

# ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ INERGEN<sup>®</sup> 200 & 300 Bar

## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<i>Σελίδα</i>
1.0 Γενικά	1
2.0 Περιγραφή Υλικού	1
3.0 Διάθεση	2
4.0 Εγκατάσταση	2
5.0 Λειτουργία Συστήματος	2
6.0 Τεχνικές προδιαγραφές	2
6.1 Πυροσβεστικό υλικό INERGEN <sup>®</sup>	2
6.2 Κύλινδροι	3
6.3 Βαλβίδα ταχείας λειτουργίας	3
6.4 Συσκευή ένδειξης περιεχομένου	3
6.5 Σύστημα ενεργοποίησης	4
6.6 Λάστιχα υψηλής πίεσης	4
6.7 Συλλέκτης	5
6.8 Μειωτής πίεσης συστοιχίας φιαλών	5
6.8.1. Μειωτής πίεσης για σύστημα μίας φιάλης	5
6.9 Δίκτυο σωλήνων διανομής	6
6.10 Ακροφύσια καταιονισμού	6
7.0 Διαστασιολόγηση δικτύου σωλήνων	7
8.0 Ανακούφιση πίεσης	7
9.0 Απαιτήσεις προστατευόμενου χώρου	7

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Το Σύστημα Πυρόσβεσης INERGEN® αποτελείται από :

- Υλικό πυρόσβεσης
- Κύλινδρο ή κυλίνδρους αποθήκευσης
- Βαλβίδα κυλίνδρου ταχείας λειτουργίας
- Συσσκευή ένδειξης περιεχομένου INERGEN®
- Σύστημα ενεργοποίησης
- Λάστιχα υψηλής πίεσης
- Συλλέκτη με βαλβίδες αντεπιστροφής
- Μειωτή πίεσης
- Δίκτυο σωλήνων διανομής
- Ακροφύσια καταιονισμού

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

Το σύστημα αυτό είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις της Ένωσης Ασφαλιστικών Οργανισμών της Γερμανίας (VdS) και το υλικό πυρόσβεσης σύμφωνο με τις προδιαγραφές NFPA 2001 για τα “Πυροσβεστικά Συστήματα με Καθαρά Πυροσβεστικά Υλικά”. Όλος ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να φέρει πιστοποιητικά VdS ή άλλου ισοδύναμου οργανισμού.

Το καθαρό πυροσβεστικό υλικό INERGEN® είναι γνωστό σαν **IG541** στο **NFPA 2001** καθώς επίσης και σαν **52.40.08** στις προδιαγραφές **VdS**.

## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ

Το INERGEN® είναι φιλικό προς το περιβάλλον πυροσβεστικό αέριο, αφού είναι μίγμα φυσικών αερίων που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα όπως Άζωτο, Αργόν και Διοξείδιο του Άνθρακα. Το INERGEN® δεν καταστρέφει το Όζον, δεν δημιουργεί αύξηση θερμοκρασίας, είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού και δεν παρουσιάζει οξειδωτικά φαινόμενα.

Το INERGEN® χρησιμοποιείται σε Συστήματα Πυρόσβεσης Ολικής Πλήρωσης, τα οποία απαιτούν ειδικό μηχανολογικό σχεδιασμό. Όταν σχεδιαστεί σωστά είναι κατάλληλο για κατηγορίες φωτιάς A, B και C αφού μειώνει την περιεκτικότητα O<sub>2</sub> σε επίπεδα χαμηλότερα απ’ αυτά που συντηρούν τη φωτιά ενώ συγχρόνως επιτρέπει τις ζωτικές λειτουργίες του ανθρώπου.

Μερικές τυπικές εφαρμογές είναι :

- Χώροι ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Χώροι αρχείων
- Χώροι με τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό
- Χώροι με εξοπλισμό ελέγχου
- Χώροι συνήθως κατοικημένοι ή και όχι κατοικημένοι με πολύ ευαίσθητο ή αναντικατάστατο ηλεκτρονικό εξοπλισμό

Το INERGEN® έχει επίσης ελεγχθεί από το FMRC για την ικανότητά του αδρανοποίησης εκρηκτικών μιγμάτων και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το INERGEN® σε συγκεντρώσεις μεταξύ 40% και 50% είναι κατάλληλο για αδρανοποίηση μιγμάτων Προπανίου/Αέρα και Μεθανίου/Αέρα.

### 3. ΔΙΑΘΕΣΗ

Το INERGEN® διατίθεται από εξουσιοδοτημένους σταθμούς παραγωγής ή διανομής.

### 4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

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

### 5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Για να λειτουργήσει (ενεργοποιηθεί) το σύστημα ο κύλινδρος πιλότος φέρει ηλεκτρικό ενεργοποιητή κατάλληλα προσαρμοσμένο στη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας.

#### Σημειώσεις :

- 1) Τα συστήματα **INERGEN 200 BAR** χρειάζονται ανεξάρτητη φιάλη πιλότο 27 lt/200 Bar για συστήματα 21-40 φιάλες  
80 lt/200 Bar για συστήματα 41-250 φιάλες
- 2) Τα συστήματα **INERGEN 300 BAR** χρειάζονται ανεξάρτητη φιάλη πιλότο 8 lt/200 Bar για συστήματα 2-40 φιάλες  
27 lt/200 Bar για συστήματα 41-100 φιάλες  
80 lt/200 Bar για συστήματα 101-250 φιάλες

Όταν ο ηλεκτρονικός πίνακας ελέγχου δώσει εντολή ενεργοποίησης στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή αυτός ανοίγει μηχανικά την βαλβίδα ταχείας λειτουργίας και απελευθερώνεται το INERGEN®. Οι υπόλοιποι κύλινδροι του συστήματος ανοίγουν με πνευματικούς ενεργοποιητές μέσω κατάλληλης γραμμής πνευματικού ελέγχου χρησιμοποιώντας την πίεση του κυλίνδρου πιλότου.

Οι κύλινδροι στερεώνονται και έτσι εξασφαλίζονται έναντι της αντίδρασης που δημιουργείται όταν απελευθερώνεται το INERGEN®. Οι κύλινδροι εύκολα μετακινούνται και το σύστημα παρέχει δυνατότητες ελέγχου του συστήματος ηλεκτρικής και πνευματικής ενεργοποίησης κατά τη διάρκεια επιθεωρήσεων χωρίς απελευθέρωση αερίου.

**Ενδεικτικό σύστημα: TOTAL WALTHER 200/300 BAR**

### 6. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### 6.1 Υλικό Πυρόσβεσης INERGEN®

Το INERGEN® είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του NFPA 2001 και έχει αυστηρά καθορισμένη σύσταση ως εξής :

- N<sub>2</sub> 52 ± 4%
- Ar 40 ± 4%
- CO<sub>2</sub> 8,0 ± 1%
- περιεκτικότητα σε νερό κατά μέγιστο 0,005% κατά βάρος.

Αποθηκεύεται σε πίεση 200 ή 300 Bar στους 15°C.

## 6.2 Κύλινδρος/οι αποθήκευσης

Το INERGEN® αποθηκεύεται σε χαλύβδινους χωρίς ραφή κύλινδρους, οι οποίοι μπορούν να ξαναγεμιστούν, είναι σχεδιασμένοι και κατασκευασμένοι σύμφωνα με την οδηγία 84/525/CEE και DOT 3AA και φέρουν πιστοποιητικό ελέγχου TÜV Γερμανίας, Stoomweeren Ολλανδίας, SDM Γαλλίας, Asparag Βελγίου ή άλλου ισοδύναμου οργανισμού ελέγχου.

### Τεχνικά στοιχεία

Πίεση δοκιμής	: 300 bar	450 bar
Πίεση πλήρωσης	: 200 bar	300 bar
Χωρητικότητα	: 80 LT /16,8Nm <sup>3</sup> ή 23,6kg	80LT/23,6Nm <sup>3</sup> ή 33,15kg
	67 LT /14,1Nm <sup>3</sup> ή 19,7kg	
	40 LT / 8,4Nm <sup>3</sup> ή 11,8kg	
	27 LT / 5,6Nm <sup>3</sup> ή 7,9kg	

## 6.3 Βαλβίδα κυλίνδρου ταχείας λειτουργίας

Κάθε κύλινδρος φέρει βαλβίδα για αυτόματη λειτουργία που μπορεί να ενεργοποιηθεί ηλεκτρικά, πνευματικά ή χειροκίνητα. Φέρει σύνδεση ελέγχου για μέτρηση πίεσης και λήψη δείγματος INERGEN® για αναλύσεις. Είναι εφοδιασμένη με δίσκο θραύσης που λειτουργεί σαν ασφάλεια υπερπίεσης.

### Τεχνικά στοιχεία

	<b>200 bar</b>	<b>300 bar</b>
Ονομαστική διάμετρος	: 12 mm	12 mm
Πίεση λειτουργίας	: 200 bar / 15 <sup>0</sup> C	300 bar / 15 <sup>0</sup> C
Ασφάλεια υπερπίεσης	: 270 bar	380 bar
min. πίεση ελέγχου	: 100 bar	80 bar
max. πίεση λειτουργίας	: 240 bar	360 bar

### Υλικά κατασκευής

Σώμα	: ορειχάλκινο	ορειχάλκινο
------	---------------	-------------

## 6.4 Συσσκευή ένδειξης περιεχομένου INERGEN®

Το περιεχόμενο του κυλίνδρου INERGEN® ελέγχεται με μανόμετρο με ένδειξη 0 - 300 bar, για συστήματα 200 Bar ή 0-400 για συστήματα 300 Bar, το οποίο τοποθετείται στην ειδική θέση ελέγχου της βαλβίδας ταχείας λειτουργίας του κυλίνδρου. Η τοποθέτηση ή απομάκρυνση του μανόμετρου γίνεται χωρίς την απώλεια αερίου.

## 6.5 Σύστημα ενεργοποίησης

Η απελευθέρωση του INERGEN® από τον κύλινδρο αποθήκευσης επιτυγχάνεται με ενεργοποίηση της βαλβίδας ταχείας λειτουργίας χρησιμοποιώντας ηλεκτρομηχανικό ενεργοποιητή με τάση λειτουργίας 24 VDC.

Όταν υπάρχει εγκατάσταση με περισσότερους του ενός κυλίνδρους, τότε η βαλβίδα του πρώτου κυλίνδρου (κύλινδρος οδηγός) ενεργοποιείται με χρήση ηλεκτρομηχανικού ενεργοποιητή ενώ οι βαλβίδες των άλλων φιαλών ανοίγουν με χρήση πνευματικών ενεργοποιητών και γραμμής πνευματικού ελέγχου. Το αέριο του πνευματικού συστήματος ενεργοποίησης διατίθεται από τον κύλινδρο οδηγό.

### Τεχνικά στοιχεία

#### *Ηλεκτρικός Ενεργοποιητής*

Τάση λειτουργίας	: 24 VDC
Ισχύς	: 15 W
Βαθμός προστασίας	: IP 65

Υλικά κατασκευής	: Σώμα - κόκκινος ορείχαλκος H/M - ανοξείδωτος χάλυβας, πλαστικοποιημένος
------------------	---

#### *Πνευματικός Ενεργοποιητής* (ενσωματωμένος στη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας)

Ελάχιστη πίεση λειτουργίας	: 100 Bar
Υλικά κατασκευής	: ορείχαλκος

## 6.6 Λάστιχα υψηλής πίεσης

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

### Τεχνικά στοιχεία

	<b>200 bar</b>	<b>300 bar</b>
Ονομαστική διάμετρος	: 10 mm	: 12 mm
Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 240 bar	: 360 bar
Πίεση δοκιμής	: 480 bar	: 700 bar
Υλικό κατασκευής	: Συνθετικό λάστιχο Γαλβανισμένος χάλυβας	: Συνθετικό λάστιχο Γαλβανισμένος χάλυβας

Στα συστήματα των **300 Bar** στην έξοδο κάθε λάστιχου υψηλής πίεσης πριν την σύνδεση με τη βαλβίδα αντεπιστροφής του συλλέκτη τοποθετείται μειωτής πίεσης DN12 για υποβιβασμό 300/200 Bar

Υλικό :Ορείχαλκος

### 6.7 Συλλέκτης με βαλβίδες αντεπιστροφής

Εάν το σύστημα περιλαμβάνει περισσότερους του ενός κυλίνδρους, 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. Διατίθεται σε διάμετρο DN 50 και με ικανότητα να δεχτεί έξι (6) ή εννέα (9) κυλίνδρους. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής που δεν χρησιμοποιούνται κλείνονται με ειδικές τάπες.

#### Τεχνικά στοιχεία

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 240 bar
Πίεση δοκιμής	: 320 bar
Υλικό κατασκευής	: Συλλέκτης από γαλβανισμένο χάλυβα Βαλβίδες αντεπιστροφής από ορείχαλκο

### 6.8 Μειωτής πίεσης φλαντζωτός

Συσκευή που τοποθετείται μεταξύ του κυλίνδρου και του δικτύου σωλήνων ή μεταξύ συλλέκτη και δικτύου σωλήνων για σύστημα ενός ή περισσότερων κυλίνδρων αντίστοιχα, και χρησιμεύει για τον υποβιβασμό της πίεσης του INERGEN® από 200 bar που βρίσκεται στους κυλίνδρους σε 60 bar ή και χαμηλότερα στο δίκτυο σωλήνων.

#### Τεχνικά στοιχεία

Ονομαστική διάμετρος	: 2" ή 3"
Διάμετρος οπής μείωσης ροής	: 3 mm - 35 mm / 2" 20 mm - 56 mm / 3"
Υλικό κατασκευής	: Γαλβανισμένος χάλυβας, ορείχαλκος

#### 6.8.1 Μειωτής πίεσης για σύστημα μίας φιάλης

Διάμετρος οπής μείωσης ροής	: 1 mm - 5 mm
Υλικό κατασκευής	: ορείχαλκος

## 6.9 Δίκτυο σωλήνων διανομής

Οι σωλήνες του δικτύου για τα διάφορα τμήματα θα καλύπτουν τουλάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις :

### Από κυλίνδρους έως μειωτή πίεσης

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 240 bar
Πίεση δοκιμής	: 320 bar
Τυποποίηση	: Χωρίς ραφή κατά DIN 2448/17175
Υλικό	: st 35.8-III

### Από μειωτή πίεσης έως ακροφύσια

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 60 bar
Πίεση δοκιμής	: 80 bar
Τυποποίηση	: Με ραφή κατά DIN 2458/1626 / st 37.0 Φ15 - 50mm Χωρίς ραφή DIN 2448/17175 / st 37.0 Φ>DN 50
Υλικό	: st 37.0 killed

**Οι απαιτήσεις για τα εξαρτήματα θα είναι τουλάχιστον :**

### Από κυλίνδρους έως μειωτή πίεσης

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 240 bar
Πίεση δοκιμής	: 320 bar
Τυποποίηση	: ANSI B16.11
Υλικό	: A105/AStM (C21)

### Από μειωτή πίεσης έως ακροφύσια

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 60 bar
Πίεση δοκιμής	: 80 bar
Τυποποίηση	: GTW / DIN 2950
Υλικό	: GTW 40-05

## 6.10 Ακροφύσια καταιονισμού

Η επιλογή και τοποθέτηση ακροφυσίων είναι τέτοια ώστε κατά την ενεργοποίηση του συστήματος να επιτυγχάνονται ομοιόμορφα οι συγκεντρώσεις σχεδιασμού του O<sub>2</sub> και CO<sub>2</sub>.

### Τεχνικά στοιχεία

Ονομαστική διάμετρος	: 1/2" ή 1"
Εφαρμογή	: Ολική πλήρωση
Υλικό	: ορείχαλκος
Κάλυψη μέγιστη	: 30 m <sup>2</sup> για δωμάτιο ως 5 m ύψος

Τα ακροφύσια έχουν οπές ανάλογα με την επιθυμητή παροχή σε συνάρτηση με την πίεση λειτουργίας.

Οι οπές για τους δύο τύπους των ακροφυσίων είναι :

1/2"	: από 3 mm ως 10 mm
1"	: από 11 mm ως 20 mm

Τα ακροφύσια φέρουν σφραγίδα με τη διάμετρο της οπής (orifice size).

## 7. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ο παρακάτω πίνακας βοηθάει για μια προεπιλογή των δικτύων διανομής ή για έλεγχο υπαρχόντων δικτύων.

Q<sub>G</sub> : ειδική παροχή αερίου σε Nm<sup>3</sup>/min

DN : ονομαστική διάμετρος σε mm

Q <sub>G</sub>	DN
14	15
24,5	20
45,5	25
87,5	32
119	40
216	50
398	65
698	80

## 8. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΠΙΕΣΗΣ

Για ιδιαίτερα στεγανούς χώρους όπου πιθανόν να απαιτηθεί εξαερισμός για ελάττωση της πίεσης που θα δημιουργηθεί λόγω καταιονισμού μεγάλων ποσοτήτων INERGEN®, η ελάχιστη αναγκαία επιφάνεια για φυσικό εξαερισμό προσδιορίζεται με έναν από τους δύο απλοποιημένους τύπους :

$$A = \frac{M_{IG} * 788}{\sqrt{\Delta p}} \quad \text{ή} \quad A = \frac{V * 20}{\sqrt{\Delta p}}$$

όπου A = Επιφάνεια φυσικού αερισμού σε cm<sup>2</sup>  
MIG = ρυθμός καταιονισμού INERGEN® σε kg/sec  
V = ρυθμός καταιονισμού INERGEN® σε m<sup>3</sup>/sec  
Δp = επιτρεπόμενη αύξηση πίεσης σε mbar

Στους παραπάνω τύπους θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι μέγιστες τιμές του MIG και V.

Η τιμή του Δp εξαρτάται από τον τύπο της κατασκευής και πάντοτε πρέπει να ζητείται η συμβουλή του αρχιτέκτονα που έχει προδιαγράψει την κατασκευή. Αν δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία τότε να θεωρείται Δp = 1 mbar.

## 9. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ο χώρος που πρόκειται να προστατευθεί πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο στεγανός. Για το λόγο αυτό ανοίγματα εξαερισμού, κλιματισμού κλπ πρέπει να κλείνονται πριν από τον καταιονισμό. Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό πρέπει να προβλέπεται πρόσθετη ποσότητα INERGEN® για αντιστάθμιση των διαρροών.

Κάθε αλλαγή στον προστατευμένο χώρο, που πιθανό θα προκαλέσει αλλαγή του όγκου θα πρέπει να λαμβάνεται υπ'όψη για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.