

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Σύστημα Πυρόσβεσης με Αέριο CO₂

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Doc COFWR/TB/1.1

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ

1.1.1 ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1.1.1.1 Οδηγία 2010/35/ΕΕ περί Μεταφερόμενου Εξοπλισμού υπό Πίεση

1.1.1.2 Οδηγία 2014/68/ΕΕ περί Εξοπλισμού υπό Πίεση

1.1.2 ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

1.1.2.1 67838 / Φ. 701.2 / 5.1.2004 Εγκύκλιος Α.Π.Σ.

1.1.2.2 15/2014 Πυρ/κή Διάταξη (Φ.Ε.Κ. 3149/Β/24.11.2014)

1.1.3 NFPA

1.1.3.1 NFPA 12 "Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems"

1.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα άοσμο, άχρωμο, ηλεκτρικά μη αγωγίμο και μη διαβρωτικό, κατασβεστικό υλικό. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι περίπου 50% βαρύτερο από τον αέρα και συνήθως βρίσκεται στην ατμόσφαιρα σε αναλογία περίπου 0,03% κατά όγκο. Το διοξείδιο του άνθρακα παίζει αποφασιστικό ρόλο στον έλεγχο της αναπνοής και άλλων ζωτικών οργάνων σε ζώα και ανθρώπους, αλλά ΔΕΝ υποστηρίζει την ανθρώπινη ζωή.

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα συνηθισμένο εμπορικό προϊόν που χρησιμοποιείται συνήθως στην ποτοποιία, στην άμεση κατάψυξη τροφίμων, για καθαρισμό σωλήνων και δεξαμενών, ιατρικούς σκοπούς, και ένα πλήθος ακόμα χρήσεων.

Χρησιμοποιείται επίσης για σκοπούς πυρόσβεσης, δηλαδή φορητούς πυροσβεστήρες χειρός και μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης με σωληνώσεις. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι διαθέσιμο στις περισσότερες μεγάλες πόλεις και τα λιμάνια σε όλο τον κόσμο.

Το διοξείδιο του άνθρακα σβήνει τη φωτιά μειώνοντας το περιεκτικότητα σε οξυγόνο του προστατευόμενου χώρου ή του τοπικού μετώπου της φλόγας. Η μείωση του οξυγόνου κάτω από 16% κατ'όγκο θα καταστείλει τις περισσότερες πυρκαγιές. Επιφανειακές ή τύπου "flash" πυρκαγιές (λάδια, χρώματα, κλπ.) θα σβήσουν άμεσα. Φωτιές βαθέως τύπου ή φωτιές που «σιγοκαίνε» (χαρτί, μπάλες βαμβάκι, ρούχα, κλπ.) θα σβήσουν από την παρατεταμένη δράση μιας υψηλής συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα. Διατηρώντας το κατασβεστικό υλικό εντός του

προστατευόμενου χώρου μειώνεται δραστικά το φαινόμενο της επανάφλεξης. Επιπλέον, το διοξείδιο του άνθρακα έχει ψυκτική επίδραση στην περιβάλλουσα ατμόσφαιρα, πράγμα που έχει αποδειχθεί ωφέλιμο για την κατάσβεση της πυρκαγιάς.

2. ΣΥΣΤΗΜΑ

Το Σύστημα Πυρόσβεσης CO₂ θα αποτελείται από :

- Υλικό πυρόσβεσης
- Κύλινδρο ή κυλίνδρους αποθήκευσης
- Βαλβίδα κυλίνδρου ταχείας λειτουργίας
- Μηχανισμός ενεργοποίησης (ηλεκτρικός, πνευματικός ή χειροκίνητος)
- Σύστημα ενεργοποίησης
- Λάστιχα υψηλής πίεσης
- Συλλέκτη με βαλβίδες αντεπιστροφής
- Συσκευή πρόσδωσης οσμής
- Δίκτυο σωλήνων διανομής
- Ακροφύσια καταιονισμού

Όλος αυτός ο εξοπλισμός θα συνδέεται έτσι ώστε να δημιουργείται ένα πλήρες, λειτουργικό και ασφαλές πυροσβεστικό σύστημα.

Τα εξαρτήματα που αποτελούν ένα ενιαίο σύστημα, θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα, θα φέρουν δε τις απαραίτητες από το Νόμο σημάνσεις.

2.1 ΔΙΑΘΕΣΗ

Το υλικό CO₂ διατίθεται από εξουσιοδοτημένους σταθμούς παραγωγής ή διανομής

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η εγκατάσταση πρέπει να γίνεται από εκπαιδευμένο προσωπικό σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή-προμηθευτή των συστημάτων.

2.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Το δίκτυο σωληνώσεων πρέπει να κατασκευάζεται σύμφωνα με ειδικό πρόγραμμα υπολογισμών δικτύου (High Pressure CO₂ Flow Calculation Software), το οποίο θα συνοδεύει την εγκατάσταση του συστήματος.

3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

3.1. Για να λειτουργήσει (ενεργοποιηθεί) το σύστημα, ο κύλινδρος πιλότος θα φέρει ηλεκτρικό ενεργοποιητή κατάλληλα προσαρμοσμένο στη βαλβίδα ενεργοποίησης. Όταν ο ηλεκτρονικός πίνακας ελέγχου δώσει εντολή ενεργοποίησης στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή, τότε ο μηχανισμός ενεργοποίησης θα ανοίγει μηχανικά την βαλβίδα ταχείας λειτουργίας και θα απελευθερώνεται το CO₂. Οι υπόλοιποι κύλινδροι του συστήματος θα ανοίγουν με πνευματικούς μηχανισμούς ενεργοποίησης μέσω κατάλληλης γραμμής πνευματικού ελέγχου χρησιμοποιώντας την πίεση του κυλίνδρου πιλότου.

Οι κύλινδροι θα στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να εξασφαλίζονται έναντι της αντίδρασης που δημιουργείται όταν απελευθερώνεται το CO₂. Οι κύλινδροι θα μετακινούνται εύκολα και το σύστημα θα παρέχει δυνατότητες ελέγχου του συστήματος ηλεκτρικής και πνευματικής ενεργοποίησης κατά τη διάρκεια επιθεωρήσεων χωρίς απελευθέρωση αερίου.

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

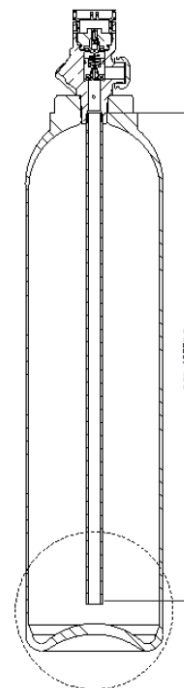
4.1. ΥΛΙΚΟ CO₂

4.1.1. Χημικό όνομα:	Διοξείδιο του άνθρακα
4.1.2. Χημικός τύπος:	CO ₂
4.1.3. Μοριακό Βάρος:	44.01
4.1.4. Κρίσιμη Θερμοκρασία:	31.0°C
4.1.5. Σημείο βρασμού:	-42.9°C
4.1.6. Πίεση ατμού @ 20°C:	57,36bar
4.1.7. Πυκνότητα ατμού @ 20°C:	1,53
4.1.8. Διαλυτότητα στο νερό @ 20°C:	87,8% κατ 'όγκο
4.1.9. Εμφάνιση και οσμή:	Άχρωμο αέριο, ελαφρώς δριμεία οσμή

4.2. ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ CO₂

4.2.1. Οι φιάλες CO₂ είναι προγεμισμένες από το εργοστάσιο. Μερικές γομώσεις δεν επιτρέπονται. Οι φιάλες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές μονής ή πολλαπλής φιάλης, όπως εκάστοτε απαιτείται. Πρέπει να βρίσκονται τοποθετημένες στο πάτωμα, με τη βαλβίδα εκτόνωσης κάθετα στο επάνω μέρος. Οριζόντια τοποθέτηση των φιαλών ΔΕΝ επιτρέπεται. Οι φιάλες μεταφέρονται από το εργοστάσιο προς το χώρο εγκατάστασης με τοποθετημένο το καπάκι προστασίας και σε όρθια θέση, σύμφωνα με την ADR 4.2.6.8. Κατά την εγκατάσταση, όλοι οι κύλινδροι πρέπει να ασφαλιζονται στη θέση τους με τη

χρήση ειδικών στηριγμάτων. Μετά την ασφαλή στήριξη στη θέση τους, μπορεί να αφαιρεθεί το καπάκι προστασίας και να τοποθετηθεί κοντά ώστε να χρησιμοποιηθεί ξανά σε ενδεχόμενη μεταφορά (επαναπλήρωση, υδραυλική δοκιμή κλπ). Οι φιάλες υψηλής πίεσης για την αποθήκευση του CO₂, είναι χωρίς ραφή (seamless) και κατασκευασμένες σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις της ισχύουσας Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.



4.3. ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

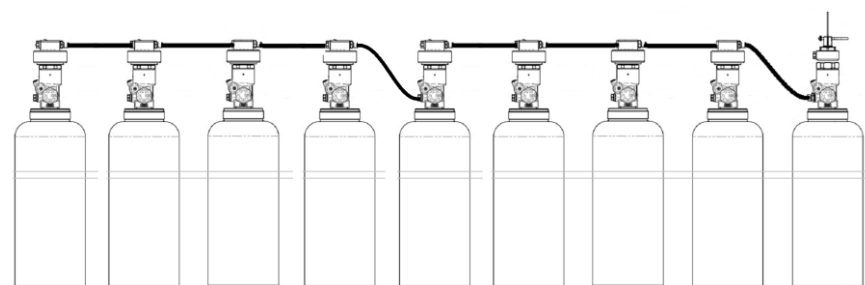
- 4.3.1. Οι βαλβίδες θα λειτουργούν με την αρχή της διαφορικής πίεσης. Με την εντολή ενεργοποίησης, η βαλβίδα - πιλότος που θα βρίσκεται ενσωματωμένη στη βαλβίδα ταχείας διανοίξεως ανοίγει, και παράλληλα ανοίγει και ο θάλαμος στο πάνω μέρος της βαλβίδας. Αυτή η πτώση πίεσης, προκαλεί το «σπρώξιμο» του πιστονιού της βαλβίδας στη θέση «ανοικτό» από την πίεση της φιάλης με το κατασβεστικό υλικό.
- 4.3.2. Ο σχεδιασμός της βαλβίδας θα είναι τέτοιος που θα επιτρέπει μόνο την πλήρη εκτόνωση της φιάλης.
- 4.3.3. Η βαλβίδα ταχείας διανοίξεως θα μπορεί να ενεργοποιηθεί χειροκίνητα, πνευματικά και ηλεκτρικά.
- 4.3.4. Η πλήρωση της φιάλης με το κατασβεστικό υλικό γίνεται μέσω της οπής εξόδου αυτού.
- 4.3.5. Για προστασία από την υπερπίεση, κάθε βαλβίδα είναι εξοπλισμένη με δίσκο ασφαλείας.
- 4.3.6. Οι φιάλες θα μπορούν να μεταφερθούν από και προς το κέντρο πλήρωσης, σύμφωνα με την ADR (European Agreement concerning the Carriage of Dangerous Goods by Road) και ως εκ τούτου υπόκεινται στο σκοπό της οδηγίας TPED για μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση (2010/35/EU) και φέρουν τη σήμανση “π”.
- 4.3.7. Οι βαλβίδες θα φέρουν σπείρωμα σύνδεσης με τη φιάλη 25E - DIN EN ISO 11363-1

4.4. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

4.4.1. Οι μηχανισμοί ενεργοποίησης θα μπορούν να τοποθετηθούν επάνω στις βαλβίδες ταχείας λειτουργίας. Οι μηχανισμοί είναι θα είναι κατάλληλοι για τον επιθυμητό τρόπο ενεργοποίησης της εκάστοτε φιάλης:

- 4.4.1.1. Ηλεκτρική ενεργοποίηση
- 4.4.1.2. Πνευματική ενεργοποίηση
- 4.4.1.3. Χειροκίνητη ενεργοποίηση

4.4.2. Η φιάλη - πιλότος σε κάθε σύστημα πυρόσβεσης, θα φέρει μηχανισμό ηλεκτρικής και χειροκίνητης ενεργοποίησης, θα είναι δε κατάλληλη για την ενεργοποίηση τεσσάρων (4) επιπλέον φιαλών (μέγιστος αριθμός), μέσω του μηχανισμού πνευματικής ενεργοποίησης που θα διαθέτουν οι υπόλοιπες φιάλες. Σε περίπτωση που απαιτούνται επιπλέον φιάλες, αυτές θα ενεργοποιούνται ανά τέσσερις (4) (ιδέ πίνακα 1)



Πίνακας 1

4.5. ΛΑΣΤΙΧΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΣΥΛΛΕΚΤΗ

4.5.1. Οι κύλινδροι συνδέονται στο συλλέκτη του συστήματος μέσω εύκαμπτων σωλήνων υψηλής πίεσης με τα εξής χαρακτηριστικά:

- 4.5.1.1. Ονομαστική διάμετρος: 15mm (DN15)
- 4.5.1.2. Μήκος: 50cm
- 4.5.1.3. Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 240 bar
- 4.5.1.4. Πίεση δοκιμής: 480 bar
- 4.5.1.5. Υλικό κατασκευής: Συνθετικό λάστιχο / Γαλβανισμένος χάλυβας

4.6. ΛΑΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

4.6.1. Οι κύλινδροι συνδέονται μεταξύ τους για την ενεργοποίησή τους, μέσω εύκαμπτων σωλήνων υψηλής πίεσης, με τα εξής χαρακτηριστικά:

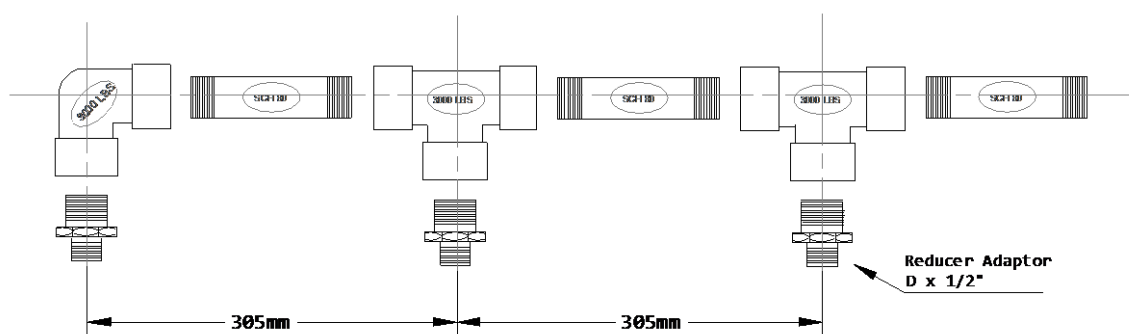
- 4.6.1.1. Ονομαστική διάμετρος: DN5
- 4.6.1.2. Μήκος: 45-50cm
- 4.6.1.3. Εξωτερική διάμετρος: 9,4mm
- 4.6.1.4. Εσωτερική διάμετρος: 4,6mm
- 4.6.1.5. Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 240 bar
- 4.6.1.6. Πίεση δοκιμής: 480 bar
- 4.6.1.7. Υλικό κατασκευής: Συνθετικό λάστιχο / Γαλβανισμένος χάλυβας

4.7. ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΜΕ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

4.7.1. Εάν το σύστημα περιλαμβάνει περισσότερους του ενός κύλινδρους, αυτοί συνδέονται με τους εύκαμπτους σωλήνες σε κοινό συλλέκτη μέσω βαλβίδων αντεπιστροφής ώστε να υπάρχει δυνατότητα να μετακινηθεί κάποιος κύλινδρος χωρίς να διακοπεί η λειτουργία του συστήματος. Ο συλλέκτης πλήρης με τις βαλβίδες αντεπιστροφής.

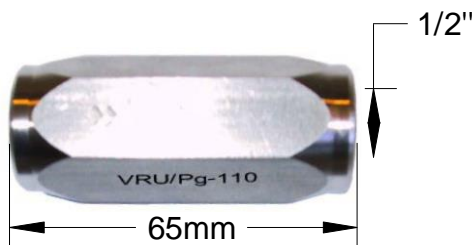
4.7.2. Ο συλλέκτης είναι κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου με εξαρτήματα χαλύβδινα A105 3000lbs.

- 4.7.2.1. Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 120 bar
- 4.7.2.2. Πίεση δοκιμής: 160 bar



4.7.3. Βαλβίδα Αντεπιστροφής κατασκευασμένη από INOX AISI 316

4.7.3.1.	PN:	350
4.7.3.2.	L:	65mm
4.7.3.3.	G:	1/2"



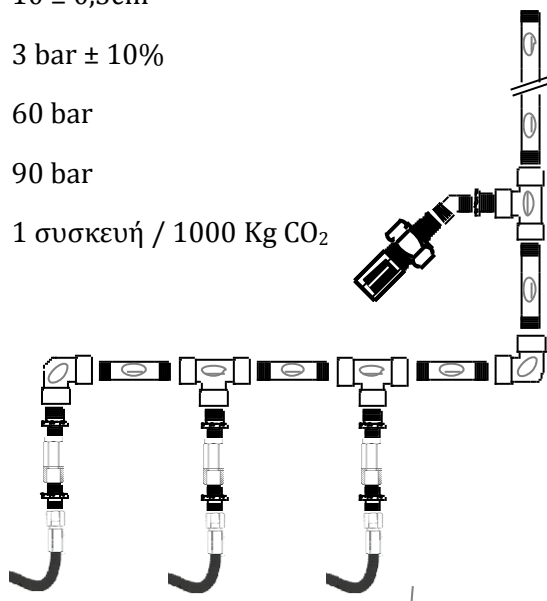
4.8. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΔΟΣΗΣ ΟΣΜΗΣ

4.8.1. Το Διοξείδιο του Άνθρακα, από τη φύση του είναι άοσμο. Προκειμένου λοιπόν να γίνεται αντιληπτή τυχόν διαρροή, επιβάλλεται η πρόσδοση οσμής.

Αυτή επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση ειδικού μηχανισμού, ο οποίος θα τοποθετείται στο συλλέκτη. Στην είσοδό του διαθέτει ειδική πάφουλα η οποία απαιτεί πίεση περίπου 5 bar για να ανοίξει και να αδειάσει το περιεχόμενο στο δίκτυο ακροφυσίων.

Η συσκευή περιέχει συνήθως ειδικά έλαια με οσμή κιτρολέμονου.

4.8.1.1.	Θερμοκρασία λειτουργίας:	-20° – 50°C
4.8.1.2.	Υλικό κατασκευής:	Ορείχαλκος
4.8.1.3.	Συμπύκνωμα:	Ισοπροπυλική Αλκοόλη + Λεμονέλαιο 1:1
4.8.1.4.	Ποσότητα περιεχομένου:	10 ± 0,5cm ³
4.8.1.5.	Πίεση ενεργοποίησης:	3 bar ± 10%
4.8.1.6.	Πίεση λειτουργίας:	60 bar
4.8.1.7.	Πίεση δοκιμής:	90 bar
4.8.1.8.	Εφαρμογή:	1 συσκευή / 1000 Kg CO ₂



4.9. ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

