



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ - ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ



ΣΟΥΡΣΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Α.Μ. 7713)

ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Α.Μ. 7222)

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΚΟΥΡΑΣ ΕΥΓΕΝΙΟΣ (Αν. Καθηγητής)

ΠΑΤΡΑ 2023



Πρόλογος

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία πραγματοποιείται για την ολοκλήρωση των φοιτητικών υποχρεώσεων μας στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών (πρώην Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε) του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου (πρώην Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδας (Πάτρα)) και στοχεύει στη ανάλυση των προδιαγραφών για ενεργητική -παθητική πυροπροστασία βιομηχανικοί κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων.

Το θέμα της Πτυχιακής Εργασίας επιλέχθηκε με στόχο την προώθηση και την ανάδειξη της σπουδαιότητας της ανακύκλωσης οχημάτων. Η εποχή μας χαρακτηρίζεται ως «πράσινη μετάβαση» αφού από τα οχήματα που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα για την κίνηση τους γίνεται μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση. Ωστόσο, τα απόβλητα των οχημάτων που θα αποσυρθούν, απαιτείται η διαχείριση τους να γίνει σύμφωνα με τους κανόνες διαφύλαξης του περιβάλλοντος αλλά και των ατόμων που τα επεξεργάζονται. Στα απόβλητα των αποσυρόμενων οχημάτων συγκαταλέγονται και τα εύφλεκτα υλικά (ορυκτά καύσιμα, ελαστικά κ.ά.). Αυτό οδηγεί στην επιτακτική ανάγκη στα βιομηχανικά κτίρια που χρησιμοποιούνται ως διαλυτήρια οχημάτων να έχει εκπονηθεί άρτια μελέτη Ενεργητικής – Παθητικής πυροπροστασίας με βάση την ισχύουσα Νομοθεσία.

Τέλος, επιθυμούμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή Σκούρα Ευγένιο (Αν. Καθηγητής), για την καθοδήγηση, συμπαράσταση και εμπιστοσύνη που μας έδειξε για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας. Επιπλέον, θα επιθυμούσαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας και τους φίλους μας που ήταν συνοδοιπόροι σε αυτό ταξίδι.

Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης
Δεκέμβριος 2023



*Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης*

Υπεύθυνη Δήλωση Σπουδαστών: Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι σπουδαστές έχουμε επίγνωση των συνεπειών του Νόμου περί λογοκλοπής και δηλώνουμε υπεύθυνα ότι είμαστε συγγραφείς αυτής της Πτυχιακής Εργασίας, αναλαμβάνοντας την ευθύνη επί ολοκλήρου του κειμένου εξ ίσου, έχουμε δε αναφέρει στην Βιβλιογραφία μας όλες τις πηγές τις οποίες χρησιμοποιήσαμε και λάβαμε ιδέες ή δεδομένα. Δηλώνουμε επίσης ότι, οποιοδήποτε στοιχείο ή κείμενο το οποίο έχουμε ενσωματώσει στην εργασία μας προερχόμενο από Βιβλία ή άλλες εργασίες ή το διαδίκτυο, γραμμένο ακριβώς ή παραφρασμένο, το έχουμε πλήρως αναγνωρίσει ως πνευματικό έργο άλλου συγγραφέα και έχουμε αναφέρει ανελλιπώς το όνομά του και την πηγή προέλευσης.

Οι σπουδαστές

Σούρσος Νικόλαος

Σωτηρόπουλος Ιωάννης

.....

.....

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)



Περίληψη

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία στοχεύει στην εξέταση και ανάλυση των προδιαγραφών που σχετίζονται με την ενεργητική και παθητική πυροπροστασία σε ένα βιομηχανικό κτίριο που χρησιμοποιείται ως διαλυτήριο οχημάτων. Κεντρικός στόχος είναι να προσδιορίσει και να αναλύσει τα αναγκαία μέτρα πυροπροστασίας που απαιτούνται για να διασφαλιστεί η προστασία του κτιρίου, του περιβάλλοντος αλλά και της ανθρώπινης ζωής από την επικινδυνότητα των πυρκαγιών που μπορεί να προκύψουν λόγω της ειδικής λειτουργίας του κτιρίου ως διαλυτήριο οχημάτων.

Η εργασία αυτή θα εξετάσει τις αναγκαίες προδιαγραφές, προτείνοντας συγκεκριμένα μέτρα πυροπροστασίας που θα πρέπει να εφαρμοστούν με στόχο την ασφάλεια του κτιρίου και των ατόμων που εργάζονται σε αυτό από πυρκαγιές. Ωστόσο, απαιτείται και η εξασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος, αφού υπάρχει πλήθος αρνητικών επιπτώσεων από την εκδήλωση πυρκαγιών. Επιπλέον, θα εξεταστούν οι κανονισμοί και οι νομοθετικές απαιτήσεις που διέπουν τις δραστηριότητες των διαλυτηρίων οχημάτων, και θα εξετασθούν τα μέτρα και η αποτελεσματική εφαρμογή τους για την προστασία από πιθανή εκδήλωση πυρκαγιάς.

Το αποτέλεσμα είναι η παρουσίαση ενός συστήματος πυροπροστασίας που θα μπορεί να εφαρμοστεί στο συγκεκριμένο βιομηχανικό κτίριο ανακύκλωσης οχημάτων, με σκοπό την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων και την προστασία του περιβάλλοντος από τους κινδύνους πυρκαγιάς. Τέλος, τα συμπεράσματα της εργασίας θα αναδείξουν τη σπουδαιότητα των μελετών πυροπροστασίας σε βιομηχανικά κτίρια που εξυπηρετούν ειδικές λειτουργίες όπως τα διαλυτήρια οχημάτων.

Λέξεις Κλειδιά: Μελέτη Ενεργητικής – Παθητικής πυροπροστασίας, Βιομηχανικό Κτίριο, διαλυτήριο οχημάτων



*Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης*

Abstract

This Bachelor's Thesis aims to examine and analyze the specifications related to active and passive fire protection in an industrial building used as a vehicle dismantling facility. The central objective is to identify and analyze the necessary fire protection measures required to ensure the protection of the building, the environment, and human life from the hazards of potential fires arising from the specific operation of the building as a vehicle dismantling facility.

The study will investigate the necessary specifications, proposing specific fire protection measures that should be implemented to ensure the safety of the building and its occupants from fires. However, it also requires ensuring environmental protection, as there are numerous negative impacts resulting from fire incidents. Additionally, regulations and legislative requirements governing the activities of vehicle dismantling facilities will be examined, along with the measures and their effective implementation for protection against potential fire incidents.

The results include the presentation of a fire protection system that can be applied to the specific vehicle recycling industrial building, aiming to ensure the safety of workers and environmental protection from fire risks. Finally, the conclusions of the study will highlight the importance of fire protection studies in industrial buildings serving specific functions, such as vehicle dismantling facilities.

Keywords: Study of Active-Passive Fire Protection, Industrial Building, Vehicle Dismantling Facility



Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος	i
Περίληψη	iii
Abstract	iv
Πίνακας Εικόνων	viii
Πίνακας Πινάκων	ix
Συντομογραφίες	xi
Εισαγωγή	1
Σκοπός Πτυχιακής Εργασίας	2
Δομή Εργασίας	3
1. Διαλυτήριο Οχημάτων	4
1.1. Εισαγωγή	4
1.2. Ορισμός ΟΤΚΖ και Συστήματα Διαχείρισης τους	6
1.3. Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος (Ε.Δ.Ο.Ε)	8
1.4. Περιγραφή Διαχείρισης ΟΤΚΖ	10
1.4.1. Παράδοση ΟΤΚΖ	11
1.4.2. Σημείο Συλλογής ΟΤΚΖ	13
1.4.3. Διαλυτήριο ΟΤΚΖ	13
1.5. Απορρύπανση ΟΤΚΖ	15
1.5.1. Διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων	16
2. Πυροπροστασία Βιομηχανικών Κτιρίων	25
2.1. Εισαγωγή	25
2.2. Βασικά Στοιχεία Μελέτης Ενεργητικής Πυροπροστασίας	26
2.2.1. Μονιμά Κατασταλτικά Μέσα Πυροπροστασίας	26
2.2.1.1. Μόνιμο Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο	28
2.2.1.2. Συστήματα Καταιονισμού Ύδατος (SPRINKLER)	28
2.2.1.3. Μόνιμα συστήματα κατάσβεσης με σκόνες (SPRINKLER)	29
2.2.1.4. Μόνιμα συστήματα κατάσβεσης με CO ₂ (SPRINKLER)	30
2.2.2. Μόνιμα Προληπτικά Συστήματα Πυροπροστασίας	31
2.2.2.1. Χειροκίνητο Σύστημα Συναγερμού	31



2.2.2.2.	Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης.....	32
2.2.2.3.	Φορητά Μέσα Πυροπροστασίας	33
2.3.	Βασικά Στοιχεία Μελέτης Παθητικής Πυροπροστασίας	34
2.3.1.	Κανόνες Παθητικής Πυροπροστασίας	35
2.3.2.	Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής σε Βιομηχανίες και Αποθήκες	36
2.3.3.	Δομική πυροπροστασία για Βιομηχανίες και Αποθήκες.....	38
2.3.4.	Φωτισμός – Σήμανση Ασφαλείας – Σχέδια Διαφυγής.....	39
2.4.	Κανονισμός Πυροπροστασίας – Πυροσβεστικές Διατάξεις.....	40
2.4.1.	Πυροπροστασία Βιομηχανίας – Βιοτεχνίας	41
3.	Περίπτωση Μελέτης: Διαλυτήριο Οχημάτων	42
3.1.	Στοιχεία Περίπτωσης Μελέτης	42
3.2.	Σχέδια Βιομηχανικού κτηρίου – Διαλυτήριο Οχημάτων	42
4.	Τεχνική Έκθεση Ενεργητικής Πυροπροστασίας.....	45
4.1.	Εισαγωγή	45
4.2.	Μελέτη Ενεργητικής Πυροπροστασίας.....	46
4.2.1.	Στοιχεία Επιχείρησης - Εγκατάστασης	47
4.2.2.	Οικοδομική Σύσταση	49
4.2.3.	Δομική Πυροπροστασία	51
4.2.4.	Πυροδιαμερισματοποίηση	53
4.2.5.	Επικίνδυνοι Χώροι	54
4.2.6.	Επικίνδυνες Ύλες.....	55
4.2.7.	Μέτρα και Μέσα Πυροπροστασίας.....	55
4.2.8.	Τεχνικές Περιγραφές Μονίμων Συστημάτων.....	58
4.2.9.	Οργάνωση και Εκπαίδευση Προσωπικού	63
4.2.10.	Αποκλίσεις	63
4.2.11.	Έγκριση.....	63
4.2.12.	Συντήξας - Μηχανικός.....	64
5.	Τεχνική Έκθεση Παθητικής Πυροπροστασίας	65
5.1.	Εισαγωγή	65
5.2.	Γενικά	65
5.2.1.	Παραδοχές	65
5.2.2.	Περιγραφή Κτιρίου – Εμβαδομέτρηση	66
5.2.3.	Ταξινόμηση Κτιρίου.....	66
5.3.	Σχεδιασμός Οδεύσεων Διαφυγής.....	66



5.3.1.	Θεωρητικός Πληθυσμός.....	66
5.3.2.	Παροχή Οδεύσεων Διαφυγής	69
5.3.3.	Πλάτος, Ύψος Οδεύσεων Διαφυγής	71
5.3.4.	Σχεδιασμός Οδεύσεων Διαφυγής.....	71
5.3.5.	Αποστάσεις απροστάτευτων οδεύσεων διαφυγής.....	73
5.3.6.	Πλάτος Εξόδων Κινδύνου	73
5.3.7.	Κατασκευαστικά Στοιχεία Οδεύσεων Διαφυγής	74
5.3.8.	Κλιμακοστάσιο πρόσβασης πυροσβεστών.....	76
5.4.	Δομική Πυροπροστασία	76
5.4.1.	Γενικά	76
5.4.2.	Απαιτήσεις Δείκτη Πυραντίστασης	77
5.4.3.	Φέρων Οργανισμός	81
5.4.4.	Επικίνδυνοι Χώροι.....	81
5.4.5.	Απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά.....	83
5.4.6.	Μετάδοσης Πυρκαγιάς εκτός κτηρίου	85
5.5.	Φωτισμός, Σήμανση Ασφάλειας και Σχεδιάγραμμα Διαφυγής.....	86
5.5.1.	Τεχνητός φωτισμός και φωτισμός ασφάλειας των οδύσεων διαφυγής.....	86
5.5.2.	Επιγραφές και σήματα εξόδων διαφυγής – σχεδιαγράμματα διαφυγής.....	87
5.6.	Προληπτικά μέτρα και απαιτούμενες ενέργειες.....	87
5.7.	Ενεργητική Πυροπροστασία.....	88
5.7.1.	Φορητά μέσα πυρόσβεσης – πυροσβεστήρες.....	88
5.7.2.	Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας.....	88
5.7.3.	Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας	89
5.8.	Σχεδιασμός Πυρασφάλειας.....	89
	90
	Συμπεράσματα	94
	Βιβλιογραφία.....	95
	Παράρτημα Α: Ενεργητική Πυροπροστασία.....	97
	Παράρτημα Β: Παθητική Πυροπροστασία.....	103



Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Κύκλος ζωής οχήματος από τον σχεδιασμό την απόσυρση [Πηγή: https://www.tosynergeio.gr/]	4
Εικόνα 2: Οι νομοθετικές απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά των συστημάτων διαχείρισης....	7
Εικόνα 3: Σχηματική διάταξη διαλυτηρίου ΟΤΚΖ, (η αρίθμηση αντιστοιχεί στον Πίνακα 4) (Xiuqing Xia et al., 2016)	14
Εικόνα 4: Δεξαμενές – δοχεία προσωρινής συλλογής υγρών αποβλήτων με προστασία πυρόσβεσης και λεκάνη ασφαλείας για προστασία από διαρροή (Βουρλούμης, 2022)	18
Εικόνα 5 Συνολική εικόνα των υλικών ενός οχήματος ΟΤΚΖ, χωρισμένο στις φάσεις επεξεργασίας του (https://www.edoe.gr/).....	24
Εικόνα 6: Οδεύσεις διαφύγεις σε βιομηχανίες και αποθήκες α) δύο διαδρομές απόδρασης (Z.1) και β) πραγματική και άμεση απόσταση (Z.2) [Πηγή: ΚΠΚ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄: ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνία]	37
Εικόνα 7: Κάτοψη Ισογείου.....	43
Εικόνα 8: Κάτοψη Α΄ Ορόφου –Πατάρι	44
Εικόνα 9: Σχεδιασμός δύο (2) οδεύσεων διαφυγής (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018), Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής).....	72
Εικόνα 10: Σχέδιο πυρασφάλειας Διαλυτηρίου Οχημάτων - Κάτοψη Ισογείου	90
Εικόνα 11: Σχέδιο πυρασφάλειας διαλυτήριο οχημάτων - Κάτοψη Α΄ Ορόφου –Πατάρι	91
Εικόνα 12: Υπόμνημα συμβόλων σχεδίων πυρασφάλειας διαλυτηρίου οχημάτων.....	92
Εικόνα 13:Στοιχεία επιφανειών διαλυτηρίου οχημάτων και απαιτήσεις πυρασφάλειας	93



Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1: Καταγραφή των στοιχείων δικτύου και αποτελεσμάτων του ΣΣΕΔ ΕΔΟΕ για τα έτη 2017-2022 (https://www.edoe.gr/)	9
Πίνακας 2: Κωδικοί αποβλήτων που εμπεριέχονται σε ένα ΟΤΚΖ (https://www.edoe.gr/)....	11
Πίνακας 3: Πλήθος οχημάτων ΟΤΚΖ τα έτη 2013-2022 (https://www.edoe.gr/)	12
Πίνακας 4: Ελάχιστες προδιαγραφές χώρων διαλυτηρίου (Xiuqing Xia et al., 2016).....	14
Πίνακας 5: Αριθμός πλάτος εξόδων κινδύνου ανά όροφο [Πηγή: ΚΠΚ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β': ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνία].....	36
Πίνακας 6: Μέγιστες τιμές για την πραγματική και άμεση απόσταση σε περίπτωση δυο εξόδων κινδύνου [Πηγή: Προεδρικό Διάταγμα 41/18- Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνίες].....	37
Πίνακας 7: Μέγιστες τιμές για την πραγματική και άμεση απόσταση σε περίπτωση μιας μόνο εξόδου κινδύνου ή δυο εξόδων που σχηματίζουν γωνία μικρότερη των 45° [Πηγή: Προεδρικό Διάταγμα 41/18- Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνίες]	38
Πίνακας 8: Μέγιστος όγκος πυροδιαμερίσματος (σε m ³) [Πηγή: ΚΠΚ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β': ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνία].....	38
Πίνακας 9: Κωδικοί Αριθμοί Δραστηριότητας Διαλυτήριων Οχημάτων	48
Πίνακας 10: Ωφέλιμη επιφάνεια ανά όροφο – επίπεδο και συνολική στεγασμένη επιφάνεια.....	50
Πίνακας 11: Ωφέλιμη επιφάνεια ανά όροφο – επίπεδο και συνολική στεγασμένη επιφάνεια.....	51
Πίνακας 12: Υλικά κατασκευής δομικών στοιχείων και δείκτης πυραντίστασης βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος.....	52
Πίνακας 13: Περιγραφή εξόδων κινδύνου βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος	53
Πίνακας 14: Πυροδιαμερίσματα ανά όροφο βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος.....	54
Πίνακας 15: Επικίνδυνοι χώροι βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος	54
Πίνακας 16: Είδος και ποσότητες πυροσβεστήρων καθώς και χώροι τοποθέτησης στο βιομηχανικό κτίριο – διαλυτήριο οχήματος.....	58
Πίνακας 17: Περιγραφή βιομηχανικού κτιρίου και εμβαδομέτρηση.....	66
Πίνακας 18: Υπολογισμός θεωρητικού πληθυσμού χρήσης (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής)).....	67
Πίνακας 19: Υπολογισμός παροχής οδεύσεων διαφύγεις ανά μονάδα πλάτους (0,60 m) (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής)).....	70
Πίνακας 20: Παροχή - απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής.....	70
Πίνακας 21: Μέγιστες αποστάσεις για ανοιχτές διαδρομές διαφυγής και προστατευμένες κατακόρυφες διαδρομές διαφυγής	73
Πίνακας 22: Πλάτος εξόδων κινδύνου	73
Πίνακας 23: Απαιτήσεις δείκτη πυραντίστασης ανά χρήση κτηρίου (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)	78



Πίνακας 24: Πρόσθετοι επικίνδυνοι χώροι ειδικών χρήσεων κτιρίων, καθώς και η κατάταξή τους στην κατηγορία Α ή Β (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)	82
Πίνακας 25: Ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για εσωτερικά τελειώματα και δάπεδα ανά κατηγορία χρήσης κτιρίου (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία).....	83
Πίνακας 26: Ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για ηλεκτρικά καλώδια ανά κατηγορία χρήσης κτιρίου (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)	84
Πίνακας 27:Ελάχιστες απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετάδοσης της φωτιάς(Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία).....	85
Πίνακας 28:Έλεγχος εξωτερικής μετάδοσης πυρκαγιάς.....	86



Συντομογραφίες

ASR: Automotive Shredder Residue

Ε.Ε.: Ευρωπαϊκή Ένωση

Ε.Δ.Ο.Ε.: Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος

ΕΚΑ: Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων

Κ.Π.Κ: Κανονισμό Προστασίας Κατά Πυρκαγιάς

Ο.Τ.Α.: Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Ο.Τ.Κ.Ζ.: Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής ELVs - End of Life Vehicles)

Π.Δ.: Προεδρικό Διάταγμα

ΣΣΕΔ: Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης (οχημάτων)

Υ.Δ.: Υπεύθυνη Δήλωση

CO₂: Διοξείδιο του άνθρακα



Εισαγωγή

Στον τομέα της βιομηχανίας – βιοτεχνίας, υπάρχουν συγκροτήματα (μονάδες και ομάδες κτιρίων) που φέρουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης και πρόκλησης πυρκαγιάς. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα συγκροτήματα εξυπηρετούν μονάδες παραγωγής που χρησιμοποιούν επικίνδυνα υλικά, είτε κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας τους είτε κατά την αποθήκευση υλικών και προϊόντων. Ανάμεσα σε αυτά τα υλικά συγκαταλέγονται τα εύφλεκτα, τα εκρηκτικά, καθώς και ορισμένες ουσίες που αναφλέγονται και εκρηκτικοποιούνται με την επαφή τους με νερό, οξέα ή ατμούς οξέων. Οι χημικές και πετροχημικές βιομηχανίες εμφανίζουν γενικά μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης πυρκαγιάς λόγω της φύσης των υλικών που χρησιμοποιούν.

Από τις καθημερινές μας δραστηριότητες μέχρι τη χρήση της φωτιάς για την κάλυψη παραγωγικών αναγκών, η παρουσία της φλόγας είναι συνηθισμένη. Ωστόσο, όταν δεν τηρούνται οι απαραίτητοι κανόνες πυρασφάλειας, η φωτιά μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιές με σοβαρές υλικές ζημιές και, σε ακόμη πιο σοβαρές περιπτώσεις, την μη διασφάλιση της ανθρώπινης ζωής. Για την αντιμετώπιση του κινδύνου αυτού, χρησιμοποιούνται διάφορα μέσα πυροπροστασίας και κατηγοριοποιούνται ως εξής: α) συστήματα πυρανίχνευσης, όπου προορίζονται για την έγκαιρη ανίχνευση μιας πυρκαγιάς (αισθητήρες) και στη συνέχεια το σύστημα ειδοποιεί τους υπεύθυνους για την πυρασφάλεια και ενεργοποιεί την απαραίτητη διαδικασία αντίδρασης και β) συστήματα κατάσβεσης, όπου προορίζονται για την αποτελεσματική κατάσβεση μιας πυρκαγιάς που έχει ήδη ξεσπάσει. Αυτά τα συστήματα μπορεί να είναι αυτόματα ή να ενεργοποιούνται χειροκίνητα, και χρησιμοποιούν νερό, αφρό, αέρια ή άλλα μέσα για την κατάσβεση.

Κάθε κτίριο ανεξάρτητα από την χρήση του μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε δύο κατηγορίας σύμφωνα με την πυροπροστασία. Η διακριτική κατηγοριοποίηση αυτή εντοπίζεται σε υπάρχοντα κτίρια και νεόκτιστα. Ως υπάρχοντα κτίρια θεωρούνται αυτά στα οποία η άδεια κατασκευής εκδόθηκε πριν από την ημερομηνία έναρξης ισχύος του Προεδρικού Διατάγματος 71/1988 (Α 32), γνωστού και ως «Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (ΚΠΚ)». Αντίθετα, θεωρούνται νεόκτιστα τα κτίρια στα οποία η άδεια κατασκευής εκδόθηκε μετά την έναρξη ισχύος του προαναφερόμενου νόμου.

Επιπλέον, η πυροπροστασία κατηγοριοποιείται στους εξής δύο τομείς: την παθητική και την ενεργητική. Συνοπτικά η παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τα μέτρα, τις κατασκευές και τις δομικές απαιτήσεις που σχεδιάζονται ώστε να παρέχουν προστασία από την πυρκαγιά μέσω της αντίστασης της διάδοσής της και τις αναγκαίες διαδρομές διαφυγής και επέμβασης, καθώς και την διαίρεση του κτηρίου σε πυροδιαμερίσματα. Όσον αφορά την ενεργητική



πυροπροστασία αναφέρεται σε μέτρα που ενεργοποιούνται κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς, όπως τα συστήματα πυρανίχνευσης και τα συστήματα κατάσβεσης.

Συνολικά, τα προαναφερόμενα συμβάλλουν στην διασφάλιση στην ανθρώπινης ζωής αλλά και στον περιορισμό των ζημιών που μπορεί να προκληθούν από μια πυρκαγιά.

Σκοπός Πτυχιακής Εργασίας

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση των προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων. Στόχος της είναι η μελέτη πυροπροστασίας ενός βιομηχανικού κτιρίου που χρησιμοποιείται ως διαλυτήριο οχημάτων που απαιτεί να αξιολογήσει, να σχεδιάσει και ένα εφαρμόσει μέτρα που θα προστατεύσουν το κτίριο, το περιβάλλον και τους ανθρώπους από τους κινδύνους πυρκαγιάς που μπορεί να προκύψουν λόγω της ειδικής λειτουργίας του κτιρίου ως διαλυτήριο οχημάτων.

Δεδομένου ότι τα διαλυτήρια οχημάτων μπορεί να περιέχουν επικίνδυνα υλικά όπως καύσιμα, λάδια και χημικά, η μελέτη πυροπροστασίας έχει τους εξής σκοπούς:

- **Ανάλυση των κινδύνων:** Ο πρώτος βήματα είναι η ανάλυση των πιθανών πηγών πυρκαγιάς και των κινδύνων που συνδέονται με την διαδικασία του διαλυτηρίου οχημάτων, καθώς και της επίπτωσής τους στο κτίριο, τους ανθρώπους και το περιβάλλον.
- **Σχεδιασμός προληπτικών μέτρων:** Με βάση την ανάλυση των κινδύνων, προτείνονται προληπτικά μέτρα για τη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν την ασφαλή αποθήκευση και διαχείριση επικίνδυνων υλικών, την εγκατάσταση πυρανίχνευσης, την πρόληψη των εναπομεινάντων καυστικών υλικών και την απομόνωση περιοχών κινδύνου.
- **Επιλογή κατάλληλων υλικών και δομικών στοιχείων:** Ο σχεδιασμός του κτιρίου πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ανάγκη για ανθεκτικότητα στην πυρκαγιά. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση πυρανθεκτικών υλικών, την ενίσχυση των δομικών στοιχείων για την αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες και την εμποδισμό της διάδοσης της φωτιάς.
- **Σχεδιασμός συστημάτων πυρανίχνευσης και κατάσβεσης:** Το κτίριο πρέπει να εξοπλιστεί με κατάλληλα συστήματα πυρανίχνευσης και κατάσβεσης που θα εντοπίζουν γρήγορα την πυρκαγιά και θα επιτρέπουν αποτελεσματική επέμβαση για την κατάσβεσή της.

Συνοπτικά, η μελέτη πυροπροστασίας σε ένα βιομηχανικό κτίριο που χρησιμοποιείται ως διαλυτήριο οχημάτων επιδιώκει να διασφαλίσει την ασφάλεια των ανθρώπων, τον περιορισμό των ζημιών και την προστασία του περιβάλλοντος από τις επιπτώσεις μιας πυρκαγιάς



Δομή Εργασίας

Σε αυτό το σημείο δίνεται η δομή της εργασίας η οποία είναι η ακόλουθη:

Κεφάλαιο 1: Διαλυτήριο Οχημάτων

Αυτό το κεφάλαιο εισάγει το θέμα της διαλειτουργίας των Οχημάτων Τέλους Κύκλοφορίας (ΟΤΚΖ) και των συστημάτων διαχείρισής τους. Αναλύονται τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των ΟΤΚΖ και η διαδικασία παράδοσης, συλλογής και απορρύπανσης.

Κεφάλαιο 2: Πυροπροστασία Βιομηχανικών Κτιρίων

Σε αυτό το κεφάλαιο εξετάζεται η σημασία της πυροπροστασίας σε βιομηχανικά κτίρια. Περιλαμβάνει την ανάλυση των συστημάτων ενεργητικής και παθητικής πυροπροστασίας, καθώς και τους κανονισμούς και προδιαγραφές που αφορούν την πυροπροστασία των βιομηχανικών κτιρίων.

Κεφάλαιο 3: Περίπτωση Μελέτης: Διαλυτήριο Οχημάτων

Αυτή η ενότητα προσφέρει μια συγκεκριμένη περίπτωση μελέτης για την εφαρμογή των προηγούμενων κεφαλαίων στον τομέα των διαλυτηρίων οχημάτων. Πραγματοποιείται αναλυτική περιγραφή της περίπτωσης μελέτης δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες και οι κατόψεις του κτιρίου.

Κεφάλαιο 4: Τεχνική Έκθεση Ενεργητικής Πυροπροστασίας

Παρέχει μια τεχνική έκθεση σχετικά με την ενεργητική πυροπροστασία, καλύπτοντας θέματα όπως οι προδιαγραφές, η δομική πυροπροστασία, η πυροδιαμερισματοποίηση και τα μέτρα πυροπροστασίας. Η τεχνική έκθεση περιέχει την απαραίτητη νομοθεσία με στόχο να γίνει κατανοητό ο τρόπος που συντάσσεται η μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας και ποιοι παράγοντες λαμβάνονται υπόψη.

Κεφάλαιο 5: Τεχνική Έκθεση Παθητικής Πυροπροστασίας

Εστιάζεται στην παθητική πυροπροστασία, συμπεριλαμβάνοντας θέματα όπως ο σχεδιασμός των οδεύσεων διαφυγής, η δομική πυροπροστασία, ο φωτισμός, η σήμανση ασφάλειας και τα προληπτικά μέτρα. . Ομοίως και στην τεχνική έκθεση της παθητικής πυροπροστασίας περιέχετε η απαραίτητη νομοθεσία με στόχο να γίνει κατανοητό ο τρόπος που συντάσσεται η μελέτη και ποιοι παράγοντες λαμβάνονται υπόψη.

Συμπεράσματα

Τέλος παραθέτονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας δίνοντας έμφαση στη σπουδαιότητα των μελετών πυροπροστασίας.

1. Διαλυτήριο Οχημάτων

1.1. Εισαγωγή

Τα οχήματα αποτελούνται από σύνθετα συστήματα που περιλαμβάνουν καύσιμα, κινητήρες, συστήματα οδήγησης, ανάρτησης, πέδησης και μετάδοσης, καθώς και χώρο για επιβάτες και αποσκευές. Η κατασκευή ενός οχήματος προϋποθέτει τη χρήση διαφόρων υλικών, μερικά από τα οποία προέρχονται από φυσικούς πόρους, ενώ άλλα απορρέουν από την πρόοδο της τεχνολογίας. Ένα όχημα αποτελείται από χιλιάδες συνιστώσες, πολλές από τις οποίες μπορούν να υποστούν ανακύκλωση, όπως χάλυβας, χαλκός και καουτσούκ, ενώ περιλαμβάνει επίσης επικίνδυνες ουσίες, όπως λιπαντικά, όξινα διαλύματα, υδραυλικά έλαια, ψυκτικά υγρά και αντιψυκτικά. Δύο από τα βασικά προβλήματα της εποχής μας είναι η ρύπανση του περιβάλλοντος και η εξάντληση των φυσικών πόρων, καθώς και η χρήση παραδοσιακών καυσίμων όπως το πετρέλαιο και ο άνθρακας για την κίνηση των οχημάτων. Ως αποτέλεσμα, η έρευνα και ο σχεδιασμός των οχημάτων έχουν επικεντρωθεί στην ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την αποδοτική χρήση των πόρων (Τριανταφυλλίδης, 2022).

Ο όρος απόσυρση οχήματος αναφέρεται στη στιγμή όπου το όχημα ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής του και δεν πληροί πλέον τις απαιτήσεις για να παραμείνει σε κυκλοφορία. Η απόσυρση συνήθως γίνεται σε οχήματα παλαιάς τεχνολογίας. Ωστόσο, η απόσυρση πραγματοποιείται και μετά από ένα δυστύχημα ή μια ανεπανόρθωτη βλάβη. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτοκίνητα που αποσύρονται ονομάζονται Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής (OTKZ, ELVs - End of Life Vehicles) (Κοντζίνος, 2014).



Εικόνα 1: Κύκλος ζωής οχήματος από τον σχεδιασμό την απόσυρση [Πηγή: <https://www.tosynergeio.gr/>]



Στην περίπτωση των οχημάτων που έχουν φθαρεί και απαιτούν απόσυρση, προκύπτουν άλλα σημαντικά προβλήματα, που επηρεάζουν το περιβάλλον με διαφορετικούς τρόπους (Τριανταφυλλίδης, 2022):

- Αφήνονται εγκαταλειμμένα σε δυσπρόσιτα σημεία, που γίνονται σκουπιδότοποι, προκαλώντας περιβαλλοντική ρύπανση και αποτυχία αξιοποίησης χρήσιμου χώρου.
- Καταλαμβάνουν χρήσιμο χώρο στις υπερπλήρεις πόλεις, περιορίζοντας τον διαθέσιμο χώρο για άλλες δραστηριότητες.
- Αποτελούν πηγή οπτικής ρύπανσης και παραβιάζουν την αισθητική του περιβάλλοντος.
- Παρέχουν καταφύγιο για τρωκτικά και κουνούπια, προκαλώντας προβλήματα υγείας.
- Είναι πιθανό να προκαλέσουν περιβαλλοντική υποβάθμιση στο έδαφος και το νερό, καθώς η διαρροή επιβλαβών ουσιών από τα εγκαταλειμμένα αυτοκίνητα είναι πιθανή.
- Οδηγούν σε οικονομική βλάβη για τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης, καθώς αναλαμβάνουν το κόστος διατήρησης και μεταφοράς των απόσυρσης αυτοκινήτων στις εταιρείες ανακύκλωσης.

Οι παραπάνω προκλήσεις και προβλήματα καθιστούν αναγκαία την ανάπτυξη καλύτερων συστημάτων διαχείρισης των παλιών οχημάτων, ώστε να μειωθεί η περιβαλλοντική επίδρασή τους και να διασφαλιστεί η βιώσιμη διαχείριση των υλικών που περιέχουν. Η πρακτική της παράδοσης οχημάτων σε εταιρείες χωρίς άδεια, όπου αποσυναρμολογούνται και αφαιρούνται εξαρτήματα εμπορικής αξίας, είναι ένα πρόβλημα που προκαλεί σοβαρή περιβαλλοντική ρύπανση και σπατάλη πόρων. Αυτό συμβαίνει επειδή τα «άχρηστα» (υπόλοιπα μέρη) των οχημάτων απορρίπτονται χωρίς επεξεργασία συνεχίζουν να προκαλούν ζημιά στο περιβάλλον, αφού περιέχουν επιβλαβείς ουσίες και υγρά που διαρρέουν και ρυπαίνουν το έδαφος και το νερό. Η μεγάλη ποσότητα οχημάτων που παραδίδονται για ανεπίσημη απόσυρση οφείλεται στο γεγονός ότι η διαδικασία είναι απλούστερη και ο ιδιοκτήτης ελπίζει στην είσπραξη κάποιου χρηματικού πόσου. Ωστόσο, αυτό οδηγεί σε μη βιώσιμη διαχείριση των παλιών οχημάτων και επιπρόσθετο κόστος για τους φορείς ανακύκλωσης και διαχείρισης αποβλήτων (Τριανταφυλλίδης, 2022).

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι τα οχήματα πράγματι περιέχουν πληθώρα πρώτων υλών που δίνεται η δυνατότητα ανακύκλωσής τους. Η ανακύκλωση των υλικών των παλιών οχημάτων συμβάλλει στην εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας, μειώνοντας την ανάγκη για εξόρυξη και επεξεργασία νέων πρώτων υλών. Επιπλέον, η χρήση ελαφρύτερων υλικών στα νέα οχήματα οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και προστασίας του περιβάλλοντος. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα προβλήματα, είναι επιτακτική ανάγκη να ενισχυθεί η προσπάθεια ανακύκλωσης καθώς και η αειφόρος διαχείριση των παλιών οχημάτων. Η επιβολή αυστηρότερων κανονισμών και προτύπων στη διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, η ευαισθητοποίηση των ιδιοκτητών καθώς και η παροχή οικονομικών κινήτρων για την ανακύκλωση μπορούν να συμβάλλουν στην επίλυση αυτών των ζητημάτων (Βουρλούμης, 2022).



1.2. Ορισμός ΟΤΚΖ και Συστήματα Διαχείρισης τους

Τα Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ) είναι ο όρος που αναφέρεται σε οχήματα που φτάνουν στο τέλος τους ζωής και πρέπει να αποσυρθούν από την κυκλοφορία. Τα ΟΤΚΖ μπορεί να είναι αυτοκίνητα, φορτηγά, λεωφορεία, μοτοσικλέτες, ποδήλατα, θαλάσσια ή αεροπορικά οχήματα κ.λπ. Αυτά τα οχήματα παύουν να λειτουργούν με ασφάλεια ή να πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα απόδοσης και εκπομπών (Βουρλούμης, 2022).

Η διαχείριση των ΟΤΚΖ αποτελεί σημαντική πρόκληση για τις κυβερνήσεις και τις αρμόδιες αρχές, καθώς η μη σωστή απόσυρση και διάθεση αυτών των οχημάτων μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπινου πληθυσμού. Γι' αυτό, σε πολλές χώρες έχει θεσπιστεί κατάλληλο Νομοθετικό Πλαίσιο που ρυθμίζει την απόσυρση και διάθεση των ΟΤΚΖ βάσει περιβαλλοντικών κριτηρίων. Η διαδικασία διαχείρισης των ΟΤΚΖ συνήθως περιλαμβάνει την απόσυρση του οχήματος από την κυκλοφορία, τη διάσπασή του σε συστατικά τμήματα που μπορούν να ανακυκλωθούν, καθώς και την κατάλληλη διάθεση των υπολειμμάτων που δεν μπορούν να υποβληθούν σε ανακύκλωση. Η ορθή διαχείριση των ΟΤΚΖ είναι μια επιτακτική ανάγκη για την προστασία και διαφύλαξη του περιβάλλοντος καθώς και την προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης των αποβλήτων (Soo et al., 2021).

Η διαχείριση των ΟΤΚΖ διακρίνεται καλύτερα στην Εικόνα 1, όπου δίνονται αναλυτικές πληροφορίες μεν για την διαχείριση των ΟΤΚΖ αλλά και για τα συστήματα ανακύκλωσης που χρησιμοποιούνται έως και σήμερα και είναι σε ισχύ. Συμπερασματικά η εφαρμογή ενός αυστηρού κανονισμού για τα ΟΤΚΖ διαφέρει ανάλογα με τη χώρα. Συγκεκριμένα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) και την Ιαπωνία, η έλλειψη χώρων υγειονομικής ταφής είναι ένας κύριος παράγοντας που καθορίζει τον αυστηρό κανονισμό για τα ΟΤΚΖ (Sakai et al., 2014). Η εν λόγω αυστηρότητα στοχεύει στην προστασία του περιβάλλοντος και την αποφυγή της υπερβολικής επιβάρυνσης των χωρών με απορρίμματα. Από την άλλη πλευρά, στην Αυστραλία και τις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ), η διαχείριση των ΟΤΚΖ οδηγείται κυρίως από οικονομικούς παράγοντες και την κατάσταση της αγοράς. Αυτό σημαίνει ότι η κατάσταση της αγοράς και οι οικονομικές συνθήκες επηρεάζουν τη διαχείριση των ΟΤΚΖ (Sawyer-Beaulieu, 2009).

Παρόλο που η εφαρμογή αυστηρών κανονισμών σε ορισμένες χώρες έχει οδηγήσει σε βελτίωση των ποσοστών ανακύκλωσης υλικών, δεν είναι απαραίτητο πως αυτό αυτομάτως έχει επιτύχει την πλήρη κυκλικότητα και βιώσιμη διαχείριση των υλικών που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα που υπόκεινται σε επεξεργασία. Συνολικά, η προσέγγιση για τη διαχείριση των ΟΤΚΖ διαφέρει ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες και τους παράγοντες που επηρεάζουν κάθε χώρα. Οι αυστηροί κανονισμοί μπορούν να είναι αποτελεσματικοί για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής κατάστασης, αλλά επίσης απαιτούν προσαρμογή στις συνθήκες της κάθε χώρας και ανάλογα με τις οικονομικές πραγματικότητες (Soo et al., 2021).

	Ευρώπη	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ηνωμένες Πολιτείες
Νομοθεσία ΟΤΚΖ	<p>Οδηγία 2000/53/ΕΚ Έως το 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση ≥85% ▶ Επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση ≥95% 	<p>Νόμος για την ανακύκλωση ELV Έως το 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανακύκλωση αερόσακων ≥85% ▶ Ανακύκλωση / ανάκτηση ASR (Automotive Shredder Residues) ≥70% 	<p>Παρακολούθηση βάσει της σχετικής νομοθεσίας και συστημάτων διαχείρισης προϊόντων:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Επιστάσια συσσωρευτών ▶ Κίνητρα για ανακύκλωση ▶ Επιστάσια ελαστικών ▶ Επιστάσια λιπαντικών προϊόντων 	<p>Παρακολούθηση βάσει σχετικής νομοθεσίας:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Διατήρηση πόρων ▶ Νόμος ανάκτησης ▶ Νόμος για τον καθαρό αέρα ▶ Νόμος για το καθαρό νερό
Ροή ΟΤΚΖ				
Συλλογή Οχήματος	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Επικουρικότητα από την θυγατρική ▶ Εξαγωγή μεταχειρισμένων οχημάτων ▶ Εξουσιοδοτημένο δίκτυο συλλογής ▶ Εκδοση πιστοποιητικού καταστροφής 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Κεντρική διαχείριση ▶ Εξαγωγή μεταχειρισμένων οχημάτων ▶ Εξουσιοδοτημένο δίκτυο συλλογής ▶ Ηλεκτρονική δήλωση 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Με γνώμονα την αγορά ▶ Εξαγωγή μεταχειρισμένων οχημάτων ▶ Εξουσιοδοτημένο δίκτυο συλλογής ▶ Μη εξουσιοδοτημένο δίκτυο συλλογής 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Με γνώμονα την αγορά ▶ Εξαγωγή μεταχειρισμένων οχημάτων ▶ Εξουσιοδοτημένο δίκτυο συλλογής ▶ Μη εξουσιοδοτημένο δίκτυο συλλογής
Αποσυρμολόγηση μερών / Διαλυτήριο	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανάκτηση συσσωρευτών, υγρών, καταλυτών, ελαστικών κ.λπ. ▶ Επαναχρησιμοποίηση ανταλλακτικών (βάση της ανάγκης της αγοράς). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανάκτηση συσσωρευτών, υγρών, καταλυτών, ελαστικών κ.λπ. ▶ Επαναχρησιμοποίηση ανταλλακτικών (βάση της ανάγκης της αγοράς). ▶ Αμοιβή για την ανάκτηση φθοράνθρακα και αερόσακων. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανάκτηση συσσωρευτών, υγρών, καταλυτών, ελαστικών κ.λπ. ▶ Επαναχρησιμοποίηση ανταλλακτικών (χαμηλή ζήτηση στην αγορά). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανάκτηση συσσωρευτών, υγρών, καταλυτών, ελαστικών κ.λπ. ▶ Επαναχρησιμοποίηση ανταλλακτικών (υψηλή ζήτηση στην αγορά).
Εγκατάσταση τεμαχισμού και επεξεργασία υπολειμμάτων τεμαχισμού	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ελάχιστη ποσότητα ASR που απορρίπτεται λόγω έλλειψης χώρου υγειονομικής ταφής ▶ Περιορισμένη θερμική αξιοποίηση του ASR (ανάκτηση ενέργειας) ▶ Υψηλό κόστος υγειονομικής ταφής 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ελάχιστη ποσότητα ASR που απορρίπτεται λόγω έλλειψης χώρου υγειονομικής ταφής ▶ Θερμική αξιοποίηση του ASR (ανάκτηση ενέργειας) ▶ Υψηλό κόστος υγειονομικής ταφής 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Εθελοντική ανακύκλωση και ανάκτηση με στόχους βασισμένους στην Ευρωπαϊκή νομοθεσία. ▶ Το υπόλειμμα ASR απορρίπτεται σε χώρους υγειονομικής ταφής χωρίς επεξεργασία ▶ Σχετικά χαμηλό κόστος υγειονομικής ταφής 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Δεν έχουν τεθεί συγκεκριμένοι στόχοι ανακύκλωσης και ανάκτησης. ▶ Το υπόλειμμα ASR απορρίπτεται σε χώρους υγειονομικής ταφής χωρίς επεξεργασία ▶ Σχετικά χαμηλό κόστος υγειονομικής ταφής
Ανακυκλώτης / Μεταλλουργείο	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανακύκλωση μετάλλων ▶ Ανακύκλωση πλαστικών 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανακύκλωση μετάλλων ▶ Ανακύκλωση πλαστικών 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανακύκλωση μετάλλων ▶ Επικέντρωση στο σιδηρούχο υπόλειμμα για την παροχή πρώτης ύλης 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ανακύκλωση μετάλλων

Εικόνα 2: Οι νομοθετικές απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά των συστημάτων διαχείρισης (Soo et al.,2021 ; Βουρλούμης, 2022)



Η προσπάθεια της μείωσης έως και την εξάλειψη των εκπεμπόμενων ρύπων από τα μεταφορικά μέσα (οχήματα) έχει ενθαρρύνει τους κατασκευαστές να εξετάζουν νέες συνθέσεις υλικών με σκοπό τη μείωση του βάρους των οχημάτων. Ειδικά με την εμφάνιση νέων ηλεκτρικών οχημάτων χωρίς εκπομπές, η ηλεκτροκίνηση έχει οδηγήσει σε αυξημένη χρήση εναλλακτικών υλικών (Herrmann et al., 2018). Αυτή η εξέλιξη έχει οδηγήσει στην ευρύτερη χρήση υλικών όπως το αλουμίνιο και ο χαλκός, καθώς επίσης και μετάλλων από σπάνιες γαίες, όπως το λίθιο και το κοβάλτιο. Αυτά τα υλικά χρησιμοποιούνται στις υψηλής τάσης μπαταρίες των ηλεκτρικών οχημάτων. Παρόλα αυτά, η ανάκτηση αυτών των υλικών δεν είναι πάντα αποτελεσματική, καθώς υπάρχουν προκλήσεις που σχετίζονται με την επαναχρησιμοποίησή τους (Soo et al., 2018). Συγκεκριμένα, στις συμβατικές πρακτικές ανακύκλωσης, δεν είναι πάντα εύκολο να αξιοποιηθούν αυτά τα ανακτημένα υλικά χαμηλής καθαρότητας ως δευτερεύουσες πρώτες ύλες για την κατασκευή νέων προϊόντων, καθώς απαιτείται σημαντική ενέργεια κατά την μεταλλουργική επεξεργασία τους. Αυτό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την κυκλικότητα του υλικού και την αποτελεσματικότητα της ανακύκλωσης των υλικών (Worrell & Reuter, 2014).

1.3. Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος (Ε.Δ.Ο.Ε)

Στην Ελλάδα, υπάρχει μόνο ένα σύστημα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, που λειτουργεί από το 2004 και ονομάζεται Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (Ε.Δ.Ο.Ε.). Το σύστημα αυτό είναι μια αστική, μη κερδοσκοπική εταιρία, συνεργάτης με τους Επίσημους Αντιπροσώπους Εισαγωγείς Οχημάτων στην Ελλάδα. Από τον Δεκέμβριο του 2004, που ξεκίνησε τη λειτουργία του, το σύστημα ΕΔΟΕ έχει παρατηρήσει αυξητική τάση στον ρυθμό ανακύκλωσης των οχημάτων που έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους. Εκτός από τους ιδιώτες κατόχους παλαιών αυτοκινήτων, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης έχουν επίσης σημαντικό ρόλο στην αφαίρεση των εγκαταλελειμμένων παλαιών οχημάτων από τους δρόμους των πόλεων (Βουρλούμης, 2022).

Επιπλέον, η ΕΔΟΕ συνεργάζεται με άλλα συστήματα συλλογικής ανακύκλωσης και διαχείρισης αποβλήτων, παρέχοντας υλικά όπως ορυκτέλαια, ελαστικά και συσσωρευτές. Τα υπόλοιπα επικίνδυνα απόβλητα παραδίδονται σε εταιρείες διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων. Οι δυνατές συμβάσεις που μπορεί να έχει ένας συνεργάτης με την ΕΔΟΕ περιλαμβάνουν τα εξής (Βουρλούμης, 2022):

- Κέντρα Επεξεργασίας (Διαλυτήρια): Επεξεργασία οχημάτων που έχουν φθαρεί και δεν μπορούν να λειτουργήσουν πλέον.
- Επεξεργασία Υπολείμματος Τεμαχισμού (ASR): Ανακύκλωση υπολειμμάτων από τον τεμαχισμό των οχημάτων.
- Ανακύκλωση Αντιψυκτικών: Επαναχρησιμοποίηση αντιψυκτικών υλικών από τα οχήματα.



- Ανακύκλωση Πλαστικών: Επαναχρησιμοποίηση πλαστικών υλικών από τα οχήματα.
- Εμπορία Scrap: Εμπορία ανακυκλώσιμων υλικών.
- Συλλογή Μεταφορά Scrap: Συλλογή και μεταφορά ανακυκλώσιμων υλικών.
- Καταλυτικοί μετατροπείς: Ανακύκλωση καταλυτικών μετατροπέων από τα οχήματα.
- Επικίνδυνα Απόβλητα: Διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων που προέρχονται από τα οχήματα.
- Τεμαχισμός (shredders): Τεμαχισμός και ανακύκλωση υλικών από τα οχήματα.

Μέσω αυτού του δικτύου συνεργατών, δημιουργείται μια ολιστική επεξεργασία των οχημάτων τέλους κύκλου ζωής, και κάθε συνεργάτης ξέρει πού θα καταλήξουν τα υλικά και πώς θα γίνει η διαχείρισή τους μετά την παράδοσή τους στην ΕΔΟΕ. Στη συνέχεια ακολουθεί ο Πίνακας 1 που καταγράφονται συνοπτικά τα στοιχεία του δικτύου και των αποτελεσμάτων του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΣΕΔ) ΕΔΟΕ από την χρονιά του 2017 έως και την χρονιά του 2022.

Πίνακας 1: Καταγραφή των στοιχείων δικτύου και αποτελεσμάτων του ΣΣΕΔ ΕΔΟΕ για τα έτη 2017-2022 (<https://www.edoe.gr/>)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ΣΥΜΒΕΒΛΗΜΕΝΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ	38	37	37	35	42	54
Εισαγωγείς - Αντιπρόσωποι (Εταίροι ΕΔΟΕ)	27	27	26	24	25	26
Εισαγωγείς - Έμποροι	11	10	11	11	17	28
ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	5	5	5	5	5	5
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ)	391.206	387.204	381.291	350.092	377.960	388.907(*)
ΕΚΔΟΘΕΝΤΑ ΠΚ (Πιστοποιητικά καταστροφής)	39.761	47.158	49.294	44.759	53.516	53.740
Διαγραφές ΥΜΕ	44.261	51.333	41.757	52.760	52.067	50.322
Διαγραφές άνευ ΠΚ	3.206	8.204	4.901	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΜΒΕΒΛΗΜΕΝΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ	274	270	266	248	259	268
ΚΕΝΤΡΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	143	138	138	136	139	144
ΣΗΜΕΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	21	16	17	18	19	18
ΕΜΠΟΡΟΙ ΣΚΡΑΠ ΟΤΚΖ	29	27	27	31	34	36
ΣΥΛΛΟΓΕΙΣ ΣΚΡΑΠ ΟΤΚΖ	34	35	32	16	17	16
ΧΥΤΗΡΙΑ	4	9	9	7	8	9
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ	9	9	9	3	2	3
ΑΝΑΚ/ΣΗ ΑΝΤΙΨΥΚΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ	1	1	1	1	1	1
ΣΥΛΛΟΓΕΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ	16	13	11	13	14	15
ΕΓΚ. ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΥ	5	7	6	6	6	6
ΕΓΚ. ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ	2	2	3	4	5	6
ΣΥΛΛΟΓΕΙΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ	10	13	13	13	14	14
ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ	316	375	347	244	329	349
ISO 14001/2015	Δ/Υ	Δ/Υ	130	134	136	144
Group ISO14001/2015 ΕΔΟΕ			43	44	46	47
Ατομική πιστοποίηση ISO14001/2015			87	90	90	94
Μη πιστοποιημένοι			8	2	0	3
% ΕΠΑΝΑΧ. & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	92,44	98,66	65,31	91,9	90,48	83,52
ΟΡΙΟ ΕΕ	85					
% ΕΠΑΝΑΧ. & ΑΝΑΚΤΗΣΗ	99,11	108,29	77,21	97,94	95,66	88,12
ΟΡΙΟ ΕΕ	95					

Σημείωση (*): Ποσό κατά προσέγγιση άνευ αποσβέσεων (αναμένεται ισολογισμός και έκθεση ΣΟΛ ΑΕ).



1.4. Περιγραφή Διαχείρισης ΟΤΚΖ

Το ΟΤΚΖ αποτελεί απόβλητο και διαφέρει διότι η κατοχή του οχήματος είναι καταγεγραμμένη στα αρχεία του Υπουργείου Μεταφορών και Οικονομικών. Ως αποτέλεσμα, εάν το όχημα χρειάζεται καταστροφή ή ανακύκλωση, ο ιδιοκτήτης ή κάτοχος πρέπει να ενημερώσει άμεσα τον ανωτέρω φορέα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αφαίρεση του οχήματος από τα αρχεία και τη διακοπή της έκδοσης μελλοντικών τελών κυκλοφορίας και ασφαλιστηρίων (Χατζηλιόντος, 2017).

Η διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους είναι πολύπλοκη, καθώς αποτελούνται από πολλά μέρη (10.000-15.000) και περιλαμβάνουν τουλάχιστον σαράντα (40) διαφορετικά υλικά. Η ανακύκλωση και η αξιοποίηση αυτών των υλικών απαιτούν εξειδικευμένες τεχνολογίες και εγκαταστάσεις, καθώς και συγκεκριμένες διαδικασίες επεξεργασίας. Οι προηγμένες τεχνολογίες ανακύκλωσης είναι απαραίτητες για να διασφαλιστεί η βέλτιστη διαχείριση των υλικών και η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον (Χατζηλιόντος, 2017).

Η διαχείριση των ΟΤΚΖ απαιτεί συνεργασία και συντονισμό μεταξύ διαφόρων εταιρειών και οργανισμών που ειδικεύονται σε ανακύκλωση και διαχείριση αποβλήτων. Οι προσπάθειες ανακύκλωσης των ΟΤΚΖ είναι σημαντικές για την προστασία του περιβάλλοντος και την αειφόρο διαχείριση των πόρων. Η ΕΕ, μέσω της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ για τα ΟΤΚΖ, έχει θέσει ελάχιστους στόχους που αφορούν την ανάκτηση – επαναχρησιμοποίηση καθώς και την ανακύκλωση - επαναχρησιμοποίηση για τα απόβλητα των ΟΤΚΖ σε όλα τα κράτη μέλη από το 2015. Συγκεκριμένα, οι στόχοι αυτοί είναι:

- Ελάχιστος στόχος ανάκτησης - επαναχρησιμοποίησης: 95% βάρους ανά όχημα.
- Ελάχιστος στόχος ανακύκλωσης - επαναχρησιμοποίησης: 85% βάρους ανά όχημα.

Η διασφάλιση της επίτευξης αυτών των στόχων απαιτεί προτυποποίηση και ενδεδειγμένο έλεγχο των διαδικασιών διαχείρισης των ΟΤΚΖ. Πρέπει να υπάρχει συνεργασία ανάμεσα στις εταιρείες και οργανισμούς που ειδικεύονται σε ανακύκλωση και διαχείριση αποβλήτων, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι και να διασφαλιστεί η βέλτιστη διαχείριση των υλικών και των πόρων. Τα ΟΤΚΖ, παρότι αποτελούν απόβλητα, περιλαμβάνουν πολλές υποκατηγορίες αποβλήτων, ορισμένες εκ των οποίων είναι επικίνδυνες. Αυτό κάνει τη διαχείρισή τους ακόμα πιο πολύπλοκη, καθώς απαιτούνται εξειδικευμένες διαδικασίες για την ασφαλή διάθεση και ανακύκλωσή τους. Ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ) καθορίζει τις κωδικοποιημένες κατηγορίες αποβλήτων, και ένα ΟΤΚΖ ανήκει στον κωδικό ΕΚΑ 16 01 04. Αυτός ο κατάλογος ενημερώνεται συνεχώς, δίνοντας πληροφορίες για τα είδη των αποβλήτων και τις κωδικοποιήσεις τους (Πίνακας 2) (<https://www.edoe.gr/>).



Πίνακας 2: Κωδικοί αποβλήτων που εμπεριέχονται σε ένα ΟΤΚΖ (<https://www.edoe.gr/>)

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
13 02 XX*	Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων
14 01 06*	Φρέον
16 01 03	Ελαστικά στο τέλος κύκλου ζωής τους
16 01 07*	Φίλτρα λαδιού
16 01 22	Κατασκευαστικά στοιχεία που δε προδιαγράφονται αλλιώς
16 01 10*	Εκρηκτικά κατασκευαστικά στοιχεία
16 01 11*	Τακάκια φρένων που όμως περιέχουν αμιάντο
16 01 12	Τακάκια φρένων
16 01 13*	Υγρά φρένων
16 01 14*	Αντιψυκτικά υγρά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
16 01 15	Αντιψυκτικά υγρά μη επικίνδυνα
16 01 17	Σιδηρούχα μέταλλα
16 01 18	Μη σιδηρούχα μέταλλα
16 01 19	Πλαστικά
16 01 20	Γυαλί
16 01 22	Κατασκευαστικά στοιχεία μη προδιαγραφόμενα άλλως
16 01 06	ΟΤΚΖ μετά από την απορρύπανση
16 05 08*	Υγρά Υαλοκαθαριστήρων
16 06 01*	Συσσωρευτές μόλυβδου οξέος (1)
16 08 01	Εξαντλημένοι καταλύτες
19 12 02	Σιδηρούχα μέταλλα από τη μηχανική επεξεργασία αποβλήτων
19 12 03	Μη σιδηρούχα μέταλλα από τη μηχανική επεξεργασία αποβλήτων
19 12 04	Πλαστικά και καουτσούκ από τη μηχανική επεξεργασία αποβλήτων
19 12 05	Γυαλί από τη μηχανική επεξεργασία αποβλήτων
19 12 12	Άλλα απόβλητα από τη μηχανική επεξεργασία αποβλήτων

Σημείωση (*): Επικίνδυνα απόβλητα

(1): δεν περιλαμβάνονται οι συσσωρευτές υψηλής τάσης υβριδικών/ηλεκτρικών οχημάτων

1.4.1. Παράδοση ΟΤΚΖ

Η παράδοση των ΟΤΚΖ γίνεται σε Σημεία Συλλογής ή Διαλυτήρια. Για την νόμιμη καταστροφή ή απόσυρση των οχημάτων απαιτείται συγκεκριμένη διαδικασία από τον/τους ιδιοκτήτη/τες. Αρχικά πρέπει να πραγματοποιηθεί επικοινωνία με το κέντρο παράδοσης των ΟΤΚΖ, όπου όπως προαναφέρθηκε είναι Σημείο Συλλογής ή Διαλυτήρια, με στόχο την ενημέρωση για την ημερομηνία παράδοση του οχήματος. Με την παράδοση του προσκομίζονται δικαιολογητικά όπως οι πινακίδες (2), άδεια κυκλοφορίας οχήματος, αστυνομική ταυτότητα ιδιοκτήτη, υπεύθυνη δήλωση από δημόσια αρχή ή μέσω gov. (<https://www.gov.gr/>) και βιβλίο μεταβολών σε περίπτωση επαγγελματικού οχήματος.

Μετά την παράδοση του οχήματος και την έπειτα επαλήθευση των απαραίτητων εγγράφων, το κέντρο εκδίδει μια «Βεβαίωση Παραλαβής», όπου από το σημείο αυτό και μετά το όχημα κατατάσσεται ως "Κατεστραμμένο Όχημα» ή «Όχημα Καταργημένης Ζώνης». Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να ενεργοποιούνται περαιτέρω διαδικασίες για τη διαχείριση του οχήματος. Αφού ολοκληρωθεί η υποβολή των απαραίτητων εγγράφων στο Υπουργείο Μεταφορών, εκδίδεται το «Πιστοποιητικό Καταστροφής» και αποστέλλεται στον τελευταίο κάτοχο του οχήματος. Αν



ο κάτοχος δεν διαθέτει αυτό το έγγραφο, τότε θα πρέπει να συνεχιστεί η καταβολή των τελών κυκλοφορίας καθώς και η ασφάλεια του οχήματος ακόμα και στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιείται. Η διαδικασία είναι υποχρεωτική για κάθε κάτοχο. Με στόχο να διευκολυνθεί και να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία παραλαβής των ΟΤΚΖ, η ΕΔΟΕ έχει αναπτύξει μια εξειδικευμένη ψηφιακή εφαρμογή, όπου επιτρέπει μόνο σε εξουσιοδοτημένους επεξεργαστές της και σε σημεία συλλογής να καταχωρούν τα στοιχεία των καταργηθέντων οχημάτων, σύμφωνα με τους όρους της σύμβασής τους με τον οργανισμό (<https://www.edoe.gr/>).

Οι βασικές διαδικασίες που ακολουθούνται είναι οι ακόλουθες (Βουρλούμης, 2022):

- Καταγράφονται όλες οι λεπτομέρειες των παραληφθέντων ΟΤΚΖ, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων του κατόχου και του οχήματος.
- Καταχωρούνται όλα τα παραστατικά που απαιτούνται από τον νόμο, τα οποία εκδίδονται από τα κέντρα επεξεργασίας ή τα σημεία συλλογής, όπως δελτία παραλαβής και τιμολόγια (επαγγελματικά οχήματα).
- Εκδίδονται οι αναγκαίες βεβαιώσεις παραλαβής.
- Έκδοση των προβλεπόμενων πιστοποιητικών καταστροφής.
- Αποτροπή διπλής καταχώρησης οχημάτων, καθώς το σύστημα διατηρεί τα ήδη καταχωρημένα στοιχεία, όπως αριθμός πινακίδας και αριθμός πλαισίου.
- Για κάθε πιστοποιητικό καταστροφής καταγράφονται ο αριθμός πρωτοκόλλου από την υπηρεσία Μεταφορών και Επικοινωνιών, στην οποία υποβλήθηκαν τα νομιμοποιητικά έγγραφα των ΟΤΚΖ, μαζί με την ημερομηνία υποβολής.
- Κάθε πιστοποιητικό καταστροφής εκδίδεται με ένα μοναδικό «κωδικό γνησιότητας», τον οποίο δημιουργεί το σύστημα. Αυτός ο κωδικός δίνει τη δυνατότητα να ελεγχθεί εάν το έγγραφο είναι γνήσιο και εκδόθηκε από την αρμόδια αρχή, προστατεύοντας έτσι από πιθανές πλαστογραφίες.
- Το σύστημα ενσωματώνει τη δυνατότητα σύγκρισης των δεδομένων που προέρχονται από το Υπουργείο Μεταφορών για τα οχήματα που διαγράφηκαν, με αυτά που έχουν καταχωρηθεί από την ΕΔΟΕ. Αυτό γίνεται σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα (κάθε 12 μήνες) από το Υπουργείο Μεταφορών.

Τα αριθμητικά δεδομένα των ΟΤΚΧ που έχουν παραδοθεί μέσω συνεργατών της ΕΔΕΟ κατά τα έτη 2013-2020 καταγράφονται στον Πίνακα 3 (<https://www.edoe.gr/>). Σημειώνεται ότι το 2020 διακρίνεται μεγάλη πτώση στο πλήθος των ΟΤΚΖ κάτι που οφείλεται στην Πανδημία Covid 19 (Κορωνοϊός).

Πίνακας 3: Πλήθος οχημάτων ΟΤΚΖ τα έτη 2013-2022 (<https://www.edoe.gr/>)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Οχήματα από ιδιώτες	84.405	86.279	90.755	42.945	35.872	42.316	45.226	38.390	48.451	46.809
Εγκαταλελειμμένα και οργανισμών	5.439	4.127	2.890	3.627	3.889	4.832	4.307	6.369	6.931	6.931
	89.844	90.406	93.645	46.572	39.761	47.148	49.533	44.759	53.516	53.740



1.4.2. Σημείο Συλλογής ΟΤΚΖ

Το Σημείο Συλλογής των ΟΤΚΖ ορίζεται ως ένας χώρος ή μια εγκατάσταση που πληροί συγκεκριμένες προδιαγραφές και έχει εγκριθεί ως μεσολαβητικός σταθμός για ένα ΟΤΚΖ προτού παραδοθεί στο κέντρο επεξεργασίας. Αυτό το σημείο μπορεί να θεωρηθεί ως παράρτημα ενός κέντρου επεξεργασίας. Εκτός από τον έλεγχο του οχήματος και των απαραίτητων δικαιολογητικών κατά την παραλαβή, εκτελούνται επιπρόσθετες ενέργειες για λογαριασμό των κέντρων επεξεργασίας, όπως η έκδοση των απαραίτητων παραστατικών. Η συνεργασία μεταξύ του σημείου συλλογής και του κέντρου επεξεργασίας καθορίζεται μόνο από τη σύμβαση, χωρίς να εμπλέκεται η ΕΔΟΕ. Παρ' όλα αυτά, η υφιστάμενη σύμβαση πρέπει να έχει ελεγχθεί και εγκριθεί από την ΕΔΟΕ.

Σε αυτό το ειδικό σημείο, υπάρχουν ξεκάθαρες κατευθυντήριες οδηγίες που αφορούν τον σχεδιασμό των χώρων και των κτιριακών εγκαταστάσεων. Επιπλέον, προσδιορίζονται τα απαραίτητα εξαρτήματα που πρέπει να υπάρχουν για να διευκολύνουν τη ροή των εισερχομένων ΟΤΚΖ, όπως κατάλληλη σήμανση, προδιαγραφές για την προσωρινή αποθήκευση των ΟΤΚΖ, διαμορφωμένοι διάδρομοι για την άνετη κίνηση των φορτηγών/περονοφόρων οχημάτων κ.λπ. Επιπλέον, λαμβάνονται υπόψη οι κατανομές των ημερήσιων παραλαβών για τον υπολογισμό του ελάχιστου χώρου αποθήκευσης. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα οχήματα που παραδίδονται δεν παραμένουν για περίοδο υπερβολικά μεγάλη, έως 7 ημέρες (10 για εγκαταλελειμμένα οχήματα μεταφερόμενα μέσω Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης - Ο.Τ.Α.). Μετά την ολοκλήρωση αυτής της περιόδου, το όχημα πρέπει να μεταφερθεί στο κέντρο επεξεργασίας που έχει συμφωνηθεί σύμφωνα με τη σύμβαση (Βουρλούμης, 2022).

1.4.3. Διαλυτήριο ΟΤΚΖ

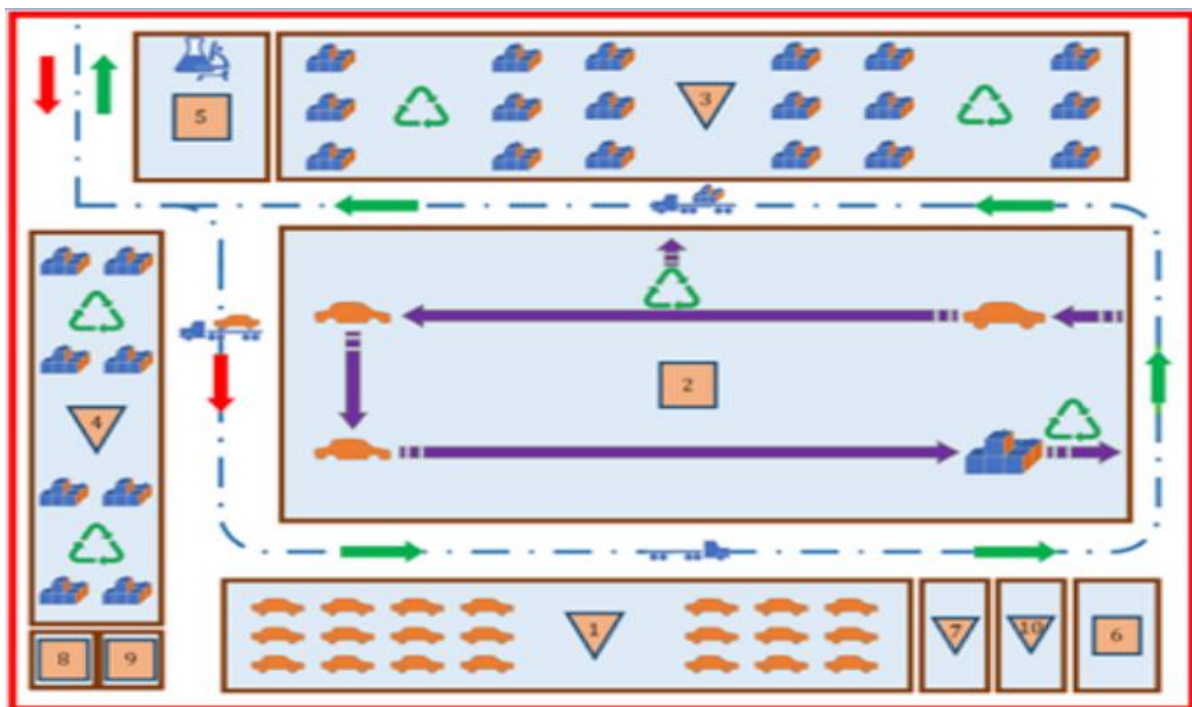
Μια επιχείρηση που διαθέτει τις απαραίτητες εγκαταστάσεις για την αποτελεσματική εκτέλεση των εργασιών επεξεργασίας ενός Οχήματος Τέλους Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ) περιγράφεται ως ένας χώρος ή ένα σύνολο εγκαταστάσεων που πληρούν τις κατάλληλες προδιαγραφές για τη διεξαγωγή αποτελεσματικών διαδικασιών, όπως η καθαρισμός, η αποσυναρμολόγηση, και η συμπίεση ή κοπή και διάθεση του ΟΤΚΖ. Η υπηρεσία "δεματοποίησης" μέσω πρέσας είναι προαιρετική για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων ενός διαλυτηρίου. Σε περίπτωση που αυτή η δραστηριότητα περιλαμβάνεται, απαιτείται ειδική άδεια λειτουργίας, ενώ απαιτείται επίσης ένας ξεχωριστός χώρος ελάχιστης επιφάνειας 50 m² για τη διεξαγωγή αυτής της δραστηριότητας..

Στο παρόν σημείο, οι ανάγκες για ελάχιστες προδιαγραφές χώρων παρουσιάζονται ως ζωτικής σημασίας, καθώς καλύπτουν όλες τις διαδικασίες που απαιτούνται για την αποτελεσματική διαχείριση των ΟΤΚΖ. Αυτές οι προδιαγραφές περιλαμβάνουν τις εργασίες που αφορούν τον

καθαρισμό, την αποσυναρμολόγηση και τη συμπίεση, καθώς και ειδικούς αποθηκευτικούς χώρους για υλικά και εξαρτήματα που προορίζονται για επαναχρησιμοποίηση ή περαιτέρω επεξεργασίες. Από την οπτική γωνία, οι ελάχιστες προδιαγραφές επιφανειών διαλυτηρίου που καθορίζονται από την ΕΔΟΕ αποτυπώνονται στον Πίνακα 4 και την Εικόνα 3 (αντιπροσωπευτική διάταξη διαλυτηρίου.)

Πίνακας 4: Ελάχιστες προδιαγραφές χώρων διαλυτηρίου (Xiuqing Xia et al., 2016).

α/α	Διαλυτήριο, επιφάνεια προς χρήση	Επιφάνεια (m ²)
1	Προσωρινή αποθήκευση των ΟΤΚΖ πριν την απορρύπανση	3.700
2	Αποθήκευση των απορρυπασμένων ΟΤΚΖ	Υπολογιζόμενο
3	Αποθήκευση των δεματοποιημένων ΟΤΚΖ (μετά την χρήση πρέσας).	Υπολογιζόμενο
4	Κτιριακές υποδομές	200
5	Αποθηκευτικός χώρος για τα ελαστικά των ΟΤΚΖ	90
6	Κελιά (μάτια) για την αποθήκευση των υλικών από τη διάλυση των ΟΤΚΖ	100
7	Διάδρομοι κίνησης φορτηγών και περνοφόρων οχημάτων.	Υπολογιζόμενο
8	Θέσεις στάθμευσης για τους πελάτες (και το προσωπικό).	30
9	Χώρος για περιμετρική δενδροφύτευση	Υπολογιζόμενο
10	Επιφάνειες για την τοποθέτηση πρέσας δεματοποίησης	50



Εικόνα 3: Σχηματική διάταξη διαλυτηρίου ΟΤΚΖ, (η αρίθμηση αντιστοιχεί στον Πίνακα 4) (Xiuqing Xia et al., 2016)



Σημειώνεται ότι οι χώροι που δεν αναφέρονται σε συγκεκριμένες ελάχιστες επιφάνειες συνδέονται με την ικανότητα της εγκατάστασης και υπολογίζονται με ειδικές μαθηματικές εξισώσεις, κυρίως με βάση τον όγκο των ΟΤΚΖ που υπόκεινται σε διαχείριση.

1.5. Απορρύπανση ΟΤΚΖ

Πριν από την έναρξη των προαναφερόμενων εργασιών στο όχημα, είναι αναγκαίες διαδικαστικές προκαταρκτικές εργασίες για την αναγνώριση και ταυτοποίηση του οχήματος που υπόκειται σε διαχείριση. Σαν πρώτο βήμα πραγματοποιείται ο έλεγχος και η πιστοποίηση του οχήματος μέσω κατάλληλων εγγράφων που επαληθεύουν τον αριθμό πλαισίου και τα στοιχεία του οχήματος (μοντέλο, μάρκα, έτος). Ως δεύτερο βήμα, πραγματοποιείται η καταγραφή του ελέγχου του οχήματος για την πληρότητα των συστημάτων του, ενώ σημειώνονται τυχόν ελλείψεις. Σε αυτό το στάδιο, οι φωτογραφίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τεκμηρίωση της κατάστασης των παλαιών οχημάτων και των ελλείψεών τους κατά την παραλαβή.

Βασιζόμενοι στην αναγνώριση του μοντέλου του οχήματος, διασφαλίζεται η πρόσβαση στην πληροφορία των συγκεκριμένων συστημάτων που απαρτίζουν το όχημα, καθώς και η κατανόηση της διαχείρισής τους με ασφάλεια και χωρίς την καταστροφή συστημάτων ή εξαρτημάτων που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλα οχήματα. Στη συνέχεια του παραπάνω ελέγχου, το όχημα κατευθύνεται προς ζύγιση. Η καταγραφή του βάρους του οχήματος αποτελεί τον πρώτο και κύριο παράγοντα για τον υπολογισμό των ποσοστών ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης. Αυτά τα στοιχεία πρέπει να καταχωρηθούν στην εξειδικευμένη μηχανογραφική εφαρμογή που έχει δημιουργηθεί για αυτόν τον σκοπό, στο πλαίσιο της διαχείρισης ενός ΟΤΚΖ.

Για την σωστή διαχείριση των ΟΤΚΖ χρησιμοποιείται το International Dismantling Information System (IDIS) είναι ένα διεθνές σύστημα πληροφοριών για την αποδιάρθρωση και ανακύκλωση οχημάτων. Το IDIS δημιουργήθηκε με σκοπό τη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων των οχημάτων σε παγκόσμιο επίπεδο, με έμφαση στη διαφάνεια, την αποτελεσματικότητα και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Το IDIS παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία αποδιάρθρωσης οχημάτων, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών όπως η αποσυναρμολόγηση, η αποκατάσταση, η ανακύκλωση και η απόρριψη των διάφορων στοιχείων του οχήματος. Οι πληροφορίες που παρέχει το σύστημα αφορούν τις βέλτιστες πρακτικές, τους νομοθετικούς κανονισμούς και τις οδηγίες για τη διαχείριση των αποβλήτων αυτών των οχημάτων (<https://www.idis2.com/>).

Οι βασικοί στόχοι του IDIS είναι οι ακόλουθοι (<https://www.idis2.com/>):

- Βελτίωση της Ενημέρωσης: Παρέχει αξιόπιστες και ενημερωμένες πληροφορίες για τη διαδικασία αποδιάρθρωσης οχημάτων σε διεθνές επίπεδο.



- Προώθηση Βέλτιστων Πρακτικών: Προωθεί την εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών για τη διαχείριση των αποβλήτων των οχημάτων, βοηθώντας έτσι στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον.
- Διασφάλιση Συμμόρφωσης με τους Κανονισμούς: Ενημερώνει τους εμπλεκόμενους φορείς για τους νομοθετικούς κανονισμούς και τις οδηγίες που αφορούν τη διαχείριση των αποβλήτων οχημάτων.
- Παροχή Διεθνούς Προοπτικής: Συμβάλλει στη δημιουργία μιας διεθνούς προοπτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων οχημάτων, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ διαφορετικών χωρών.

Το IDIS έχει δημιουργηθεί ως μια προσπάθεια να αντιμετωπιστούν τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων των οχημάτων. Παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τη διασφάλιση υψηλών προτύπων διαχείρισης και βιώσιμης ανάπτυξης στον τομέα της αποδιάρθρωσης οχημάτων.

1.5.1. Διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων

➤ *Ορυκτέλαια (EKA 13 02 XX*)*

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την απόρριψη χρησιμοποιημένων ορυκτών πετρελαιοειδών στο έδαφος ή το νερό εξαρτώνται από τα είδη και τα επίπεδα ρύπων που περιλαμβάνονται στα λιπαντικά. Συγκεκριμένα, τα βαρέα μέταλλα, όπως το αρσενικό και το κάδμιο, και οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAH), όπως το βενζόλιο και το τολουόλιο, αποτελούν επικίνδυνα συστατικά. Λόγω της δυνατότητάς τους να ενισχύονται βιολογικά μέσω των τροφικών αλυσίδων, αυτές οι ουσίες μπορούν να συσσωρευτούν στον άνθρωπο, προκαλώντας αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και επηρεάζοντας το περιβάλλον. Η περιεκτικότητα των απορριφθέντων λιπαντικών στο περιβάλλον επηρεάζει σημαντικά τις περιβαλλοντικές συνέπειες.

Τα βασικά λιπαντικά –ορυκτέλαια που συναντώνται στα οχήματα είναι τα ακόλουθα (Βουρλούμης, 2022):

- *Λιπαντικό κινητήρα*: απομακρύνεται με τη χρήση βαρύτητας μέσω του πώματος αποστράγγισης, που βρίσκεται στο κάτω μέρος της ελαιολεκάνης. Το λιπαντικό μπορεί είτε να συλλεχθεί από το πώμα αποστράγγισης ενώ αφαιρείται, είτε να ανοιχθεί οπή στην ελαιολεκάνη χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο εξοπλισμό. Εάν δεν χρησιμοποιείται αυτοματοποιημένος εξοπλισμός για τη συλλογή του λιπαντικού, απαιτείται η χρήση κατάλληλου δοχείου με χωρητικότητα τουλάχιστον 10 lit για τη συλλογή του. Είναι σημαντικό το λιπαντικό να αφήνεται να στραγγίζει για 20 min από τον κινητήρα ή μέχρι να μην παρατηρείται περαιτέρω ροή λαδιού.
- *Λιπαντικό κιβωτίου ταχυτήτων*: το λάδι στο κιβώτιο ταχυτήτων βρίσκεται σε χειροκίνητα και αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων, καθώς και στο ενδιάμεσο διαφορικό των



οχημάτων που έχουν πίσω κίνηση. Για τα μηχανικά κιβώτια, η διαδικασία αποστράγγισης μπορεί να γίνει είτε μέσω του βύσματος αποστράγγισης είτε μέσω μιας τρύπας στο κάτω μέρος. Η πλήρης διαδικασία αποστράγγισης διαρκεί περίπου 10min. Στα αυτόματα κιβώτια, το λάδι πρέπει να αφαιρεθεί τόσο από το σώμα του κιβωτίου όσο και από τον μετατροπέα ροής.

- *Λιπαντικό διαφορικού κιβωτίου*: στα σύγχρονα αυτοκίνητα που έχουν μπροστινή κίνηση, δεν υπάρχει διαφορικό στους πίσω τροχούς. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει ανάγκη για αποστράγγιση λιπαντικού από το πίσω διαφορικό. Ωστόσο, σε οχήματα μεγαλύτερης κατηγορίας, υπάρχει περίπτωση να υπάρχει κίνηση στους πίσω τροχούς (οπίσθιο διαφορικό) ή ακόμα και στους τέσσερις τροχούς με ξεχωριστά διαφορικά. Η διαδικασία αποστράγγισης του λιπαντικού από αυτά τα διαφορικά είναι παρόμοια με αυτήν που ακολουθείται για ένα χειροκίνητο κιβώτιο ταχυτήτων.
- *Λιπαντικό αμορτισέρ (αποσβεστήρες κραδασμών)*: το λάδι στους αποσβεστήρες κραδασμών (αμορτισέρ) βρίσκεται εντός αυτών, αν και η παρουσία του αποτελεί μη επιθυμητή κατά τη μετέπειτα επεξεργασία του οχήματος στη μονάδα διάσπασης, καθώς αντιπροσωπεύει ρυπογόνο δυναμικό και πρέπει να αφαιρεθεί. Η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς να αφαιρεθούν οι αμορτισέρ, χρησιμοποιώντας ειδικό εξοπλισμό διάτρησης. Προηγείται κατάλληλη αποσυμπίεση του αερίου στο σύστημα, εφόσον υπάρχει. Αφού αφαιρεθεί το λάδι, οι οπές πρέπει να σφραγιστούν εκ νέου για να αποφευχθεί η πιθανότητα διαρροής λαδιού..

Οι κατηγορίες αυτές των χρησιμοποιημένων λιπαντικών εμπίπτουν στην κατηγορία των επικίνδυνων και τοξικών υλικών. Αυτό σημαίνει ότι ισχύει η διευρυμένη ευθύνη των παραγωγών για αυτά (Οδηγία 98/2008/EK, Άρθρο 8). Απαγορεύεται η απόρριψη ή η εναπόθεση αποβλήτων λιπαντικών στο περιβάλλον. Αντίθετα, προωθείται η συλλογή τους μέσω ελεγχόμενου συστήματος και η αναγέννηση τους για την παραγωγή επαναχρησιμοποιήσιμων λιπαντικών. Αν η αναγέννηση δεν είναι εφικτή, μπορούν να αξιοποιηθούν με άλλους τρόπους, όπως η καύση για ανάκτηση θερμότητας, με την προϋπόθεση ότι τηρούνται οι αντίστοιχες νομικές προδιαγραφές (Υ.Α. 22912/1117/2005, ΦΕΚ 759/Β/6.6.2005 - Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων και η Οδηγία 2010/75/ΕΕ για την αποτέφρωση αποβλήτων).

Οι ποσότητες που απομακρύνονται από ένα ΟΤΚΖ καταγράφονται λεπτομερώς και προσωρινά αποθηκεύονται στο διαλυτήριο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4. Έπειτα, μεταφέρονται από αδειοδοτημένους συλλέκτες-μεταφορείς σε αποθήκες για περαιτέρω επεξεργασία, συμπεριλαμβανομένης της αναγέννησης. Σύμφωνα με τη νομοθεσία, υπάρχει στόχος για τη συλλογή τουλάχιστον 70% κατά βάρος όλων των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων από το 2006 και την αναγέννηση τουλάχιστον 80% κατά βάρος από αυτά..



Εικόνα 4: Δεξαμενές – δοχεία προσωρινής συλλογής υγρών αποβλήτων με προστασία πυρόσβεσης και λεκάνη ασφαλείας για προστασία από διαρροή (Βουρλούμης, 2022)

➤ **Υγρά φρένων (ΕΚΑ 16 01 13*)**

Η απομάκρυνση των υγρών φρένων απαιτεί διαφορετικό εξοπλισμό από τους συμβατικούς τρόπους εκκένωσης και επιτυγχάνεται με υψηλή αποτελεσματικότητα μέσω αναρρόφησης ή/και πίεσης. Αυτό εφαρμόζεται τόσο στο ρεζερβουάρ όσο και στους σωλήνες και τους κύλινδρους του συστήματος φρένων. Ο χρόνος αδειάσματος είναι 10 min. Σχεδόν όλα τα σύγχρονα οχήματα είτε διαθέτουν ηλεκτρικούς συμπλέκτες είτε δεν διαθέτουν καθόλου. Ως εκ τούτου, δεν περιέχουν υγρό για τον υδραυλικό συμπλέκτη. Ορισμένα από τα παλαιότερα οχήματα ενδέχεται να έχουν υδραυλικούς συμπλέκτες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορεί να χρησιμοποιηθεί παρόμοιος εξοπλισμός με αυτόν που χρησιμοποιείται για τα υγρά των φρένων. Αυτό συμπεριλαμβάνει την απομάκρυνση υγρών από το δοχείο του συμπλέκτη και τον κύλινδρο ενεργοποίησης.

➤ **Ψυκτικά υγρά κινητήρα (ΕΚΑ 16 01 14*, 16 01 15)**

Η διαδικασία αδειάσματος του ψυκτικού υγρού μπορεί να γίνει είτε με τη χρήση της βαρύτητας είτε με εξοπλισμό ειδικά σχεδιασμένο για αυτόν τον σκοπό. Μια εναλλακτική μέθοδος είναι να αφαιρείται ο κάτω εύκαμπτος σωλήνας από το ψυγείο και να συλλέγεται το ψυκτικό υγρό σε ένα κατάλληλο δοχείο χωρητικότητας 10 lit. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σε αυτήν τη διαδικασία επιτρέπει στον χειριστή να δημιουργήσει μια τρύπα στον κάτω εύκαμπτο σωλήνα και να αναρροφήσει το ψυκτικό υγρό μέσα από αυτήν την τρύπα σε ένα δοχείο. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αλλά για να επιτευχθεί υψηλό ποσοστό αφαίρεσης, είναι απαραίτητο να είναι η θερμοκρασία του θερμαντικού στοιχείου ρυθμισμένη στο μέγιστο επίπεδο ως μέρος των προκαταρκτικών διαδικασιών. Επίσης, πρέπει να έχει



αφαιρεθεί το καπάκι πλήρωσης του ψυγείου. Αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητη για την ασφαλή απομάκρυνση του ψυκτικού υγρού πριν από τυχόν συντήρηση ή επισκευή του ψυγείου.

➤ **Ψυκτικό υγρό φρέον (ΕΚΑ 14 06 01*)**

Η αφαίρεση του ψυκτικού υγρού από τα συστήματα κλιματισμού των οχημάτων είναι μια εξαιρετικά σημαντική διαδικασία για την προστασία του περιβάλλοντος. Η αφαίρεση πρέπει να γίνεται με ειδικό εξοπλισμό που λειτουργεί ως κλειστό σύστημα, εξασφαλίζοντας την ασφαλή και αποτελεσματική απομάκρυνση του ψυκτικού υγρού. Ο εξοπλισμός αυτός είναι σχεδιασμένος για να αφαιρεί, αποθηκεύει και διαχωρίζει το ψυκτικό υγρό από το λιπαντικό υλικό, εξασφαλίζοντας έτσι την ασφαλή διαχείριση των υγρών αυτών. Είναι επίσης σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι διάφοροι τύποι ψυκτικών υγρών που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κλιματισμού, όπως το R12, το R134a και το HFO-1234yf. Καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, οι ψυκτικοί υγροί προσαρμόζονται για να είναι φιλικό προς το περιβάλλον, αλλά απαιτούν ειδικές διαδικασίες για την ασφαλή αφαίρεση. Επιπλέον, η επιβολή των οδηγιών από την ΕΕ προς περιβαλλοντικά φιλικές επιλογές ψυκτικών υγρών και η χρήση ειδικού εξοπλισμού για την αφαίρεσή τους δείχνει την προσπάθεια που γίνεται για τη διατήρηση του περιβάλλοντος και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων. Αυτές οι πρακτικές αναδεικνύουν τη σημασία της ανακύκλωσης και της σωστής διαχείρισης των υγρών, ενώ παράλληλα ενθαρρύνουν την εξέλιξη της τεχνολογίας για πιο περιβαλλοντικά φιλικές λύσεις στα συστήματα κλιματισμού των οχημάτων.

➤ **Υγρά Υαλοκαθαριστήρων (ΕΚΑ 16 05 08*)**

Η διαδικασία αφαίρεσης υγρού από δεξαμενές εξαρτάται από τον τύπο της δεξαμενής και τον εξοπλισμό που είναι διαθέσιμος. Είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά της δεξαμενής και να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος αφαίρεσης για την αποτελεσματική και ασφαλή εξαγωγή του υγρού. Εάν η δεξαμενή διαθέτει μακρύ σωλήνα πλήρωσης που φτάνει στον πυθμένα, τότε η αφαίρεση με αναρρόφηση μπορεί να γίνει με αυτόν τον τρόπο. Ωστόσο, υπάρχουν δεξαμενές με λυγισμένους σωλήνες πλήρωσης που δυσκολεύουν την τοποθέτηση του σωλήνα αναρρόφησης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορεί να είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός που διατίθεται στο εμπόριο για την αφαίρεση του υγρού από τη δεξαμενή. Επιπλέον, υπάρχει η επιλογή να αφαιρείται το υγρό από τη δεξαμενή αφαιρώντας την αντλία ή τρυπώντας τη δεξαμενή. Αυτή η διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε με ειδικό εξοπλισμό είτε με απλή αντλία, αλλά απαιτεί προσοχή για να εξασφαλιστεί ότι η δεξαμενή έχει αδειάσει πλήρως. Γενικά, η επιλογή της σωστής μεθόδου για την αφαίρεση υγρού από τη δεξαμενή εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου οχήματος και την διαθέσιμη τεχνολογία. Σε κάθε περίπτωση, η διαδικασία πρέπει να γίνεται με προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες και τους κανονισμούς που διέπουν τη διαχείριση των υγρών.

➤ **Φίλτρα λαδιού (ΕΚΑ 16 01 07*)**

Το φίλτρο λαδιού πρέπει να αφαιρείται με το κατάλληλο εργαλείο που επιτρέπει την αφαίρεση χωρίς να τρυπάει το φίλτρο ή να προκαλεί ζημιά. Η σταθεροποίηση του φίλτρου και η αντίστροφη περιστροφή μπορούν να βοηθήσουν στην εύκολη αφαίρεση. Έπειτα από την αφαίρεση, το φίλτρο λαδιού πρέπει να υποβληθεί σε επεξεργασία για την απομάκρυνση των



υπολειμμάτων λαδιού. Με τη σύνθλιψη του φίλτρου και την ανάκτηση του λαδιού χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός, ο οποίος είναι αποτελεσματικός και φιλικός προς το περιβάλλον. Εναλλακτικά, τα φίλτρα λαδιού μπορούν να αποσταλούν σε εγκαταστάσεις που διαθέτουν εξειδικευμένο εξοπλισμό για την επεξεργασία τους. Αυτό διασφαλίζει ότι τα φίλτρα θα υποβληθούν σε σωστή διαχείριση και ανακύκλωση.

➤ **Καταλυτικοί μετατροπείς (ΕΚΑ 16 08 01)**

Τα παλαιότερα οχήματα ενδέχεται να μην διαθέτουν καταλυτικό μετατροπέα. Ωστόσο, σχεδόν όλα τα σύγχρονα οχήματα, ειδικά αυτά που καταγράφηκαν μετά το 1993, είτε πρόκειται για κινητήρες βενζίνης είτε πετρελαίου, διαθέτουν μια μονάδα καταλυτικού μετατροπέα στο σύστημα εξάτμισης. Η παρουσία αυτού του μετατροπέα μπορεί να επιβεβαιωθεί μέσω οπτικής επιθεώρησης του συστήματος εξάτμισης. Αν και δεν αποτελεί μια αυστηρά απορρυπαντική διαδικασία, αποτελεί προετοιμασία για την ανακύκλωση των υλικών του, τα οικονομικά οφέλη της οποίας μπορούν να αντισταθμίσουν το κόστος της διαδικασίας απορρύπανσης. Στη σύγχρονη εποχή, οι περισσότερο χρησιμοποιούμενοι καταλυτικοί μετατροπείς για αυτοκίνητα είναι οι «τριοδικοί μετατροπείς», περιλαμβάνοντας ευγενή μέταλλα όπως πλατίνα (Pt), παλλάδιο (Pd), και ρόδιο (Rh). Η ανακυκλωσιμότητα αυτών των μετάλλων, λόγω της αξίας τους, τους καθιστά πολύ δημοφιλείς. Η αφαίρεση της μονάδας του καταλυτικού μετατροπέα μπορεί να γίνει με απλό τρόπο, διακόπτοντας τον σωλήνα εξάτμισης είτε στο πίσω μέρος της μονάδας. Η χρήση κατάλληλου εξοπλισμού επιτρέπει την αποτελεσματική και ασφαλή αφαίρεση. Ορισμένα οχήματα μπορεί να διαθέτουν περισσότερους από έναν καταλυτικούς μετατροπείς, προϋποθέτοντας επανάληψη της διαδικασίας για κάθε μονάδα.

➤ **Τακάκια φρένων (ΕΚΑ 16 01 12)**

Σε παλαιότερα οχήματα, υπάρχει πιθανότητα τα τακάκια των φρένων να περιέχουν αμίαντο. Σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαιτείται να επισημαίνονται εξαρτήματα που μπορεί να περιέχουν αμίαντο στο όχημα με οπτικές προειδοποιητικές ενδείξεις. Κατά τη διαδικασία απορρύπανσης, πρέπει να εκτελεστεί οπτική επιθεώρηση του οχήματος για να εντοπιστεί εάν υπάρχουν σημάδια τμημάτων που περιέχουν αμίαντο. Εάν εντοπιστούν στοιχεία με αμίαντο κατά τη διαδικασία απορρύπανσης, τα αντίστοιχα εξαρτήματα πρέπει να αφαιρεθούν σύμφωνα με τις οδηγίες υγείας και ασφάλειας που σχετίζονται με τον αμίαντο. Αν δεν ανιχνευθεί η παρουσία τακακιών με αμίαντο κατά τον έλεγχο του οχήματος, δεν απαιτείται η αφαίρεσή τους από το όχημα.

➤ **Άλλα εξαρτήματα που περιέχουν επιβλαβείς ουσίες και υλικά**

Για την ολοκλήρωση της διαδικασίας απορρύπανσης του οχήματος, είναι αναγκαίο να διενεργηθούν ελέγχοι για την πιθανή παρουσία των παρακάτω εξαρτημάτων ή υλικών, ειδικά σε παλαιότερα οχήματα, με σκοπό την ασφαλή αποθήκευση και επεξεργασία τους. Κάποια από τα κύρια στοιχεία που αξίζει να αναφερθούν είναι:

- Λαμπτήρες που περιέχουν υδράργυρο: Αυτοί περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες στα προβολείς και τον φωτισμό του πίνακα οργάνων στο εσωτερικό του οχήματος.
- Διακόπτες που περιέχουν υδράργυρο: Ορισμένοι διακόπτες ενδέχεται να περιέχουν υδράργυρο.

- Κάδμιο στους συσσωρευτές: Ο συσσωρευτής του οχήματος μπορεί να περιέχει κάδμιο.
- Χρώμιο: Χρησιμοποιείται ως εσωτερική αντιδιαβρωτική προστασία στα συστήματα ψύξης του οχήματος.
- Μόλυβδος σε ηλεκτρικά εξαρτήματα: Ορισμένα ηλεκτρικά εξαρτήματα μπορεί να περιέχουν μόλυβδο.

Τα παραπάνω εξαρτήματα πρέπει να αφαιρεθούν και να υποβληθούν σε διαχείριση σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλούς υγείας που αφορούν τα συγκεκριμένα υλικά, εξασφαλίζοντας την ασφαλή διαχείρισή τους.

➤ **Αφαίρεση ανταλλακτικών εξαρτημάτων από το ΟΤΚΖ**

Με τη βοήθεια του συστήματος IDIS, παρέχονται πληροφορίες για την ασφαλή αφαίρεση, αποθήκευση και ανακύκλωση εξαρτημάτων από τα ΟΤΚΖ. Αξιοποιώντας αυτές τις πληροφορίες, τα διαλυτήρια μπορούν να αξιολογήσουν με ασφάλεια την κατάσταση των υπολοίπων εξαρτημάτων μετά την απορρύπανση. Τα επικίνδυνα μέρη και υλικά έχουν ήδη αφαιρεθεί, και η περαιτέρω επεξεργασία τους έχει προγραμματιστεί. Τα μη επικίνδυνα απόβλητα διαχωρίζονται μέσω οπτικής επιθεώρησης, αποσυναρμολόγησης και διαλογής, με την ανακύκλωση των εξαρτημάτων σε απόβλητα και επαναχρησιμοποιήσιμα μέρη. Εάν τα εξαρτήματα είναι σε καλή κατάσταση, πολλά από αυτά, όπως εξαρτήματα κινητήρα και μέρη αμαξώματος, μπορούν να διασωθούν, επισκευαστούν και πωληθούν. Τα απόβλητα ανακατευθύνονται προς εταιρίες διαχείρισης απορριμμάτων, ενώ τα επαναχρησιμοποιήσιμα ανταλλακτικά αποθηκεύονται για πώληση ως μεταχειρισμένα ανταλλακτικά σε εργαστήρια επισκευής οχημάτων ή τελικούς καταναλωτές. Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, επιτυγχάνεται διπλή οικονομική αποδοτικότητα και περιβαλλοντική αποτελεσματικότητα. Κατόπιν της αφαίρεσης των επικίνδυνων και επαναχρησιμοποιούμενων μερών, το υπόλοιπο αμάξωμα υφίσταται δεματοποίηση ή συμπίεση με τη χρήση πρέσας διαλυτηρίου (αν υπάρχει) για μείωση του όγκου του και διευκόλυνση της μεταφοράς και αποθήκευσής του. Σε περίπτωση απουσίας πρέσας, τα κουφάρια τοποθετούνται σε στοίβες για βέλτιστη αποθήκευση.

➤ **Διαχείριση τεμαχισμού και ανακύκλωσης των μετάλλων**

Το αμάξωμα που παραμένει μετά την αφαίρεση των ανταλλακτικών για πώληση, αποτελείται από σίδηρο, πλαστικά, γυαλί και μη σιδηρούχα μέταλλα, γνωστά και ως «scrap». Η διαδικασία του διαχωρισμού αυτών των συστατικών είναι αναγκαία για την ανάκτηση των μετάλλων, με τον σκοπό να επιτευχθεί επιπλέον οικονομική απόδοση μέσω της πώλησής τους. Αυτή η διαδικασία απαιτεί εξειδικευμένο μηχανολογικό εξοπλισμό, ο οποίος συνήθως είναι διαθέσιμος μόνο σε μονάδες ανακύκλωσης μετάλλων. Κατά τη διαδικασία τεμαχισμού, χρησιμοποιείται ένας σφυρόμυλος για να διαμορφώσει το εισερχόμενο ρεύμα αμαξώματος σε μικρά κομμάτια, συνήθως μεγέθους γροθιάς ή μικρότερα.

Στις μονάδες τεμαχισμού μεγάλης κλίμακας των οχημάτων ΟΤΚΖ, παράγονται τρία (3) κλάσματα (Σκορδίλης, 2017):

- Το κλάσμα σιδηρούχων μετάλλων με μέγεθος 50-200 mm, το οποίο περιλαμβάνει κυρίως σίδηρο και αντιστοιχεί περίπου στο 70-75% του αρχικού υλικού.
- Το βαρύ κλάσμα (μη σιδηρούχο μεταλλικό κλάσμα), που περιλαμβάνει μείγμα μη σιδηρούχων μετάλλων (π.χ. αλουμίνιο, χαλκός, μαγνήσιο, ψευδάργυρος, κράμα χάλυβα) και μη μεταλλικών υλικών (όπως λάστιχα, πλαστικά, γυαλί και πέτρες), ανέρχονται σε ποσοστό περίπου 3-8% του αρχικού υλικού.
- Το ελαφρύ κλάσμα, το οποίο περιλαμβάνει υφάσματα, αφρώδη υλικά, πλαστικά, ξύλα, ελαστομερή κ.ά. και ανέρχεται σε ποσοστό περίπου 20-25% του αρχικού υλικού.

Η εξαγωγή των σιδηρούχων μετάλλων γίνεται μέσω μηχανικών και μαγνητικών διαδικασιών διαχωρισμού, επιτυγχάνοντας καθαρότητα πάνω από 99%. Ο συγκεκριμένος όγκος αποβλήτων γίνεται ιδανικός για ανακύκλωση, συμβάλλοντας στην επίτευξη υψηλών ποσοστών ανάκτησης, καθώς ανέρχεται έως και στο 65% του αρχικού βάρους του ΟΤΚΖ (Morselli et al., 2010). Τα μη σιδηρούχα μέταλλα κατά κανόνα απομακρύνονται με χρήση ρευμάτων Foucault, τα οποία είναι διακυμάνσεις ρεύματος που προκαλούνται στο εσωτερικό των αγωγών όταν αυτοί βρίσκονται μέσα σε μεταβλητά μαγνητικά πεδία. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει διαχωρισμός βάσει της πυκνότητας των υλικών. Σε ορισμένες χώρες, μπορούν επίσης να αφαιρεθούν ορισμένα πλαστικά κλάσματα με τη χρήση φυσικών ή μηχανικών τεχνικών, βασιζόμενες στην πυκνότητα, τη διαλυτότητα ή το σημείο τήξης τους (π.χ. πολυπροπυλένιο, πολυστυρένιο, ακρυλονιτρίλιο κ.λπ.) (Σκορδύλης, 2017).

Μετά την προαναφερόμενη επεξεργασία, το υπολειπόμενο ελαφρύ κλάσμα, γνωστό και ως «Υπόλειμμα Τεμαχιστή Αυτοκινήτων» (Automotive Shredder Residue (ASR)), αποτελείται από τα απομεινάρια της διαδικασίας τεμαχισμού αυτοκινήτων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το ASR, λόγω της εξαιρετικά ανομοιογενούς φύσης του και της ταξινόμησής του ως επικίνδυνο υλικό, απορρίπτεται σε ειδικούς και κατάλληλους χώρους υγειονομικής ταφής (Inglezakis & Zorpas, 2009).

Η επεξεργασία του υπολείμματος ASR περιλαμβάνει μηχανικούς διαχωρισμούς για την ανάκτηση και ανακύκλωση υλικών, καθώς και θερμική κατεργασία για την παραγωγή ενέργειας. Οι μηχανικοί διαχωρισμοί μπορούν να περιλαμβάνουν τη χρήση τεχνικών όπως η χειρωνακτική διαλογή, η χρήση μαγνητικών διαχωριστών για τα μεταλλικά υλικά, και η διαδικασία ανακύκλωσης πλαστικών (Morselli et al., 2010).

Ωστόσο, η τεχνολογική διαχείριση του ASR αντιμετωπίζει προκλήσεις, καθώς το υπόλειμμα έχει υψηλή θερμιδική αξία, περιέχει τέφρα, βαρέα μέταλλα, επιβραδυντές καύσης και μικρά σωματίδια που είναι δύσκολο να διαχωριστούν. Είναι σημαντικό να εξεταστούν πολλοί παράγοντες κατά την επιλογή της μεθόδου επεξεργασίας, όπως η σύνθεση και το μέγεθος των τεμαχίων, η ποσότητα και το μέγεθος των ελαστικών, η ποσότητα των πλαστικών και υφασμάτων, η παρουσία μεταλλικών υπολειμμάτων, και οι διακυμάνσεις στην πυκνότητα των υλικών.



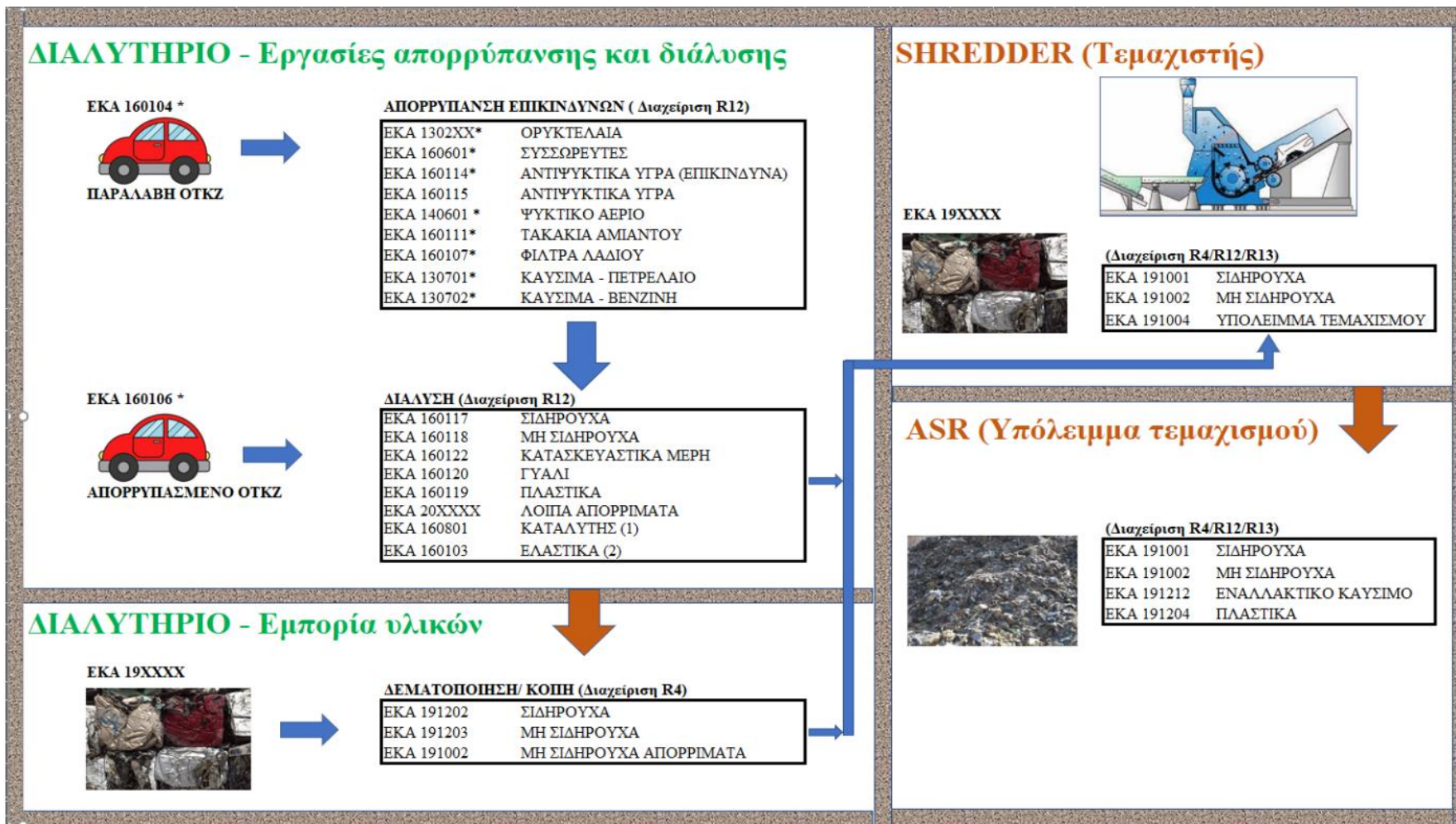
Η διαχείριση του υπολείμματος ASR στο πλαίσιο της συνολικής αλυσίδας διαχείρισης ΟΤΚΖ είναι κρίσιμη για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και την ανακύκλωση πόρων. Ενώ η ανάκτηση μετάλλων από το ASR είναι σημαντική, η πολυπλοκότητα του υλικού απαιτεί προσεκτική διαχείριση και εφαρμογή τεχνολογιών που να λαμβάνουν υπόψη τους διάφορους παράγοντες.

Οι προκλήσεις περιλαμβάνουν:

- **Υψηλή Θερμιδική Αξία:** Η υψηλή θερμιδική αξία του ASR καθιστά την εξαγωγή ενέργειας μια επιθυμητή διαδικασία. Τα συστήματα παραγωγής ενέργειας μέσω θερμικής κατεργασίας, όπως η καύση, μπορούν να είναι επιλογές.
- **Περιεχόμενα Υλικά:** Το ASR περιλαμβάνει διάφορα υλικά όπως τέφρα, βαρέα μέταλλα, επιβραδυντές καύσης και μικρά σωματίδια, που δημιουργούν προκλήσεις στη διαχείριση και ανακύκλωση του.
- **Διαχείριση Πλαστικών:** Η ανακύκλωση των πλαστικών μέρων του ASR απαιτεί σύνθετες διαδικασίες λόγω της ανομοιογένειάς τους.
- **Επιβραδυντές Καύσης:** Η παρουσία επιβραδυντών καύσης στο ASR μπορεί να δημιουργήσει προκλήσεις στη διαχείριση του υλικού.

Η βέλτιστη επιλογή τεχνολογίας εξαρτάται από τη συνολική σύνθεση του ASR και τους τοπικούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Η συνεργασία με ειδικούς στον τομέα της ανακύκλωσης και της διαχείρισης αποβλήτων είναι σημαντική για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.

Στην Εικόνα 5, παρουσιάζονται επιγραμματικά οι διάφορες δραστηριότητες της επεξεργασίας ενός οχήματος οριοθετημένων τοξικών και επικίνδυνων υλικών (ΟΤΚΖ).



Εικόνα 5: Συνολική εικόνα των υλικών ενός οχήματος ΟΤΚΖ, χωρισμένο στις φάσεις επεξεργασίας του (<https://www.edoe.gr/>)



2. Πυροπροστασία Βιομηχανικών Κτιρίων

2.1. Εισαγωγή

Η συνδυασμένη προσέγγιση της ενεργητικής και παθητικής πυροπροστασίας αποτελεί θεμελιώδη πτυχή για την ασφάλεια και προστασία των βιομηχανικών κτιρίων. Στο πλαίσιο της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των βιομηχανικών δραστηριοτήτων και των υλικών που χρησιμοποιούνται, η συνδυασμένη αυτή προσέγγιση διασφαλίζει την αποτελεσματική αντιμετώπιση των πιθανών κινδύνων πυρκαγιάς.

Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τη χρήση τεχνολογικών λύσεων για την ανίχνευση, αντιμετώπιση και κατάσβεση της πυρκαγιάς. Αυτά τα συστήματα, όπως οι αυτόματοι ανιχνευτές καπνού και θερμότητας και οι αυτόματοι συναγερμοί, επιτρέπουν την άμεση αντίδραση σε περίπτωση πυρκαγιάς και μπορούν να περιορίσουν την εξάπλωση της φωτιάς. Επιπλέον, τα αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης με νερό, αφρό ή αέρια πυροσβεστικά μέσα μπορούν να κατασβέσουν την πυρκαγιά εγκαίρως και να προλάβουν την εξάπλωσή της. Ενώ η παθητική πυροπροστασία αναφέρεται στα κατασκευαστικά και υλικά μέτρα που σχεδιάζονται για να περιορίσουν τη διασπορά της πυρκαγιάς και να παρέχουν προστασία σε άτομα και περιουσίες. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση πυρανίχνευστων υλικών, πυροσβεστικών επικαλυπτικών, ανθεκτικών δομικών υλικών και πυροαντιστατικών επικαλύψεων. Αυτά τα μέτρα συμβάλλουν στη διατήρηση της δομικής ακεραιότητας του κτηρίου και περιορίζουν τη μετάδοση της θερμότητας και του καπνού σε άλλες περιοχές.

Και η ενεργητική και η παθητική πυροπροστασία, αλληλοσυμπληρώνονται για να διασφαλίσουν την πλήρη ασφάλεια των κτιρίων. Η σωστή εφαρμογή και συντήρηση αυτών των μέτρων μπορεί να προλάβει πολλαπλούς κινδύνους, όπως τραυματισμούς, οικονομικές απώλειες και επιπτώσεις στο περιβάλλον. Επιπροσθέτως, η συμμόρφωση με τους κανονισμούς και πρότυπα αποτελεί ουσιώδη προϋπόθεση για τη λειτουργία των βιομηχανικών κτιρίων και την αποφυγή νομικών και οικονομικών συνεπειών. Συνολικά, η εφαρμογή τόσο της ενεργητικής όσο και της παθητικής πυροπροστασίας είναι ζωτικής σημασίας για την ασφάλεια, την προστασία και τη συνεχή λειτουργία των βιομηχανικών κτηρίων. Ο συνδυασμός αυτών των προσεγγίσεων δημιουργεί ένα αξιόπιστο περιβάλλον που μειώνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς και προστατεύει την ασφάλεια του προσωπικού και την ακεραιότητα της εγκατάστασης.

2.2. Βασικά Στοιχεία Μελέτης Ενεργητικής Πυροπροστασίας

Ο όρος Ενεργητική Πυροπροστασία αναφέρεται στα μέσα πυροπροστασίας που απαιτείται να εγκατασταθούν σε ένα κτίριο με στόχο είτε την έγκαιρη εξακρίβωση είτε/και την άμεση αντιμετώπιση της πριν αυτή εξελιχθεί και δεν μπορεί να τεθεί υπό έλεγχο. Τα μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας επιλέγονται σύμφωνα με την ειδική χρήση τους σε συνάρτηση βασικών χαρακτηριστικών όπως μικτή επιφάνεια κ.ά.. Άρα, η Ενεργητική Πυροπροστασία περιλαμβάνει τον απαραίτητο υλικοτεχνικό εξοπλισμό για την αναγγελία του επικείμενου κινδύνου και την κατάσβεση της φωτιάς. Τα μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας διαχωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες, α) ανάλογα με τον τρόπο εγκατάστασης και β) ανάλογα με τον χρόνο έναρξης λειτουργίας των συστημάτων. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα μόνιμα συστήματα και τα φορητά μέσα ενώ η δεύτερη τα προληπτικά μέσα και τα κατασταλτικά μέσα.

2.2.1. Μονιμά Κατασταλτικά Μέσα Πυροπροστασίας

Τα πιο συνηθισμένα πυροσβεστικά μέσα που χρησιμοποιούνται σε αυτά τα συστήματα είναι (Κολοβός, 2021):

- Νερό: Το νερό αποτελεί ένα από τα πιο κοινά πυροσβεστικά μέσα. Χρησιμοποιείται σε μορφή ψεκαστήρων ή προσυμπιεσμένων δεξαμενών νερού για να σβήσει τη φωτιά από ψύξη και αφαίρεση του θερμικού ενεργού πυρός.
- Αφροί: Οι αφροί είναι πυροσβεστικά μέσα που περιέχουν αφροπαραγωγούς ουσίες. Ο αφρός δημιουργεί προστατευτικό στρώμα στην επιφάνεια της φωτιάς, περιορίζοντας την επαφή με τον αέρα και την θερμοκρασία, και κατασβένει τη φωτιά ενώ εμποδίζει την αναδιατήρησή της.
- Σκόνες: Οι πυροσβεστικές σκόνες είναι ξηρές χημικές ουσίες που διασπώνται όταν εκτίθενται σε θερμότητα. Η διάσπαση τους δημιουργεί χημικά αέρια που είναι άχρωμα και αφυγρά. Αυτά τα αέρια ανατρέπουν την αλυσίδα χημικών αντιδράσεων της φωτιάς, καθιστώντας την σβηστή.
- Διοξείδιο του άνθρακα: Το CO₂ χρησιμοποιείται συχνά σε κλειστούς χώρους όπου δεν είναι επιθυμητή η παρουσία υγρασίας ή χημικών υπολειμμάτων. Το CO₂ σβήνει τη φωτιά μειώνοντας την περιεκτικότητα σε οξυγόνο.

Όλα αυτά τα πυροσβεστικά μέσα αποθηκεύονται σε κατάλληλες σταθερές συσκευές, οι οποίες προστατεύουν ένα συγκεκριμένο χώρο ή αντικείμενο από τη φωτιά. Η εκτόξευση του πυροσβεστικού υλικού μπορεί να γίνει χειροκίνητα, ημιαυτόματα (με απλές ενέργειες όπως πίεση ενός κουμπιού ή μοχλού) ή ακόμη και αυτόματα μέσω κέντρου ελέγχου με βάση την ανίχνευση της φωτιάς.



Τρία βασικά σημεία προσοχής που είναι απαραίτητα για τη σωστή σχεδίαση ενός τέτοιου συστήματος πυρόσβεσης είναι τα εξής:

- **Επιλογή Κατάλληλου Μέσου:** Η σωστή επιλογή του πυροσβεστικού μέσου είναι κρίσιμη. Κάθε πυρόσβεστικό μέσο έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του, και πρέπει να είναι συνεπής με τη φύση της φωτιάς και του περιβάλλοντος χώρου.
- **Υπολογισμός Απαιτούμενης Ποσότητας:** Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας του πυροσβεστικού μέσου είναι σημαντικός για την εξασφάλιση επαρκούς πυροπροστασίας. Πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως ο όγκος του χώρου, τα χαρακτηριστικά της φωτιάς και τα πυροσβεστικά χαρακτηριστικά του μέσου.
- **Διανομή του Πυροσβεστικού Μέσου:** Η σωστή και αδιάκοπη διανομή του πυροσβεστικού μέσου κατά την εκτόξευση είναι ζωτικής σημασίας. Πρέπει να διασφαλιστεί ότι το μέσο θα διανεμηθεί ομοιόμορφα σε όλη την περιοχή που προστατεύεται, σε συγκεκριμένους ρυθμούς εκκένωσης που είναι προσαρμοσμένοι στις συνθήκες που ενδέχεται να αναπτυχθεί η φωτιά.

Για τα περισσότερα από τα προαναφερόμενα συστήματα (εκτός του νερού) ο σχεδιασμός μπορεί να πραγματοποιηθεί ως εξής:

- **Μέθοδος Ολοκληρωτικού «Κατακλυσμού»:** το πυροσβεστικό μέσο εκτοξεύεται σε ολόκληρο τον χώρο που προστατεύεται, δημιουργώντας ένα περίβλημα πυρός. Αυτό το περίβλημα σβήνει τη φωτιά καλύπτοντας την με το πυροσβεστικό μέσο.
- **Μέθοδος Τοπικού «Καταιονισμού»:** το πυροσβεστικό μέσο εκτοξεύεται σε συγκεκριμένα σημεία του χώρου, επικεντρώνοντας την πυροπροστασία σε ευάλωτα σημεία ή πηγές φωτιάς.

Η επιλογή μεθόδου εξαρτάται από τη φύση του χώρου, τις πιθανές πηγές φωτιάς και τις απαιτήσεις πυροπροστασίας.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι μόνιμων πυροσβεστικών συστημάτων με νερό:

- **Πυροσβεστικές Φωλιές με Μάνικες και Αυλούς Εκτόξευσης:** Αυτό το είδος συστήματος περιλαμβάνει φωλιές (εξοπλισμένες με ειδικούς σωλήνες) και μάνικες (σωλήνες) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το προσωπικό για χειροκίνητη εκτόξευση νερού στη φωτιά. Αυτό το είδος συστήματος απαιτεί την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα για να ενεργοποιηθεί και να χρησιμοποιηθεί.
- **Συστήματα Καταιονισμού (SPRINKLER):** Αυτά τα συστήματα είναι αυτόματα ή ανοικτά συστήματα. Τα αυτόματα συστήματα καταιονισμού αντιδρούν αυτόματα όταν ανιχνεύσουν τη φωτιά και απελευθερώνουν νερό μέσα από τις σπρίνκλερ (τους ακροφύσιους) που είναι τοποθετημένοι στον χώρο. Τα ανοικτά συστήματα καταιονισμού είναι ανοιχτά στο περιβάλλον και είναι περισσότερο κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους όπου το νερό μπορεί να εκτοξευτεί συνεχώς.



Και τα δύο αυτά συστήματα βασίζονται στη χρήση νερού για την πυρόσβεση, αλλά ο τρόπος εκτόξευσης και λειτουργίας τους διαφέρει.

2.2.1.1. Μόνιμο Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο

Οι απαιτήσεις που έχει θέσει η Πυροσβεστική Υπηρεσία για τα Μόνιμα Υδροδοτικά Πυροσβεστικά Δίκτυα (Μ.Υ.Π.Δ.) χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες (3/80 Πυρ/κη Διάταξη όπως τροποποιήθηκε με την 3γ/1995 (ΦΕΚ 717/Β/18-8-1995) Πυρ/κη διάταξη, αλλά και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86):

Κατηγορία 1: Χρησιμοποιείται από την Πυροσβεστική Υπηρεσία καθώς και από ειδικά εκπαιδευμένα άτομα.

- Πυροσβεστικοί σωλήνες διαμέτρου 65 mm (2 ½’’).
- Ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα νερού: Για μία στήλη παροχής 1900 lt/min για τουλάχιστον 30 min. Στην περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες στήλες, παροχή 1200 lt/min για την πρώτη στήλη και 750 lt/min για κάθε πρόσθετη στήλη για τουλάχιστον 30 min. Η συνολική παροχή δεν πρέπει να ξεπερνά τα 7200 lt/min. Η πηγή υδροδότησης πρέπει να διατηρεί πίεση 4,4 bar στο πιο απομακρυσμένο σημείο λήψης κάθε στήλης, με παροχή 1200 lt/min για την πρώτη στήλη και 750 lt/min για κάθε επιπλέον στήλη.

Κατηγορία 2: Χρησιμοποιείται από τους ενοίκους έως της στιγμής της άφιξης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

- Πυροσβεστικοί σωλήνες διαμέτρου 25 – 45 mm (1’’ – 1 ¾’’).
- Ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα νερού: Για μία στήλη παροχής 380 lt/min για τουλάχιστον 30 min. Η πηγή υδροδότησης πρέπει να διατηρεί πίεση 4,4 bar στο πιο απομακρυσμένο σημείο λήψης κάθε στήλης, με παροχή 380 lt/min.

Κατηγορία 3: Για χρήση από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, ειδικά εκπαιδευμένα άτομα και τους ενοίκους.

Σημειώνεται ότι τα συστήματα αυτά πρέπει να ανταποκρίνονται ταυτόχρονα στις απαιτήσεις των κατηγοριών 1 και 2.

2.2.1.2. Συστήματα Καταιονισμού Ύδατος (SPRINKLER)

Τα χαρακτηριστικά που επιβάλλονται από την Πυροσβεστική Υπηρεσία στα συστήματα καταιονισμού, είναι ανάλογα με τη χρήση τους και περιλαμβάνουν (3/80 Πυρ/κη Διάταξη όπως



τροποποιήθηκε με την 3γ/1995 (ΦΕΚ 717/Β/18-8-1995) Πυρ/κη διάταξη, αλλά και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86):

- Εγκατάσταση υπό πίεση νερού: Αναφέρεται στην απαίτηση για το σύστημα καταιονισμού να λειτουργεί με εφοδιασμό υπό πίεση νερού.
- Εγκατάσταση υπό πίεση αέρα: Αναφέρεται στη χρήση αέρα υπό πίεση σε συγκεκριμένα σημεία του συστήματος, προκειμένου να διατηρηθεί η πίεση και η λειτουργία του καταιονισμού.
- Μικτού τύπου εγκαταστάσεις: Αναφέρεται σε συστήματα καταιονισμού που ενσωματώνουν τόσο υδροδοτικά όσο και αέρια μέσα, προκειμένου να επιτευχθεί η αποτελεσματική κατασβεστική δράση.
- Ανοιχτό σύστημα: Αναφέρεται στα συστήματα καταιονισμού που λειτουργούν με ανοιχτή διανομή νερού και αέρα, προκειμένου να κατασβέσουν πιθανά επικίνδυνα επιφανειακά πυρά.

2.2.1.3. Μόνιμα συστήματα κατάσβεσης με σκόνες (SPRINKLER)

Συστήματα κατακλυσμού κλειστών χώρων

Για κάθε κυβικό μέτρο χώρου, απαιτείται η χρήση ελάχιστης ποσότητας 600 gr σκόνης. Οι ακροφύσιες του συστήματος πρέπει να διανέμονται έτσι, ώστε η εν λόγω συγκέντρωση να επιτυγχάνεται σε όλο το χώρο. Σε αυτήν την περίπτωση, επιτρέπεται να ληφθούν υπόψη οι μόνιμοι συμπαγείς όγκοι που υπάρχουν εντός του γενικού χώρου και να αφαιρεθούν από αυτήν την ποσότητα. Επιπλέον, πρέπει να διασφαλιστεί ότι η πλήρης εκκένωση του σκόνης πραγματοποιείται εντός χρόνου μικρότερου από 30 sec.

Τα συστήματα συνήθως αποτελούνται από τα εξής (<http://portal.tee.gr/>):

- a) Ανιχνευτές θερμοδιαφορικούς.
- b) Ανιχνευτές ιονισμού-καπνού.
- c) Συστοιχία φιαλών ξηράς σκόνης
- d) Κομβία χειροκίνητης λειτουργίας του συστήματος.
- e) Πίνακα πυρανίχνευσης - κατάσβεσης
- f) Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ON-OFF σε κάθε φιάλη
- g) Κεφαλές ολικής κατάκλυσης.
- h) Σωληνώσεις αναλόγου διατομής.
- i) Καλωδιώσεις - σειρήνες - φωτεινούς επαναλήπτες.

Το σύστημα λειτουργεί ως εξής, στον κάθε προστατευόμενο χώρο, τοποθετούνται δύο κυκλώματα ανιχνευτών πυρανίχνευσης (ιονισμού - καπνού και θερμοδιαφορικού) που συνδέονται με τον πίνακα πυρανίχνευσης - κατάσβεσης. Μόλις το πρώτο κύκλωμα ανιχνευτών (ιονισμού - καπνού) ενεργοποιηθεί, ο πίνακας εκδίδει σήμα συναγερμού. Ταυτόχρονα, οι



σειρήνες και οι φωτεινοί επαναλήπτες του κτιρίου ενεργοποιούνται για να προειδοποιήσουν το προσωπικό για εκκένωση σε περίπτωση κινδύνου. Αν ενεργοποιηθεί και το δεύτερο κύκλωμα ανιχνευτών (θερμοδιαφορικού), ο πίνακας συνεχίζει την εντολή για τις σειρήνες και τους φωτεινούς επαναλήπτες. Ταυτόχρονα, εκδίδει εντολή στην αντίστοιχη ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα να ανοίξει αυτόματα τη φιάλη ξηράς σκόνης. Αυτή η σκόνη εκτοξεύεται από τα ελεύθερα ακρο

φύσια (κεφαλές) που βρίσκονται στην οροφή του χώρου. Ο μέγιστος χρόνος κατάκλυσης του κάθε χώρου με τη σκόνη είναι 30 sec. Ταυτόχρονα με την αυτόματη λειτουργία, το σύστημα διαθέτει και χειροκίνητη λειτουργία με κατάλληλα μπουτόν στον πίνακα πυρανίχνευσης, καθώς και χειροκίνητη βάνα έξω από κάθε χώρο.

Συστήματα καταιονισμού (τοπικής εφαρμογής)

Τα συστήματα καταιονισμού (τοπικής εφαρμογής) είναι συνηθισμένα για την προστασία ζεστών επιφανειών όπου γίνεται επεξεργασία τροφίμων. Για πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται περίπου 1200 gr σκόνης ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας, επαρκής για αντικείμενα ή μηχανές με αυξημένο όγκο περίπου ενός μέτρου γύρω-γύρω από τα άκρα. Η προμήθεια γίνεται μέσω φιαλών ξηράς σκόνης, με το δίκτυο διανομής να αποτελείται από χαλκοσωλήνες διαμέτρου 22 και 15mm. Αυτό το δίκτυο συνδέεται σε κεφαλές SPRINKLER, οι οποίες ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία φτάσει τους 1400 °C.

Οι κεφαλές SPRINKLER τοποθετούνται πάνω από τις ζεστές επιφάνειες σε δύο παράλληλες σειρές. Η μία σειρά περιλαμβάνει κλειστές κεφαλές που ενεργοποιούνται αυτόματα με την αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ η άλλη σειρά περιλαμβάνει ανοικτές κεφαλές που τροφοδοτούνται μέσω βαννών με σύστημα BY-PASS για χειροκίνητη λειτουργία. Επίσης, κεφαλές SPRINKLER τοποθετούνται σε δύο παράλληλες σειρές στους απορροφητές καπνού. Μια σειρά περιλαμβάνει κλειστές κεφαλές που ενεργοποιούνται αυτόματα με την αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ η άλλη σειρά περιλαμβάνει ανοικτές κεφαλές που τροφοδοτούνται μέσω βαννών με σύστημα BY-PASS για χειροκίνητη λειτουργία. Επιπλέον, υπάρχει μια αύξηση κατά 15% λόγω απωλειών αερισμού.

2.2.1.4. Μόνιμα συστήματα κατάσβεσης με CO₂ (SPRINKLER)

Τα συστήματα συνήθως αποτελούνται από τα εξής (<http://portal.tee.gr/>):

- a) Ανιχνευτές θερμοδιαφορικούς.
- b) Ανιχνευτές ιονισμού - καπνού.
- c) Συστοιχία φιαλών CO₂
- d) Πίνακα αυτόματης πυρανίχνευσης – κατάσβεσης
- e) Κομβία χειροκίνητης λειτουργίας του συστήματος.
- f) Κλείστρο φιαλών αυτόματης λειτουργίας



- g) Γενικό συλλέκτη
- h) κεφαλές ολικής κατάκλυσης.
- i) Σωληνώσεις ανάλογου διατομής.
- j) Καλωδιώσεις - σειρήνες - φωτεινούς επαναλήπτες
- k) Σύστημα προειδοποίησης και ασφαλείας

Τα μόνιμα συστήματα κατάσβεσης με CO₂ λειτουργούν ως εξής: Στον εκάστοτε χώρο εγκαθίστανται δύο διαφορετικά κυκλώματα ανιχνευτών, συνδεδεμένα με τον πίνακα πυρανίχνευσης-κατάσβεσης. Ένα από τα δύο κυκλώματα χρησιμοποιεί ανιχνευτές ιονισμού-καπνού, ενώ ο άλλος είναι θερμοδιαφορικός. Όταν το πρώτο κύκλωμα ανιχνευτών ενεργοποιηθεί, ο πίνακας εκδίδει σήμα συναγερμού και ενεργοποιούνται μόνο οι τοπικές σειρήνες και φωτεινοί επαναλήπτες, ειδοποιώντας για εκκένωση όταν υπάρχει κίνδυνος για το προσωπικό.

Όταν το δεύτερο κύκλωμα ανιχνευτών (θερμοδιαφορικών) ενεργοποιηθεί, ο πίνακας συνεχίζει τις αρχικές εντολές προς τις σειρήνες και τους φωτεινούς επαναλήπτες. Παράλληλα, δίνεται εντολή στην αντίστοιχη ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα να ανοίξει αυτόματα το κλείστρο των φιαλών CO₂. Ο μηχανισμός αποβολής CO₂ κατακλύζει τον χώρο μέσω των ελεύθερων ακροφυσίων (κεφαλών) στην οροφή του χώρου.

Εκτός από την αυτόματη λειτουργία, υπάρχει και η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας μέσω κουμπιών στον υποπίνακα πυρανίχνευσης-κατάσβεσης, εκτός του χώρου. Επιπλέον, η πόρτα του προστατευμένου χώρου διαθέτει σύστημα επαναφοράς στην κλειστή θέση και αυτόματο σφράγισμα με ηλεκτρική εντολή πριν από την κατάκλυση. Επιπλέον, τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά της πόρτας, εμφανίζεται η επιγραφή "ΠΡΟΣΟΧΗ CO²" για ένδειξη και προειδοποίηση

2.2.2. Μόνιμα Προληπτικά Συστήματα Πυροπροστασίας

2.2.2.1. Χειροκίνητο Σύστημα Συναγερμού

Το σύστημα χειροκίνητου συναγερμού χρησιμοποιείται για να ενεργοποιήσει χειροκίνητα σήματα συναγερμού σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλου σοβαρού περιστατικού. Αυτό περιλαμβάνει συσκευές με κουμπί (μπουτόν) χειροκίνητης ενεργοποίησης, που συνδέονται με συσκευές ηχητικών σημάτων (σειρήνες) και τοποθετούνται στη φυσική διαδρομή προς τις εξόδους διαφυγής. Τα κουμπιά τοποθετούνται σε ευδιάκριτα σημεία, κοντά στο κλιμακοστάσιο κάθε ορόφου, έτσι ώστε κανένα σημείο να μην απέχει περισσότερο από 50 m από τον πλησιέστερο ηχητήρα συναγερμού. Η ενεργοποίηση του κουμπιού ενεργοποιεί ομάδα σειρήνων που συνδέονται στο ίδιο κύκλωμα, εξασφαλίζοντας εύκολη πρόσβαση για το



προσωπικό ή το κοινό χωρίς εμπόδια. Ο ήχος των σειρήνων είναι επαρκής για να καλύψει το επιθυμητό επίπεδο θορύβου κατά την κανονική λειτουργία, ενώ τα σήματα διαφέρουν μεταξύ τους.

Τα συστήματα συνήθως διαθέτουν τα παρακάτω στοιχεία (<http://portal.tee.gr/>):

1. Πίνακα πυρασφάλειας:

- a) Ο πίνακας πυρασφάλειας περιλαμβάνει αριθμημένες ενδείξεις περιοχών, ανάλογα με το μέγεθος και τον προστατευόμενο χώρο του κτιρίου.
- b) Υπάρχει κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Η εφεδρική τροφοδοσία έχει διάρκεια τουλάχιστον 30 min.
- c) Υπάρχει σύστημα αυτόματης επανατάξεως για την επαναφορά του συστήματος σε λειτουργία μετά από απόσυρση συναγερμού.
- d) Υπάρχει σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης, το οποίο ανιχνεύει την παρουσία βλάβης στις καλωδιώσεις.
- e) Παρέχεται σύστημα αφέσβεσης των φωτεινών επαναληπτών για την κατάσβεση του φωτισμού τους κατά τη διάρκεια του συναγερμού.
- f) Το σύστημα περιλαμβάνει ηχητικά όργανα συναγερμού όπως σειρήνες, βομβητές και κώδωνες.

2. Καλωδιώσεις: Υπάρχουν καλωδιώσεις κατάλληλων διαστάσεων που συνδέουν όλα τα στοιχεία του συστήματος, διασφαλίζοντας την αξιοπιστία της λειτουργίας του.

3. Ενδείξεις ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος συναγερμού: Παρέχεται ένδειξη που ενεργοποιείται όταν το σύστημα συναγερμού ενεργοποιείται χειροκίνητα.

Τα παραπάνω συστατικά εξασφαλίζουν την ορθή λειτουργία και επίδοση του συστήματος συναγερμού και προστασίας από πυρκαγιά.

2.2.2.2. Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης

Τα βασικότερα στοιχεία ενός συστήματος αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς περιλαμβάνουν τους αυτόματους ανιχνευτές. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι ανιχνευτές περιλαμβάνουν (<http://portal.tee.gr/>):

- Ανιχνευτής ιονισμού καπνού: ενεργοποιούνται όταν υπάρχει καπνός σε συγκεκριμένη ποσότητα στους χώρους που καλύπτουν.
- Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής: ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία του χώρου ξεπεράσει τους 60 °C ή αυξηθεί κατά 10°C εντός ενός min.

Αυτά τα στοιχεία αποτελούν τη βάση ενός συστήματος πυρανίχνευσης, καθώς συνεισφέρουν σημαντικά στην ανίχνευση και άμεση αντίδραση σε πιθανές πυρκαγιές. Οι ανιχνευτές τοποθετούνται αποκλειστικά στην οροφή του χώρου που καλύπτουν, με απόσταση μεγαλύτερη του 15 cm από τον τοίχο. Επιπλέον, η απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών δεν πρέπει να



υπερβαίνει τα 5 m. Για συγκεκριμένους ανιχνευτές, πρέπει να τηρείται η μέγιστη απόσταση που συνιστά το κέντρο δοκιμών και ο κατασκευαστής τους. Η απόσταση των ανιχνευτών από τοίχους δεν πρέπει να υπερβαίνει το μισό της απόστασης μεταξύ δύο ανιχνευτών, με τη μέγιστη τιμή να είναι 2,5 m.

Κανένα σημείο της οροφής δεν πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη του 70% της απόστασης μεταξύ δύο ανιχνευτών. Κατά την επιλογή της θέσης του ανιχνευτή, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι θέσεις των υπάρχοντων θυρίδων αερισμού, προκειμένου να μην επηρεαστεί η αποτελεσματική λειτουργία του ανιχνευτή, σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και του κέντρου δοκιμών. Κάθε ανιχνευτής υπολογίζεται ότι καλύπτει έκταση 25 m².

Τα συστήματα συνήθως διαθέτουν τα εξής στοιχεία (<http://portal.tee.gr/>):

1. Πίνακα πυρασφάλειας, περιλαμβάνοντας:
 - a) Ισαρίθμες ενδείξεις περιοχών, ανάλογα με το μέγεθος του συστήματος και τον προστατευόμενο χώρο του κτιρίου.
 - b) Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Η εφεδρική τροφοδοσία πρέπει να είναι επαρκής για συναγερμό διάρκειας 30 λεπτών.
 - c) Σύστημα αυτόματης επανατάξεως.
 - d) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης.
 - e) Σύστημα αφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.
 - f) Ηχητικά σήματα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κώδωνες).
 - g) Διασύνδεση με τους ανιχνευτές στις αντίστοιχες ζώνες ελέγχου.
2. Καλωδιώσεις κατάλληλων διαστάσεων.
3. Ανιχνευτές, μαζί με τις βάσεις τους, παρέχοντας ένδειξη ενεργοποίησης.

2.2.2.3. Φορητά Μέσα Πυροπροστασίας

Σε αυτό το σημείο παρατίθεται η λίστα εξοπλισμού (πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα) που περιλαμβάνει διάφορα είδη ασφαλείας και εξοπλισμό για διάφορες καταστάσεις πυρκαγιάς (<http://portal.tee.gr/>):

- Ξηρής Σκόνης Φορητός 6 χλγ
- Ξηρής Σκόνης Φορητός 12 χλγ
- Ξηρής Σκόνης Τροχήλατος 25 χλγ
- Ξηρής Σκόνης Τροχήλατος 50 χλγ
- Ξηρής Σκόνης Οροφής 6 χλγ
- Ξηρής Σκόνης Οροφής 12 χλγ
- Διοξειδίο Άνθρακα Φορητός 6 χλγ
- Διοξειδίο Άνθρακα Φορητός 12 χλγ
- Αφρός Μηχανικός Φορητός 10 λίτρων



- Αναπνευστικές Συσκευές Οξυγόνου
- Αναπνευστικές Συσκευές Πεπιεσμένου Αέρα
- Ατομικές Προσωπίδες με Φίλτρο
- Στολές Αμιάντου Προσέγγισης
- Στολές Αμιάντου Διέλευσης
- Στολές Αμμωνίας
- Φτυάρια
- Σκαπάνες
- Τσεκούρια
- Σκεπάρνια
- Λοστοί Διάρρηξης
- Προστατευτικά Κράνη
- Κουβέρτες Διάσωσης Δυσφλεκτες
- Ηλεκτρικοί Φανοί Χειρός

Σημειώνεται ότι κάθε στοιχείο αντιπροσωπεύει διάφορα μέσα ασφαλείας και εξοπλισμό που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες καταστάσεις ανάγκης και ασφαλείας.

2.3. Βασικά Στοιχεία Μελέτης Παθητικής Πυροπροστασίας

Η παθητική πυροπροστασία, ή αλλιώς δομική πυροπροστασία, αποτελείται από ένα σύνολο μέτρων, διαδικασιών και κατασκευών που προκύπτουν από προσεκτική ανάλυση των συμβάντων κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς σε κτίρια. Αυτά τα μέτρα επιτρέπουν τον ασφαλή σχεδιασμό των δομικών κατασκευών. Ουσιαστικά, η παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τις δομικές απαιτήσεις που αποσκοπούν, αφενός, στην αποφυγή εκδήλωσης πυρκαγιάς και, αφετέρου, στον περιορισμό της εξάπλωσής της εντός του κτιρίου, καθώς και στη διασφάλιση ικανοποιητικής αντίστασης των διαφόρων δομικών στοιχείων στην πυρκαγιά (Σαρογλάκης & Πατσεαδης, 2011). Παράλληλα, η παθητική πυροπροστασία επιδιώκει να παρέχει κατάλληλες διαδρομές διαφυγής για την ασφαλή εκκένωση του κτιρίου σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Στα στοιχεία της παθητικής πυροπροστασίας περιλαμβάνονται τα εξής:

- A. Ο προσδιορισμός των οδύσεων διαφυγής που απαιτούνται για το συγκεκριμένο κτίριο, λαμβάνοντας υπόψη τον αναμενόμενο αριθμό ατόμων στο κτίριο ανάλογα με την επιφάνεια και τη χρήση του.
Ο όρος "όδευση διαφυγής" αναφέρεται σε μια ανεμπόδιστη πορεία για την απομάκρυνση από οποιοδήποτε σημείο του κτιρίου προς έναν ασφαλή υπαίθριο χώρο κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς.
- B. ΒΟ υπολογισμός των απαιτούμενων διαδρομών διαφυγής και του πλάτους τους, λαμβάνοντας υπόψη τον αναμενόμενο αριθμό ατόμων.



- C. Η εγκατάσταση ασφαλούς φωτισμού και σήμανσης στις διαδρομές διαφυγής, εάν απαιτείται.
- D. Η κατακερματισμένη διαίρεση του κτιρίου σε περιοχές πυροπροστασίας (πυροδιαμερίσματα), δηλαδή τμήματα που είναι ανεξάρτητα από γειτονικά τμήματα με συγκεκριμένα επίπεδα αντίστασης στην πυρκαγιά.
Ο όρος "Πυροδιαμέρισμα" αναφέρεται σε ένα τμήμα κτιρίου ή και στο σύνολο του κτιρίου που είναι περικλεισμένο με δομικά στοιχεία και έχει προκαθορισμένο επίπεδο αντίστασης στην πυρκαγιά.
- E. Η εξασφάλιση αποτελεσματικών διαδρομών διαφυγής εντός των ορίων που έχουν τεθεί.

Συνολικά, η δομική πυροπροστασία βοηθάει στην πρόληψη πυρκαγιάς, εξασφαλίζοντας την ασφαλή εκκένωση των κατοίκων και μειώνοντας τις επιπτώσεις της πυρκαγιάς σε ανθρώπινες ζωές, περιουσίες και κτίρια, ακόμη και χωρίς επέμβαση για κατάσβεση μέσω ενεργητικών πυροπροστασιακών μέσων.

2.3.1. Κανόνες Παθητικής Πυροπροστασίας

Σύμφωνα με τους περισσότερους κανονισμούς πυροπροστασίας κτιρίων, απαιτούνται τα παρακάτω (Παπακωνσταντίνου, n.d):

- Δημιουργία ανεξάρτητων πυροδιαμερισμάτων: Αυτό περιλαμβάνει τον διαχωρισμό του κτιρίου σε τμήματα, που περικλείονται ερμητικά από δομικά στοιχεία με καθορισμένο επίπεδο αντίστασης στην πυρκαγιά.
- Παρεμπόδιση εξάπλωσης φωτιάς σε γειτονικά κτίρια: Οι κανονισμοί απαιτούν μέτρα που θα αποτρέπουν τη μετάδοση της φωτιάς από ένα κτίριο σε γειτονικά κτίρια, είτε μέσω άμεσης επαφής είτε μέσω εξάπλωσης του καπνού.
- Παρεμπόδιση εξάπλωσης φωτιάς και καπνού έξω από το κτίριο: Ο στόχος είναι να μειωθεί η πιθανότητα μετάδοσης της πυρκαγιάς και του καπνού προς το εξωτερικό του κτιρίου, ώστε να προστατευθούν οι γύρω περιοχές και κτίρια.
- Δυνατότητα διάσωσης ανθρώπων εντός του κτιρίου: Οι προδιαγραφές περιλαμβάνουν τη δημιουργία ασφαλών διαδρομών διαφυγής για τους κατοίκους και το προσωπικό του κτιρίου, εξασφαλίζοντας την απομάκρυνσή τους από τον κίνδυνο της πυρκαγιάς.
- Δυνατότητα ασφαλούς και αποτελεσματικής πυρόσβεσης: Οι κανονισμοί απαιτούν την εφαρμογή μέτρων που θα διευκολύνουν την πρόσβαση των πυροσβεστικών δυνάμεων και τη χρήση εξοπλισμού για την αποτελεσματική κατάσβεση της φωτιάς.

Αυτές οι πρακτικές προσεγγίσεις στην πυροπροστασία είναι ουσιώδεις για τη διασφάλιση της ασφάλειας των κτιρίων και των ανθρώπων που βρίσκονται μέσα κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς.



2.3.2. Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής σε Βιομηχανίες και Αποθήκες

Οι βιομηχανίες και οι βιοτεχνίες διακρίνονται σε τρεις υποκατηγορίες, ανάλογα με τον βαθμό κινδύνου που σχετίζεται με την πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς, σύμφωνα με το Παράρτημα της κοινής υπουργικής απόφασης 1589/104/2006 (Β' 90), όπως ισχύει κάθε φορά:

- Κατηγορία Ζ1: Χαμηλού βαθμού κινδύνου (Ο, ΑΑ, ΒΑ, CA, D)
- Κατηγορία Ζ2: Μέσου βαθμού κινδύνου (ΑΒ, ΒΒ, CB)
- Κατηγορία Ζ3: Υψηλού βαθμού κινδύνου (ΑΓ, ΒΓ, CΓ)

Παραδείγματα επιχειρήσεων που ανήκουν σε αυτές τις κατηγορίες περιλαμβάνουν μικρά γραφεία, μικρά καταστήματα, μικρές αποθήκες και μικρούς χώρους συνάθροισης κοινού, και άλλα παρόμοια.

Ο πληθυσμός ενός κτιρίου της κατηγορίας αυτής (που χαρακτηρίζεται σαν Ζ στον Κανονισμό Προστασίας Κατά Πυρκαγιάς (Κ.Π.Κ)) μπορεί να υπολογιστεί με διάφορους τρόπους, ανάλογα με την κατάσταση, δηλαδή εάν μπορεί να καθοριστεί με σαφήνεια ο μέγιστος αριθμός ατόμων που θα χρησιμοποιήσουν τον χώρο, τότε χρησιμοποιείται αυτός ο αριθμός. Σε αντίθετη περίπτωση, ο θεωρητικός πληθυσμός υπολογίζεται ως εξής:

- Για βιομηχανίες και βιοτεχνίες, ο πληθυσμός υπολογίζεται με την αναλογία 1 άτομο ανά 10 τετραγωνικά μέτρα μικτής επιφάνειας.
- Για αποθήκες, ο πληθυσμός υπολογίζεται με την αναλογία 1 άτομο ανά 40 τετραγωνικά μέτρα μικτής επιφάνειας.

Στη συνολική επιφάνεια συμπεριλαμβάνονται επίσης και οι ανοιχτοί εξώστες (πατάρια), αν υπάρχουν στις αίθουσες.

Για την πρόσβαση σε διαδρομές απόδρασης, οι παρακάτω αναλογίες χρησιμοποιούνται:

- 100 άτομα ανά μονάδα πλάτους 0,60 μέτρων για οριζόντιες διαδρομές (διάδρομοι-πόρτες).
- 60 άτομα ανά μονάδα πλάτους 0,60 μέτρων για κατακόρυφες διαδρομές (σκάλες-ράμπες).

Το ελάχιστο πλάτος των διαδρομών απόδρασης πρέπει να είναι 1,00 m, ενώ το ελάχιστο ελεύθερο πλάτος για τις πόρτες των διαδρομών απόδρασης είναι 0,85 του μέτρου και για τους χώρους υγιεινής είναι 0,75 m.

Πίνακας 5: Αριθμός πλάτος εξόδων κινδύνου ανά όροφο [Πηγή: ΚΠΚ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β': ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνία]

Θεωρητικός Πληθυσμός	Ελάχιστος αριθμός εξόδων	Ελάχιστο πλάτος κάθε εξόδου
Έως 30	1*	0.9 m
31 - 150 άτομα	2	1.1 m
151 - 400 άτομα	2	1.4 m
401 - 700 άτομα	3	1.6 m
701 - 1000 άτομα	4	1.8 m

* Κατ' εξαίρεση σε υπόγειους χώρους κύριας χρήσης επιβάλλονται 2 τουλάχιστον εξοδοί κινδύνου ελάχιστου πλάτους 0.9 m.

Πίνακας 6: Μέγιστες τιμές για την πραγματική και άμεση απόσταση σε περίπτωση δυο εξόδων κινδύνου [Πηγή: Προεδρικό Διάταγμα 41/18- Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνίες]

Κατηγορία κτιρίου

Μέγιστα όρια

	Πραγματική απόσταση	Άμεση απόσταση
Κτίρια Z1	60 m	35 m
Κτίρια Z2	45 m	25 m
Κτίρια Z3	25 m	15 m



Εικόνα 6: Οδεύσεις διαφύγεις σε βιομηχανίες και αποθήκες α) δύο διαδρομές απόδρασης (Z.1) και β) πραγματική και άμεση απόσταση (Z.2) [Πηγή: ΚΤΙΚ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β': ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνία]

Σε κτίρια των κατηγοριών Z1 και Z2, επιτρέπεται να υπάρχει μόνο μία έξοδος ασφαλείας, εκτός αν ο πληθυσμός είναι λιγότερος από 30 άτομα ή εάν πρόκειται για αποθήκες με εμβαδόν μικρότερο από 1.000 m². Λόγω της ανάγκης για μεγάλες αίθουσες και την πιθανότητα κινητικότητας επίπλων, εμπορευμάτων, εξοπλισμού κ.λπ., υπάρχουν περιορισμοί σχετικά με την πραγματική απόσταση για απόδραση και την αμεσότητα της διαδρομής. Σε περιπτώσεις μεγάλων αιθουσών παραγωγής ή αποθήκευσης (πάνω από 1.000 m²), επιτρέπεται η πραγματική απόσταση για απόδραση να φτάνει έως και 120 m, υπό την προϋπόθεση ότι το κτίριο είναι μονόροφο και διαθέτει σύστημα καταιονητήρων και φωτισμού ασφαλείας.



Τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια για τις τυφλές αδιέξοδες ή τις συμπώσεις στην αρχή των δύο εναλλακτικών διαδρομών απόδρασης είναι καθορισμένα στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7: Μέγιστες τιμές για την πραγματική και άμεση απόσταση σε περίπτωση μιας μόνο εξόδου κίνδυνου ή δυο εξόδων που σχηματίζουν γωνιά μικρότερη των 45° [Πηγή: Προεδρικό Διάταγμα 41/18- Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνίες]

Κατηγορία κτιρίου	Μέγιστα όρια	
	Πραγματική απόσταση	Άμεση απόσταση
Κτίρια Z1	35 m	25 m
Κτίρια Z2	25 m	15 m
Κτίρια Z3	15 m	10 m

Για κάτοικους περισσότερους από 1.000 ανθρώπους, προστίθεται μια πρόσθετη έξοδος με πλάτος 1.8 m για κάθε 250 άτομα ή κάθε κλάσμα αυτών.

Κάθετες σκάλες (ανεμόσκαλες) που εξυπηρετούν τη στάθμη των μηχανολογικών εγκαταστάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέρος των διαδρόμων απόδρασης, αρκεί να μην εξυπηρετούν περισσότερα από 3 άτομα. Το πλάτος της τελευταίας εξόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον το μισό του αθροίσματος του πλάτους των απαιτούμενων διαδρομών απόδρασης για όλους τους ορόφους πάνω από τον όροφο εκκένωσης

Συνολικά, απαιτούνται τουλάχιστον δύο διαδρομές απόδρασης, οι οποίες πρέπει να βρίσκονται σε απομακρυσμένες θέσεις μεταξύ τους. Αυτή η απαίτηση ισχύει ιδιαίτερα για κτίρια της κατηγορίας Z3, ανεξάρτητα από το μέγεθος του χώρου.

2.3.3. Δομική πυροπροστασία για Βιομηχανίες και Αποθήκες

Διαδρομές με μήκος μεγαλύτερο από 40 m πρέπει να διακόπτονται από πυράντοχες πόρτες με αυτόματο κλείσιμο για την αποφυγή εξάπλωσης του καπνού. Ακολουθεί ο Πίνακας 8 με τον μέγιστο όγκο πυροδιαμερίσματος ανά κατηγορία Z.

Πίνακας 8: Μέγιστος όγκος πυροδιαμερίσματος (σε m³) [Πηγή: ΚΠΚ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β': ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9: Βιομηχανία – Βιοτεχνία]

Κατηγορία βιομηχανικού κτιρίου	Μονώροφα	Πολυώροφα	Υπόγεια	Συντελεστής προσαύξησης λόγω εγκατάστασης αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης με νερό (καταιονισμού ύδατος) (*)
Z1	60.000	18.000	8.000	2
Z2	30.000	12.000	5.000	2
Z3	24.000	9.000	4.000	2

* Συντελεστής αύξησης του όγκου σε περίπτωση που εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με νερό (καταιονισμού ύδατος) στο πυροδιαμέρισμα.

Κατ' εξαίρεση, στην πυροδιαμερισματοποίηση των χώρων που ανήκουν στις κατηγορίες Z1 ή Z2 της βιομηχανίας και βιοτεχνίας, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πυράντοχες ρολές ή πυροκουρτίνες ισοδύναμης αντοχής και θερμομονωτικής ικανότητας αντί για σταθερά δομικά στοιχεία για έως και το 25% των επιφανειών των εσωτερικών τοίχων που ορίζουν τα πυροδιαμερίσματα. Αυτά τα πυροανθυλικά στοιχεία πρέπει να είναι συνδεδεμένα με το σύστημα πυρανίχνευσης και να μπορούν να κλείσουν σε χρόνο μικρότερο από 1 min. Επιπλέον, αυτά τα στοιχεία δεν πρέπει να επηρεάζουν τον σχεδιασμό των διαδρομών απόδρασης και πρέπει να διαθέτουν εφεδρική πηγή ηλεκτρικής ενέργειας.

2.3.4. Φωτισμός – Σήμανση Ασφαλείας – Σχέδια Διαφυγής

Στη βιομηχανία και τη βιοτεχνία, υπάρχουν σημαντικές απαιτήσεις σχετικά με τον φωτισμό, τη σήμανση ασφαλείας και τα σχέδια διαφυγής:

- Φωτισμός ασφαλείας: είναι υποχρεωτικός στις διαδρομές απόδρασης και τις εξόδους κινδύνου. Επίσης, είναι απαραίτητος για τη διασφάλιση της ασφάλειας κατά τη διάρκεια εκκένωσης για αποφυγή τραυματισμών.
- Φωτισμός ασφαλείας σε όροφο: σε περιπτώσεις που υπάρχει όροφος, ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να εκτείνεται μέχρι την τελική έξοδο κινδύνου.
- Σήμανση ασφαλείας: είναι υποχρεωτική στις διαδρομές απόδρασης, τις εξόδους κινδύνου και στο πυροσβεστικό υλικό/εξοπλισμό. Αυτή η σήμανση βοηθά στην εύρεση των ασφαλών διαδρομών και των απαραίτητων μέσων πυρόσβεσης.
- Σχέδια διαφυγής: επιβάλλεται η ανάρτηση σχεδιαγραμμάτων διαφυγής στις βιομηχανίες με τρεις ή περισσότερους ορόφους, καθώς και στις βιομηχανίες με συνολικό θεωρητικό πληθυσμό άνω των 50 ατόμων. Τα σχέδια αυτά προσδιορίζουν τις διαδρομές απόδρασης και τις εξόδους κινδύνου, βοηθώντας τους ανθρώπους να γνωρίζουν πώς να εκκενώσουν τον χώρο με ασφάλεια σε περίπτωση κινδύνου.



Αυτά τα μέτρα είναι ουσιώδη για τη διασφάλιση της ασφαλούς εκκένωσης και της προστασίας των εργαζομένων και των επισκεπτών σε βιομηχανικούς χώρους.

2.4. Κανονισμός Πυροπροστασίας – Πυροσβεστικές Διατάξεις

Το 2018 εκδόθηκε ο Νέος Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (ΠΔ 41/2018), που αντικαθιστά τον προηγούμενο κανονισμό (ΠΔ 71/1988), με τις τροποποιήσεις που είχαν γίνει σε αυτόν. Ο νέος κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων ισχύει υποχρεωτικά (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., n.d):

- a) Για τα κτήρια ή τμήματα κτηρίων που κατασκευάζονται μετά την εφαρμογή του κανονισμού και έχουν χρήσεις όπως κατοικία, προσωρινή διαμονή, συγκέντρωση κοινού, εκπαίδευση, υγεία και κοινωνική πρόνοια, σωφρονισμός, εμπόριο, γραφεία, βιομηχανία – βιοτεχνία, αποθήκευση, στάθμευση αυτοκινήτων και πρατήρια υγρών καυσίμων.
- b) Για ανεξάρτητες λειτουργικά προσθήκες σε υπάρχοντα κτήρια.
- c) Για τα κτήρια ή τμήματα αυτών που περιλαμβάνονταν στο πεδίο εφαρμογής του προηγούμενου ΠΔ 71/1988, εφόσον είχαν υποβληθεί σε μελέτη πυροπροστασίας σύμφωνα με τις τότε διατάξεις και υπόκεινται σε αλλαγή χρήσης ή προσθήκη δομών μετά την έναρξη του νέου κανονισμού.
- d) Για τα κτήρια που κατασκευάστηκαν πριν από την έναρξη του ΠΔ 71/1988 και υπόκεινται σε αλλαγή χρήσης μετά την έναρξη του νέου κανονισμού.
- e) Για λειτουργικά εξαρτημένες προσθήκες σε παλαιότερα κτήρια (πριν την έναρξη του ΠΔ 71/1988), αν η έκτασή τους υπερβαίνει το 50% του συνολικού χώρου της κύριας χρήσης του υπάρχοντος κτηρίου και έχουν επιφάνεια άνω των 300 m².
- f) Για υποσταθμούς της εταιρείας διανομής ηλεκτρικής ενέργειας που κατασκευάζονται μετά την έναρξη του νέου κανονισμού, με την υπηρεσία αυτή να είναι υπεύθυνη για τη σωστή εφαρμογή του κανονισμού στους χώρους που διαχειρίζεται.

Σε άλλες περιπτώσεις όπου απαιτείται μελέτη πυροπροστασίας για υπάρχοντα κτήρια, εφαρμόζονται οι κατά περίπτωση πυροσβεστικές διατάξεις, όπως ισχύουν τη συγκεκριμένη στιγμή. Εξαιρούνται από όλα τα παραπάνω, τα κτίρια που έχουν διακριθεί ως μνημεία ή διατηρητέα παραδοσιακά από τα αρμόδια υπουργεία. Για αυτά, οι προϋποθέσεις πυροπροστασίας καθορίζονται ανάλογα με τη χρήση τους βάσει των ισχυουσών πυροσβεστικών διατάξεων, με δυνατότητα επιπλέον αντισταθμιστικών μέτρων από την αρμόδια πυροσβεστική υπηρεσία, αν αυτό είναι αναγκαίο για τη διαφύλαξη των στοιχείων που καθόρισαν τον χαρακτήρα τους.



2.4.1. Πυροπροστασία Βιομηχανίας – Βιοτεχνίας

Το Εθνικό Νομοθετικό Πλαίσιο για την πυροπροστασία βιομηχανιών και βιοτεχνιών συνοψίζεται στη συνέχεια, σύμφωνα με το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., n.d):

- Υ.Α. Φ15/οικ. 1589/104/2006 (ΦΕΚ 90/Β` 30.1.2006): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές – βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες και μηχανολογικές εγκαταστάσεις παροχής υπηρεσιών, που υπάγονται στις διατάξεις του ν. 3325/2005 (68/Α) και σε λοιπές δραστηριότητες
- Υ.Α. 5905/Φ15/839/1995 (ΦΕΚ 611/Β` 12.7.1995): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές - βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς και αποθήκες εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών
- Υ.Α. 28.6/1991 (ΦΕΚ 578/Β` 29.7.1991): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών προϊόντων
- Κ.Υ.Α 263/1991 (ΦΕΚ 22/Β` 28.1.1991): Τροποποίηση της Υ.Α. 7755/160/88 «περί λήψεως μέτρων πυροπροστασίας στις Βιομηχανικές-Βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς αποθήκες εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών κατά το άρθ. 3
- Υ.Α. οικ. 7755/160/1988 (ΦΕΚ 241/Β` 22.4.1988): Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις Βιομηχανικές-Βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς και αποθήκες ευφλέκτων και εκρηκτικών υλών
- Π.Δ. 71/1988 (ΦΕΚ 32/Α` 17.2.1988): Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων
- Υ.Α. 17484/282/1978 (ΦΕΚ 283/Β` 30.3.1978): Περί εφαρμοστέων μέτρων Πυροπροστασίας Βιομηχανικών και Βιοτεχνικών επιχειρήσεων
- Υ.Α. 17483/281/1978 (ΦΕΚ 269/Β` 28.3.1978): Περί κατατάξεως των βιομηχανικών και βιοτεχνικών επιχειρήσεων από απόψεως κινδύνου πυρκαγιάς
- Π.Δ. 460/1976 (ΦΕΚ 170/Α` 6.7.1976): Περί λήψεως μέτρων πυρασφάλειας υπό Βιομηχανικών και Βιοτεχνικών επιχειρήσεων και αποθηκών

3. Περίπτωση Μελέτης: Διαλυτήριο Οχημάτων

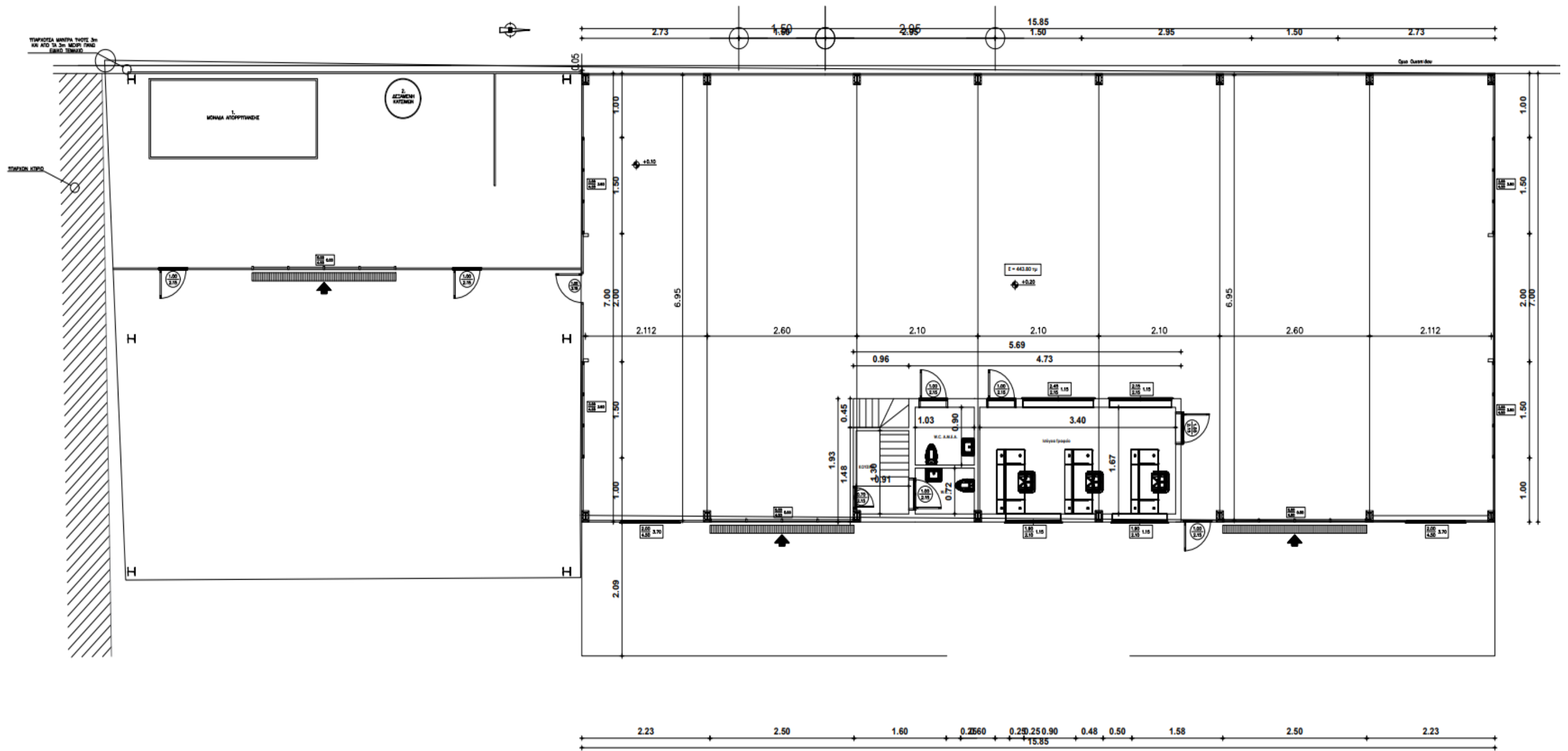
3.1. Στοιχεία Περίπτωσης Μελέτης

Με στόχο να πραγματοποιηθεί η μελέτη πυροπροστασίας απαιτούνται βασικά στοιχεία για το κτίριο υπό μελέτη τα οποία είναι:

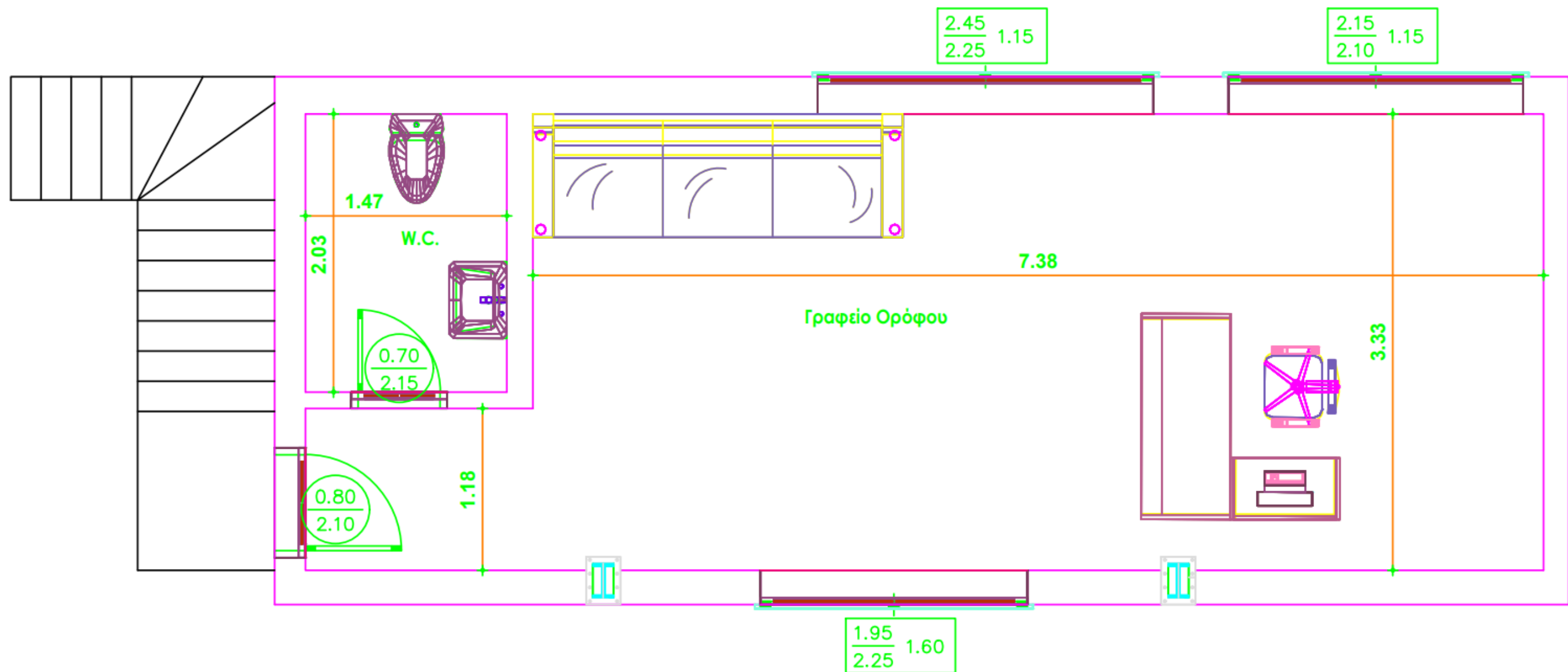
- Οικόπεδο
Το οικόπεδό βρίσκεται στο Νομό Αχαΐας και είναι εντός οικήσιμου. Λόγω ότι απαιτείται η διαφυλάξει τον προσωπικών δεδομένων δεν θα δοθεί τοπογραφικό διάγραμμα και στίγμα του οικοπέδου. Ωστόσο, μια τυπική περιγραφή της θέσης του και τον όμορων οικοπέδων είναι ότι Νότια Ανατολικά και Δυτικά συνορεύει με ελαιοκτήματα ενώ στο Βορρά συνορεύει με δρόμο.
- Οικοδομική άδεια
Το βιομηχανικό κτίριο είναι κατασκευασμένο το 2019 άρα η μελέτη πυροπροστασίας θα πρέπει να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον Νόμο 41-2018.
- Τύπος κτιρίου
Ο χαρακτηρισμός του κτιρίου είναι βιομηχανικό κτίριο
- Κατηγοριοποίηση επιχείρησης από άποψη κινδύνου πυρκαγιάς
Η κατηγορία κινδύνου για διαλυτήριο οχημάτων είναι κατηγορίας Β και συγκεκριμένα Αποσυναρμολόγηση Παλαιών Ειδών. Η επιλογή της κατηγορίας πραγματοποιήθηκε μετά από επικοινωνία με το τμήμα πυρασφάλειας πυροσβεστικής Πατρών όπου και υπέδειξε σύμφωνα με τη χρήση του βιομηχανικού κτιρίου υπό μελέτη.

3.2. Σχέδια Βιομηχανικού κτηρίου – Διαλυτήριο Οχημάτων

Σε αυτή την ενότητα παραπείθονται τα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου. Αρχικά δίνεται η κάτοψη του ισογείου και ακολουθεί η κάτοψη του παταριού (Α Ορόφου).



Εικόνα 7: Κάτοψη Ισογείου



Εικόνα 8: Κάτοψη Α' Ορόφου –Πατάρι



4. Τεχνική Έκθεση Ενεργητικής Πυροπροστασίας

4.1. Εισαγωγή

Η ενεργητική πυροπροστασία αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ασφάλεια και την προστασία των βιομηχανικών κτιρίων. Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνολογικών λύσεων για τον εντοπισμό, την αντιμετώπιση και την κατάσβεση των πυρκαγιών. Αυτά τα συστήματα, όπως οι αυτόματοι ανιχνευτές καπνού και θερμότητας, μαζί με τους αυτόματους συναγερμούς, επιτρέπουν άμεση αντίδραση σε περίπτωση πυρκαγιάς και μπορούν να περιορίσουν την εξάπλωσή της. Επιπλέον, τα αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης με νερό, αφρό ή πυροσβεστικά αέρια, μπορούν να κατασβείσουν την φωτιά εγκαίρως και να προλάβουν την εξάπλωσή της.

Τα βιομηχανικά κτίρια αντιπροσωπεύουν ποικίλες δραστηριότητες, όπως κατασκευές, παραγωγή, αποθήκευση και διανομή, και εκθέτονται σε μεγάλους κινδύνους πυρκαγιάς λόγω της πολυπλοκότητας των διεργασιών και των υλικών που χρησιμοποιούνται. Κάποιοι βασικοί λόγοι για τη σπουδαιότητα της ενεργητικής πυροπροστασίας στα βιομηχανικά κτίρια παραθέτονται στη συνέχεια:

- Προστασία της ζωής: Η κύρια προτεραιότητα είναι η προστασία των ανθρώπων που εργάζονται στα βιομηχανικά κτίρια. Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τη χρήση αυτόματων συστημάτων πυρόσβεσης και ανιχνευτών καπνού και θερμότητας που μπορούν να ανιχνεύσουν και να αντιμετωπίσουν πυρκαγιές ακόμη και πριν από την εμφάνισή τους.
- Προστασία της περιουσίας: Τα βιομηχανικά κτήρια συχνά περιέχουν εξαρτήματα, εξοπλισμό και αποθηκευμένα αγαθά πολύτιμης αξίας. Η ανίχνευση και άμεση αντίδραση σε πυρκαγιές μπορεί να αποτρέψει την καταστροφή αυτών των αγαθών και να ελαττώσει τις οικονομικές απώλειες.
- Συμμόρφωση με τους κανονισμούς: Οι πολυάριθμοι κανονισμοί και πρότυπα απαιτούν την εφαρμογή ενεργητικών πυροπροστατευτικών μέτρων στα βιομηχανικά κτήρια. Η συμμόρφωση με αυτούς είναι ουσιώδης για την αποφυγή προστίμων και τη διατήρηση της επιχείρησης σε νόμιμη λειτουργία.
- Ελαχιστοποίηση του κινδύνου πυρκαγιάς: Τα βιομηχανικά κτήρια συχνά εμπεριέχουν επικίνδυνες διεργασίες και ουσίες που μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς. Η χρήση ενεργητικών πυροπροστατευτικών μέτρων μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή ατυχημάτων και εκρήξεων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν πυρκαγιά.



- Συνέχεια της λειτουργίας: Μια μεγάλη πυρκαγιά μπορεί να αναγκάσει μια επιχείρηση να διακόψει τη λειτουργία της για πολλές εβδομάδες ή ακόμη και μήνες. Η ενεργητική πυροπροστασία μπορεί να βοηθήσει να διατηρηθεί η λειτουργικότητα της επιχείρησης και να μειωθεί η διακοπή των δραστηριοτήτων.

Συνοψίζοντας, η ενεργητική πυροπροστασία είναι αναπόσπαστο μέρος της ασφάλειας στα βιομηχανικά κτήρια. Η επένδυση σε αυτά τα συστήματα μπορεί να σώσει ζωές, να προστατεύσει περιουσίες και να διατηρήσει τη συνεχή λειτουργία των επιχειρήσεων, ενισχύοντας την ασφάλεια και την οικονομική σταθερότητα.

4.2. Μελέτη Ενεργητικής Πυροπροστασίας

Η παρούσα μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας για βιομηχανικό κτίριο που εγκαθίσταται διαλυτήριο πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τους κανονισμούς και το νομοθετικό πλαίσιο που την διέπουν, καθώς επίσης συντάχθηκε σύμφωνα με το έντυπο της Ενεργητικής Πυροπροστασίας που είναι διαθέσιμο στην διαδικτυακή σελίδα του Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδος (https://www.fireservice.gr/el_GR/). Σε αυτό το σημείο της εργασίας θα αναλυθεί η διαδικασία συμπληρώσεως του εντύπου της ενεργητικής πυροπροστασίας και στο Παράρτημα Α θα παρατεθεί όπως αυτό θα έπρεπε να κατατεθεί στην πυροσβεστική υπηρεσία.

Όπως προαναφέρθηκε η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τη χρήση τεχνολογικών λύσεων για την ανίχνευση, αντιμετώπιση και κατάσβεση της πυρκαγιάς. Αυτά τα συστήματα, όπως οι αυτόματοι ανιχνευτές καπνού και θερμότητας και οι αυτόματοι συναγερμοί, επιτρέπουν την άμεση αντίδραση σε περίπτωση πυρκαγιάς και μπορούν να περιορίσουν την εξάπλωση της φωτιάς. Επιπλέον, τα αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης με νερό, αφρό ή αέρια πυροσβεστικά μέσα μπορούν να κατασβέσουν την πυρκαγιά εγκαίρως και να προλάβουν την εξάπλωσή της.

Πριν την καταγραφή των απαραίτητων συστημάτων και τεχνολογικών λύσεων πρέπει να καταγραφούν κάποια βασικά στοιχεία της επιχείρησης όπως ο τίτλος ή η επωνυμία της επιχείρησης – εγκατάστασης καθώς και τα πλήρη στοιχεία του Μηχανολόγου Μηχανικού που εκπονεί τη μελέτη (ονοματεπώνυμο, στοιχεία διεύθυνσης, ειδικότητα, αριθμός ταυτότητας, αριθμός ΤΕΕ, ΑΦΜ, τηλέφωνα επικοινωνίας). Ωστόσο, λόγω προστασίας προσωπικών δεδομένων η επιχείρηση που πραγματοποιήθηκε η μελέτη θα αναφέρεται ως «Διαλυτήριο Οχημάτων» και στα στοιχεία του συντάξα θα αναγράφονται τα στοιχεία των συγγραφέων της παρούσας πτυχιακής εργασίας και συγκεκριμένα Σούρσος Νικόλαος και Σωτηρόπουλος Ιωάννης. Επιπλέον, αναγράφεται η Υπουργική Απόφαση που εκπονήθηκε η μελέτη που στην παρούσα περίπτωση είναι σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ.) 41/2018 (Α' 80) και αφορά «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας στις εγκαταστάσεις μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων». Σημειώνεται ότι στο πάνω δεξί τμήμα του εντύπου δίνεται πλαίσιο που αναγράφεται Αριθμός ΧΠΕ ή Αριθμός Μελέτης από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.



4.2.1. Στοιχεία Επιχείρησης - Εγκατάστασης

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία της Επιχείρησης Εγκατάστασης είναι τα ακόλουθα:

1. Αναγράφεται ο Κωδικός ή οι Κωδικοί Αριθμοί Δραστηριότητας (ΚΑΔ) της επιχείρησης - εγκατάστασης, βάσει της διεθνούς Στατιστικής Ταξινόμησης των Κλάδων Οικονομικών Δραστηριοτήτων (NACEcode). Αναγράφεται μία σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας της επιχείρησης - εγκατάστασης (παραγωγική διαδικασία, περιγραφή πρώτων υλών, παραγόμενα προϊόντα). Αναγράφεται η κατηγορία κινδύνου της επιχείρησης - εγκατάστασης, σύμφωνα με το Παράρτημα Α της Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018.
2. Αναγράφεται η πλήρης διεύθυνση, γεωγραφικά δεδομένα, τηλέφωνα επικοινωνίας της επιχείρησης- εγκατάστασης.
3. Αναγράφεται ο ιδιοκτήτης - εκμεταλλευτής - εργοδότης της επιχείρησης -εγκατάστασης.
4. Αναγράφεται ο νόμιμος εκπρόσωπος - Υπεύθυνος της επιχείρησης - εγκατάστασης.
5. Αναγράφεται ο αριθμός του απασχολούμενου προσωπικού (κατά προσέγγιση).
6. Αναγράφεται η υποχρέωση συγκρότησης ή μη ομάδας πυροπροστασίας, σύμφωνα με την 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη

Στην παρούσα μελέτη το έντυπο συμπληρώνεται ως εξής:

1. Είδος επιχείρησης-εγκατάστασης

Διαλυτήριο Οχημάτων: ασχολείται με τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης ανεπιθύμητων οχημάτων και ΟΤΚΖ. Αρχικά τα οχήματα υποβάλλονται σε διαδικασία αποσυναρμολόγησης, κατά την οποία αφαιρούνται όλα τα εξαρτήματα και ταυτοποιούνται τα υλικά. Οι πρώτες ύλες που ανακαλύπτονται κατά τη διαδικασία περιλαμβάνουν μέταλλα όπως σίδηρο, αλουμίνιο, και χάλυβα, καθώς επίσης και πλαστικά, γυαλί, και εξαρτήματα ηλεκτρονικής. Αυτά τα υλικά διαχωρίζονται και στη συνέχεια διανέμονται για ανακύκλωση. Κατά τη διαδικασία της ανακύκλωσης, τα μέταλλα υποβάλλονται σε επεξεργασία για την ανάκτηση και την αξιοποίηση τους σε νέα προϊόντα. Τα πλαστικά υλικά υποβάλλονται σε διαδικασίες ανακύκλωσης που τα μετατρέπουν σε χρήσιμες πρώτες ύλες για νέα πλαστικά προϊόντα. Το γυαλί επίσης υποβάλλεται σε διαδικασίες ανακύκλωσης για την επαναχρησιμοποίησή του. Επιπλέον, κατά την αποσυναρμολόγηση των οχημάτων συλλέγονται επικίνδυνα απόβλητα (ορυκτέλαια, ψυκτικά υγρά, φίλτρα λαδιών, τακάκια, καταλυτικοί μετατροπείς κ.ά.) και η διαχείριση (φύλαξη και διανομή) τους πραγματοποιείται σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Μέσω αυτής της διαδικασίας, το διαλυτήριο οχημάτων συνεισφέρει στη μείωση των αποβλήτων, τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος, παράλληλα παρέχοντας αξιόπιστες υπηρεσίες απομάκρυνσης ανεπιθύμητων οχημάτων και ΟΤΚΖ.



Όσον αφορά τους Κωδικούς Αριθμούς Δραστηριότητας (ΚΑΔ) του Διαλυτήριο Οχημάτων, βάσει της διεθνούς Στατιστικής Ταξινόμησης των Κλάδων Οικονομικών Δραστηριοτήτων (NACEcode) καταγράφονται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 9: Κωδικοί Αριθμοί Δραστηριότητας Διαλυτήριων Οχημάτων

Δραστηριότητες Επιχείρησης		
A/A	ΚΑΔ	Περιγραφή δραστηριότητας
1	38111000	Υπηρεσίες συλλογής μη επικίνδυνων ανακυκλώσιμων απορριμμάτων
2	38115000	Υπηρεσίες διάθεσης άλλων ανακυκλώσιμων μη επικίνδυνων απορριμμάτων
3	38115300	Υπηρεσίες διάθεσης μεταχειρισμένων επισώτρων (ελαστικών οχημάτων) από καουτσούκ
4	38115500	Υπηρεσίες διάθεσης πλαστικών απορριμμάτων
5	38115800	Υπηρεσίες διάθεσης μη επικίνδυνων μεταλλικών απορριμμάτων
6	38115900	Υπηρεσίες διάθεσης άλλων μη επικίνδυνων ανακυκλώσιμων απορριμμάτων Π.Δ.Κ.Α.
7	38122700	Υπηρεσίες συλλογής απορριμμάτων και υπολειμμάτων πρωτογενών στοιχείων, πρωτογενών συστοιχιών (μπαταριών) και ηλεκτρικών συσσωρευτών
8	38222900	Άλλες υπηρεσίες διάθεσης άλλων επικίνδυνων απορριμμάτων
9	38311000	Υπηρεσίες αποσυναρμολόγησης αχρηστευμένων ειδών
10	38311200	Υπηρεσίες αποσυναρμολόγησης αχρηστευμένων ειδών, εκτός σκαφών και πλωτών κατασκευών
11	38311201	Διάλυση (κανιβαλισμός) μεταχειρισμένων αυτοκινήτων και άλλων βαρέων μεταλλικών απορριμμάτων, για τη λήψη επαναχρησιμοποιήσιμων εξαρτημάτων
12	38311202	Διάλυση (κανιβαλισμός) μεταχειρισμένων αυτοκινήτων και άλλων βαρέων μεταλλικών απορριμμάτων, για την απομάκρυνση άχρηστων ή επικίνδυνων στοιχείων (π.χ. λαδιών, καυσίμων κλπ)
13	38321000	Υπηρεσίες ανάκτησης διαλεγμένων υλικών
14	41202001	Εργασίες διαμόρφωσης ή ανέγερσης κτίσματος ή άλλου είδους κατασκευών (ως αγαθού επένδυσης του άρθρ. 33 παρ. 4 του Κώδικα ΦΠΑ) για ίδια άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας με δικαίωμα έκπτωσης του ΦΠΑ των εισροών τους
15	41202002	Εργασίες διαμόρφωσης ή ανέγερσης κτίσματος ή άλλου είδους κατασκευών (ως αγαθού επένδυσης του άρθρ. 33 παρ. 4 του Κώδικα ΦΠΑ) για ίδια άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας χωρίς δικαίωμα έκπτωσης του ΦΠΑ των εισροών τους
16	45112201	Λιανικό εμπόριο μεταχειρισμένων επιβατηγών αυτοκινήτων
17	45191100	Χονδρικό εμπόριο φορτηγών, ρυμουλκούμενων και ημιρυμουλκούμενων οχημάτων και λεωφορείων
18	45311000	Χονδρικό εμπόριο ανταλλακτικών και εξαρτημάτων μηχανοκίνητων οχημάτων
19	45311200	Χονδρικό εμπόριο άλλων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων μηχανοκίνητων οχημάτων
20	45311217	Χονδρικό εμπόριο καινούργιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων
21	45311230	Χονδρικό εμπόριο παλαιών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων
22	45321200	Λιανικό εμπόριο άλλων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων άλλων μηχανοκίνητων οχημάτων
23	45321212	Λιανικό εμπόριο καινούργιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων
24	45321223	Λιανικό εμπόριο παλαιών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων
25	45401015	Χονδρικό εμπόριο μεταχειρισμένων μοτοσυκλετών και μοτοποδηλάτων
26	46691203	Χονδρικό εμπόριο άλλων ειδών από βουλκανισμένο ελαστικό Π.Δ.Κ.Α., σκληρού ελαστικού σε όλες τις μορφές και είδη του
27	46691553	Χονδρικό εμπόριο μονωμένων συρμάτων και καλωδίων
28	46720000	Χονδρικό εμπόριο μετάλλων και μεταλλευμάτων
29	46771000	Χονδρικό εμπόριο απορριμμάτων και υπολειμμάτων
30	46771012	Χονδρικό εμπόριο παλαιών σιδήρων και μετάλλων (scrap)
31	46771013	Χονδρικό εμπόριο παλαιών σιδήρων και μετάλλων, κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση
32	46771014	Χονδρικό εμπόριο παλαιών σιδήρων και μετάλλων, κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση, μετά από κοπή
33	47524106	Λιανικό εμπόριο ελατηρίων και ελασμάτων ελατηρίων, από σίδηρο ή χάλυβα και χάλκινων ελατηρίων



Σημειώνεται ότι είναι οι βασικοί ΚΑΔ που χρησιμοποιούνται σε αυτό το είδος επιχειρήσεων, κάθε επιχείρηση ορίζει με τον αρμόδιο λογιστή ακριβώς την δραστηριότητα της.

Στην περίπτωση μελέτης η επιχείρηση έχει δηλώσει δεκαπέντε (15) από τους προαναφερόμενους ΚΑΔ με κύρια δραστηριότητα τον ΚΑΔ 38311202: Διάλυση (κανιβαλισμός) μεταχειρισμένων αυτοκινήτων και άλλων βαρέων μεταλλικών απορριμμάτων, για την απομάκρυνση άχρηστων ή επικίνδυνων στοιχείων (π.χ. λαδιών, καυσίμων κλπ). Τέλος, λόγω της ιδιότητας του διαλυτηρίου οχημάτων ανήκει στον κωδικό 38.31 με περιγραφή δραστηριότητας Αποσυναρμολόγηση παλαιών ειδών και κατηγορία κίνδυνου Β (Παράρτημα Α, Εφημερίδα Κυβέρνησης, Τεύχος Β' 6210/31.12.2018).

2. Λοιπά Στοιχεία επιχείρησης- εγκατάστασης

Σε αυτό το πεδίο αναφέρονται πλήρως τα στοιχεία της επιχείρησης όπως η πλήρης διεύθυνση, γεωγραφικά δεδομένα, τηλέφωνα επικοινωνίας. Ωστόσο, όπως προαναφέρθηκε για λόγους διασφαλίσεις προσωπικών δεδομένων στη παρούσα μελέτη θα αναγράφεται μόνο ο τόπος εγκατάστασης που είναι Νομός Αχαΐας. Ακολουθούν τα στοιχεία του ιδιοκτήτη – εκμεταλλευτή – εργοδότη της επιχείρησης – εγκατάστασης, του εκπρόσωπού – Υπεύθυνου της επιχείρησης – εγκατάστασης. Γίνεται η καταγραφή του αριθμός του απασχολούμενου προσωπικού που είναι 25 (κατά προσέγγιση). Και τέλος αναγράφεται η υποχρέωση συγκρότησης ή μη ομάδας πυροπροστασίας, σύμφωνα με την 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη, που στην περίπτωση της παρούσας μελέτης η απάντηση είναι ΟΧΙ.

4.2.2. Οικοδομική Σύσταση

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία της Επιχείρησης Εγκατάστασης για την οικοδομική σύσταση του βιομηχανικού κτιρίου είναι τα ακόλουθα:

1. Αναγράφεται η οικοπεδική έκταση σε τ.μ. της εγκατάστασης.
2. Αναγράφεται το πλήθος των κτιρίων που διαθέτει η εγκατάσταση.
3. Αναγράφεται ο αριθμός ορόφων κάθε κτιρίου της εγκατάστασης.
4. Αναγράφονται οι όροφοι ή επίπεδα και η αντίστοιχη επιφάνεια σε τετραγωνικά μέτρα που καταλαμβάνει η επιχείρηση- εγκατάσταση (π.χ. υπόγειο, ισόγειο και Α' όροφος), καθώς και η συνολική στεγασμένη επιφάνεια σε τετραγωνικά μέτρα.
5. Αναγράφεται η ωφέλιμη επιφάνεια ανά όροφο ή επίπεδο, η οποία προκύπτει από την συνολική στεγασμένη επιφάνεια αφαιρώντας τους βοηθητικούς χώρους. Επιπλέον αναγράφονται τα άτομα της αίθουσας (θεωρητικός πληθυσμός), τα οποία υπολογίζονται από την διαίρεση της ωφέλιμης επιφάνειας με τον συντελεστή υπολογισμού του χώρου.
6. Αναγράφεται η ακάλυπτη επιφάνεια σε τ.μ. και ποια η χρήση της.



7. Αναγράφεται η απόσταση από όλα τα γειτονικά κτίρια της επιχείρησης. Στην περίπτωση αυτή θα υποβάλλεται και τοπογραφικό διάγραμμα.
8. Αναγράφεται τυχόν υπερκείμενος όροφος.

Στην παρούσα μελέτη το έντυπο συμπληρώνεται ως εξής:

1. Οικοπεδική Έκταση

Η συνολική οικοπεδική έκταση είναι 1200 m².

2. Πλήθος κτιρίων που διαθέτει η εγκατάσταση

Το πλήθος των κτιρίων για το βιομηχανικό κτίριο της παρούσας μελέτης είναι 1.

3. Αριθμός ορόφων κάθε κτιρίου της εγκατάσταση

Ο αριθμός των ορόφων για το βιομηχανικό κτίριο της παρούσας μελέτης είναι 1 και το ύψος αυτού 6m. Σημειώνεται ότι στο εσωτερικό του κτιρίου υπάρχει ένα πατάρι (αναλυτικά βλέπε πεδίο Όροφοι που καταλαμβάνει η επιχείρηση-εγκατάσταση).

4. Όροφοι ή επίπεδα και η αντίστοιχη επιφάνεια (m²) επιχείρηση- εγκατάσταση

Ο όροφος – επίπεδο και η αντίστοιχη επιφάνεια σε m² που καταλαμβάνει το βιομηχανικό κτίριο που εγκαθιστάτε το διαλυτήριο οχημάτων, καθώς και η συνολική στεγασμένη επιφάνεια (m²) καταγράφονται στον Πίνακα 10.

Πίνακας 10: Ωφέλιμη επιφάνεια ανά όροφο – επίπεδο και συνολική στεγασμένη επιφάνεια

Όροφος	Επιφάνεια (m ²)
Ισόγειο - Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	27.31
Ισόγειο - Ωφέλιμη Επιφάνεια Αποθηκευτικών Χώρων	400.00
Ισόγειο - Λοιποί Χώροι (WC – Χώροι Προσωπικού – Κλιμακοστάσιο)	25.87
Όροφος (Πατάρι) - Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	32.18
Ισόγειο – Ωφέλιμη Επιφάνεια Διαλυτηρίου	101.14
Συνολική στεγασμένη επιφάνεια:	586.5

5. Ωφέλιμη επιφάνεια – θεωρητικός πληθυσμός

Σε αυτό το σημείο υπολογίζεται η ωφέλιμη επιφάνεια ανά όροφο ή επίπεδο, η οποία προκύπτει από την συνολική στεγασμένη επιφάνεια αφαιρώντας τους βοηθητικούς χώρους. Επιπλέον, αναγράφονται τα άτομα της αίθουσας (θεωρητικός πληθυσμός), τα οποία υπολογίζονται από την διαίρεση της ωφέλιμης επιφάνειας με τον συντελεστή υπολογισμού τού χώρου (Πίνακας 11).



Πίνακας 11: Ωφέλιμη επιφάνεια ανά όροφο – επίπεδο και συνολική στεγασμένη επιφάνεια

Όροφος	Περιγραφή - Δραστηριότητα	Επιφάνεια	Συντελεστής	Άτομα
Ισόγειο	Πληθυσμός Χώρου Αποθήκευσης	400.00	30	14
Ισόγειο	Πληθυσμός Χώρου Γραφείων	32.18	9	4
Όροφος - Πατάρι	Πληθυσμός Χώρου Γραφείων	27.31	9	3
Ισόγειο	Πληθυσμός Χώρου Διαλυτηρίου	101.14	30	4
Σύνολο απόμων:				25

6. Ακάλυπτη επιφάνεια

Ο ακάλυπτος χώρος ενός οικοπέδου αναφέρεται στον χώρο που δεν έχει υποστεί κατασκευή ή διαμόρφωση και αντί αυτού προσβάλλεται με την κατάλληλη φύτευση. Αυτό επιτρέπει τη δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος, τόσο για το κτίριο όσο και για τη γειτονική περιοχή. Ο υποχρεωτικός μη καλυμμένος χώρος του οικοπέδου προσδιορίζεται ως εξής: πρέπει να είναι προσβάσιμος από τους κοινούς χώρους του κτιρίου.

Στη περίπτωση μελέτης το οικόπεδο έχει συνολική επιφάνεια 1200 m² και η επιφάνεια του βιομηχανικού κτιρίου είναι 533.32 m² αρά η απομείναν επιφάνεια είναι 666.68 m². Η οποία χρησιμοποιείται ως χώρος στάθμευσης των φορτηγών για την φόρτωση εκφόρτωση των προϊόντων καθώς και για την στάθμευση του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης.

7. Τοπογραφικό Διάγραμμα

Είναι σημαντικό να δίνεται τοπογραφικό διάγραμμα με στόχο να αποτυπώνεται το εμβαδό και οι κλίσεις του οικοπέδου. Επιπλέον στο τοπογραφικό διάγραμμα απεικονίζονται τα στοιχεία που συνορεύει το υπό μελέτη οικόπεδο (οικόπεδα, οδοί, ποτάμι - ρέματα κ.ά.). Το τοπογραφικό διάγραμμα συνοδεύεται από πληροφορίες που αφορούν τους όρους δόμησης, της περιοχής, τον έλεγχο της αρτιότητας καθώς και οικοδομησιμότητα του. Στη παρούσα μελέτη δεν δίνεται το τοπογραφικό διάγραμμα με στόχο την διαφυλάξει τον προσωπικών δεδομένων της επιχείρησης.

8. Υπερκείμενος όροφος

Δεν υπάρχει υπερκείμενος όροφος.

4.2.3. Δομική Πυροπροστασία

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία της Επιχείρησης Εγκατάστασης για την δομική πυροπροστασία του βιομηχανικού κτιρίου είναι τα ακόλουθα:



1. Αναγράφονται τα υλικά κατασκευής των δομικών στοιχείων και ο αντίστοιχος δείκτης πυραντίστασής τους.
2. Αναγράφονται τυχόν επικαλύψεις των δαπέδων, της οροφής και της τοιχοποιίας.
3. Αναγράφεται ο αριθμός των εξόδων κινδύνου. Γίνεται περιγραφή των εξόδων κινδύνου (όπως πλάτος – ύψος - φορά ανοίγματος) και υπολογισμός των απαιτούμενων εξόδων κινδύνου.
4. Γίνεται περιγραφή των οδεύσεων διαφυγής (όπως πλάτος οριζόντιων και πλάτος – ύψος βαθμίδων κατακόρυφων οδεύσεων διαφυγής, φορά θυρών και αντίστοιχοι δείκτες πυραντίστασης (σε λεπτά)) και υπολογισμός των απαιτούμενων οδεύσεων διαφυγής.
5. Αναγράφεται το μήκος μέγιστης απροστάτευτης όδευσης διαφυγής σε μέτρα.
6. Αναγράφεται ο αριθμός φωτιστικών ασφαλείας και σημάσεων ασφαλείας που τοποθετούνται στην επιχείρηση- εγκατάσταση.
7. Αναγράφεται η υποχρέωση τοποθέτησης σχεδιαγραμμάτων διαφυγής.

Στην παρούσα μελέτη το έντυπο συμπληρώνεται ως εξής:

1. Είδος φέροντος οργανισμού

Τα υλικά κατασκευής των δομικών στοιχείων και ο αντίστοιχος δείκτης πυραντίστασής τους του βιομηχανικού κτιρίου υπό μελέτη καταγράφονται στο παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 12: Υλικά κατασκευής δομικών στοιχείων και δείκτης πυραντίστασης βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος

	Υλικό κατασκευής	Δείκτης πυραντίστασης
Φέρουσα κατασκευή	Μεταλλικός Φορέας	90min
Τοιχοποιία	Πάνελ Πετροβάμβακα	90min
Φέρουσα κατασκευή στέγης	Οπλισμένο σκυρόδεμα	90min
Επικάλυψη στέγης	Μεταλλικός Φορέας	90min
Δάπεδο	Τσιμεντοκονίαμα & πλακίδια	Κατηγορία A1FL

2. Επικαλύψεις

Επικαλύψεις των δαπέδων, της οροφής και της τοιχοποιίας του βιομηχανικού κτιρίου υπό μελέτη είναι οι ακόλουθες:

- Επικάλυψη δαπέδων: Κεραμικά Πλακίδια Επίστρωσης
- Επικάλυψη οροφής: Πάνελ Πετροβάμβακα
- Τοιχοποιία: Πάνελ Πετροβάμβακα – Τοιχοποιία Ξηράς Δόμησης (w11 Knauf).

3. Αριθμός εξόδων κινδύνου:

Ο αριθμός των εξόδων κινδύνου είναι τέσσερις (4)



Πετροβάμβακα

4. Περιγραφή εξόδων κινδύνου

Σε αυτό το πεδίο περιγράφονται οι εξοδοί κινδύνου (πλάτος – ύψος – φορά ανοίγματος) και πραγματοποιείται ο υπολογισμός των απαιτούμενων εξόδων κινδύνου.

Πίνακας 13: Περιγραφή εξόδων κινδύνου βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος

Έξοδοι	Οδός	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Φορά	Παρατηρήσεις
1	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	
2	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	
3	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	
4	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	

Ο υπολογισμός απαιτούμενων εξόδων κινδύνου εξαρτάται από την κατηγορία επικινδυνότητας του κτιρίου που όπως προαναφέρθηκε λόγω της ιδιότητας του διαλυτηρίου οχημάτων ανήκει στον κωδικό 38.31 με περιγραφή δραστηριότητας Αποσυναρμολόγηση παλαιών ειδών και κατηγορία κίνδυνου Β, άρα απαιτείται ο σχεδιασμός δύο (2) εξόδων κινδύνου με φορά ίδια με την όδευσης διαφυγής.

5. Μήκος μέγιστης απροστάτευτης όδευσης διαφυγής

Το μήκος μέγιστης απροστάτευτης όδευσης διαφυγής είναι 35.00 m.

6. Φωτισμός ασφαλείας – Σήμανση οδεύσεων διαφυγής

Το βιομηχανικό κτίριο υπό μελέτη διαθέτει φωτισμό ασφαλείας και σήμανση, όπου τα φωτά ασφαλείας απαριθμούνται σε δύο (2) και τα φωτά σήμανσης σε έντεκα (11).

7. Σχεδιαγράμματα διαφυγής (Ναι/Όχι)

Δεν απαιτείται σχεδιαγράμματα διαφυγής, αρά απαντάται σε ΟΧΙ.

4.2.4. Πυροδιαμερισματοποίηση

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία της Επιχείρησης Εγκατάστασης για την πυροδιαμερισματοποίηση του βιομηχανικού κτιρίου αναγράφονται τα απαιτούμενα πυροδιαμερίσματα και ειδικότερα τα εμβადόν και μέγιστο εμβადόν, ο όγκος και ο μέγιστος όγκος που απαιτείται αντίστοιχα της κατηγορίας κινδύνου, οι δείκτες πυραντίστασης των περιβλημάτων και των θυρών, καθώς και η εγκατάσταση αυτόματου συστήματος καταιονισμού ύδατος (για λόγους προσαύξησης εμβადού). Στην γραμμή των χαρακτηριστικών συμπληρώνεται η θέση του πυροδιαμερίσματος ανά όροφο ή επίπεδο.



Πίνακας 14: Πυροδιαμερίσματα ανά όροφο βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος

Χαρακτηριστικά	Πυροδιαμέρισμα ανά όροφο
	Κλιμακοστάσιο Ισόγειο & Όροφος (Πατάρι)
Εμβαδόν πυροδιαμερίσματος (m ²)	101.14
Μέγιστο εμβαδόν πυροδιαμερίσματος (m ²)	5000
Δείκτης πυραντίστασης περιβλημάτων	120 min > 60min που απαιτείται
Δείκτης πυραντίστασης θυρών	Δεν απαιτείται
Εγκατάσταση αυτόματου συστήματος καταιονισμού ύδατος (Ναι/Όχι)	ΟΧΙ

4.2.5. Επικίνδυνοι Χώροι

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία για του επικίνδυνους χώρους της Επιχείρησης Εγκατάστασης είναι τα ακόλουθα:

1. Αναγράφεται η ύπαρξη υποσταθμού ΔΕΗ και ο δείκτης πυραντίστασης.
2. Αναγράφεται η ύπαρξη χώρου λεβητοστασίου και ο δείκτης πυραντίστασης.
3. Αναγράφεται η ύπαρξη χώρου αποθήκευσης καυσίμων και ο δείκτης πυραντίστασης.
4. Αναγράφεται η ύπαρξη τυχόν άλλου επικίνδυνου χώρου και ο δείκτης πυραντίστασης

Στην παρούσα μελέτη στο έντυπο συμπληρώνεται ο παρακάτω Πίνακας.

Πίνακας 15: Επικίνδυνοι χώροι βιομηχανικού κτιρίου – διαλυτήριο οχήματος

α/α	Χώρος	Δείκτης Πυραντίστασης
1.	Υποσταθμός ΔΕΗ (Ναι/Όχι):.....(ΟΧΙ)	
	Μέσης Τάσης (Ναι/Όχι):.....(-)	
	Υψηλής Τάσης (Ναι/Όχι):.....(-)	
2.	Λεβητοστάσιο (Ναι/Όχι):.....(ΟΧΙ)	
3.	Αποθήκη καυσίμων (Ναι/Όχι):.....(ΟΧΙ)	
4.	Άλλος:(-)	



4.2.6. Επικίνδυνες Ύλες

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία για τις επικίνδυνες ύλες της Επιχείρησης Εγκατάστασης είναι τα ακόλουθα:

1. Αναγράφεται η χρήση υγραερίου, ο αριθμός φιαλών ή δεξαμενών και η κατά περίπτωση ποσότητα σε κιλά ή λίτρα.
2. Αναγράφεται η χρήση φυσικού αερίου και ο αριθμός συσκευών.
3. Αναγράφεται η χρήση αποθήκης καυσίμων και η χωρητικότητά της σε κ.μ..
4. Αναγράφεται η ύπαρξη τυχόν άλλων εύφλεκτων ή επικίνδυνων υλών. Γίνεται περιγραφή της ύλης, ο χώρος αποθήκευσής της, η ποσότητά της, η θερμοκρασία ανάφλεξής της, η συμπεριφορά της στην φωτιά και απέναντι στα κατασβεστικά μέσα και τυχόν κίνδυνος έκρηξης.

Στην παρούσα μελέτη δεν διαπιστώθηκε η χρήση υγραερίου, η χρήση φυσικού αερίου και η αποθήκευση καυσίμου από το διαλυτικό οχημάτων. Ωστόσο, οι ποσότητες που μπορούν να συγκεντρωθούν από την αποσυναρμολόγηση και διάλυση των οχημάτων είναι μικρές με συνέπεια να απαιτούν συγκεκριμένες διαδικασίες φύλαξης και απομάκρυνσης από τον χώρο.

4.2.7. Μέτρα και Μέσα Πυροπροστασίας

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας), τα βασικά στοιχεία για μέτρα και τα μέσα πυροπροστασίας της Επιχείρησης Εγκατάστασης είναι τα ακόλουθα:

1. Αναγράφονται τα γενικά προληπτικά μέτρα που προβλέπονται από την νομοθεσία.
2. Ειδικά προληπτικά μέτρα και μέσα πυροπροστασίας:
 - a. Συμπληρώνεται αν απαιτείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης καθώς και τους χώρους που καλύπτει.
 - b. Συμπληρώνεται αν απαιτείται αυτόματο σύστημα ανίχνευσης εκρηκτικών μειγμάτων (εύφλεκτων υγρών ή/και αερίων).
 - c. Συμπληρώνεται αν απαιτείται απλός ανιχνευτής εκρηκτικών μειγμάτων εύφλεκτων υγρών ή/και αερίων).
 - d. Συμπληρώνεται αν απαιτείται ψύξη δεξαμενών.
 - e. Συμπληρώνεται αν απαιτείται χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς.
3. Κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας:
 - 3.1. Συμπληρώνεται αν απαιτείται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με νερό, ο τύπος του καθώς και οι χώροι που καλύπτει.



- 3.2. Συμπληρώνεται αν απαιτείται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο, ο τύπος του (κατηγορία), ο αριθμός των πυροσβεστικών φωλιών και η ύπαρξη Σταθμών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων.
- 3.3. Συμπληρώνεται η πηγή ύδατος των ανωτέρω συστημάτων.
- 3.4. Συμπληρώνεται αν απαιτείται εναλλακτικό σύστημα πυρόσβεσης, ο τύπος του κατασβεστικού υλικού και οι χώροι που καλύπτει.
- 3.5. Συμπληρώνεται αν απαιτείται απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο καθώς και ο αριθμός των πυροσβεστικών ερμαρίων.
4. Συμπληρώνεται ο αριθμός των πυροσβεστήρων, η κατασβεστική ικανότητα, η ονομαστική μάζα ανά τύπο πυροσβεστήρα και ο χώρος τοποθέτησής τους.

Στην παρούσα μελέτη όσον αφορά τα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας ισχύουν τα ακόλουθα:

1. Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

Στις εγκαταστάσεις του βιομηχανικού κτιρίου υπό μελέτη απαιτείται να λαμβάνονται τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Σε όλες τις εγκαταστάσεις της παρούσας περίπτωσης, απαιτείται η λήψη των ακόλουθων προληπτικών μέτρων πυροπροστασίας:

1. Τοποθέτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες για την πρόληψη πυρκαγιάς και τις ενέργειες προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς.
2. Τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης για την παρουσία επικίνδυνων υλικών στον χώρο.
3. Μόνιμη τοποθέτηση ευδιάκριτων προειδοποιητικών πινακίδων για το απαγορευμένο κάπνισμα σε χώρους με επικίνδυνα υλικά και για την απαγόρευση της χρήσης νερού ως μέσου κατάσβεσης πυρκαγιάς όταν δεν είναι κατάλληλο.
4. Ειδική σήμανση στους χώρους των ανελκυστήρων για να αποφεύγεται η χρήση τους κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς.
5. Κατάλληλη διάταξη του χώρου αποθήκευσης υλικών που μπορεί να αυταναφλεγούν.
6. Απομάκρυνση αχρήστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν από αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια, κ.λπ., και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη για αποφυγή μετάδοσης της πυρκαγιάς.
7. Διατήρηση ελεύθερων διαδρόμων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για διευκόλυνση της πρόσβασης σε περίπτωση πυρκαγιάς.
8. Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών από περιοχές με ανοικτή φλόγα, σπινθήρες ή άλλες πηγές θερμότητας.
9. Καθημερινός καθαρισμός όλων των χώρων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών, κ.λπ., και άμεση απομάκρυνση υλικών που μπορούν να αναφλεγούν.
10. Δημιουργία συνθηκών για αποτροπή της τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορεί να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
11. Συντήρηση και τακτικός έλεγχος των συσκευών και εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους κανονισμούς.



12. Απενεργοποίηση του εξοπλισμού κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις απαραίτητες εγκαταστάσεις.
13. Αποτελεσματικός και τακτικός αερισμός των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης υλικών και προϊόντων.
14. Επιθεώρηση όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών, κ.λπ., μετά τη λήξη της εργασίας για εντοπισμό και απομάκρυνση συνθηκών δημιουργίας πυρκαγιάς.
15. Λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας από εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ειδικά εάν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης λόγω της φύσης των παραγόμενων προϊόντων.
16. Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων κατά τη χειρισμό και αποθήκευση των υλικών, σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλείας.
17. Εκκαθάριση υπαίθριων χώρων αποθήκευσης από ξηρό χόρτο και άλλα εύφλεκτα υλικά.
18. Περίφραξη υπαίθριων ή ημιυπαίθριων χώρων αποθήκευσης με μαντρότοιχο ή πλέγμα ύψους τουλάχιστον δύο μέτρων (2 m).
19. Αποθήκευση υλικών σε απομακρυσμένους χώρους από γειτονικά κτίρια και όρια του οικοπέδου.
20. Τοποθέτηση ειδικών συρμάτινων πλεγμάτων για την προστασία των ανοιγμάτων των υπόγειων χώρων.
21. Τοποθέτηση λεκάνης ασφαλείας σε δεξαμενές εύφλεκτων υγρών για τη συγκέντρωση διαρροών.
22. Διατήρηση διαδρόμων, κλιμάκων, διαδρόμων διαφυγής και εξόδων κινδύνου απαλλαγμένων από εμπόδια και υλικά που θα μπορούσαν να περιορίσουν την κυκλοφορία κατά τη διάρκεια κινδύνου.
23. Εφαρμογή άλλων προληπτικών μέτρων που στοχεύουν στην αποτροπή των αιτίων πυρκαγιάς και στη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς.

2. Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

Σε ό,τι αφορά τα ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας, απαιτείται τοποθέτηση ενός αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης και ενός συστήματος χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς. Ωστόσο, δεν απαιτείται τοποθέτηση ενός αυτόματου συστήματος ανίχνευσης εκρηκτικών μιγμάτων, αλλά απαιτείται απλά η χρήση ενός ανιχνευτή εκρηκτικών μιγμάτων, καθώς και η υποστήριξη από αυτόματο ψύξη.

3. Κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας

Σε ό,τι αφορά τα κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας, απαιτείται η εγκατάσταση απλού υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου και η διάθεση δύο (2) πυροσβεστικών ερμαρίων. Όμως, δεν απαιτείται τοποθέτηση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης με νερό, μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου, διαθέσιμης πηγής ύδατος, εναλλακτικού συστήματος πυρόσβεσης και συστήματος τοπικής κατάσβεσης.

4. Πυροσβεστήρες

Στον Πίνακα 16 καταγράφονται τα είδη των πυροσβεστήρων, η ικανότητα τους, η ονομαστική γόμωση, η ποσότητα (τεμάχια) και οι χώροι που πρέπει να τοποθετηθούν εντός του βιομηχανικού



κτιρίου. Αυτό που θα πρέπει να σημειωθεί είναι ότι πέρα από τους πυροσβεστήρες που θα τοποθετηθούν στους χώρους τους καταστήματος (4 τεμάχια), απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στους χώρους που γίνεται η φύλαξη των καυσίμων και επικίνδυνων εύφλεκτων ουσιών (ορυκτέλαια κ.ά.). Για τον προαναφερόμενο λόγο στις δεξαμενές καυσίμων τοποθετείται ένας πυροσβεστήρας CO₂ φορητός (6 kgr) και ένας χημικής κόνεως φορητός (12 kgr).

Πίνακας 16: Είδος και ποσότητες πυροσβεστήρων καθώς και χώροι τοποθέτησης στο βιομηχανικό κτίριο – διαλυτήριο οχήματος

α/α	Είδος πυροσβεστήρα/μέσο	Κατασβεστική ικανότητα	Ονομαστική γόμωση	Ποσότητα	Χώρος τοποθέτησης
1	Ξηράς σκόνης φορητός	21A-113B-C	6 kgr	4	Χώροι Κατ/ματος
2	Ξηράς σκόνης οροφής				
3	Διοξειδίου του άνθρακα φορητός	89B	6 kgr	1	Δεξαμενή καυσίμων
4	Πυροσβεστήρας βάσης νερού				
5	Πυροσβεστήρας κατηγορίας πυρκαγιών F φορητός				
6	Τροχήλατος Πυροσβεστήρας				
7	Ξηράς σκόνης φορητός	55A-233B-C	12 kgr	1	Δεξαμενή καυσίμων

4.2.8. Τεχνικές Περιγραφές Μονίμων Συστημάτων

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας) απαιτείται να αναγράφονται οι τεχνικές περιγραφές μονίμων συστημάτων, περιλαμβανομένων των σταθμών εργαλείων και μέσων εφόσον επιβάλλεται η εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου, σύμφωνα με την 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη. Οι τεχνικές περιγραφές των μονίμων συστημάτων ενεργητικής πυροπροστασίας, αποτελούν Παραρτήματα αυτής σε ξεχωριστά τεύχη, και θεωρούνται από την κατά τόπο Πυροσβεστική Αρχή.

Στην παρούσα εργασία θα παρατεθούν στη συνέχεια του εδαφίου, ωστόσο όπως προαναφέρθηκε όταν καταθέτεται η μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας οι τεχνικές περιγραφές των συστημάτων επισυνάπτονται ως παράρτημα της μελέτης.



Γενικές Ρυθμίσεις

Οι αρμόδιοι τεχνικοί επιστήμονες κατά το στάδιο σύνταξης μελετών πυροπροστασίας και τεχνικών περιγραφών μονίμων ή/και φορητών μέτρων και μέσων πυροπροστασίας οφείλουν να τηρούν τα ακόλουθα κανόνια όσον αφορά τα υλικά ή/και συστήματα ενεργητικής πυροπροστασίας:

- Ακολουθούν τα εθνικά πρότυπα που αντιστοιχούν στα ευρωπαϊκά πρότυπα (ΕΛΟΤ EN) ή τα διεθνή πρότυπα (ISO), όπου αυτά είναι εφαρμόσιμα.
- Σε περίπτωση απουσίας εθνικών ή διεθνών προτύπων, ακολουθούν τα συστήματα αναφοράς που προβλέπονται από ευρωπαϊκούς οργανισμούς τυποποίησης.
- Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αντίστοιχα ευρωπαϊκά συστήματα αναφοράς, ακολουθούν συστήματα αναφοράς που προέρχονται από αντίστοιχους οργανισμούς τυποποίησης άλλων χωρών.
- Σε περίπτωση που και αυτά δεν είναι διαθέσιμα, τηρούν τα εθνικά πρότυπα, τεχνικές προδιαγραφές, οδηγίες ή κανονισμούς που καθορίζονται από την εθνική νομοθεσία.

Ο σεβασμός αυτών των προτύπων και κανονισμών εξασφαλίζει ότι τα μέτρα πυροπροστασίας θα είναι σύμφωνα με τις αναγνωρισμένες πρακτικές και απαιτήσεις για τη διασφάλιση της ασφάλειας από πυρκαγιά.

Ορισμοί

Για τις ανάγκες της παρούσας ισχύουν και εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

1. Ως μόνιμα συστήματα ενεργητικής πυροπροστασίας ορίζονται: το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης, το χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς, το αυτόματο σύστημα ανίχνευσης και σύστημα ανίχνευσης και διακοπής παροχής αερίων καυσίμων, τα αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης (με νερό, σκόνη, αφρό, CO₂, αέρια, ή συμπυκνωμένο αεροζόλ, το σύστημα εκνέφωσης νερού και το σύστημα ψεκασμού νερού), το μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο και το σύστημα τοπικής κατάσβεσης.
2. Ως φορητά και λοιπά μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας ορίζονται: οι πυροσβεστήρες (φορητοί, τροχήλατοι, αυτοδιεγείρομενοι οροφής), οι απλοί ανιχνευτές αερίων καυσίμων και το απλό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο).
3. Ως προληπτικά μέσα πυροπροστασίας ορίζονται: ο φωτισμός ασφαλείας, η σήμανση ασφαλείας και τα σχεδιαγράμματα διαφυγής.

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων πυρανίχνευσης καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54: «Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού», όπως κάθε φορά ισχύει.

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης για την χρήση Εμπορίου (Κατάστημα) περιλαμβάνει τα εξής:

1. Πίνακας πυρανίχνευσης Συμβατικού Τύπου



Ο Πίνακας θα διαθέτει:

- Ενδείξεις περιοχών
- Κύρια ηλεκτρική τροφοδοσία 220 V από το δίκτυο & εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης από μπαταρία 24 V. Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον (30) πρώτα λεπτά. Η μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.
- Σύστημα αυτόματης επανάταξης.
- Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.
- Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.
- Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)
- Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.
- Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.
- Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).

2. Καλωδιώσεις διαστάσεων $2 \times 0,8 \text{ mm}$ ή $3 \times 0,8 \text{ mm}$

3. Οπτικός Ανιχνευτής Καπνού

- Οι ανιχνευτές καπνού αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10 μCu . Αντίστοιχα, οι ανιχνευτές θερμότητας ενσωματώνουν λειτουργία ανίχνευσης ανόδου ρυθμού θερμοκρασίας.
- Οι ανιχνευτές πρέπει να τοποθετούνται στην οροφή σε ορατά σημεία χωρίς πλευρικά εμπόδια, μακριά από σημεία που δεν αερίζονται, ρεύματα αέρα και υδρατμούς. Κάθε ανιχνευτής καλύπτει περίπου περιοχή 50 m ενώ η απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 15m. Επίσης, πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον 50 εκ. μακριά από λάμπες φθορισμού.
- Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα led που ανάβει συνεχώς σε περίπτωση ανίχνευσης φωτιάς, μέχρι να δοθεί εντολή ακύρωσης από τον πίνακα. Το ενδεικτικό led αναβοσβήνει επίσης κάθε 4 sec σαν ένδειξη καλής λειτουργίας.

4. Μπουτόν Αναγγελίας Πυρκαγιάς

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των χειροκίνητων συστημάτων αναγγελίας πυρκαγιάς καθορίζεται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 54-11 «Εκκινητές συναγερμού χειρός» και ΕΛΟΤ EN 54-23: «Διατάξεις συναγερμού – Οπτικές διατάξεις συναγερμού», όπως κάθε φορά ισχύουν.

Κοντά στις εξόδους του καταστήματος, κατά μήκος των οδεύσεων διαφυγής θα εγκατασταθούν Μπουτόν Αναγγελίας Πυρκαγιάς με προστατευτικό γυάλινο κάλυμμα, το οποίο θα συνδεθεί με τον Πίνακα Πυρανίχνευσης και θα τον ενεργοποιεί χειροκίνητα.



Το μπουτόν θα τοποθετηθεί σε ορατό σημείο και ύψος 1.5 μέτρα από το έδαφος και σε απόσταση 50 cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων.

5. Ακουστικά και οπτικά μέσα Συναγερμού

Πλησίον των εξόδων κινδύνου και σε ορατά σημεία θα τοποθετηθούν φαροσειρήνες που θα ενεργοποιούνται από τον πίνακα πυρανίχνευσης, όταν αυτός δεχτεί σήμα από τον εκάστοτε πυρανιχνευτή των χώρων. Στον πίνακα ενδείξεις συναγερμού θα εντοπίζουν τη ζώνη που έδωσε συναγερμό και παράλληλα θα ηχεί ενσωματωμένος βομβητής.

Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός): Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως.

Σειρήνα συναγερμού: Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερیشχει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.

Περιγραφή του συστήματος πυρανίχνευσης

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός. Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης, ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση των ενοίκων. Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης ενεργοποίησης του συστήματος μέσω του Μπουτόν Αναγγελίας, το οποίο εξυπηρετεί και τον έλεγχο καλής λειτουργίας του συστήματος.

Φορητά Μέσα Πυρόσβεσης

1. Φορητοί Πυροσβεστήρες τύπου PA (6 kg)

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες- Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218). Επιβάλλεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων ξηρής σκόνης ή βάσης νερού, κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 21Α-113Β-С σε όλες τις χρήσεις ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες τοποθετούνται σε ύψος 0.80 – 1.20 m από το δάπεδο, στις οδεύσεις διαφυγής, πλησίον κλιμακοστασίων, επικίνδυνων χώρων, εξόδων κινδύνου, ενώ απαγορεύεται η τοποθέτησή τους σε χώρους μη προσβάσιμους, κάτω από κλιμακοστάσια ή σε χώρους που καλύπτονται από υλικά. Τοποθετούνται στην εγκατάσταση, έτσι ώστε κανένα σημείο του κτιρίου να μην απέχει περισσότερο από 15 m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα.



Ανεξάρτητα από τους υπολογισμούς, ο ελάχιστος αριθμός πυροσβεστήρων δεν πρέπει να είναι μικρότερος των δύο (2).

Απλό Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο

Το απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο περιλαμβάνει πυροσβεστικά ερμάρια που τροφοδοτούνται με νερό από το υδροδοτικό δίκτυο του κτιρίου και που πληρούν τις εξής τεχνικές προδιαγραφές:

- a) είναι μεταλλικής κατασκευής ερυθρού χρώματος με κατάλληλη σήμανση.
- b) διαθέτει εύκαμπτο ελαστικό σωλήνα διατομής Φ15-Φ19 mm μήκους 20.00 m με ακροφύσιο ρύθμισης βολής νερού στο άκρο του, που είναι μόνιμα συνδεδεμένο στο υδροδοτικό δίκτυο της εγκατάστασης, έτσι ώστε κανένα σημείο του υπό προστασία χώρου να μην απέχει από το πλησιέστερο σημείο υδροληψίας απόσταση μεγαλύτερη των 20 m.
- c) τοποθετείται σε ύψος 1.00-1.50 m από το δάπεδο.

Φωτισμός - Σήμανση

1. Φωτισμός Ασφαλείας

Ο φωτισμός ασφαλείας σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει. Επιβάλλεται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου. Τα φωτιστικά ασφαλείας πρέπει να παρέχουν το 50% της φωτεινότητας μέσα σε 5sec και την πλήρη φωτεινότητα μέσα σε 60sec, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1838.

Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σήμανσης κατεύθυνσης πρέπει να διατηρούν τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 τουλάχιστον ώρα (hr), σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού. Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σήμανσης κατεύθυνσης εγκαθίστανται υποχρεωτικά, ανεξαρτήτως ύπαρξης εφεδρικής πηγής ενέργειας.

Τοποθετούνται δύο (2) Φωτιστικά Ασφαλείας και έντεκα (11) Φωτιστικά Σήμανσης Πορείας Εξόδου, όπως αναγράφονται στις κατόψεις (βλέπε Κεφάλαιο 5, Ενότητα 5.8 Σχεδιασμός Πυρασφάλειας).

2. Σήμανση Ασφαλείας

Τα σήματα (πινακίδες) διάσωσης ή βοήθειας, καθώς και τα σήματα (πινακίδες) που αφορούν τον πυροσβεστικό εξοπλισμό με τα εγγενή χαρακτηριστικά τους να τοποθετούνται – εγκαθίστανται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7010: «Γραφικά σύμβολα – Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας– Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει αφού ληφθούν υπόψη οι διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α' 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ».

Επιβάλλεται η σήμανση ασφαλείας των οδύσεων διαφυγής, των εξόδων κινδύνου και του πυροσβεστικού υλικού/εξοπλισμού.



Υπογραφή και Σφραγίδα Μηχανικού

Κάθε τεχνική περιγραφή που επισυνάπτεται με τις μελέτες πυροπροστασίας στο τέλος απαιτεί την σφραγίδα (όπου αναγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία του μηχανικού, ονοματεπώνυμο, στοιχεία διεύθυνσης, ειδικότητα, αριθμός ταυτότητας, αριθμός ΤΕΕ, ΑΦΜ, τηλέφωνα επικοινωνίας) και η υπογραφή του.

4.2.9. Οργάνωση και Εκπαίδευση Προσωπικού

Η οργάνωση και η εκπαίδευση του προσωπικού γίνεται σύμφωνα με την υπ' αριθμό 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη σε συνδυασμό με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (άρθρο 10). Σε αυτό το σημείο γίνεται η σύνθεση της ομάδας πυροπροστασίας που αποτελείται από τον Αρχηγό, τον Υπαρχηγό και τα Μέλη. Ο πίνακας της Ομάδας Πυροπροστασίας παρατίθεται σε Παράρτημα και όχι στο έντυπο της Ενεργητικής Πυροπροστασίας.

Στη παρούσα μελέτη δεν απαιτείται σύνθεση Ομάδας Πυροπροστασίας.

4.2.10. Αποκλίσεις

Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης και το Τεύχος Β' 6210/31.12.2018 (Παράρτημα (συνημμένο στο Παράρτημα Β - Υπόδειγμα μελέτης πυροπροστασίας) απαιτείται να αναγράφονται αναλυτικά τυχόν ζητούμενες αποκλίσεις με αιτιολογημένη έκθεση του αρμόδιου τεχνικού επιστήμονα.

Στη παρούσα μελέτη δεν ζητούνται αποκλίσεις.

4.2.11. Έγκριση

Στο τέλος του εντύπου της μελέτης ενεργητικής πυροπροστασίας υπάρχει το πεδίο όπου στην περίπτωση που Εγκρίνεται η μελέτη, υπογράφει ο Διοικητής της Πυροσβεστικής Υπηρεσία και αναγράφεται η ημερομηνία ελέγχου. Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που υπάρχουν ενστάσεις ή διορθώσεις, δεν υπογράφεται η μελέτη και ενημερώνεται ο συντάξας μηχανικός με στόχο να πράξει τα απαραίτητα και ο φάκελος ξανά κατατίθεται με τις διορθώσεις που ζητήθηκαν από την υπηρεσία.



*Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης*

4.2.12. Συντήξας - Μηχανικός

Στο τέλος του εντύπου της μελέτης ενεργητικής πυροπροστασίας υπάρχει το πεδίο όπου σφραγίζει και υπογράφει ο Συντάξας Μηχανικός. Ομοίως όπως ανωτέρω στη σφραγίδα του Μηχανικού αναγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία του μηχανικού, ονοματεπώνυμο, στοιχεία διεύθυνσης, ειδικότητα, αριθμός ταυτότητας, αριθμός ΤΕΕ, ΑΦΜ, τηλέφωνα επικοινωνίας.

5. Τεχνική Έκθεση Παθητικής Πυροπροστασίας

5.1. Εισαγωγή

Η παθητική πυροπροστασία των βιομηχανικών κτιρίων αποτελεί κρίσιμο κομμάτι της ασφάλειας και της βιωσιμότητας στον κτιριακό τομέα. Σε έναν κόσμο όπου οι βιομηχανικές δραστηριότητες αυξάνονται συνεχώς και η προστασία του ανθρώπινου κεφαλαίου, καθώς και των περιβαλλοντικών πόρων, αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία, η παθητική πυροπροστασία είναι ουσιώδης. Η παθητική πυροπροστασία αφορά τη χρήση υλικών, διαδικασιών και σχεδιασμού σε βιομηχανικά κτήρια με σκοπό την προστασία από την πυρκαγιά και τη μείωση του κινδύνου διάδοσής της. Εδώ είναι μερικές βασικές πληροφορίες για την παθητική πυροπροστασία:

- **Υλικά και κατασκευή:** Η παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τη χρήση πυροανθεκτικών υλικών για την κατασκευή των κτηρίων, όπως πυρομονωτικά υλικά, ανθεκτικά στη θερμότητα υλικά, και πυροανθεκτικές επικαλύψεις.
- **Σχεδιασμός:** Ο σχεδιασμός του κτηρίου παίζει σημαντικό ρόλο στην παθητική πυροπροστασία. Περιλαμβάνει τον κατάλληλο σχεδιασμό εξόδων από το κτήριο, τον διαχωρισμό των χώρων, και τον κατάλληλο διαχωρισμό μεταξύ περιοχών με διαφορετικά ρίσκα πυρκαγιάς.
- **Πυρομονωτικά υλικά:** Πυρομονωτικά υλικά χρησιμοποιούνται για τη διαχωρισμό των χώρων και την προστασία από τη διάδοση της φωτιάς. Αυτά τα υλικά μπορεί να είναι πυροπόρτες, πυροτοίχοι, πυρομονωτικά υλικά για τα δάπεδα και τα ταβάνια, και άλλα.
- **Συστήματα αντιπυρικής προστασίας:** Επιπρόσθετα, η παθητική πυροπροστασία μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση συστημάτων όπως στόμια πυρόσβεσης, συστήματα απενεργοποίησης αερισμού, και αντιπυρικών ρολών για τα παράθυρα.
- **Συμμόρφωση με τους κανονισμούς:** Η παθητική πυροπροστασία υπόκειται σε κανονισμούς και πρότυπα ασφάλειας που πρέπει να τηρούνται ανάλογα με την τοποθεσία και την χρήση του κτηρίου. Η μη συμμόρφωση μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Η παθητική πυροπροστασία αποτελεί σημαντικό μέρος της προσπάθειας για τη διασφάλιση της ασφάλειας σε βιομηχανικά κτίρια και τη μείωση των κινδύνων πυρκαγιάς, προστατεύοντας ζωές και περιουσία.

5.2. Γενικά

5.2.1. Παραδοχές

Η σύνταξη μιας μελέτης παθητικής πυροπροστασίας βασίζεται στο Προεδρικό



Διάταγμα 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018).

5.2.2. Περιγραφή Κτιρίου – Εμβαδομέτρηση

Αρχικά πραγματοποιείται η περιγραφή το βιομηχανικού κτιρίου σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια. Η περιγραφή πραγματοποιείται ανά επίπεδο και κατ' επέκταση ανά χώρο (Πίνακας 17).

Πίνακας 17: Περιγραφή βιομηχανικού κτιρίου και εμβαδομέτρηση

Επίπεδο	Περιγραφή Χώρου	Ωφέλιμη Επιφάνεια (m ²)	Ωφέλιμος Όγκος (m ³)
Ισόγειο	Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	27.31	81.93
Ισόγειο	Ωφέλιμη Επιφάνεια Αποθηκευτικών Χώρων	400.00	2400.00
Ισόγειο	Λοιποί Χώροι (Wc – Χώροι Προσωπικού – Κλιμακοστάσιο)	25.87	77.61
Όροφος	Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	32.18	93.54
Ισόγειο	Ωφέλιμη Επιφάνεια Χώρου Διαλυτηρίου	101.14	606.84
ΣΥΝΟΛΟ		586.5	3253.92

5.2.3. Ταξινόμηση Κτιρίου

Η ταξινόμηση του κτιρίου γίνεται με την χρήση των εγκαταστάσεων μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων. Ο χαρακτηρισμός αναφέρεται στο σύνολο του παρόντος κτιρίου, συμπεριλαμβανομένου και των βοηθητικών χώρων (κλιμακοστάσιο, χώροι προσωπικού & αποθηκευτικοί χώροι).

Επιπλέον, το κτίριο λόγω της χρήσης του και της φύσης των περιεχομένων του μπορεί να χαρακτηριστεί ως «μεσαίου βαθμού κινδύνου» κτίριο.

5.3. Σχεδιασμός Οδεύσεων Διαφυγής

5.3.1. Θεωρητικός Πληθυσμός

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής), η παροχή της όδευσης διαφυγής καθορίζεται με



Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης

βάση την ειδική χρήση του κτιρίου και υπολογίζεται για κάθε όροφο ανάλογα με τον θεωρητικό πληθυσμό του (Πίνακας 18).

Πίνακας 18: Υπολογισμός θεωρητικού πληθυσμού χρήσης (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής)).

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ				
Κατ.	Χρήση	Χώροι	Άτομα	
A	Κατοικία		1 ατ./18 τ.μ. δαπέδου	
B	Προσωρινή Διαμονή		Ο μεγαλύτερος πληθυσμός από τα δύο: Σ (αρ.κλινών, μόνιμο προσωπικό), 1 ατ./18 τ.μ. δαπέδου	
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού *		1 ατ./1,40 τ.μ. δαπέδου	
		Εστιατόρια, Καφενεία, Ζαχαροπλαστεία, Λέσχες, Αίθουσες Συνεδριάσεων, Μουσεία, Εκθεσιακά Κέντρα, Αποδυτήρια κ.λπ.	Για χώρους με σταθερά καθίσματα: 1 άτομο ανά κάθισμα ή για συνεχή καθίσματα (πάγκους) 1 άτομο ανά 0,45 μ. μήκους καθίσματος	
		Αμφιθέατρα, Χώροι Συναυλιών-Διαλέξεων-Διδασκαλίας, Δικαστήρια, Θέατρα, Κινηματογράφοι, Αθλητικών Εκδηλώσεων, Ναοί, Κέντρα Διασκέδασης, BAR	1 ατ./0,65 τ.μ. δαπέδου	
			Για χώρους με σταθερά καθίσματα: 1 άτομο ανά κάθισμα ή για συνεχή καθίσματα (πάγκους) 1 άτομο ανά 0,45 μ. μήκους καθίσματος	
		Αναμονής Συγκοινωνιακών Μέσων, Συνάθροισης ορθίων	1 ατ./0,30 τ.μ. δαπέδου	
		Γυμναστικής με όργανα	1 ατ./5 τ.μ. δαπέδου	
		Γυμναστικής χωρίς όργανα	1 ατ./1,40 τ.μ. δαπέδου	
		Αγωνιστικοί χώροι	1 ατ./40 τ.μ. δαπέδου	
		Δεξαμενών Κολύμβησης	1 ατ./5 τ.μ. επιφάνειας νερού	
		Περιβάλλον χώρος Κολυμβητικών Δεξαμενών	1 ατ./3τ.μ. δαπέδου	
		Βιβλιοθήκες	1 ατ./5 τ.μ. δαπέδου	
		Σκηνή Θεάτρου	1 ατ./1,40 τ.μ. δαπέδου	
		Αεροδρόμια	χώροι διακίνησης κοινού	1 ατ./9 τ.μ. δαπέδου (μικτό εμβαδόν)
			παραλαβής αποσκευών	1 ατ./2 τ.μ. δαπέδου (μικτό εμβαδόν)
			παράδοσης αποσκευών	1 ατ./1,4 τ.μ. δαπέδου (μικτό εμβαδόν)
χώροι αναμονής	1 ατ./1,4 τ.μ. δαπέδου (μικτό εμβαδόν)			
	Για χώρους με σταθερά καθίσματα: 1 άτομο ανά κάθισμα ή για συνεχή καθίσματα (πάγκους) 1 άτομο ανά 0,45 μ. μήκους καθίσματος			
	διαχείρισης αποσκευών	1 ατ./30 τ.μ. δαπέδου (μικτό εμβαδόν)		
Δ	Εκπαίδευση	Αίθουσες Διδασκαλίας	1 ατ./2 τ.μ. δαπέδου	
		Αιθ. Διδασκαλίας με σταθερά καθίσματα	Ο μεγαλύτερος πληθυσμός από: αρ. καθισμάτων ή 1 ατ./2 τ.μ. δαπέδου	
		Εργαστήρια	Ο μεγαλύτερος πληθυσμός από: θέσεις εργασίας ή 1 ατ./4,5 τ.μ. δαπέδου	
		Υπόλοιποι χώροι (γραφεία, γραμματεία, ιατρείο κ.λπ.)	1 ατ./6 τ.μ. δαπέδου	



Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης

E	Υγεία	Μονάδες Α' βάθμιας Υγείας	διάγνωση και θεραπεία χωρίς νοσηλεία	1ατ./9 τ.μ. δαπέδου
		Τμήματα Β' βάθμιας Υγείας	θάλαμοι ασθενών	1ατ./11 τ.μ. δαπέδου
	λοιποί χώροι (γραφεία, εργαστήρια, βοηθητικοί χώροι κλπ)		1ατ./22 τ.μ. δαπέδου	
	Κοινωνική Πρόνοια	Παιδικό Σταθμό, Οίκοι Ευγηρίας		1ατ./3 τ.μ. δαπέδου
Βοηθητικοί χώροι, Αποθήκες και Η/Μ Εγκαταστάσεις		1ατ./30 τ.μ. δαπέδου		
Z	Σωφρονισμός			Ο μεγαλύτερος πληθυσμός από τα δύο: Σ (αρ.κρατουμ., αρ. εργαζομ., αρ.επισκ.) ή 1ατ./11 τ.μ. δαπέδου
H	Εμπόριο		υπόγειο και ισόγειο	1ατ./3 τ.μ. δαπέδου
		Έκθεσης και Πωλήσεων	όροφοι άνω του ισογείου	1ατ./6 τ.μ. δαπέδου
		Γραφεία		1ατ./10 τ.μ. δαπέδου
		Κυλικεία - Εστιατόρια		1ατ./1,40 τ.μ. δαπέδου
		Διάδρομοι Κυκλοφορίας Εμπορικών Κέντρων		1ατ./1,40 τ.μ. δαπέδου
		Αποθήκευσης, Χώροι χωρίς κοινό και Στάθμευσης αυτοκινήτων έως 10 θέσεις		1ατ./30 τ.μ. δαπέδου
Θ	Γραφεία	Γραφεία <= 50 τ.μ.		1ατ./9 τ.μ. δαπέδου
		Ενιαίες Αίθουσες Γραφείων > 50τ.μ.		1ατ./5 τ.μ. δαπέδου
		Χώροι αναμονής και υποδοχής επισκεπτών		1ατ./3 τ.μ. δαπέδου
I	Βιομηχανία - Βιοτεχνία	Βιομηχ. - Βιοτεχνίας		1ατ./10 τ.μ. δαπέδου
		Βιομηχ. - Βιοτεχνίας προοριζόμενη για συγκεκριμένη λειτουργία		Προβλεπόμενος αριθμός χρηστών (εργαζόμενοι και πιθανοί επισκέπτες)
K	Αποθήκευση	Εμπορίου (κέντρα αποθήκευσης και διανομής - αποθήκευσης)		1ατ./30 τ.μ. δαπέδου
		Απλή Αποθήκευση		1ατ./50 τ.μ. δαπέδου
Λ	Στάθμευση και πρατήρια υγρών καυσίμων	Για Δημόσιους χώρους στάθμευσης		2 άτ. / 1 θέση αυτοκιν., 1 άτ. / δίκυκλο
		Για Ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης		1 άτ. / 1 θέση αυτοκιν., 1 άτ. / δίκυκλο
		Πρατήρια καυσίμων - Πλυντήρια Αυτοκινήτων		1 ατ. / 6 τ.μ. δαπέδου
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Γενικά: Ως δάπεδο λαμβάνεται υπόψη το καθαρό εμβαδόν δαπέδου, αφαιρουμένων των σταθερών επίπλων ή και εκθεμάτων, με εξαίρεση τα αεροδρόμια για τα οποία λαμβάνεται το μικτό εμβαδόν. *Οι επιφάνειες των χώρων συνάθροισης κοινού περιλαμβάνουν χώρους που προορίζονται μόνο για τη συγκεκριμένη χρήση.				

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής), στην περίπτωση διαχωρισμένων χρήσεων, εφαρμόζονται για κάθε ξεχωριστή χρήση οι τιμές του Πίνακα 18 που αφορούν στην επιφάνεια που καταλαμβάνει κάθε αυτοτελής χρήση. Στην περίπτωση ύπαρξης συμπληρωματικών χρήσεων,



οι οποίες δεν διαθέτουν πληρότητα, ο υπολογισμός του θεωρητικού πληθυσμού γίνεται με τις απαιτήσεις της κυριαρχούσας χρήσης για το σύνολο της επιφάνειάς της, συμπεριλαμβανομένης και της επιφάνειας των συμπληρωματικών χώρων που την εξυπηρετούν. Κατ' εξαίρεση, είναι αποδεκτός ο υπολογισμός του θεωρητικού πληθυσμού των συμπληρωματικών χώρων με τις τιμές του Πίνακα 18 που αφορούν στην ειδική χρήση τους, εφ' όσον όμως δεν πρόκειται για συμπληρωματικούς χώρους που εξυπηρετούν αυτοτελείς κατοικίες. Σε περίπτωση εμπλεκόμενων χρήσεων, ο θεωρητικός πληθυσμός κάθε ορόφου υπολογίζεται από το άθροισμα των πληθυσμών των επιμέρους χρήσεων αναλόγως της επιφάνειας που καταλαμβάνουν.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι ο θεωρητικός πληθυσμός των χώρων υπολογίζεται σύμφωνα με την χρήση τους. Συγκεκριμένα όσον αφορά τους χώρους γραφείου για γραφεία $\leq 50 \text{ m}^2$ υπολογίζεται με αναλογία 1 άτομο/ 9m^2 δαπέδου, ενώ οι χώροι αποθήκευσης, εμπορίου (κέντρα αποθήκευσης και διανομή – αποθήκευσης) υπολογίζεται με την αναλογία 1 άτομα / 30 m^2 δαπέδου.

Αρά στην περίπτωση του υπό μελέτη κτιρίου, ο θεωρητικός υπολογισμός υπολογίζεται ως εξής:

- Πληθυσμός Χώρου Γραφείων $\frac{50,49 \text{ m}^2}{1 \text{ άτομο} / 9\text{m}^2} = 7 \text{ Άτομα}$
- Πληθυσμός Χώρου Αποθήκευσης $\frac{400,00 \text{ m}^2}{1 \text{ άτομο} / 30\text{m}^2} = 14 \text{ Άτομα}$
- Πληθυσμός Χώρου Διαλυτηρίου $\frac{101,14 \text{ m}^2}{1 \text{ άτομο} / 30\text{m}^2} = 4 \text{ Άτομα}$

Από τα ανώτερο προκύπτει ότι ο θεωρητικός πληθυσμός του κτιρίου είναι: 25 άτομα

5.3.2. Παροχή Οδεύσεων Διαφυγής

Η καθορισμένη διαδρομή απομάκρυνσης, δηλαδή παροχή των οδεύσεων διαφυγής, καθορίζεται βάσει της ειδικής χρήσης του κτιρίου και υπολογίζεται ανά όροφο ανάλογα με τον θεωρητικό αριθμό ατόμων που πρέπει να εξυπηρετηθούν. Η διαδρομή απομάκρυνσης υπολογίζεται τόσο στο οριζόντιο όσο και στο κατακόρυφο επίπεδο του κτιρίου (Πίνακας 19).



Πίνακας 19: Υπολογισμός παροχής οδεύσεων διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 m) (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής)).

Κατ.	Χρήση	Οριζόντιες οδεύσεις (άτομα)	Κατακόρυφες οδεύσεις (άτομα)
A	Κατοικία	100	60
B	Προσωρινή Διαμονή	υπέργειοι όροφοι	60
		υπόγεια	30
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού	υπέργειοι όροφοι	60
		υπόγεια	30
Δ	Εκπαίδευση	υπέργειοι όροφοι	60
		υπόγεια	30
E	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια	50	30
Z	Σωφρονισμός	100	60
H	Εμπόριο	υπέργειοι όροφοι	60
		υπόγεια	30
Θ	Γραφεία	100	60
I	Βιομηχανία - Βιοτεχνία	100	60
K	Αποθήκευση	100	60
Λ	Στάθμευση - Πρατήρια υγρών καυσίμων	100	60

Στη παρούσα μελέτη η παροχή των οδεύσεων διαφυγής για την κατηγορία «εγκαταστάσεις μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων» ορίζεται ως εξής:

- Οριζόντιες Οδεύσεις Ορόφου: 100 άτομα / μονάδα πλάτους 0,60m.
- Κατακόρυφες Οδεύσεις Ορόφου: 60 άτομα / μονάδα Πλάτους 0,60m.

Άρα τα ελάχιστα απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με τον πληθυσμό απεικονίζονται στον Πίνακα 20.

Πίνακας 20: Παροχή - απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής

ΠΑΡΟΧΗ - ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΛΑΤΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ						
Όροφος	Χώρος	Πληθυσμός	Παροχή οριζόντιας οδεύσης διαφυγής	Απαιτούμενο πλάτος οριζόντιας οδεύσης διαφυγής	Παροχή κατακόρυφης οδεύσης διαφυγής	Απαιτούμενο πλάτος κατακόρυφης οδεύσης
Ισόγειο	Χώρος γραφείων	3	0,03	0,018	-	-
Ισόγειο	Αποθηκευτικός χώρος	14	0,14	0,084	-	-
Όροφος	Χώρος γραφείων	4	0,04	0,024	0,06	0,04
Ισόγειο	Χώρος διαλυτήριου	4	0,04	0,024	-	-

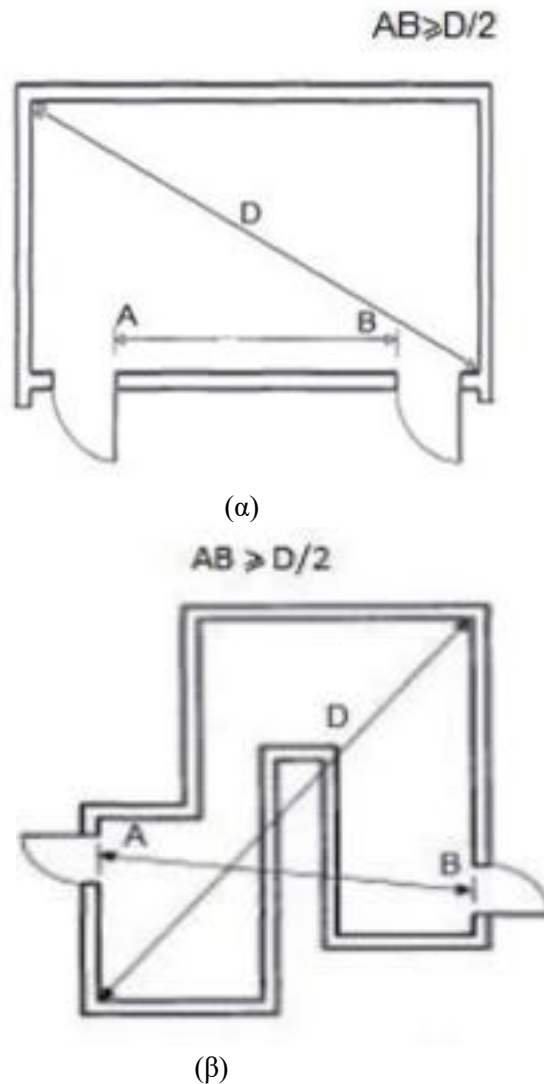
5.3.3. Πλάτος, Ύψος Οδεύσεων Διαφυγής

Για την κατηγορία των εγκαταστάσεων μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων, οι διάδρομοι κυκλοφορίας μεταξύ των εμπορευμάτων μέσα στους χώρους των καταστημάτων πρέπει να έχουν υποχρεωτικά πλάτος μεγαλύτερο από 0,90 m. Ακόμα το απαιτούμενο ελάχιστο πλάτος για οποιαδήποτε όδευση διαφυγής δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 70 m. Σύμφωνα με το σχέδιο κάτοψης του κτιρίου (Κεφάλαιο 3: Περίπτωση Μελέτης), οι παραπάνω απαιτήσεις για το πλάτος των οριζόντιων διαδρόμων διαφυγής πληρούνται, αφού στα στενότερα σημεία όπου υπάρχουν μεσόπορτες, το πλάτος τους είναι μεγαλύτερο από 0,70 m. Επιπλέον, για το κλιμακοστάσιο (κατακόρυφη διαδρομή διαφυγής), το ελάχιστο ελεύθερο πλάτος των διαδρόμων διαφυγής ορίζεται στα 0,70 m. Στην προκειμένη περίπτωση, το πλάτος του κεντρικού διαδρόμου του κλιμακοστασίου είναι 1,20 m, πράγμα που υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις της νομοθεσίας (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων») (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018).

Όσον αφορά το ελεύθερο ύψος των χώρων όπου υπάρχουν διάδρομοι ασφαλείας, οι απαιτήσεις είναι τουλάχιστον 2,20 m, με εξαίρεση τα ανώφλια των θυρών που μπορεί να είναι 2,00 m. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, στο βιομηχανικό κτίριο με χρήση διαλυτηρίου το χαμηλότερο ύψος είναι 3,80 m για το ισόγειο, 3,30 m για τον όροφο (πατάρι) και 2,30 m για τα ανώφλια των θυρών. Επιπλέον, το ελεύθερο ύψος του κλιμακοστασίου, μετρούμενο από κάθε βαθμίδα της σκάλας, δεν είναι λιγότερο από 2,20 m. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με το σχέδιο κάτοψης του κτιρίου, δεν υπάρχουν διαφορές στο ύψος του δαπέδου πάνω από 0,40 μέτρα, που δεν μπορούν να ξεπεραστούν με σκαλοπάτια ή ράμπες. Συνεπώς, δεν υπάρχουν διαδρομές που αποκλείονται από την χρήση τους ως οδεύσεις διαφυγής.

5.3.4. Σχεδιασμός Οδεύσεων Διαφυγής

Οι έξοδοι διαφυγής υπολογίζονται σύμφωνα με το πληθυσμό που κατανέμεται σε ένα κτίριο ανά όροφο. Σε περιπτώσεις που ο πληθυσμός δεν ξεπέρνα τα 50 άτομα ανά όροφο απαιτούνται δύο (2) όδευσης διαφυγής. Οι έξοδοι κινδύνου από κάθε σημείο του χώρου πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις που είναι εύκολα αντιληπτές από τους χρήστες. Όταν απαιτούνται δύο (2) ή περισσότερες έξοδοι κινδύνου, τα πλησιέστερα άκρα τους πρέπει να απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον το 1/2 της μέγιστης διαγώνιας διάστασης (D) του χώρου ή του κτιρίου που εξυπηρετούν (Εικόνα 9).



Εικόνα 9: Σχεδιασμός δύο (2) οδεύσεων διαφυγής (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018), Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής).

Στο υπό μελέτη κτίριο γίνεται σχεδιασμός όδευσης με δύο (2) εξόδους διαφυγής, λόγω του ότι αν και ο συνολικός πληθυσμός είναι της κατηγορίας έως 30 ατόμων, κατ' εξαίρεση για κατηγορία Β ο ελάχιστος αριθμός εξόδων κινδύνου είναι δύο (2). Για την περίπτωση αυτή, η μέγιστη πραγματική επιτρεπόμενη απόσταση όδευσης δεν μπορεί να ξεπερνά τα **35 m**.

Σημειώνεται ότι κατά τον σχεδιασμό των κτιρίων, απαιτείται η εξασφάλιση όσο το δυνατόν ομοιόμορφη κατανομή του πληθυσμού στα κλιμακοστάσια, με μέγιστη αποδεκτή απόκλιση στις διαστάσεις του πλάτους τους που δεν υπερβαίνει το 30%. Επιπλέον, σε κάθε περίπτωση, το πλάτος των εξόδων στον όροφο εκκένωσης, όπου συνδέονται οι κατακόρυφες πυροπροστατευμένες διαδρομές ασφαλείας, πρέπει να είναι αρκετά ευρύ για να χωρέσει τις κατακόρυφες πυροπροστατευμένες διαδρομές που εξυπηρετούν.

5.3.5. Αποστάσεις απροστάτευτων οδύσεων διαφυγής

Σύμφωνα με τις πληροφορίες που προαναφέρθηκαν για το βιομηχανικό κτίριο της παρούσας μελέτης, ο σχεδιασμός των διαδρόμων διαφυγής που περιλαμβάνει δύο εξόδους κινδύνου είναι αποδεκτός, καθώς ο συνολικός πληθυσμός του κτιρίου ανήκει στην κατηγορία Β και δεν υπερβαίνει τα 30 άτομα. Η μέγιστη πραγματική απόσταση που επιτρέπεται για τις διαδρομές διαφυγής δεν πρέπει να ξεπερνά τα 35 m. Ακόμα, οι μέγιστες αποστάσεις για ανοιχτές διαδρομές διαφυγής και προστατευμένες κατακόρυφες διαδρομές διαφυγής καταγράφονται στον Πίνακα 21.

Πίνακας 21: Μέγιστες αποστάσεις για ανοιχτές διαδρομές διαφυγής και προστατευμένες κατακόρυφες διαδρομές διαφυγής

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙΑΔΡΟΜΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΔΕΚΤΗ ΝΑΙ/ΟΧΙ
Απροστάτευτη Οδευση Διαφυγής	ΑΒΓΔ	30.14	35.00	ΝΑΙ

Τα ανώτερο απεικονίζονται και στα σχέδια πυρασφάλειας (Κεφάλαιο 5, Ενότητα 5.8 Σχεδιασμός Πυρασφάλειας)

5.3.6. Πλάτος Εξόδων Κινδύνου

Από τα προαναφερόμενα το πλάτος των εξόδων κινδύνου του κτιρίου αποτυπώνεται στο Πίνακα 22.

Πίνακας 22: Πλάτος εξόδων κινδύνου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΛΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΠΛΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΚΑΤΑΛΗΞΗ
ΕΞ-01	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος
ΕΞ-02	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος
ΕΞ-03	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος
ΕΞ-04	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος

Τα ανώτερο απεικονίζονται και στα σχέδια πυρασφάλειας (Κεφάλαιο 5, Ενότητα 5.8 Σχεδιασμός Πυρασφάλειας)

5.3.7. Κατασκευαστικά Στοιχεία Οδεύσεων Διαφυγής

➤ Πόρτες

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής), σε κάθε άνοιγμα πόρτας του πρώτου σταδίου της όδευσης διαφυγής (απροστάτευτη όδευση), πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα θυρόφυλλο με πλάτος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,70 του m. Κατ' εξαίρεση θύρες βοηθητικών χώρων (αποθηκών, χώρων υγιεινής, κ.λπ.) επιτρέπεται να έχουν ελεύθερο πλάτος 0,60 m. Κανένα θυρόφυλλο, από το οποίο περνά όδευση διαφυγής, δεν επιτρέπεται να έχει πλάτος μεγαλύτερο από 1,20 m. Το δάπεδο και από τις δύο πλευρές κάθε πόρτας πρέπει να είναι επίπεδο και να βρίσκεται στην ίδια στάθμη. Κατ' εξαίρεση, όταν η πόρτα οδηγεί προς το υπαίθριο ή προς εξωτερικό χώρο (εξώστη, ανοικτό ημιυπαίθριο χώρο, δώμα) ή προς την τελική έξοδο, επιτρέπεται η στάθμη του δαπέδου στην εξωτερική πλευρά της πόρτας να βρίσκεται μέχρι και 0,20 του m χαμηλότερα σε σχέση με την εσωτερική στάθμη.

Οι πόρτες, που χρησιμοποιούνται ως έξοδοι κινδύνου είναι κατάλληλα τοποθετημένες, έτσι ώστε η πορεία διαφυγής να είναι προφανής και πραγματοποιήσιμη. Σύμφωνα με τις κατόψεις (Κεφάλαιο 3: Περίπτωση Μελέτης) του κτιρίου κανένα άνοιγμα πόρτας ή θυρόφυλλο, από όπου περνά όδευση διαφυγής δεν είναι μικρότερο από 0,70 m. Το δάπεδο και από τις δύο πλευρές της κάθε πόρτας είναι επίπεδο και βρίσκεται στην ίδια στάθμη.

➤ Κατεύθυνση Περιστροφής

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής), κάθε πόρτα που χρησιμοποιείται ως έξοδος κινδύνου, πρέπει γενικά να ανοίγει προς την κατεύθυνση της διαφυγής παρέχοντας το πλήρες πλάτος του ανοίγματός της. Ωστόσο, εξαιρούνται πόρτες που εξυπηρετούν χώρους που δεν είναι επικίνδυνοι ή υψηλού βαθμού κινδύνου και συνολικό πληθυσμό που δεν ξεπερνά τα 50 άτομα. Αυτές οι πόρτες επιτρέπεται να ανοίγουν και προς την αντίθετη κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής ή να είναι συρόμενες. Κάθε πόρτα που έχει άμεση πρόσβαση προς κλιμακοστάσιο, πρέπει κατά την περιστροφή της να μην φράσσει σκαλοπάτια ή πλατύσκαλα και να μην μειώνει το πλάτος της σκάλας ή του πλατύσκαλου, διασφαλίζοντας μία τουλάχιστον μονάδα πλάτους οδεύσεως διαφυγής. Οι αυτόματες μηχανοκίνητες θύρες με αισθητήρες κίνησης που παρεμβάλλονται στις οδεύσεις διαφυγής ή χρησιμοποιούνται ως έξοδοι κινδύνου, γίνονται αποδεκτές μόνο όταν παρέχουν το απαιτούμενο ελεύθερο πλάτος κατά το πλήρες άνοιγμά τους και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, παραμένουν ανοιχτές.

Στην περίπτωση της παρούσας μελέτης οι πόρτες που χρησιμοποιούνται και ως έξοδοι κινδύνου, δεν μπορούν να ανοίγουν περιστρεφόμενες προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν της όδευσης διαφυγής. Καμία από τις πόρτες αυτές κατά το άνοιγμά τους δεν φράσσουν σκαλοπάτια. Δεν υπάρχουν μηχανοκίνητες πόρτες που να παρεμβάλλονται των οδεύσεων διαφυγής. Δεν υπάρχουν



περιστρεφόμενες πόρτες γύρω από κεντρικό άξονα ή περιστροφικοί φραγμοί στην παρούσα μελέτη.

➤ **Εξοπλισμός θυρών**

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής) κάθε πόρτα πρέπει να έχει κατάλληλο εξοπλισμό λειτουργίας, έτσι ώστε να ανοίγει αμέσως προς την πλευρά της όδευσης διαφυγής με προφανή και εύκολο τρόπο. Κάθε πυράντοχη πόρτα που προβλέπεται να παραμένει κλειστή σε περίπτωση πυρκαγιάς (π.χ. πόρτα σε περίβλημα κλιμακοστασίου, πυροδιαμερίσματος, κ.λπ.), πρέπει να είναι αυτοκλειόμενη.

Αν διαθέτει μηχανισμό συγκράτησης στην ανοικτή θέση, θα πρέπει αυτός να έχει τη δυνατότητα απενεργοποίησης με τους ακόλουθους τρόπους:

- α. χειροκίνητα μέσω κατάλληλης επί τόπου εγκατεστημένης συσκευής (κομβίον)
- β. από το κέντρο ελέγχου του κτιρίου
- γ. σε περίπτωση διακοπής παροχής ηλεκτρικού ρεύματος
- δ. σε περίπτωση ενεργοποίησης συστήματος πυρανίχνευσης
- ε. σε περίπτωση ενεργοποίησης αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης

Σύρτες ή παρόμοια μέσα ή συστήματα ασφαλίσεως (όπως χρήση κλειδιού, μαγνητικές κάρτες, πληκτρολόγια απασφαλίσεως) δεν γίνονται αποδεκτά.

Στη περίπτωση μελέτης κάθε πόρτα έχει κατάλληλο εξοπλισμό ώστε να ανοίγει αμέσως. Σύρτες ή άλλα μέσα ασφαλίσεως της πόρτας έχουν χειρολαβές ευκολόχρηστες ακόμη και στο σκοτάδι. Σημειώνεται ότι με βάση τον σχεδιασμό των οδεύσεων διαφυγής δεν υπάρχουν παράθυρα που να θεωρούνται τμήματα των οδεύσεων διαφυγής.

➤ **Στηθαία, κουπαστές**

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής), οι σκάλες, τα πλατύσκαλα, οι εξώστες και οι ράμπες, που αποτελούν τμήματα οδεύσεων διαφυγής πρέπει να διαθέτουν κουπαστές. Οι κουπαστές πρέπει να είναι συνεχείς σε όλο το μήκος του κλάδου της σκάλας ή της ράμπας και να συνεχίζονται στα πλατύσκαλα. Το ύψος των στηθαίων ή/ και των κιγκλιδωμάτων και επομένως και των κουπαστών που απαιτούνται θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,00 μ., μετρούμενο από το πάτημα των βαθμίδων της σκάλας. Σε κάθε κλιμακοστάσιο που χρησιμοποιείται ως όδευση διαφυγής, όπου απαιτείται πλάτος σκάλας μεγαλύτερο από 1,80 μ., πρέπει να τοποθετούνται ενδιάμεσες κουπαστές, έτσι ώστε το μέγιστο πλάτος κάθε τμήματος της σκάλας να είναι 1,80 m. και το ελάχιστο 0,90 m.



Επειδή το πλάτος της σκάλας είναι $0,90\text{m} < 1,80\text{m}$ δεν απαιτείται ενδιάμεση κουπαστή, έτσι ώστε το μέγιστο άνοιγμα κάθε τμήματος να είναι $1,80\text{m}$.

5.3.8. Κλιμακοστάσιο πρόσβασης πυροσβεστών

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 5 Οδεύσεις διαφυγής), το κλιμακοστάσιο πρόσβασης πυροσβεστών αφορούν για εσωτερικό ή εξωτερικό κλιμακοστάσιο μόνιμης κατασκευής και πυροπροστατευμένο, το οποίο κατασκευάζεται ειδικά για την πρόσβαση των πυροσβεστών.

Επιβάλλεται γενικά σε:

- a) κτίρια με ύψος μεγαλύτερο από 25 m. και συνολικό πληθυσμό πάνω από 500 άτομα,
- b) υπόγειους χώρους με βάθος μεγαλύτερο των 10 m,
- c) κτίρια με 2 ή περισσότερα υπόγεια και με εμβადόν εκάστου υπογείου μεγαλύτερου των
- d) 900 τ.μ., αλλά και όπου αλλού απαιτείται από τις Ειδικές Διατάξεις του παρόντος κανονισμού.

Το ελάχιστο πλάτος του κλιμακοστασίου πυροσβεστών ορίζεται ίσο με 0.90 m. Αυτό το ελάχιστο πλάτος των 0.90 m. θα πρέπει να εξασφαλίζεται επιπλέον του συνολικού απαιτούμενου πλάτους κλιμακοστασίων για τη διαφυγή των ενοίκων. Το κλιμακοστάσιο πυροσβεστών μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως όδευση διαφυγής των ενοίκων.

Δεν απαιτείται η κατασκευή κλιμακοστασίου πρόσβασης των πυροσβεστών, αφού το κτίριο δεν ξεπερνά σε ύψος τα 25 m και ο συνολικός του πληθυσμός δεν ξεπερνά τα 500 άτομα.

5.4. Δομική Πυροπροστασία

5.4.1. Γενικά

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία) οι διατάξεις του άρθρου 6 αποσκοπούν στον περιορισμό των κινδύνων μερικής ή ολικής κατάρρευσης του κτιρίου εξαιτίας πυρκαγιάς, εξάπλωσης της φωτιάς μέσα στο κτίριο αλλά και μετάδοσης της πυρκαγιάς σε γειτονικά κτίρια ή άλλες κατασκευές.

Οι προδιαγραφές πυροπροστασίας των δομικών προϊόντων και δομικών στοιχείων διαχωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες, ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις:



1. Η συμπεριφορά ως προς την «αντίδραση στη φωτιά» (reaction to fire) αφορά δομικά προϊόντα, όπως εσωτερικά τελειώματα, τα οποία αναμένεται να εκτεθούν άμεσα στη φωτιά, κατά τα αρχικά της στάδια. Στην περίπτωση αυτή, ο βασικός στόχος πυροπροστασίας είναι ο περιορισμός της εξάπλωσης της φωτιάς και του καπνού, καθώς και η αποτροπή ή καθυστέρηση της εμφάνισης του φαινομένου της καθολικής ανάφλεξης (flashover).
2. Η συμπεριφορά ως προς την «πυραντίσταση» (fire resistance) αφορά φέροντα και μη φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και διαχωριστικά στοιχεία πυροδιαμερισμάτων, τα οποία αναμένεται να εκτεθούν στη φωτιά κατά το στάδιο της πλήρως ανεπτυγμένης φωτιάς, το οποίο έπεται του φαινομένου της καθολικής ανάφλεξης. Στην περίπτωση αυτή, ο βασικός στόχος πυροπροστασίας είναι ο περιορισμός της φωτιάς στο χώρο (ή το κτίριο) από το οποίο αυτή ξεκίνησε, καθώς επίσης και η αποτροπή φαινομένων δομικής αστοχίας. Για τις κατηγορίες επιδόσεων αντίστασης στη φωτιά (πυραντίστασης) εφαρμόζεται το σύστημα κατάταξης του παραρτήματος της αριθμού 2000/367/ΕΚ απόφασης της Επιτροπής της 3^{ης} Μαΐου 2000 «για την εφαρμογή της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου όσον αφορά την κατάταξη των δομικών προϊόντων των δομικών έργων και μερών τους ανάλογα με τις επιδόσεις αντίστασης στη φωτιά».

5.4.2. Απαιτήσεις Δείκτη Πυραντίστασης

Οι απαιτήσεις πυραντίστασης αναφέρονται στα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία των φέροντων δομικών στοιχείων του κτιρίου, προκειμένου να εξασφαλιστεί η αντοχή του στην πυρκαγιά και να αποτραπεί η κατάρρευσή του. Επιπλέον, αυτές οι απαιτήσεις ισχύουν και για τις πυροπροστατευμένες διαδρομές ασφαλείας που χρησιμοποιούνται για την ασφαλή εκκένωση των χρηστών του κτιρίου κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς. Επιπλέον, αυτές οι απαιτήσεις αφορούν και τα περιβλήματα των πυροδιαμερισμάτων που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό της εξάπλωσης της φωτιάς εντός του κτιρίου. Στο υπό μελέτη κτίριο ο δείκτης πυραντίστασης αφορά τα φέροντα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

Συνεπώς και σύμφωνα με τον Πίνακα 23, για βιοτεχνία – βιομηχανία (κτίρια εγκαταστάσεων μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων), Z2, ο ελάχιστος επιτρεπόμενος δείκτης πυραντίστασης έως δύο ορόφους είναι 90 λεπτά για τους υπέργειους ορόφους και 180 λεπτά για τους υπόγειους ορόφους με ύψος ≤ 10 μ

Πίνακας 23: Απαιτήσεις δείκτη πυραντίστασης ανά χρήση κτηρίου (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων») (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)

ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ								
Κατ/ρία	Χρήση	Υποκ/ρία	Ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης (λεπτά της ώρας)					
			Υπόγειοι όροφοι			Υπέργειοι όροφοι		
			ύψους > 10 μ.*	ύψους ≤ 10 μ.*	έως 2 ορόφ. και ≤ 5 μ. (ανώτατη στάθμη δαπέδου)	από 3 έως 6 οροφ. και ≤ 15 μ.*	από 7 έως 10 οροφ. και ≤ 27 μ.*	> 27 μ.
A	Κατοικία		90	60	30	60	90	120
B	Προσωρινή Διαμονή		90	60	30	60	90	120
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού		120	90	60	90	120	180
Δ	Εκπαίδευση		90	60	30	60	90	120
E	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια		120	90	60	90	120	180
Z	Σωφρονισμός		120	90	60	90	120	180
H	Εμπόριο		120	90	60	90	120	180
Θ	Γραφεία		90	60	30	60	90	120
I	Βιομηχανία - Βιοτεχνία**	Z1	120	90	60	90	120	
		Z2	180	120	90	120	180	
		Z3	240	180	90	180	240	
K	Αποθήκευση**	Z1	120	90	90	120	180	
		Z2	240	180	120	180	240	
		Z3	240		180	240		
Λ	Στάθμευση και πρατήρια υγρών καυσίμων***	Λ ₁ , Λ ₂ ανοικτά	-	-	30	60	90	
		Λ ₁ , Λ ₂ , Λ ₃ , κλειστά και Λ ₄	120	90	60	90	120	180

* Αφορά στη στάθμη δαπέδου του κατώτατου ορόφου για τα υπόγεια, ή του ανώτατου ορόφου για τα υπέργεια τμήματα από τον όροφο εκκένωσης.

** Η κατηγοριοποίηση Z1, Z2 και Z3 αναλύεται στα άρθρα 9 και 10 του Κεφαλαίου Β.

*** Η κατηγοριοποίηση Λ₁, Λ₂, Λ₃ και Λ₄ αναλύεται στο άρθρο 11 του Κεφαλαίου Β.

Παρακάτω ακολουθεί περιγραφή των δομικών στοιχείων του κτιρίου και των απαιτήσεων που υπάρχουν:

➤ Πάνελ πετροβάμβακα

Όλα τα τμήματα της εξωτερικής Τοιχοποιίας – πλαγιοκάλυψη του κτιρίου θα κατασκευαστούν από πετάσματα με τις παρακάτω προδιαγραφές:



- Προστασία Ελασμάτων: Επιψευδαργύρωση εν θερμό Z 275 (EN 10142)
- Εξωτερική Επίστρωση Ελασμάτων :Εποξειδικό υπόστρωμα 10-12 μm (Πλευρά Α), Πολυεστερική Βαφή 25 μm
- Πάχος ελάσματος :0.6 -0.6 mm
- Ποιότητα χάλυβα :Υψηλής αντοχής Fe E 280 (EN 10147)
- Πιστοποίηση :ISO 9001 / ISRS
- Ακουστότητα του μονωτικού πυρήνα: Άκουστο τάξης, class A1 (EN 13501-1)
- Συντελεστής ηχομόνωσης: >50 dB (EN ISO 717-1)

Πυράντοχο Πέτασμα (50 mm)

Συγκεκριμένα τα πετάσματα θα έχουν τα παρακάτω στοιχεία:

- Πάχος :50 mm
- Βάρος :19,9 kg /m²
- Θερμική Αγωγιμότητα :0,45 w/m²k (EN ISO 6946)
- Πυραντίσταση :EI 90 (EN 1364-1,ISO 13501-2)

➤ **Μεταλλικοί δοκοί - υποστρώματα**

Όλα τα φέροντα δομικά στοιχεία της μεταλλικής κατασκευής θα βαφούν με πυράντοχη βαφή η οποία θα πληρεί τον χρόνο πυραντίστασης που απαιτείται από την μελέτη πυροπροστασίας. Το υλικό της παθητικής πυροπροστασίας θα εφαρμοστεί στα μεταλλικά στοιχεία επί του έργου. Υπενθυμίζεται ότι η μεταλλική κατασκευή θα έχει αμμοβοληθεί με κατηγορία αμμοβολής κατηγορίας SA 2,5 σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8501-1/1988.

Τα βήματα εφαρμογής της πυράντοχης βαφής είναι τα ακόλουθα:

- Εφαρμογή της πυράντοχης βαφής με την χρήση spray.
- Εφαρμογή σφραγιστικής βαφής αλκυλιδών ρητινών ενός συστατικού.
- Κατά το στάδιο της εφαρμογής της Πυράντοχης Βαφής τα υλικά θα εφαρμοστούν σύμφωνα με τους κανόνες (EN 1363-1:1999 & EN ENV 13381-4:2004) και τα πάχη (πάχος ξηρού υμένα) που ορίζονται από την μελέτη της πυράντοχης βαφής για τις διατομές των κύριων φερόντων στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής).
- Η πυράντοχη βαφή πρέπει να έχει περιεκτικότητα στερεών κατ' όγκο τουλάχιστον 60 % και θα είναι απόχρωσης λευκού ματ
- Το πυράντοχο υλικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό της πυροσβεστικής υπηρεσίας, του ΕΛΟΤ και πιστοποιημένου εργαστηρίου.

Πυράντοχη Βαφή επί του Έργου

Για την εφαρμογή της Πυράντοχης Βαφής, η επιφάνεια του μετάλλου πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη κυρίως από σκουριά χρησιμοποιώντας τις κλασικές μεθόδους αποκατάστασης της επιφάνειας. Υπενθυμίζεται ότι για την αντισκωριακή προστασία των σιδηροκατασκευών στην



μεταλλική κατασκευή θα έχει εφαρμοστεί primer ελάχιστου πάχους 50 μm.

Η βαφή πρέπει να αναδευτεί πολύ καλά πριν την εφαρμογή της.

Η εφαρμογή της βαφής θα γίνει σε:

- Θερμοκρασία Περιβάλλοντος > 5 °C και μέγιστη σχετική υγρασία 70 %
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον 3 °C υπεράνω του σημείου δρόσου.

Κατά το στάδιο της εφαρμογής η πυράντοχη βαφή και η σφραγιστική στρώση θα εφαρμοστούν με την μέθοδο spray με την χρήση ειδικών μηχανημάτων. Το μέγεθος του ακροφυσίου για την βαφή θα είναι 23-25 mm και η πίεση 3 Atm, ενώ για την σφραγιστική στρώση το ακροφύσιο θα έχει διάμετρο 15-18 mm και πίεση μικρότερη των 3Atm.

Το μέγιστο πάχος στρώσης (σε profile υγρής μορφής) θα γίνει σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια. Σε κάθε περίπτωση η βαφή δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 800μm (περίπου 1,1 Kg/m²) ανά «χέρι» εφαρμογής.

Η σφραγιστική βαφή θα έχει ελάχιστο πάχος 50μm, και το χρώμα της θα είναι σύμφωνα με την σχετική μελέτη

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Σύσταση :Υγρή
- Πυκνότητα :1,27± 0,02 Kgr/lit
- Περιεκτικότητα σε στερεά :60%±1
- Ιξώδες :130-140 KU
- Χρόνος Στεγνώματος :2 ώρες(23oC/50%RH)
- Χρόνος ωρίμανσης της επιφάνειας (προς χρήση) :24 ώρες(23oC/50%RH)
- Τελικός χρόνος ωρίμανσης :24 ώρες
- Αποθήκευση :Το Υλικό κατά την εργοταξιακή του διαχείριση θα αποθηκεύεται σε κλειστό χώρο με κανονικές συνθήκες όπου θα προστατεύεται από τον παγετό και την υπερβολική ζέστη. Ανοικτές συσκευασίες πρέπει να χρησιμοποιούνται άμεσα.

➤ Πλάκες

Οι πλάκες του κτιρίου έχουν πάχος 10 cm είναι οπλισμένες και θα θεωρήσουμε την δυσμενέστερη περίπτωση να είναι αμφιέριστες με επικάλυψη οπλισμού c = 35 mm. Από τα παραπάνω και σύμφωνα του πίνακα της Παραγράφου 2.4.1 του Παραρτήματος Α του άρθρου 14 του Π.Δ. 71/88, ο δείκτης πυραντίστασης της δοκού είναι 120 min > 60min, που απαιτείται.

➤ Εσωτερικά Χωρίσματα

Τα εσωτερικά χωρίσματα θα κατασκευαστούν από πιστοποιημένα συστήματα ξηράς δόμησης που θα καλύπτουν τις ελάχιστες προδιαγραφές πυραντίστασης ανά κατηγορία απαίτησης. Ενδεικτικός τύπος: W11 Knauf (τεχνικό φυλλάδιο «w11_2012_06»), AQUAFIRE .



5.4.3. Φέρων Οργανισμός

Ο Φέρων Οργανισμός του κτιρίου πρέπει να έχει δείκτη πυραντίστασης **R90 min**. Σύμφωνα με την παράγραφο 3.2. τα δομικά στοιχεία που αποτελούν το φέροντα οργανισμό υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις.

5.4.4. Επικίνδυνοι Χώροι

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία) οι επικίνδυνοι χώροι πρέπει να αποτελούν αυτοτελές πυροδιαμέρισμα με πυράντοχο περιβλήμα με δείκτη πυραντίστασης ίσο με τον απαιτούμενο για τα πυροδιαμερίσματα του κτιρίου και όχι μικρότερο των 60 min και δεν πρέπει να τοποθετούνται κάτω από ή σε άμεση γειτνίαση με τις τελικές εξόδους των κτιρίων. Στην περίπτωση επικίνδυνων χώρων θα πρέπει να υπάρχει ειδική μέριμνα για την αποφυγή διάδοσης του καπνικού μίγματος (κατάλληλος εξαερισμός, αυτοκλειόμενες πόρτες, φραγή αρμών κ.ά.).

Οι επικίνδυνοι χώροι διακρίνονται στις ακόλουθες δύο κατηγορίες από τις οποίες προκύπτουν τα απαιτούμενα μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας τους.

I. Κατηγορία Α.

- Γενικές Αποθήκες.
- Κεντρικές Λινοθήκες.
- Ψυχοστάσια, Αντλιοστάσια, Μηχανοστάσια.
- Χώροι Καυστήρων Θέρμανσης και/ ή λεβήτων με θερμική ισχύ ≤ 50 kW.
- Χώροι, που λόγω της φύσης των περιεχομένων τους παρουσιάζουν επικινδυνότητα και έχουν πυκνότητα πυροθερμικό φορτίο μικρότερη ή ίση των 2000 MJ/m².

II. Κατηγορία Β.

- Χώροι Καυστήρων θέρμανσης και λεβήτων θερμικής ισχύος >50 kW.
- Χώροι Συλλογής Απορριμμάτων ή/και Αποτεφρωτηρίων.
- Χώροι υγραερίων και φυσικού αερίου όπως αναφέρονται στους οικείους κανονισμούς.
- Χώροι Μετασηματιστών (Μ/Τ και Υ/Τ), Η/Ζ, Ηλεκτροστάσια
- Αποθήκες εύφλεκτων υλικών και αντικειμένων γενικά.
- Χώροι, που λόγω της φύσης των περιεχομένων τους παρουσιάζουν επικινδυνότητα και έχουν πυκνότητα πυροθερμικού φορτίου μεγαλύτερη των 2000 MJ/m².

Στον Πίνακα 24 δίνονται επικίνδυνοι χώροι ειδικών χρήσεων κτιρίων, καθώς και η κατάταξή τους στην κατηγορία Α ή Β.

Πίνακας 24: Πρόσθετοι επικίνδυνοι χώροι ειδικών χρήσεων κτιρίων, καθώς και η κατάταξή τους στην κατηγορία Α ή Β (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)

ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ		Επικίνδυνοι χώροι κατηγορίας Α	Επικίνδυνοι χώροι κατηγορίας Β
A	Κατοικία	Γενικές απαιτήσεις	Γενικές απαιτήσεις
B	Προσωρινή Διαμονή	Γενικές απαιτήσεις	Γενικές απαιτήσεις
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού	Χώροι συντήρησης-επισκευής περιλαμβανομένων χώρων ξυλουργικών εργασιών ή βαφής Θάλαμοι προβολής ταινιών	Γενικές απαιτήσεις
Δ	Εκπαίδευση	Χώροι αποθήκευσης εύφλεκτων υγρών που χρησιμοποιούνται κατά τις εργαστηριακές δοκιμές Χώροι συντήρησης-επισκευής περιλαμβανομένων χώρων ξυλουργικών εργασιών ή βαφής	Γενικές απαιτήσεις
E	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια	Εργαστήρια	Λεβητοστάσιο
		Χώροι συντήρησης-επισκευής περιλαμβανομένων χώρων ξυλουργικών εργασιών ή βαφής	Χώροι φύλαξης ή εφαρμογής χρωμάτων, Κεντρικές αποθήκες
		Ίματιοθήκες αποδυτηρίων και χώροι ιματισμού	Κεντρικό μαγειρείο
		Χώροι συγκέντρωσης ακάθαρτου ιματισμού	Πλυντήρια
		Χώροι εμβαδού έως 50 τ.μ: • τμήμα πυρηνικής ιατρικής • συγκρότημα μικροβιολογικού βιοχημικού-αιματολογικού-παθολογοανατομικού και συναφών εργαστηρίων • συγκρότημα πλυντηρίου - κεντρικής λινοθήκης • κεντρικό φαρμακείο • συγκρότημα συγκέντρωσης αποτέφρωσης-αποκομιδής απορριμμάτων • κεντρικό μαγειρείο • κεντρικές αποθήκες • εργαστήρια συνεργείων συντήρησης • κεντρική αποστείρωση	Χώροι εμβαδού > 50 τ.μ: • τμήμα πυρηνικής ιατρικής • συγκρότημα μικροβιολογικού βιοχημικού-αιματολογικού-παθολογοανατομικού και συναφών εργαστηρίων • συγκρότημα πλυντηρίου - κεντρικής λινοθήκης • κεντρικό φαρμακείο • συγκρότημα συγκέντρωσης αποτέφρωσης-αποκομιδής απορριμμάτων • κεντρικό μαγειρείο • κεντρικές αποθήκες • εργαστήρια συνεργείων συντήρησης • κεντρική αποστείρωση
		Χώροι φύλαξης προϊόντων καθαρισμού	Κεντρική λινοθήκη
		Χώροι λουτρών παραφίνης	Χώροι αποθήκευσης καυστών ή εύφλεκτων υγρών που χρησιμοποιούνται κατά τις εργαστηριακές δοκιμές καθώς και αερίων
		Καταστήματα άνω των 15 τ.μ. και αποθήκες καταστημάτων με εμβαδόν αποθήκης άνω των 50 τ.μ.	
		Θάλαμοι διανυκτέρευσης και χώροι διημέρευσης σε μονάδες διαμονής μη αυτοεξυπηρετούμενων ατόμων και σε ψυχιατρικές νοσηλευτικές μονάδες	
		Χώροι εργασιοθεραπείας	
Βιβλιοθήκες			
	Χώροι αρχείων		
	Χώροι φύλαξης ακτινογραφιών		
Z	Σωφρονισμός	Γενικές απαιτήσεις	Γενικές απαιτήσεις
H	Εμπόριο	Γενικές απαιτήσεις	Γενικές απαιτήσεις
Θ	Γραφεία	Χώροι κεντρικών αρχείων	Γενικές απαιτήσεις
I	Βιομηχανία - Βιοτεχνία	Χώροι αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών	Γενικές απαιτήσεις
K	Αποθήκευσης	Χώροι αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών	Γενικές απαιτήσεις
Λ	Στάθμευση και πρατήρια υγρών καυσίμων	Χώροι αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών	Γενικές απαιτήσεις

Σε κάθε περίπτωση, αν κατά τον σχεδιασμό του κτιρίου εμφανίζεται από τον αρμόδιο μηχανικό μελετητή ότι συγκεκριμένοι χώροι, που δεν αναφέρονται ρητά στον τρέχοντα κανονισμό, ενδέχεται να έχουν αυξημένο κίνδυνο εκδήλωσης φωτιάς λόγω της φύσης των περιεχομένων τους ή της αυξημένης εγκατεστημένης ισχύος, τότε αυτοί οι χώροι χειρίζονται με τις διατάξεις που ισχύουν για τους χώρους που θεωρούνται επικίνδυνοι. Το κτίριο που μελετάται που μελετάται έχει χώρους που θεωρούνται επικίνδυνοι λόγω γραφείων (χώροι κεντρικών αρχείων) και αποθηκών (φύλαξη εύφλεκτων υλικών).

5.4.5. Απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία), οι απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά εφαρμόζονται στα δομικά προϊόντα (εσωτερικά τελειώματα, δάπεδα, θερμομονώσεις σωληνώσεων, ηλεκτρικά καλώδια), τα οποία δύνανται να εκτεθούν άμεσα σε φωτιά και αποσκοπούν στη μείωση του ρυθμού εξάπλωσης της φωτιάς και του ρυθμού παραγωγής καπνού και φλεγόμενων σωματιδίων. Οι ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για εσωτερικά τελειώματα, ανά κατηγορία χρήσης κτιρίου, απεικονίζονται στον Πίνακα 25, ενώ οι ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για ηλεκτρικά καλώδια παρατίθενται στον Πίνακα 26.

Πίνακας 25: Ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για εσωτερικά τελειώματα και δάπεδα ανά κατηγορία χρήσης κτιρίου (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)

	Κατηγορία χρήσης κτιρίων	Τοίχοι και Οροφές				Οικοδομικά διάκενα σε τοίχους και οροφές	Δάπεδα		
		Πυρ/μένες οδεύσεις διαφυγής - Επικίνδυνοι χώροι	Απροστάτευτες οδεύσεις διαφυγής	ΓΕΝΙΚΑ			Πυρ/μένες οδεύσεις διαφυγής - επικίνδυνοι χώροι	Απρ/τευτες Οδεύσεις διαφυγής	
A	Κατοικίες	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. C-s2,d2	Χώροι ≤10 τ.μ. D-s2,d2	C-s1,d0	B _{FL} -s2	D _{FL} -s2	
B	Προσωρινή Διαμονή	A2-s1,d1	C-s1,d1	Δωμάτια ≤15τ.μ. D-s2,d2	Δωμάτια >15 τ.μ. C-s2,d2	C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2	
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι ≤30 τ.μ. D-s2,d2	Χώροι >30 τ.μ. C-s1,d1	C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2	
Δ	Εκπαίδευση	A2-s1,d1	C-s1,d1	Αίθουσες ≤40 τ.μ. D-s2,d2	Αίθουσες >40 τ.μ. C-s1,d1	C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2	
E	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια	A2-s1,d1	C-s1,d1			B-s1,d0	B _{FL} -s1	C _{FL} -s1	
Z	Σωφρονισμός	A2-s1,d1	C-s1,d1			C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2	
H	Εμπόριο	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. C-s1,d1	Χώροι ≤10 τ.μ. D-s1,d1	C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2	
Θ	Γραφεία	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι ≤30 τ.μ. D-s2,d1	Χώροι >30 τ.μ. C-s2,d1	C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2	
I	Βιομηχανία - Βιοτεχνία	Z1-Z2	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. C-s1,d1	Χώροι ≤10 τ.μ. D-s1,d1	C-s1,d0	B _{FL} -s2	C _{FL} -s2
		Z3	A2-s1,d1	B-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. B-s1,d1	Χώροι ≤10 τ.μ. C-s1,d1		A _{2FL} -s2	B _{FL} -s2
K	Αποθήκευση	Z1-Z2	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. C-s1,d1	Χώροι ≤10 τ.μ. D-s1,d1	C-s1,d0	B _{FL} I-s2	C _{FL} -s2
		Z3	A2-s1,d1	B-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. B-s1,d1	Χώροι ≤10 τ.μ. C-s1,d1		A _{2FL} -s2	B _{FL} -s2
Λ	Στάθμευση και Πρατήρια υγρών καυσίμων	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι >10 τ.μ. C-s1,d1	Χώροι ≤10 τ.μ. D-s1,d1	C-s1,d0	B _{FL} -s2	CFL-s2	

Πίνακας 26: Ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για ηλεκτρικά καλώδια ανά κατηγορία χρήσης κτιρίου (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)

Κατ/ρία	Χρήση		Ευρωκλάσεις
Α	Κατοικία	Ιδιωτικοί και δημόσιοι Χώροι (κτίρια έως και 20 ορόφους)	E
		Κτίρια άνω των 20 ορόφων Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Κτίρια άνω των 20 ορόφων Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Β	Προσωρινή Διαμονή	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Δ	Εκπαίδευση	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Ε	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Ζ	Σωφρονισμός	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Η	Εμπόριο	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Θ	Γραφεία	Ιδιωτικοί και δημόσιοι Χώροι (κτίρια έως και 20 ορόφους)	E
		Κτίρια άνω των 20 ορόφων Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Κτίρια άνω των 20 ορόφων Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Ι	Βιομηχανία - Βιοτεχνία	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Κ	Αποθήκευση	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$
Λ	Στάθμευση αυτοκινήτων και πρατήρια υγρών καυσίμων	Γενικά	D_{ca-s_2, d_2, a_2}
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής	$B2_{ca-s_1, d_1, a_1}$

Βάσει των ανωτέρων για το υπό μελέτη κτίριο υπάρχουν οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Εσωτερικά Τελειώματα Τοίχων & Οροφών: C-s1,d1. Τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων & οροφών θα κατασκευαστούν από γυψοσανίδες, υλικά που έχουν χαρακτηριστεί ως άκαυστα και υπάγονται στην κατηγορία A1.
- Εσωτερικά Τελειώματα Τοίχων & Οροφών Πυροδιαμερισμάτων: A2-s1,d1. Τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων θα κατασκευαστούν από γυψοσανίδες, υλικά που έχουν χαρακτηριστεί ως άκαυστα και υπάγονται στην κατηγορία A1.
- Δάπεδα: CFL-s2 & BFL-s2. Τα δάπεδα θα κατασκευαστούν από τσιμεντοκονιάματα και κεραμικά πλακίδια ή φυσικού λίθους, πρακτικά άκαυστα υλικά, τα οποία υπάγονται στην κατηγορία A1FL.
- Οικοδομικά Διάκενα: C-s1,d0.

- **Ηλεκτρικά Καλώδια: Ευρωκλάση DCA-s2,d2,a2 και B2ca-s1,d1,a1.** Ο εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει καλώδια που υπάγονται στην παραπάνω απαίτηση.
- **Γραμμικά Προϊόντα Θερμομόνωσης Σωληνώσεων: CL-s1,d0.** Ομοίως, ο εγκαταστάτης υδραυλικός οφείλει να χρησιμοποιήσει μονώσεις σωληνώσεων που υπάγονται στην παραπάνω κατηγορία (ενδεικτικός τύπος Isoripe Armaflex E84 Class A, EN 13501, B - s2, d0).

5.4.6. Μετάδοσης Πυρκαγιάς εκτός κτηρίου

Σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων» (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία), η πυρκαγιά μπορεί να μεταδοθεί από ένα κτίριο στο γειτονικό, που βρίσκεται σε επαφή, δια μέσου του διαχωριστικού τοίχου, ή σ' ένα κοντινό άλλο κτίριο με ακτινοβολία από τον αντίστοιχο εξωτερικό τοίχο, ή και από τη στέγη ή προς τη στέγη γειτονικού κτιρίου. Καθένας από τους δύο σε επαφή τοίχους ομόρων κτιρίων πρέπει να έχει δείκτη πυραντίστασης τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα του κτιρίου στο οποίο ανήκει

Για τους εξωτερικούς τοίχους κτιρίων από και προς τους οποίους υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης της φωτιάς ισχύουν οι απαιτήσεις του Πίνακα 27. Επιπλέον, οι επιστεγάσεις (στέγες και δώματα) αποτελούν στοιχεία του εξωτερικού κελύφους του κτιρίου και αντιμετωπίζονται από πλευράς πυροπροστασίας ως οριζόντιοι εξωτερικοί τοίχοι. Επομένως ισχύει ο Πίνακας 27, όσον αφορά τη μετάδοση της φωτιάς από κτίριο σε κτίριο, ιδιαιτέρως στην περίπτωση που το ένα κτίριο είναι υψηλότερο από το όμορό του.

Πίνακας 27: Ελάχιστες απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετάδοσης της φωτιάς (Π.Δ. 41/18 «Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων») (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018, Άρθρο 6, Δομική Προστασία)

Απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετάδοσης της φωτιάς ⁽¹⁾				
Απαίτηση	Απόσταση τοίχου από το όριο οικοπέδου ή από άλλο κτίριο			
	< 3 μ.	3 - 5 μ.	5 - 10 μ.	> 10 μ.
α) Δείκτης πυραντίστασης εξωτερικού τοίχου	πλήρης ⁽²⁾	Πλήρης	μισή	χωρίς απαίτηση
β) Κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά εξωτερικής επένδυσης	B-s1,d1	B-s1,d2	C-s2,d2	D-s2,d2
	A2-s1,d0 ⁽⁴⁾	A2-s1,d1 ⁽⁴⁾	B-s2,d2 ⁽⁴⁾	C-s2,d2 ⁽⁴⁾
γ) Ποσοστό ανοιγμάτων ⁽⁴⁾	≤15%	≤25%	≤50%	≤80%

(1) Για χώρους υψηλού βαθμού κινδύνου η απόσταση διπλασιάζεται.

(2) Η απαιτούμενη για τοίχο πυροδιαμερίσματος σύμφωνα με τη δοκιμασία επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας.

(3) Το επιτρεπόμενο μέγιστο ποσοστό ανοιγμάτων στη συνολική επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου διπλασιάζεται εάν τα κουφώματα έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 30 λεπτών (EI 30).

(4) Απαίτηση για κτίρια υποκατηγορίας E1 και E3 της χρήσης υγείας και κοινωνικής πρόνοιας ή κτίρια με θεωρητικό πληθυσμό άνω των 1000 ατόμων ή κτίρια που στεγάζουν δημόσια και ιδιωτικά σχολεία.



Σημειώνεται ότι ο ανωτέρω πίνακας δεν ισχύει για ψηλά κτίρια ως προς την κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά εξωτερικής επένδυσης, για τα οποία η ελάχιστη απαίτηση ορίζεται σε A2-s1d0 ανεξαρτήτως χρήσης και απόστασης από τα όρια του οικοπέδου ή από άλλο κτίριο.

Για το υπό μελέτη κτίριο ο έλεγχος της μετάδοσης πυρκαγιάς καταγράφεται στον Πίνακα 28.

Πίνακας 28: Έλεγχος εξωτερικής μετάδοσης πυρκαγιάς

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ				
	ΟΨΗ Α	ΟΨΗ Β	ΟΨΗ Γ	ΟΨΗ Δ
Εμβαδόν Τοιχοποιίας	190.20	84.00	190.20	84.00
Εμβαδόν Ανοιγμάτων	55.23	6.00	0.00	8.15
Ποσοστό Ανοιγμάτων/Τοιχοποιίας	29.04 %	7.14 %	0 %	9.70%
Απόσταση Τοίχου από το όριο οικοπέδου ή άλλο κτίριο	> 10 m	> 10 m	< 3 m	< 3 m
Μαχ επιτρεπόμενο ποσοστό ανοιγμάτων	80 %	80 %	15 %	15 %
ΑΠΟΔΟΧΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Απαίτηση Δείκτη Πυραντίστασης Τοίχου	Χωρίς απαίτηση	Χωρίς απαίτηση	Πλήρης	Πλήρης
Δείκτης Πυραντίστασης Τοίχου	90 λεπτά	90 λεπτά	90 λεπτά	90 λεπτά
ΑΠΟΔΟΧΗ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΟΙΧΟΥ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Απαίτηση Εξωτερικής Επένδυσης Τοίχου	D-s2,d2	D-s2,d2	B-s1,d1	B-s1,d1
Εξωτερική Επένδυση Τοίχου	Άκαυστα Υλικά	Άκαυστα Υλικά	Άκαυστα Υλικά	Άκαυστα Υλικά
ΑΠΟΔΟΧΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΤΟΙΧΟΥ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

5.5. Φωτισμός, Σήμανση Ασφάλειας και Σχεδιάγραμμα Διαφυγής

5.5.1. Τεχνητός φωτισμός και φωτισμός ασφάλειας των οδεύσεων διαφυγής

Στον παρόν κτίριο, λόγω χρήσης απαιτείται φωτισμός ασφαλείας & σήμανση της οδευσης διαφυγής. Ωστόσο, δύναται να τοποθετηθούν φωτιστικά ασφαλείας – σήμανσης, τα οποία προσδιορίζουν τις οδεύσεις διαφυγής.



5.5.2. Επιγραφές και σήματα εξόδων διαφυγής – σχεδιαγράμματα διαφυγής.

Στον παρόν κτίριο, λόγω χρήσης δεν απαιτείται σήμανση των οδεύσεων διαφυγής. Ωστόσο, τα φωτιστικά ασφαλείας – σήμανσης που θα τοποθετηθούν οριοθετούν την όδευση διαφυγής.

5.6. Προληπτικά μέτρα και απαιτούμενες ενέργειες

Σε όλες τις εγκαταστάσεις της παρούσας, πρέπει να λαμβάνονται τα παρακάτω προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

1. Κατανόηση πινακίδων που τοποθετούνται σε ορατά σημεία της εγκατάστασης, παρέχοντας οδηγίες για την πρόληψη πυρκαγιάς και τις ενέργειες του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς.
2. Σήμανση των επικίνδυνων υλικών και περιοχών.
3. Περιοδική ανάρτηση έντονων προειδοποιητικών πινακίδων, που απαγορεύουν το κάπνισμα σε χώρους με επικίνδυνα υλικά και απαγορεύουν τη χρήση νερού ως μέσου κατάσβεσης όταν δεν είναι κατάλληλο.
4. Ειδική σήμανση στους χώρους ανελευστών για να αποτρέπεται η χρήση τους κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς.
5. Κατάλληλη οργάνωση του χώρου αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών.
6. Απομάκρυνση άχρηστων υλικών από αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κλπ., και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.
7. Διατήρηση ελεύθερων διαδρόμων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για διευκόλυνση της πρόσβασης σε περίπτωση πυρκαγιάς.
8. Καθαρισμός καθημερινά όλων των χώρων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κλπ., και άμεση απομάκρυνση υλικών που μπορούν να αναφλεγούν.
9. Δημιουργία συνθηκών για τον αποκλεισμό τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορεί να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
10. Συντήρηση και τακτικός έλεγχος των συσκευών και εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους κανονισμούς.
11. Απενεργοποίηση του εξοπλισμού κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις απαραίτητες εγκαταστάσεις.
12. Αποτελεσματικός και τακτικός αερισμός των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης.
13. Επιθεώρηση όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών, κλπ., μετά τη λήξη της εργασίας για εντοπισμό και απομάκρυνση συνθηκών δημιουργίας πυρκαγιάς.
14. Λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας από εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ειδικά εάν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης λόγω της φύσης των παραγόμενων προϊόντων.
15. Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων κατά τη χειρισμό και αποθήκευση των υλικών, σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλείας.



16. Εκκαθάριση υπαίθριων χώρων αποθήκευσης από ξηρό χόρτο και άλλα εύφλεκτα υλικά.
17. Περίφραξη υπαίθριων ή ημιυπαίθριων χώρων αποθήκευσης με μαντρότοιχο ή πλέγμα ύψους τουλάχιστον δύο μέτρων (2 m).
18. Αποθήκευση υλικών σε απομακρυσμένους χώρους από γειτονικά κτίρια και όρια του οικοπέδου.
19. Τοποθέτηση ειδικών συρμάτινων πλεγμάτων για την προστασία των ανοιγμάτων των υπόγειων χώρων.
20. Τοποθέτηση λεκάνης ασφαλείας σε δεξαμενές εύφλεκτων υγρών για τη συγκέντρωση διαρροών.
21. Διατήρηση διαδρόμων, κλιμάκων, διαδρόμων διαφυγής και εξόδων κινδύνου απαλλαγμένων από εμπόδια και υλικά που θα μπορούσαν να περιορίσουν την κυκλοφορία κατά τη διάρκεια κινδύνου.
22. Εφαρμογή άλλων προληπτικών μέτρων που στοχεύουν στην αποτροπή των αιτίων πυρκαγιάς και στη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς.

5.7. Ενεργητική Πυροπροστασία

5.7.1. Φορητά μέσα πυρόσβεσής – πυροσβεστήρες

Σύμφωνα με τον κανονισμό επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός (1) πυροσβεστήρα ανά 200 τ.μ. μικτής επιφάνειας. Συνολικά πρέπει να τοποθετηθούν 4 φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης ή βάσης νερού, κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 21A-113B-C, ένας φορητός πυροσβεστήρας χημικής κόνεως 12 kg και ένας φορητός πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακος 6 kg.

Τροχήλατοι πυροσβεστήρες, σύμφωνα με τον κανονισμό επιβάλλεται η τοποθέτηση τροχήλατου πυροσβεστήρα ενός (1) ανά 1500 m².

5.7.2. Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

- Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα Συναγερμού: Απαιτείται για το παρόν κτίριο η τοποθέτηση χειροκίνητου ηλεκτρικού συστήματος συναγερμού.
- Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης: Απαιτείται για το παρόν κτίριο η τοποθέτηση αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης.



*Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης*

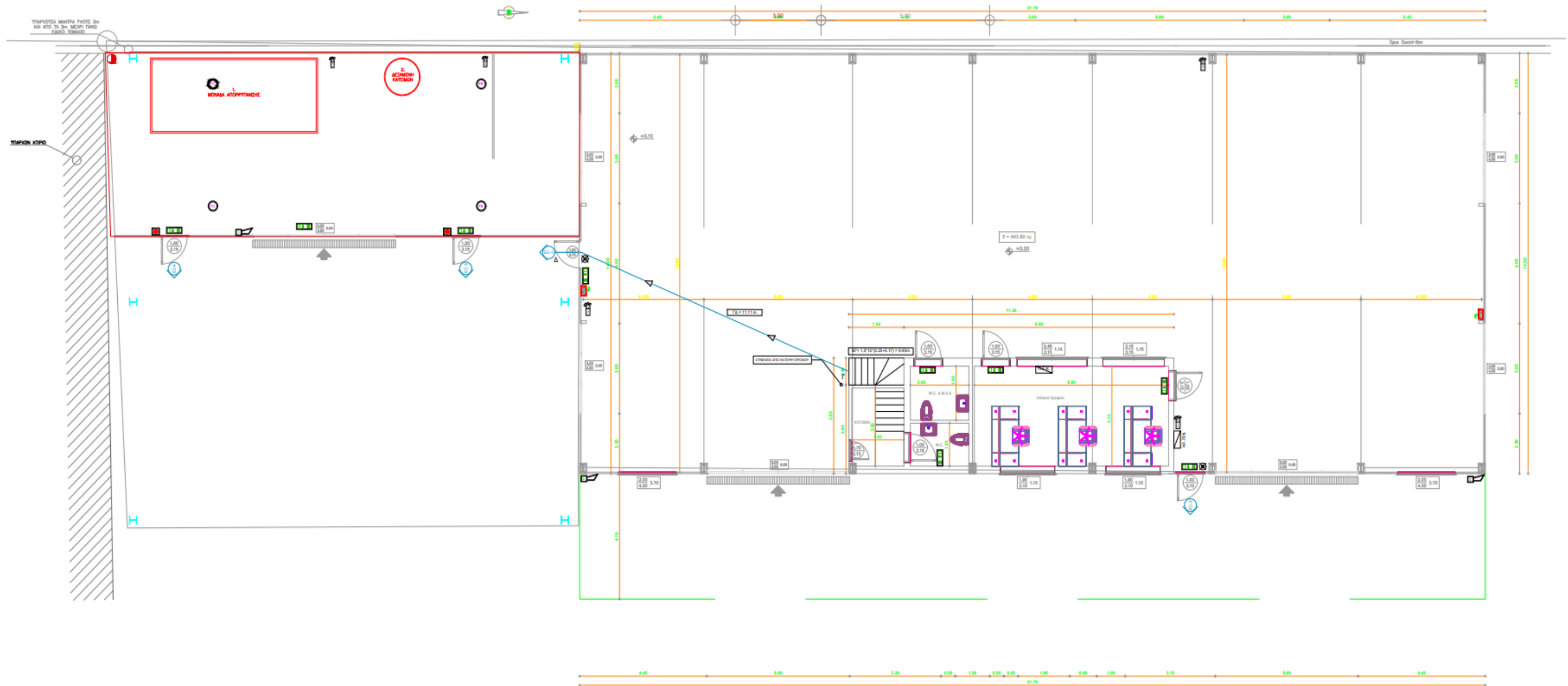
5.7.3. Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας

- Αυτόματο Σύστημα Πυρόσβεσης: Δεν απαιτείται στο παρόν κτίριο.
- Μόνιμο Υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο: Δεν απαιτείται στο παρόν κτίριο.
- Απλό Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο: Απαιτείται στο παρόν κτίριο.

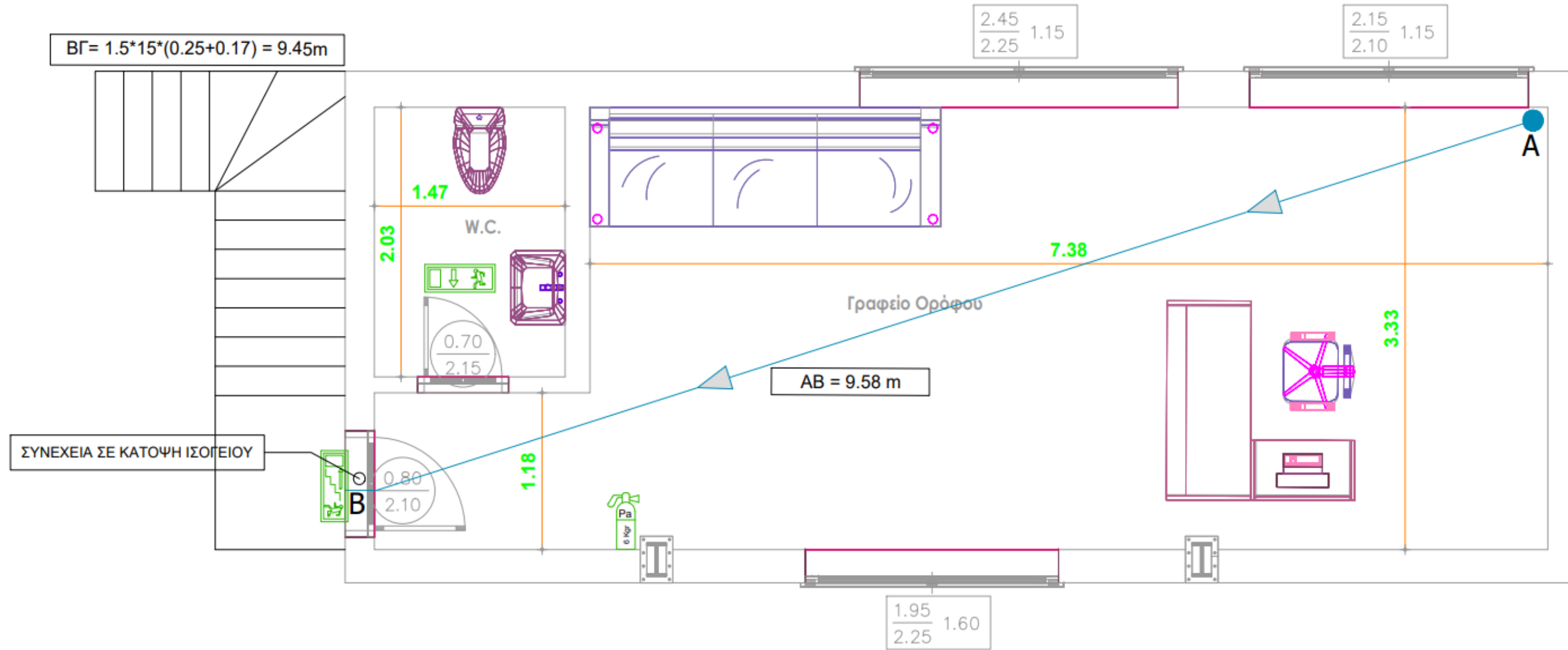
5.8. Σχεδιασμός Πυρασφάλειας

Σύμφωνα με τα ανωτέρω πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός της πυρασφάλειας του διαλυτηρίου οχημάτων. Στη συνέχεια παραθέτονται οι ακόλουθες πληροφορίες και στοιχεία για την ολοκλήρωση της μελέτης της πυρασφάλειας:



























- Εικόνα 10: Σχέδιο πυρασφάλειας Διαλυτηρίου Οχημάτων - Κάτοψη Ισογείου
- Εικόνα 11: Σχέδιο πυρασφάλειας διαλυτήριου οχημάτων - Κάτοψη Α' Ορόφου –Πατάρι
- Εικόνα 12: Υπόμνημα συμβόλων σχεδίων πυρασφάλειας διαλυτηρίου οχημάτων
- Εικόνα 13: Στοιχεία επιφανειών διαλυτηρίου οχημάτων και απαιτήσεις πυρασφάλειας



Εικόνα 10: Σχέδιο πυρασφάλειας Διαλυτηρίου Οχημάτων - Κάτοψη Ισογείου



Εικόνα 11: Σχέδιο πυρασφάλειας διαλυτήριο οχημάτων - Κάτοψη Α' Ορόφου - Πατάρι

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ	
Έξοδος Κινδύνου ΕΞ-1	
Κούφωμα με Δείκτη Πυραντίστασης 30 min	
Πυροπροστατευμένο Διαμέρισμα 30 min	
Κούφωμα με Δείκτη Πυραντίστασης 60 min	
Πυροπροστατευμένο Διαμέρισμα 60 min	
Κούφωμα με Δείκτη Πυραντίστασης 90 min	
Πυροπροστατευμένο Διαμέρισμα 90 min	
Αυτόνομο Led Φωτιστικό Σύμα Ασφαλείας 3,8W/8,2 VA με ένδειξη με ένδειξη "ΕΞΟΔΟΣ" Τροφίνο από συσσωρευτές Ni-Cd & Αυτονομία 1,5h, , Ενδεικτικού Τύπου GR-2000 Olympia Electronics	
Αυτόνομο Led Φωτιστικό Σύμα Ασφαλείας 3,8W/8,2 VA με ένδειξη Πορείας Τροφίνο από συσσωρευτές Ni-Cd & Αυτονομία 1,5h, , Ενδεικτικού Τύπου GR-2000 Olympia Electronics	
Τοπικός Πίνακας Πυρανίχνευσης	
Αυτόνομος Οπτικός Ανιχνευτής Καπνού με Μπαταρίες, Ενδεικτικού Τύπου BS-506 Olympia Electronics	
Φωτεινός Επαναλήπτης Απλού τύπου	
Σειρήνα συναγερμού Απλού τύπου	
Μεγάφωνο	
Μπουτόν-Κομβίο Συναγερμού	
Τεχνητός Φωτισμός - Φωτιστικό Ασφαλείας	
Πυροσβεστήρας Ξηράς Κόνεως Οροφής 12kg	
Φορητός Πυροσβεστήρας Ξηράς Κόνεως 12kg	
Φορητός Πυροσβεστήρας Ξηράς Κόνεως 6 kg	
Φορητός Πυροσβεστήρας Διοξ.Ανθρακα (CO2) των 6kg	
Πυροσβεστική Φωλιά Παροχής από Δίκτυο Πόλης DN18	
Πυροσβεστική φωλιά Κατηγορίας Β	
Καταιονητήρας Standard Type	
Πυροσβεστικό Δίκρουνο	
Πυροσβεστικός Σταθμός Εργαλείων	
Χαλυβδωσλήνας Βαρέως Τύπου - Πράσινη Ετικέτα	

Εικόνα 12: Υπόμνημα συμβόλων σχεδίων πυρασφάλειας διαλυτηρίου οχημάτων

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΧΩΡΟΥ - ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ	
Ωφέλιμη Επιφάνεια Αποθηκευτικών χώρων	400.00 m ²
Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφείων	59.49 m ²
Ωφέλιμη Επιφάνεια Διαλυτηρίου	101.14 m ²

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΩΡΟΥ

- Το Κτίριο κατατάσσεται στις εγκαταστάσεις μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων & εξετάζεται ως προς τις απαιτήσεις Πυρασφάλειας σύμφωνα με το Π.Δ. 41/2018.

2. ΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο θεωρητικός πληθυσμός των χώρων υπολογίζεται ως εξής:

Χώρος αποθήκευσης υπολογίζεται με βάση την αναλογία 1 άτομο/30.0m². Οι Γραφειακοί Χώροι υπολογίζονται με την αναλογία 1 άτομο/9m².

- Πληθυσμός Χώρου Γραφείων : $32.18 + 27.31 = 59.49 / 9 = 7$ άτομα
- Πληθυσμός Χώρου Αποθήκευσης : $400.00 / 30 = 14$ άτομα
- Πληθυσμός Χώρου Διαλυτηρίου : $101.14 / 30 = 4$ άτομα

Ο θεωρητικός πληθυσμός του κτιρίου είναι : 25 άτομα.

2. ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

- Μέγιστη Απόσταση Απροστάτευτης Όδευσης ΑΒΓΔ = 30.14 m < 35.00m.
- Ελάχιστο Πλάτος Όδευσης Διαφυγής = 1.00 m > 0.90 m (Άνοιγμα Πορτών)

3. ΠΟΡΤΕΣ

- Περιστροφή εξόδου κινδύνου = με την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής.

4. ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

- Ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης Φέροντων Δομικών Στοιχείων Κτιρίου = R90 min.
- Ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης Διαχωριστικών Στοιχείων Πυροδιαμερίσματος = EI60 min.

5. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

- Εσωτερικά τελειώματα τοίχων - οροφών : Πάνελ Πετροβάμβακα - Συστήματα Ξηράς Δόμησης.
- Εσωτερικά τελειώματα Δαπέδων : Τσιμεντοκονίαμα - Κεραμικά Πλακίδια .

6. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Επιβάλλεται η εγκατάσταση Φωτισμού Ασφαλείας επί των Οδεύσεων Διαφυγής και των Εξόδων Κινδύνου.
- Επιβάλλεται η σήμανση των οδεύσεων Διαφυγής, των Εξόδων Κινδύνου & του Πυροσβεστικού Υλικού / Εξοπλισμού.

7. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

- 4 φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης Ρα 6 kg τοποθετημένοι έτσι ώστε (1) πυροσβεστήρας ανα 200 τ. μ.
1 φορητός πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης 12 kg
1 φορητός πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα 6 kg
- Απλό Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο.
- Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης Συμβατικού τύπου - Απαιτείται έλεγχος καλής λειτουργίας.

Εικόνα 13: Στοιχεία επιφανειών διαλυτηρίου οχημάτων και απαιτήσεις πυρασφάλειας



Συμπεράσματα

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είχε σκοπό την ανάλυση των προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων. Στόχος της ήταν η μελέτη πυροπροστασίας ενός βιομηχανικού κτιρίου που χρησιμοποιείται ως διαλυτήριο οχημάτων που απαιτεί να αξιολογήσει, να σχεδιάσει και ένα εφαρμόσει μέτρα που θα προστατεύσουν το κτίριο, το περιβάλλον και τους ανθρώπους από τους κινδύνους πυρκαγιάς που μπορεί να προκύψουν λόγω της ειδικής λειτουργίας του κτιρίου ως διαλυτήριο οχημάτων.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι ότι οι μελέτες πυρασφάλειας, ιδιαίτερα στον τομέα των κτιρίων που στεγάζουν εγκαταστάσεις διαλυτηρίων οχημάτων, αποτελούν αναγκαίο και κρίσιμο κομμάτι της διαχείρισης των πυροκινδύνων. Αυτές οι μελέτες έχουν εξαιρετική σημασία και επιρροή για πολλούς λόγους:

- Προστασία της ανθρώπινης ζωής: Η προστασία των ανθρώπων που εργάζονται σε εγκαταστάσεις διαλυτηρίων είναι ζωτικής σημασίας. Οι μελέτες πυρασφάλειας βοηθούν στον καθορισμό των απαραίτητων μέτρων προστασίας και στη δημιουργία ασφαλών οδευτηρίων διαφυγής.
- Πρόληψη πυρκαγιών: Οι μελέτες αξιολογούν τους πιθανούς κινδύνους και παρουσιάζουν προληπτικά μέτρα για την πρόληψη πυρκαγιών. Αυτό είναι ζωτικό για τη διατήρηση της ασφάλειας των ανθρώπων και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Συμμόρφωση με τους κανονισμούς: Οι καταλληλότεροι κανονισμοί απαιτούν πρότυπα πυρασφάλειας. Οι μελέτες βοηθούν τις εγκαταστάσεις διαλυτηρίων να συμμορφωθούν με αυτούς τους κανονισμούς και να αποφύγουν τυχόν κυρώσεις.
- Αποφυγή οικονομικών απωλειών: Μια πυρκαγιά μπορεί να έχει καταστροφικές οικονομικές συνέπειες, από απώλειες στα ακίνητα και τον εξοπλισμό έως την διακοπή της λειτουργίας. Οι μελέτες πυρασφάλειας μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κινδύνου αυτού.
- Προστασία του περιβάλλοντος: Σε εγκαταστάσεις όπως τα διαλυτήρια οχημάτων, υπάρχει συχνά ο κίνδυνος διαρροής επικίνδυνων υλικών στο περιβάλλον. Οι μελέτες πυρασφάλειας συνεισφέρουν στη μείωση του κινδύνου αυτού και στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Συνολικά, οι μελέτες πυρασφάλειας σε κτίρια που στεγάζουν εγκαταστάσεις διαλυτηρίων οχημάτων αποτελούν θεμελιώδη μέσο για τη διασφάλιση της ασφάλειας, την πρόληψη πυρκαγιών και τη συμμόρφωση προς τους κανονισμούς. Είναι μια επένδυση που προστατεύει τη ζωή, την περιουσία και το περιβάλλον, εξασφαλίζοντας τη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων και την ασφάλεια της κοινότητας.



Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Τεύχος Β' 6210/31.12.2018, Αρ. Φύλλου 6210, <https://www.dsnet.gr/Epikairothta/Nomothesia/6210.PDF>

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.), n.d, Ανάκτηση, 20/8/2023, <https://elinyae.gr/themata-yae/page/kanonismos-pyroprostasias-pyrosbestikes-diataxeis>

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ (Ε.Δ.Ε.Ο), <https://www.edoe.gr/>

Κοντζίνος, Β. Η. (2014). Ανακύκλωση οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο

Κολοβός Κ., (2021), Βασικές αρχές και μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας και πυροπρόληψης, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα

Μελέτες πυροπροστασίας, <http://portal.tee.gr/>, Ημερομηνία ανάκτησης, 8/8/2023

Παπακωνσταντίνου Χ., n.d., Παθητική Πυροπροστασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Ανάκτηση από: <http://archive.eclass.uth.gr/eclass/modules/document/file.php/>, 30/8/2023

Σαρογλάκης Α. και Πατσεαδης Α., 2011, Θέματα Πυρασφάλειας Βιομηχανικών Κτιρίων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Μηχανολογίας, Σέρρες

Σκορδίλης Α.Δ., 2017. Τεχνολογίες ανακύκλωσης αποβλήτων, Εκδότης Μπαρμπουνάκη, Θεσσαλονίκη, ISBN139789602672259

Τριανταφυλλίδης, Θ. (2022). Επικίνδυνες καταστάσεις κατά την διαδικασία ανακύκλωσης οχημάτων και μέτρα προστασίας εργαζομένων, Διπλωματική ΜΠΣ, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα

Χατζηλιόντος Ι.Χ, (2017), Τεχνικό Άρθρο - Πίνακας κωδικών αποβλήτων ΕΚΑ-Ταξινόμηση κατά ΕΚΑ, <https://kemioteko.gr/index.php/ypiresies/adeiodotiseis/155-pinakas-kodikon-apovliton-eka-taksinomisi-kata-eka>, Ημερομηνία Ανάκτησης 5.8.2023



Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β': ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – Άρθρο 9:
Βιομηχανία – Βιοτεχνία, 2017, <http://www.opengov.gr/minenv/?p=8604>

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Eurostat, (2018) https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-oil_en

Herrmann, C., Dewulf, W., Hauschild, M., Kaluza, A., Kara, S., & Skerlos, S. (2018). Life cycle engineering of lightweight structures. *CIRP Annals*, 67(2), 651-672.

Inglezakis, V. J., & Zorpas, A. A. (2009). Automotive shredder residue (ASR): a rapidly increasing waste stream waiting for a sustainable response. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 120, 835-843.

International Dismantling Information System (IDIS): <https://www.idis2.com>

Morselli, L., Santini, A., Passarini, F., & Vassura, I. (2010). Automotive shredder residue (ASR) characterization for a valuable management. *Waste Management*, 30(11), 2228-2234.

Sakai, S. I., Yoshida, H., Hiratsuka, J., Vandecasteele, C., Kohlmeyer, R., Rotter, V. S., ... & Yano, J. (2014). An international comparative study of end-of-life vehicle (ELV) recycling systems. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 16, 1-20.

Sawyer-Beaulieu, S. S. (2009). Gate-to-gate life cycle inventory assessment of North American end-of-life vehicle management processes.

Soo, V. K., Compston, P., & Doolan, M. (2018). The impact of joining choices on vehicle recycling systems. *Procedia CIRP*, 69, 843-848.

Soo, V. K., Doolan, M., Compston, P., Duflou, J. R., Peeters, J., & Umeda, Y. (2021). The influence of end-of-life regulation on vehicle material circularity: A comparison of Europe, Japan, Australia and the US. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105294.

Worrell, E., & Reuter, M. A. (Eds.). (2014). *Handbook of Recycling: State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists*. Newnes.

Xia, X., Li, J., Tian, H., Zhou, Z., Li, H., Tian, G., & Chu, J. (2016). The construction and cost-benefit analysis of end-of-life vehicle disassembly plant: a typical case in China. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 18, 2663-2675.



Παράρτημα Α: Ενεργητική Πυροπροστασία

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	
ΔΙΑΔΥΤΗΡΙΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	Αριθμός ΧΠΕ ή Αριθμός Μελέτης

ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Που συντάχθηκε από των Σούρσος Νικόλαος και Σωτηρόπουλος Ιωάννης, Μηχανολόγων Μηχανικών σύμφωνα με την: παρούσα κοινή υπουργική απόφαση του Π.Δ. 41/2018 (Α' 80) και αφορά «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας στις εγκαταστάσεις μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων».

Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. Είδος επιχείρησης-εγκατάστασης: **Διαλυτήριο Οχημάτων:**

Ασχολείται με τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης ανεπιθύμητων οχημάτων και ΟΤΚΖ. Αρχικά τα οχήματα υποβάλλονται σε διαδικασία αποσυναρμολόγησης, κατά την οποία αφαιρούνται όλα τα εξαρτήματα και ταυτοποιούνται τα υλικά. Οι πρώτες ύλες που ανακαλύπτονται κατά τη διαδικασία περιλαμβάνουν μέταλλα όπως σίδηρο, αλουμίνιο, και χάλυβα, καθώς επίσης και πλαστικά, γυαλί, και εξαρτήματα ηλεκτρονικής. Αυτά τα υλικά διαχωρίζονται και στη συνέχεια διανέμονται για ανακύκλωση. Κατά τη διαδικασία της ανακύκλωσης, τα μέταλλα υποβάλλονται σε επεξεργασία για την ανάκτηση και την αξιοποίηση τους σε νέα προϊόντα. Τα πλαστικά υλικά υποβάλλονται σε διαδικασίες ανακύκλωσης που τα μετατρέπουν σε χρήσιμες πρώτες ύλες για νέα πλαστικά προϊόντα. Το γυαλί επίσης υποβάλλεται σε διαδικασίες ανακύκλωσης για την επαναχρησιμοποίησή του. Επιπλέον, κατά την αποσυναρμολόγηση των οχημάτων συλλέγονται επικίνδυνα απόβλητα (ορυκτέλαια, ψυκτικά υγρά, φίλτρα λαδιών, τακάκια, καταλυτικοί μετατροπείς κ.ά.) και η διαχείριση (φύλαξη και διανομή) τους πραγματοποιείται σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Μέσω αυτής της διαδικασίας, το διαλυτήριο οχημάτων συνεισφέρει στη μείωση των αποβλήτων, τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος, παράλληλα παρέχοντας αξιόπιστες υπηρεσίες απομάκρυνσης ανεπιθύμητων οχημάτων και ΟΤΚΖ.

ΚΑΔ Διαλυτηρίου Οχημάτων

38311202: Διάλυση (κανιβαλισμός) μεταχειρισμένων αυτοκινήτων και άλλων βαρέων μεταλλικών απορριμμάτων, για την απομάκρυνση άχρηστων ή επικίνδυνων στοιχείων (π.χ. λαδιών, καυσίμων κλπ).

38311201: Διάλυση (κανιβαλισμός) μεταχειρισμένων αυτοκινήτων και άλλων βαρέων μεταλλικών απορριμμάτων, για τη λήψη επαναχρησιμοποιήσιμων εξαρτημάτων

45311000: Χονδρικό εμπόριο ανταλλακτικών και εξαρτημάτων μηχανοκίνητων οχημάτων

45311200: Χονδρικό εμπόριο άλλων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων μηχανοκίνητων οχημάτων

45311217: Χονδρικό εμπόριο καινούργιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων

45311230: Χονδρικό εμπόριο παλαιών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων

45321200: Λιανικό εμπόριο άλλων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων άλλων μηχανοκίνητων οχημάτων

45321212: Λιανικό εμπόριο καινούργιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων

45321223: Λιανικό εμπόριο παλαιών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων

46691553: Χονδρικό εμπόριο μονωμένων συρμάτων και καλωδίων

46720000: Χονδρικό εμπόριο μετάλλων και μεταλλευμάτων

46771000: Χονδρικό εμπόριο απορριμμάτων και υπολειμμάτων

46771012: Χονδρικό εμπόριο παλαιών σιδήρων και μετάλλων (scrap)

46771013: Χονδρικό εμπόριο παλαιών σιδήρων και μετάλλων, κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση

46771014: Χονδρικό εμπόριο παλαιών σιδήρων και μετάλλων, κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση, μετά από κοπή.



2.	Τόπος επιχείρησης- εγκατάστασης: Νομός Αχαΐας
	Οδός: - Αριθμός: -
	Περιοχή: Δήμος Πατρέων
	Τ.Κ.: - Οικοδομικό Τετράγωνο:
	Γεωγραφικό Μήκος: - Γεωγραφικό Πλάτος: -
	Τηλέφωνο: Τηλέφωνο Ανάγκης:
3.	Ιδιοκτησία επιχείρησης-εγκατάστασης: -
4.	Νόμιμος Εκπρόσωπος – Υπεύθυνος: -
5.	Απασχολούμενο προσωπικό (αριθμός ατόμων): -
6.	Ομάδα πυροπροστασίας (Ναι/Όχι): ΟΧΙ

B. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

1. Αριθμός ορόφων κτιρίου: (1)
2. Ύψος κτιρίου: (6 μ)
3. Όροφοι που καταλαμβάνει η επιχείρηση-εγκατάσταση: (1)

Όροφος	Επιφάνεια (τ.μ.)
Ισόγειο - Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	27.31
Ισόγειο - Ωφέλιμη Επιφάνεια Αποθηκευτικών Χώρων	400.00
Ισόγειο - Λοιποί Χώροι (Wc – Χώροι Προσωπικού – Κλιμακοστάσιο)	25.87
Όροφος - Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	32.18
Ισόγειο – Ωφέλιμη Επιφάνεια Διαλυτηρίου	101.14
Συνολική στεγασμένη επιφάνεια:	586.5

4. Αφαιρούμενοι χώροι: **Δεν υπάρχουν χώροι που αφαιρούνται**

Όροφος	Περιγραφή χώρου	Επιφάνεια (τ.μ.)
	Σύνολο:	

5. Ωφέλιμη επιφάνεια

Όροφος	Περιγραφή - Δραστηριότητα	Επιφάνεια (τ.μ.)	Συντελεστής	Άτομα
Ισόγειο	Πληθυσμός Χώρου Αποθήκευσης	400.00	30	14
Ισόγειο	Πληθυσμός Χώρου Γραφείων	32.18	9	4
Όροφος	Πληθυσμός Χώρου Γραφείων	27.31	9	3
Ισόγειο	Πληθυσμός Χώρου Διαλυτηρίου	101.14	30	4
	Σύνολο ατόμων:			25



Γ. ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

1. Είδος φέροντος οργανισμού:

	Υλικό κατασκευής	Δείκτης πυραντίστασης
Φέρουσα κατασκευή	Μεταλλικός Φορέας	90min
Τοιχοποιία	Πάνελ Πετροβάμβακα	90min
Φέρουσα κατασκευή στέγης	Οπλισμένο σκυρόδεμα	90min
Επικάλυψη στέγης	Μεταλλικός Φορέας	90min
Δάπεδο	Τσιμεντοκονίαμα & πλακίδια	Κατηγορία A1FL

2. Επικαλύψεις:

Επικάλυψη δαπέδων: Κεραμικά Πλακίδια Επίστρωσης

Επικάλυψη οροφής: Πάνελ Πετροβάμβακα

Τοιχοποιία : Πάνελ Πετροβάμβακα – Τοιχοποιία Ξηράς Δόμησης (w11 Knauf)

3. Αριθμός εξόδων κινδύνου: τέσσερις (4)

4. Περιγραφή εξόδων κινδύνου:

Εξοδοι	Οδός	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Φορά	Παρατηρήσεις
1	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	
2	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	
3	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	
4	Περιβάλλον Χώρος	1.00	2.15	Ίδια με Όδευση Διαφυγής	

Υπολογισμός απαιτούμενων εξόδων κινδύνου: **Επειδή το κτίριο ανήκει στην Κατηγορία Β, απαιτείται ο σχεδιασμός (2) δύο εξόδων κινδύνου με φορά ίδια με την όδευσης διαφυγής.**

5. Περιγραφή οδεύσεων διαφυγής:

Όροφος & Όδευση	Οριζόντιες οδεύσεις		Κατακόρυφες οδεύσεις		Φορά Θυρών
	Πλάτος	Πλάτος	Βαθμίδες		
			Ύψος	Πλάτος	
Όροφος	0.90	0.90	0,17	0,28	Ίδια με Όδευση
Ισόγειο	0.90		-	-	Ίδια με Όδευση

Υπολογισμός απαιτούμενων παροχών οδεύσεων διαφυγής: Οριζόντια όδευση: 100 άτομα ανά μονάδα πλάτους 0.60μ. Κατακόρηφη όδευση 60 άτομα ανά 0.60μ.

6. Μήκος μέγιστης απροστάτευτης όδευσης διαφυγής (μέτρα): (35.00)

7. Φωτισμός ασφαλείας – Σήμανση οδεύσεων διαφυγής:

7.1. Φωτισμός Ασφαλείας (τεμάχια): ΝΑΙ (...2...)

7.2. Σήμανση Ασφαλείας (τεμάχια): ΝΑΙ (...11...)

8. Σχεδιαγράμματα διαφυγής (Ναι/Όχι): ΟΧΙ



Δ. ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

	ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΑ ΟΡΟΦΟ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Κλιμακοστάσιο Ισόγειο & Όροφος
Εμβαδόν πυροδιαμερίσματος (τ.μ.)	101.14 τ.μ.
Μέγιστο εμβαδόν πυροδιαμερίσματος (τ.μ.)	5000 τ.μ.
Δείκτης πυραντίστασης περιβλημάτων	120 min > 60min που απαιτείται
Δείκτης πυραντίστασης θυρών	Δεν απαιτείται
Εγκατάσταση αυτόματου συστήματος καταιονισμού ύδατος (Ναι/Όχι)	ΟΧΙ

Ε. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΩΡΟΙ

α/α	ΧΩΡΟΣ	Δείκτης Πυραντίστασης
1.	Υποσταθμός ΔΕΗ (Ναι/Όχι): (..... ΟΧΙ.....)	
	Μέσης Τάσης (Ναι/Όχι): (.....)	
	Υψηλής Τάσης (Ναι/Όχι): (.....)	
2.	Λεβητοστάσιο (Ναι/Όχι): (..... ΟΧΙ.....)	
3.	Αποθήκη καυσίμων (Ναι/Όχι): (..... ΟΧΙ.....)	
4.	Άλλος: (.....)	

ΣΤ. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΥΛΕΣ

- Χρήση υγραερίου (Ναι/Όχι): (ΟΧΙ) Αριθμός Φιαλών/Δεξαμενής: (.....)
Ποσότητα (κιλά/λίτρα): (.....)
- Χρήση φυσικού αερίου (Ναι/Όχι): (ΟΧΙ) Αριθμός Συσκευών: (.....)
- Αποθήκη καυσίμων (Ναι/Όχι): (ΝΑΙ) Χωρητικότητα (lit): (1000)
- Άλλες:

Ζ. ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας
Σε όλες τις εγκαταστάσεις της παρούσας, πρέπει να λαμβάνονται τα παρακάτω προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:
 - Κατανόηση πινακίδων που τοποθετούνται σε ορατά σημεία της εγκατάστασης, παρέχοντας οδηγίες για την πρόληψη πυρκαγιάς και τις ενέργειες του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς.
 - Σήμανση των επικίνδυνων υλικών και περιοχών.
 - Περιοδική ανάρτηση έντονων προειδοποιητικών πινακίδων, που απαγορεύουν το κάπνισμα σε χώρους με επικίνδυνα υλικά και απαγορεύουν τη χρήση νερού ως μέσου κατάσβεσης όταν δεν είναι κατάλληλο.
 - Ειδική σήμανση στους χώρους ανελκυστήρων για να αποτρέπεται η χρήση τους κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς.
 - Κατάλληλη οργάνωση του χώρου αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών.
 - Απομάκρυνση άχρηστων υλικών από αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κλπ., και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.
 - Διατήρηση ελεύθερων διαδρόμων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για διευκόλυνση της πρόσβασης σε περίπτωση πυρκαγιάς.
 - Καθαρισμός καθημερινά όλων των χώρων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κλπ., και άμεση απομάκρυνση υλικών που μπορούν να αναφλεγούν.
 - Δημιουργία συνθηκών για τον αποκλεισμό τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορεί να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.



10. Συντήρηση και τακτικός έλεγχος των συσκευών και εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους κανονισμούς.
11. Απενεργοποίηση του εξοπλισμού κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις απαραίτητες εγκαταστάσεις.
12. Αποτελεσματικός και τακτικός αερισμός των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης.
13. Επιθεώρηση όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών, κλπ., μετά τη λήξη της εργασίας για εντοπισμό και απομάκρυνση συνθηκών δημιουργίας πυρκαγιάς.
14. Λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας από εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ειδικά εάν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης λόγω της φύσης των παραγόμενων προϊόντων.
15. Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων κατά τη χειρισμό και αποθήκευση των υλικών, σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλείας.
16. Εκκαθάριση υπαίθριων χώρων αποθήκευσης από ξηρό χόρτο και άλλα εύφλεκτα υλικά.
17. Περιφράξη υπαίθριων ή ημιυπαίθριων χώρων αποθήκευσης με μαντρότοιχο ή πλέγμα ύψους τουλάχιστον δύο μέτρων (2 m).
18. Αποθήκευση υλικών σε απομακρυσμένους χώρους από γειτονικά κτίρια και όρια του οικοπέδου.
19. Τοποθέτηση ειδικών συρμάτων πλεγμάτων για την προστασία των ανοιγμάτων των υπόγειων χώρων.
20. Τοποθέτηση λεκάνης ασφαλείας σε δεξαμενές εύφλεκτων υγρών για τη συγκέντρωση διαρροών.
21. Διατήρηση διαδρόμων, κλιμάκων, διαδρόμων διαφυγής και εξόδων κινδύνου απαλλαγμένων από εμπόδια και υλικά που θα μπορούσαν να περιορίσουν την κυκλοφορία κατά τη διάρκεια κινδύνου.
22. Εφαρμογή άλλων προληπτικών μέτρων που στοχεύουν στην αποτροπή των αιτίων πυρκαγιάς και στη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς.

2. Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

- (α) Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (Ναι/Όχι): (NAI)
- (β) Αυτόματο σύστημα ανίχνευσης εκρηκτικών μιγμάτων (Ναι/Όχι): (OXI)
- (γ) Απλός ανιχνευτής εκρηκτικών μιγμάτων (Ναι/Όχι): (OXI)
- (δ) Αυτόματη χειροκίνητη ψύξη (Ναι/Όχι): (OXI)
- (ε) Σύστημα χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς (Ναι/Όχι): (NAI)

3. Κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας:

- 3.1. Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης (με νερό) (Ναι/Όχι): (OXI)
- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| Τύπος καταιονισμού: | Υγρού τύπου (Ναι/Όχι): () |
| | Ξηρού τύπου (Ναι/Όχι): () |
| | Άλλου τύπου (Ναι/Όχι): () |
- Χώροι που καλύπτει: ()
- 3.2. Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (Ναι/Όχι): (OXI)
- Κατηγορία (I/II/III): ()
- Αριθμός πυρ/κών φωλιών: ()
- Σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων (Ναι/Όχι) ()
- 3.3. Πηγή ύδατος:
- | | |
|--|---|
| | Δίκτυο Πόλης (Ναι/Όχι): () |
| | Αντλητικό Συγκρότημα (Ναι/Όχι): () |
- 3.4. Εναλλακτικό σύστημα πυρόσβεσης (Ναι/Όχι): (OXI)
- Τύπος κατασβεστικού υλικού:
- Χώροι που καλύπτει:
- 3.5. Απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (Ναι/Όχι): (NAI)
- Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων: (2)
- 3.6. Σύστημα τοπικής κατάσβεσης (Ναι/Όχι): (OXI)
- Απαγωγικό σύστημα οσμών – καπνών (Ναι/Όχι): (OXI)
- Μαγειρικά λίπη – έλαια (Ναι/Όχι): (OXI)
- Ποσότητα λιπών – ελαίων (λίτρα): ()



4. Πυροσβεστήρες:

α/α	Είδος πυροσβεστήρα/μέσο	Κατασβεστική ικανότητα	Ονομαστική γόμωση	Ποσότητα	Χώρος τοποθέτησης
1	Ξηράς σκόνης φορητός	21A-113B-C	6 kgr	4	Χώροι Κατ/ματος
2	Ξηράς σκόνης οροφής				
3	Διοξειδίου του άνθρακα φορητός	89B	6 kgr	1	Δεξαμενή καυσίμων
4	Πυροσβεστήρας βάσης νερού				
5	Πυροσβεστήρας κατηγορίας πυρκαγιών F φορητός				
6	Τροχίλατος Πυροσβεστήρας				
7	Ξηράς σκόνης φορητός	55A-233B-C	12 kgr	1	Δεξαμενή καυσίμων

Η. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

(σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη)

Επισυνάπτεται τεχνική περιγραφή (βλέπε 4.2.8. Τεχνικές περιγραφές των μόνιμων συστημάτων)

Θ. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

(σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ': Πίνακας Σύνθεσης Ομάδας Πυροπροστασίας (Αρχηγός – Υπαρχηγός – Μέλη)

Δεν απαιτείται

Ι. ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ

Δεν ζητούνται αποκλίσεις.

Ε Γ Κ Ρ Ι Ν Ε Τ Α Ι

Ημερομηνία:

Ο Διοικητής της Π.Υ.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ημερομηνία: 14/07/23

Σούρσος Νικόλαος &
Σωτηρόπουλος Ιωάννης

Υπογραφή / Σφραγίδα



*Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης*

Παράρτημα Β: Παθητική Πυροπροστασία

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Εργοδότης :
Έργο : ΝΕΟ ΙΣΟΓΕΙΟ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ – (ΔΙΑΛΥΤΗΡΙΟ
ΟΤΚΖ:Q < 1000 ΟΧΗΜΑΤΑ /ΕΤΟΣ)
Θέση : ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΝ (ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ)
Ημερομηνία : ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2023
Μελετητής : ΣΟΥΡΣΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ & ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ



1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Για την σύνταξη της παρούσας μελέτης ελήφθη υπόψιν :

- Το Π.Δ. 41/18 "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ" (ΦΕΚ 80, τεύχος Α της 07/05/2018).

1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ

Βάσει των Αρχιτεκτονικών σχεδίων το κτίριο – ανά επίπεδο - όροφο αποτελείται:

Επίπεδο	Περιγραφή Χώρου	Ωφέλιμη Επιφάνεια (m ²)	Ωφέλιμος Όγκος (m ³)
Ισόγειο	Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	27.31	81.93
Ισόγειο	Ωφέλιμη Επιφάνεια Αποθηκευτικών Χώρων	400.00	2400.00
Ισόγειο	Λοιποί Χώροι (Wc – Χώροι Προσωπικού – Κλιμακοστάσιο)	25.87	77.61
Όροφος	Ωφέλιμη Επιφάνεια Γραφειακών Χώρων	32.18	93.54
Ισόγειο	Ωφέλιμη Επιφάνεια Χώρου Διαλυτηρίου	101.14	606.84
ΣΥΝΟΛΟ		586.5	3253.93

1.3. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

1.3.1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ

Το κτίριο ταξινομείται βάσει της χρήσης του στις εγκαταστάσεις μεταποιητικών & συναφών δραστηριοτήτων. Ο χαρακτηρισμός αναφέρεται στο σύνολο του παρόντος κτιρίου, συμπεριλαμβανομένου και των βοηθητικών χώρων (κλιμακοστάσιο, χώροι προσωπικού & αποθηκευτικοί χώροι).

1.3.2. ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Το κτίριο λόγω της χρήσης του και της φύσης των περιεχομένων του μπορεί να χαρακτηριστεί ως «μεσαίου βαθμού κινδύνου» κτίριο.

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

2.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο θεωρητικός πληθυσμός των χώρων εμπορίου υπολογίζεται ως εξής:



Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης

Οι Γραφειακοί Χώροι υπολογίζονται με την αναλογία 1 άτομο/ 9m². Οι Χώροι αποθήκευσης αντίστοιχα με την αναλογία 1 άτομα / 30 m².

- Πληθυσμός Χώρου Γραφείων : 59.49 / 9 = 7 άτομα
- Πληθυσμός Χώρου Αποθήκευσης : 400.00 / 30 = 14 άτομα
- Πληθυσμός Χώρου Διαλυτηρίου : 101.14 / 30 = 4 άτομα

Ο θεωρητικός πληθυσμός του κτιρίου είναι : 25 άτομα.

2.2. ΠΑΡΟΧΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Η παροχή των οδεύσεων διαφυγής για την κατηγορία < εγκαταστάσεις μεταποιητικών & συναφών δραστηριοτήτων > ορίζεται ως εξής:

- Οριζόντιες Οδεύσεις Ορόφου : 100 άτομα / μονάδα πλάτους 0,60m.
- Κατακόρυφες Οδεύσεις Ορόφου : 60 άτομα / μονάδα Πλάτους 0,60m.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπολογίζονται και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΠΑΡΟΧΗ - ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΛΑΤΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ						
ΟΡΟΦΟΣ	ΧΩΡΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΛΑΤΟΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ	3	0,03	0,018	-	-
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	14	0,14	0,084	-	-
Όροφος	ΧΩΡΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ	4	0,04	0,024	0,06	0,04
Ισόγειο	ΧΩΡΟΣ ΔΙΑΛΥΤΗΡΙΟΥ	4	0,04	0,024	-	-

2.3. ΠΛΑΤΟΣ, ΥΨΟΣ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Για την κατηγορία των εγκαταστάσεων μεταποιητικών & συναφών δραστηριοτήτων οι διάδρομοι κυκλοφορίας μεταξύ των εμπορευμάτων μέσα στους χώρους των καταστημάτων, οι οποίοι πρέπει υποχρεωτικά να εμφανίζονται στα σχέδια της μελέτης πυροπροστασίας, δεν πρέπει να έχουν πλάτος μικρότερο του 0.90 m.

Σύμφωνα με το σχέδιο της κάτοψης του κτιρίου, υπερκαλύπτονται οι παραπάνω απαιτήσεις για το πλάτος των οριζόντιων οδεύσεων διαφυγής, αφού στα στενότερα σημεία, όπου υπάρχουν μεσόπορτες, το πλάτος τους είναι μεγαλύτερο του 0,70 m. Επίσης, για το κλιμακοστάσιο (κατακόρυφη όδευση) το ελάχιστο ελεύθερο πλάτος των οδεύσεων διαφυγής ορίζεται σε 0,70m. Στην προκειμένη περίπτωση το πλάτος του στελέχους του κεντρικού κλιμακοστασίου είναι 1,20m, κάτι που υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις μας.

Όσον αφορά το ελεύθερο ύψος των χώρων, όπου περνά όδευση διαφυγής, η απαίτησή μας είναι τουλάχιστον 2,20m, ενώ για ανώφλια θυρών μπορεί να είναι 2,00m. Στην προκειμένη περίπτωση δυσμενέστερο ύψος είναι 3,80m για το Ισόγειο & 3,30m για τον Όροφο και 2,30m για τα ανώφλια



των θυρών. Ομοίως το ελεύθερο ύψος του κλιμακοστασίου μετρούμενο από κάθε βαθμίδα της σκάλας δεν υπολείπεται των 2,20m.

Επιπλέον, σύμφωνα το σχέδιο της κάτοψης του κτιρίου δεν παρουσιάζονται πουθενά υψομετρικές διαφορές δαπέδων πάνω από 0,40m που να μην εξυπηρετούνται με σκαλοπάτια ή ράμπες. Συνεπώς, δεν υπάρχουν διαδρομές που αποκλείονται από την χρήση τους ως οδεύσεις διαφυγής.

2.4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Στο υπό μελέτη κτίριο γίνεται σχεδιασμός όδευσης με δύο εξόδους διαφυγής, λόγω του ότι αν και ο συνολικός πληθυσμός είναι της κατηγορίας έως 30 ατόμων, κατ' εξαίρεση για κατηγορία Β ο ελάχιστος αριθμός εξόδων κινδύνου είναι 2. Για την περίπτωση αυτή, η μέγιστη πραγματική επιτρεπόμενη απόσταση όδευσης δεν μπορεί να ξεπερνά τα **35 m**.

2.5. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΩΝ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο σημείο, ο συνολικός πληθυσμός είναι της κατηγορίας έως 30 ατόμων αλλά κατηγορίας Β. Συνεπώς γίνεται αποδεκτός ο σχεδιασμός των οδεύσεων διαφυγής με δύο εξόδους κινδύνου όπως φαίνεται στα σχέδια για το κτίριο. Στην περίπτωση μας η μέγιστη πραγματική απόσταση όδευσης διαφυγής δεν μπορεί να ξεπερνά τα 35 m.

Οι μέγιστες αποστάσεις απροστάτευτης όδευσης διαφυγής & προστατευμένης κατακόρυφης όδευσης διαφυγής φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙΑΔΡΟΜΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΔΕΚΤΗ ΝΑΙ/ΟΧΙ
Απροστάτευτη Όδευση Διαφυγής	ΑΒΓΔ	30.14	35.00	ΝΑΙ

2.6. ΠΛΑΤΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Το πλάτος των εξόδων κινδύνου του κτιρίου αποτυπώνεται στο ακόλουθο πίνακα:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΛΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΠΛΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΚΑΤΑΛΗΞΗ
ΕΞ-01	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος
ΕΞ-02	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος
ΕΞ-03	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος
ΕΞ-04	0,90 m	1,00 m	Περιβάλλον Χώρος



2.7. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΠΟΡΤΕΣ-ΓΕΝΙΚΑ

Οι πόρτες, που χρησιμοποιούνται ως έξοδοι κινδύνου είναι κατάλληλα τοποθετημένες, έτσι ώστε η πορεία διαφυγής να είναι προφανής και πραγματοποιήσιμη.

Σύμφωνα με τις κατόψεις του κτιρίου κανένα άνοιγμα πόρτας ή θυρόφυλλο, από όπου περνά οδευση διαφυγής δεν είναι μικρότερο από 0,70 m.

Το δάπεδο και από τις δύο πλευρές της κάθε πόρτας είναι επίπεδο και βρίσκεται στην ίδια στάθμη.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι πόρτες που χρησιμοποιούνται και ως έξοδοι κινδύνου, δεν μπορούν να ανοίγουν περιστρεφόμενες προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν της οδευσης διαφυγής.

Καμία από τις πόρτες αυτές κατά το άνοιγμά τους δεν φράσσουν σκαλοπάτια.

Δεν υπάρχουν μηχανοκίνητες πόρτες που να παρεμβάλλονται των οδεύσεων διαφυγής.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Κάθε πόρτα πρέπει να έχει κατάλληλο εξοπλισμό ώστε να ανοίγει αμέσως. Σύρτες ή άλλα μέσα ασφαλίσεως της πόρτας πρέπει να έχουν χειρολαβές ευκολόχρηστες ακόμη και στο σκοτάδι.

ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΕΣ ΠΟΡΤΕΣ

Δεν υπάρχουν περιστρεφόμενες πόρτες γύρω από κεντρικό άξονα ή περιστροφικοί φραγμοί στην περίπτωση μελέτης.

ΠΑΡΑΘΥΡΑ

Με βάση τον σχεδιασμό των οδεύσεων διαφυγής δεν υπάρχουν παράθυρα που να θεωρούνται τμήματα των οδεύσεων διαφυγής.

ΣΤΗΘΑΙΑ, ΚΟΥΠΑΣΤΕΣ

Επειδή το πλάτος της σκάλας είναι $0,90\text{m} < 1,80\text{m}$ δεν απαιτείται ενδιάμεση κουπαστή, έτσι ώστε το μέγιστο άνοιγμα κάθε τμήματος να είναι 1,80m.

2.8. ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΩΝ.

Δεν απαιτείται η κατασκευή κλιμακοστασίου πρόσβασης των πυροσβεστών, αφού το κτίριο δεν ξεπερνά σε ύψος τα 25 μέτρα και ο συνολικός του πληθυσμός δεν ξεπερνά τα 500 άτομα.

3. ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ.

Στην παράγραφο αυτή μελετώνται οι όροι και οι προϋποθέσεις περιορισμού των κινδύνων μερικής



ή ολικής κατάρρευσης του κτιρίου λόγω πυρκαγιάς, εξάπλωσης της φωτιάς μέσα στο κτίριο και μετάδοσης αυτής σε γειτονικά κτίρια ή άλλες κατασκευές.

3.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΕΙΚΤΗ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ.

Οι απαιτήσεις πυραντίστασης αφορούν τα φέροντα δομικά στοιχεία του κτιρίου για την εξασφάλιση της μη κατάρρευσής του, τις πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής για την ασφαλή εκκένωση των χρηστών του κτιρίου και τα περιβλήματα των πυροδιαμερισμάτων στα οποία υποδιαιρείται το κτίριο για την ανάσχεση της εξάπλωσης της φωτιάς εντός αυτού.

Στο υπό μελέτη κτίριο ο δείκτης πυραντίστασης αφορά τα φέροντα δομικά στοιχεία του κτιρίου. Συνεπώς και σύμφωνα με τον πίνακα 7 παρακάτω, ο ελάχιστος επιτρεπόμενος δείκτης πυραντίστασης για κτίρια εγκαταστάσεων μεταποιητικών & συναφών δραστηριοτήτων έως δύο ορόφους, είναι 60 λεπτά για τους υπέργειους ορόφους και 90 λεπτά για τους υπόγειους ορόφους με ύψος ≤ 10 μ.

ΠΙΝΑΚΑΣ

ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ							
Κατ/ρία	Χρήση	Ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης (λεπτά της ώρας)					
		Υπόγειοι όροφοι		Υπέργειοι όροφοι			
		ύψους > 10 μ. *	ύψους ≤ 10 μ. *	έως 2 ορόφ. και ≤ 5 μ. (ανώτατη στάθμη δαπέδου)	από 3 έως 6 οροφ. και ≤ 15 μ. *	από 7 έως 10 οροφ. και ≤ 27 μ. *	> 27 μ.
A	Βιοτεχνία Βιοτεχνία	180	20	90	120	180	180

* Αφορά στη στάθμη δαπέδου του κατώτατου ορόφου για τα υπόγεια, ή του ανώτατου ορόφου για τα υπέργεια τμήματα από τον όροφο εκκένωσης.

Παρακάτω ακολουθεί περιγραφή των δομικών στοιχείων του κτιρίου και των απαιτήσεων που υπάρχουν:

ΠΑΝΕΛ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ

Όλα τα τμήματα της εξωτερικής Τοιχοποιίας – πλαγιοκάλυψη του κτιρίου θα κατασκευαστούν από πετάσματα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Προστασία Ελασμάτων :Επιψευδαργύρωση εν θερμό Z 275 (EN 10142)
- Εξωτερική Επίστρωση Ελασμάτων :Εποξειδικό υπόστρωμα 10-12 μm (Πλευρά Α), Πολυεστερική Βαφή 25 μm
- Πάχος ελάσματος :0.6 -0.6 mm



Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης

- Ποιότητα χάλυβα :Υψηλής αντοχής Fe E 280 (EN 10147)
- Πιστοποίηση :ISO 9001 / ISRS
- Ακαυστότητα του μονωτικού πυρήνα: Άκαυστο τάξης, class A1 (EN 13501-1)
- Συντελεστής ηχομόνωσης :>50 dB (EN ISO 717-1)

Πυράντοχο Πέτασμα (50 mm)

Συγκεκριμένα τα πετάσματα θα έχουν τα παρακάτω στοιχεία:

- Πάχος :50 mm
- Βάρος :19,9 kg /m²
- Θερμική Αγωγιμότητα :0,45 w/m²k (EN ISO 6946)
- Πυραντίσταση :EI 90 (EN 1364-1,ISO 13501-2)

ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΔΟΚΟΙ - ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΑ

Όλα τα φέροντα δομικά στοιχεία της μεταλλικής κατασκευής θα βαφούν με πυράντοχη βαφή η οποία θα πληρεί τον χρόνο πυραντίστασης που απαιτείται από την μελέτη πυροπροστασίας. Το υλικό της παθητικής πυροπροστασίας θα εφαρμοστεί στα μεταλλικά στοιχεία επί του έργου. Υπενθυμίζεται ότι η μεταλλική κατασκευή θα έχει αμμοβοληθεί με κατηγορία αμμοβολής κατηγορίας SA 2,5 σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8501-1/1988.

Τα βήματα εφαρμογής της πυράντοχης βαφής είναι τα ακόλουθα:

- Εφαρμογή της πυράντοχης βαφής με την χρήση spray.
- Εφαρμογή σφραγιστικής βαφής αλκυλιδών ρητινών ενός συστατικού.
- Κατά το στάδιο της εφαρμογής της Πυράντοχης Βαφής τα υλικά θα εφαρμοστούν σύμφωνα με τους κανόνες (EN 1363-1:1999 & EN ENV 13381-4:2004) και τα πάχη (πάχος ξηρού υμένα) που ορίζονται από την μελέτη της πυράντοχης βαφής για τις διατομές των κύριων φερόντων στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής).
- Η πυράντοχη βαφή πρέπει να έχει περιεκτικότητα στερεών κατ' όγκο τουλάχιστον 60 % και θα είναι απόχρωσης λευκού ματ
- Το πυράντοχο υλικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό της πυροσβεστικής υπηρεσίας, του ΕΛΟΤ και πιστοποιημένου εργαστηρίου.

Πυράντοχη Βαφή επί του Έργου

Για την εφαρμογή της Πυράντοχης Βαφής, η επιφάνεια του μετάλλου πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη κυρίως από σκουριά χρησιμοποιώντας τις κλασικές μεθόδους αποκατάστασης της επιφάνειας. Υπενθυμίζεται ότι για την αντισκωριακή προστασία των σιδηροκατασκευών στην μεταλλική κατασκευή θα έχει εφαρμοστεί primer ελάχιστου πάχους 50 μm.

Η βαφή πρέπει να αναδευτεί πολύ καλά πριν την εφαρμογή της.

Η εφαρμογή της βαφής θα γίνει σε :

Θερμοκρασία Περιβάλλοντος > 5 οC και μέγιστη σχετική υγρασία 70 %

Θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον 3 οC υπεράνω του σημείου δρόσου.

Κατά το στάδιο της εφαρμογής η πυράντοχη βαφή και η σφραγιστική στρώση θα εφαρμοστούν με την μέθοδο spray με την χρήση ειδικών μηχανημάτων. Το μέγεθος του ακροφυσίου για την βαφή θα είναι 23-25 mm και η πίεση 3 Atm, ενώ για την σφραγιστική στρώση το ακροφύσιο θα έχει διάμετρο 15-18 mm και πίεση μικρότερη των 3Atm.

Το μέγιστο πάχος στρώσης (σε profile υγρής μορφής) θα γίνει σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια. Σε



κάθε περίπτωση η βαφή δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 800μm (περίπου 1,1 Kg/m²) ανά «χέρι» εφαρμογής.

Η σφραγιστική βαφή θα έχει ελάχιστο πάχος 50μm, και το χρώμα της θα είναι σύμφωνα με την σχετική μελέτη

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Σύσταση :Υγρή
- Πυκνότητα :1,27± 0,02 Kgr/l^t
- Περιεκτικότητα σε στερεά :60%±1
- Ιξώδες :130-140 KU
- Χρόνος Στεγνώματος :2 ώρες(23oC/50%RH)
- Χρόνος ωρίμανσης της επιφάνειας (προς χρήση) :24 ώρες(23oC/50%RH)
- Τελικός χρόνος ωρίμανσης :24 ώρες
- Αποθήκευση :Το Υλικό κατά την εργοταξιακή του διαχείριση θα αποθηκεύεται σε κλειστό χώρο με κανονικές συνθήκες όπου θα προστατεύεται από τον παγετό και την υπερβολική ζέστη. Ανοικτές συσκευασίες πρέπει να χρησιμοποιούνται άμεσα.

ΠΛΑΚΕΣ: Οι πλάκες του κτιρίου έχουν πάχος 10 εκατοστά είναι οπλισμένες και θα θεωρήσουμε την δυσμενέστερη περίπτωση να είναι αμφιέριστες με επικάλυψη οπλισμού $c = 35 \text{ mm}$. Από τα παραπάνω και βάσει του πίνακα της Παραγράφου 2.4.1 του Παραρτήματος Α του άρθρου 14 του Π.Δ. 71/88, ο δείκτης πυραντίστασης της δοκού είναι $120 \text{ min} > 60 \text{ min}$, που απαιτείται.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ: Τα εσωτερικά χωρίσματα θα κατασκευαστούν από πιστοποιημένα συστήματα ξηράς δόμησης που θα καλύπτουν τις ελάχιστες προδιαγραφές πυραντίστασης ανά κατηγορία απαίτησης. Ενδεικτικός τύπος: W11 Knauf (τεχνικό φυλλάδιο «w11_2012_06»), AQUAFIRE .

3.3. ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ.

Ο Φέρων Οργανισμός του κτιρίου πρέπει να έχει δείκτη πυραντίστασης **R90 min**. Σύμφωνα με την παράγραφο 3.2. τα δομικά στοιχεία που αποτελούν το φέροντα οργανισμό υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις.

3.4. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΩΡΟΙ

Το κτίριο έχει χώρους που να θεωρούνται επικίνδυνοι.

3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ

Οι απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά εφαρμόζονται στα δομικά προϊόντα (εσωτερικά τελειώματα, δάπεδα, θερμομονώσεις σωληνώσεων, ηλεκτρικά καλώδια), τα οποία δύνανται να εκτεθούν άμεσα σε φωτιά και αποσκοπούν στη μείωση του ρυθμού εξάπλωσης της φωτιάς και του ρυθμού παραγωγής καπνού & φλεγόμενων σωματιδίων.

Βάσει των πινάκων 13 & 14 του άρθρου 6.8 του Π.Δ. 41/2018 για το υπό μελέτη κτίριο υπάρχουν



οι παρακάτω απαιτήσεις:

Εσωτερικά Τελειώματα Τοίχων & Οροφών: C-s1,d1. Τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων & οροφών θα κατασκευαστούν από γυψοσανίδες, υλικά που έχουν χαρακτηριστεί ως άκαυστα και υπάγονται στην κατηγορία A1.

Εσωτερικά Τελειώματα Τοίχων & Οροφών Πυροδιαμερισμάτων: A2-s1,d1. Τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων θα κατασκευαστούν από γυψοσανίδες, υλικά που έχουν χαρακτηριστεί ως άκαυστα και υπάγονται στην κατηγορία A1.

Δάπεδα: CFL-s2 & BFL-s2. Τα δάπεδα θα κατασκευαστούν από τσιμεντοκονιάματα και κεραμικά πλακίδια ή φυσικού λίθους, πρακτικά άκαυστα υλικά, τα οποία υπάγονται στην κατηγορία A1FL.

Οικοδομικά Διάκενα: C-s1,d0.

Ηλεκτρικά Καλώδια: Ευρωκλάση DCA-s2,d2,a2 και B2ca-s1,d1,a1. Ο εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει καλώδια που υπάγονται στην παραπάνω απαίτηση.

Γραμμικά Προϊόντα Θερμομόνωσης Σωληνώσεων: CL-s1,d0. Ομοίως, ο εγκαταστάτης υδραυλικός οφείλει να χρησιμοποιήσει μονώσεις σωληνώσεων που υπάγονται στην παραπάνω κατηγορία (ενδεικτικός τύπος Isoripe Armaflex E84 Class A, EN 13501, B - s2, d0).

3.6. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΕΚΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται ο έλεγχος εξωτερικής μετάδοσης της πυρκαγιάς:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ				
	ΟΨΗ Α	ΟΨΗ Β	ΟΨΗ Γ	ΟΨΗ Δ
Εμβαδόν Τοιχοποιίας	190.20	84.00	190.20	84.00
Εμβαδόν Ανοιγμάτων	55.23	6.00	0.00	8.15
Ποσοστό Ανοιγμάτων/Τοιχοποιίας	29.04 %	7.14 %	0 %	9.70%
Απόσταση Τοίχου από το όριο οικοπέδου ή άλλο κτίριο	> 10 m	> 10 m	< 3 m	< 3 m
Μαχ επιτρεπόμενο ποσοστό ανοιγμάτων	80 %	80 %	15 %	15 %
ΑΠΟΔΟΧΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Απαίτηση Δείκτη Πυραντίστασης Τοίχου	Χωρίς απαίτηση	Χωρίς απαίτηση	Πλήρης	Πλήρης
Δείκτης Πυραντίστασης Τοίχου	90 λεπτά	90 λεπτά	90 λεπτά	90 λεπτά
ΑΠΟΔΟΧΗ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΟΙΧΟΥ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Απαίτηση Εξωτερικής Επένδυσης Τοίχου	D-s2,d2	D-s2,d2	B-s1,d1	B-s1,d1



ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ				
	ΟΨΗ Α	ΟΨΗ Β	ΟΨΗ Γ	ΟΨΗ Δ
Εξωτερική Επένδυση Τοίχου	Άκαυστα Υλικά	Άκαυστα Υλικά	Άκαυστα Υλικά	Άκαυστα Υλικά
ΑΠΟΔΟΧΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΤΟΙΧΟΥ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

4. ΦΩΤΙΣΜΟΣ, ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

4.1. ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ & ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ.

Στον παρόν κτίριο, λόγω χρήσης απαιτείται φωτισμός ασφαλείας & σήμανση της όδευσης διαφυγής. Ωστόσο, δύναται να τοποθετηθούν φωτιστικά ασφαλείας – σήμανσης, τα οποία προσδιορίζουν τις οδεύσεις διαφυγής.

4.2. ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ & ΣΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ – ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΦΥΓΗΣ.

Στον παρόν κτίριο, λόγω χρήσης δεν απαιτείται σήμανση των οδεύσεων διαφυγής. Ωστόσο, τα φωτιστικά ασφαλείας – σήμανσης που θα τοποθετηθούν οριοθετούν την όδευση διαφυγής.

5. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ & ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Σε όλες τις εγκαταστάσεις της παρούσας, πρέπει να λαμβάνονται τα παρακάτω προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

1. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
2. Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.
3. Μόνιμη ανάρτηση ευδιάκριτων προειδοποιητικών πινακίδων, για απαγόρευση του καπνίσματος στους χώρους επικίνδυνων υλικών και για απαγόρευση χρήσης νερού σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς στους χώρους όπου δεν ενδείκνυται η χρήση νερού ως κατασβεστικού μέσου.
4. Ειδική σήμανση στους χώρους των ανελκυστήρων για τη μη χρήση τους σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς.
5. Κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυταναφλεγούν.
6. Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, τα- ράτσες, προαύλια κ.λπ. όλων των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.
7. Τήρηση δίοδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για τη διευκόλυνση



επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς σε αυτά.

8. Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας, από θέσεις όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.

9. Τακτικός καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κ.λπ. της εγκατάστασης και άμεση απομάκρυνση των υλών που μπορούν να αναφλεγούν.

10. Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.

11. Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των συσκευών και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.

12. Θέση εκτός λειτουργίας του εξοπλισμού κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις εγκαταστάσεις εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.

13. Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων.

14. Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών κ.λπ. μετά τη διακοπή της εργασίας καθώς και τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

15. Λήψη όλων των μέτρων προστασίας έναντι εκρήξιμων ατμοσφαιρών σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις ευρωπαϊκές οδηγίες και κανονισμούς, εφόσον υφίσταται κίνδυνος έκρηξης λόγω της φύσης των παραγόμενων προϊόντων, σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς (όπως παραγωγή ζάχαρης, κακάο, αλεύρων κ.λπ.)

16. Λήψη όλων των μέτρων κατά τον χειρισμό και αποθήκευση των υλικών, σύμφωνα με τα δεδομένα ασφαλείας τους.

17. Αποψίλωση των υπαίθριων χώρων αποθήκευσης υλικών και προϊόντων από ξηρά χόρτα και απομάκρυνση αυτών

18. Κατάλληλη περίφραξη με μαντρότοιχο ή πλέγμα, συνολικού ύψους τουλάχιστον δύο (2) μέτρων για υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους αποθήκευσης.

19. Αποθήκευση των υλικών σε υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους σε απόσταση τουλάχιστον τριών (3) μέτρων από τα γειτνιάζοντα κτίρια ή/και τα όρια του οικοπέδου.

20. Τοποθέτηση ειδικών συρμάτων πλεγμάτων για προστασία των ανοιγμάτων των υπόγειων χώρων.

21. Τοποθέτηση λεκάνης ασφαλείας επαρκούς χωρητικότητας σε δεξαμενές εύφλεκτων υγρών για συγκέντρωση τυχόν διαρροών.

22. Απελευθέρωση των διαδρόμων, κλιμάκων, οδύσεων διαφυγής και εξόδων κινδύνου από χωρίσματα, υλικά και γενικά αντικείμενα, τα οποία μπορεί να μειώσουν το πλάτος αυτών ή να εμποδίσουν την ελεύθερη κυκλοφορία σε περίπτωση κινδύνου.

23. Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση προληπτικού μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

6. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

6.1. ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ: Σύμφωνα με τον κανονισμό επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός



Πτυχιακή Εργασία: Ανάλυση προδιαγραφών για ενεργητική - παθητική πυροπροστασία βιομηχανικού κτιρίου ανακύκλωσης οχημάτων
Σούρσος Νικόλαος & Σωτηρόπουλος Ιωάννης

(1) πυροσβεστήρα ανά 200 τ.μ. μικτής επιφάνειας. Συνολικά πρέπει να τοποθετηθούν 4 φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης ή βάσης νερού, κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 21Α-113Β-С, ένας φορητός πυροσβεστήρας χημικής κόνεως 12 kg και ένας φορητός πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακος 6 kg.

Τροχήλατοι πυροσβεστήρες, σύμφωνα με τον κανονισμό επιβάλλεται η τοποθέτηση τροχήλατου πυροσβεστήρα ενός (1) ανά 1500 τ.μ.

6.1. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.

Απαιτείται για το παρόν κτίριο η τοποθέτηση χειροκίνητου ηλεκτρικού συστήματος συναγερμού.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ.

Απαιτείται για το παρόν κτίριο η τοποθέτηση αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης.

6.2. ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.

Δεν απαιτείται στο παρόν κτίριο.

ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ.

Δεν απαιτείται στο παρόν κτίριο.

ΑΠΛΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ.

Απαιτείται στο παρόν κτίριο.

Ο Συντάξας