

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΚΤΗΡΙΑ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ ΓΙΑΝΝΗΣ ΜΑΝΩΛΑΣ & ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΥ

**Ε**να από τα μεγαλύτερα παράδοξα των αποθηκών στη χώρα μας είναι η πλήρης ανατιστοιχία των πιστοποιητικών Ενεργητικής Πυροπροστασίας με την πραγματική κατάσταση των αποθηκών. Η απάντηση σε πρώτο επίπεδο αφορά το κόστος (κυρίως των συστημάτων καταιονισμού / Sprinkler) σε δεύτερο τον αθέμητο ανταγωνισμό: «αν εγώ τοποθετήσω σύστημα πρέπει να αποσβεστεί και αυτό είναι αδύνατο γιατί ο ανταγωνισμός δουλεύει χωρίς τα κατάλληλα συστήματα». Το αποτέλεσμα είναι η γνωστή ρήση «κείνο που με τρώει, κείνο που με σώζει είναι που ονειρεύομαι σαν τον καραγκιότση».

Το πρώτο σύστημα ESFR, η IBLS το εγκατέστησε το 2006 στην Θεσσαλονίκη, στις πιο σύγχρονες και παραγωγικές αποθήκες της βιομηχανικής περιοχής της Σίνδου, ακόμη και σε αντίθεση με το υφιστάμενο τότε θεσμικό πλαίσιο.

Η απαίτηση εγκατάστασης και λειτουργίας αποτελεσματικών συστημάτων Ενεργητικής Πυροπροστασίας είναι προφανείς, το κόστος της πυρκαγιάς μπορεί να είναι μεγάλο σε ανθρώπινες ζωές, προϊόντα, κτηριακές εγκαταστάσεις, εμπορικές συνέπειες στην αξιοπιστία της επιχείρησης.

Κορωνίδα των μέτρων καταπολέμησης πυρκαγιάς αποτελούν τα συστήματα αυτόματης πυρόσβεσης καταιονισμού με νερού (sprinklers). Το «πού» και «πότε» σε κτήριο αποθήκης εγκαθίσταται αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης προβλέπεται από τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτηρίων (ΠΔ41/2018 & ΠΔ71/1988). Οι αποθήκες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες σύμφωνα με το πυροθερμικό φορτίο των προς αποθήκευση προϊόντων: Z1, Z2, Z3 χαμηλού, μέσου και υψηλού βαθμού κινδύνου.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, με βάση τον ΠΔ41/2018 ισχύουν τα ακόλουθα:

- Κατηγορία Z1: κατατάσσονται οι αποθήκες τροφίμων και μη οιονοπνευματώδων ποτών, μεταλλικών προϊόντων και ηλεκτρικών ειδών
- Κατηγορία Z2: κατατάσσονται ενδεικτικά τα Κέντρα Αποθήκευσης και Διανομής (ΚΑΔ), οι αποθήκες υπεραγορών τροφίμων, οι αποθή-

κες χαρτιού, υφασμάτων, υποδημάτων, ενδυμάτων, λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων

- Κατηγορία Z3: κατατάσσονται ενδεικτικά οι αποθήκες αφρώδους ή μονομερούς πλαστικού και νιτροκυτταρίνης και εν γένει η αποθήκευση υλικών υψηλής επικινδυνότητας (εύφλεκτα, εκρηκτικά υλικά κ.λπ.)

Ειδικότερα για τα κτήρια με έτος ανέγερσης μετά το 1988 η εγκατάσταση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης νερού είναι υποχρεωτική στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- σε αποθήκες της κατηγορίας Z2, εφόσον το συνολικό εμβαδόν τους ξεπερνά τα 2.000 τ.μ.
- σε αποθήκες της κατηγορίας Z3

Στο ερώτημα του «πώς» σχεδιάζεται και εγκαθίσταται ένα αποτελεσματικό σύστημα αυτόματης πυρόσβεσης νερού έρχεται να απαντήσει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845 (του οποίου η εφαρμογή επιβάλλεται με την Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014).

### Κριτήρια Σχεδιασμού

Στα κτήρια αποθηκών τα κριτήρια σχεδιασμού συστημάτων sprinkler, είναι:

- Είδος των προς αποθήκευση υλικών
- Μορφή αποθήκευσης (χαρτοκιβώτιο, τύπος παλέτας, συσκευασία κ.λπ.)
- Μέγιστο ύψος οροφής
- Μέγιστο ύψος αποθήκευσης (ύψος απόθεσης τελευταίας παλέτας)
- Τύπος αποθηκευτικών μέσων (Bloc Stacking, Racking System b2b, Drive in κ.λπ.)

Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά επιλέγεται: ο τύπος του συστήματος sprinkler, το μέγεθος του πυροσβεστικού συγκροτήματος, η δεξαμενή πυρόσβεσης.

### Κυριότεροι Τύποι Συστημάτων Αυτόματης Πυρόσβεσης Νερού (EN 12845)

1. Sprinkler συμβατικού τύπου: οροφής, οροφής και εντός των ραφιών (In Rack Sprinklers - InRS)
2. Sprinkler ESFR (Early Suppression Fast Response)

**Τυπ 1 (Οροφής):** Αφορά αποκλειστικά εγκαταστάσεις ελεύθερης στοιβαξης μέγιστου



Πυροσβεστικό Συγκρότημα



Μεταλλικές δεξαμενές Πυρόσβεσης



Αντλιοστάσιο - Δεξαμενές Πυρόσβεσης



Πυροσβεστική Φωλιά



ESFR sprinklers



ESFR sprinklers



Τοποθέτηση In Rack sprinklers



In Rack sprinklers



Κλάδος In Rack



In Rack sprinklers

ύψος 7,6μ. και εγκαταστάσεις με συστήματα ραφιών με μέγιστο ύψος αποθήκευσης τα 6,0μ. (Πρόκειται για μέγιστες τιμές οι οποίες μειώνονται με την αύξηση του πυροθερμικού φορτίου της αποθήκης).

**Type 1 (InRS):** Αφορά όλες τις εγκαταστάσεις οποιουδήποτε ύψους οροφής και αποθήκευσης, με αποθήκευση σε ράφια και απαιτεί την εγκατάσταση ενδιάμεσων sprinkler εντός των διαφόρων επιπέδων των ραφιών κατά περίπτωση.

**Type 2 (ESFR):** Αφορά όλες τις εγκαταστάσεις με μέγιστο ύψος οροφής τα 12,2 μ. και μέγιστο ύψος αποθήκευσης τα 10,7 μ. (στη χειρότερη των περιπτώσεων με εξαίρεση την αποθήκευση διογκούμενων πλαστικών υλικών), με αποθήκευση σε ράφια και ελεύθερο στοίβαγμα.

Από την εμπειρία της εταιρείας μας αποδεικνύεται πως ο πιο συνηθισμένος προβληματισμός σε αναφορά με τα συστήματα sprinkler είναι αν γίνεται και με ποιο τρόπο μπορεί να αποφευχθεί η εγκατάσταση ενδιάμεσων sprinkler (InRS) για λόγους κόστους εγκατάστασης, ευελιξίας (αλλαγή ραφιών), ατυχημάτων από το χτύπημα των sprinkler κατά την εξυπηρέτηση του αποθέματος.

Η απάντηση στο ερώτημα είναι η χρήση συστημάτων ESFR, υπό την προϋπόθεση πως ο σχεδιασμός και εγκατάσταση γίνεται με εξαιρετικά επαγγελματικό τρόπο (πολύ συχνά στην αγορά οι διευθυντές των αποθηκών θεωρούν πως αρκεί να φωνάξουν το συνεργείο της γειτονιάς και τα αποτελέσματα είναι δραματικά).

**Σύγκριση InRS με ESFR**

Case Study: Warehouse Surface: 10.000 τ.μ., Height of Warehouse: 11μ., ύψος αποθήκευσης τελευταίας παλέτας: 8 μ. (b2b-4level), είδος αποθέματος: FMG (είδη super market, φάρμακα, ηλεκτρικές συσκευές, κ.λπ.)

ESFR σημαίνει Σύστημα Ταχείας Απόκρισης Et Πρώιμης Κατάσβεσης της Πυρκαγιάς (οι κεφαλές ESFR στοχεύουν στην κατάσβεση και όχι στον έλεγχο της πυρκαγιάς).

Στα συνήθη συστήματα (συμβατικά sprinklers οροφής Et in rack)

	ΣΥΣΤΗΜΑ	
	In Rack Sprinklers	ESFR
Μin Πυκνότητα Διαβροχής:	7,5 mm/min	-
Μin Επιφάνεια Διαβροχής:	260 m <sup>2</sup>	-
Κάλυψη/Κεφαλή:	9 m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>
In Rack Sprinklers:	3 Επίπεδα	ΟΧΙ
Ταυτόχρονη Λειτουργία Sprinkler Οροφής:	29 κεφαλές	12 κεφαλές
Ταυτόχρονη Λειτουργία In Rack Sprinklers:	9 κεφαλές	-
<b>Παροχή / Κεφαλή</b>		
Οροφής:	68 lit/min	
InRS:	115 lit/min	
ESFR:	-	455 lit/min
Διάρκεια Δεξαμενής Πυρ.:	90 min	60 min
Μin παροχή αντλιών Πυρ.:	180 m <sup>3</sup> /h	330 m <sup>3</sup> /h
Μin όγκος δεξαμενής Πυρ.:	270 m <sup>3</sup>	330 m <sup>3</sup>

Πίν. 1. Τεχνικά στοιχεία συστημάτων Πυρόσβεσης

	ΣΥΣΤΗΜΑ	
	In Rack Sprinklers	ESFR
Αριθμοδείκτης κόστους δικτύου/m <sup>2</sup> :	30 €/m <sup>2</sup>	25 €/m <sup>2</sup>
Κόστος αντλιών & δεξαμενής:	55.000 €	95.000 €
<b>Συνολικό Κόστος:</b>	<b>355.000 €</b>	<b>345.000 €</b>

Πίν. 2. Σύγκριση κόστους συστημάτων Πυρόσβεσης

τα sprinkler οροφής στοχεύουν κυρίως στον έλεγχο της εξάπλωσης της πυρκαγιάς (και όχι στην ολοκληρωτική κατάσβεση) και τα InRS αναλαμβάνουν τον έλεγχο και την κατάσβεση στην πηγή εμφάνισής της.

Τα ESFR παρουσιάζουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών συστημάτων:

- Ευελιξία στη διάταξη ραφιών διαδρόμων, αλλά και στην αλλαγή αποθηκευτικών συστημάτων χωρίς κανένα κόστος
- Μηδενικός κίνδυνος ενεργοποίησης των sprinklers λόγω ατυχήματος κατά την απόθεση των παλετών στα ράφια
- Μικρότερο κόστος και αποτελεσματικότερη λειτουργία στην κατάσβεση της φωτιάς

Η αποτελεσματικότητα των ESFR οφείλεται: στη μεγαλύτερη παροχή ανά κεφαλή (6 έως 11 φορές) από τα συμβατικά: 370 – 675 lit/min (συμβατικά sprinklers ~ 60 lit/min) , επίσης στην υψηλή πίεση εκροής / κεφαλή: 1,7 – 3,5 bar (συμβατικά sprinklers 0,5 – 1,0 bar) και στον χρόνο απόκρισης του θερμοστοιχείου που είναι RTI ≤ 50 ταχεία απόκριση (συμβατικά RTI ≥ 80).

Η προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα είναι ευκαιρία ώστε με την ευθύνη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας να γενικευθεί η χρήση των συστημάτων sprinklers στο σύνολο των Αποθηκών στη χώρα μας με προτεραιότητα αυτών που έχουν ράφια. ■



Μανώλας Ιωάννης - IBLS CEO  
Μηχανολόγος Μηχανικός



Ευάγγελος Αντανίου - Project Manager / Mechanical Engineer  
IBLS

