

δεν επιτρέπεται να μειωθούν έστω και αν παρεμβάλλεται διαχωριστικός

τοίχος.

Οι αποστάσεις των στοιχείων της εγκατάστασης από τα όρια της

ιδιοκτησίας εμπίπτουν και στις διατάξεις του ΓΟΚ, στις περιπτώσεις όπου

απαιτείται για την εγκατάστασή τους οικοδομική άδεια.

Το ύψος του διαχωριστικού τοίχου, ανάλογα και με την θέση του μεταξύ

δεξαμενής και χαρακτηριστικού στοιχείου, καθορίζεται σύμφωνα με το Σχ.

2.1.

Διαχωριστικοί τοίχοι επιτρέπονται μόνο δύο σε κάθε

περίπτωση,  
τοποθετούμενοι είτε απέναντι είτε συνεχόμενοι υπό γωνία μεταξύ τους.

Σχ. 2.1. Το ύψος του τοίχου προσδιορίζεται - ανάλογα με την θέση του - τραβώντας μία γραμμή που ξεκινά 1m υψηλότερο από την ανακουφιστική βαλβίδα της δεξαμενής ή το υψηλότερο σημείο του στοιχείου και καταλήγει επί του εδάφους σε οριζόντια απόσταση καθοριζόμενη από τους σχετικούς πίνακες αποστάσεων ασφαλείας για το έτερο διαχωριζόμενο στοιχείο.

#### 2.2.2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ: ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

2.2.2.1. Δεν απαιτείται η κατασκευή συμβατικών λεκανών ασφαλείας (βλ. παρ. 2.2.6) γύρω από δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου υπό πίεση που είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τις παρ. 2.3.1. (βλέπε όμως παρ. 2.2.2.3.).

2.2.2.2. Το έδαφος κάτω από τις δεξαμενές πρέπει να επενδύεται με σκυρόδεμα ή να είναι συμπαγές και να είναι κεκλιμένο, ώστε:

α) Να παρεμποδίζεται η συγκέντρωση οποιουδήποτε υγρού κάτω από τις δεξαμενές και

β) Να εξασφαλίζεται η διοχέτευση υγραερίου μακριά από τις δεξαμενές και κάθε επικίνδυνη περιοχή.

Σημειώσεις:

I) Όπου όλες οι συνδέσεις της δεξαμενής ομαδοποιούνται σε μία άκρη, όλες οι παραπάνω, προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται μόνο κάτω από τις συνδέσεις.

II) Πρέπει να προβλεφθεί ώστε το νερό ψήξης να απομακρύνεται από τις δεξαμενές και κάθε άλλη επικίνδυνη περιοχή σε περίπτωση πυρκαγιάς.

2.2.2.3. Τοιχία διαχωρισμού χαμηλά, για αποφυγή παγίδευσης αερίου, μέγιστου ύψους 600 mm είναι δυνατόν να απαιτηθούν για να κατευθύνουν την διαρροή σε κατάλληλους χώρους μακριά από τις δεξαμενές και τις άλλες επικίνδυνες περιοχές.

2.2.2.4. Για την αποφυγή σχηματισμού θυλάκων αερίου, που θα μπορούσαν να επηρεάσουν δυσμενώς την ασφάλεια των δεξαμενών, ο χώρος γύρω από τις δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να είναι ελεύθερος από αύλακες, κοιλότητες ή ανοίγματα, εκτός από εκείνα που κατ' ανάγκη απαιτούνται για την συγκέντρωση διαρροής.

2.2.2.5. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να τοποθετούνται σε αρκετά μεγάλες αποστάσεις από δεξαμενές αποθήκευσης υγρού οξυγόνου ή άλλες επιβλαβείς επικίνδυνες ουσίες, και πάντοτε κατόπιν σχετικής άδειας εγκατάστασης από την αρμόδια Υπηρεσία, για τις απαιτούμενες (επιτρεπόμενες) αποστάσεις. Σε κάθε περίπτωση, καμιά δεξαμενή υγραερίου δεν πρέπει να τοποθετείται σε λεκάνη ή περίφραξη όπου υπάρχει διαρκής πηγή θερμότητας (π.χ. σωληνώσεις μεταφοράς ατμού) ή μέσα σε περίφραγμα ή περιοχή (λεκάνη):

α) Δεξαμενής που περιέχει εύφλεκτο υγρό με σημείο ανάφλεξης κάτω των 65° C.

β) Δεξαμενής που περιέχει υγρό οξυγόνο ή άλλη επικίνδυνη ουσία.

γ) Δεξαμενής αποθήκευσης υγραερίου από ψύξη και χαμηλή

πίεση.

δ) Κάθε θερμαινόμενης δεξαμενής αποθήκευσης (π.χ. δεξαμενή μαζούτ).

### 2.2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Η διάταξη και η ομαδοποίηση των δεξαμενών, εκτός από τις αποστάσεις ασφαλείας, πρέπει να λάβει υπόψη την προσπέλαση πυροσβεστικών οχημάτων και μέσων και την αποφυγή διαρροών από τις δεξαμενές προς άλλες δεξαμενές και λοιπές επικίνδυνες περιοχές. Ο αριθμός των δεξαμενών αποθήκευσης ανά ομάδα δεν πρέπει να υπερβαίνει τις έξι (6), οι δε αποστάσεις ασφαλείας, που αναφέρονται στον πίνακα 2.1. πρέπει να προσδιορίζονται λαμβάνοντας υπόψη, τόσο την χωρητικότητα της μεγαλύτερης δεξαμενής, όσο και της ομάδας. (Λαμβάνεται η μεγαλύτερη απόσταση). Κάθε δεξαμενή στην ομάδα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 7,5m από κάθε δεξαμενή άλλης ομάδας εκτός εάν έχει ανεγερθεί τοίχος προστασίας από ακτινοβολία θερμότητας μεταξύ των ομάδων, οπότε η απόσταση αυτή μπορεί να μειωθεί στο μισό.

### 2.2.4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ: ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ.

2.2.4.1. Για να αποφευχθεί η είσοδος ασχέτων προσώπων ή παραβιάσεις, η περιοχή που περιλαμβάνει δεξαμενές και αντλητικό εξοπλισμό πρέπει να περιφράσσεται με συρματοπλεγμα βιομηχανικού τύπου ύψους τουλάχιστον 2 m σε απόσταση τουλάχιστον 1,5 m από τις δεξαμενές ή τις αντλίες, εκτός των περιπτώσεων όπου η περίφραξη συμπίπτει με όριο ιδιοκτησίας της όλης εγκατάστασης, οπότε πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις του πίνακα 2.1. Η περίφραξη αυτή πρέπει να έχει τουλάχιστον

δύο εξόδους, όχι γειτονικές μεταξύ τους. Οι πόρτες των εξόδων πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω και να παρέχουν εύκολη διέξοδο.

2.2.4.2. Η περίφραξη του ορίου ιδιοκτησίας της όλης εγκατάστασης πρέπει να αποτελείται από τοίχιο εκ μπετόν ύψους 0,50 m περίπου και από εκεί και πάνω από συρματοπλεγμά βιομηχανικού τύπου.

Το συνολικό ύψος της περίφραξης αυτής πρέπει να είναι:

2 m για εγκαταστάσεις συνολικής χωρητικότητας μέχρι 600 m<sup>3</sup>

2,5 m για εγκαταστάσεις συνολικής χωρητικότητας άνω των 600 m<sup>3</sup>

#### 2.2.5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΠΟ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι αποστάσεις του πίνακα 2.3. είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και αναφέρονται στην οριζόντια απόσταση σε κάτοψη ανάμεσα στο πλησιέστερο σημείο πάνω στη δεξαμενή και στο πλησιέστερο σημείο του αναφερόμενου στον πίνακα στοιχείου της εγκατάστασης (π.χ. γειτονική δεξαμενή αποθήκευσης, κτίριο, όριο).

Σημείωση: Αποθήκευση υπό ψύξη και χαμηλή πίεση νοείται:

όσον αφορά την πίεση ή ατμοσφαιρική.

όσον αφορά την θερμοκρασία για το προπάνιο περίπου -40 C και για το βουτάνιο 0' C.

#### 2.2.6. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ: ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

2.2.6.1. Γύρω από δεξαμενές που αποθηκεύουν υγραέριο υπό ψύξη και χαμηλή πίεση πρέπει να κατασκευάζονται λεκάνες ασφαλείας. Οι δεξαμενές πρέπει να περικλείονται πλήρως από την λεκάνη, εκτός εάν η τοπογραφία



της περιοχής είναι τέτοια που είτε λόγω φυσικής διαμόρφωσης είτε λόγω κατασκευής, εξασφαλίζει την ασφαλή και ταχεία κατεύθυνση των διαρροών με την βαρύτητα ή μέσω τοιχίων απόκλισης, εάν κριθεί αναγκαίο, προς μία υποκείμενη κοιλότητα ή λεκάνη μέσα στα όρια της εγκατάστασης. Οι λεκάνες πρέπει να υπολογίζονται έτσι ώστε να έχουν επαρκή αντοχή στην πίεση που αναπτύσσεται, όταν η λεκάνη πληρωθεί με νερό. Η περιοχή μέσα στην λεκάνη ή την κοιλότητα πρέπει να απομονώνεται από κάθε εξωτερικό σύστημα αποχέτευσης ή αποστράγγισης με βαλβίδα που κανονικά είναι στη θέση "κλειστή", εκτός εάν η περιοχή αποστραγγίζεται από το νερό υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

2.2.6.2. Όταν μία μόνο δεξαμενή περικλείεται από λεκάνη ασφαλείας, η καθαρή χωρητικότητα της περικλειόμενης περιοχής, συμπεριλαμβανομένης και της χωρητικότητας κάθε κοιλότητας ή αυλάκωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το 75 % της χωρητικότητας της δεξαμενής. Όταν περισσότερες από μία δεξαμενές είναι μέσα στην κύρια λεκάνη ασφαλείας, πρέπει να προβλέπονται και ενδιάμεσες λεκάνες, ώστε να παρέχεται μία λεκάνη ασφαλείας σε κάθε δεξαμενή χωρητικότητας τουλάχιστον 50 % της χωρητικότητας της δεξαμενής και η ελάχιστη ενεργός χωρητικότητα της κύριας λεκάνης συμπεριλαμβανομένων τυχόν κοιλοτήτων ή αυλακώσεων, πρέπει να είναι το 100 % της χωρητικότητας της μεγαλύτερης δεξαμενής, μετά την αφαίρεση του όγκου που καταλαμβάνουν τα τοιχεία των ενδιάμεσων λεκανών ασφαλείας των υπολοίπων δεξαμενών.

2.2.6.3. Ο αριθμός των δεξαμενών αποθήκευσης μέσα στην κύρια λεκάνη ασφαλείας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τρεις (3). Η περιοχή

μέσα στην

λεκάνη πρέπει να διαβαθμίζεται σε στάθμες που να εξασφαλίζουν ότι

οποιαδήποτε διαρροή θα ακολουθεί κατάλληλη διαδρομή εκροής από την

δεξαμενή. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν μέσα στην λεκάνη ασφαλείας άλλες

δεξαμενές πλην των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση.

#### 2.2.7. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

Η διάταξη και η ομαδοποίηση των δεξαμενών εκτός από τις αποστάσεις

ασφαλείας, πρέπει να λαμβάνει προσεκτικά υπόψη την εξασφάλιση

προσπέλασής τους σε περίπτωση πυρκαγιάς.

### 2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

#### 2.3.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

2.3.1.1. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να υπολογίζονται,

να κατασκευάζονται και να δοκιμάζονται, σύμφωνα με αναγνωρισμένο

κανονισμό δοχείων υπό πίεση. Αναγνωρισμένος Κανονισμός είναι ο σχετικός

Εθνικός Κανονισμός (ή Προδιαγραφές) ή σχετικό Πρότυπο ΕΛΟΤ ή σε έλλειψη

τούτων σχετικός Κανονισμός ή σχετικό Πρότυπο μιας των χωρών της ΕΟΚ ή

των ΗΠΑ.

2.3.1.2. Η πίεση υπολογισμού της δεξαμενής πρέπει να μην είναι

μικρότερη από την τάση κεκορεσμένων ατμών του υγραερίου που θα

αποθηκευθεί, υπό την μέγιστη θερμοκρασία που θα φθάσει το περιεχόμενο

της δεξαμενής κατά την λειτουργία, η οποία πρέπει να λαμβάνεται ίση με

50 C.

2.3.1.3. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα υλικά

κατασκευής,  
έχοντας υπόψη την ελάχιστη θερμοκρασία στην οποία θα φθάσει  
το υλικό  
της δεξαμενής κατά την λειτουργία. Σε περίπτωση μικρών  
δεξαμενών με  
ταχείς ρυθμούς εκκένωσης, η θερμοκρασία αυτή μπορεί να είναι  
κατώτερη  
της ελάχιστης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

2.3.1.4. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υπο ψύξη και υπο πίεση  
πρέπει να  
υπολογίζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της χαμηλής  
θερμοκρασίας. Οι  
δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση  
πρέπει να  
υπολογίζονται σύμφωνα με την παρ. 2.4.

2.3.1.5. Για αποθήκευση υπό ψύξη και υπό πίεση, η  
δυναμικότητα του  
συστήματος ψύξης ή των διατάξεων διάθεσης της αέριας  
φάσης του  
υγραερίου πρέπει να είναι επαρκής για να διατηρήσει το  
υγραέριο στην  
δεξαμενή σε θερμοκρασία τέτοια, ώστε η αντίστοιχη τάση  
ατμών του  
υγραερίου να είναι μικρότερη από την πίεση ρύθμισης των  
ανακουφιστικών  
βαλβίδων της δεξαμενής.

## 2.3.2. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

2.3.2.1. Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει τουλάχιστον από ένα  
από τα  
παρακάτω εξαρτήματα, τα οποία πρέπει να είναι κατάλληλα για  
χρήση του  
προς αποθήκευση υγραερίου σε μια πίεση όχι μικρότερη από  
την πίεση  
υπολογισμού της δεξαμενής, στην οποία θα προσαρμοστούν  
και σε  
θερμοκρασίες κατάλληλες για τα χαρακτηριστικά του  
υγραερίου και τις  
συνθήκες λειτουργίας:

(α) Ανακουφιστική βαλβίδα πιέσεως (ασφαλιστικό) συνδεδεμένη  
άμεσα με  
τον χώρο αέριας φάσης του υγραερίου.

(β) Αποστράγγιση ή άλλα μέσα αφαίρεσης των ακαθαρσιών του υγρού υγραερίου.

(γ) Όργανο ένδειξης ποσότητας περιεχομένου (ή στάθμης) ή και δείκτη μέγιστης στάθμης.

(δ) Όργανο ένδειξης πίεσης (μανόμετρο) συνδεδεμένο άμεσα με τον χώρο αέριας φάσης του υγραερίου.

(ε) Σε περίπτωση μη προσαρμογής δείκτη μέγιστης στάθμης υγρού, διατάξεις για την μέτρηση της θερμοκρασίας του περιεχομένου της δεξαμενής. Για δεξαμενές χωρητικότητας άνω των 70 m<sup>3</sup> συνιστάται η τοποθέτηση οργάνου μέτρησης θερμοκρασίας ανεξάρτητα από την ύπαρξη δείκτη μέγιστης στάθμης.

Παρατήρηση: Σε περίπτωση τοποθέτησης διάταξης δειγματοληψίας θα πρέπει να υπάρχουν 2 βάννες εν σειρά εκ των οποίων η δεύτερη πρέπει να είναι σφαιρική.

2.3.2.2. Δεδομένου ότι το υγραέριο δεν είναι διαβρωτικό, δεν απαιτείται κανονικά η εσωτερική επιθεώρηση στις μικρές δεξαμενές και επομένως γι'αυτές δεν απαιτούνται και ανθρωποθυρίδες ή χειροθυρίδες. Για δεξαμενές ολικής χωρητικότητας πάνω από 9 m<sup>3</sup> πρέπει να υπάρχουν ανθρωποθυρίδες ή χειροθυρίδες για διευκόλυνση του περιοδικού ελέγχου.

### 2.3.3. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Οι συνδέσεις των δεξαμενών πρέπει να υπολογίζονται και να εκτελούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού της παρ. 2.3.1.

### 2.3.4. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Οι απαιτήσεις του κανονισμού της παρ. 2.3.1. ακολουθούνται και εδώ.

Οι ανακουφιστικές βαλβίδες (ασφαλιστικά) πρέπει να λειτουργούν με ελατήριο ή να διεγείρονται από βαλβίδα οδηγό (PILOT - OPERATED).

#### 2.3.5. ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

Η δυναμικότητα πλήρους παροχής των ανακουφιστικών βαλβίδων πρέπει να είναι επαρκής για την προστασία των δεξαμενών υπό συνθήκες έκθεσης σε πυρκαγιά (ίδε Παράρτημα I).

#### 2.3.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

Κάθε ανακουφιστική βαλβίδα πρέπει να φέρει μόνιμη σήμανση με τα παρακάτω στοιχεία:

(α) Ονομα του κατασκευαστή, αριθμό και τύπο κατασκευής.

(β) Πίεση έναρξης εκτόνωσης (λειτουργίας).

(γ) Βεβαιωμένη δυναμικότητα σε παροχή αέρα στους 15,6' C και 1,01 BAR απόλυτη πίεση.

#### 2.3.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ.

2.3.7.1. Σε περίπτωση ανακουφιστικών βαλβίδων πολλαπλής ασφάλειας,

έναν προβλέπεται η δυνατότητα απομόνωσης μιας βαλβίδας για έλεγχο ή

συντήρηση, πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι υπόλοιπες ανακουφιστικές

βαλβίδες, που είναι συνδεδεμένες στη δεξαμενή, παρέχουν την πλήρη

δυναμικότητα που απαιτείται από την παρ. 2.3.5. Σε περίπτωση δεξαμενών

που φέρουν ανακουφιστική βαλβίδα, πρέπει να διασφαλίζεται ότι μπορεί να

αφαιρεθεί αυτή για έλεγχο ή συντήρηση με την χρήση αυτόματης βαλβίδας

διακοπής, υπό τον όρο ότι η τελευταία αυτή βαλβίδα θα

διατηρείται στην  
θέση τελείως "ανοικτή", όταν η ανακουφιστική βαλβίδα  
είναι  
εγκατεστημένη και θα είναι στην θέση "κλειστή", όταν η  
ανακουφιστική  
βαλβίδα έχει αφαιρεθεί. Όταν ακολουθείται αυτή η διαδικασία,  
δεν  
πρέπει η δεξαμενή να αφήνεται απροστάτευτη, αλλά να συνδέεται  
αμέσως σ'  
αυτή μια άλλη ανακουφιστική βαλβίδα.

2.3.7.2. Σε δεξαμενές ολικής χωρητικότητας μεγαλύτερης από  
9 m<sup>3</sup> οι  
ανακουφιστικές βαλβίδες πρέπει να προσαρμόζονται μέσω  
σωλήνων  
εξαερισμού με κατάλληλη στήριξη και με στόμια εξόδου σε  
ύψος  
τουλάχιστον 1,8 m πάνω από την κορυφή της δεξαμενής και 3  
m πάνω από  
την στάθμη του εδάφους. Οι σωλήνες εξαερισμού πρέπει να  
υπολογίζονται  
και να σχεδιάζονται έτσι ώστε να επιτρέπουν την αποστράγγιση  
του νερού  
και να εξασφαλίζουν, σε περίπτωση ανάφλεξης των  
εκτονουμένων προϊόντων,  
ότι θα αποφευχθεί η πράσκρουση της φλόγας πάνω στη  
δεξαμενή, ή  
οποιαδήποτε γειτονική δεξαμενή, σωλήνωση ή εξοπλισμό. Οι  
σωλήνες  
εξαερισμού πρέπει να φέρουν χαλαρό κάλυμμα προστασίας από  
την βροχή. Σε  
μικρότερες δεξαμενές που φέρουν προστατευτικά καλύμματα  
εξαρτημάτων  
πρέπει να υπάρχει ικανός αριθμός εξαεριστικών σωλήνων που να  
επιτρέπουν  
την ελεύθερη εκτόνωση του υγραερίου από την ανακουφιστική  
βαλβίδα ή από  
κάθε προστατευτικό κάλυμμα που είναι προσαρμοσμένο στις  
δεξαμενές. Οι  
σωλήνες εξαερισμού πρέπει να είναι σε τέτοια θέση ώστε να μην  
απλώνεται  
το υγραέριο πάνω από το κέλυφος της δεξαμενής.

#### 2.3.8. ΒΑΛΒΙΔΕΣ (BANNEΣ) ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ.

2.3.8.1. Όλες οι συνδέσεις των δεξαμενών στην υγρή και την

αέρια

φάση, εκτός των συνδέσεων των ανακουφιστικών βαλβίδων (παρ. 2.3.7.) των

ταπωμένων ανοιγμάτων, και εκείνων όπου η σύνδεση προς το κέλυφος της

δεξαμενής δεν είναι μεγαλύτερη από 1,4 mm πρέπει να φέρουν βαλβίδες

διακοπής τοποθετημένες όσο το δυνατόν (πρακτικά) πλησιέστερα προς την

δεξαμενή. Οι συνδέσεις των μανομέτρων πρέπει να προσαρμόζονται μέσω

εξαρτήματος μείωσης της διατομής σε διάμετρο όχι μεγαλύτερη από 1,4 mm

ή με μια κατάλληλη βαλβίδα διακοπής υπερβολικής ροής (EXCESS FLOW VALVE).

2.3.8.2. Στις συνδέσεις των δεξαμενών στην υγρή φάση του υγραερίου

πρέπει να υπάρχουν βαλβίδες διακοπής έκτακτης ανάγκης (π.χ. βαλβίδα

διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματη βαλβίδα ή αυτόματη τηλεχειριζόμενη

βαλβίδα), εκτός από τις θέσεις αποστράγγισης και δειγματοληψίας μικρής

διαμέτρου.

2.3.8.3. Οι συνδέσεις αποστράγγισης πρέπει να φέρουν βαλβίδα

διακοπής σύμφωνα με την παρ. 2.3.8.1. και κατά προτίμηση να μην

υπερβαίνουν σε ονομαστική διάμετρο τα 50 mm (2 in). Αυτή η βαλβίδα

διακοπής πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σωλήνα επαρκούς μήκους που να

καταλήγει σε μια δεύτερη βαλβίδα διακοπής, κατά προτίμηση ονομαστικής

διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 25 mm (1 in). Η πρώτη βαλβίδα είναι

τύπου ταχείας διακοπής (π.χ. σφαιρική) και η δεύτερη πρέπει να είναι

στραγγαλιστική βαλβίδα.

2.3.8.4. Το μήκος της σωλήνωσης μεταξύ των δύο παραπάνω βαλβίδων

αποστράγγισης πρέπει να είναι τέτοιο ώστε ο κίνδυνος ταυτόχρονης

εμφραξής τους από ψύξη νερού που τυχόν υπάρχει στο υγραέριο να είναι ελάχιστος. Πρέπει να υπάρχει ικανό μήκος σωλήνωσης προς τα κατάντι της ροής της δεύτερης βαλβίδας, ώστε να διασφαλίζεται ότι η εκτόνωση του υγραερίου κ.λπ., δεν γίνεται κάτω από την δεξαμενή. Η δεύτερη βαλβίδα και η σωλήνωση πρέπει να στηρίζονται σταθερά και να ασφαρίζονται ώστε να αποφεύγονται οι μηχανικές ζημιές ή η θραύση από δυνάμεις εκτόνωσης (JET FORCES). Και οι δύο βαλβίδες στο σύστημα αποστράγγισης πρέπει να φέρουν μηχανισμό χειρισμού που να μην μπορεί να αφαιρεθεί ή να μετατοπισθεί από την θέση "κλειστό" παρά μόνον μετά από σκόπιμο χειρισμό.

2.3.8.5. Η πρόσθετη σωλήνωση και η χειροκίνητη βαλβίδα των παρ.

2.3.8.3. και 2.3.8.4. μπορούν να προσαρμοστούν κατά τον χρόνο της αποστράγγισης υπό την προϋπόθεση ότι η βαλβίδα αποστράγγισης της παρ.

2.3.8.3. είναι προστατευμένη κατά τα ανάντι της ροής με μια βαλβίδα

διακοπής, έκτακτης ανάγκης (π.χ. βαλβίδα διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματη ή τηλεχειριζόμενη βαλβίδα).

### 2.3.9. ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ.

Η μέγιστη ποσότητα υγραερίου που μπορεί να εισαχθεί στη δεξαμενή

πρέπει να είναι τέτοια, ώστε η δεξαμενή να μην πληρωθεί πέραν του 97%

με υγρό υγραέριο μετά την διαστολή του περιεχομένου με την αύξηση της

θερμοκρασίας μέχρι την μέγιστη θερμοκρασία των 50C στην οποία

επιτρέπεται να φτάσει το περιεχόμενο κατά την λειτουργία (ίδη Παράρτημα

II). Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθεί το Παράρτημα μπορεί πρακτικά

να θεωρηθεί ως μέγιστος όγκος πλήρωσης το 82% του ολικού



όγκου της  
δεξαμενής για περιεχόμενο προπάνιο και το 85% για  
περιεχόμενο μίγμα ή  
βουτάνιο.

Σημείωση: Ο όγκος του προϊόντος εξαρτάται από την μέση  
θερμοκρασία  
του περιεχομένου.

### 2.3.10. ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ.

2.3.10.1. Η μόνωση των βαλβίδων σε ψυχόμενες δεξαμενές  
πρέπει:

α) Να αντέχει, μαζί με την επένδυση σε άμεση  
πρόσκρουση του  
προϊόντος που εκτονώνεται σε ελαστικά ακροφύσια.

β) Να είναι στεγανή έναντι του υδρατμού, μέσω κατάλληλης  
διαμόρφωσης  
(κυψελλική κατασκευή, φράγματα υδρατμών).

γ) Να είναι ανθεκτική σε ελαφρές μηχανικές καταπονήσεις.

δ) Να είναι άκαυστη.

2.3.10.2. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνωση, θέρμανση με  
ατμό ή άλλα  
μέσα για την αποφυγή σχηματισμού πάγου στις βαλβίδες ή  
τα λοιπά  
εξαρτήματα, εάν το είδος του προϊόντος, οι συνθήκες  
λειτουργίας και η  
θερμοκρασία του περιβάλλοντος ευνοούν τον σχηματισμό πάγου.

### 2.3.11. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ.

Οι δεξαμενές και τα στηριγματά τους πρέπει να  
προστατεύονται  
αποτελεσματικά από την διάβρωση, με βαφή ή άλλα μέσα.

Σημείωση: Οι δεξαμενές πρέπει να βάφονται με ανοικτό  
χρώμα για να  
αυξάνεται η ανάκλαση της ακτινοβολίας και να ελαχιστοποιείται η  
άνοδος  
της θερμοκρασίας του περιεχομένου τους. Συνιστάται η βαφή  
με λευκό  
χρώμα. Να αποφεύγεται η χρήση αλουμινοχρώματος.

### 2.3.12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

Όλες οι δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα όπως προβλέπεται στον αντίστοιχο Κανονισμό Κατασκευής και η ημερομηνία του τελευταίου ελέγχου πρέπει να σημειώνεται (χαράσσεται) πάνω στην δεξαμενή. Για τον επανέλεγχο των δεξαμενών ιδέ παρ. 3.3.13.

### 2.3.13. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

Κάθε δεξαμενή αποθήκευσης υγραερίου υπό πίεση πρέπει να αναγράφει σε ορατή και αναλλοίωτη πινακίδα τα ακόλουθα:

- α) Τον κανονισμό κατασκευής δοχείων υπό πίεση βάσει του οποίου έχει υπολογιστεί.
- β) Το όνομα του κατασκευαστή και τον αριθμό κατασκευής.
- γ) Την χωρητικότητα σε λίτρα (lt) ή κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>).
- δ) Την μέγιστη ασφαλή πίεση λειτουργίας (πίεση υπολογισμού).
- ε) Στις ψυχόμενες δεξαμενές υπό πίεση την ελάχιστη θερμοκρασία υπολογισμού.
- στ) Το έτος κατασκευής.

## 2.4. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ.

### 2.4.1. ΣΚΟΠΟΣ.

Οι παράγραφοι αυτού του μέρους του Κανονισμού (2.4.) αναφέρονται σε συγκολλητές δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση.

Για τις ψυχόμενες δεξαμενές υπό πίεση ισχύουν οι παράγραφοι του προηγούμενου μέρους 2.3.

### 2.4.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.

2.4.2.1. Οι δεξαμενές για την αποθήκευση του υγραερίου υπό ψύξη και όλα τους τα εξαρτήματα πρέπει να υπολογίζονται, να κατασκευάζονται και να δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο Κανονισμό για μεγάλες συγκολλητές δεξαμενές χαμηλής πίεσης για ψυχόμενα προϊόντα.

2.4.2.2. Το σύστημα ψυξής πρέπει να υπολογίζεται για να διατηρείται το υγραέριο σε μια θερμοκρασία τέτοια ώστε η τάση κεκορεσμένων ατμών να μην υπερβαίνει την πίεση υπολογισμού της δεξαμενής.

2.4.2.3. Η επιλογή των υλικών κατασκευής τους πρέπει να γίνει με βάση την μηχανική αντοχή τους στις οριακές θερμοκρασίες υπολογισμού.

#### 2.4.3. ΣΤΑΘΜΗ ΥΓΡΟΥ.

Η στάθμη πλήρωσης πρέπει να είναι τέτοια ώστε η δεξαμενή να μην πληρωθεί με υγρό στην θερμοκρασία ισορροπίας του προϊόντος για την πίεση στην οποία οι ανακουφιστικές βαλβίδες τίθενται σε λειτουργία. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι η στάθμη πλήρωσης θα είναι αρκετά κάτω από την γωνία συγκρότησης (CURB ANGLE) για να επιτρέπεται η διαστολή του υγρού π.χ. σε περίπτωση πυρκαγιάς ή αστοχίας του συστήματος ψύξης.

#### 2.4.4. ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ.

Το σύστημα πρέπει να είναι ικανής δυναμικότητας ώστε να αντιμετωπίζει την κανονική υπερχείλιση λόγω βρασμού (BOIL - OFF) και τον μέγιστο αριθμό πλήρωσης της δεξαμενής.

#### 2.4.5. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΕΞΕΜΕΝΩΝ.

Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει σύστημα ανακούφισης της πίεσης και του

κενού και όργανα μέτρησης του περιεχομένου.

#### ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΠΙΕΣΗΣ - ΚΕΝΟΥ.

2.4.6.1. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες πίεσης και κενού πρέπει να υπάρχουν για να προστατεύουν τη δεξαμενή σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας. Πρέπει να υπάρχει και εξαερισμός έκτακτης ανάγκης, ώστε να προστατεύεται η δεξαμενή σε περίπτωση έκθεσης σε πυρκαγιά.

2.4.6.2. Οπου οι ανακουφιστικές βαλβίδες πίεσης εκτονώνονται προς το σύστημα συγκέντρωσης αερίων ενός πυρσού, πρέπει να εγκαθίστανται εκεί πρόσθετες διατάξεις ανακούφισης της πίεσης, που θα λειτουργούν σε λίγο ψηλότερη πίεση, θα είναι ικανές να υποδέχονται όλη την ποσότητα του εξερχόμενου υγραερίου και εκφορτίζονται (εκτονώνονται) απ' ευθείας στην ατμόσφαιρα.

2.4.6.3. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για να απαλειφθούν όλες οι παγίδες υγρού στις γραμμές εξαερισμού.

2.4.6.4. Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις για να μην παγώσουν οι ανακουφιστικές βαλβίδες.

2.4.6.5. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες που εκτονώνονται απ' ευθείας στην ατμόσφαιρα πρέπει να υπολογίζονται και να εγκαθίστανται έτσι ώστε να εμποδίζεται η πρόσκρουση της φλόγας πάνω στην δεξαμενή ή τον εξοπλισμό της, σε περίπτωση έναυσης του εκτονούμενου αερίου υγραερίου.

#### 2.4.7. ΜΟΝΩΣΗ.

Η μόνωση πρέπει:

α) Να αντέχει μαζί με την επένδυσή της στην πρόσκρουση ρευμάτων

αερίων που εκτονώνονται απ' ευθείας από ελαστικούς σωλήνες.

β) Να είναι στεγανή εκ κατασκευής στην είσοδο υδρατμών (κυψελλωτή κατασκευή, πρόβλεψη φραγμάτων υδρατμών).

γ) Να είναι ανθεκτική έναντι ελαφρών μηχανικών καταπονήσεων.

δ) να είναι άκαυστη.

#### 2.4.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ.

Οι δεξαμενές και τα εξαρτήματά τους πρέπει να προστατεύονται έναντι διαβρώσεων.

#### 2.4.8. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

Σε κάθε ψυχόμενη δεξαμενή πρέπει να υπάρχει μόνιμη αναλλοίωτη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία:

α) Το όνομα του κατασκευαστή και τον αύξοντα αριθμό κατασκευής.

β) Τη μέγιστη στάθμη πλήρωσής της με υγραέριο.

γ) Τον όγκο του υγρού υγραερίου στην δεξαμενή όταν έχει πληρωθεί στην μέγιστη επιτρεπτή στάθμη.

δ) Την μέγιστη πίεση υπολογισμού.

ε) Την ελάχιστη θερμοκρασία υπολογισμού της δεξαμενής.

στ) Την μέγιστη στάθμη πλήρωσης της δεξαμενής με νερό για εκτέλεση δοκιμών (ελέγχων).

ζ) Το έτος κατασκευής και δοκιμασίας της δεξαμενής.

#### 2.5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ, ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.

##### 2.5.1. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ.

Τα συστήματα των σωληνώσεων πρέπει να είναι σύμφωνα με

αναγνωρισμένο

Κανονισμό σωληνώσεων. (ίδε παρ. 2.3.1.1.).

#### 2.5.2. ΥΛΙΚΑ.

2.5.2.1. Όλα τα υλικά, συμπεριλαμβανομένων και των μη μεταλλικών

μερών των βαλβίδων, των στυπιοθλιπτών, των παρεμβυσμάτων και των

διαφραγμάτων, πρέπει να είναι ανθεκτικά στη δράση του υγραερίου στις συνθήκες λειτουργίας.

2.5.2.2. Όλες οι σωληνώσεις άνω των 13 mm (1/2 in) πρέπει να είναι

κατασκευασμένες από χάλυβα.

2.5.2.3. Ο χυτοσίδηρος ή άλλα ακατάλληλα υλικά σωληνώσεων δεν πρέπει

να χρησιμοποιούνται.

2.5.2.4. Οι χάλκινες ή οι ορειχάλκινες σωληνώσεις πρέπει να είναι

χωρίς ραφή και πρέπει να χρησιμοποιούνται σε διαμέτρους μόνο 13 mm (1/2 in).

2.5.2.5. Τα υλικά για χαμηλές θερμοκρασίες λειτουργίας πρέπει να

είναι σύμφωνα με τον αναγνωρισμένο Κανονισμό (παρ. 2.5.1.).

#### 2.5.3. ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.

Οι σύνδεσμοι για σωληνώσεις πάνω από 50 mm (2 in) ονομαστική

διάμετρο πρέπει να είναι συγκολλητοί ή φλαντζωτοί. Οι σύνδεσμοι μέχρι

50 mm μπορεί να είναι συγκολλητοί, φλαντζωτοί ή κοχλιωτοί.

Οι κοχλιωτοί σύνδεσμοι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε σωληνώσεις

χαμηλής θερμοκρασίας λειτουργίας, εκτός από τις γραμμές μικρής

διαμέτρου, όπως οι γραμμές οργάνων και οι συνδέσεις μανομέτρων.

#### 2.5.4. ΒΑΛΒΙΔΕΣ (BANNES).

2.5.4.1 . Οι κύριες βαλβίδες (βάννες) διακοπής για δεξαμενές χωρητικότητας άνω των 9 m<sup>3</sup> πρέπει να είναι κατασκευασμένες από χάλυβα ή από οζώδη χυτοσίδηρο (NODULAR IRON) σύμφωνα με το αντίστοιχο πρότυπο π.χ. 852789 ή άλλο ισοδύναμο).

2.5.4.2. Οι λοιπές βαλβίδες πρέπει να είναι κατασκευασμένες από χάλυβα ή ορείχαλκο σφυρηλατημένο εν θερμώ (FORGED BRASS), εκτός από τις βαλβίδες από οζώδη χυτοσίδηρο.

2.5.4.3. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται χυτοσιδηρές βαλβίδες, εκτός από εκείνες από οζώδη χυτοσίδηρο.

#### 2.5.5. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Οι σωληνώσεις στις οποίες είναι ενδεχόμενο να παγιδευτεί υγραέριο σε υγρά μορφή π.χ. ανάμεσα στις βαλβίδες διακοπής, πρέπει να προστατεύονται με ανακουφιστικές βαλβίδες έναντι υπερπίεσεως που δημιουργείται από θερμική διαστολή του περιεχομένου. Εάν οι ανακουφιστικές βαλβίδες εκτονώνονται στην ατμόσφαιρα, η εκτόνωση πρέπει να γίνεται σε ανοικτό χώρο και να κατευθύνεται έτσι, ώστε να μην δημιουργούνται κίνδυνοι στο προσωπικό ή τον εξοπλισμό.

#### 2.5.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

2.5.6. 1. Οι σωληνώσεις για την υγρή και την αέρια φάση πρέπει να στηρίζονται σταθερά και να εγκαθίστανται έτσι ώστε να έχουν επαρκή ελαστικότητα για να προσαρμόζονται σε οποιαδήποτε μετατόπιση (βύθιση, καθίζηση) των δεξαμενών και του λοιπού εξοπλισμού, σε θερμική διαστολή ή συστολή ή άλλες τάσεις που μπορεί να παρουσιαστούν στο σύστημα των

σωληνώσεων. Η ελαστικότητα δεν πρέπει να εξασφαλίζεται με την παρεμβολή ελαστικών σωλήνων στο σύστημα των σωληνώσεων.

2.5.6.2. Όλα τα συστήματα σωληνώσεων πρέπει να δοκιμάζονται μετά την εγκατάσταση και να ελέγχονται για διαρροές τουλάχιστον 50 % πάνω από την μέγιστη πίεση λειτουργίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να προστατεύονται έναντι ζημιών από άλλα εξωτερικά αίτια.

#### 2.5.7. ΜΟΝΩΣΗ

Η μόνωση των σωληνώσεων που απαιτείται για ψυχόμενα συστήματα ή που μπορεί να απαιτείται για γραμμές αερίου φάσης ή αποστραγγίσεως μη ψυχομένων συστημάτων, πρέπει να είναι σύμφωνη με αναγνωρισμένο πρότυπο ή Κανονισμό, (παρ. 2.5.1.).

#### 2.5.8. ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

2.5.8.1. Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των ελαστικών σωλήνων πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί. Πρέπει να υπολογίζονται, έτσι να αντέχουν τουλάχιστον σε πίεση διαρρήξεως που λαμβάνεται τετραπλάσια της μέγιστης πίεσης, που θα υποστούν κατά την λειτουργία.

2.5.8.2. Οι ελαστικοί σωλήνες για ψυχόμενο υγραέριο πρέπει να είναι κατάλληλοι για την χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας που θα υποστούν.

2.5.8.3. Οι ελαστικοί σωλήνες πρέπει να επιθεωρούνται οπτικά (μικροσκοπικά) καθημερινά εάν χρησιμοποιούνται συνεχώς και πριν από κάθε χρήση, εάν χρησιμοποιούνται περιοδικά. Πρέπει να αντικαθίστανται εάν παρουσιάζουν ορατά σημεία φθοράς και σε κάθε περίπτωση κατά χρονικά



διαστήματα που δεν θα υπερβαίνουν τα πέντε χρόνια. Ελαστικοί σωλήνες που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να προστατεύονται έναντι φθοράς.

2.5.8.4. Σε σωληνώσεις όπου έχουν συνδεθεί ελαστικοί σωλήνες πρέπει να εγκαθίστανται βαλβίδες διακοπής έκτακτης ανάγκης ώστε να αποφευχθεί η διαφυγή του υγραερίου στην ατμόσφαιρα σε περίπτωση αστοχίας του ελαστικού σωλήνα.

2.5.8.5. Οι ελαστικοί σωλήνες πρέπει να ελέγχονται τακτικά για ηλεκτρική συνέχεια, βάσει αναγνωρισμένου Κανονισμού.

#### 2.5.8.6. ΑΡΘΡΩΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή αρθρωτών συνδέσεων σωληνώσεων πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί. Πρέπει να είναι ανθεκτικά σε πίεση δοκιμασίας διπλάσια της μέγιστης πίεσης που θα υποστούν κατά τη λειτουργία.

#### 2.6. ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.

##### 2.6.1. ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

2.6.1.1 . Οι δεξαμενές πρέπει να στηρίζονται (εδράζονται) σε στηρίγματα από σκυρόδεμα, λιθοδομή ή δομικό χάλυβα. Αυτά τα στηρίγματα (εκτός από τα πόδια υποστήριξης μέχρι ύψους 460 mm, τα σάγματα των δεξαμενών ή τα περιζώνια των κατακορύφων δεξαμενών) πρέπει να κατασκευάζονται ή να προστατεύονται έτσι ώστε να έχουν τυπική αντοχή στη φωτιά διάρκειας τουλάχιστον δύο ωρών.

2.6.1.2. Ο υπολογισμός των στηριγμάτων πρέπει να είναι σύμφωνος με τον σχετικό αναγνωρισμένο Κανονισμό Κατασκευής δεξαμενών.

2.6.1.3. Τα στηρίγματα πρέπει να επιτρέπουν μετακίνηση (μετατόπιση) της δεξαμενής λόγω μεταβολών της θερμοκρασίας.

2.6.1.4. Τα στηρίγματα των δεξαμενών πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να εμποδίζουν ή να αποχετεύουν κάθε συγκέντρωση νερού.

2.6.1.5. Όταν χρησιμοποιούνται ποδαρικά ενωμένα με την δεξαμενή για μέρος της υποστήριξης οριζόντιων δεξαμενών χωρητικότητας πάνω από 5 m<sup>3</sup> πρέπει να προβλεφθεί στο ένα άκρο η δεξαμενή να είναι πακτωμένη και στο άλλο ελεύθερη ώστε να μπορεί να μετακινείται (παρ. 2.6.1.3.). Το σταθερό άκρο πρέπει να είναι εκείνο στο οποίο θα προσαρμοστούν οι κύριες γραμμές υγρής και αέριας φάσης του υγραερίου. Εάν τα σάγματα δεν συγκολλούνται στην δεξαμενή, το στήριγμά τους πρέπει να έχει το ίδιο σχήμα με το κέλυφος της δεξαμενής. Τα στηρίγματα για οριζόντιες δεξαμενές, κανονικά δύο, πρέπει να τοποθετούνται ώστε να δίνουν τις ελάχιστες ροπές και κάμψεις στο κέλυφος της δεξαμενής.

2.6.1.6. Η δεξαμενή πρέπει να αγκυρώνεται ασφαλώς ή να τερματίζεται ή να παρέχεται ικανό ύψος στηριγμάτων (ποδαρικών), ώστε να αποφεύγεται η επίπλευση της δεξαμενής λόγω πλημμύρας.

2.6.1.7. Τα περιζώνια των κατακορύφων δεξαμενών πρέπει να φέρουν σωλήνες εξαερισμού για να αποφευχθεί η συγκέντρωση αερίου υγραερίου καθώς και ανοίγματα επιθεώρησης.

## 2.6.2. ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.

Τα στηρίγματα πρέπει να υπολογίζονται κατάλληλα, να τοποθετούνται στις απαιτούμενες αποστάσεις, να ασφαρίζονται, να προσαρμόζονται στο σχήμα των σωληνώσεων και να αντέχουν στις δυνάμεις

αγκύρωσης και  
τριβής. Σε περίπτωση συνδέσεων σωληνώσεων, σε άμεση  
γεινίαση με  
δεξαμενές, πρέπει να προσεχθεί η κατασκευή ή η προστασία τους  
για να  
εξασφαλιστεί η αντοχή τους σε πυρκαγιά διάρκειας τουλάχιστον  
δύο ωρών.

## 2.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ (ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ) ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ.

### 2.7.1. ΑΝΤΛΙΕΣ.

2.7.1.1. Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των αντλιών  
πρέπει  
να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα  
διακινηθεί, και  
πρέπει να υπολογίζονται για την μέγιστη πίεση κατάθλιψης  
που θα  
υποστούν κατά τη λειτουργία.

2.7.1.2. Οι αντλίες θετικής εκτόπισης πρέπει να έχουν  
παρακαμπτήριο  
κλάδο (διάταξη BY - PASS) ή άλλη προστασία έναντι υπερπίεσης,  
που να  
εκτονώνεται στην αναρρόφηση της αντλίας ή σε άλλη ασφαλή  
θέση (π.χ.  
στην αέρια φάση της δεξαμενής).

### 2.7.2. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ.

2.7.2.1. Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των  
συμπιεστών  
πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα  
διακινηθεί,  
και πρέπει να υπολογίζονται στην μέγιστη πίεση κατάθλιψης  
που θα  
υποστούν κατά τη λειτουργία.

2.7.2.2. Οι συμπιεστές θετικής εκτόπισης πρέπει να  
εξοπλίζονται με  
ανακουφιστικές της πίεσης διατάξεις που θα εκτονώνονται στην  
αναρρόφηση  
του συμπιεστή ή άλλη ασφαλή θέση.

### 2.7.3. ΜΕΤΡΗΤΕΣ.

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των μετρητών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί.

#### 2.7.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ (ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ).

2.7.4.1. Τα συστήματα μετάγγισης πρέπει να υπολογίζονται έτσι ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος να μεταγγισθεί, από λάθος χειρισμό, υγραέριο υψηλότερης τάσης κεκορεσμένων ατμών σε εξοπλισμό που είναι υπολογισμένος για χαμηλότερη πίεση.

2.7.4.2. Σε σωληνώσεις όπου έχουν συνδεθεί ελαστικοί σωλήνες ή σύνδεσμοι από ελαστικό σωλήνα πρέπει να εγκαθίστανται βαλβίδες διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματες ή τηλεχειριζόμενες βαλβίδες, ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή του υγραερίου σε περίπτωση αστοχία του ελαστικού σωλήνα ή της σύνδεσης.

2.7.4.3. Σε περίπτωση μετάγγισης ανάμεσα σε εγκατάσταση αποθήκευσης και πλοίο για την εξωτερική σωληνογραμμή πρέπει:

(α) να προβλέπονται διατάξεις ταχείας διακοπής της ροής, σε ασφαλή απόσταση από τις δεξαμενές που γεμίζονται ή αδειάζονται.

(β) να χρησιμοποιούνται αυτόματες διατάξεις συναγερμού για να υποδείξουν την προσέγγιση της μέγιστης επιτρεπόμενης στάθμης πλήρωσης και αυτόματες βαλβίδες διακοπής ή παρόμοιες συσκευές για να αποφευχθεί η υπερπλήρωση.

#### 2.7.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.

Οι αντλίες, οι συμπιεστές και οι μετρητές πρέπει να προστατεύονται έναντι τυχαίας ζημίας με κατάλληλη τοποθέτηση ή/και προστασία.

#### 2.8. ΕΞΑΕΡΙΩΤΕΣ.

### 2.8.1. ΓΕΝΙΚΑ.

2.8.1.1. Οι εξαεριωτές μπορεί να θερμαίνονται με ατμό χαμηλής πίεσης, θερμό νερό, ηλεκτρική ενέργεια ή να είναι άμεσης θέρμανσης με καύση αερίου. Πρέπει να είναι επαρκούς δυναμικότητας ώστε να παρέχουν την αναγκαία λανθάνουσα θερμότητα εξαερίωσης για την μετατροπή της υγρής σε αέρια φάση με τον μέγιστο ρυθμό απόληψης που απαιτείται από την εγκατάσταση. Οπου κρίνεται αναγκαίο, πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποφυγή συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων στην γραμμή της εκτόνωσης της αέριας φάσης του υγραερίου. Γι' αυτό μπορεί να απαιτείται μόνωση και θέρμανση κατά μήκος της σωληνογραμμής της αέριας φάσης του υγραερίου με την πρόβλεψη θυλάκων συμπυκνωμάτων ικανών να δεχθούν την ποσότητα που ενδεχόμενα θα συγκεντρωθεί κατά την παύση λειτουργίας της εγκατάστασης. Σε περίπτωση χρήσης εξαεριωτών θερμαινομένων με ζεστό νερό, πρέπει να προστίθεται αντιπηκτικό στο νερό για να αποφεύγεται το πάγωμα.

2.8.1.2. Τα συστήματα εξαεριωτών πρέπει να εξοπλίζονται με μέσα ασφαλούς απομάκρυνσης των βαρέων προϊόντων που ενδεχόμενα θα συγκεντρωθούν στην πλευρά του υγραερίου του αυστήματος. Το σημείο εκτόνωσης δεν πρέπει να είναι κατ' ευθείαν κάτω από τον εξαεριωτή.

2.8.1.3. Ηλεκτρικές αντιστάσεις ή σερπαντίνες θέρμανσης δεν πρέπει να εγκαθίστανται μέσα στην δεξαμενή για να λειτουργήσει σαν εξαεριωτής.

2.8.1.4. Ανάμεσα στην δεξαμενή και τον εξαεριωτή πρέπει να τοποθετούνται βάννες για να διακόψουν την σύνδεση υγρής ή και αέριας

φάσης.

2.8.1.5. Οι εξαεριωτές, εκτός από τους άμεσης καύσης και τους μη αντiekρηκτικούς ηλεκτρικούς, πρέπει να τοποθετούνται σε ελάχιστη απόσταση, από την πλησιέστερη δεξαμενή σύμφωνα με τον πίνακα 2.4. Οι εξαεριωτές άμεσης καύσης και οι μη αντiekρηκτικοί από τους ηλεκτρικούς πρέπει να τοποθετούνται στις ελάχιστες επιτρεπόμενες αποστάσεις του πίνακα 2.4.

2.8.1.6. Εξαεριωτές δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε κτίριο εκτός εάν το κτίριο χρησιμοποιείται αποκλειστικά για παραγωγή διανομή υγραερίου. Τέτοια κτίρια πρέπει να κατασκευάζονται από άκαυστα υλικά και να αερίζονται καλώς πλησίον της στάθμης του δαπέδου και της οροφής.

2.8.1.7. Πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα για τον υπολογισμό και την θέση των εξαεριωτών απευθείας καύσης για να ελαχιστοποιηθούν τα επακόλουθα από οποιαδήποτε αστοχία.

## 2.8.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.

2.8.2.1. Οι εξαεριωτές πρέπει να υπολογίζονται, κατασκευάζονται και δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο κανονισμό δοχείων υπό πίεση.

2.8.2.2. Κάθε εξαεριωτής πρέπει να φέρει σήμανση που θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

(α) Τον κανονισμό δοχείων υπό πίεση βάσει του οποίου έχει κατασκευαστεί.

(β) Το όνομα του κατασκευαστή και τον αριθμό κατασκευής.

(γ) Την μέγιστη πίεση και θερμοκρασία λειτουργίας.

(δ) Την δυναμικότητα εξαερίωσης σε Kg/h.

(ε) το έτος κατασκευής.

### 2.8.3. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.

2.8.3.1. Οι εξαεριωτές πρέπει να εξοπλίζονται με ανακουφιστική βαλβίδα (ή βαλβίδες). Η ανακούφιση της πίεσης πρέπει να είναι σύμφωνη με τον κανονισμό της παρ. 2.8.2.1.

2.8.3.2. Η δυναμικότητα πλήρους ροής των ανακουφιστικών βαλβίδων πρέπει να είναι επαρκής για να προστατεύσει τον εξαεριωτή έναντι συνθηκών έκθεσης σε πυρκαγιά (υπερπίεσης).

### 2.8.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΗΣ ΦΑΣΗΣ.

2.8.4.1. Οι εξαεριωτές πρέπει να φέρουν κατάλληλες αυτόματες διατάξεις για να εμποδίσουν το υγρό υγραέριο να περάσει μέσα από τον εξαεριωτή προς την σωλήνωση εκτόνωσης εξόδου της αέριας φάσης σε οποιαδήποτε κατάσταση λειτουργίας.

2.8.4.2. Ο έλεγχος στάθμης υγρού, εάν υπάρχει, μπορεί να είναι σε ενιαία κατασκευή με τον εξαεριωτή ή να προσαρμόζεται αμέσως σε αυτόν.

### 2.8.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.

2.8.5.1. Η παρεχόμενη θερμότητα (στον εξαεριωτή) πρέπει να ελέγχεται κατάλληλα για να εμποδίσει την πίεση στο δοχείο του εξαεριωτή να φθάσει την πίεση έναρξης εκτόνωσης της ανακουφιστικής βαλβίδας (ή των βαλβίδων) στο σύστημα του εξαεριωτή.

2.8.5.2. Σε εξαεριωτές απευθείας καύσης ή ηλεκτρικά θερμαινόμενους πρέπει να προσαρμόζεται αυτόματος έλεγχος για να

αποφευχθεί η υπερθέρμανση του εξοπλισμού. Οι εξαεριωτές απευθείας καύσης πρέπει να φέρουν κατάλληλες συσκευές σβησίματος της φλόγας.

#### 2.8.6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

Οι εξαεριωτές πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, που να μην υπερβαίνουν το έτος.

#### 2.9. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ.

##### 2.9.1. Ταξινόμηση περιοχών (ζώνες).

Οι περιοχές ταξινομούνται σύμφωνα με την πιθανότητα να παρουσιαστεί εύφλεκτη συγκέντρωση αέριας φάσης (ή ατμών) υγραερίου. Οι επικίνδυνες περιοχές (ζώνες) ορίζονται ως εξής:

Ζώνη 0: Η περιοχή στην οποία υπάρχει εκρηκτικό μίγμα αερίου - αέρα συνεχώς ή για μακρές χρονικές περιόδους.

Ζώνη 1: Η περιοχή στην οποία είναι πιθανό να υπάρχει εκρηκτικό μίγμα αερίου - αέρα, υπό συνθήκες κανονικής λειτουργίας.

Ζώνη 2: Η περιοχή στην οποία δεν είναι πιθανόν να υπάρχει εκρηκτικό μίγμα αερίου - αέρα υπό συνθήκες κανονικής λειτουργίας, και αν υπάρξει, θα υπάρξει μόνο για σύντομο χρονικό διάστημα.

2.9.2. Στον πίνακα 2.5. καθορίζονται τα όρια των παραπάνω ζωνών σε σχέση με τα στοιχεία της εγκατάστασης.

Σημειώσεις:

1. Οπου μια περιοχή εμπίπτει σε περισσότερες της μιας ταξινομήσεις, επικρατεί η υψηλότερη (επικινδυνότερη) Ζώνη.

2. Λάκκος, τάφρος ή κοιλότητα, μέρος του οποίου πέφτει στη Ζώνη 1 ή



Ζώνη 2, πρέπει να θεωρηθεί ότι ανήκει εξ ολοκλήρου στη Ζώνη 1.

3. Ο όρος "σε ελεύθερο χώρο" περιλαμβάνει αντλίες, συμπιεστές και εξαεριωτές που καλύπτονται από στέγαστρο.

4. Η παραπάνω οριοθέτηση Ζωνών αφορά μόνο τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και δεν σχετίζεται με τις αποστάσεις ασφαλείας δεξαμενών του πίνακα 2.1 .

### 2.9.3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

2.9.3.1. Οι ηλεκτρικές συσκευές και οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γενικά, οι γειώσεις και γεφυρώσεις πρέπει να είναι σύμφωνες με σχετικό κανονισμό εθνικό ή κανονισμό της ΕΟΚ ή μιας των χωρών της ΕΟΚ ή των ΗΠΑ.

2.9.3.2. Ο εγκαθιστάμενος μέσα στις Ζώνες ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τα καθοριζόμενα στην Κοινή Υπουργική Απόφαση 2923/161/21.2.1986 (ΦΕΚ 176/Β/14.4.1986).

2.9.3.3. Οι εγκαταστάσεις υγραερίου πρέπει να προστατεύονται έναντι κεραυνών με αναγνωρισμένα αντικεραυνικά συστήματα.

2.9.3.4. Η καταλληλότητα της ηλεκτρικής εγκατάστασης πιστοποιείται από υπεύθυνη δήλωση του κατά Νόμο έχοντος δικαίωμα επίβλεψης της αντίστοιχης εγκατάστασης.

## ΧΥΜΑ (ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ).

### 3.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αυτό το κεφάλαιο των κανονισμών καλύπτει την χύμα αποθήκευση υγραερίου για χρήση σε βιομηχανικές, βιοτεχνικές και επαγγελματικές εγκαταστάσεις και σε εργοτάξια όπου η συνολική χωρητικότητα αποθήκευσης υγραερίου είναι μέχρι και 600 m<sup>3</sup> υπό την προϋπόθεση ότι η χωρητικότητα κάθε δεξαμενής είναι μέχρι και 200 m<sup>3</sup>. Οι παραπάνω εγκαταστάσεις καλύπτονται από τις διατάξεις αυτού του κεφαλαίου μόνο μέχρι το πρώτο στάδιο μείωσης της πίεσης του υγραερίου. Το κεφάλαιο αυτό δεν καλύπτει:

(α) Εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγραερίου χύμα (σε δεξαμενές) για εμπορία και διανομή και εμφιαλωτήρια υγραερίου (καλύπτονται από το Κεφ.

2).

(β) Αποθήκευση υγραερίου από ψύξη.

(γ) Βιομηχανικές, βιοτεχνικές, επαγγελματικές εγκαταστάσεις και εργοτάξια με μια τουλάχιστον δεξαμενή υγραερίου χωρητικότητας άνω των 200 m<sup>3</sup> ή με συνολική χωρητικότητα αποθήκευσης υγραερίου άνω των 600 m<sup>3</sup>.

δ) Αποθήκευση υγραερίου σε φιάλες.

Στις περιπτώσεις (α) έως και (γ) εφαρμόζονται οι διατάξεις του προηγούμενου κεφαλαίου των κανονισμών (Κεφάλαιο 2).

Για την περίπτωση (δ) εφαρμόζονται το κεφάλαιο 5 των κανονισμών.

### 3.2. ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

#### 3.2.1. ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

3.2.1.1. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου εγκαθίστανται πάνω από το έδαφος (υπέργειες), υπόγειες ή επιχωματωμένες και δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε στεγασμένους χώρους ούτε σε ταράτσες κτιρίων. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η εγκατάσταση δεξαμενών υγραερίου σε ταράτσες αμιγών βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή εμπορικών κτιρίων το πολύ 3 ορόφων όταν όλοι οι υποκείμενοι χώροι του κτιρίου χρησιμοποιούνται για παραγωγή, διακίνηση ή αποθήκευση μη ευφλέκτων υλών. Εάν πρόκειται να εγκατασταθούν υπογείως, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι παρ. 3.3.11.1 έως 3.3.11.4, αλλά ποτέ, δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε υπόγεια. Εάν πρόκειται να εγκατασταθούν επιχωματωμένες θα ληφθεί υπ' όψη η παρ. 3.3.12. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου, είτε υπέργειες είτε υπόγειες, πρέπει να τηρούν τις αποστάσεις ασφαλείας και να διατάσσονται με τον πίνακα 3.1. Οι αναγραφόμενες αποστάσεις είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και αναφέρονται στην οριζόντια απόσταση σε κάτοψη μεταξύ των πλησιεστέρων σημείων του κελύφους της δεξαμενής αφ' ενός και ενός χαρακτηριστικού σημείου της εγκατάστασης (γειτονική δεξαμενή, κτίριο, όριο ιδιοκτησίας κ.λπ.). Για αποστάσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών στοιχείων της εγκατάστασης ισχύει ο πίνακας 2.2. του κεφαλαίου 2.

3.2.1.2. Εάν παρεμβάλλονται διαχωριστικοί άκαυστοι τοίχοι (ιδέ και παρ. 2.2.1.2.) οι αποστάσεις ασφαλείας μπορεί να ελαττωθούν. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι διαχωριστικοί τοίχοι πρέπει να εξασφαλίζουν ότι ο συντομότερος δρόμος (παρακαμπτήριος του τοίχου) από το τυχόν σημείο διαρροής υγραερίου μέχρι το υπ' όψη χαρακτηριστικό στοιχείο της

εγκατάστασης (πηγή εναύσεως, κτίριο, όριο ιδιοκτησίας κ.λπ.) δεν είναι

μικρότερος από τον αναγραφόμενο στον πίνακα 3.1. ή 2.2. Η απόσταση από

τον τοίχο εκάστου των διαχωριζομένων στοιχείων πρέπει να είναι

τουλάχιστον 1 m. Οι αναγραφόμενες στον πίνακα 3.1. αποστάσεις μεταξύ

των δεξαμενών δεν επιτρέπεται να μειωθούν έστω και αν παρεμβάλλεται

διαχωριστικός τοίχος. Το ύψος του διαχωριστικού τοίχου, ανάλογα και με

την θέση του μεταξύ δεξαμενής και χαρακτηριστικού στοιχείου,

καθορίζεται σύμφωνα με το Σχ. 2.1. Οι διαχωριστικοί άκαυστοι τοίχοι

μπορεί να είναι κάθετοι ή παράλληλοι μεταξύ τους, αλλά όχι παραπάνω από

δύο. Οι αποστάσεις των στοιχείων της εγκατάστασης από τα όρια της

ιδιοκτησίας εμπίπτουν και στις διατάξεις του ΓΟΚ, στις περιπτώσεις όπου

απαιτείται για την εγκατάστασή τους οικοδομική άδεια.

3.2.1.3. Οι δεξαμενές αποθήκευσης δεν πρέπει να εγκαθίστανται η μία επάνω από την άλλη.

3.2.1.4. Καμμία δεξαμενή αποθήκευσης υγραερίου δεν πρέπει να

εγκαθίσταται πλησιέστερα των 6 m από δεξαμενή περιέχουσα εύφλεκτρο υγρό

με σημείο ανάφλεξης (FLASH - POINT) κάτω των 65 C. Η ελαχίστη απόσταση

μεταξύ μια δεξαμενής αποθήκευσης υγραερίου και της κορυφής της λεκάνης

ασφαλείας δεξαμενής (ή δεξαμενών) που περιέχει εύφλεκτο υγρό πρέπει να

είναι 3m.

3.2.1.5. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να εγκαθίστανται

αρκετά μακριά από δεξαμενές που περιέχουν υγρό οξυγόνο ή άλλες

επικίνδυνες ύλες και σε τέτοια περίπτωση πρέπει να ζητηθεί για την

απόσταση ειδική γνώμη από την αρμόδια Υπηρεσία του

Υπουργείου  
Βιομηχανίας.

3.2.1.6. Απαγορεύεται δεξαμενή υγραερίου να τοποθετείται μέσα σε

λεκάνη ασφαλείας περιβάλλουσα δεξαμενή (ή δεξαμενές) με εύφλεκτο υγρό, υγρό οξυγόνο ή οποιαδήποτε άλλη επικίνδυνη ουσία.

3.2.1.7. Απαγορεύεται δεξαμενή υγραερίου να τοποθετείται μέσα σε

περιφραγμένη από τοίχους περιοχή όπου υπάρχει κάποια μόνιμη πηγή

θερμότητας (π.χ. αγωγοί ατμού) ή όπου υπάρχει οποιαδήποτε θερμαινόμενη

δεξαμενή (π.χ. δεξαμενή μαζούτ). Γενικά η θέση των δεξαμενών πρέπει να

είναι τέτοια, ώστε να εξασφαλίζεται ότι σε καμία περίπτωση το

περιεχόμενο της δεξαμενής δεν θα υπερβεί τους 50 C.

3.2.1.8. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου σε μια ομάδα δεν πρέπει

να υπερβαίνουν τις 6, οι δε αποστάσεις ασφαλείας που αναφέρονται στον

πίνακα 3.1. να προσδιορίζονται έχοντας υπ' όψη τόσο την χωρητικότητα

της μεγαλύτερης δεξαμενής όσο και της ομάδας (λαμβάνεται η μεγαλύτερη

απόσταση). Η ελαχίστη απόσταση μεταξύ δύο δεξαμενών που ανήκουν σε

διαφορετικές ομάδες πρέπει να είναι 7,5 m, εκτός εάν παρεμβάλλεται

διαχωριστικός άκαυστος τοίχος μεταξύ των δύο ομάδων (βλέπε παρ.

3.2.1.2.).

### 3.2.2. ΔΙΑΡΡΟΗ

3.2.2.1. Η πρόβλεψη λεκανών ασφαλείας γύρω από δεξαμενές

αποθήκευσης υγραερίου που είναι υπολογισμένες και κατασκευασμένες

σύμφωνα με τις σχετικές παραγράφους του κανονισμού αυτού δεν είναι

υποχρεωτική (βλέπε όπως παρ. 3.2.2.3. για κρηπιδώματα).

3.2.2.2. Το έδαφος κάτω από τις δεξαμενές πρέπει να είναι συμπαγές και συνεχές και να έχει κλίση ώστε:

(α) να εμποδίζει την συσσώρευση οποιουδήποτε υγρού κάτω απ' αυτές.

(β) να εξασφαλίζει την ροή μακριά από τις δεξαμενές και τις οποιεσδήποτε επικίνδυνες περιοχές.

Σημειώσεις:

i) Όταν όλες οι συνδέσεις της δεξαμενής είναι συγκεντρωμένες σε ένα άκρο, τα παραπάνω απαιτούνται μόνο κάτω από τις συνδέσεις.

ii) Πρέπει επίσης να προβλεφθεί η απομάκρυνση (αποχέτευση) από τις δεξαμενές και άλλες σημαντικές περιοχές του νερού ψύξης που χρησιμοποιείται σε περίπτωση πυρκαγιάς.

3.2.2.3. Διαχωριστικά κράσπεδα, χαμηλά για να αποτραπούν παγιδεύσεις αερίου, με μέγιστο ύψος περίπου 0,6 m, συνιστώνται για να εμποδισθεί τυχόν διαρροή να προσεγγίσει επικίνδυνες περιοχές. Τέτοια κράσπεδα είναι απαραίτητα για δεξαμενές χωρίς έξοδο υγρού LPG από το κάτω μέρος της δεξαμενής.

3.2.2.4. Για να αποφευχθεί ο σχηματισμός θυλάκων αερίου που θα επηρεάζουν την ασφάλεια των δεξαμενών, η περιοχή των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να είναι ελεύθερη από λάκκους και εσοχές εκτός εάν προορίζονται για την περισυλλογή τυχόν διαρροής, οπότε πρέπει να προβλέπεται κατάλληλη διάταξη για την ασφαλή απομάκρυνση του συσσωρευμένου υγραερίου.

3.2.3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.2.3.1. Προς αποφυγή παραβιάσεων ή εισόδου ασχέτων προσώπων, η περιοχή που περιλαμβάνει δεξαμενές και αντλητικό εξοπλισμό πρέπει να περιφράσσεται με βιομηχανικού τύπου περίφραξη ύψους τουλάχιστον 2 m σε απόσταση τουλάχιστον 1,5 m από την εγκατάσταση (δεξαμενές - αντλίες), εκτός εάν η περίφραξη (ή μέρος αυτής) συμπίπτει με το όριο ιδιοκτησίας της εγκατάστασης όποτε πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις των πινάκων 3.1. και 2.2. και να διαμορφώνεται η περίφραξη σύμφωνα με την 2.2.4.2. ή εκτός εάν η εν λόγω περιοχή περιέχεται μέσα σε μία ευρύτερη περιφραγμένη περιοχή ή είναι με άλλο τρόπο απομονωμένη από το κοινό. Οπου είναι απαραίτητο οι περιφράξεις θα έπρεπε νάχουν τουλάχιστον δύο εξόδους μη παρακείμενες. Οι πόρτες πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω να μην ασφαρίζονται αυτόματα και να εξασφαλίζουν εύκολη έξοδο σε περίπτωση κινδύνου.

3.2.3.2. Οι διατάξεις της προηγούμενης παραγράφου δεν χρειάζεται να εφαρμόζονται σε δεξαμενές μικρότερες των 9 m<sup>3</sup> που είναι εξοπλισμένες με κατάλληλα μέσα ώστε οι βαλβίδες και τα εξαρτήματα των δεξαμενών να μην είναι προσιτά σε αναρμόδια πρόσωπα (π.χ. με κατάλληλο κάλυμμα που να ανοιγοκλείνει και να ασφαλίζει στην κλειστή του θέση).

3.2.3.3. Εάν υπάρχει πιθανότητα να προξενηθούν ζημιές σε συστήματα υγραερίου από κυκλοφορία οχημάτων, πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα για την αποφυγή τους. Εάν χρησιμοποιηθεί κράσπεδο για τον σκοπό αυτό, πρέπει να έχει ύψος περίπου 0,35 m και να μην είναι συνεχές. Οποιοσδήποτε τοίχος, εκτός των διαχωριστικών τοίχων με ύψος μεγαλύτερο των 0,35 m πρέπει να φέρει κατάλληλα ανοίγματα άνω του ύψους

των 0,35 m  
που να μην περιέχουν επαρκή αερισμό.

3.2.3.4. Οι υπόγειες δεξαμενές πρέπει να προστατεύονται από υπέργεια φορτία λόγω κυκλοφορίας οχημάτων ή άλλης αιτίας, είτε με περίφραξη της περιοχής κάτω από την οποία είναι θαμμένες οι δεξαμενές είτε με την τοποθέτησή τους σε λάκκο κτισμένο πλευρικά από οπλισμένου σκυροδέμα και προστατευμένο από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος ή άλλο ανθεκτικό κάλυμμα. Εάν η περιοχή της δεξαμενής δεν είναι αποκλεισμένη με περίφραξη, το κάλυμμα της ανθρωποθυρίδας και τα εξαρτήματα της δεξαμενής πρέπει να προστατεύονται από ζημιές και παραβιάσεις. Η περίμετρος της περιοχής κάτω από την οποία είναι θαμμένες πρέπει να είναι μόνιμα σημασμένη.

### 3.3. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.

#### 3.3.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

3.3.1.1. Οι δεξαμενές αποθήκευσης πρέπει να υπολογίζονται, να κατασκευάζονται και να κατασκευάζονται και να δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο Κανονισμό δοχείων υπό πίεση (ίδε και παρ. 2.3.1.1.).

3.3.1.2. Η πίεση υπολογισμού της δεξαμενής πρέπει να μην είναι μικρότερη από την τάση κεκορεσμένων ατμών του υγραερίου που πρόκειται να αποθηκευθεί στην μέγιστη θερμοκρασία που θα φθάσει το περιεχόμενο της δεξαμενής κατά την λειτουργία της, η οποία πρέπει να λαμβάνεται ίση με 50 C.

3.3.1.3. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι κατάλληλα για την κατασκευή, λαμβάνοντας υπ' όψη την ελάχιστη



θερμοκρασία που θα φθάσει το υλικό της δεξαμενής κατά την λειτουργία της. Σε περίπτωση μικροτέρων δεξαμενών με σχετικά μεγάλες παροχές αέριας φάσης προς την κατανάλωση, η θερμοκρασία αυτή ενδέχεται να είναι κατώτερη της ελάχιστης θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

### 3.3.2. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

3.3.2.1. Κάθε δεξαμενή πρέπει να είναι εφοδιασμένη με ένα τουλάχιστον από το κάθε ένα των παρακάτω εξαρτημάτων, κατάλληλων για χρήση του προς αποθήκευση υγραερίου με πίεση όχι μικρότερη από την πίεση υπολογισμού της δεξαμενής στην οποία είναι προσαρμοσμένα και σε θερμοκρασίες κατάλληλες για τα χαρακτηριστικά του προϊόντος και τις λειτουργικές συνθήκες.

(α) Ανακουφιστική βαλβίδα πιέσεως (ασφαλιστική βαλβίδα) συνδεδεμένη άμεσα με τον χώρο αέριας φάσης του υγραερίου.

(β) Αποστράγγιση ή άλλα μέσα αφαίρεσης των ακαθαρσιών του υγρού.

(γ) Οργανο ένδειξης ποσότητας περιεχομένου (ή στάθμης) ή και δείκτη μεγίστης στάθμης.

(δ) Οργανο ένδειξης πιέσεως συνδεδεμένο άμεσα με τον χώρο της αέριας φάσης, εάν η δεξαμενή έχει χωρητικότητα πάνω από 0,5 m<sup>3</sup>.

3.3.2.2. Οι συνδέσεις με την δεξαμενή πρέπει να υπολογίζονται και να γίνονται σύμφωνα με το σχετικό αναγνωρισμένο κανονισμό που αναφέρεται στην παρ. 3.3.1.1. Οι συνδέσεις για διαμέτρους πάνω από 2" πρέπει να είναι φλαντζωτές.

3.3.2.3. Επειδή το υγραέριο δεν είναι διαβρωτικό δεν

είναι

απαραίτητο κανονικά να υπόκεινται μικρές δεξαμενές μέχρι 9 m<sup>3</sup> σε

εσωτερικό έλεγχο. Ανθρωποθυρίδες ή χειροθυρίδες πρέπει να υπάρχουν σε

δεξαμενές άνω των 9 m<sup>3</sup> για διευκόλυνση του περιοδικού ελέγχου. Η

ανθρωποθυρίδα των υπόγειων δεξαμενών μπορεί να είναι υπό μορφή

εκτεταμένου λαιμού και τα εξαρτήματα και οι συνδέσεις μπορεί να

βρίσκονται επί του καλύμματος της ανθρωποθυρίδας.

### 3.3.3. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΠΙΕΣΕΩΣ.

Κάθε δεξαμενή αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να είναι εφοδιασμένη με

μία ή περισσότερες ανακουφιστικές (ασφαλιστικές) βαλβίδες λειτουργούσες

με ελατήριο. Η ανακούφιση της πίεσης πρέπει να γίνεται σύμφωνα με όσα

αναφέρονται στην παρ. 3.3.1.1.

### 3.3.4. ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

Η δυναμικότητα (ικανότητα παροχής) υπό πλήρη ροή των ανακουφιστικών

βαλβίδων πρέπει να είναι αρκετή ώστε να προστατεύσει την δεξαμενή υπό

συνθήκες έκθεσής της σε πυρκαγιά (βλέπε παράρτ. Ι). Για υπόγειες

δεξαμενές η δυναμικότητα πλήρους ροής ανακουφιστικών βαλβίδων μπορεί

να κατέλθει μέχρι και το 30 % της δυναμικότητας της αντίστοιχης

υπέργειας δεξαμενής.

### 3.3.5. ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ.

Κάθε ανακουφιστική βαλβίδα πρέπει να φέρει μόνιμη σήμανση με τα

ακόλουθα στοιχεία:

(α) Ονομα του κατασκευαστή, τύπο και αριθμό σειράς κατασκευής.

(β) Πίεση ανοίγματος της ανακουφιστικής βαλβίδας.

(γ) Βεβαιωμένη από τον κατασκευαστική δυναμικότητα σε παροχή αέρα σε θερμοκρασία 15,6' C και 1,01 bar απόλυτη πίεση.

### 3.3.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ.

3.3.6.1. Σε περίπτωση πολλαπλών ανακουφιστικών βαλβίδων όταν προβλέπεται να απομονώνεται μία ανακουφιστική βαλβίδα για έλεγχο ή συντήρηση, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι απομένουσες σε σύνδευση με την δεξαμενή ακουφιστικές βαλβίδες παρέχουν την πλήρη δυναμικότητα που απαιτείται από την παρ. 3.3.4. Σε περίπτωση δεξαμενής με μία μόνο ανακουφιστική βαλβίδα, για να είναι δυνατή η αφαίρεσή της για έλεγχο ή συντήρηση πρέπει να προβλέπεται η χρήση μιας αυτόματης βαλβίδας τύπου απομόνωσης, που με την παρουσία της ανακουφιστικής βαλβίδας παραμένει στην εντελώς ανοικτή θέση ενώ κλείνει, όταν αυτή αφαιρείται, οπότε πρέπει να προσαρμόζεται αμέσως μία νέα ακουφιστική βαλβίδα μετά την αφαίρεση της πρώτης.

3.3.6.2. Για υπέργειες δεξαμενές άνω των 9 m<sup>3</sup> και για όλες τις υπόγειες δεξαμενές, οι ανακουφιστικές βαλβίδες πρέπει να συνδέονται με σωλήνες εκτόνωσης του υγραερίου από την ανακουφιστική βαλβίδα, που στηρίζονται σταθερό και έχουν στόμια εξόδου τουλάχιστον 1,8 m πάνω από την κορυφή της δεξαμενής που ανήκουν και τουλάχιστον 3 m πάνω από το έδαφος. Οι σωλήνες εκτόνωσης πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να επιτρέπουν την αποχέτευση νερού και συμπυκνωμάτων και να εξασφαλίζουν ότι σε περίπτωση ανάφλεξης των εκτονουμένων προϊόντων θα αποφεύγεται η πρόσκρουση της φλόγας στη δεξαμενή ή οποιαδήποτε παρακείμενη δεξαμενή,

σωλήνωση ή εξοπλισμό. Οι σωλήνες εκτόνωσης μπορεί να είναι εφοδιασμένοι με χαλαρά προσαρμοσμένα καλύμματα για την βροχή, συγκρατούμενα με αλυσίδες ή άλλα μέσα, ώστε να μην προξενούνται ζημιές όταν παρασύρονται από τον αέρα. Σε περίπτωση μικροτέρων δεξαμενών, εφοδιασμένων με προστατευτικά καλύμματα εξαρτημάτων, πρέπει να προβλέπεται επαρκής εξαερισμός που να επιτρέπει την ελεύθερη εκτόνωση του υγραερίου από την ανακουφιστική βαλβίδα ή από οποιοδήποτε προστατευτικό κάλυμμα. Ο εξαερισμός πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια θέση ώστε να μη προσκρούει το υγραέριο στο κέλυφος της δεξαμενής.

### 3.3.7. ΒΑΛΒΙΔΕΣ (BANNEΣ) ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ.

3.3.7.1. Όλες οι συνδέσεις της υγρής και αέριας φάσης των δεξαμενών, εκτός από τις συνδέσεις των ανακουφιστικών βαλβίδων, των ταπωμένων στομιών και εκείνες που η σύνδεση μέσω του κελύφους της δεξαμενής έχει διάμετρο μικρότερη των 1,4 mm πρέπει να φέρουν βαλβίδες διακοπής (βάννες) όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην δεξαμενή. Στις συνδέσεις των πιεσομέτρων (μανομέτρων) με την δεξαμενή πρέπει να παρεμβάλλεται ειδικός σύνδεσμος με οπή διαμέτρου όχι μεγαλύτερη από 1,4 mm ή κατάλληλη βαλβίδα διακοπής υπερβολικής ροής (excess flow valve).

3.3.7.2. Βαλβίδες διακοπής έκτακτης ανάγκης (π.χ. βαλβίδα ελέγχου υπερβολικής ροής, βαλβίδα λειτουργούσα αυτόματα ή βαλβίδα ελεγχόμενη εξ αποστάσεως) πρέπει να προσαρμόζονται στις συνδέσεις της υγρής φάσης των δεξαμενών (εκτός από τις συνδέσεις αποστράγγισης και τις συνδέσεις

δειγματοληψίας μικρής διαμέτρου).

3.3.7.3. Οι συνδέσεις αποστράγγισης για δεξαμενές χωρητικότητας μεγαλύτερης των 9 m<sup>3</sup> πρέπει να εφοδιάζονται με βαλβίδα διακοπής σύμφωνα με την παρ. 3.3.7.1. και πρέπει κατά προτίμηση να είναι ονομαστικής διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 2 in. Αυτή η βαλβίδα διακοπής πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σωλήνωση επαρκούς μήκους καταλήγουσα σε δεύτερη βαλβίδα διακοπής, κατά προτίμηση ονομαστικής διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 1 in. Η πρώτη βαλβίδα πρέπει να είναι τύπου ταχείας διακοπής (π.χ. σφαιρική βάννα), ενώ η δεύτερη πρέπει να είναι στραγγαλιστική βαλβίδα. Το μήκος της σωλήνωσης μεταξύ των βαλβίδων πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να ελαχιστοποιείται κίνδυνος μιας ταυτόχρονης εμφράξεως και των δύο βαλβίδων από το πάγωμα τυχόν υπάρχοντος στο υγραέριο νερού. Σωλήνωση επαρκούς μήκους πρέπει να υπάρχει και μετά την δεύτερη βαλβίδα ώστε να αποφεύγεται τυχόν εκροή κάτω από την δεξαμενή. Η δεύτερη βαλβίδα και η σωλήνωση πρέπει να στηρίζονται σταθερά ώστε να αποτρέπεται μηχανική βλάβη ή θραύση από δυνάμεις εκτόνωσης. Και οι δύο βαλβίδες του συστήματος αποστράγγισης πρέπει να έχουν μηχανισμό χειρισμού που να μην μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί ή να μετακινηθεί από την κλειστή θέση παρά μόνο με σκόπιμη ενέργεια.

3.3.7.4. Η πρόσθετη σωλήνωση και η χειροκίνητη βαλβίδα που αναφέρονται στην παρ. 3.3.7.3. μπορεί να προσαρμόζονται κατά τον χρόνο της αποστράγγισης, υπό την προϋπόθεση ότι κατά το υπόλοιπο χρονικό διάστημα η απομένουσα βαλβίδα αποστράγγισης προστατεύεται από μία βαλβίδα διακοπής έκτακτης ανάγκης (π.χ. βαλβίδα ελέγχου

υπερβολικής  
ροής, βαλβίδα λειτουργούσα αυτόματα ή τηλεχειριζόμενη  
βαλβίδα)  
προσαρμοσμένη στα ανάντι της ροής (πριν από την βαλβίδα  
αποστράγγισης).

### 3.3.8. ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ.

Η μέγιστη ποσότητα υγραερίου με την οποία μπορεί να  
γεμίζει μία  
δεξαμενή πρέπει να είναι τόση, ώστε η δεξαμενή να μην γεμίζει  
από το  
υγρό (υγρή φάση) παραπάνω από το 97 % της συνολικής  
χωρητικότητάς της,  
λαμβάνοντας υπ' όψη την διαστολή του περιεχομένου υπό  
συνθήκες μέγιστης  
θερμοκρασίας που επιτρέπεται να φθάσει το περιεχόμενο  
κατά την  
λειτουργία (50 C) (Ιδε και Παράρτ. ΙΙ). Σε περίπτωση που  
δεν  
χρησιμοποιηθεί το Παράρτημα μπορεί πρακτικά να θεωρηθεί  
ως μέγιστη  
ποσότητα πλήρωσης η ποσότητα εκείνη της υγρής φάσης του  
υγραερίου που  
καταλαμβάνει το 82% του ολικού όγκου της δεξαμενής για  
περιεχόμενο  
προπάνιο και το 85 % για περιεχόμενο μίγμα ή βουτάνιο).

### 3.3.9. ΣΤΗΡΙΞΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

3.3.9.1. Οι δεξαμενές πρέπει να στηρίζονται σε στηρίγματα  
από  
σκυρόδεμα, λιθοδομή ή στηρίγματα από μορφοχάλυβα. Τα  
στηρίγματα αυτά  
(εξαιρουμένων των ποδιών υποστήριξης ύψους μέχρι 460 mm,  
των σαγμάτων  
στήριξης ή των περιζωνίων κατακορύφων δεξαμενών), πρέπει  
να είναι  
πυράντοχης κατασκευής τουλάχιστον δύο ωρών.

3.3.9.2. Τα στηρίγματα πρέπει να επιτρέπουν μετακίνηση  
της  
δεξαμενής λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών.

3.3.9.3. Για οριζόντιες δεξαμενές χωρητικότητας άνω των 5  
m<sup>3</sup> όταν  
χρησιμοποιούνται βάσεις σαν μέρος της στήριξης της δεξαμενής

πρέπει να εξασφαλιζεται η στερέωση της δεξαμενής στο ένα άκρο ενώ το άλλο να επιτρέπεται να μετακινηθεί όπως απαιτείται στην προηγούμενη παράγραφο, το άκρο που στερεώνεται πρέπει να είναι εκείνο στο οποίο προσαρτώνται οι κύριες σωληνογραμμές υγρής και αέριας φάσης. Οπου τα στήριγματα στήριξης δεν συγκολλώνται επί της δεξαμενής, τα σημεία τους που στηρίζουν την δεξαμενή πρέπει να διαμορφωθούν ώστε το σχήμα τους να συμφωνεί με το κέλυφος της δεξαμενής. Τα στηρίγματα για οριζόντιες δεξαμενές, κανονικά δύο, πρέπει να τοποθετούνται ώστε να δίνουν τις ελάχιστες ροπές και κάμψεις στο κέλυφος της δεξαμενής. Πρόσθετα στηρίγματα ενδέχεται να απαιτούνται για να αντιμετωπισθούν ειδικές συνθήκες.

3.3.9.4. Τα περιζώνια για κατακόρυφες δεξαμενές πρέπει να φέρουν σωλήνες εξαερισμού για να αποτρέπεται συγκέντρωση αερίου υγραερίου και ανοίγματα επιθεώρησης. Τα ανοίγματα αυτό πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότερα σε αριθμό, όσο γίνεται πρακτικά μικρότερα και ενισχυμένα όπου είναι απαραίτητο.

3.3.9.5. Τα στηρίγματα των δεξαμενών πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να εμποδίζουν οποιαδήποτε συγκέντρωση νερού ή να την αποχετεύουν.

3.3.9.6. Η δεξαμενή πρέπει να είναι ασφαλώς αγκυρωμένη ή ερματωμένη, ή να έχει βάση επαρκούς ύψους, ώστε να αποτρέπεται επίπλευσή της λόγω πλημμύρας.

### 3.3.10. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ.

Οι δεξαμενές και τα στηρίγματά τους πρέπει να

προστατεύονται  
αποτελεσματικά έναντι διάβρωσης με βαφή ή άλλα μέσα.

Σημείωση: Οι δεξαμενές πρέπει να βάφονται με ανοικτό χρώμα κυρίως λευκό για να αυξάνεται η ανάκλαση της ακτινοβολίας και να ελαχιστοποιείται η άνοδος της θερμοκρασίας του περιεχομένου τους. Δεν συνιστάται η χρήση του αλουμινοχρώματος.

### 3.3.11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

3.3.11.1. Η επιφάνεια της δεξαμενής πρέπει πρώτα να καθαριστεί με αμμοβολή ή χημική επεξεργασία και κατόπιν, πριν τοποθετηθεί υποίγεια, να επικαλυφθεί με προστατευτικό επίστρωμα ανθεκτικό σε συνθήκες διάβρωσης από το έδαφος.

3.3.1 1.2. Το μέγεθος της εκσκαφής να είναι αρκετό για να επιτρέψει άνετη εγκατάσταση της υπόγειας δεξαμενής. Ο λάκκος πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος ώστε να αφήνει ένα καθαρό άνοιγμα τουλάχιστον 0,15 m μεταξύ του κελύφους της δεξαμενής και των τοιχωμάτων του πριν την επιχωμάτωση. Κατά το κατέβασμα της δεξαμενής στην θέση της, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα να αποφευχθούν ζημιές στο προστατευτικό της επίστρωμα. Όταν η δεξαμενή τοποθετηθεί στην τελική της θέση, το επίστρωμα πρέπει να ελεγχθεί με κατάλληλη συσκευή ανιχνευτή ζημιών και να επιδιορθωθούν τυχόν ασυνέχειες της επίστρωσης.

3.3.11.3. Οι υπόγειες δεξαμενές πρέπει να στηρίζονται σε στηρίγματα από σκυριόδεμα ή λιθοδομή όπως απαιτείται στις παρ.

#### 3.3.9.1. έως

3.3.9.6. Το υλικό επιχωμάτωσης δεν πρέπει να περιέχει μεγάλες πέτρες ή άλλα υλικά που προκαλούν εκδορές και πρέπει να στερεώνεται με προσοχή.



Πάνω από την κορυφή της δεξαμενής πρέπει να υπάρχει κάλυψη περίπου 60 cm. Οπου δεν χρησιμοποιούνται λάκκοι κτισμένοι (πλευρικά) με σκυρόδεμα ή λιθοδομή πρέπει να λαμβάνεται επαρκής μέριμνα ώστε να αποφευχθεί η διασκόρπιση του υλίου επιχωμάτωσης.

3.3.11.4. Οπου είναι απαραίτητο, κατόπιν ειδικής μελέτης, να γίνεται καθοδική προστασία της δεξαμενής για αποφυγή διάβρωσης.

### 3.3.12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

3.3.12.1. Επιχωματωμένες (mounded) δεξαμενές είναι αυτές που βρίσκονται πάνω από το επίπεδο του εδάφους αλλά είναι καλυμμένες με χώμα ή άλλο παρόμοιο αδρανές υλικό.

3.3.12.2. Η δεξαμενή που θα επιχωματωθεί πρέπει να έχει μελετηθεί ώστε να αντέχει εκτός από τις εσωτερικές καταπονήσεις και σε εξωτερικές όπως:

(α) Πίεση από το έδαφος και το υλικό επιχωμάτωσης.

(β) Υδροστατική πίεση (λόγω πλημμυρισμένου εδάφους).

(γ) Επίδραση γειτονικών δεξαμενών.

(δ) Τριβές με το υλικό επιχωμάτωσης λόγω διαστολών της δεξαμενής και αλλοίωσης της αντιδιαβρωτικής προστασίας.

(ε) Διαφορά καθίζησης στις βάσεις.

Οι αποστάσεις ασφαλείας δίνονται κατά περίπτωση στους πίνακες 2.1. και 3.1.

3.1.12.3. Οι επιχωματωμένες δεξαμενές φέρουν επίσης όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας που απαιτούνται και στην περίπτωση

των υπόγειων δεξαμενών.

Συστήματα καταιονισμού νερού σε αυτή την περίπτωση δεν χρειάζονται.

3.3.12.4. Όλες οι συνδέσεις σωληνώσεων που καλύπτονται από το υλικό επιχωμάτωσης πρέπει να γίνονται με συγκόλληση.

Το υλικό επιχωμάτωσης πρέπει να είναι αδρανές και να μην έχει διαβρωτικές επιδράσεις επί της δεξαμενής.

Πρέπει να έρχεται σε κατ' ευθείαν επαφή με αυτήν και να την καλύπτει κατά 600 mm τουλάχιστον.

3.3.1 2.5. Οι δεξαμενές πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά από διάβρωση με κατάλληλο τρόπο (βαφή, καθοδική προστασία κ.λπ), όπως και οι υπόγειες δεξαμενές.

### 3.3.13. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

Όλες οι δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται και συντηρούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα όπως αναφέρεται παρακάτω και να σημαίνεται επί της δεξαμενής η ημερομηνία του τελευταίου ελέγχου της δεκαετίας.

Ανά πενταετία γίνεται εξωτερική επιθεώρηση της δεξαμενής.

Συμπληρωματικά μπορεί να γίνει και παχυμέτρηση των ελασμάτων της δεξαμενής με συσκευή υπερήχων, καθαρισμός και βαφή εφ' όσον απαιτείται.

Επίσης γίνεται έλεγχος ασφαλιστικής/κών βαλβίδος/δων.

Ανά δεκαετία επαναλαμβάνεται ο έλεγχος της πενταετίας και επί πλέον

γίνεται πλήρης εσωτερική επιθεώρηση και έλεγχος για διαβρώσεις και

φθορές. Σε δεξαμενές χωρίς ανθρωποθυρίδα αντί της εσωτερικής

επιθεώρησης γίνεται παχυμέτρηση των ελασμάτων ή υδραυλική δοκιμασία.

## ΣΗΜΑΝΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει ευδιάκριτη και μόνιμη σήμανση που να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

(α) Τον κανονισμό δοχείων υπό πίεση σύμφωνα με τον οποίο είναι υπολογγισμένη και κατασκευασμένη.

(β) Το όνομα του κατασκευαστή και τον αύξοντα αριθμό κατασκευής.

(γ) Την χωρητικότητά της (ολική) σε λίτρα ή κυβικά μέτρα.

(δ) Την ανώτατη πίεση ασφαλούς λειτουργίας.

(ε) Το έτος κατασκευής

## 3.4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ, ΒΑΛΒΙΔΕΣ, ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.

### 3.4.1. ΥΛΙΚΑ.

3.4.1.1. Όλα τα υλικά συμπεριλαμβανομένων και των μη μεταλλικών μερών των βαλβίδων (βαννών) των στυπιοθλιπτών, των παρεμβυσμάτων και των διαφραγμάτων, πρέπει να είναι ανθεκτικά στη δράση του υγραερίου στις συνθήκες λειτουργίας.

3.4.1.2. Όλες οι σωληνώσεις διαμέτρου πάνω από 1/2 in πρέπει να κατασκευάζονται από χάλυβα.

3.4.1.3. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται χυτοσιδηρά ή άλλα ακατάλληλα υλικά για σωληνώσεις.

3.4.1.4. Οι σωληνώσεις από χαλκό ή ορείχαλκο πρέπει να είναι άνευ ραφής και να χρησιμοποιούνται σε διαμέτρους μικρότερες από 1/2 in.

### 3.4.2. ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.

Οι σύνδεσμοι σωληνώσεων ονομαστικής διαμέτρου μεγαλύτερης των 2 in, πρέπει να κατασκευάζονται συγκολλητοί ή φλαντζωτοί. Οι σύνδεσμοι ονομαστικής διαμέτρου μικρότερης ή ίσης των 2 in μπορεί να κατασκευάζονται συγκολλητοί, φλαντζωτοί ή κοχλιωτοί (βιδωτοί).

### 3.4.3. ΒΑΛΒΙΔΕΣ (BANNES).

3.4.3.1. Οι κύριες βαλβίδες διακοπής των δεξαμενών χωρητικότητας μεγαλύτερης των 9 m<sup>3</sup> πρέπει να κατασκευάζονται από χάλυβα ή οζώδη χυτοσίδηρο (NODYLAR IRON) σύμφωνα με κατάλληλες προδιαγραφές (π.χ. BS 2789 ή άλλες ισοδύναμες).

3.4.3.2. Οι λοιπές βαλβίδες πρέπει να κατασκευάζονται από χάλυβα ή ορείχαλκο σφυρηλατημένο εν θερμώ (FORGED BRASS).

3.4.3.3. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται βαλβίδες από χυτοσίδηρο, εκτός εκείνων από οζώδη χυτοσίδηρο.

### 3.4.4. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ (HYDROSTATIC RELIEF VALVES).

Οι σωληνώσεις στις οποίες υπάρχει πιθανότητα παγίδευσης υγρού υγραερίου, π.χ. ανάμεσα σε βαλβίδες διακοπής, πρέπει να προστατεύονται έναντι υπερπίεσης που προκαλείται από την θερμική διαστολή του περιεχομένου. Εάν οι βαλβίδες εκτόνωσης της πίεσης εκφορτίζονται στην ατμόσφαιρα, η εκφόρτιση πρέπει να γίνεται στον ελεύθερο αέρα, και δεν πρέπει να τίθεται σε κίνδυνο το προσωπικό ή ο εξοπλισμός.

### 3.4.5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ.

3.4.5.1. Οι σωληνώσεις για την υγρή και αέρια φάση πρέπει να

στηρίζονται κατάλληλα και να εγκαθίστανται έτσι ώστε να παρέχουν επαρκή ευκαμψία σε οποιαδήποτε μετατόπιση (βύθιση, καθίζηση) των δεξαμενών και του λοιπού εξοπλισμού, στην θερμική διαστολή ή συστολή ή στις τάσεις που μπορεί να παρουσιαστούν στο σύστημα των σωληνογραμμών. Δεν πρέπει να τοποθετούνται εύκαμπτοι ελαστικοί σωλήνες στις σωληνογραμμές για να προσδώσουν ευκαμψία εκτός εάν πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Η ολική χωρητικότητα εγκατάστασης δεν υπερβαίνει τα 5 m<sup>3</sup>

β) Το ελάχιστο αναγκαίο μήκος ελαστικών σωλήνων δεν υπερβαίνει τα 230 mm.

γ) Η εσωτερική διάμετρος του ελαστικού σωλήνων δεν υπερβαίνει την 1in.

δ) Ο ελαστικός σωλήνας είναι πλήρως θωρακισμένος (ενισχυμένος με χάλυβα) και υψηλής ποιότητας.

ε) Η σύνδεση του ελαστικού σωλήνα στην παροχή ή την λήψη του υγραερίου στην δεξαμενή (μετρούμενη σε όψη κάθετη προς το κέλυφος της δεξαμενής) είναι σε απόσταση τουλάχιστον ίση με μια διάμετρο της δεξαμενής από το κοντινότερο σημείο του κελύφους.

στ) ο ελαστικός σωλήνας επιθεωρείται και συντηρείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρ. 3.4.6.2.

3.4.5.2. Όλες οι σωληνογραμμές πρέπει να δοκιμάζονται μετά την εγκατάστασή τους και να ελέγχονται για διαρροές σε πίεση, ίση με μιάμισυ (1,5) φορά την πίεση λειτουργίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να προστατεύονται από φυσικές ζημιές και διάβρωση.

### 3.4.6. ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ.

3.4.6.1. Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των ελαστικών σωλήνων πρέπει να είναι κατάλληλα για την κατηγορία του υγραερίου που θα διακινηθεί μέσω αυτών. Πρέπει να υπολογίζονται έτσι, ώστε να αντέχουν σε ελάχιστη πίεση διάρρηξης που λαμβάνεται τετραπλάσια της μέγιστης πίεσης που θα υποστούν κατά την λειτουργία.

3.4.6.2. Οι ελαστικοί σωλήνες πρέπει να επιθεωρούνται οπτικά καθημερινά, εάν χρησιμοποιούνται σε συνεχή λειτουργία ή σε περίπτωση διακεκομμένης λειτουργίας κάθε φορά πριν από την χρήση για φθορές και ηλεκτρική συνέχεια. Πρέπει να αντικαθίστανται όταν παρουσιάζουν ορατά ίχνη φθοράς και οπωσδήποτε σε χρονικά διαστήματα όχι μεγαλύτερα της πενταετίας. Οι ελαστικοί σωλήνες όταν δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να προστατεύονται από φθορά.

3.4.6.3. Σε σωληνώσεις με ελαστικούς σωλήνες, πρέπει να τοποθετούνται βαλβίδες διακοπής επείγουσας ανάγκης για να αποφευχθεί διαφυγή του υγραερίου σε περίπτωση βλάβης (ελαττωματικότητας) του ελαστικού σωλήνα.

### 3.5. ΑΝΤΛΙΕΣ, ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ.

#### 3.5.1. ΑΝΤΛΙΕΣ.

3.5.1.1. Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των αντλιών, πρέπει να αντιστοιχούν στο είδος του υγραερίου που θα διακινήσουν και στη μέγιστη πίεση κατάθλιψης που θα υποστούν κατά την λειτουργία.

3.5.1.2. Οι αντλίες θετικής εκτόπισης πρέπει να έχουν προστασία τύπου ποράκαμψης (by pass) ή άλλου κατάλληλου τύπου έναντι

υπερπίεσης

που να εκτονώνεται στην αναρρόφηση της αντλίας ή σε άλλη ασφαλή θέση (π.χ. στην αέρια φάση της δεξαμενής).

### 3.5.2. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ.

3.5.2.1. Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των συμπιεστών, πρέπει να αντιστοιχούν στο είδος του υγραερίου που θα διακινήσουν και στη μέγιστη πίεση εξόδου που υφίστανται κατά την λειτουργία.

3.5.2.2. Οι συμπιεστές θετικής εκτόπισης πρέπει να εξοπλίζονται με βαλβίδες ανακούφισης της πίεσης στην πλευρά της κατάθλιψης.

### 3.5.3. ΜΕΤΡΗΤΕΣ.

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των μετρητών πρέπει να αντιστοιχούν στην κατηγορία του υγραερίου που θα διακινηθεί μέσω αυτών.

### 3.5.4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.

Οι αντλίες, οι συμπιεστές και οι μετρητές πρέπει να προστατεύονται έναντι τυχαίων ζημιών με κατάλληλη επιλογή της θέσης και του είδους προστασίας των

### 3.6. ΕΞΑΕΡΙΩΤΕΣ.

#### 3.6.1. ΓΕΝΙΚΑ.

3.6.1.1. Οι εξαεριωτές μπορεί να θερμαίνονται με ατμό χαμηλής πίεσης, με θερμό νερό, με ηλεκτρισμό ή με απ' ευθείας καύση αερίου.

Πρέπει να είναι επαρκούς δυναμικότητας για να παρέχουν την λανθάνουσα θερμότητα εξάτμισης που απαιτείται για την μετατροπή του υγρού υγραερίου σε αέριο στην μέγιστη παροχή που απαιτεί η εγκατάσταση.

Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις έναντι της συγκέντρωσης

συμπυκνώματος  
στην γραμμή εξόδου της αέριας φάσης του υγραερίου. Γι' αυτό  
το λόγο  
μπορεί να απαιτείται η μόνωση και η κατά μήκος θέρμανση  
της  
σωληνογραμμής της αέριας φάσης του υγραερίου με  
πρόβλεψη θυλάκων  
συμπυκνωμάτων ικανών να δεχθούν την ποσότητα που είναι  
ενδεχόμενο να  
συμπυκνωθεί κατά την παύση λειτουργίας της εγκατάστασης. Σε  
περίπτωση  
εγκατάστασης εξαεριωτών θερμαινόμενων με ζεστό νερό,  
πρέπει να  
προστίθεται αντιπηκτικό στο νερό για να αποφευχθεί το πάγωμα.

3.6.1.2. Τα συστήματα εξαεριωτών πρέπει να  
εφοδιάζονται με  
διατάξεις ασφαλούν απομάκρυνσης βαρέων προϊόντων που  
ενδεχόμενα  
συγκεντρώνονται στην πλευρά του υγραερίου στο σύστημα.  
Το σημείο  
εκκένωσης (αποστράγγισης) δεν πρέπει να είναι αμέσως από  
κάτω από τον  
εξαεριωτή.

3.6.1.3. Δεν πρέπει να τοποθετούνται σερπαντίνες θέρμανσης  
μέσα στις  
δεξαμενές αποθήκευσης για να δρουν σαν εξαεριωτές.

3.6.1.4. Πρέπει να τοποθετούνται βαλβίδες (βάννες)  
διακοπής της  
υγρής και ή της αέριας φάσης του υγραερίου ανάμεσα στις  
δεξαμενές  
αποθήκευσης και τον εξαεριωτή.

3.6.1.5. Οι εξαεριωτές εκτός από τους άμεσης καύσης και  
τους μη  
αντικρητικούς ηλεκτρικούς, πρέπει να τοποθετούνται σε  
απόσταση  
τουλάχιστον 1,5 in από την πλησιέστερη δεξαμενή  
αποθήκευσης. Οι  
εξαεριωτές άμεσης καύσης και οι μη αντικρηκτικοί ηλεκτρικοί  
πρέπει να  
τοποθετούνται στις ελάχιστες αποστάσεις ασφαλείας του πίνακα  
2.4.(B).

3.6.1.6. Εξαεριωτές δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε κτίριο



εκτός εάν

το κτίριο χρησιμοποιείται αποκλειστικά για παραγωγή ή διανομή

υγραερίου. Τέτοια κτίρια πρέπει να κατασκευάζονται από άκαυστα υλικά

και να αερίζονται καλώς πλησίον της στάθμης του δαπέδου και της οροφής.

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ εξαεριωτή και του πλησιέστερου σημαντικού

κτιρίου ή ορίου γειτονικής ιδιοκτησίας φαίνεται στον πίνακα 2.4. (Γ).

3.6.1.7. Πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα κατά τον υπολογισμό

και την διάταξη των εξαεριωτών απ' ευθείας (άμεσης) καύσης για να

ελαχιστοποιηθούν τα επακόλουθα από οποιαδήποτε λειτουργική ανωμαλία ή αστοχία.

### 3.6.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.

3.6.2.1. Οι εξαεριωτές πρέπει να υπολογίζονται, κατασκευάζονται και

δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο Κανονισμό δοχείων υπό πίεση.

3.6.2.2. Κάθε εξαεριωτής πρέπει να φέρει σήμανση που θα

περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

α. Τον Κανονισμό δοχείων υπό πίεση βάσει του οποίου κατασκευάσθηκε.

β. Το όνομα του κατασκευαστή και τον αριθμό σειράς κατασκευής.

γ. Την μέγιστη πίεση και θερμοκρασία λειτουργίας.

δ. Την δυναμικότητα εξαερίωσης σε Kg/h.

ε. Το έτος κατασκευής.

### 3.6.3. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.

3.6.3.1. Οι εξαεριωτές πρέπει να εξοπλίζονται με μια ή περισσότερες

βαλβίδες ανακούφισης. Η ανακούφιση της πίεσης πρέπει να είναι σύμφωνη με τον αντίστοιχο Κανονισμό δοχείων υπό πίεση, βάσει του οποίου κατασκευάστηκε ο εξαεριοτής.

3.6.3.2. Η δυναμικότητα πλήρους ροής των βαλβίδων ανακούφισης πρέπει να επαρκεί για την προστασία του εξαεριοτή υπό συνθήκες έκθεσης σε πυρκαγιά.

#### 3.6.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΗΣ ΦΑΣΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ.

3.6.4.1. Οι εξαεριοτές πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες αυτόματες διατάξεις για να εμποδιστεί η διόδος υγρού υγραερίου μέσα από την εξαεριοτή προς την γραμμή εξόδου του αερίου υπό οποιοσδήποτε συνθήκες λειτουργίας.

3.6.4.2. Η διάταξη ελέγχου στάθμης της υγρής φάσης του υγραερίου εάν υπάρχει, μπορεί να είναι ενσωματωμένη στο δοχείο του εξαεριοτή ή να εάν υπάρχει, μπορεί να είναι ενσωματωμένη στο δοχείο του εξαεριοτή ή να