

---

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΘΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΤΕΧ**

**Μη δεσμευτικός Οδηγός Ορθής Πρακτικής για την  
εφαρμογή των περί Ασφάλειας και Υγείας (Ελάχιστες  
Απαιτήσεις για την Προστασία των Προσώπων στην  
Εργασία από Κινδύνους από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες)  
Κανονισμών του 2002 (Κ.Δ.Π. 291/2002)**

**ΛΕΥΚΩΣΙΑ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2006**

---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

Πρόλογος .....	iii
Πρόλογος Αρχικού Οδηγού .....	iv
Εισαγωγή .....	1
<b>1. Τρόπος Χρήσης του Οδηγού Ορθής Πρακτικής ATEX .....</b>	<b>1</b>
1.1 Σχέση με τους Κανονισμούς EYA-ATEX και την Οδηγία 1999/92/EK .....	4
1.2 Πεδίο Εφαρμογής του Οδηγού .....	5
1.3 Ισχύουσες διατάξεις και πρόσθετες πληροφορίες .....	5
1.4 Κέντρα ενημέρωσης .....	6
<b>2. Αξιολόγηση των Κινδύνων Έκρηξης .....</b>	<b>7</b>
2.1 Μέθοδοι .....	8
2.2 Κριτήρια αξιολόγησης .....	8
2.2.1 Είναι παρόντα εύφλεκτα υλικά; .....	9
2.2.2 Μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα εφόσον υπάρχει επαρκής διασκορπισμός στον αέρα; .....	11
2.2.3 Πού μπορούν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες; .....	12
2.2.4 Είναι δυνατή η δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμοσφαίρας; .....	14
2.2.5 Έχει εμποδιστεί αποτελεσματικά η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών; ...	15
2.2.6 Έχει εμποδιστεί αποτελεσματικά η ανάφλεξη επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών; ...	15
<b>3. Τεχνικά Μέτρα Προστασίας από τις Εκρήξεις .....</b>	<b>16</b>
3.1 Πρόληψη επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών .....	16
3.1.1 Αντικατάσταση των εύφλεκτων υλικών .....	16
3.1.2 Περιορισμός της συγκέντρωσης .....	16
3.1.3 Αδρανοποίηση .....	17
3.1.4 Αποτροπή ή περιορισμός της δημιουργίας εκρήξιμων ατμοσφαιρών στον περιβάλλοντα χώρο των εγκαταστάσεων .....	17
3.1.4.1 Μέτρα για την απομάκρυνση των αποθέσεων σκόνης .....	18
3.1.5 Εγκατάσταση ανιχνευτών αερίων .....	19
3.2 Αποτροπή δημιουργίας πηγών ανάφλεξης .....	20
3.2.1 Κατανομή σε ζώνες των επικίνδυνων χώρων .....	20
3.2.1.1 Παραδείγματα κατάταξης σε ζώνες των επικίνδυνων χώρων που προκαλούνται από εύφλεκτα αέρια .....	22
3.2.1.2 Παραδείγματα κατάταξης σε ζώνες των επικίνδυνων χώρων που προκαλούνται από εύφλεκτες σκόνες .....	22
3.2.2 Έκταση των μέτρων προστασίας .....	23
3.2.3 Είδη πηγών ανάφλεξης .....	23
3.2.3.1 Υπέρθερμες επιφάνεις .....	24
3.2.3.2 Φλόγες και υπέρθερμα αέρια .....	24
3.2.3.3 Μηχανικά δημιουργούμενοι σπινθήρες .....	24
3.2.3.4 Χημικές αντιδράσεις .....	25
3.2.3.5 Ηλεκτρικοί εξοπλισμοί .....	25
3.2.3.6 Στατικός ηλεκτρισμός .....	26
3.3 Περιορισμός των συνεπειών των εκρήξεων (μέτρα περιορισμού) .....	27
3.3.1 Ασφαλής από εκρήξεις σχεδιασμός .....	27
3.3.1.1 Ασφαλής από πίεση έκρηξης σχεδιασμός .....	28
3.3.1.2 Ασφαλής από κρουστικό κύμα έκρηξης σχεδιασμός .....	28
3.3.2 Εκτόνωση της πίεσης έκρηξης .....	28
3.3.3 Καταστολή της έκρηξης .....	29
3.3.4 Αποτροπή της μετάδοσης της έκρηξης (τεχνική απόζευξη της έκρηξης) .....	29
3.3.4.1 Αντιπυρικός εξοπλισμός για αέρια, ατμούς και συγκεντρώσεις σταγονιδίων .....	30
3.3.4.2 Εξοπλισμός απόζευξης για σκόνες .....	30
3.4 Χρήση οργάνων ελέγχου .....	32

3.5	Απαιτήσεις για τον εξοπλισμό εργασίας .....	33
3.5.1	Επιλογή του εξοπλισμού εργασίας .....	33
3.5.2	Συναρμολόγηση του εξοπλισμού εργασίας .....	35
<b>4.</b>	<b>Οργανωτικά Μέτρα για την Προστασία από Εκρήξεις</b> .....	<b>36</b>
4.1	Οδηγός χρήστη .....	37
4.2	Επαρκής κατάρτιση των εργαζομένων .....	37
4.3	Ενημέρωση των εργαζομένων .....	38
4.4	Εποπτεία των εργαζομένων .....	38
4.5	Σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας .....	38
4.6	Εκτέλεση εργασιών συντήρησης .....	39
4.7	Έλεγχοι και επιτήρηση.....	40
4.8	Σήμανση των χώρων στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.....	41
<b>5.</b>	<b>Καθήκοντα Συντονισμού</b> .....	<b>42</b>
5.1	Τρόποι συντονισμού .....	42
5.2	Μέτρα προστασίας για την ασφαλή συνεργασία .....	43
<b>6.</b>	<b>Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις</b> .....	<b>45</b>
6.1	Απαιτήσεις που απορρέουν από τους Κανονισμούς EYA-ATEX .....	45
6.2	Εφαρμογή .....	45
6.3	Υπόδειγμα διάρθρωσης ενός εγγράφου προστασίας από εκρήξεις .....	46
6.3.1	Περιγραφή του εργοταξίου και των χώρων εργασίας .....	46
6.3.2	Περιγραφή των φάσεων και / ή των δραστηριοτήτων της διαδικασίας .....	46
6.3.3	Περιγραφή των χρησιμοποιούμενων υλικών / παραμέτρων ασφάλειας .....	46
6.3.4	Αποτελέσματα της ανάλυσης κινδύνου .....	46
6.3.5	Μέτρα που έχουν ληφθεί για την προστασία από τις εκρήξεις .....	47
6.3.5.1	Τεχνικά μέτρα .....	47
6.3.5.2	Οργανωτικά μέτρα .....	47
6.3.6	Εφαρμογή των μέτρων προστασίας από εκρήξεις .....	48
6.3.7	Συντονισμός των μέτρων προστασίας από εκρήξεις .....	48
6.3.8	Παράρτημα του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις .....	48
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>		
<b>Παράρτημα 1</b>	<b>Ορισμοί</b> .....	<b>49</b>
<b>Παράρτημα 2</b>	<b>Νομοθετικές διατάξεις και συμπληρωματική βιβλιογραφία για την προστασία από εκρήξεις</b> .....	<b>53</b>
	Μέρος 1: Πίνακας Αντιστοιχίας Ευρωπαϊκών Οδηγιών και Κυπριακής Εναρμονιστικής Νομοθεσίας .....	53
	Μέρος 2: Ευρωπαϊκές Οδηγίες και Εγχειρίδια .....	55
	Μέρος 3: Ευρωπαϊκά Εναρμονισμένα Πρότυπα .....	57
	Μέρος 4: Αρμόδια Αρχή .....	58
<b>Παράρτημα 3</b>	<b>Υποδείγματα Εντύπων και Πίνακες Ελέγχου Παραγόντων</b> .....	<b>59</b>
	Μέρος 1: Πίνακας «Προστασία από εκρήξεις στο εσωτερικό εξοπλισμών» .....	60
	Μέρος 2: Πίνακας «Αξιολόγηση της Προστασίας από Εκρήξεις» .....	62
	Μέρος 3: Υπόδειγμα «Άδεια για Εργασία με πηγές ανάφλεξης σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα» .....	64
	Μέρος 4: Πίνακας «Μέτρα Συντονισμού για την Προστασία από Εκρήξεις στις Επιχειρήσεις» .....	65
	Μέρος 5: Πίνακας «Καθήκοντα του Συντονιστή για την Προστασία από Εκρήξεις στην Επιχείρηση» .....	66
	Μέρος 6: Πίνακας «Πληρότητα του Εγγράφου Προστασίας από Εκρήξεις» .....	67
<b>Παράρτημα 4</b>	<b>Οδηγία 1999/92/EK και Κανονισμοί EYA-ATEX στην Ελληνική</b> .....	<b>69</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ανάγκη βελτίωσης των συνθηκών ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας αποτελεί υποχρέωση και κοινωνική ευθύνη του κάθε εργοδότη. Ο εργοδότης που εργοδοτεί υπαλλήλους έχει «Συμβόλαιο Ευθύνης» που απαιτεί την εφαρμογή μέτρων ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας.

Παρόλο που η πρόκληση ατυχημάτων από εκρήξεις δεν αποτελεί ευτυχώς συχνό φαινόμενο, εντούτοις όταν γίνει μια τέτοια έκρηξη οι συνέπειες της είναι καταστροφικές τόσο σε απώλεια ανθρώπινων ζωνών όσο και σε υλικές ζημιές.

Η ανάγκη για μείωση των εκρήξεων στους χώρους εργασίας επιβάλλεται επίσης για ανθρωπιστικούς και για οικονομικούς λόγους. Για το σκοπό αυτό το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης οδηγήθηκε στην έκδοση της Οδηγίας 1999/92/ΕΚ που πραγματεύεται τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες. Η Οδηγία 1999/92/ΕΚ ενσωματώθηκε στην Κυπριακή νομοθεσία με τους περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ελάχιστες Απαιτήσεις για την Προστασία των Προσώπων στην Εργασία από Κινδύνους από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμούς του 2002 (Κ.Δ.Π. 291/2002).

Η ύπαρξη κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου αποτελεί το πρώτο βήμα για την οικοδόμηση ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος. Το δεύτερο και ουσιαστικότερο βήμα για την εξάλειψη και τον περιορισμό των κινδύνων από εκρήξιμες ατμόσφαιρες είναι η ορθή εφαρμογή της πιο πάνω νομοθεσίας. Η ορθή εφαρμογή της νομοθεσίας επιτυγχάνεται μέσα από την ενημέρωση και την πληροφόρηση του κάθε εργοδότη αλλά και των εργαζομένων διαμορφώνοντας παράλληλα την ορθή επαγγελματική συνείδηση για την αντιμετώπιση τέτοιων κινδύνων.

Στο άρθρο 11 της Οδηγίας 1999/92/ΕΚ αναφέρεται ότι «η Επιτροπή καταρτίζει πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές μη δεσμευτικού χαρακτήρα για να βοηθήσει τα κράτη μέλη στην εφαρμογή της Οδηγίας». Η Επιτροπή ανταποκρινόμενη στην υποχρέωση αυτή, ετοίμασε σχετικό Οδηγό που περιέχει κατευθυντήριες οδηγίες σε σχέση με την πρόληψη και την προστασία από εκρήξεις, τη μεθοδολογία αξιολόγησης των κινδύνων έκρηξης, τις υποχρεώσεις του εργοδότη έναντι των εργαζομένων, κ.ά. Ο πιο πάνω Οδηγός αποτελεί την πλατφόρμα πάνω στην οποία τα κράτη μέλη θα οικοδομήσουν τη δική τους πολιτική για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων σε χώρους όπου δύνανται να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες.

Το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, ως αρμόδια αρχή για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία, λαμβάνοντας υπόψη τον αρχικό Οδηγό Ορθής Πρακτικής (Γενική Διεύθυνση Απασχόλησης και Κοινωνικών Υποθέσεων - Υγεία, ασφάλεια και υγιεινή στην εργασία, τελική έκδοση, Απρίλιος 2003, COM (2003) 515 ημερομηνίας 25.8.2003) και υιοθετώντας πολλά στοιχεία του, ετοίμασε τον παρόντα **Οδηγό Ορθής Πρακτικής ΑΤΕΧ** προσαρμοσμένο στη νομοθεσία και στα δεδομένα της Κύπρου.

Ο κύριος στόχος του Οδηγού Ορθής Πρακτικής ΑΤΕΧ είναι να βοηθήσει τον κάθε εργοδότη να εφαρμόσει τις πρόνοιες της νομοθεσίας προκειμένου να αποφευχθούν, ή κατ' ελάχιστο να μειωθούν, οι κίνδυνοι που οφείλονται σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες και να δημιουργηθεί ένα ευχάριστο και παραγωγικό εργασιακό περιβάλλον.

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2006

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΑΡΧΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ

Η δημιουργία περισσότερων και καλύτερων θέσεων εργασίας ήταν πάντα στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτός ο στόχος θεσπίστηκε επίσημα από το Συμβούλιο στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισσαβώνας το Μάρτιο του 2000 και αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία για την αύξηση της ποιότητας της εργασίας.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι νέες προκλήσεις της κοινωνικής πολιτικής που οφείλονται στη ριζοσπαστική αναμόρφωση της οικονομίας και της κοινωνίας της Ευρώπης, η ευρωπαϊκή ατζέντα για την κοινωνική πολιτική η οποία υιοθετήθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Νίκαιας βασίζεται στην ανάγκη να εξασφαλιστεί μια θετική και δυναμική αλληλεπίδραση της οικονομικής πολιτικής, της κοινωνικής πολιτικής και της πολιτικής για την απασχόληση. Η ατζέντα για την κοινωνική πολιτική πρέπει να ενισχύσει το ρόλο της κοινωνικής πολιτικής και, παράλληλα, να την καταστήσει αποτελεσματικότερη όσον αφορά την εξασφάλιση της προστασίας των ατόμων, τη μείωση των ανισοτήτων και την κοινωνική συνοχή. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Στοκχόλμης χαρακτήρισε την ποιότητα στο χώρο εργασίας την επιθυμία όχι μόνο να υπεραμυνθούμε των ελάχιστων προτύπων αλλά και να τα αυξήσουμε και να εξασφαλίσουμε μια δικαιότερη κατανομή της προόδου, βασικό στοιχείο για την ανάκτηση της πλήρους απασχόλησης.

Σ' αυτό το πλαίσιο, η ασφάλεια και η υγεία στο χώρο εργασίας αποτελούν ένα από τα θέματα κοινωνικής πολιτικής στα οποία η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει επικεντρώσει τις προσπάθειές της.

Ευτυχώς, οι εκρήξεις και οι θρυαλλίδες δεν είναι από τις συνηθέστερες περιπτώσεις ατυχημάτων στο χώρο εργασίας. Ωστόσο, οι συνέπειές τους είναι εντυπωσιακές και δραματικές όσον αφορά την απώλεια ανθρώπινων ζωών και το οικονομικό κόστος.

Η ανάγκη μείωσης των εκρήξεων και των θρυαλλίδων στο χώρο εργασίας είναι επιτακτική τόσο για ανθρωπιστικούς όσο και για οικονομικούς λόγους και έχει οδηγήσει στην έκδοση της οδηγίας ΑΤΕΧ 1999/92/ΕΚ από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο. Οι ανθρωπιστικοί λόγοι είναι προφανείς: οι εκρήξεις και οι θρυαλλίδες μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς και θανάτους. Οι οικονομικοί λόγοι εμπεριέχονται σε κάθε μελέτη που αφορά το πραγματικό κόστος των ατυχημάτων, όλες εκ των οποίων δείχνουν ότι μια βελτιωμένη διαχείριση του κινδύνου (υγεία και ασφάλεια) μπορεί να αυξήσει ουσιαστικά τα κέρδη των εταιρειών. Αυτό αληθεύει ιδίως όσον αφορά τις ενδεχόμενες εκρήξεις.

Η έκδοση νομοθετικών μέτρων αποτελεί μέρος της προσπάθειας να συμπεριληφθεί η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων στο χώρο εργασίας στη συνολική προσέγγιση για την καλή διαβίωση στο χώρο εργασίας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνδυάζει μια ποικιλία μέσων προκειμένου να εδραιώσει μια πραγματική παιδεία όσον αφορά την πρόληψη του κινδύνου.

Ο παρών οδηγός ορθής πρακτικής είναι ένα από τα εν λόγω μέσα και η σύνταξή του ζητήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο στο άρθρο 11 της οδηγίας ΑΤΕΧ: η Επιτροπή καταρτίζει πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές μη δεσμευτικού χαρακτήρα. Μπορεί να χρησιμοποιούνται ως βάση για τους εθνικούς οδηγούς που έχουν ως στόχο να βοηθήσουν τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις να βελτιώσουν τόσο την ασφάλεια όσο και τις δυνατότητες κέρδους τους.

Τέλος, με την ευκαιρία αυτή θα ήθελα να ενθαρρύνω όλους τους τομείς υγείας και ασφάλειας, και ιδίως τις εθνικές αρχές και τους εργοδότες, να εφαρμόσουν με αίσθημα ευθύνης και επιμονής την οδηγία αυτή προκειμένου να αποφευχθούν, ή τουλάχιστον να μειωθούν στο ελάχιστο, οι κίνδυνοι που οφείλονται σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες και να δημιουργηθεί ένα καλό εργασιακό περιβάλλον.

Odile Quintin  
Γενική Διευθύντρια

## Εισαγωγή

Η προστασία από τις εκρήξεις έχει ιδιαίτερη σημασία όσον αφορά την ασφάλεια. Σε περίπτωση έκρηξης τίθενται σε κίνδυνο η ζωή και η υγεία των εργαζομένων λόγω των ανεξέλεγκτων συνεπειών της φλόγας και της πίεσης καθώς και λόγω των βλαβερών προϊόντων των αντιδράσεων και της κατανάλωσης του οξυγόνου στον περιβάλλοντα αέρα τον οποίο αναπνέουν οι εργαζόμενοι.

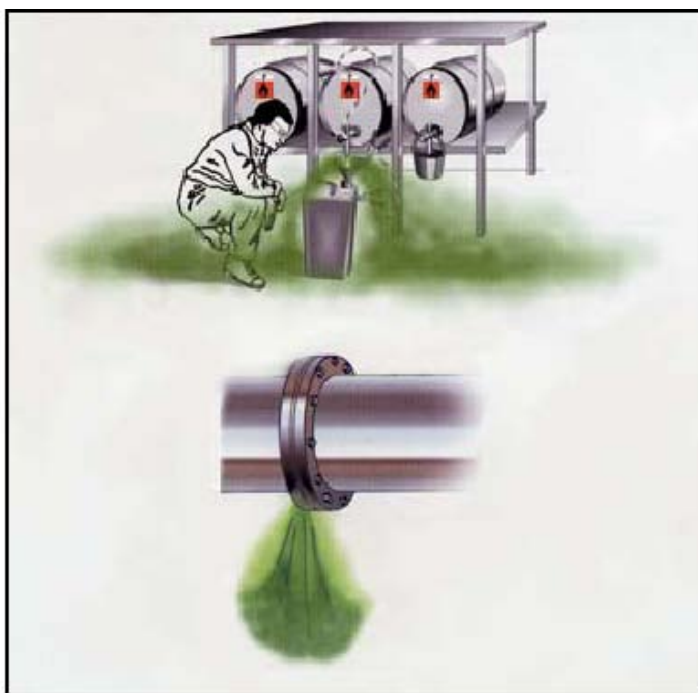
Για το λόγο αυτό, η θέσπιση μιας συνεκτικής στρατηγικής για την πρόληψη των εκρήξεων απαιτεί να ληφθούν οργανωτικά μέτρα στο χώρο εργασίας. Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμοι του 1996 έως 2003 και οι περί Διαχείρισης Θεμάτων Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Κανονισμοί του 2002 (Κ.Δ.Π. 173/2002), απαιτούν από τον εργοδότη να εφαρμόσει κατάλληλο σύστημα διαχείρισης των κινδύνων, λαμβάνοντας τα αναγκαία μέτρα για προαγωγή της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων και τρίτων προσώπων, την εξάλειψη ή μείωση των επαγγελματικών κινδύνων, την εξάλειψη των συντελεστών επαγγελματικών ατυχημάτων και ασθενειών καθώς και να ενημερώνει, να εκπαιδεύει και να διαβουλεύεται με τους εργαζόμενους σχετικά με θέματα που άπτονται της ασφάλειας και υγείας στην εργασία.

### 1. Τρόπος Χρήσης του Οδηγού Ορθής Πρακτικής ATEX

Κίνδυνοι εκρήξεων μπορούν να δημιουργηθούν σε όλες τις επιχειρήσεις, στις οποίες χρησιμοποιούνται εύφλεκτες ουσίες. Στις ουσίες αυτές περιλαμβάνονται πολυάριθμες πρώτες ύλες, ενδιάμεσα προϊόντα, τελικά προϊόντα και υπολείμματα από την καθημερινή διαδικασία της εργασίας, όπως δείχνει η εικόνα 1.

Ο παρών Οδηγός Ορθής Πρακτικής πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τους περί Ασφάλειας και Υγείας (Ελάχιστες Απαιτήσεις για την προστασία των προσώπων στην Εργασία από Κινδύνους από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμούς του 2002 (Κ.Δ.Π. 291/2002), στο εξής καλούμενοι «**Κανονισμοί ΕΥΑ-ATEX**», τους περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμους του 1996 έως 2003 και τους περί των Βασικών Απαιτήσεων (Εξοπλισμός και Συστήματα Προστασίας που προορίζονται για χρήση σε Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμούς του 2003 (Κ.Δ.Π. 309/2003), στο εξής καλούμενοι «**Κανονισμοί ATEX**».

Οι Κανονισμοί ΕΥΑ-ATEX καθορίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρήξιμες ατμόσφαιρες.



Εικ. 1: Παραδείγματα δημιουργίας εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

Ο Οδηγός αποβλέπει κυρίως να βοηθήσει τους εργοδότες να καταρτίσουν τη δική τους πολιτική για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων τους.

Στόχος του Οδηγού είναι να δώσει τη δυνατότητα στον εργοδότη, ιδίως στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ), να επιτελέσει τις ακόλουθες λειτουργίες στον τομέα της προστασίας από τις εκρήξεις:

- να προσδιορίζει και να αξιολογεί τους κινδύνους,
- να καθορίζει συγκεκριμένα μέτρα για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, οι οποίοι αντιμετωπίζουν κινδύνους από εκρήξιμες ατμόσφαιρες,
- να εγγυάται ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον και κατά την παρουσία των εργαζομένων να εξασφαλίζει την ενδεδειγμένη εποπτεία ανάλογα με την αξιολόγηση του κινδύνου,
- κατά τη λειτουργία διαφόρων επιχειρήσεων στον ίδιο χώρο εργασίας να εφαρμόζει τα αναγκαία μέτρα και μεθόδους συντονισμού, και
- να εκπονεί το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις.

Οι κίνδυνοι αφορούν όλους τους τομείς οικονομικής δραστηριότητας, επειδή οι κίνδυνοι από εκρήξιμες ατμόσφαιρες δημιουργούνται από διάφορες διαδικασίες και μεθόδους εργασίας. Παραδείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 1.1.

Μια έκρηξη προκύπτει όταν υπάρχει μια **εύφλεκτη ύλη** σε μείγμα με **αέρα** (δηλ. επαρκές οξυγόνο) εντός των ορίων εκρηξιμότητας, καθώς και μια **πηγή ανάφλεξης** (βλ. εικ. 1.2). Πρέπει να σημειωθεί ότι οι Κανονισμοί ΕΥΑ-ΑΤΕΧ που αναφέρονται στους κινδύνους από εργασία σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες περιέχουν έναν ειδικό ορισμό της «έκρηξης» που περιλαμβάνει εκείνες τις πυρκαγιές όπου η ανάφλεξη μεταδίδεται στο σύνολο του μη καιομένου μείγματος.



**Εικ. 1.2:** Τρίγωνο έκρηξης

Σε περιπτώσεις εκρήξεων προκαλούνται κίνδυνοι για τους εργαζομένους από τις ανεξέλεγκτες συνέπειες των φλογών και της πίεσης με τη μορφή θερμικής ακτινοβολίας, φλογών, ωστικών κυμάτων και εκσφενδονιζόμενων συντριμμάτων, καθώς επίσης και εξαιτίας των βλαβερών προϊόντων των αντιδράσεων, αλλά και λόγω της κατανάλωσης του απαραίτητου για την αναπνοή οξυγόνου στον περιβάλλοντα αέρα.

Κλάδος		Παράδειγμα Κινδύνου Έκρηξης
	Χημική Βιομηχανία	Στη χημική βιομηχανία εύφλεκτα αέρια, υγρά και στερεά υφίστανται μετατροπή και επεξεργασία σε πολλές και διαφορετικές διαδικασίες. Κατά τη διάρκεια των διαδικασιών αυτών μπορούν να δημιουργηθούν εκρήξιμα μείγματα.
	Επιχειρήσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	Από κομματιασμένο μη εκρήξιμο άνθρακα σε μείγμα με αέρα μπορεί μέσω των σταδίων μεταφοράς, άλεσης και ξήρανσης να δημιουργηθεί σκόνη άνθρακα, που μπορεί να σχηματίσει εκρήξιμο μείγμα σκόνης / αέρα.
	Επιχειρήσεις διάθεσης αποβλήτων	Κατά τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων σε εγκαταστάσεις καθαρισμού τα δημιουργούμενα αέρια αποσύνθεσης μπορούν να δημιουργήσουν εκρήξιμα μείγματα αερίου / αέρα.
	Επιχειρήσεις τροφοδοσίας αερίου	Κατά την απελευθέρωση φυσικού αερίου, π.χ. λόγω διαρροών, μπορεί να δημιουργηθούν εκρήξιμα μείγματα αερίου / αέρα.
	Βιομηχανία επεξεργασίας ξύλου	Κατά την επεξεργασία τεμαχίων από ξύλο προκύπτουν σκόνες ξύλου. Αυτές μπορούν να δημιουργήσουν, π.χ. σε φίλτρα ή σιλό, εκρήξιμα μείγματα σκόνης / αέρα.
	Επιχειρήσεις βαφής με ψεκασμό	Ο υπερψεκασμός που δημιουργείται κατά τη βαφή επιφανειών με πιστόλια ψεκασμού σε θαλάμους ψεκασμού όπως και οι ατμοί των διαλυτών που απελευθερώνονται μπορεί σε μείγμα με τον αέρα να δημιουργήσουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες.
	Γεωργία	Σε ορισμένες γεωργικές επιχειρήσεις λειτουργούν εγκαταστάσεις παραγωγής βιοαερίου. Εάν απελευθερωθεί βιοαέριο, π.χ. λόγω διαρροής, μπορεί να δημιουργηθούν εκρήξιμα μείγματα βιοαερίου / αέρα.
	Επιχειρήσεις επεξεργασίας μετάλλου	Όταν κατασκευάζονται μορφοποιημένα μέρη από μέταλλο μπορούν να δημιουργηθούν εκρήξιμες σκόνες κατά την επεξεργασία των εξωτερικών επιφανειών (λείανση). Αυτό ισχύει ιδίως στην περίπτωση των ελαφρών μετάλλων. Αυτή η μεταλλική σκόνη μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο έκρηξης στους διαχωριστήρες.
	Βιομηχανία τροφίμων και ζωοτροφών	Κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση δημητριακών, ζάχαρης κ.τ.λ. μπορεί να προκύψει εκρήξιμη σκόνη. Όταν η σκόνη αυτή απορροφάται και διαχωρίζεται σε φίλτρα μπορεί στο φίλτρο να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.
	Φαρμακευτική βιομηχανία	Στην παραγωγή φαρμάκων χρησιμοποιούνται συχνά αλκοόλες ως διαλύτες. Είναι δυνατόν επίσης να χρησιμοποιηθούν δραστικές ουσίες και βοηθητικές ύλες που μπορούν να προκαλέσουν εκρήξεις σκόνης, όπως π.χ. τα γαλακτοσάκχαρα.
	Διυλιστήρια	Οι υδρογονάνθρακες που διακινούνται στα διυλιστήρια είναι όλοι εύφλεκτοι και ανάλογα με το σημείο ανάφλεξης τους μπορούν να δημιουργήσουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες ακόμα και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ο χώρος γύρω από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας πετρελαίου θεωρείται συνήθως χώρος όπου είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.
	Επιχειρήσεις ανακύκλωσης	Κατά την επεξεργασία των απορριμμάτων ανακύκλωσης μπορεί, για παράδειγμα να προκύψουν κίνδυνοι έκρηξης από κονσέρβες και άλλα δοχεία εύφλεκτων αερίων ή/και υγρών που δεν έχουν αδειάσει εντελώς ή/και από σκόνες χαρτιού ή πλαστικού.

Πίνακας 1.1: Παραδείγματα κινδύνων έκρηξης σε διάφορους τομείς οικονομικής δραστηριότητας.



<b>Παραδείγματα:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κατά τις εργασίες καθαρισμού προκλήθηκε έκρηξη σε μια εγκατάσταση λέβητα που θερμαινόταν με άνθρακα. Οι δύο εργαζόμενοι υπέστησαν θανατηφόρα εγκαύματα. Διαπιστώθηκε ότι η αιτία ήταν ένας λαμπτήρας με φθαρμένο καλώδιο τροφοδοσίας. Λόγω βραχυκυκλώματος αναφλέγηκε η σκόνη άνθρακα που στροβιλιζόταν στον αέρα.</li> <li>Σε έναν αναμίκτη αναμίχθηκαν σκόνες που είχαν εμποτιστεί με διαλύτες. Ο εργαζόμενος δεν αδρανοποίησε επαρκώς τον αναμίκτη πριν από την έναρξη της διαδικασίας. Κατά τη διάρκεια της πλήρωσης της σκόνης στον αναμίκτη δημιουργήθηκε ένα εκρηξιμο μείγμα ατμών διαλύτη/αέρα το οποίο αναφλέγηκε λόγω ηλεκτροστατικών σπινθήρων που δημιουργήθηκαν κατά την πλήρωση. Ο εργαζόμενος αυτός υπέστη επίσης σοβαρά εγκαύματα.</li> <li>Στο κτίριο ενός μύλου ξέσπασε πυρκαγιά. Μέσω των υφιστάμενων ανοιγμάτων της οροφής σημειώθηκαν περαιτέρω πυρκαγιές μέσω των οποίων προκλήθηκε έκρηξη σκόνης. Τραυματίστηκαν τέσσερις εργαζόμενοι ενώ καταστράφηκε ολόκληρο το κτίριο. Οι υλικές ζημιές ανήλθαν σε 600.000 ευρώ.</li> </ul>
----------------------	---

Ο παρών Οδηγός Ορθής Πρακτικής ATEX αποτελεί μη δεσμευτικό βοήθημα για την προστασία της ζωής και της υγείας των εργαζομένων από τους κινδύνους έκρηξης.

### 1.1 Σχέση με τους Κανονισμούς EYA-ATEX και την Οδηγία 1999/92/EK

Ο παρών Οδηγός ετοιμάστηκε μέσα στα πλαίσια κατάρτισης κατευθυντήριων γραμμών σε μορφή Οδηγού Ορθής Πρακτικής μη δεσμευτικού χαρακτήρα όπως ορίζεται από το άρθρο 11 της Οδηγίας 1999/92/EK και πραγματεύεται τα άρθρα 4, 5, 6, 7, 8 και 9 καθώς και τα παραρτήματα I και II των Κανονισμών EYA-ATEX. Στον πίνακα 1.2 παρουσιάζεται η αντιστοιχία των κεφαλαίων του παρόντος Οδηγού με τα άρθρα της Οδηγίας και των Κανονισμών EYA-ATEX.

Οδηγία 1999/92/EK	Τίτλος	Κανονισμοί EYA-ATEX	Κεφάλαιο του Οδηγού
Άρθρο 2	Ορισμός	Κανονισμός 3	Παράρτημα 1: Ορισμοί
Άρθρο 3	Πρόληψη των εκρήξεων και προστασία από αυτές	Κανονισμός 4	3.1 Αποτροπή επικίνδυνων εκρηξιμων ατμοσφαιρών 3.3 Περιορισμός των συνεπειών των εκρήξεων 3.4 Χρήση οργάνων ελέγχου 3.5 Απαιτήσεις για τον εξοπλισμό εργασίας
Άρθρο 4	Αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης	Κανονισμός 5	2. Αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης
Άρθρο 5	Γενικές υποχρεώσεις	Κανονισμός 6	4. Οργανωτικά μέτρα
Άρθρο 6	Καθήκοντα συντονισμού	Κανονισμός 7	5. Καθήκοντα συντονισμού
Άρθρο 7 Παράρτημα I, Παράρτημα II	Χώροι όπου μπορεί να δημιουργηθούν εκρηξιμες ατμόσφαιρες	Κανονισμός 8	3.2 Αποτροπή δημιουργίας πηγών ανάφλεξης
Άρθρο 8	Έγγραφο προστασίας από εκρήξεις	Κανονισμός 9	6. Έγγραφο προστασίας από εκρήξεις

**Πίνακας 1.2:** Αντιστοιχία μεταξύ των άρθρων της Οδηγίας, των Κανονισμών και των κεφαλαίων του Οδηγού (Στο παράρτημα 4 βρίσκεται το πλήρες κείμενο της Οδηγίας και των Κανονισμών).

## 1.2 Πεδίο εφαρμογής του Οδηγού

Ο παρών Οδηγός απευθύνεται σε όλες τις επιχειρήσεις, στις οποίες μπορεί να δημιουργηθούν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες εξαιτίας της χρήσης εύφλεκτων υλών από τις οποίες μπορεί να προκληθούν κίνδυνοι έκρηξης. Ο Οδηγός ισχύει για τη λειτουργία υπό ατμοσφαιρικές συνθήκες. Στις σχετικές διαδικασίες λειτουργίας περιλαμβάνονται η παρασκευή, η επεξεργασία, η δευτερογενής επεξεργασία, η καταστροφή, η αποθήκευση, η ετοιμασία, η μεταφόρτωση και η ενδοεπιχειρησιακή μεταφορά με σωληνώσεις ή με άλλα μέσα.

**Σημείωση:** Σύμφωνα με τον ορισμό για τις «εκρήξιμες ατμόσφαιρες» δυνάμει των Κανονισμών EYA-ATEX, ο Οδηγός ισχύει μόνο υπό **ατμοσφαιρικές συνθήκες**. Οι Κανονισμοί και ο Οδηγός συνεπώς δεν ισχύουν υπό μη ατμοσφαιρικές συνθήκες. Ωστόσο στην περίπτωση αυτή ο εργοδότης δεν απαλλάσσεται σε καμία περίπτωση από τις υποχρεώσεις του για την προστασία από τις εκρήξεις. Στο σημείο αυτό ισχύουν οι απαιτήσεις των λοιπών διατάξεων για την προστασία των εργαζομένων.

Τα ζητήματα που αφορούν την προστασία από τις εκρήξεις, τα οποία αναφέρονται στα επιμέρους κεφάλαια του Οδηγού, περιγράφονται λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Ο Οδηγός επικεντρώνεται ως εκ τούτου στη μετάδοση βασικών γνώσεων και αρχών οι οποίες διευκρινίζονται στο κείμενο με τη βοήθεια σύντομων παραδειγμάτων. Υποδείγματα εντύπων αξιολόγησης των κινδύνων από εκρήξιμες ατμόσφαιρες και έντυπα ελέγχου, μέτρων συντονισμού, κ.λπ. για τις επιχειρήσεις παρατίθενται στο παράρτημα 3. Επιπλέον, στο μέρος 1 του παραρτήματος 2, απαριθμούνται οι Κυπριακές εναρμονιστικές νομοθετικές διατάξεις με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες και άλλες πηγές πληροφοριών.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 3 των Κανονισμών EYA-ATEX, οι Κανονισμοί δεν εφαρμόζονται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- στους χώρους οι οποίοι χρησιμοποιούνται άμεσα για την ιατρική περίθαλψη ασθενών και κατά τη διάρκειά της,
- στη χρήση συσκευών που λειτουργούν με καύση αερίων καυσίμων, σύμφωνα με τους περί των Βασικών Απαιτήσεων (Συσκευές αερίου) Κανονισμούς του 2002 (Κ.Δ.Π. 373/2002),
- στο χειρισμό εκρηκτικών υλών ή χημικώς ασταθών ουσιών,
- στις εξορυκτικές βιομηχανίες που καλύπτονται από τους περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Εξορυκτικές δια Γεωτρήσεων Βιομηχανίες) Κανονισμούς του 2002 (Κ.Δ.Π. 274/2002) ή από τους περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Υπαίθριες ή Υπόγειες Εξορυκτικές Βιομηχανίες) Κανονισμούς του 2002 (Κ.Δ.Π. 275/2002),
- στις χερσαίες, υδάτινες και αεροπορικές μεταφορές, για τις οποίες εφαρμόζονται οι οικείες διατάξεις των διεθνών συμφωνιών (π.χ. ADN, ADR, ICAO, IMO, RID) και οι Κοινοτικές Οδηγίες εφαρμογής των ανωτέρω συμφωνιών. Σημειώνεται όμως ότι τα μέσα μεταφοράς που προορίζονται για χρήση σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες δεν εξαιρούνται.

Για τη διάθεση στην αγορά και τη θέση σε λειτουργία, περιλαμβανομένου και του σχεδιασμού των εξοπλισμών και των συστημάτων προστασίας που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες εφαρμόζονται οι Κανονισμοί ATEX που ενσωματώνουν στην Κυπριακή νομοθεσία τις πρόνοιες της Οδηγίας 94/9/EK.

## 1.3 Ισχύουσες διατάξεις και πρόσθετες πληροφορίες

Η εφαρμογή του παρόντος Οδηγού και μόνον δεν αρκεί για την τήρηση των νομοθετικών διατάξεων περί προστασίας από εκρήξεις που ισχύουν στην Κύπρο. Το έγκυρο μέσο είναι οι Κανονισμοί EYA-ATEX με τους οποίους ενσωματώθηκαν οι πρόνοιες της Οδηγίας 1999/92/EK.

Κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που ορίζονται στον Κανονισμό 9 των Κανονισμών ΕΥΑ-ATEX, π.χ. τη μελέτη νέου εξοπλισμού σύμφωνα με τους Κανονισμούς ATEX θεωρείται χρήσιμη η προσφυγή στην ιστοσελίδα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας καθώς και στις σχετικές με την Οδηγία 94/9/ΕΚ, ιστοσελίδες της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αναφέρονται πιο κάτω:

<http://www.mlsi.gov.cy/dli>  
<http://europa.eu.int/comm/enterprise/atex/index.htm>  
<http://europa.eu.int/comm/enterprise/atex/whatsnew.htm>

Προκειμένου να διευκολυνθεί περαιτέρω η εφαρμογή της νομοθεσίας με τη βοήθεια τεχνικών και οργανωτικών μέτρων, υπάρχουν ευρωπαϊκά πρότυπα (EN), τα οποία διατίθενται, έναντι τέλους, από τον Κυπριακό Οργανισμό Τυποποίησης. Στο μέρος 3 του παραρτήματος 2, παρατίθεται σχετικός κατάλογος.

#### **1.4 Κέντρα ενημέρωσης**

Εφόσον υπάρξουν απορίες σε σχέση με την εφαρμογή των διατάξεων για την προστασία από εκρήξεις, απορίες οι οποίες δεν μπορούν να απαντηθούν από τον Οδηγό, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να απευθύνονται είτε στα κατά τόπους Επαρχιακά Γραφεία του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας ή να επισκέπτονται την ιστοσελίδα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας στην ακόλουθη διεύθυνση:

<http://www.mlsi.gov.cy/dli>

## 2. Αξιολόγηση των Κινδύνων Έκρηξης

Όποτε αυτό είναι δυνατό, ο εργοδότης θα πρέπει να αποτρέπει τη δημιουργία εκρήξιμων ατμοσφαιρών. Για να εκπληρωθεί αυτή η ύψιστη αρχή σύμφωνα με τον Κανονισμό 5 των Κανονισμών EYA-ATEX, πρέπει καταρχάς για την αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης να εξεταστεί, αν υπό τα υπάρχοντα δεδομένα μπορεί να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Ύστερα πρέπει να εξεταστεί αν αυτή μπορεί να αναφλεγεί.

Αυτή η διαδικασία αξιολόγησης πρέπει να λαμβάνει πάντοτε υπόψη τη συγκεκριμένη περίπτωση και δεν μπορεί να γενικεύεται. Θα πρέπει να εξετάζονται συγκεκριμένα σύμφωνα με τον Κανονισμό 5 των Κανονισμών EYA-ATEX η πιθανότητα και η διάρκεια της ύπαρξης επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, η πιθανότητα παρουσίας και ενεργοποίησης των πηγών ανάφλεξης, οι εγκαταστάσεις, οι χρησιμοποιούμενες ύλες, οι διαδικασίες και οι πιθανές τους αλληλεπιδράσεις καθώς και η κλίμακα των αναμενόμενων συνεπειών τους.

**Σημείωση:** Στην πρώτη γραμμή της αξιολόγησης των κινδύνων έκρηξης βρίσκεται καταρχάς η αξιολόγηση:

- της δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών και στη συνέχεια
- της ύπαρξης και της ενεργοποίησης των πηγών ανάφλεξης.

Στη διαδικασία αξιολόγησης η εξέταση των συνεπειών είναι δευτερεύουσας σημασίας διότι σε περίπτωση έκρηξης θα πρέπει πάντοτε να αναμένεται σημαντικό ύψος ζημιών, οι οποίες μπορεί να κυμαίνονται από σημαντικές υλικές ζημιές έως τραυματίες και νεκρούς. Οι ποσοτικές προσεγγίσεις ως προς τον κίνδυνο όσον αφορά την προστασία από τις εκρήξεις είναι δευτερεύουσες ως προς την αποφυγή των επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης θα πρέπει να εφαρμόζεται για κάθε εργασιακή ή παραγωγική διαδικασία, καθώς και για κάθε διαφορετική κατάσταση λειτουργίας μιας εγκατάστασης και για τις τροποποιήσεις της κατάστασης αυτής. Κατά την αξιολόγηση νέων ή υφιστάμενων εγκαταστάσεων πρέπει να λαμβάνονται ιδίως υπόψη οι ακόλουθες καταστάσεις λειτουργίας:

- οι κανονικές συνθήκες λειτουργίας, περιλαμβανομένων των εργασιών συντήρησης,
- η θέση σε λειτουργία και η θέση εκτός λειτουργίας,
- οι διαταραχές λειτουργίας και οι προβλέψιμες βλάβες, και
- τα ευλόγως προβλέψιμα λάθη στη χρήση.

Οι κίνδυνοι έκρηξης πρέπει να αξιολογούνται στο σύνολό τους. Στο πλαίσιο αυτό είναι σημαντικοί οι εξής παράγοντες:

- τα χρησιμοποιούμενα μέσα εργασίας,
- η οικοδομική διαρρύθμιση,
- τα χρησιμοποιούμενα υλικά,
- οι συνθήκες και οι μέθοδοι εργασίας, και
- οι ενδεχόμενες αλληλοεπιδράσεις καθώς και επιδράσεις με το εργασιακό περιβάλλον.

Επίσης χώροι οι οποίοι μέσω ανοιγμάτων έρχονται ή μπορεί να έλθουν σε επαφή με χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης.

Εφόσον οι εκρήξιμες ατμόσφαιρες περιέχουν διάφορα εύφλεκτα αέρια, ατμούς, συγκεντρώσεις σταγονιδίων ή σκόνης θα πρέπει να λαμβάνονται αυτά δεόντως υπόψη κατά την αξιολόγηση των κινδύνων για εκρήξεις. Εφόσον π.χ. εμφανίζονται υβριδικά μείγματα, μπορεί να αυξηθούν σημαντικά οι συνέπειες από την έκρηξη.

**Σημείωση:** Γενικά τα υβριδικά μείγματα από συγκεντρώσεις σταγονιδίων ή σκόνης με αέρια ή/και ατμούς μπορούν να δημιουργήσουν ήδη μια εκρήξιμη ατμόσφαιρα, εάν οι συγκεντρώσεις των μεμονωμένων εύφλεκτων υλών βρίσκονται ακόμη κάτω από τα κατώτερα όρια εκρηξιμότητάς τους.

Επιπρόσθετα πρέπει να αξιολογηθεί ο κίνδυνος ότι ο εξοπλισμός ανίχνευσης μπορεί να επηρεάζεται αρνητικά από μία από τις φάσεις (π.χ. η «δηλητηρίαση» των καταλυτών από νέφη).

## 2.1 Μέθοδοι

Προκειμένου να γίνει η αξιολόγηση των μεθόδων εργασίας, ή των τεχνικών εγκαταστάσεων, ως προς τους κινδύνους εκρήξεων, οι πλέον κατάλληλες μέθοδοι είναι εκείνες οι οποίες συμβάλλουν στη συστηματική εξέταση της ασφάλειας των εγκαταστάσεων και των διαδικασιών. «Συστηματική» σημαίνει στο συγκεκριμένο πλαίσιο ότι πρέπει να ακολουθείται μια μέθοδος διαρθρωμένη στη βάση ουσιαστικών και λογικών παραμέτρων. Εξετάζονται οι υπάρχουσες πηγές κινδύνων για τη δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών και η ενδεχόμενη ταυτόχρονη εμφάνιση ενεργών πηγών ανάφλεξης.

Στην πράξη αρκεί στις περισσότερες περιπτώσεις να γίνεται συστηματική έρευνα και αξιολόγηση του κινδύνου εκρήξεων με βάση μια σειρά συγκεκριμένες ερωτήσεις. Στο επόμενο κεφάλαιο 2.2 περιγράφεται μια απλή διαδικασία με βάση τα χαρακτηριστικά κριτήρια αξιολόγησης.

**Σημείωση:** Άλλες διαδικασίες για την αξιολόγηση του κινδύνου που περιγράφονται στη σχετική βιβλιογραφία, όπως π.χ. για τον προσδιορισμό των πηγών κινδύνου (π.χ. χρήση καταλόγων ελέγχου, ανάλυση τρόπων αποτυχίας και επιπτώσεων, ανάλυση εσφαλμένου χειρισμού, επιχειρησιακή ανάλυση/ διαδικασία αξιολόγησης και επίδοσης - PAAG) ή για την αξιολόγηση των πηγών κινδύνου (π.χ. ανάλυση δένδρου γεγονότων ή ανάλυση με βάση δέντρο σφαλμάτων), είναι χρήσιμες όσον αφορά την προστασία από εκρήξεις μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, π.χ. για τον προσδιορισμό των πηγών ανάφλεξης σε περίπλοκες τεχνικές εγκαταστάσεις.

## 2.2 Κριτήρια αξιολόγησης

Η αξιολόγηση του κινδύνου έκρηξης πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από το εάν υπάρχουν ή μπορούν να εμφανιστούν πηγές ανάφλεξης.

Θα πρέπει να πληρούνται συγχρόνως οι εξής τέσσερις προϋποθέσεις προκειμένου να μπορούν να συμβούν εκρήξεις με επικίνδυνες συνέπειες:

- **υψηλός βαθμός διασποράς των εύφλεκτων υλικών,**
- **συγκέντρωση των εύφλεκτων ουσιών στον αέρα εντός των συνδυασμένων ορίων εκρηξιμότητάς τους,**
- **επικίνδυνες ποσότητες εκρήξιμων ατμοσφαιρών, και**
- **ενεργές πηγές ανάφλεξης.**

Προκειμένου να ελέγχονται οι προϋποθέσεις αυτές, μπορεί στην πράξη να πραγματοποιείται η αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης με βάση επτά ερωτήσεις. Η εικόνα 2.1 παρουσιάζει τη ροή της αξιολόγησης στην οποία υπογραμμίζονται οι ερωτήσεις. Για την απάντησή τους εξηγούνται λεπτομερέστερα τα κριτήρια απόφασης στα προσδιοριζόμενα τμήματα. Αντίστοιχα, οι τέσσερις πρώτες ερωτήσεις αποσκοπούν στη βασική διαπίστωση εάν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης και εάν απαιτούνται καταρχήν μέτρα προστασίας. Μόνο σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να διαπιστώνεται με τη βοήθεια των τριών επόμενων ερωτήσεων εάν τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας

ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο εκρήξεων. Η φάση αυτή της αξιολόγησης θα πρέπει ενδεχομένως να επαναλαμβάνεται κατά την επιλογή των μέτρων προστασίας σύμφωνα με το κεφάλαιο 3 του παρόντος Οδηγού έως ότου βρεθεί μια συνολική λύση η οποία να λαμβάνει υπόψη τα δεδομένα.

Στο πλαίσιο της διαδικασίας αξιολόγησης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι οι τεχνικές παράμετροι ασφάλειας για την προστασία από εκρήξεις ισχύουν κατά κανόνα μόνο σε ατμοσφαιρικές συνθήκες. Σε μη ατμοσφαιρικές συνθήκες μπορεί να μεταβληθούν σημαντικά οι τεχνικές παράμετροι ασφάλειας.

<p><b>Παραδείγματα:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ελάχιστη ενέργεια ανάφλεξης μπορεί να μειωθεί έντονα σε περίπτωση αυξημένης περιεκτικότητας σε οξυγόνο ή αυξημένης θερμοκρασίας.</li> <li>• Οι μέγιστες πιέσεις έκρηξης και ταχύτητες αύξησης της πίεσης της έκρηξης αυξάνονται σε περίπτωση αυξημένης αρχικής πίεσης.</li> <li>• Τα όρια εκρηξιμότητας διευρύνονται σε περίπτωση αυξημένης θερμοκρασίας και αυξημένης πίεσης. Αυτό σημαίνει ότι το κατώτερο όριο εκρηξιμότητας μπορεί να μετατοπιστεί σε κατώτερες και το ανώτερο όριο εκρηξιμότητας μπορεί να μετατοπιστεί σε ανώτερες συγκεντρώσεις.</li> </ul>
-----------------------------	---

Στην εικόνα 2.1 ζητείται η «σίγουρη» πρόληψη της δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών ή η «σίγουρη» αποφυγή της ανάφλεξής τους. Η απάντηση «Ναι» μπορεί να δοθεί, μόνο εάν τα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα που έχουν ήδη ληφθεί είναι τόσο εκτεταμένα ώστε να μην χρειάζεται να αναμένουμε την εμφάνιση έκρηξης όσον αφορά όλες τις συνθήκες λειτουργίας και τις βλάβες που είναι ευλόγως δυνατό να προβλεφθούν.

### 2.2.1 Είναι παρόντα εύφλεκτα υλικά;

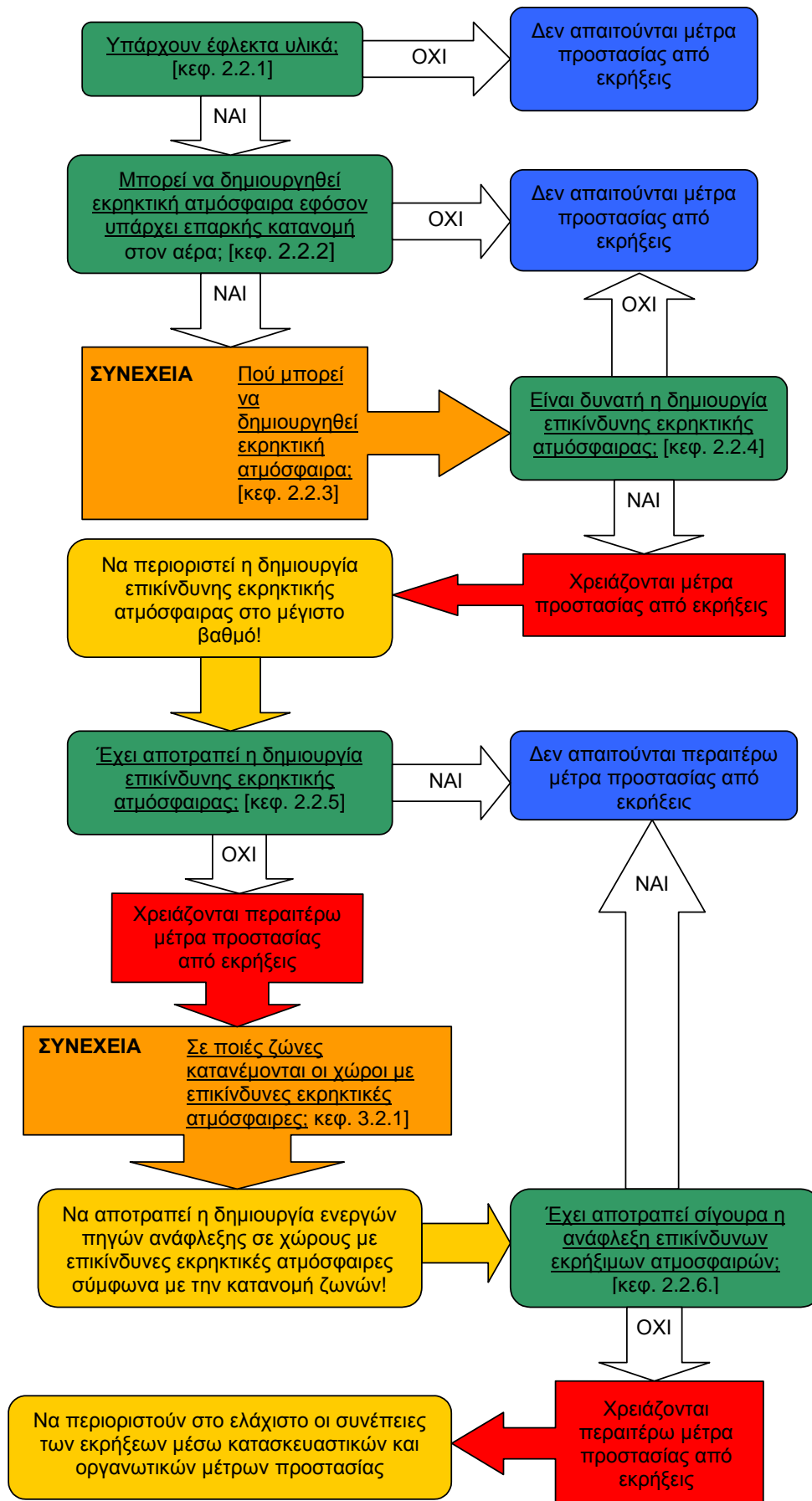
Προϋπόθεση για τη δημιουργία έκρηξης είναι η ύπαρξη εύφλεκτων υλικών στη διαδικασία εργασίας ή/και παραγωγής. Αυτό σημαίνει ότι χρησιμοποιείται τουλάχιστον μία εύφλεκτη ουσία ως πρώτη ύλη ή αναλώσιμο υλικό ή δημιουργείται ως υπόλοιπο, ενδιάμεσο ή τελικό προϊόν ή μπορεί να δημιουργηθεί σε μια συνηθισμένη διαταραχή λειτουργίας.

<p><b>Παραδείγματα:</b></p>	<p>Εύφλεκτες ουσίες μπορούν να εμφανιστούν ακουσίως, π.χ. κατά την αποθήκευση αδύνατων οξέων ή αλκαλικών διαλυμάτων σε μεταλλικά δοχεία. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να δημιουργηθεί υδρογόνο μέσω ηλεκτροχημικών αντιδράσεων και να συσσωρευτεί σε αέρια φάση.</p>
-----------------------------	--

Γενικά ως εύφλεκτα θεωρούνται όλα τα υλικά τα οποία είναι ικανά να έχουν εξώθερμη αντίδραση με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας. Σε αυτά περιλαμβάνονται αφενός όλες οι ύλες οι οποίες έχουν διαβαθμιστεί και χαρακτηριστεί σύμφωνα με τους περί Επικίνδυνων Ουσιών Νόμους του 1991-2004 και τους περί Επικίνδυνων Ουσιών (Ταξινόμηση, Συσκευασία και Σήμανση Επικίνδυνων Ουσιών και Παρασκευασμάτων) Κανονισμούς του 2002 και 2004 ως εύφλεκτες (R10), πολύ εύφλεκτες (F και R11/R15/R17) ή εξαιρετικά εύφλεκτες (F+ και R12), αλλά και όλες οι άλλες ύλες και παρασκευάσματα, που δεν έχουν (ακόμη) ταξινομηθεί, πληρούν όμως τα εκάστοτε κριτήρια αναφλεξιμότητας ή γενικά θεωρούνται ως εύφλεκτες.

<p><b>Παραδείγματα:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εύφλεκτα αέρια και μείγματα αερίων</b>, π.χ. υγραέριο (βουτάνιο, βουτένιο, προπάνιο, προπυλένιο), φυσικό αέριο, καυσαέρια (π.χ. μονοξείδιο του άνθρακα ή μεθάνιο) ή αεριώδεις καύσιμες χημικές ουσίες (π.χ. ακετυλένιο, οξείδιο του αιθυλενίου ή βινυλοχλωρίδιο).</li> <li>• <b>Εύφλεκτα υγρά</b>, π.χ. διαλυτικά, καύσιμα, πετρέλαιο, πετρέλαιο θέρμανσης, λιπαντικά ή μεταχειρισμένα έλαια, βερνίκια ή χημικές ουσίες υδροδιαλυτές και μη.</li> <li>• <b>Σκόνες εύφλεκτων στερεών ουσιών</b>, π.χ. άνθρακας, ξύλο, τρόφιμα και ζωοτροφές (π.χ. ζάχαρη, αλεύρι ή δημητριακά), πλαστικά, μέταλλα ή χημικά.</li> </ul>
-----------------------------	---

<p><b>Σημείωση:</b></p>	<p>Υπάρχουν αρκετά υλικά, τα οποία υπό κανονικές συνθήκες αναφλέγονται δύσκολα, αλλά είναι εκρηξιμα όταν το μέγεθος των σωματιδίων είναι ιδιαίτερα μικρό ή η ενέργεια ανάφλεξης αρκετά υψηλή σε μείγμα με αέρα (π.χ. σκόνες μετάλλων, αερολύματα).</p>
-------------------------	--



Εικ 2.1: Ροή αξιολόγησης για τον εντοπισμό και αποτροπή των κινδύνων εκρήξεων

Μόνο εφόσον υπάρχουν εύφλεκτα υλικά, απαιτείται λεπτομερέστερη παρακολούθηση των ενδεχόμενων κινδύνων για εκρήξεις.

## 2.2.2 Μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα εφόσον υπάρχει επαρκής διασκορπισμός στον αέρα;

Η δημιουργία εκρήξιμης ατμόσφαιρας εφόσον υπάρχουν εύφλεκτες ουσίες εξαρτάται από την αναφλεξιμότητα του μείγματος που δημιουργείται κατά την επαφή με τον αέρα. Εφόσον επιτευχθεί ο αναγκαίος βαθμός διασποράς και αν η συγκέντρωση των εύφλεκτων ουσιών στον αέρα βρίσκεται εντός των ορίων εκρηξιμότητάς τους, τότε θεωρείται ότι υπάρχει εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Για υλικά σε αεριώδη ή ατμώδη κατάσταση, ο βαθμός διασποράς είναι επαρκής λόγω της ίδιας της φύσης τους.

Για την απάντηση στο προαναφερόμενο ερώτημα θα πρέπει επομένως να λαμβάνονται υπόψη κατά περίπτωση οι εξής ιδιότητες των υλικών και των τυχόν προϊόντων από την επεξεργασία τους:

### 1. Εύφλεκτα αέρια και μείγματα αερίων:

- Κατώτερο και ανώτερο όριο εκρηξιμότητας.
- Ανώτατες (ενδεχομένως και ελάχιστες) συγκεντρώσεις των εύφλεκτων υλικών που δημιουργούνται ή αποκτώνται κατά τη χρήση τους.

### 2. Εύφλεκτα υγρά:

- Κατώτερο και ανώτερο όριο εκρηξιμότητας ατμών.
- Κατώτερο όριο εκρηξιμότητας σταγονιδίων.
- Σημείο ανάφλεξης.

**Σημείωση:** Δεν θεωρείται ότι υπάρχουν εκρήξιμα μείγματα σε δοχεία εφόσον η θερμοκρασία μέσα στο δοχείο διατηρείται διαρκώς αρκετά κάτω (περίπου 5 C° έως 15 C°, βλ. παράδειγμα στο κεφάλαιο 3.1.2) από το σημείο ανάφλεξης.

- Θερμοκρασίες επεξεργασίας ή/και περιβάλλοντος.

**Σημείωση:** Εάν π.χ. η ανώτατη θερμοκρασία επεξεργασίας δεν βρίσκεται αρκετά χαμηλά κάτω από το σημείο ανάφλεξης του υγρού, μπορεί να υπάρχουν εκρήξιμα μείγματα ατμού/αέρα.

- Τρόπος επεξεργασίας ενός υγρού (π.χ. καταιονισμός, ψεκασμός και διάσπαση δέσμης υγρού, εξάτμιση και συμπύκνωση).

**Σημείωση:** Εφόσον τα υγρά κατανέμονται σε σταγονίδια, π.χ. μέσω ψεκασμού, μπορεί να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες ακόμα και σε θερμοκρασίες κάτω του σημείου ανάφλεξης.

- Χρησιμοποίηση ενός υγρού υπό υψηλή πίεση (π.χ. σε υδραυλικά συστήματα).

**Σημείωση:** Εφόσον εμφανιστούν διαρροές στους περιέκτες υψηλής πίεσης εύφλεκτων υγρών, το υγρό μπορεί, ανάλογα με το μέγεθος της διαρροής, την υπερπίεση και τη σταθερότητα του υλικού, να ψεκαστεί προς τα έξω και να δημιουργήσει εκρήξιμη συγκέντρωση σταγονιδίων, που μπορούν στη συνέχεια να μετατραπούν σε εκρήξιμους ατμούς.

- Χρησιμοποίηση ενός υγρού υπό υψηλή πίεση (π.χ. σε υδραυλικά συστήματα). Ανώτατες (ενδεχομένως και ελάχιστες) συγκεντρώσεις των εύφλεκτων υλικών (μόνο στο εσωτερικό διατάξεων/εγκαταστάσεων) που δημιουργούνται ή αποκτώνται κατά τη χρήση τους.



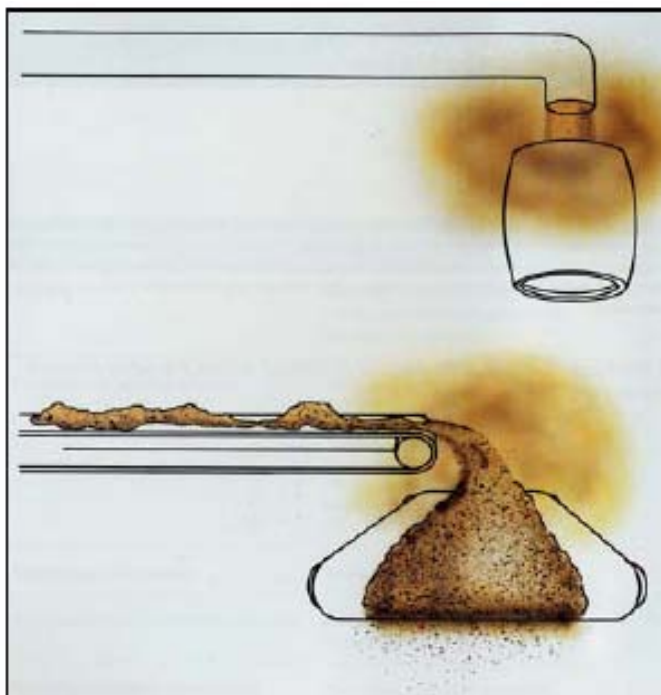
### 3. Σκόνες εύφλεκτων στερεών:

- Ύπαρξη ή δημιουργία μειγμάτων σκόνης/αέρα ή αποθέσεων σκόνης.

**Παραδείγματα:**

- άλεση ή κοσκίνισμα
- μεταφορά, πλήρωση ή εκκένωση
- ξήρανση.

- Ανώτατες (ενδεχομένως και ελάχιστες) συγκεντρώσεις των εύφλεκτων υλικών (μόνο στο εσωτερικό διατάξεων/εγκαταστάσεων) που δημιουργούνται ή αποκτώνται κατά τη χρήση τους.



**Εικ. 2.2:** Παραδείγματα για τη δημιουργία μειγμάτων σκόνης/αέρα κατά τις διαδικασίες πλήρωσης και μεταφοράς.

- Κατώτερο και ανώτερο όριο εκρηξιμότητας.

**Σημείωση:** Στην πράξη τα όρια εκρηξιμότητας για σκόνες δεν είναι το ίδιο χρήσιμα όπως για τα αέρια και τους ατμούς. Η συγκέντρωση σκόνης μπορεί να μεταβληθεί σημαντικά από την αναδίνηση αποθέσεων ή από την καθίζηση της αιωρούμενης σκόνης. Είναι π.χ. δυνατό να δημιουργηθούν εκρηξιμικές ατμόσφαιρες εξαιτίας της αναδίνησης σκόνης.

- Κατανομή κατά μέγεθος κόκκου (σημαντικό είναι το ποσοστό λεπτού κόκκου μικρότερου από 500μm), υγρασία, σημείο ανάφλεξης.

#### 2.2.3 Πού μπορούν να δημιουργηθούν εκρηξιμικές ατμόσφαιρες;

Εφόσον είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηξιμικές ατμόσφαιρες, θα πρέπει να διαπιστωθεί σε ποιο σημείο του χώρου εργασίας ή της εγκατάστασης μπορεί να δημιουργηθούν, προκειμένου να είναι δυνατή η οροθέτηση του ενδεχόμενου κινδύνου. Για την αξιολόγηση αυτή θα πρέπει και πάλι να ληφθούν υπόψη οι ιδιότητες των υλικών και τα δεδομένα σχετικά την εγκατάσταση, τη διαδικασία και το περιβάλλον.

## 1. Αέρια και ατμοί:

Λόγος της πυκνότητας προς τον αέρα, διότι όσο βαρύτερα είναι τα αέρια και οι ατμοί, τόσο ταχύτερα κατακαθίζονται, οπότε αναμειγνύονται προοδευτικά με το διαθέσιμο αέρα και παραμένουν σε τάφρους, αγωγούς και φρέατα μεταλλείων.

- Η πυκνότητα των αερίων είναι γενικά μεγαλύτερη από την πυκνότητα του αέρα, π.χ. προπάνιο. Οι συσσωρεύσεις αυτές τείνουν να κατακαθίσουν και να εξαπλωθούν, ενώ μπορεί επίσης και να «έρπουν» σε μεγάλες αποστάσεις και στη συνέχεια να αναφλεγούν.
- Ορισμένα αέρια έχουν περίπου την ίδια πυκνότητα με αυτή του αέρα, π.χ. ακετυλένιο, υδροκυάνιο, αιθυλένιο, μονοξειδίο του άνθρακα. Υπάρχει μικρή φυσική τάση διάχυσης ή κατακάθισης των αερίων αυτών.
- Λίγα αέρια είναι πολύ ελαφρύτερα από τον αέρα, π.χ. υδρογόνο, μεθάνιο. Αυτά τα αέρια έχουν τη φυσική τάση να διαχέονται στην ατμόσφαιρα εκτός αν περιορίζονται.

Ακόμη και μικρές μετακινήσεις του αέρα (φυσικό ρεύμα, κίνηση ανθρώπων, θερμική μεταφορά) μπορούν να επιταχύνουν σημαντικά την ανάμειξη με τον αέρα.



Εικ. 2.3: Τρόπος εξάπλωσης υγρατοποιημένων αερίων.

## 2. Υγρά και συγκεντρώσεις σταγονιδίων:

- Συντελεστής εξάτμισης, ο οποίος καθορίζει τις ποσότητες εκρήξιμων ατμοσφαιρών που δημιουργούνται σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία.
- Μέγεθος της επιφάνειας εξάτμισης και της θερμοκρασίας επεξεργασίας, π.χ. κατά τον καταιονισμό ή τον ψεκασμό υγρών.
- Υπερπίεση μέσω της οποίας τα ψεκασθέντα υγρά απελευθερώνονται στο περιβάλλον και δημιουργούν εκρήξιμους ατμούς.

### 3. Σκόνες:

- Εμφάνιση αναδινόμενης σκόνης, π.χ. σε φίλτρα, κατά τη μεταφορά σε δοχεία, σε θέσεις μεταβίβασης ή στο εσωτερικό ξηραντήρων.
- Δημιουργία αποθέσεων σκόνης ιδίως σε οριζόντιες ή ελαφρά κεκλιμένες επιφάνειες και κατά την αναδίνηση σκόνης.
- Μέγεθος κόκκων.

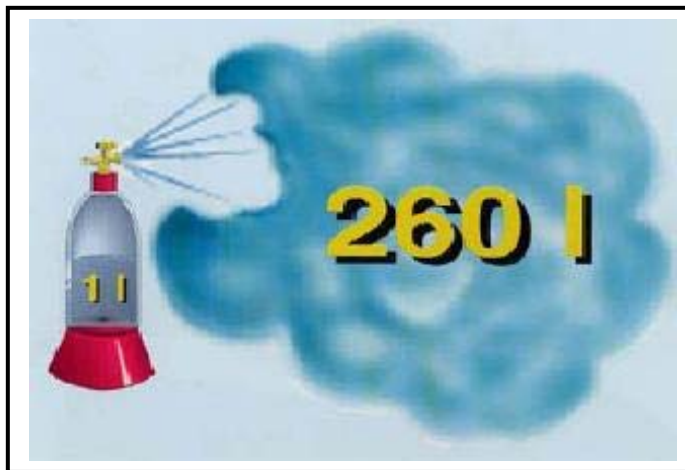
Θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη και άλλες συνθήκες των χώρων εργασίας και των εγκαταστάσεων, όπως:

- Ο τρόπος χρήσης των υλικών σε αεροστεγή και αδιαπέραστα από υγρά ή σκόνη δοχεία ή σε ανοικτούς εξοπλισμούς, π.χ. κατά την τροφοδοσία και την εκκένωση καμίνου.
- Η δυνατότητα διαρροής υλικών σε βαλβίδες, δικλείδες, συνδέσεις σωληνώσεων, κ.λπ.
- Οι συνθήκες αερισμού και άλλα στοιχεία της διαρρύθμισης του χώρου.

Θα πρέπει να αναμένεται η ύπαρξη εύφλεκτων υλικών ή μειγμάτων, ιδίως σε χώρους οι οποίοι δεν αερίζονται, π.χ. μη αεριζόμενοι υπόγειοι χώροι, όπως τάφροι, αγωγοί και φρέατα μεταλλείων.

#### 2.2.4 Είναι δυνατή η δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας;

Αν μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε ορισμένους χώρους σε τέτοιες ποσότητες ώστε να απαιτούνται ειδικά μέτρα για την εξασφάλιση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων, η εκρήξιμη ατμόσφαιρα χαρακτηρίζεται ως επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα και οι εν λόγω χώροι ταξινομούνται ως χώροι στους οποίους μπορούν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες.



**Εικ. 2.4:** Ακόμη και μικρές ποσότητες εύφλεκτων υγρών μπορούν κατά την εξάτμισή τους να οδηγήσουν σε μεγάλες ποσότητες εύφλεκτων ατμών (π.χ. υγροποιημένο προπάνιο). Σημείωση: 1 λίτρο υγρού προπανίου όταν μετασχηματίζεται σε αέριο και διαλύεται στον αέρα στο κατώτερο όριο εκρηξιμότητας θα δώσει 13.000 λίτρα εκρήξιμης ατμόσφαιρας.

Όταν έχει προηγουμένως διαπιστωθεί η ύπαρξη εκρήξιμης ατμόσφαιρας, το αν πρόκειται επίσης για μια επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα εξαρτάται από τον όγκο της εκρήξιμης ατμόσφαιρας σε συνάρτηση με τις βλαβερές συνέπειες σε περίπτωση ανάφλεξης. Κατά κανόνα, ωστόσο, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι μια έκρηξη προκαλεί σημαντικές βλάβες και επομένως υπάρχει επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

Εξαιρέσεις του κανόνα αυτού είναι δυνατές κατά την εργασία με πολύ μικρές ποσότητες, π.χ. σε εργαστήρια. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να αποφασίζεται σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες και τις συνθήκες εργασίας, αν οι αναμενόμενες ποσότητες εκρήξιμων ατμοσφαιρών είναι επικίνδυνες.

Επιπλέον, σε μια συγκεκριμένη εκτίμηση της δημιουργίας επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας πρέπει να ληφθεί υπόψη και η επίδραση μέσω της καταστροφής γειτονικών τμημάτων εγκατάστασης στο περιβάλλον.

**Παραδείγματα:**

- Ποσότητα άνω των 10 λίτρων εκρήξιμης ατμόσφαιρας ως συμπαγής μάζα σε περιορισμένο χώρο θα πρέπει να θεωρείται επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα, ασχέτως του μεγέθους του συγκεκριμένου χώρου.
- Μια χονδρική εκτίμηση είναι δυνατή με τη βοήθεια του εμπειρικού κανόνα ότι σε τέτοιους χώρους θα πρέπει να θεωρούνται ως επικίνδυνες οι εκρήξιμες ατμόσφαιρες οι οποίες καταλαμβάνουν πάνω από ένα δεκάκις χιλιοστού του όγκου του χώρου, π.χ. 8 λίτρα σε ένα χώρο 80 m<sup>3</sup>. Αυτό δεν σημαίνει όμως ότι το σύνολο του χώρου πρέπει να θεωρηθεί ως χώρος στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα, αλλά μόνο το τμήμα στο οποίο μπορεί να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα.
- Για τις περισσότερες εύφλεκτες σκόνες αρκεί απόθεση σκόνης ισόποσα κατανομημένη στο σύνολο του εδάφους με πάχος λιγότερο από 1 mm για να γεμίσει πλήρως κατά την αναδίπλωση ένα κλειστό χώρο κανονικού ύψους με εκρήξιμο μείγμα σκόνης/αέρα.
- Εφόσον βρίσκονται εκρήξιμες ατμόσφαιρες σε δοχεία τα οποία δεν είναι σε θέση να αντέξουν την ενδεχόμενη πίεση έκρηξης, τότε θα πρέπει να θεωρούνται επικίνδυνες ατμόσφαιρες εκρήξιμων ατμοσφαιρών πολύ μικρότερες από τις προαναφερόμενες εξαιτίας συγκεκριμένων κινδύνων, όπως π.χ. από θραύσματα που εκτινάσσονται κατά την έκρηξη. Για τέτοιες περιπτώσεις δεν μπορεί να καθοριστεί κατώτερο όριο.

**Σημείωση:**

Εξαιτίας μιας έκρηξης μπορεί να προκληθούν ζημιές και στον περιβάλλοντα χώρο, μέσω των οποίων μπορεί στη συνέχεια να απελευθερωθούν και ενδεχομένως να αναφλεγούν εύφλεκτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες.

**2.2.5 Έχει εμποδιστεί αποτελεσματικά η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών;**

Εάν είναι δυνατή η δημιουργία μιας επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας τότε είναι απαραίτητα τα μέτρα προστασίας από την έκρηξη. Στην περίπτωση αυτή πρέπει κατ' αρχάς να προσπαθήσουμε να αποτρέψουμε την εμφάνιση εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Τα πιθανά μέτρα προστασίας από την έκρηξη περιγράφονται στο κεφάλαιο 3.1 σε συνδυασμό με οργανωτικά μέτρα σύμφωνα με το κεφάλαιο 4.

Τα μέτρα προστασίας από την έκρηξη που λαμβάνονται πρέπει να εξετάζονται ως προς την αποτελεσματικότητά τους. Για το σκοπό αυτό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι διαφορετικές καταστάσεις λειτουργίας καθώς και όλες οι βλάβες (και οι σπάνιες). Μόνο όταν έχει αποτραπεί σίγουρα η δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας μπορούμε να παραιτηθούμε από τη λήψη περαιτέρω μέτρων.

**2.2.6 Έχει εμποδιστεί αποτελεσματικά η ανάφλεξη επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών;**

Εφόσον δεν μπορεί να αποκλειστεί απολύτως η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, απαιτούνται μέτρα για την αποφυγή ενεργών πηγών ανάφλεξης. Όσο πιο πιθανή είναι συνεπώς η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, τόσο πιο σίγουρα θα πρέπει να εμποδίζεται η ύπαρξη ενεργών πηγών ανάφλεξης. Τα πιθανά μέτρα προστασίας από την έκρηξη περιγράφονται στο κεφάλαιο 3.2 σε συνδυασμό με οργανωτικά μέτρα σύμφωνα με το κεφάλαιο 4. Εφόσον δεν είναι εξαιρετικά απίθανη η ταυτόχρονη δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών και ενεργών πηγών ανάφλεξης, απαιτούνται και κατασκευαστικά μέτρα προστασίας, όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 3.3, σε συνδυασμό με οργανωτικά μέτρα σύμφωνα με το κεφάλαιο 4. Διαφορετικά πρέπει να ληφθούν ανάλογα κατασκευαστικά μέτρα.

### 3. Τεχνικά Μέτρα Προστασίας από τις Εκρήξεις

Ως μέτρα προστασίας από εκρήξεις θεωρούνται όλα τα μέτρα τα οποία:

- προλαμβάνουν τη δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών,
- αποτρέπουν την ανάφλεξη επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, ή
- μετριάζουν τις επιβλαβείς συνέπειες των εκρήξεων έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων.

#### 3.1 Πρόληψη επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 4 των Κανονισμών EYA-ATEX, η αποτροπή της δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών θα πρέπει να προτιμάται πάντα από άλλα μέτρα προστασίας από εκρήξεις.

##### 3.1.1 Αντικατάσταση των εύφλεκτων υλικών

Η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών μπορεί να προληφθεί μέσω της αποφυγής ή της μείωσης της χρήσης εύφλεκτων υλικών. Ένα παράδειγμα για την αποφυγή της χρήσης εύφλεκτων υλικών είναι η αντικατάσταση διαλυτών και απορρυπαντικών από υδάτινα διαλύματα. Όταν χρησιμοποιούνται σκόνες, μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να αυξηθεί και το μέγεθος των κόκκων των χρησιμοποιούμενων υλικών, έτσι ώστε να μην είναι δυνατή η δημιουργία εκρήξιμων μειγμάτων. Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να μην μειώνεται στη συνέχεια κατά την επεξεργασία το μέγεθος των κόκκων, π.χ. μέσω τριβής. Μια ακόμα δυνατότητα είναι η ύγρανση της σκόνης, ή η χρήση παχύρρευστων προϊόντων, έτσι ώστε να μην είναι πλέον δυνατή η αναδίνηση της σκόνης.

##### 3.1.2 Περιορισμός της συγκέντρωσης

Τα αέρια και οι σκόνες είναι δυνατό να εκραγούν μόνο εντός συγκεκριμένων ορίων συγκεντρώσεων σε μείγμα με τον αέρα. Σε συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας και περιβάλλοντος, είναι δυνατόν να μην ξεπεραστούν αυτά τα όρια εκρηξιμότητας. Εφόσον τηρούνται σίγουρα αυτές οι συνθήκες, δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.

Σε κλειστά δοχεία και εγκαταστάσεις η συγκέντρωση αερίων και ατμών εύφλεκτων υγρών μπορεί σχετικά εύκολα κατά κανόνα να διατηρηθεί εκτός των ορίων εκρηξιμότητας.

<b>Παράδειγμα:</b>	Δεν υπερβαίνεται σίγουρα το κατώτερο όριο εκρηξιμότητας σε ένα χώρο με ατμούς πάνω από εύφλεκτα υγρά, εφόσον η θερμοκρασία στην επιφάνεια των υγρών διατηρείται διαρκώς αρκετά κάτω από το σημείο ανάφλεξης (κατά κανόνα μια διαφορά θερμοκρασίας 5 C° για καθαρούς διαλύτες και μια διαφορά θερμοκρασίας 15 C° για μείγματα διαλυτών είναι συνήθως επαρκής). Στην περίπτωση εύφλεκτων υγρών με χαμηλό σημείο ανάφλεξης, το ανώτερο όριο εκρηξιμότητας τις περισσότερες φορές υπερβαίνεται (π.χ. σε δεξαμενή καυσίμων αυτοκινήτου).
--------------------	---

Όσον αφορά τις σκόνες, είναι δυσκολότερο να αποφευχθεί η δημιουργία εκρήξιμων μειγμάτων μέσω του περιορισμού της συγκέντρωσης. Εφόσον η συγκέντρωση σκόνης στον αέρα βρίσκεται κάτω του κατώτερου ορίου εκρηξιμότητας, δημιουργούνται αποθέσεις σκόνης καθώς κατακαθίζουν τα σωματίδια σκόνης όταν δεν υπάρχει επαρκής κίνηση του αέρα. Σε περίπτωση αναδίνησης των σωματιδίων αυτών μπορεί να δημιουργηθούν εκρήξιμα μείγματα.

<b>Σημείωση:</b>	Τα σωματίδια σκόνης διαχωρίζονται στα φίλτρα όπου και δημιουργούν συγκεντρώσεις σκόνης, οι οποίες μπορεί να αποτελέσουν σημαντικό κίνδυνο για πυρκαγιές και εκρήξεις.
------------------	---

### 3.1.3 Αδρανοποίηση

Η δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας μπορεί να αποφευχθεί και μέσω της αραίωσης του ατμοσφαιρικού οξυγόνου στο εσωτερικό εγκαταστάσεων ή του καυσίμου με αδρανή χημικά υλικά. Αυτό το μέτρο προστασίας αποκαλείται αδρανοποίηση.

Για την ερμηνεία αυτού του μέτρου προστασίας πρέπει να είναι γνωστή η ανώτατη συγκέντρωση οξυγόνου (οριακή συγκέντρωση οξυγόνου) κατά την οποία δεν δημιουργείται έκρηξη. Η οριακή συγκέντρωση οξυγόνου καθορίζεται πειραματικά. Η ανώτατη επιτρεπόμενη συγκέντρωση οξυγόνου ισούται με την οριακή συγκέντρωση οξυγόνου μείον τη σίγουρη διαφορά συγκέντρωσης. Όταν η εύφλεκτη ύλη αραιώνεται με κάποιο αδρανές υλικό, η ανώτατη επιτρεπόμενη συγκέντρωση εύφλεκτης ύλης καθορίζεται με τον ίδιο τρόπο. Αν η συγκέντρωση οξυγόνου μπορεί να ποικίλει ταχέως ή μπορεί να είναι πολύ διαφορετική σε διάφορα μέρη του εργοστασίου, θα απαιτηθεί μεγάλο περιθώριο ασφάλειας. Πρέπει να εξετάζονται τα λειτουργικά λάθη και τα σφάλματα του εξοπλισμού. Πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη η χρονική περίοδος για την ενεργοποίηση των μέτρων προστασίας ή των μέτρων έκτακτης ανάγκης.

**Παράδειγμα:** Ως αεριώδη αδρανή υλικά χρησιμοποιούνται κατά κανόνα το άζωτο, το διοξείδιο του άνθρακα, τα ευγενή αέρια, τα καυσαέρια και οι υδρατμοί. Κοινώδη αδρανή υλικά είναι π.χ. θειικό ασβέστιο, φωσφορικό αμμώνιο, όξινο ανθρακικό νάτριο, λιθάλευρο κ.τ.λ. Σημαντικό για την επιλογή του αδρανούς υλικού είναι ότι αυτό δεν αντιδρά με το εύφλεκτο υλικό (έτσι μπορεί για παράδειγμα να αντιδράσει το αλουμίνιο με το διοξείδιο του άνθρακα).

**Σημείωση:** Οι αποθέσεις σκόνης μπορούν, ακόμα και με περιορισμένες συγκεντρώσεις οξυγόνου ή καυσίμων, να προκαλούν υποκαίουσες ή υποβόσκουσες πυρκαγιές. Αυτές οι συγκεντρώσεις μπορεί να είναι κατά πολύ χαμηλότερες από αυτές που αρκούν για την ασφαλή αποφυγή εκρήξεων. Έτσι π.χ. ένα μείγμα από 95% του βάρους σε ασβεστόλιθο και 5% του βάρους σε άνθρακα μπορεί να έχει έντονη εξώθερμη αντίδραση.

Η αδρανοποίηση με αέρια μπορεί κατά κανόνα να πραγματοποιηθεί μόνο σε κλειστές εγκαταστάσεις, στις οποίες είναι δυνατή μόνο μια σχετικά χαμηλή ανταλλαγή αέριων όγκων ανά μονάδα χρόνου. Εάν απελευθερωθεί αδρανές αέριο από ανοίγματα τα οποία υπάρχουν στην εγκατάσταση, είτε λόγω λειτουργίας είτε δημιουργήθηκαν λόγω σφαλμάτων, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο των εργαζομένων λόγω της εκτόπισης οξυγόνου (κίνδυνος ασφυξίας). Αν χρησιμοποιηθούν καυσαέρια ως αδρανή αέρια, αυτά μπορούν, σε περίπτωση διαφυγής από μια εγκατάσταση, να προκαλέσουν τη δηλητηρίαση των εργαζομένων. Τα ανοίγματα που υπάρχουν λόγω λειτουργίας μπορούν, για παράδειγμα, να είναι χειροκίνητα. Όταν αυτά ανοίγουν, τότε πρέπει να έχουμε υπόψη ότι ενδέχεται να εξέλθει αδρανές αέριο και να εισέλθει αντίστοιχα οξυγόνο στην εγκατάσταση.

### 3.1.4 Αποτροπή ή περιορισμός της δημιουργίας εκρήξιμων ατμοσφαιρών στον περιβάλλοντα χώρο των εγκαταστάσεων

Η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών έξω από εγκαταστάσεις πρέπει να αποτρέπεται κατά το δυνατόν περισσότερο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τις κλειστές εγκαταστάσεις. Τα μέρη των εγκαταστάσεων πρέπει επίσης να κατασκευαστούν με τρόπο στεγανό. Οι εγκαταστάσεις αυτές θα πρέπει να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μην μπορεί να υπάρξουν αξιοσημείωτες διαρροές με τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας τους. Αυτό πρέπει να εξασφαλίζεται μεταξύ άλλων και με την τακτική συντήρηση.

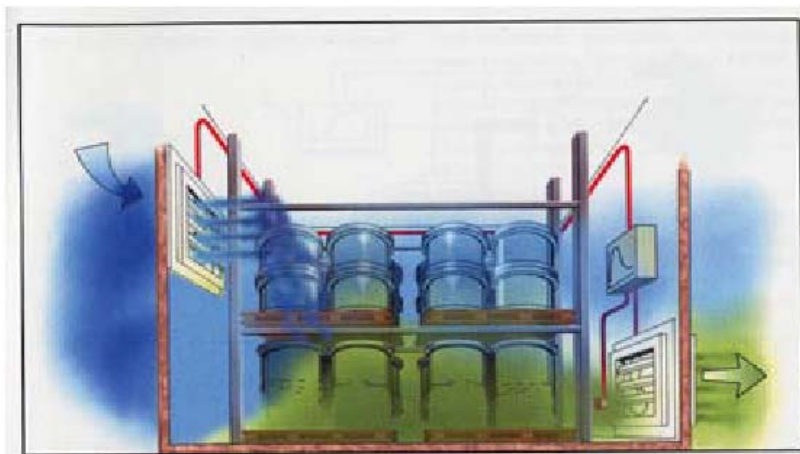
Εφόσον δεν αποτραπεί η διαρροή εύφλεκτων υλικών, η δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας μπορεί συχνά να αποτραπεί με κατάλληλα μέτρα αερισμού. Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων αερισμού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εξής παράγοντες:

- **Για τα αέρια, τους ατμούς και τις συγκεντρώσεις σταγονιδίων** η εκτίμηση της ανώτατης ποσότητας (ισχύς της πηγής) τυχόν διαρρεόντων αερίων, ατμών και συγκεντρώσεων σταγονιδίων, η γνώση της θέσης της πηγής καθώς και των συνθηκών διάδοσης αποτελούν προϋπόθεση για τον υπολογισμό του αναγκαίου συστήματος αερισμού.

- **Για τις σκόνες**, τα μέτρα αερισμού προσφέρουν γενικά επαρκή προστασία μόνον εφόσον η σκόνη απορροφάται στο χώρο όπου δημιουργείται και εμποδίζεται σίγουρα η δημιουργία επιπρόσθετων αποθέσεων επικίνδυνης σκόνης.

Στην καλύτερη περίπτωση ο αντίστοιχα ισχυρός αερισμός μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αποτροπή της δημιουργίας χώρων στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Τα προαναφερθέντα μέτρα περιορισμού μπορούν ωστόσο να έχουν και ως αποτέλεσμα απλώς τη μείωση της πιθανότητας δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, ή τη μείωση των διαστάσεων των χώρων (ζωνών) στους οποίους μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

Συνιστάται η διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων των συγκεντρώσεων που σχηματίζονται σε τοπικά και χρονικά σημεία κατά τα οποία οι συνθήκες λειτουργίας δεν είναι ευνοϊκές.



**Εικ. 3.1:** Παράδειγμα για την ορθή διάταξη των ανοιγμάτων αερισμού για αέρια και ατμούς που είναι βαρύτερα από τον αέρα.

#### 3.1.4.1 Μέτρα για την απομάκρυνση των αποθέσεων σκόνης

Οι επικίνδυνες αποθέσεις σκόνης αποφεύγονται με τον τακτικό καθαρισμό των χώρων εργασίας και λειτουργίας. Προς το σκοπό αυτό αποδείχτηκαν χρήσιμα σχέδια καθαρισμού στα οποία ρυθμίζονται δεσμευτικά η φύση, το εύρος και η συχνότητα των μέτρων καθαρισμού καθώς και οι διάφορες ευθύνες. Στο πλαίσιο αυτό, οι ρυθμίσεις μπορεί να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαίτερες καταστάσεις κατά περίπτωση. Ιδίως πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι λιγότερο ορατές (π.χ. διότι βρίσκονται σε ψηλό σημείο) ή δυσπρόσιτες επιφάνειες στις οποίες μπορεί να δημιουργείται σημαντική συσσώρευση ποσοτήτων σκόνης με την πάροδο του χρόνου. Σε περίπτωση αποδέσμευσης μεγάλων ποσοτήτων σκόνης εξαιτίας δυσλειτουργιών (π.χ. λόγω βλάβης ή διάρρηξης βυτίων ή λόγω διαρροής υγρών) πρέπει να λαμβάνονται επιπλέον μέτρα προκειμένου να καθαρίζονται το ταχύτερο δυνατό οι αποθέσεις σκόνης.

Για την απομάκρυνση των αποθέσεων σκόνης αποδείχθηκαν αποτελεσματικές, ως προς την ασφάλεια, οι διαδικασίες υγρού καθαρισμού και οι διαδικασίες απορρόφησης (χρήση των κατάλληλων κεντρικών διατάξεων ή φορητών βιομηχανικών απορροφητήρων οι οποίοι δεν έχουν πηγές ανάφλεξης). Οι διαδικασίες καθαρισμού κατά τις οποίες αναδινείται η σκόνη πρέπει να αποφεύγονται (βλ. εικόνα 3.2). Κατά τη χρήση μεθόδου υγρού καθαρισμού πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι μπορεί να υπάρχουν πρόσθετα προβλήματα απόρριψης. Όταν αποχωρίζονται σκόνες ελαφρών μετάλλων σε υγρούς καθαριστήρες, πρέπει να ληφθεί υπόψη η πιθανή δημιουργία υδρογόνου. Δεν συνιστάται η αποφύσηση των αποθέσεων σκόνης.

Τα μέτρα καθαρισμού μπορούν να ορίζονται στις οδηγίες χρήσης των καύσιμων στερεών υλικών.

<b>Σημείωση:</b>	Για την απορρόφηση εύφλεκτης σκόνης πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά απορροφητήρες οι οποίοι εκ κατασκευής δεν περιέχουν πηγές ανάφλεξης.
------------------	--



Εικ. 3.2: Απομάκρυνση αποθέσεων σκόνης.

### 3.1.5 Εγκατάσταση ανιχνευτών αερίων

Η παρακολούθηση των συγκεντρώσεων στον περιβάλλοντα χώρο εγκαταστάσεων μπορεί να πραγματοποιείται π.χ. μέσω της εγκατάστασης ανιχνευτών αερίων. Σημαντικές προϋποθέσεις για την εγκατάσταση ανιχνευτών αερίων είναι:

- η επαρκής γνώση των υλικών που θα πρέπει να αναμένονται, της κατάστασης των πηγών εκπομπής τους, της ανώτατης ισχύος των πηγών τους και των προϋποθέσεων για τη διάδοσή τους,
- η δυνατότητα λειτουργίας των εξοπλισμών, σύμφωνα με τις συνθήκες λειτουργίας τους, ιδίως λαμβανομένων υπόψη του χρόνου ανταπόκρισης, της τιμής ανταπόκρισης και της εγκάρσιας ευαισθησίας,
- η αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων κατά τη διακοπή διαφόρων λειτουργιών των ανιχνευτών αερίων (αξιοπιστία),
- η δυνατότητα να λαμβάνονται εγκαίρως και με ασφάλεια μέτρα για την αντιμετώπιση των αναμενόμενων μειγμάτων μέσω της κατάλληλης επιλογής του αριθμού και του τόπου των σημείων μέτρησης,
- η γνώση του χώρου ο οποίος θα αντιμετωπίσει κίνδυνο έκρηξης μέχρι την ενεργοποίηση των μέτρων προστασίας που θα εφαρμοστούν χάρη στον εξοπλισμό. Σε αυτή την κοντινή ζώνη χρειάζεται η αποφυγή της δημιουργίας πηγών ανάφλεξης (αναλόγως των προαναφερόμενων σημείων), και
- η επαρκώς ασφαλής αποτροπή της δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών έξω από την κοντινή ζώνη με τα μέτρα προστασίας που θα ληφθούν και με την αποφυγή άλλων κινδύνων από λανθασμένη ενεργοποίηση.

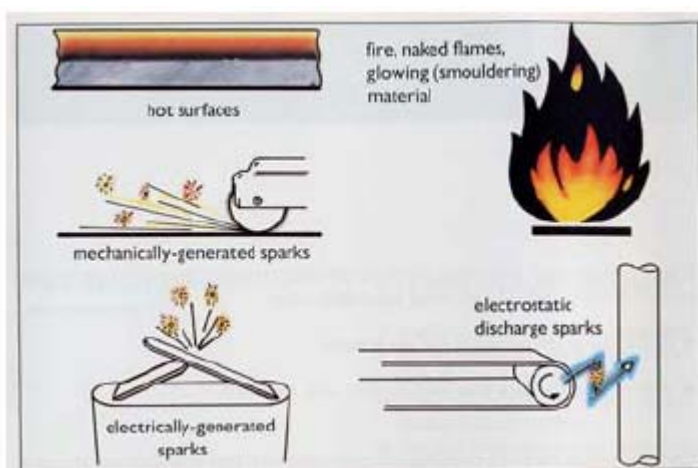
Οι ανιχνευτές αερίων πρέπει να φέρουν τη δέουσα και προβλεπόμενη σήμανση ασφαλείας ως ηλεκτρικός εξοπλισμός όπως προβλέπουν οι Κανονισμοί ATEX προκειμένου να χρησιμοποιούνται σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

**Σημείωση:** Οι ανιχνευτές αερίων πρέπει να υποβάλλονται όσον αφορά τη χρήση τους ως διατάξεις ασφαλείας, ελέγχου και ελέγχου για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης (π.χ. διακοπή λειτουργίας ενός εξοπλισμού που δεν παρέχει προστασία από έκρηξη κατά την εμφάνιση επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών) μεμονωμένα ή ως είδος σε ελέγχους / βαθμονόμηση για να εξασφαλιστεί ο προβλεπόμενος σκοπός χρήσης τους. Σχετικά πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις των Κανονισμών ATEX (βλ. επίσης κεφ. 3.4 Διατάξεις οργάνων ελέγχου).



### 3.2 Αποτροπή δημιουργίας πηγών ανάφλεξης

Αν δεν μπορεί να εμποδιστεί η δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας, θα πρέπει να αποτραπεί η ανάφλεξη αυτής της επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μέτρα προστασίας τα οποία αποτρέπουν τη δημιουργία πηγών ανάφλεξης ή μειώνουν τις πιθανότητες εμφάνισής τους. Για τον καθορισμό αποτελεσματικών μέτρων προστασίας θα πρέπει να είναι γνωστές οι διάφορες μορφές των πηγών ανάφλεξης και ο τρόπος δράσης τους. Πρέπει να γίνει εκτίμηση της πιθανότητας συνύπαρξης επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας με μια πηγή ανάφλεξης και σε αυτή τη βάση να αποφασιστεί η έκταση των μέτρων προστασίας. Η βάση για αυτό είναι το μοντέλο ζωνών που περιγράφεται στη συνέχεια, από το οποίο προκύπτουν καθορισμένα μέτρα προστασίας.



**Εικ. 3.3:** Παραδείγματα των συνηθέστερων πιθανών πηγών ανάφλεξης.

#### 3.2.1 Κατανομή σε ζώνες των επικίνδυνων χώρων

Ένας επικίνδυνος χώρος είναι ένας χώρος στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθούν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες σε τέτοιες ποσότητες ώστε να καθίσταται απαραίτητη η λήψη μέτρων για την προστασία των εργαζομένων από κινδύνους έκρηξης. Μια τέτοια ποσότητα χαρακτηρίζεται ως επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Ως βάση για τον υπολογισμό της έκτασης των μέτρων προστασίας οι απομείνοντες επικίνδυνοι χώροι θα πρέπει να κατατάσσονται σε ζώνες ανάλογα με την πιθανότητα δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

**Ζώνη 0:** Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα με αέρα εύφλεκτων αερίων, ατμών ή συγκεντρώσεων σταγονιδίων.

**Παράδειγμα:** Κατά κανόνα οι συνθήκες της ζώνης 0 εμφανίζονται μόνο στο εσωτερικό δοχείων ή εγκαταστάσεων (εξατμιστήρες, δοχεία αντίδρασης κ.λπ.) αλλά μπορεί και να εμφανιστεί και κοντά σε οπές και άλλα ανοίγματα.

**Ζώνη 1:** Χώρος στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα με αέρα εύφλεκτων αερίων, ατμών ή συγκεντρώσεων σταγονιδίων.

**Παράδειγμα:** Στη ζώνη αυτή μπορούν μεταξύ άλλων να περιληφθούν:

- ο χώρος που γειτνιάζει άμεσα με τη ζώνη 0,
- ο χώρος που γειτνιάζει άμεσα με οπές τροφοδοσίας,
- ο χώρος που γειτνιάζει άμεσα με ελαφρώς εύθραυστους εξοπλισμούς ή αγωγούς από γυαλί, κεραμικά και τα παρόμοια, εκτός αν τα περιεχόμενα είναι πολύ μικρά για να δημιουργήσουν επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα,
- ο χώρος που γειτνιάζει άμεσα με φλάντζες οι οποίες δεν στεγανοποιούν επαρκώς, π.χ. σε αντλίες και δικλείδες,
- το εσωτερικό εγκαταστάσεων, όπως εξατμιστήρες ή δοχεία αντίδρασης.

**Ζώνη 2:** Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατό να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα με αέρα εύφλεκτων αερίων, ατμών ή συγκεντρώσεων σταγονιδίων αλλά εάν δημιουργηθεί, θα διαρκέσει μόνο για μικρό χρονικό διάστημα.

**Παράδειγμα:** Στη ζώνη αυτή μπορούν μεταξύ άλλων να περιληφθούν οι χώροι που περιβάλλουν τις ζώνες 0 ή 1

**Σημείωση:** Οι χώροι γύρω από σωληνώσεις, με τις οποίες μεταφέρονται εύφλεκτες ύλες μόνο σε διαρκώς τεχνικά στεγανούς σωλήνες, δεν είναι επικίνδυνοι χώροι.

**Ζώνη 20:** Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά εκρήξιμη ατμόσφαιρα με τη μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα.

**Παράδειγμα:** Αυτές οι συνθήκες εμφανίζονται γενικά μόνο στο εσωτερικό δοχείων, αγωγών, εγκαταστάσεων κ.τ.λ. (δηλ. συνήθως μύλων, ξηραντήρων, αναμικτήρων, αγωγών μεταφοράς, αποθηκευτικών χώρων (σιλό) κ.λπ.), εφόσον είναι δυνατή η δημιουργία σε αυτά εκρήξιμων μειγμάτων σκόνης σε επικίνδυνες ποσότητες διαρκώς, για μεγάλο διάστημα ή συχνά.

**Ζώνη 21:** Χώρος στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα με τη μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα.

**Παράδειγμα:** Στη ζώνη αυτή μπορούν να περιληφθούν μεταξύ άλλων χώροι οι οποίοι γειτνιάζουν άμεσα π.χ. με σταθμούς απομάκρυνσης σκόνης ή με σταθμούς πλήρωσης με σκόνη και χώροι στους οποίους απαντώνται αποθέσεις σκόνης και όπου ορισμένες φορές σε κανονικές συνθήκες μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα από την ανάμειξη εύφλεκτης σκόνης με τον αέρα.

**Ζώνη 22:** Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατό να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα με τη μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα αλλά εάν δημιουργηθεί, θα διαρκέσει μόνο για μικρό χρονικό διάστημα.

**Παράδειγμα:** Στη ζώνη αυτή μπορούν μεταξύ άλλων να περιληφθούν οι χώροι που γειτνιάζουν άμεσα με εγκαταστάσεις που περιέχουν σκόνη, όταν είναι δυνατό να εξέλθει σκόνη από μη στεγανά σημεία, και να δημιουργηθούν αποθέσεις σκόνης σε επικίνδυνες ποσότητες.

Παρατηρήσεις:

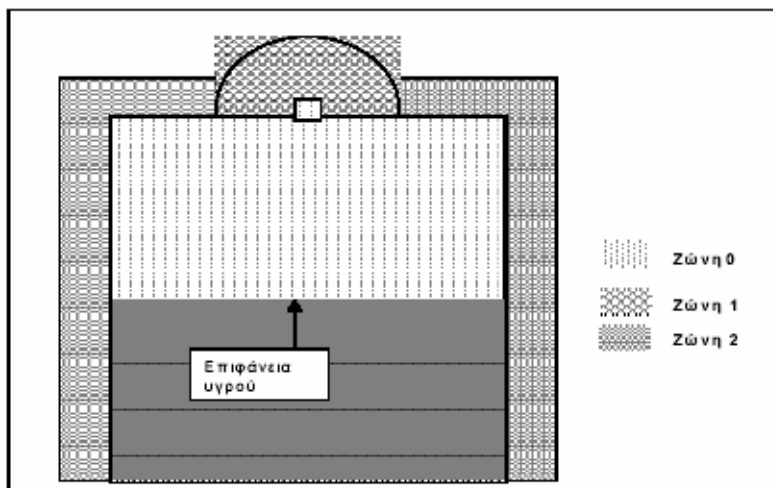
Στρώσεις, αποθέσεις και συσσωρεύσεις εύφλεκτης σκόνης πρέπει να αντιμετωπίζονται όπως κάθε άλλη αιτία η οποία μπορεί να έχει ως συνέπεια τη δημιουργία επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας.

Ο όρος «**Κανονική λειτουργία**» θεωρείται ότι σημαίνει την κατάσταση κατά την οποία οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται όπως προβλέπεται από τις τεχνικές τους προδιαγραφές.

**Σημείωση:** Οι αποθέσεις εύφλεκτης σκόνης έχουν σημαντικό εκρήξιμο δυναμικό. Οι αποθέσεις σκόνης μπορούν να συγκεντρωθούν σε όλες τις επιφάνειες απόθεσης σε κάποιο χώρο λειτουργίας. Ως συνέπεια μιας αρχικής έκρηξης μπορούν να αναδινηθούν οι αποθέσεις σκόνης και έτσι αλυσιδωτά να οδηγηθούμε σε πολλές διαδοχικές εκρήξεις με καταστροφικές συνέπειες.

### 3.2.1.1 Παράδειγμα κατάταξης σε ζώνες των επικίνδυνων χώρων που προκαλούνται από εύφλεκτα αέρια

Στην εικόνα 3.4 παρουσιάζεται μια δεξαμενή για εύφλεκτα υγρά. Η δεξαμενή βρίσκεται στο ύπαιθρο, πληρώνεται και εκκενώνεται τακτικά και συνδέεται με την περιβάλλουσα ατμόσφαιρα με ένα άνοιγμα εξίσωσης πίεσης. Το σημείο ανάφλεξης του εύφλεκτου υγρού βρίσκεται στο φάσμα της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας και η πυκνότητα των δημιουργούμενων ατμών είναι μεγαλύτερη από την πυκνότητα του αέρα. Στο εσωτερικό της δεξαμενής συνεπώς αναμένεται η χρόνια εμφάνιση επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Ως εκ τούτου, το εσωτερικό της δεξαμενής κατατάσσεται στη ζώνη 0.



**Εικ. 3.4:** Παράδειγμα κατανομής ζωνών στην περίπτωση μιας δεξαμενής για εύφλεκτα αέρια.

Από το άνοιγμα εξίσωσης πίεσης μπορούν ορισμένες φορές να εξέλθουν ατμοί και να δημιουργηθούν εκρήξιμα μείγματα. Ο χώρος γύρω από το άνοιγμα συνεπώς κατατάσσεται στη ζώνη 1. Σε σπάνιες ακραίες καιρικές συνθήκες οι ατμοί μπορούν να διαρρέυσουν εξωτερικά στον τοίχο της δεξαμενής και να δημιουργήσουν μια επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Επομένως ο χώρος γύρω από τη δεξαμενή κατατάσσεται στη ζώνη 2.

Το μέγεθος των ζωνών εκτός της δεξαμενής εξαρτάται από την αναμενόμενη ποσότητα απελευθερωμένων ατμών. Αυτή με τη σειρά της εξαρτάται από τις ιδιότητες του υγρού, το μέγεθος του ανοίγματος και τη συχνότητα πλήρωσης - εκκένωσης, καθώς και τη μέση μεταβολή της στάθμης του υγρού. Περαιτέρω το μέγεθος των χώρων στους οποίους μπορούν να δημιουργηθούν επικίνδυνες ατμόσφαιρες ουσιαστικά εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα του φυσικού αερισμού.

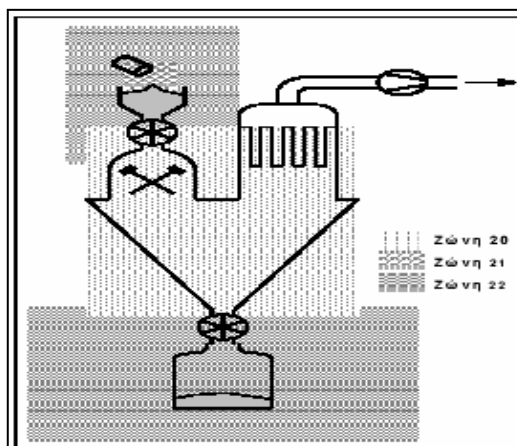
### 3.2.1.2 Παράδειγμα κατάταξης σε ζώνες των επικίνδυνων χώρων που προκαλούνται από εύφλεκτες σκόνες

Στην εικόνα 3.5 παρουσιάζεται ένας μύλος με χοάνη τροφοδοσίας (με το χέρι), ένα δοχείο παραλαβής του προϊόντος και ένα φίλτρο. Ένα εύφλεκτο προϊόν που δημιουργεί σκόνη τροφοδοτείται με το χέρι από ένα βαρέλι στη χοάνη τροφοδοσίας.

Κατά τη διαδικασία τροφοδοσίας στο χώρο όπου αδειάζουμε το περιεχόμενο του βαρελιού στη χοάνη τροφοδοσίας ορισμένες φορές μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμο μείγμα σκόνης και αέρα. Ο χώρος αυτός κατατάσσεται στη ζώνη 21. Σε ένα χώρο γύρω από τη χοάνη τροφοδοσίας υπάρχουν αποθέσεις σκόνης. Αυτές μπορούν να δημιουργήσουν επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα στη σπάνια και σύντομη περίπτωση μιας αναδίπλωσης. Ο χώρος αυτός κατατάσσεται στη ζώνη 22.

Κατά τη λειτουργία του μύλου υπάρχει ένα νέφος σκόνης στο μύλο. Κατά το καθάρισμα των σωλήνων του φίλτρου δημιουργείται επίσης σε τακτικά διαστήματα ένα νέφος σκόνης. Το εσωτερικό του μύλου και του φίλτρου κατατάσσονται συνεπώς στη ζώνη 20. Το προϊόν άλεσης απομακρύνεται συνεχώς. Έτσι δημιουργείται στο δοχείο παραλαβής κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ένα νέφος σκόνης από εκρήξιμο μείγμα. Το δοχείο παραλαβής κατατάσσεται επομένως στη ζώνη 20. Λόγω διαρροών, υπάρχουν στο χώρο παραλαβής αποθέσεις σκόνης. Ο χώρος αυτός κατατάσσεται στη ζώνη 22. Το

μέγεθος των ζωνών 21 και 22 εξαρτάται από την τάση κονιοποίησης του χρησιμοποιούμενου προϊόντος.



Εικ. 3.5: Παράδειγμα κατανομής σε ζώνες για εύφλεκτες σκόνες.

### 3.2.2 Έκταση των μέτρων προστασίας

Η έκταση των μέτρων προστασίας εξαρτάται από την πιθανότητα δημιουργίας επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας (κατανομή σε ζώνες). Για τον καθορισμό της έκτασης των μέτρων προστασίας πρέπει επομένως να λαμβάνονται υπόψη κατά κανόνα τα στοιχεία του πίνακα 3.1. Ο πίνακας αφορά όλα τα είδη πηγών ανάφλεξης.

Κατάταξη σε ζώνες	Πηγές ανάφλεξης <sup>(*)</sup> που πρέπει να αποφεύγονται:
0 ή 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ κατά τη λειτουργία χωρίς διαταραχές (κανονική λειτουργία)</li> <li>▪ όταν υπάρχουν προβλέψιμες διαταραχές και</li> <li>▪ όταν υπάρχουν σπάνιες διαταραχές στη λειτουργία</li> </ul>
1 ή 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ κατά τη λειτουργία χωρίς διαταραχές (κανονική λειτουργία) και</li> <li>▪ όταν υπάρχουν προβλέψιμες διαταραχές</li> </ul>
2 ή 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ κατά τη λειτουργία χωρίς διαταραχές (κανονική λειτουργία)</li> </ul>

Πίνακας 3.1: Έκταση των μέτρων προστασίας ανεξαρτήτως ζωνών.

(\*) Στις ζώνες 20, 21 και 22 πρέπει επιπλέον να λαμβάνεται υπόψη η δυνατότητα ανάφλεξης των αποθέσεων σκόνης.

### 3.2.3 Είδη πηγών ανάφλεξης

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 1127-1, διακρίνονται 13 είδη πηγών ανάφλεξης:

- Πολύ θερμές επιφάνειες
- Φλόγες και υπέρθερμα αέρια
- Μηχανικά δημιουργούμενοι σπινθήρες
- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- Ηλεκτρικά ρεύματα διασποράς, καθοδική προστασία από τη διάβρωση
- Στατικός ηλεκτρισμός
- Εκκένωση κεραυνού

- Ηλεκτρομαγνητικά πεδία στο φάσμα συχνοτήτων από 9 kHz έως 300 GHz
- Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο φάσμα συχνοτήτων από 300 GHz έως  $3 \times 10^6$  GHz ή σε μήκη κύματος από 1000 μm έως 0,1 μm (οπτικό φάσμα)
- Ιονίζουσα ακτινοβολία
- Υπέρηχοι
- Αδιαβατική συμπίεση, ωστικά κύματα, αέρια που διέρχονται από ακροφύσιο
- Χημικές αντιδράσεις.

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά μόνο σε είδη πηγών ανάφλεξης που διαδραματίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Περισσότερες, λεπτομερείς πληροφορίες για κάθε είδος πηγών ανάφλεξης και την αξιολόγησή τους περιλαμβάνονται στο πρότυπο EN 1127-1.

### 3.2.3.1 Υπέρθερμες επιφάνειες

Μια εκρήξιμη ατμόσφαιρα μπορεί να αναφλεγεί με την επαφή με υπέρθερμες επιφάνειες, εφόσον η θερμοκρασία της επιφάνειας φθάσει τη θερμοκρασία ανάφλεξης της εκρήξιμης ατμόσφαιρας.

**Παράδειγμα:** Επιφάνειες οι οποίες θερμαίνονται έντονα λόγω της λειτουργίας τους είναι π.χ. θερμαντικά σώματα, είδη ηλεκτρικού εξοπλισμού, θερμές σωληνώσεις κ.λπ. Επιφάνειες οι οποίες θερμαίνονται έντονα λόγω δυσλειτουργίας είναι π.χ. μέρη εξοπλισμού τα οποία υπερθερμαίνονται εξαιτίας ελλιπούς λίπανσης.

Εφόσον είναι δυνατό να έρθουν σε επαφή υπέρθερμες επιφάνειες με εκρήξιμες ατμόσφαιρες, πρέπει να εξασφαλιστεί κάποιο περιθώριο ασφάλειας μεταξύ της ανώτατης θερμοκρασίας της επιφάνειας και της θερμοκρασίας ανάφλεξης της εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Αυτό το περιθώριο ασφάλειας εξαρτάται από την κατανομή σε ζώνες και καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 1127-1.

**Σημείωση:** Οι αποθέσεις σκόνης έχουν μονωτική δράση και εμποδίζουν επομένως τη μεταφορά θερμότητας στο περιβάλλον. Όσο παχύτερη είναι η στρώση σκόνης τόσο λιγότερη είναι η μεταφορά θερμότητας. Το γεγονός αυτό μπορεί να παρεμποδίσει τη μετάδοση της θερμότητας προκαλώντας έτσι περαιτέρω αύξηση της θερμοκρασίας. Η διαδικασία αυτή μπορεί να έχει ως συνέπεια ακόμη και την ανάφλεξη της στρώσης σκόνης. Για το λόγο αυτό, ο εξοπλισμός ο οποίος μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε μια εκρήξιμη ατμόσφαιρα αερίου/αέρα σύμφωνα με τους Κανονισμούς ATEX, δεν είναι αναγκαστικά κατάλληλος και για λειτουργία σε χώρους όπου είναι δυνατή η δημιουργία εκρήξιμης ατμόσφαιρας που περιέχει σκόνη/αέρα.

### 3.2.3.2 Φλόγες και υπέρθερμα αέρια

Τόσο οι ίδιες οι φλόγες όσο και τα υποκαίοντα σωματίδια στερεών υλικών μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη εκρήξιμων ατμοσφαιρών. Οι φλόγες, ακόμη και πολύ μικρών διαστάσεων, αποτελούν μια από τις δραστικότερες πηγές ανάφλεξης και πρέπει επομένως να αποφεύγονται γενικά σε επικίνδυνους χώρους όπου μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα των ζωνών 0 και 20. Στις ζώνες 1, 2, 21 και 22 θα πρέπει να δημιουργούνται φλόγες μόνο όταν οι χώροι αυτοί έχουν κλείσει ερμητικά (βλ. πρότυπο EN 1127-1). Πρέπει να λαμβάνονται οργανωτικά μέτρα για την αποφυγή δημιουργίας ακάλυπτης φλόγας από συγκόλληση ή κάπνισμα.

### 3.2.3.3 Μηχανικά δημιουργούμενοι σπινθήρες

Σε περιπτώσεις τριβής, κρούσης και απόξεσης, π.χ. κατά τη λείανση, μπορεί να δημιουργηθούν σπινθήρες. Οι σπινθήρες αυτοί μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη σε εύφλεκτα αέρια και ατμούς καθώς και σε συγκεκριμένα μείγματα συγκεντρώσεων σταγονιδίων/αέρα ή σκόνης/αέρα (ιδιαίτερα σε μείγματα σκόνης μετάλλων/αέρα). Επιπλέον, σε αποθέσεις σκόνης μπορεί να δημιουργηθούν από

σπινθήρες υποκαίουσες εστίες οι οποίες μπορούν στη συνέχεια να καταστούν πηγές ανάφλεξης εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

Η εισδοχή ξένου υλικού, π.χ. λίθων ή μεταλλικών τεμαχίων, σε εξοπλισμούς ή τμήματα εξοπλισμών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ως αιτία δημιουργίας σπινθήρων.

**Σημείωση:** Διαδικασίες τριβής, κρούσης και απόξεσης, στις οποίες περιλαμβάνονται σκωρία, ελαφρά μέταλλα (π.χ. αλουμίνιο και μαγνήσιο) και κράματα αυτών, μπορούν να προκαλέσουν αλουμινοθερμική αντίδραση (αντίδραση θερμότη) με την οποία μπορεί να δημιουργηθούν ιδιαίτερα εμπρηστικοί σπινθήρες.

Η δημιουργία εμπρηστικών σπινθήρων από τριβή και κρούση μπορεί να περιοριστεί με την επιλογή ευνοϊκότερων συνδυασμών υλικών (π.χ. στους ανεμιστήρες). Σε εξοπλισμό, ο οποίος περιέχει κινητά στοιχεία, θα πρέπει καταρχήν να αποφεύγεται στις ενδεχόμενες θέσεις τριβής, κρούσης ή λείανσης ο συνδυασμός ελαφρών μετάλλων και χάλυβα (πλην του ανοξειδωτού χάλυβα).

#### 3.2.3.4 Χημικές αντιδράσεις

Λόγω χημικών αντιδράσεων στις οποίες απελευθερώνεται ενέργεια (εξωθερμικές αντιδράσεις) μπορεί να θερμαίνονται υλικά και να μετατρέπονται έτσι σε πηγές ανάφλεξης. Αυτή η αυθόρμητη θέρμανση είναι δυνατή εφόσον η ταχύτητα παραγωγής θερμότητας είναι μεγαλύτερη του ρυθμού απώλειας θερμότητας προς το περιβάλλον. Παρεμποδίζοντας την απαγωγή της ενέργειας ή αυξάνοντας τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος (π.χ. κατά την αποθήκευση) μπορεί η ταχύτητα της αντίδρασης να αυξηθεί τόσο ώστε να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις που είναι αναγκαίες για την ανάφλεξη.

Εκτός των άλλων παραμέτρων, αποφασιστικής σημασίας είναι ο λόγος όγκου/επιφάνειας του συστήματος αντίδρασης, η θερμοκρασία του περιβάλλοντος καθώς και ο χρόνος παραμονής. Οι υψηλές θερμοκρασίες που δημιουργούνται μπορεί να προκαλέσουν τόσο τη δημιουργία υποκαίουσών εστιών όσο ή/και πυρκαγιών καθώς και την ανάφλεξη εκρήξιμων ατμοσφαιρών. Τα εύφλεκτα υλικά τα οποία δημιουργούνται ενδεχομένως κατά την αντίδραση (π.χ. αέρια ή ατμοί) μπορεί να δημιουργήσουν με τη σειρά τους εκρήξιμες ατμόσφαιρες ερχόμενα σε επαφή με τον αέρα του περιβάλλοντος και να αυξήσουν έτσι σημαντικά τις πιθανότητες κινδύνου αυτών των συστημάτων.

Για το λόγο αυτό πρέπει να αποφεύγονται στο μέτρο του δυνατού σε όλες τις ζώνες τα υλικά τα οποία έχουν τάσεις αυτοανάφλεξης. Εφόσον χρησιμοποιούνται τέτοια υλικά, πρέπει να καθορίζονται τα αναγκαία μέτρα προστασίας κατά περίπτωση.

**Σημείωση:** Κατάλληλα μέτρα προστασίας μπορεί να είναι:

- η αδρανοποίηση,
- η σταθεροποίηση,
- η αύξηση της απαγωγής θερμότητας, π.χ. μέσω του χωρισμού των ποσοτήτων σκόνης σε μικρότερες ποσότητες ή μέσω τεχνικών αποθήκευσης με ενδιάμεσους χώρους,
- η ρύθμιση της θερμοκρασίας της εγκατάστασης,
- η αποθήκευση σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, και
- ο περιορισμός του χρόνου παραμονής σε χρόνους, που είναι μικρότεροι από το χρόνο επαγωγής για την πρόκληση πυρκαγιών λόγω σκόνης.

#### 3.2.3.5 Ηλεκτρικοί εξοπλισμοί

Σε ηλεκτρικούς εξοπλισμούς μπορεί να δημιουργηθούν, ακόμα και σε χαμηλές τάσεις, ηλεκτρικοί σπινθήρες και υπέρθερμες επιφάνειες οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν πηγές ανάφλεξης (π.χ. κατά το άνοιγμα και το κλείσιμο ηλεκτρικών κυκλωμάτων και από ηλεκτρικά ρεύματα διασποράς).

Για το λόγο αυτό σε χώρους όπου είναι δυνατή η δημιουργία εκρήξιμων ατμοσφαιρών επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο ηλεκτρικοί εξοπλισμοί οι οποίοι πληρούν τις προδιαγραφές του παραρτήματος II των Κανονισμών ATEX. Σε όλες τις ζώνες, οι νέοι εξοπλισμοί πρέπει να επιλέγονται με βάση τις κατηγορίες που ορίζονται στους Κανονισμούς ATEX. Σύμφωνα με το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις, ο εξοπλισμός εργασίας και οι προειδοποιητικές διατάξεις πρέπει να σχεδιάζονται, να τυγχάνουν χειρισμού και συντηρούνται με τη δέουσα προσοχή για την ασφάλεια.

### 3.2.3.6 Στατικός ηλεκτρισμός

Εξαιτίας μεθόδων διαχωρισμού στις οποίες περιλαμβάνεται τουλάχιστο ένα υλικό με ειδική ηλεκτρική αντίσταση άνω των  $10^9 \Omega m$ , ή αντικείμενα με επιφανειακή αντίσταση άνω των  $10^9 \Omega m$ , μπορεί να δημιουργηθούν σε συγκεκριμένες συνθήκες εμπρηστικές εκκενώσεις στατικού ηλεκτρισμού. Στην εικόνα 3.6 παρουσιάζονται διάφορες δυνατότητες σχετικά με τη δημιουργία ηλεκτροστατικών φορτίων μέσω διαχωρισμού φορτίων. Οι ακόλουθες μορφές εκκένωσης μπορούν να εμφανιστούν υπό τις συνθήκες συνθήκες λειτουργίας:

- **Ηλεκτρικοί σπινθήρες**

Ηλεκτρικοί σπινθήρες μπορούν να δημιουργηθούν από τη φόρτιση μη γειωμένων αγωγίμων τμημάτων.

- **Θυσανοειδείς ηλεκτρικές εκκενώσεις**

Σε φορτισμένα τμήματα από μη αγωγίμα υλικά, όπως είναι οι περισσότερες πλαστικές ύλες, είναι δυνατό να υπάρξουν οι λεγόμενες θυσανοειδείς ηλεκτρικές εκκενώσεις.

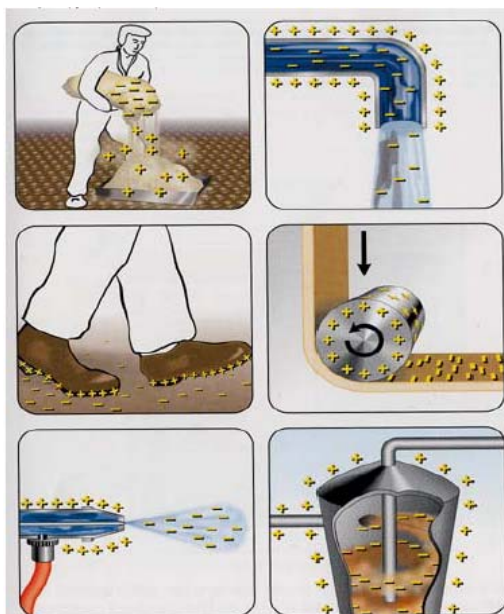
- **Διαδιδόμενες θυσανοειδείς εκκενώσεις**

Οι αποκαλούμενες διαδιδόμενες θυσανοειδείς εκκενώσεις μπορούν σε ταχείες διαδικασίες διαχωρισμού, όπως π.χ. κατά την ισοπέδωση ελασμάτων με κυλίνδρους, σε πνευματικές μεταφορές σε μεταλλικούς σωλήνες ή δοχεία, που δεν έχουν μόνωση ή δημιουργούνται σε κινητήριους ιμάντες, να προκαλέσουν ηλεκτρικές εκκενώσεις.

- **Κωνοειδείς ηλεκτρικές εκκενώσεις**

Κωνοειδείς ηλεκτρικές εκκενώσεις μπορούν π.χ. να εμφανιστούν κατά την πνευματική πλήρωση των σιλό.

Όλες οι προαναφερόμενες μορφές εκκένωσης πρέπει να θεωρούνται ικανές να προκαλέσουν ανάφλεξη στα περισσότερα αέρια και ατμούς διαλυτών. Μείγματα συγκεντρώσεων σταγονιδίων ή σκόνης / αέρα μπορούν επίσης να αναφλεγούν μέσω των προαναφερόμενων μορφών εκκένωσης, αν και οι θυσανοειδείς εκκενώσεις πρέπει να θεωρηθούν απλά ως πιθανή πηγή ανάφλεξης για αναφλέξιμες σκόνες.



**Εικ. 3.6:** Παραδείγματα διαχωρισμού φορτίων που μπορούν να προκαλέσουν ηλεκτροστατική φόρτιση.

Για την αναγκαία αξιολόγηση καθώς και για τα ενδεχόμενα μέτρα προστασίας σχετική είναι η έκθεση «CENELEC Report R044-001 Guidance and recommendations for the avoidance of hazards due to static electricity».

<b>Παραδείγματα:</b>	Σημαντικά μέτρα προστασίας που πρέπει να προσεχτούν ανάλογα με τη ζώνη είναι: <ul style="list-style-type: none"><li>• η γείωση όλων των αγώγιμων αντικειμένων και τμημάτων του εξοπλισμού,</li><li>• η διαρκής χρήση κατάλληλων υποδημάτων στο κατάλληλο έδαφος με ηλεκτρική αντίσταση του ατόμου σε σχέση με το έδαφος η οποία να μην υπερβαίνει συνολικά τα <math>10^8 \Omega</math>,</li><li>• η αποφυγή της χρήσης υλικών και αντικειμένων χαμηλής ηλεκτρικής αγωγιμότητας,</li><li>• η σμίκρυνση των μη αγώγιμων επιφανειών, και</li><li>• η αποφυγή μεταλλικών αγώγιμων σωλήνων και δοχείων, που έχουν εσωτερικά μονωτική επίστρωση κατά τις διαδικασίες μεταφοράς και πλήρωσης σκονών.</li></ul>
----------------------	---

### 3.3 Περιορισμός των συνεπειών των εκρήξεων (μέτρα περιορισμού)

Σε πολλές περιπτώσεις δεν μπορούν να εφαρμοστούν ως μέτρα προστασίας από εκρήξεις η αποφυγή της δημιουργίας εκρήξιμων ατμοσφαιρών και των πηγών ανάφλεξης με επαρκή βεβαιότητα. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να ληφθούν μέτρα τα οποία περιορίζουν τις συνέπειες μιας έκρηξης σε αποδεκτή έκταση. Τέτοια μέτρα είναι:

- ο ασφαλής από εκρήξεις σχεδιασμός,
- η εκτόνωση της πίεσης έκρηξης,
- η καταστολή της έκρηξης, και
- η αποτροπή της διάδοσης των φλογών και της έκρηξης.

Τα μέτρα αυτά αφορούν κατά κανόνα τους περιορισμούς των επικίνδυνων συνεπειών των εκρήξεων οι οποίες προέρχονται από το εσωτερικό των εγκαταστάσεων. Γενικά χρησιμοποιούνται κατά την επιλογή κατασκευαστικών μέτρων προστασίας εξοπλισμοί και συστήματα προστασίας που πληρούν τις προδιαγραφές των Κανονισμών ATEX. Μπορούν επίσης να θεσπιστούν διαρθρωτικά μέτρα, π.χ. τοίχοι που αντέχουν στις εκρήξεις.

#### 3.3.1 Ασφαλής από εκρήξεις σχεδιασμός

Τμήματα εγκαταστάσεων, όπως δοχεία, εξοπλισμοί και σωληνώσεις, κατασκευάζονται με τρόπο τέτοιο ώστε να αντέχουν σε έκρηξη στο εσωτερικό τους χωρίς να διαρρηγνύονται. Πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη η αρχική πίεση στο αντίστοιχο τμήμα της εγκατάστασης, αν διαφέρει από την κανονική ατμοσφαιρική πίεση. Γενικά διακρίνονται οι εξής ασφαλείς από εκρήξεις σχεδιασμοί:

- κατασκευή ανθεκτική στη μέγιστη υπερπίεση έκρηξης,
- κατασκευή ανθεκτική σε μειωμένη υπερπίεση έκρηξης σε συνδυασμό με εκτόνωση της πίεσης έκρηξης ή με την καταστολή της έκρηξης.

Το σύστημα κατασκευής των τμημάτων των εγκαταστάσεων μπορεί να είναι ανθεκτικό στην πίεση της έκρηξης ή στο κρουστικό κύμα της έκρηξης.

<b>Σημείωση:</b>	Κατά την υποδιαίρεση του εσωτερικού των εγκαταστάσεων ή κατά τη σύνδεση δύο δοχείων μέσω σωλήνωσης, εφόσον συμβεί έκρηξη σε ένα μέρος μπορεί να αυξηθεί η πίεση στο άλλο μέρος, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί εκεί έκρηξη με αυξημένη πίεση εξόδου. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται αιχμές πίεσεως, οι οποίες μπορεί να είναι υψηλότερες από τις διαπιστωθείσες παραμέτρους «ανώτατης πίεσης έκρηξης» σε ατμοσφαιρικές συνθήκες. Εάν δεν μπορούν να αποφευχθούν τέτοιες διατάξεις, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, π.χ. να υπάρχει σύστημα δόμησης
------------------	--



επαρκώς ανθεκτικό σε αυξημένη πίεση έκρηξης ή να εφαρμόζεται τεχνική απόζευξη για την αποφυγή έκρηξης.

### 3.3.1.1 Ασφαλής από πίεση έκρηξης σχεδιασμός

Τα ανθεκτικά στην πίεση έκρηξης δοχεία και εξοπλισμοί αντέχουν στην αναμενόμενη υπερπίεση έκρηξης χωρίς να υφίστανται μόνιμη παραμόρφωση. Η πίεση υπολογίζεται στη βάση της αναμενόμενης υπερπίεσης έκρηξης.

**Σημείωση:** Η ανώτατη υπερπίεση έκρηξης ανέρχεται στα περισσότερα μείγματα αερίου / αέρα και σκόνης / αέρα σε 8 έως 10 bar. Ωστόσο, για σκόνες ελαφρών μετάλλων μπορεί να είναι υψηλότερη.

### 3.3.1.2 Ασφαλής από κρουστικό κύμα έκρηξης σχεδιασμός

Εξοπλισμοί και δοχεία ανθεκτικά σε κρουστικό κύμα έκρηξης, κατασκευάζονται με τρόπο τέτοιο ώστε να αντέχουν στην κρούση από την πίεση που παράγεται στο εσωτερικό τους σε περίπτωση έκρηξης εφόσον αυτή έχει την ισχύ της αναμενόμενης υπερπίεσης της έκρηξης. Ενδέχεται όμως να υποστούν μόνιμες παραμορφώσεις. Εφόσον συμβούν εκρήξεις, πρέπει να εξετάζονται τα σχετικά μέρη των εγκαταστάσεων για να διαπιστωθεί ένα έχουν υποστεί παραμόρφωση.

### 3.3.2 Εκτόνωση της πίεσης έκρηξης

Ο όρος «εκτόνωση της πίεσης έκρηξης» περιλαμβάνει υπό την ευρεία έννοια οτιδήποτε επιτρέπει, σε περίπτωση που προκληθεί ή επεκταθεί μια έκρηξη σε κάποιο βαθμό, να ανοίξει η κλειστή αρχικά εγκατάσταση, στην οποία λαμβάνει χώρα η έκρηξη, εφόσον επιτευχθεί η πίεση απόκρισης ενός εξοπλισμού εκτόνωσης της πίεσης έκρηξης για σύντομο χρονικό διάστημα ή μόνιμα προκειμένου να μην υπάρχει κίνδυνος.

Ο εξοπλισμός για την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης πρέπει να συμβάλλει ώστε η εγκατάσταση να μην υφίσταται πίεση έκρηξης ανώτερη από το επίπεδο ασφάλειας. Δημιουργείται έτσι μειωμένη υπερπίεση έκρηξης.

**Σημείωση:** Η μειωμένη πίεση έκρηξης είναι ανώτερη από την πίεση απόκρισης του εξοπλισμού για την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης.

Ως εξοπλισμός για την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης μπορούν π.χ. να χρησιμοποιούνται δίσκοι διάρρηξης ή βαλβίδες έκρηξης.

**Σημείωση:** Πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά δοκιμασμένος εξοπλισμός για την εκτόνωση της έκρηξης, ο οποίος να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές των Κανονισμών ATEX. Ο αυτοσχέδιος εξοπλισμός για την εκτόνωση εκρήξεων δεν είναι κατά κανόνα αποτελεσματικός και έχει προκαλέσει στο παρελθόν σοβαρά ατυχήματα. Ξεκλείδωτα καπάκια δοχείων και καλύμματα που τοποθετούνται πάνω από τα ανοίγματα, πόρτες κ.λπ. είναι επίσης κατά κανόνα ακατάλληλα. Εάν παρ' όλα αυτά χρησιμοποιηθεί αυτοσχέδιος εξοπλισμός, με τον οποίο να υπάρχει καλή πρακτική εμπειρία, θα πρέπει να αποδειχθεί η δυνατότητα χρήσης του ως μέσου προστασίας από εκρήξεις στο πλαίσιο αξιολόγησης κινδύνου. Το αποτέλεσμα πρέπει να αναφέρεται στο έγγραφο για την προστασία από εκρήξεις. Οι απαιτήσεις των Κανονισμών ATEX πρέπει επίσης να ικανοποιούνται, όπου αυτοί ισχύουν.

Ο υπολογισμός των αναγκαίων επιφανειών για την εκτόνωση της πίεσης σε εγκαταστάσεις προϋποθέτει μεταξύ άλλων τη γνώση των τεχνικών παραμέτρων ασφάλειας του μείγματος. Η εκτόνωση της πίεσης έκρηξης δεν επιτρέπεται, εάν μπορεί να προκληθούν βλάβες σε άτομα ή στο περιβάλλον (π.χ. εξαιτίας δηλητηριωδών ουσιών) από ουσίες που απελευθερώνονται από την έκρηξη.

**Σημείωση:** Κατά τη λειτουργία εξοπλισμού για την εκτόνωση εκρήξεων μπορεί να υπάρξουν σημαντικές συνέπειες από τις φλόγες και την πίεση προς την κατεύθυνση της εκτόνωσης. Για το λόγο αυτό κατά την τοποθέτηση του εξοπλισμού για την εκτόνωση εκρήξεων σε εγκαταστάσεις θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε η εκτόνωση της

πίεσης να πραγματοποιείται προς μια ακίνδυνη κατεύθυνση. Πρέπει επομένως κατ' αρχήν να αποφεύγεται η εκτόνωση της πίεσης σε χώρο εργασίας. Η πείρα δείχνει ότι κατά την εκ των υστέρων εγκατάσταση εξοπλισμού για την εκτόνωση εκρήξεων σε ήδη λειτουργούσες εγκαταστάσεις μπορεί να γίνει προβληματική η τήρηση των αναγκαίων περιθωρίων ασφάλειας.

**Εξαιρέση:** Κατά τη χρήση των αποκαλούμενων αγωγών Q μπορεί να προκύψει σε κάποιο χώρο μια εκτόνωση της πίεσης έκρηξης, επειδή οι συνέπειες από τις φλόγες και την πίεση μειώνονται σε ακίνδυνο βαθμό. Ωστόσο, πρέπει στη συνέχεια να ληφθεί υπόψη η πιθανή απελευθέρωση τοξικών καυσαερίων.

**Σημείωση:** Εφόσον χρησιμοποιείται ως μέσο προστασίας από εκρήξεις η «εκτόνωση της πίεσης έκρηξης» πρέπει να εξασφαλίζεται η τεχνική απόζευξη για λόγους προστασίας από την έκρηξη στα προηγούμενα και στα επόμενα στη σειρά τμήματα της εγκατάστασης.

### 3.3.3 Καταστολή της έκρηξης

Ο εξοπλισμός για την καταστολή της έκρηξης εμποδίζει σε περίπτωση έκρηξης τη δημιουργία ανώτατης πίεσης έκρηξης μέσω της ταχείας έγχυσης πυροσβεστικού υλικού σε δοχεία και εγκαταστάσεις. Αυτό σημαίνει ότι οι προστατευόμενοι εξοπλισμοί πρέπει να εκτίθενται μόνο σε μειωμένη πίεση έκρηξης.

Αντίθετα από την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης, οι συνέπειες μιας έκρηξης στο εσωτερικό των εξοπλισμών παραμένουν περιορισμένες. Ανάλογα με την περίπτωση, η υπερπίεση της έκρηξης μπορεί να μειωθεί έως τα 0,2 bar περίπου.

**Σημείωση:** Ο νέος εξοπλισμός για την καταστολή της έκρηξης πρέπει να ελέγχεται και να φέρει την κατάλληλη σήμανση ως σύστημα προστασίας όπως προβλέπεται στους Κανονισμούς ATEX.

**Σημείωση:** Και για την καταστολή της έκρηξης πρέπει, εάν χρειαστεί, για τεχνικούς λόγους προστασίας από τις εκρήξεις να εξασφαλίζεται η απόζευξη σε προηγούμενα και επόμενα στη σειρά μέρη του εξοπλισμού.

### 3.3.4 Αποτροπή της μετάδοσης της έκρηξης (τεχνική απόζευξη της έκρηξης)

Μια έκρηξη που συμβαίνει σε ένα τμήμα της εγκατάστασης μπορεί να μεταδοθεί στα προηγούμενα και στα επόμενα στη σειρά τμήματα της εγκατάστασης προκαλώντας εκεί και νέες εκρήξεις. Τα αποτελέσματα της επιτάχυνσης εξαιτίας της διαρρύθμισης των εγκαταστάσεων ή της επέκτασης της έκρηξης στις σωληνώσεις μπορεί να έχουν ως συνέπεια την ενίσχυση της επίδρασης της έκρηξης. Οι πιέσεις έκρηξης που προκαλούνται με τον τρόπο αυτό μπορεί να είναι κατά πολύ υψηλότερες από την ανώτατη πίεση έκρηξης υπό κανονικές συνθήκες και μπορεί να προκαλέσουν καταστροφές σε τμήματα της εγκατάστασης ακόμη και εάν η εγκατάσταση έχει κατασκευαστεί με τρόπο ανθεκτικό στην πίεση έκρηξης ή στο κρουστικό κύμα της έκρηξης. Για το λόγο αυτό είναι πολύ σημαντικό να περιορίζονται ενδεχόμενες εκρήξεις σε μεμονωμένα τμήματα της εγκατάστασης. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της τεχνικής απόζευξης της έκρηξης.

Για την τεχνική απόζευξη της έκρηξης τμημάτων της εγκατάστασης διατίθενται π.χ. τα εξής συστήματα:

- άμεση μηχανική απομόνωση,
- κατάσβεση των φλογών σε στενά διάκενα ή με έγχυση πυροσβεστικών μέσων,
- αναστολή των φλογών μέσω υψηλής αντίθετης ροής,
- υδατοπώματα, και
- περιστροφικές βαλβίδες.

Για την πρακτική εφαρμογή των μέτρων αυτών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

**Σημείωση:** Στις εκρήξεις αερίων, ατμών και συγκεντρώσεων σταγονιδίων σε μείγμα με αέρα, τα ενεργά συστήματα απομόνωσης ή κατάσβεσης είναι συχνά υπερβολικά αργά εξαιτίας των κάποτε πολύ υψηλών ταχυτήτων διάδοσης της έκρηξης (εκτονώσεις), έτσι ώστε θα πρέπει να προτιμηθούν στις περιπτώσεις αυτές παθητικά συστήματα π.χ. φλογοπαγίδες (πεπλατυσμένες ταινίες ή υδατοπώματα ανάσχεσης).

### 3.3.4.1 Αντιπυρικός εξοπλισμός για αέρια, αμούς και συγκεντρώσεις σταγονιδίων

Για να αποτραπεί η διείδυση των φλογών όταν υπάρχουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, π.χ. μέσω σωληνώσεων, εξαεριστήρων και αγωγών εκκένωσης και πλήρωσης οι οποίοι δεν είναι διαρκώς γεμάτοι με υγρά, μπορεί να χρησιμοποιείται αντιπυρικός εξοπλισμός. Εφόσον π.χ. σε δεξαμενή που δεν είναι ανθεκτική σε έκρηξη και περιέχει εύφλεκτα υγρά δεν μπορεί να αποφευχθεί η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, θα πρέπει να διαμορφώνονται με αντιπυρικό τρόπο τα μόνιμα ανοίγματα προς τους χώρους στους οποίους θα πρέπει να αναμένεται η εμφάνιση πηγών ανάφλεξης και μέσω των οποίων μπορεί να μεταφερθεί μια έκρηξη στις δεξαμενές.

Αντιστρόφως, προκειμένου να αποφευχθεί σε ένα χώρο στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα η έξοδος φλογών από ένα εξοπλισμό, πρέπει να εφαρμόζονται, τηρουμένων των αναλογιών, τα προαναφερθέντα μέτρα.

**Σημείωση:** Αυτό ισχύει π.χ. για τον εξοπλισμό αερισμού, τους δείκτες στάθμης καθώς και αγωγούς πλήρωσης και εκκένωσης, εφόσον αυτοί δεν είναι διαρκώς γεμάτοι με υγρά.

Ο τρόπος λειτουργίας του αντιπυρικού εξοπλισμού εξαρτάται κατ' ουσία από ένα ή περισσότερους από τους ακόλουθους μηχανισμούς:

- **κατάσβεση φλογών σε στενά διάκενα και διαύλους (όπως π.χ. πεπλατυσμένες ταινίες ανάσχεσης ή μεταλλικά θερμοσυσσωματώματα (σίντερ)),**
- **παρεμπόδιση ενός μετώπου φλόγας μέσω αντιστοίχως υψηλής ταχύτητας εκροής των μειγμάτων που δεν έχουν καεί (βαλβίδες υψηλής ταχύτητας), και**
- **παρεμπόδιση της εξάπλωσης μετώπου φλογών με χρήση υγρών.**

**Σημείωση:** Στον αντιπυρικό εξοπλισμό γίνεται διάκριση σε σπλισμούς ανθεκτικούς σε εκρήξεις, σπλισμούς ανθεκτικούς σε πυρκαγιές μεγάλης διάρκειας και σπλισμούς ανθεκτικούς σε εκτονώσεις. Οι σπλισμοί που δεν είναι ανθεκτικοί σε πυρκαγιά μεγάλης διάρκειας έχουν αντίσταση στην καύση μόνο για περιορισμένο διάστημα (διάρκεια πυραντοχής) και μετά χάνουν την αντοχή τους στην ανάσχεση των φλογών.

### 3.3.4.2 Εξοπλισμός απόξευξης για σκόνες

Εξαιτίας του κινδύνου απόφραξης σε περιβάλλον με σκόνη, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός ασφαλής από τη διείδυση φλογών για αέρια, αμούς και συγκεντρώσεις σταγονιδίων. Για την αποφυγή της διάδοσης των εκρήξεων σκόνης μέσω σωληνώσεων σύνδεσης, εξοπλισμού μεταφοράς κ.λπ. καθώς και για την αποφυγή της εξόδου φλογών από τμήματα της εγκατάστασης, έχουν αποδειχθεί στην πράξη κατάλληλα τα εξής μέσα:

#### **Φραγμοί με πυροσβεστικά μέσα:**

Η έκρηξη εντοπίζεται με αισθητήρες. Από δοχεία πυροσβεστικών μέσων εγχέονται πυροσβεστικά μέσα στις σωληνώσεις για την κατάσβεση της φλόγας. Η δημιουργούμενη πίεση έκρηξης μπροστά από το φράγμα πυροσβεστικών μέσων δεν επηρεάζεται έτσι. Αλλά και πίσω από το φράγμα πυροσβεστικών μέσων πρέπει να έχει προβλεφθεί η κατάλληλη αντοχή της σωλήνωσης και του επόμενου στη σειρά εξοπλισμού απέναντι στην αναμενόμενη πίεση. Τα πυροσβεστικά μέσα πρέπει να χρησιμοποιούνται ανάλογα με το είδος σκόνης που υπάρχει κάθε φορά.

### **Δικλείδες ή πτερύγια (κλαπέτα) ταχύος κλεισίματος:**

Η έκρηξη που μεταδίδεται μέσω των σωληνώσεων εντοπίζεται από αισθητήρες. Ένας μηχανισμός ενεργοποίησης κλείνει τη βαλβίδα ή το πτερύγιο μέσα σε χιλιοστά του δευτερολέπτου.

### **Βαλβίδα ταχύος κλεισίματος (βαλβίδα προστασίας από εκρήξεις):**

Κατά την υπέρβαση μιας συγκεκριμένης ταχύτητας ροής, κλείνει μια βαλβίδα εντός της σωλήνωσης. Η ταχύτητα ροής που απαιτείται για το κλείσιμο προκαλείται είτε από το κρουστικό κύμα της έκρηξης είτε από βοηθητικό ρεύμα που κατευθύνεται από τους αισθητήρες (π.χ. με εμφύσηση αζώτου στην κωνική οπή της βαλβίδας). Οι μέχρι τώρα γνωστές βαλβίδες ταχύος κλεισίματος μπορούν να τοποθετούνται μόνο σε οριζόντιες σωληνώσεις και είναι κατάλληλες μόνο για αγωγούς με σχετικά περιορισμένη επιβάρυνση από σκόνη (π.χ. στην πλευρά που βγάζουν καθαρό αέρα οι εγκαταστάσεις φίλτρων καθαρισμού).

### **Περιστροφικές βαλβίδες:**

Οι περιστροφικές βαλβίδες μπορούν να χρησιμοποιούνται ως "φλογοπαγίδες" μόνο όταν η στεγανότητά τους από τη διείσδυση φλόγας και η αντοχή τους σε πίεση έχουν αποδειχθεί για τις συγκεκριμένες συνθήκες στις οποίες θα χρησιμοποιηθούν. Σε περίπτωση έκρηξης θα πρέπει να σταματήσει αυτόματα η λειτουργία της περιστροφικής βαλβίδας μέσω αισθητήρα, έτσι ώστε να εμποδιστεί η έξοδος καιγόμενου υλικού.

### **Φρέαρ εκτόνωσης:**

Το φρέαρ εκτόνωσης αποτελείται από μέρη αγωγών που συνδέονται μεταξύ τους με ειδικό σωλήνα. Ένας μηχανισμός εκτόνωσης αποτελεί την απόληξη της σωλήνωσης στην ατμόσφαιρα (πλάκα επιστρώσεως ή δίσκο διάρρηξης με υπερπίεση ενεργοποίησης κατά κανόνα  $p \leq 0,1$  bar). Η μεταφορά της έκρηξης πρέπει να εμποδιστεί μέσω τροποποίησης της κατεύθυνσης ροής κατά 180 μοίρες με παράλληλη εκτόνωση της έκρηξης στο σημείο στροφής μετά το άνοιγμα του μηχανισμού εκτόνωσης.

Πρέπει να αποφευχθεί η εκτίναξη μερών του μηχανισμού εκτόνωσης, π.χ. με τη βοήθεια προστατευτικού καλάθου. Η εκτόνωση πρέπει κατ' αρχήν να πραγματοποιείται προς ασφαλή κατεύθυνση και σε καμία περίπτωση προς χώρους εργασίας ή σημεία οδικής κυκλοφορίας. Αυτό το μέτρο προστασίας δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται εφόσο τα υλικά που εκτινάσσονται προκαλούν κίνδυνο για ανθρώπους ή βλάπτουν το περιβάλλον.

Η διάδοση της έκρηξης δεν μπορεί πάντοτε να αποφεύγεται με αξιόπιστο τρόπο με το φρέαρ εκτόνωσης. Η επίπτωση του μετώπου της πυρκαγιάς παρεμποδίζεται όμως, έτσι ώστε στο επόμενο μέρος του αγωγού θα πρέπει να αναμένεται στη χειρότερη περίπτωση απλώς η αργή διάδοση της έκρηξης. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν θα πρέπει να αναμένεται μέσα στις σωληνώσεις η εμφάνιση συγκεντρώσεων εκρήξιμων μειγμάτων, π.χ. σε πολλές εγκαταστάσεις αποκονίωσης, αρκεί να υπάρχει η κατάλληλη δυνατότητα απόζευξης.

### **Δοχεία συλλογής προϊόντων:**

Στο πλαίσιο του μέτρου προστασίας «εκτόνωση της πίεσης έκρηξης» τα δοχεία συλλογής προϊόντων (π.χ. στους κοχλίες εκκένωσης ενός σιλό) εφόσον έχουν το κατάλληλο ύψος προσφέρονται για την απόζευξη τμημάτων της εγκατάστασης. Το ύψος του προϊόντος που περιέχουν τα δοχεία αυτά θα πρέπει να εξασφαλίζεται από μετρητές πληρότητας, έτσι ώστε να μην μπορεί να πραγματοποιηθεί διείσδυση των φλογών στο προϊόν υπό την πίεση της έκρηξης.

### **Διπλές δικλείδες:**

Τα σημεία εκκένωσης προϊόντων σε εξοπλισμούς που έχουν κατασκευασθεί με τρόπο ασφαλή από εκρήξεις μπορούν να ασφαλιζονται με σύστημα διπλών δικλείδων για την αποτροπή της διείσδυσης των φλογών. Οι δικλείδες θα πρέπει τότε να έχουν τουλάχιστο την ίδια αντοχή με τους εξοπλισμούς. Με την κατάλληλη ρύθμιση πρέπει να εξασφαλισθεί ότι μια δικλείδα εναλλάξ θα είναι πάντοτε κλειστή.

**Σημείωση:** Το σύνολο του εξοπλισμού απόξευξης της έκρηξης, που υπόκειται στις διατάξεις των Κανονισμών ΑΤΕΧ, πρέπει να ελέγχεται και να φέρει την κατάλληλη σήμανση ως σύστημα προστασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Κανονισμών.

### 3.4 Χρήση οργάνων ελέγχου

Τα μέτρα προστασίας από τις εκρήξεις που περιγράφηκαν μέχρι τώρα μπορούν να εφαρμόζονται, να παρακολουθούνται ή να ενεργοποιούνται μέσω διατάξεων ασφάλειας, ελέγχου και ρύθμισης, στο εξής καλούμενος «**εξοπλισμός ασφάλειας, ελέγχου και ρύθμισης-EAEP**». Γενικά, ο EAEP χρησιμοποιείται για την παρεμπόδιση της εμφάνισης επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, για την αποφυγή της δημιουργίας πηγών ανάφλεξης ή για τον περιορισμό των επιβλαβών επιπτώσεων από μια έκρηξη.

Ενδεχόμενες πηγές ανάφλεξης, όπως π.χ. μια υπέρθερμη επιφάνεια, μπορούν να παρακολουθούνται μέσω του EAEP και, με την κατάλληλη ρύθμιση, να περιορίζονται σε ακίνδυνες τιμές. Είναι επίσης δυνατή η απόξευση ενδεχόμενης πηγής ανάφλεξης κατά την εμφάνιση επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών. Έτσι, π.χ. μπορεί να απενεργοποιηθεί χωρίς πρόβλημα ηλεκτρολογικός εξοπλισμός ο οποίος δεν είναι ασφαλής από έκρηξη κατά την ενεργοποίηση ενός φωρατή αερίων εφόσον μέσω της ενεργοποίησης αυτής είναι δυνατή η απόξευση των ενδεχομένων πηγών ανάφλεξης που βρίσκονται μέσα στον εξοπλισμό. Η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών μπορεί να αποτραπεί, π.χ. μέσω της ενεργοποίησης ανεμιστήρα πριν επιτευχθούν τα ανώτατα όρια συγκέντρωσης αερίων.

Μέσω τέτοιου EAEP μπορούν να περιορισθούν οι χώροι (ζώνες) στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα, να μειωθεί η πιθανότητα δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών ή να αποφευχθεί πλήρως η εμφάνισή τους. Ο EAEP σε συνδυασμό με τον κατάλληλο εξοπλισμό για τον περιορισμό των επικίνδυνων συνεπειών από μια έκρηξη αποτελεί σύστημα προστασίας (π.χ. για την καταστολή έκρηξης) και περιγράφεται στο κεφάλαιο 3.3 (προστασία από εκρήξεις μέσω κατασκευαστικών μέτρων).

Η ανάλυση και το εύρος αυτού του EAEP και των μέτρων που αυτός ενεργοποιεί εξαρτώνται από την πιθανότητα εμφάνισης επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας και από την πιθανότητα εμφάνισης ενεργών πηγών ανάφλεξης. Μέσω αξιόπιστου EAEP σε συνδυασμό με τα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα προστασίας από τις εκρήξεις που έχουν ληφθεί, πρέπει να εξασφαλιστεί ότι σε κάθε περίπτωση λειτουργίας της επιχείρησης ο κίνδυνος έκρηξης περιορίζεται σε επίπεδο που μπορεί να αντιμετωπιστεί. Σε ορισμένες περιπτώσεις χρήσης αυτού του εξοπλισμού μπορεί να είναι χρήσιμος ο συνδυασμός EAEP για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης με EAEP για την αποφυγή επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

Η αναγκαία ασφάλεια και αξιοπιστία του EAEP πρέπει να κρίνεται σε συνάρτηση με τους κινδύνους έκρηξης. Η αξιοπιστία της τεχνικής λειτουργίας του EAEP και των μερών του επιτυγχάνεται μέσω της αποφυγής και του ελέγχου των λαθών (λαμβάνοντας υπόψη όλες τις συνθήκες λειτουργίας και τα προβλεπόμενα μέτρα συντήρησης ή/και ελέγχου).

**Παράδειγμα:** Εφόσον η αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης και το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι χωρίς τον EAEP υπάρχει μεγάλος κίνδυνος, π.χ. ότι εμφανίζονται διαρκώς, για μεγάλο διάστημα ή συχνά επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες (ζώνη 0, ζώνη 20) και ότι με την ενεργοποίηση πηγής ανάφλεξης αναμένεται να υπάρξει δυσλειτουργία, ο EAEP πρέπει να λειτουργεί με τέτοιο τρόπο ώστε μία και μοναδική δυσλειτουργία στον EAEP να μην μπορεί να καταστήσει ανεφάρμοστο το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί π.χ. μέσω της χρήσης περιττού EAEP. Αντίστοιχο αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί εφόσον συνδυασθεί μια μόνο διάταξη EAEP για την αποφυγή της εμφάνισης επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών με μια άλλη ανεξάρτητη διάταξη EAEP για την αποφυγή της ενεργοποίησης πηγών ανάφλεξης.

Ο πίνακας 3.2 παρουσιάζει τις δυνατότητες EAEP για την αποτροπή της ενεργοποίησης πηγών ανάφλεξης σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας σε συνθήκες αναμενόμενων προβλημάτων λειτουργίας και σε περιπτώσεις προβλημάτων που εμφανίζονται σπάνια, όπου ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά, επιπρόσθετα ή συμπληρωματικά με τα τεχνικά μέτρα.

**Παράδειγμα:** Στη ζώνη 1 χρειάζεται να λειτουργήσει ένας μηχανισμός μετάδοσης κίνησης με αρκετούς τριβείς. Η θερμοκρασία των τριβών σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία ανάφλεξης του μίγματος αερίου / αέρα. Σε περίπτωση προβλήματος (π.χ. λόγω της απώλειας λιπαντικού), η θερμοκρασία των τριβών μπορεί να φθάσει το επίπεδο της θερμοκρασίας ανάφλεξης εφόσον δεν ληφθούν μέτρα προστασίας. Επαρκές επίπεδο ασφάλειας μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρακολούθησης της θερμοκρασίας των τριβών, έτσι ώστε να σταματήσει η λειτουργία της διάταξης εφόσον επιτευχθεί η ανώτατη επιτρεπόμενη θερμοκρασία επιφανείας.

Οι απαιτήσεις για τον ΕΑΕΡ που αναφέρονται στον πίνακα 3.2 ισχύουν αντιστοίχως και για την παρεμπόδιση της δημιουργίας επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών εφόσο μπορεί να καταστεί ασφαλής μια συγκεκριμένη ζώνη όταν υπάρχει κίνδυνος εμφάνισης ενδεχόμενων πηγών ανάφλεξης.

**Παράδειγμα:** Σε ένα ξηραντήρα ξηραίνονται εξαρτήματα στα οποία έχει πέσει διαλύτης. Η θερμοκρασία επιφανείας της θέρμανσης μπορεί να φθάσει τη θερμοκρασία ανάφλεξης σε περίπτωση που υπάρξει κάποια δυσλειτουργία. Με τον ΕΑΕΡ σε συνδυασμό με ένα ανεμιστήρα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι η συγκέντρωση ατμών διαλύτη δεν θα υπερβεί την οριακή τιμή (απόσταση ασφάλειας συγκεκριμένη για κάθε εγκατάσταση). Ο ΕΑΕΡ σε συνδυασμό με τον ανεμιστήρα πρέπει να παραμείνει σε λειτουργία ακόμα και σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας (π.χ. κατά τη διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος).

**Σημείωση:** Τα συγκεκριμένα μέτρα σχετικά με τον ΕΑΕΡ μπορούν να εφαρμόζονται μόνο εφόσο τα φυσικά, χημικά και τεχνικά μεγέθη μπορούν να ελέγχονται ή να ρυθμίζονται με σχετική ευκολία και σε επαρκώς σύντομο χρόνο. Έτσι π.χ. οι ιδιότητες υλικών δεν επηρεάζονται κατά κανόνα από αυτό τον εξοπλισμό.

Ο νέος ΕΑΕΡ που χρησιμοποιείται για την αποφυγή της δημιουργίας πηγών ανάφλεξης ή εκρήξιμης ατμόσφαιρας (χωρίς να την αποτρέπει με αξιόπιστο τρόπο) σε επικίνδυνη ζώνη πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις των Κανονισμών ATEX. Ο έλεγχος αυτού του ΕΑΕΡ πρέπει να διενεργείται πάντα με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο διενεργείται ο έλεγχος του εξοπλισμού που πρέπει να προστατεύεται.

### 3.5 Απαιτήσεις για τον εξοπλισμό εργασίας

Ο εργοδότης εξασφαλίζει ότι ο εξοπλισμός εργασίας και όλες οι διατάξεις καλωδίωσης προσφέρονται για χώρους στους οποίους μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ενδεχόμενες συνθήκες του περιβάλλοντος στον κάθε χώρο εργασίας. Ο εξοπλισμός εργασίας πρέπει να είναι δυνατό να συναρμολογείται, να εγκαθίσταται και να τίθεται σε λειτουργία με τρόπο τέτοιο ώστε να μην μπορεί να προκαλέσει έκρηξη.

#### 3.5.1 Επιλογή του εξοπλισμού εργασίας

Στους χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα πρέπει να επιλέγεται εξοπλισμός και συστήματα προστασίας τα οποία αντιστοιχούν στις κατηγορίες που προβλέπουν οι Κανονισμοί ATEX εάν δεν υπάρχει διαφορετική πρόβλεψη στο έγγραφο προστασίας από τις εκρήξεις και δεν δικαιολογείται αυτό από τη σχετική αξιολόγηση του κινδύνου. Για την ασφαλή λειτουργία εξοπλισμών σε χώρους όπου μπορούν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και άλλα κριτήρια, όπως π.χ. η κατηγορία θερμοκρασίας, ο τύπος προστασίας από ανάφλεξη, η εκρήξιμη ομάδα κ.ά. Τα κριτήρια αυτά εξαρτώνται από τις παραμέτρους καύσης και έκρηξης των χρησιμοποιούμενων υλικών.

Ο εξοπλισμός εργασίας για χρήση σε χώρους όπου μπορούν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ο οποίος διατίθεται στην επιχείρηση ή στην εγκατάσταση για πρώτη φορά μετά από την 1η Μαΐου 2004, πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα II, μέρη Α και Β.

Μολονότι ο εξοπλισμός εργασίας που δεν εμπίπτει στον ορισμό του «εξοπλισμού» των Κανονισμών ATEX δεν μπορεί να είναι σύμφωνος με τους Κανονισμούς αυτούς, οφείλει παρόλα αυτά να είναι σύμφωνος με τους Κανονισμούς EYA-ATEX.

Χώρος στον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα	Εμφάνιση πηγών ανάφλεξης	Απαιτήσεις για τον ΕΑΕΡ
Δεν υπάρχει	Εξαρτάται από τις συνθήκες λειτουργίας	Δεν υπάρχουν
Ζώνη 2 ή ζώνη 22	Εξαρτάται από τις συνθήκες λειτουργίας	Κατάλληλη μεμονωμένη διάταξη για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης
	Δεν αναμένεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας	Δεν υπάρχουν
Ζώνη 1 ή ζώνη 21	Εξαρτάται από τις συνθήκες λειτουργίας	Δύο μεμονωμένες διατάξεις για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης*
	Δεν αναμένεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας	Κατάλληλη μεμονωμένη διάταξη για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης
	Δεν αναμένεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας ούτε σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας	Δεν υπάρχουν
Ζώνη 0 ή ζώνη 20	Δεν αναμένεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας	Δύο μεμονωμένες διατάξεις για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης*
	Δεν αναμένεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας ούτε σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας	Κατάλληλη μεμονωμένη διάταξη για την αποφυγή πηγών ανάφλεξης*
	Δεν αναμένεται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας και σε σπάνιες περιπτώσεις δυσλειτουργίας	Δεν υπάρχουν

**Πίνακας 3.2:** Σχέδια για τη χρήση ΕΑΕΡ για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης ενεργών πηγών

\* ή αντίστοιχη διάταξη με έλεγχο του κατασκευαστικού σχεδίου όπως αυτή που προβλέπουν οι Κανονισμοί ATEX.

Εφόσο μετά από αξιολόγηση του κινδύνου έκρηξης (ιδιότητες των υλικών, διαδικασίες) διαπιστωθεί ότι υπάρχει ασυνήθιστα υψηλός κίνδυνος για τους εργαζομένους και για τρίτους, μπορεί να χρειαστεί υψηλότερος βαθμός προστασίας για τους επιλεγμένους εξοπλισμούς και τον εξοπλισμό εργασίας. Εφόσον μπορεί να χρησιμοποιηθεί κινητός εξοπλισμός εργασίας λόγω της φύσης της χρήσης του σε χώρους με διαφορετική επικινδυνότητα (διαφορετική κατανομή ζωνών) αυτός ο εξοπλισμός εργασίας θα πρέπει τότε να έχει επιλεγεί έχοντας υπόψη τις δυσμενέστερες συνθήκες λειτουργίας του. Εφόσο δηλαδή εξοπλισμός εργασίας χρησιμοποιείται τόσο στη ζώνη 1 όσο και στη ζώνη 2, πρέπει αυτός να πληροί τις απαιτήσεις που ισχύουν για τη λειτουργία στη ζώνη 1.

Μπορεί να υπάρξουν εξαιρέσεις από τον κανόνα αυτό εφόσο μπορεί να εξασφαλισθεί η ασφαλής λειτουργία του εξοπλισμού μέσω οργανωτικών μέτρων κατά τη διάρκεια της χρήσης του φορητού εξοπλισμού εργασίας σε χώρο στον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Τα μέτρα αυτά πρέπει να προσδιορίζονται λεπτομερώς στην άδεια εργασίας και/ή στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις. Στην περίπτωση αυτή ο εξοπλισμός εργασίας πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά από κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό (Οι περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμοί του 2001 και 2004 (Κ.Δ.Π. 444/2001 και Κ.Δ.Π 497/2004).

**Σημείωση:** Εφόσο χρησιμοποιούνται εξοπλισμοί σε υβριδικά μείγματα, αυτά πρέπει να είναι κατάλληλα για τέτοια χρήση και ενδεχομένως να ελέγχονται. Έτσι π.χ. ένας εξοπλισμός με το χαρακτηρισμό II 2 G/D δεν είναι κατ' ανάγκη κατάλληλος ούτε επιτρέπεται η χρήση του σε υβριδικά μείγματα.

<b>Ζώνη II 1 G</b>	<b>Κατηγορία που χρησιμοποιείται χωρίς περαιτέρω μέτρα</b>	<b>Μείγμα ατμού / αέρα νέφος</b>
0	II 1 G	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μείγμα αερίου / αέρα</li> <li>▪ μείγμα ατμών / αέρα</li> <li>▪ νέφος</li> </ul>
1	II 1 G ή 2 G	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μείγμα αερίου / αέρα</li> <li>▪ μείγμα ατμών / αέρα</li> <li>▪ νέφος</li> </ul>
2	II 1 G ή 2 G ή 3 G	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μείγμα αερίου / αέρα</li> <li>▪ μείγμα ατμών / αέρα</li> <li>▪ νέφος</li> </ul>
20	II 1 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μείγμα σκόνης / αέρα</li> </ul>
21	II 1 D ή 2 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μείγμα σκόνης / αέρα</li> </ul>
22	II 1 D ή 2 D ή 3 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μείγμα σκόνης / αέρα</li> </ul>

**Πίνακας 3.3:** Εξοπλισμοί για χρήση στις διάφορες ζώνες.

### 3.5.2 Συναρμολόγηση του εξοπλισμού εργασίας

Ο εξοπλισμός εργασίας και οι διατάξεις σύνδεσης μεταξύ αυτού (π.χ. σωληνώσεις, ηλεκτρικές συνδέσεις) πρέπει να συναρμολογούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην μπορούν να προκαλέσουν έκρηξη. Ο εξοπλισμός πρέπει να τίθεται σε λειτουργία μόνο εφόσον η αξιολόγηση του κινδύνου έκρηξης καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η λειτουργία του δεν μπορεί να προκαλέσει ανάφλεξη εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Αυτό ισχύει και για τον εξοπλισμό εργασίας και για τις διατάξεις σύνδεσης που δεν αποτελούν εξοπλισμούς και συστήματα προστασίας υπό την έννοια των Κανονισμών ATEX.

Σύμφωνα με τους περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμούς του 2001 και 2004, (Κ.Δ.Π. 444/2001 και Κ.Δ.Π 497/2004),

ο εργοδότης πρέπει να εξασφαλίζει ότι ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός εργασίας και τα υλικά εγκατάστασης πρέπει να είναι κατάλληλα για τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας και χρήσης. Ακόμα και κατά την επιλογή των διατάξεων καλωδίωσης, της ενδυμασίας εργασίας και του προσωπικού εξοπλισμού ασφάλειας πρέπει να εξασφαλίζεται η καταλληλότητά τους.



#### 4. Οργανωτικά Μέτρα για την Προστασία από Εκρήξεις

Εφόσο σε ένα χώρο εργασίας υφίσταται ενδεχόμενος κίνδυνος έκρηξης, δημιουργούνται απαιτήσεις για την οργάνωση της εργασίας. Πρέπει να ληφθούν οργανωτικά μέτρα, εφόσο τα τεχνικά μέτρα και μόνο δεν εξασφαλίζουν την προστασία από εκρήξεις στο χώρο εργασίας. Στην πράξη μπορεί να εξασφαλισθεί η ασφάλεια του χώρου εργασίας μέσω του συνδυασμού τεχνικών και οργανωτικών μέτρων προστασίας από εκρήξεις.

**Παράδειγμα:** Εάν απελευθερωθεί αδρανές αέριο από ανοίγματα τα οποία είτε υπάρχουν στην εγκατάσταση λόγω λειτουργίας είτε δημιουργήθηκαν κατά λάθος, αυτό μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο για τους εργαζομένους λόγω της εκτόπισης οξυγόνου (κίνδυνος ασφυξίας). Έτσι π.χ. ένας αδρανοποιημένος εξοπλισμός επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο ύστερα από τη διακοπή της αδρανοποίησής του και την είσοδο σε αυτόν επαρκούς ατμοσφαιρικού οξυγόνου ή εφόσο λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις και χρησιμοποιούνται αναπνευστικοί εξοπλισμοί.

Με τα οργανωτικά μέτρα οι εργασιακές διαδικασίες διαμορφώνονται με τρόπο ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να υποστούν βλάβη οι εργαζόμενοι από μια έκρηξη. Πρέπει επίσης να διασφαλίζεται με οργανωτικά μέτρα η τήρηση των τεχνικών μέτρων προστασίας από τις εκρήξεις μέσω ελέγχων και συντήρησης του εξοπλισμού. Τα οργανωτικά πρέπει να λαμβάνουν επίσης υπόψη και ενδεχόμενες αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των μέτρων προστασίας από τις εκρήξεις και των εργασιακών διαδικασιών. Με αυτά τα συνδυασμένα μέτρα προστασίας από τις εκρήξεις πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να εκτελούν τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί χωρίς να τίθενται σε κίνδυνο η ασφάλεια και η υγεία τους ή η ασφάλεια και η υγεία άλλων.



**Εικ. 4.1:** Παραδείγματα οργανωτικών μέτρων για την προστασία από εκρήξεις.

Ως οργανωτικά μέτρα προστασίας από τις εκρήξεις ορίζονται τα ακόλουθα:

- **εκπόνηση εγχειριδίων με οδηγίες λειτουργίας (εγχειρίδια χρήστη), όπου απαιτείται από το έγγραφο προστασίας από τις εκρήξεις,**
- **ενημέρωση των εργαζομένων σχετικά με την προστασία από τις εκρήξεις, όπου απαιτείται από το έγγραφο προστασίας από τις εκρήξεις,**
- **επαρκής κατάρτιση του προσωπικού,**
- **εφαρμογή συστήματος χορήγησης αδειών εργασίας για τις επικίνδυνες εργασίες,**
- **εκτέλεση εργασιών συντήρησης,**
- **διενέργεια ελέγχων και επιτήρηση, και**
- **ανάρτηση προειδοποιητικών πινακίδων στους χώρους όπου είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα, εάν χρειάζεται.**

Τα οργανωτικά μέτρα για την προστασία από τις εκρήξεις πρέπει να τεκμηριώνονται στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις (βλ. κεφάλαιο 6). Στην εικόνα 4.1 παρουσιάζονται ορισμένα παραδείγματα οργανωτικών μέτρων για την προστασία από εκρήξεις.

#### 4.1 Οδηγός χρήστη

Ο οδηγός χρήστη αποτελείται από ειδικές κατά δραστηριότητα δεσμευτικές γραπτές διατάξεις και κανόνες συμπεριφοράς για τους εργοδότες και τους εργαζομένους. Περιγράφει τους συγκεκριμένους κατά εργασία κινδύνους για τους ανθρώπους και το περιβάλλον και αναφέρει τα μέτρα προστασίας που έχουν ληφθεί ή πρέπει να τηρούνται.

Ο οδηγός χρήστη εκπονείται από τον εργοδότη ή από άτομο το οποίο αυτός έχει εξουσιοδοτήσει. Οι εργαζόμενοι οφείλουν να το τηρούν. Αφορά ένα συγκεκριμένο εργασιακό χώρο/τμήμα της επιχείρησης. Στα εγχειρίδια χρήστη για χώρους εργασίας όπου υπάρχει κίνδυνος από εκρήξιμες ατμόσφαιρες πρέπει να αναφέρεται ιδίως ποιος κινητός εξοπλισμός εργασίας πρέπει να χρησιμοποιείται και εάν ενδεχομένως επιτρέπεται να χρησιμοποιείται ειδικός προσωπικός εξοπλισμός προστασίας.

<p><b>Παράδειγμα:</b> Στον οδηγό χρήστη μπορεί να περιληφθεί ένας κατάλογος με το σύνολο του κινητού εξοπλισμού εργασίας, η χρήση του οποίου επιτρέπεται στους συγκεκριμένους χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων. Στον οδηγό πρέπει να αναφέρεται με ποιο προσωπικό εξοπλισμό ασφάλειας μπορεί κανείς να εισέρχεται στο χώρο αυτό.</p>
---

Ο οδηγός χρήστη πρέπει να διατυπώνεται με τρόπο τέτοιο ώστε κάθε εργαζόμενος να είναι σε θέση να κατανοεί και να εφαρμόζει το περιεχόμενό του. Εάν στην επιχείρηση απασχολούνται εργαζόμενοι οι οποίοι δεν γνωρίζουν επαρκώς την επίσημη γλώσσα, Ο οδηγός χρήστη θα πρέπει να είναι διαθέσιμος σε γλώσσα την οποία κατανοούν.

Διάφορα εγχειρίδια χρήστη ειδικά για τις συγκεκριμένες δραστηριότητες τα οποία περιγράφουν διάφορους κινδύνους ή έχουν εκπονηθεί βάσει διαφορετικών νόμων, καλό είναι να συνοψίζονται σε ένα ενιαίο εγχειρίδιο χρήστη. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ενιαία θεώρηση του κινδύνου.

Καλό είναι τα εγχειρίδια χρήστη να διαμορφώνονται με ομοιόμορφο τρόπο σε μια επιχείρηση, έτσι ώστε να είναι περισσότερο αναγνωρίσιμα.

#### 4.2 Επαρκής κατάρτιση των εργαζομένων

Σε κάθε χώρο εργασίας πρέπει να υπάρχει επαρκής αριθμός εργαζομένων οι οποίοι να διαθέτουν την αναγκαία ειδικευση, πείρα και κατάρτιση για τα καθήκοντα που τους έχουν ανατεθεί στον τομέα της προστασίας από εκρήξεις.

### 4.3 Ενημέρωση των εργαζομένων

Οι εργαζόμενοι πρέπει να ενημερώνονται από τους εργοδότες για τους κινδύνους εκρήξεων που υπάρχουν σε ένα εργασιακό χώρο. Στο πλαίσιο της ενημέρωσης αυτής πρέπει να αναφέρεται πώς και σε ποιους χώρους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Πρέπει να γίνεται παρουσίαση των μέτρων προστασίας από εκρήξεις που έχουν ληφθεί και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας των μέτρων αυτών. Πρέπει να εξηγηθεί επίσης ο σωστός χειρισμός του υφισταμένου εξοπλισμού εργασίας. Οι εργαζόμενοι πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών εντός ή πλησίον του χώρου στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Στην ενημέρωση αυτή περιλαμβάνεται και η εξήγηση της σημασίας της σήμανσης που ενδεχομένως έχει αναρτηθεί στους χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα καθώς και η κατατόπιση σχετικά με τον φορητό εξοπλισμό εργασίας που επιτρέπεται να χρησιμοποιείται στους χώρους αυτούς (βλ. κεφ. 3.5.1). Επιπλέον οι εργαζόμενοι πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τον προσωπικό εξοπλισμό ασφαλείας που οφείλουν να φέρουν κατά την εργασία τους. Στο πλαίσιο της ενημέρωσης αυτής πρέπει να γίνεται αναφορά και στα υφιστάμενα εγχειρίδια χρήστη.

**Σημείωση:** Η παρουσία καλά καταρτισμένων εργαζομένων αυξάνει ουσιαστικά την ασφάλεια στο χώρο εργασίας. Τέτοιοι εργαζόμενοι αναγνωρίζουν και αντιμετωπίζουν ταχύτερα ενδεχόμενες αποκλίσεις από την επιδιωκόμενη διαδικασία.

Σύμφωνα με τους περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμους του 1996 έως 2003, η ενημέρωση των εργαζομένων πρέπει να πραγματοποιείται κατά:

- την πρόσληψή τους (πριν αναλάβουν καθήκοντα),
- τη μετάθεση ή την αλλαγή των καθηκόντων τους,
- την τροποποίηση του εξοπλισμού εργασίας ή την εισαγωγή νέου, και
- την εισαγωγή νέας τεχνολογίας.

Η ενημέρωση των εργαζομένων πρέπει να επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, π.χ. μια φορά το χρόνο. Κατά την ολοκλήρωση της ενημέρωσης αυτής μπορεί να είναι χρήσιμη μια εξέταση των εργαζομένων πάνω στις γνώσεις που απέκτησαν.

Η υποχρέωση ενημέρωσης ισχύει επίσης και για εργαζομένους που ανήκουν σε εξωτερικές επιχειρήσεις. Η ενημέρωση αυτή πρέπει να πραγματοποιείται από άτομο που διαθέτει τα κατάλληλα προσόντα. Η ημερομηνία, το περιεχόμενο και οι συμμετέχοντες στην ενημέρωση αυτή πρέπει να τεκμηριώνονται γραπτώς.

### 4.4 Εποπτεία των εργαζομένων

Στα περιβάλλοντα εργασίας, στα οποία μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε ποσότητες που να προκαλούν κίνδυνο για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, πρέπει να εξασφαλίζεται η κατάλληλη εποπτεία καθ' όσον διάστημα είναι παρόντες οι εργαζόμενοι, ανάλογα με την αξιολόγηση του κινδύνου, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα τεχνικά μέσα.

### 4.5 Σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας

Εάν σε ένα χώρο στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα ή κοντά σε αυτόν πραγματοποιούνται εργασίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν έκρηξη, η άδεια για την πραγματοποίηση αυτών των εργασιών πρέπει να δίδεται από το υπεύθυνο άτομο σε αυτή την επιχείρηση. Αυτό ισχύει και για εργασίες οι οποίες συμπίπτουν με άλλες και ενδέχεται έτσι να προκαλέσουν κινδύνους. Για τέτοιες περιπτώσεις έχει αποδειχθεί χρήσιμο ένα σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας. Αυτό μπορεί να εφαρμόζεται π.χ. μέσω της χορήγησης γραπτής άδειας εργασίας την οποία λαμβάνουν και οφείλουν να υπογράψουν όλοι οι συμμετέχοντες.

<p><b>Παράδειγμα:</b> Στη γραπτή άδεια εργασίας πρέπει να περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων οι εξής ελάχιστες ενδείξεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• σε ποιο ακριβώς σημείο πραγματοποιούνται οι εργασίες,</li> <li>• σαφής περιγραφή της εργασίας που θα πραγματοποιηθεί,</li> <li>• εντοπισμός του κινδύνου,</li> <li>• αναγκαία μέτρα προστασίας, ο υπεύθυνος για τα μέτρα αυτά πρέπει να υπογράψει για να βεβαιώνεται η εφαρμογή τους,</li> <li>• προσωπικός εξοπλισμός προστασίας που χρειάζεται,</li> <li>• πότε αρχίζει και πότε αναμένεται να ολοκληρωθεί η εργασία,</li> <li>• αποδοχή, η οποία επιβεβαιώνει την κατανόηση των μέτρων,</li> <li>• διαδικασία για την παράταση/αλλαγή βάρδιας,</li> <li>• παράδοση στην επόμενη βάρδια, το εργοστάσιο είναι έτοιμο για έλεγχο και επαναλειτουργία,</li> <li>• ματαίωση, το εργοστάσιο ελέγχθηκε και άρχισε να επαναλειτουργεί, και</li> <li>• αναφορά κάθε ανωμαλίας που εντοπίστηκε κατά την εργασία.</li> </ul>
---

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών πρέπει να εξετάζεται εάν η εγκατάσταση παραμένει ασφαλής ή εάν αποκαταστάθηκε η ασφάλεια σε αυτή. Όλοι οι συμμετέχοντες πρέπει να ενημερώνονται για τη λήξη των εργασιών.

#### 4.6 Εκτέλεση εργασιών συντήρησης

Η συντήρηση περιλαμβάνει την αποκατάσταση, την επιθεώρηση, τη φροντίδα και τον έλεγχο. Πριν από την έναρξη εργασιών συντήρησης, πρέπει να ενημερώνονται όλοι οι συμμετέχοντες και να παρέχεται η άδεια για την εκτέλεση της εργασίας, κατά προτίμηση μέσω του συστήματος χορήγησης αδειών εργασίας (βλ. πιο πάνω). Οι εργασίες συντήρησης πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από άτομα που διαθέτουν τις κατάλληλες γνώσεις.

Η πείρα δείχνει ότι κατά τις εργασίες συντήρησης αυξάνεται ο κίνδυνος ατυχημάτων. Για το λόγο αυτό πρέπει πριν την έναρξη, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας των εργασιών, να δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε να εξασφαλίζεται η τήρηση όλων των αναγκαίων μέτρων προστασίας.

<p><b>Σημείωση:</b> Κατά τις εργασίες συντήρησης πρέπει να πραγματοποιείται, όσο είναι δυνατό, μηχανικός και/ή ηλεκτρολογικός διαχωρισμός των εξοπλισμών ή μερών μιας εγκατάστασης η οποία, εφόσον ενεργοποιηθεί χωρίς προσοχή κατά τη διάρκεια αυτών των εργασιών, θα μπορούσε να προκαλέσει έκρηξη. Εάν π.χ. χρησιμοποιείται φωτιά σε ένα βυτίο, πρέπει να αποχωρίζονται από το βυτίο αυτό όλες οι σωληνώσεις από τις οποίες θα μπορούσε να διαφύγει επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα ή οι οποίες συνδέουν το βυτίο αυτό με άλλα βυτία τα οποία θα μπορούσαν να περιέχουν τέτοια ατμόσφαιρα, και να φραγούν οι σωληνώσεις αυτές με μια κενή «τυφλή» φλάντζα ή με ανάλογο εξοπλισμό.</p>
---

Κατά τις εργασίες συντήρησης στις οποίες υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης σε χώρο στον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα πρέπει να αποκλειστεί η παρουσία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης και, εάν χρειαστεί, και για περιορισμένο χρόνο στη συνέχεια (π.χ. κατά τις εργασίες ψύξης).

Εκτός από έκτακτες περιστάσεις, όταν έχουν ληφθεί άλλα κατάλληλα και επαρκή προληπτικά μέτρα, τα τμήματα της εγκατάστασης που θα τεθούν σε λειτουργία πρέπει κατά περίπτωση να εκκενώνονται, να αποφορτίζονται, να καθαρίζονται, να πλένονται και να μην περιέχουν εύφλεκτα υλικά.

Κατά τη διεξαγωγή των εργασιών τέτοια υλικά δεν πρέπει να εισέρχονται στο χώρο εργασίας. Στις εργασίες στις οποίες υπάρχει σπινθηρισμός (π.χ. σε συγκολλήσεις, καύσεις, λειάνσεις) πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από τους σπινθήρες (βλ. σχετικά εικ. 4.2).

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών συντήρησης πρέπει να εξασφαλίζεται ότι τίθενται και πάλι σε εφαρμογή τα αναγκαία μέτρα για την προστασία από εκρήξεις σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας πριν η εγκατάσταση τεθεί εκ νέου σε λειτουργία. Η εφαρμογή συστήματος χορήγησης αδειών εργασίας (βλ. ανωτέρω) είναι ιδιαίτερα χρήσιμη κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης.

Καλό είναι να υπάρχει ένας ειδικός κατάλογος μέτρων προστασίας από τις εκρήξεις για να ελέγχεται στη βάση αυτού η εκ νέου εφαρμογή τέτοιων μέτρων.



**Εικ. 4.2:** Παράδειγμα για μέτρα προστασίας από τους σπινθήρες σε εργασίες στις οποίες υπάρχει σπινθηρισμός.

#### 4.7 Έλεγχοι και επιτήρηση

Πριν από τη χρησιμοποίηση για πρώτη φορά χώρων εργασίας στους οποίους είναι δυνατό να εμφανιστούν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες, απαιτείται ο έλεγχος των συνθηκών ασφάλειας του συνόλου της εγκατάστασης. Μετά από τροποποιήσεις που αφορούν την ασφάλεια ή μετά την εμφάνιση βλαβών, συνιστάται επίσης ο έλεγχος των συνθηκών ασφάλειας του συνόλου της εγκατάστασης.

Σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να εξετάζεται η αποτελεσματικότητα των μέτρων που έχουν ληφθεί για την προστασία από εκρήξεις σε μια εγκατάσταση. Η συχνότητα των ελέγχων εξαρτάται από τη φύση του μέτρου προστασίας από τις εκρήξεις. Οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να διενεργούνται μόνο από άτομα που διαθέτουν τις κατάλληλες γνώσεις.

Τέτοια άτομα θεωρούνται αυτά τα οποία λόγω της επαγγελματικής τους κατάρτισης, της επαγγελματικής τους πείρας και του επαγγέλματος που ασκούν τη συγκεκριμένη στιγμή διαθέτουν ευρείες τεχνικές γνώσεις στον τομέα της προστασίας από εκρήξεις.

**Παράδειγμα:** Η επιδιωκόμενη αποτελεσματικότητα των εγκαταστάσεων αερισμού για την αποφυγή δημιουργίας επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας και των αντίστοιχων εγκαταστάσεων παρακολούθησης πρέπει, πριν τεθούν σε λειτουργία για πρώτη φορά, να εξετάζεται από εμπειρογνώμονα. Οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να επαναλαμβάνονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Σε εγκαταστάσεις αερισμού με ρυθμιζόμενο εξοπλισμό (π.χ. με ρυθμιστικές δικλείδες, πλάκες παρεκκλίσεως, ανεμιστήρες ρυθμιζόμενης ταχύτητας) πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος σε κάθε νέα εγκατάσταση. Συνιστάται να ασφαρίζεται αυτός ο εξοπλισμός από ακούσιες μεταβολές. Για τον αυτόματα ρυθμιζόμενο εξοπλισμό αερισμού θα πρέπει ο έλεγχος να λαμβάνει υπόψη ολόκληρο το χώρο χρησιμοποίησης του εξοπλισμού.

**Παράδειγμα:** Ύστερα από την εγκατάστασή τους και σε τακτά διαστήματα πρέπει να ελέγχεται από κάποιο αρμόδιο άτομο η λειτουργικότητα των ανιχνευτών αερίων. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι τυχόν ισχύουσες εθνικές προδιαγραφές καθώς και οι οδηγίες του κατασκευαστή. Εφόσο μπορεί να δημιουργηθούν υβριδικά μείγματα, οι ανιχνευτές πρέπει να είναι κατάλληλοι και για τις δύο φάσεις και να έχουν βαθμονομηθεί ώστε να μπορούν να ειδοποιούν για οποιοδήποτε μείγμα αερίων.

#### 4.8 Σήμανση των χώρων στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα

Όπου απαιτείται, ο εργοδότης αναρτά όπως προβλέπουν οι Κανονισμοί EYA-ATEX στα σημεία πρόσβασης σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες σε ποσότητες που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, τα εξής προειδοποιητικά σήματα:



**Εικ. 4.3:** Προειδοποιητικά σήματα για τη σήμανση χώρων στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

Χαρακτηριστικά:

- **σχήμα:** τριγωνικό,
- **διαμόρφωση:** μαύρα γράμματα σε κίτρινο φόντο, μαύρο περίγραμμα (το κίτρινο, ως χρώμα ασφάλειας, πρέπει να καλύπτει τουλάχιστο το 50% της επιφάνειας του σήματος).

Τέτοια σήμανση απαιτείται π.χ. σε αίθουσες ή χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες (π.χ. σε αίθουσες ή περιφραγμένους χώρους για την αποθήκευση εύφλεκτων υγρών). Αντίθετα, δεν έχει νόημα η σήμανση π.χ. ενός μέρους εγκατάστασης το οποίο είναι απολύτως ασφαλές λόγω του τρόπου κατασκευής του. Εάν δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης σε ολόκληρο το χώρο, αλλά μόνο σε ένα μέρος του, στο μέρος αυτό μπορεί να υπάρξει σήμανση, π.χ. πάνω στο πάτωμα, με κιτρινόμαυρη διαγράμμιση.

Στα κιτρινόμαυρα αυτά σήματα μπορούν να προστεθούν και περαιτέρω διευκρινίσεις, π.χ. σχετικά με τον τρόπο και τη συχνότητα της εμφάνισης επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών (υλικό και ζώνη). Μπορεί να είναι χρήσιμη η ανάρτηση περαιτέρω προειδοποιητικών πινακίδων σύμφωνα με τους περί Ελαχίστων Προδιαγραφών για τη Σήμανση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Κανονισμούς του 2000 (Κ.Δ.Π. 212/2000), όπως π.χ. «απαγορεύεται το κάπνισμα», κ.λπ.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να ενημερώνονται για τη σήμανση και τη σημασία της στο πλαίσιο της γενικότερης ενημέρωσης σχετικά με την προστασία από τις εκρήξεις.

## 5. Καθήκοντα Συντονισμού

Σε περίπτωση που άτομα ή ομάδες εργασίας εργάζονται συγχρόνως και στον ίδιο χώρο αλλά ανεξάρτητα, μπορεί να προέλθει ξαφνικά κίνδυνος από μία πλευρά. Οι κίνδυνοι αυτοί οφείλονται ιδιαίτερα στο γεγονός ότι οι εργαζόμενοι επικεντρώνονται κατ' αρχάς μόνο στα δικά τους καθήκοντα χωρίς να λαμβάνουν συχνά, ή χωρίς να λαμβάνουν επαρκώς, υπόψη την έναρξη, τη φύση και την έκταση των εργασιών των διπλανών τους.

Ακόμα και εργασίες που πραγματοποιούνται μέσα σε μια ομάδα εργασίας έχοντας λάβει υπόψη τους κανόνες ασφάλειας δεν αποκλείουν τη δυνατότητα να τεθούν σε κίνδυνο άλλα άτομα που βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Μόνο ο έγκαιρος συντονισμός όλων των εργαζομένων εξασφαλίζει την αποτροπή της δημιουργίας κινδύνων από οποιαδήποτε πλευρά.

<p><b>Παράδειγμα:</b> Συνήθη αποτελέσματα κακού συντονισμού μεταξύ του προσωπικού ενός εργοδότη και του προσωπικού ενός εργολάβου σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν κίνδυνοι έκρηξης, είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• η εξωτερική επιχείρηση (ο εργολάβος) δεν γνωρίζει τους κινδύνους που υπάρχουν στο περιβάλλον της αναθέτουσας επιχείρησης και τις συνέπειές τους στις δικές της δραστηριότητες.</li> <li>• το σχετικό προσωπικό στην αναθέτουσα επιχείρηση δεν γνωρίζει συχνά ότι προσωπικό εξωτερικής επιχείρησης εργάζεται στην επιχείρηση ή/και ποιες δυνατότητες κινδύνου δημιουργούνται από τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στην επιχείρηση.</li> <li>• δεν δίνονται οδηγίες στη διεύθυνση της αναθέτουσας επιχείρησης πώς να συμπεριφέρεται αυτή και το προσωπικό της απέναντι στην εξωτερική επιχείρηση.</li> </ul>
---

Για το λόγο αυτό κατά την ανάθεση των καθηκόντων θα πρέπει όσοι αναθέτουν και όσοι αναλαμβάνουν τα καθήκοντα να υποχρεούνται να συντονίζονται προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία κινδύνων από οποιαδήποτε πλευρά. Αυτή η υποχρέωση συντονισμού προβλέπεται εξάλλου στο εδάφιο 4 του άρθρου 7 των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμων του 1996 έως 2003, εφόσο απασχολούνται στον ίδιο χώρο εργασίας εργαζόμενοι με διαφορετικούς εργοδότες. Όσον αφορά τα εργοτάξια, θα πρέπει επιπλέον να τηρούνται οι διατάξεις των Ειδικών Κανονισμών για την Ασφάλεια και Υγεία στην Εργασία που εφαρμόζονται ανάλογα με την κάθε περίπτωση.

### 5.1 Τρόποι συντονισμού

Όταν εργαζόμενοι διαφόρων επιχειρήσεων εργάζονται στον ίδιο χώρο εργασίας, κάθε εργοδότης είναι υπεύθυνος για τους χώρους που βρίσκονται στον έλεγχό του.

Εκτός από τις επιμέρους ευθύνες κάθε εργοδότη όπως προβλέπουν οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμοι του 1996 έως 2003, ο εργοδότης που είναι υπεύθυνος για ένα εργοτάξιο στο πλαίσιο της οργάνωσης της εργασίας σύμφωνα με τη νομοθεσία και/ή πρακτική συντονίζει την εφαρμογή όλων των μέτρων που αφορούν την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων. Έχει καθήκον να μεριμνά για την ασφαλή διεξαγωγή των εργασιών προκειμένου να προστατεύεται η ζωή και η υγεία των εργαζομένων. Προς το σκοπό αυτό πρέπει να ενημερώνεται για τους κινδύνους έκρηξης, να συζητά σχετικά με τα μέτρα προστασίας με τους συμμετέχοντες, να δίνει οδηγίες και να ελέγχει την εφαρμογή τους. Στο έγγραφο προστασίας από τις εκρήξεις αναφέρει το σκοπό του συντονισμού καθώς και τα μέτρα και τις διαδικασίες που εφαρμόζονται για την πραγματοποίησή του.

Ο εργοδότης που είναι υπεύθυνος για το εργοτάξιο σύμφωνα με τη νομοθεσία και / ή πρακτική, είναι επίσης υπεύθυνος να συντονίζει με όλους τους άλλους εργαζομένους στο εργοτάξιο την εφαρμογή κάθε μέτρου που αφορά την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης, ή για άλλους λόγους, ο εργοδότης δεν μπορεί πάντοτε να αντεπεξέρχεται μόνος του σε αυτές τις υποχρεώσεις. Για το λόγο αυτό πρέπει να διορίζει τα κατάλληλα άτομα ως επικεφαλής των εργασιών. Τα άτομα αυτά αναλαμβάνουν στη συνέχεια αντ' αυτού με δική τους ευθύνη τις υποχρεώσεις του επιχειρηματία. Την ευθύνη του συντονισμού αναλαμβάνει ο συντονιστής.

**Σημείωση:** Ιδιαίτερα για εργασίες εντός ή πλησίον των χώρων στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα ή κατά τις εργασίες με εύφλεκτα υλικά οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες, θα πρέπει να θεωρείται ότι προέρχονται κίνδυνοι και από τις δύο πλευρές, ακόμη και αν κάτι τέτοιο δεν είναι αρχικά προφανές. Σε περίπτωση αμφιβολίας επομένως, συνιστάται στον εργοδότη να διορίζει συντονιστή.

Εξαιτίας της συγκεκριμένης ευθύνης που φέρει στον τομέα του σχεδιασμού, της ασφάλειας και της οργάνωσης, ο συντονιστής ή ο εργοδότης πρέπει να διαθέτει τα εξής προσόντα σχετικά με την προστασία από εκρήξεις:

- **τεχνικές γνώσεις στον τομέα της προστασίας από εκρήξεις,**
- **τεχνικές γνώσεις σχετικά με τους περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμους του 1996 έως 2003 και τους Κανονισμούς ΕΥΑ-ΑΤΕΧ,**
- **γνώση της οργανωτικής δομής της επιχείρησης, και**
- **ηγετικές ικανότητες για την εφαρμογή των αναγκαίων κανόνων.**

Κύριο καθήκον του εργοδότη ή του συντονιστή είναι να συντονίζει, ανεξάρτητα από τη συμμετοχή του σε μια επιχείρηση, τις εργασίες των ομάδων εργασίας που συμμετέχουν προκειμένου να αντιμετωπίζονται ενδεχόμενοι κίνδυνοι που προκαλούνται από τις δύο πλευρές έτσι ώστε αυτοί να μπορούν να περιορίζονται. Για το λόγο αυτό πρέπει να ενημερώνεται εγκαίρως για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιηθούν.

Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, τα καθήκοντα του εργοδότη ή του συντονιστή περιλαμβάνουν τη διενέργεια επιθεωρήσεων επιτόπου και συνομιλίες συντονισμού, καθώς και το σχεδιασμό και τον έλεγχο, ενδεχομένως και την τροποποίηση του σχεδιασμού των εργασιών εφόσον υπάρξουν προβλήματα (βλ. Μέρος 5, παράρτημα 3).

**Σημείωση:** Τόσο οι εργαζόμενοι μιας επιχείρησης όσο και ο εργολάβος / οι εργολάβοι αλλά και κάθε άλλο άτομο που εργάζεται στο χώρο μιας επιχείρησης οφείλουν να βοηθούν τον εργοδότη, ή το συντονιστή, παρέχοντάς τους εγκαίρως τις εξής πληροφορίες:

- έργο που πρέπει να πραγματοποιηθεί,
- προβλεπόμενη έναρξη των εργασιών,
- προβλεπόμενη λήξη των εργασιών,
- χώρος πραγματοποίησης των εργασιών,
- προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί,
- προβλεπόμενη μέθοδος εργασίας καθώς και μέτρα και διαδικασίες για την εφαρμογή του εγγράφου προστασίας από τις εκρήξεις, και
- όνομα του υπεύθυνου ή των υπευθύνων.

## 5.2 Μέτρα προστασίας για την ασφαλή συνεργασία

Η συνεργασία σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα μπορεί να πραγματοποιείται σε διαφορετικά επίπεδα και σε όλους τους χώρους της επιχείρησης. Για τον καθορισμό και την εφαρμογή μέτρων για την αποφυγή κινδύνων που προέρχονται από ένα μέρος των εργαζομένων θα πρέπει επομένως να προβλέπεται κάθε δυνατή μορφή συνεργασίας ή παράλληλης εργασίας των εργαζομένων για την πραγματοποίηση των εργασιών καθώς και η συνεργασία τους από απόσταση (π.χ. κατά την εργασία με τις ίδιες σωληνώσεις ή ηλεκτρικά κυκλώματα σε διαφορετικούς χώρους).

Στην πράξη τα μέτρα συντονισμού που αφορούν την προστασία από τις εκρήξεις αποτελούν συνήθως μέρος των γενικότερων καθηκόντων συντονισμού της επιχείρησης, π.χ.:

- **κατά τη διάρκεια της φάσης σχεδιασμού,**



- κατά τη διάρκεια της φάσης εκτέλεσης, και
- μετά το πέρας των εργασιών.

Στη διάρκεια των φάσεων αυτών ο εργοδότης ή ο συντονιστής που έχει διορίσει, οφείλουν να μεριμνούν και για τα οργανωτικά μέτρα προστασίας από τις εκρήξεις με σκοπό την αποφυγή της αλληλεπίδρασης μεταξύ επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών, των πηγών ανάφλεξης και των διαταραχών της λειτουργίας.

<b>Παραδείγματα:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Πρέπει να αποτρέπεται η δημιουργία επικίνδυνων εκρήξιμων ατμοσφαιρών στο περιβάλλον τεχνικών εγκαταστάσεων όπου είναι πιθανή η ύπαρξη πηγών ανάφλεξης (βλ. κεφ. 3.1), π.χ. μέσω της χρήσης υποκατάστατων ουσιών αντί για απορρυπαντικά, βερνίκια κ.λπ. που περιέχουν διαλύτες ή με επαρκή μέτρα αερισμού.</li><li>• Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση και η παραγωγή πηγών ανάφλεξης σε χώρους με εκρήξιμες ατμόσφαιρες, π.χ. σε χώρους όπου διεξάγονται εργασίες συγκόλλησης, κοπής, συγκόλλησης εν θερμώ και λειαντικής κοπής (βλ. κεφ. 4.4 και 4.5 και Μέρος 3 του παραρτήματος 3).</li><li>• Πρέπει να εμποδίζονται οι διαταραχές της λειτουργίας, π.χ. λόγω της διακοπής της τροφοδότησης με αέριο, της πρόκλησης διακυμάνσεων πίεσης ή της διακοπής της λειτουργίας συστημάτων προστασίας ή παροχής ενέργειας λόγω της διεξαγωγής εργασιών σε γειτονικές επιχειρήσεις.</li></ul>
----------------------	--

Για να διαπιστωθεί εάν κατά την εκτέλεση των εργασιών εφαρμόστηκαν τα μέτρα προστασίας που έχουν συμφωνηθεί, εάν ενημερώθηκαν επαρκώς οι εργαζόμενοι και εάν τήρησαν τα μέτρα εργασίας που συμφωνήθηκαν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί βοηθητικά ένας κατάλογος μέτρων (βλ. Μέρος 3, παράρτημα 3).

<b>Σημείωση:</b>	<p>Ανεξάρτητα από τις υποχρεώσεις της κάθε πλευράς, πρέπει να ισχύει για όλους τους συμμετέχοντες η υποχρέωση:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• να αναζητούν την επαφή με την άλλη πλευρά,</li><li>• να συνάπτουν συμφωνίες,</li><li>• να λαμβάνουν υπόψη την άλλη πλευρά, και</li><li>• της τήρησης των συμφωνιών.</li></ul>
------------------	--

## 6. Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις

### 6.1 Απαιτήσεις που απορρέουν από τους Κανονισμούς ΕΥΑ-ΑΤΕΧ

Στο πλαίσιο των υποχρεώσεών του, όπως προβλέπεται από τον Κανονισμό 4 των Κανονισμών ΕΥΑ-ΑΤΕΧ, ο εργοδότης καταρτίζει και ενημερώνει διαρκώς ένα έγγραφο προστασίας από εκρήξεις.

Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις πρέπει επομένως να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις εξής πληροφορίες:

- **ότι οι κίνδυνοι έκρηξης εντοπίζονται και υποβάλλονται σε αξιολόγηση,**
- **ότι λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι των Κανονισμών ΕΥΑ-ΑΤΕΧ,**
- **ποιοι χώροι έχουν διαιρεθεί σε ζώνες,**
- **για ποιους χώρους ισχύουν οι ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα II των Κανονισμών ΕΥΑ-ΑΤΕΧ,**
- **ότι τα εργοτάξια και ο εξοπλισμός εργασίας, περιλαμβανομένων των εγκαταστάσεων συναγερμού, διαμορφώνονται, λειτουργούν και συντηρούνται με τρόπο ασφαλή, και**
- **ότι έχουν ληφθεί προληπτικά μέτρα για την ασφαλή χρησιμοποίηση του εξοπλισμού εργασίας σύμφωνα με τους περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμούς του 2001 και 2004 (Κ.Δ.Π. 444/2001 και Κ.Δ.Π. 497/2004).**

Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις καταρτίζεται πριν από την έναρξη των εργασιών. Τροποποιείται εφόσο πραγματοποιηθούν ουσιαστικές αλλαγές, επεκτάσεις ή αναπλάσεις των εργοταξίων, του εξοπλισμού ή των μεθόδων εργασίας.

Ο εργοδότης μπορεί να συνδυάζει μεταξύ τους τις ήδη υφιστάμενες εκτιμήσεις κινδύνου, σχετικά έγγραφα ή άλλες ανάλογες εκθέσεις και μπορεί να περιλαμβάνει τις πληροφορίες αυτές στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις.

### 6.2 Εφαρμογή

Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις πρέπει να περιέχει εποπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων από την αξιολόγηση κινδύνου και τα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα προστασίας μιας εγκατάστασης και του εργασιακού χώρου αυτής τα οποία απορρέουν από την εν λόγω αξιολόγηση.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται υπόδειγμα διάρθρωσης ενός εγγράφου προστασίας από εκρήξεις. Αυτό το υπόδειγμα διάρθρωσης περιλαμβάνει σημεία τα οποία μπορεί να είναι χρήσιμα για την παρουσίαση των προαναφερθεισών υποχρεώσεων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα για την εκπόνηση σχεδίων προστασίας από εκρήξεις.

Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι θα πρέπει να περιληφθούν σε ένα έγγραφο προστασίας από εκρήξεις όλα τα σημεία που περιλαμβάνει το υπόδειγμα. Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις πρέπει να προσαρμόζεται στις συγκεκριμένες συνθήκες μιας επιχείρησης. Πρέπει να είναι όσο το δυνατό καλύτερα διαρθρωμένο και όσο το δυνατό περισσότερο ευανάγνωστο και, παρά τις λεπτομέρειες που περιέχει, πρέπει να είναι κατανοητό από όλους σε όσους απευθύνεται. Για το λόγο αυτό η τεκμηρίωση που περιέχει δεν θα πρέπει να είναι υπερβολικά λεπτομερής. Καλό είναι το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις να διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να συμπληρώνεται εάν χρειαστεί, π.χ. να αποτελεί συλλογή ξεχωριστών φύλλων. Αυτό θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο σε μεγάλες εγκαταστάσεις ή εάν μεταβάλλεται συχνά η τεχνολογία που αυτές χρησιμοποιούν.

Στον Κανονισμό 9 των Κανονισμών ΕΥΑ-ΑΤΕΧ αναφέρεται ρητά η δυνατότητα συνδυασμού υφισταμένων αξιολογήσεων κινδύνων έκρηξης, εγγράφων ή εκθέσεων (π.χ. η έκθεση ασφάλειας, όπως προβλέπουν οι περί Αντιμετώπισης των Κινδύνων Ατυχημάτων Μεγάλης Κλίμακας

Σχετιζόμενων με Επικίνδυνες Ουσίες Κανονισμοί του 2001 (Κ.Δ.Π. 507/2001)). Αυτό σημαίνει ότι σε ένα έγγραφο προστασίας από εκρήξεις μπορεί να γίνει παραπομπή σε άλλα έγγραφα χωρίς να αναφέρονται αυτά ρητά στο σύνολό τους στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις.

Σε επιχειρήσεις οι οποίες διαθέτουν περισσότερες από μια εγκαταστάσεις με εκρήξιμες ατμόσφαιρες, μπορεί να είναι χρήσιμη η κατανομή του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις σε ένα γενικότερο τμήμα και σε ένα τμήμα το οποίο να αναφέρεται συγκεκριμένα σε κάθε εγκατάσταση. Στο γενικό τμήμα παρουσιάζεται η διάρθρωση της τεκμηρίωσης και τα μέτρα που ισχύουν για όλες τις εγκαταστάσεις, όπως π.χ. η ενημέρωση των εργαζομένων κ.λπ. Στο ειδικό τμήμα για κάθε εγκατάσταση παρουσιάζονται οι κίνδυνοι και τα μέτρα προστασίας σε κάθε εγκατάσταση.

Εάν μεταβάλλονται συχνά οι συνθήκες λειτουργίας σε μια εγκατάσταση, π.χ. με την ασυνεχή επεξεργασία διαφόρων προϊόντων, θα είναι χρήσιμο να λαμβάνονται ως αντικείμενο αξιολόγησης και τεκμηρίωσης οι πλέον επικίνδυνες καταστάσεις που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών.

### **6.3 Υπόδειγμα διάρθρωσης ενός εγγράφου προστασίας από εκρήξεις**

#### **6.3.1 Περιγραφή του εργοταξίου και των χώρων εργασίας**

Το εργοτάξιο υποδιαιρείται σε χώρους εργασίας. Στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις περιγράφονται οι χώροι εργασίας στους οποίους υπάρχει κίνδυνος από εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

Η περιγραφή μπορεί να περιλαμβάνει π.χ. το όνομα της επιχείρησης, τη φύση της εγκατάστασης, το χαρακτηρισμό του κτιρίου/χώρου, τους υπεύθυνους της επιχείρησης, τον αριθμό των εργαζομένων.

Τα κτιριακά και γεωγραφικά στοιχεία μπορούν να τεκμηριωθούν οπτικά π.χ. με την κάτοψη και το χάρτη της εγκατάστασης. Στην τεκμηρίωση αυτή πρέπει να περιληφθούν και τα σχέδια των οδών διαφυγής και διάσωσης.

#### **6.3.2 Περιγραφή των φάσεων και / ή των δραστηριοτήτων της διαδικασίας**

Η σχετική διαδικασία πρέπει να περιγράφεται με ένα σύντομο κείμενο και ενδεχομένως και με τη βοήθεια διαγράμματος ροής της διαδικασίας. Η σύντομη περιγραφή της διαδικασίας πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα σημαντικά δεδομένα που αφορούν την προστασία από τις εκρήξεις. Η περιγραφή των διαφόρων φάσεων των εργασιών, περιλαμβάνει τα εξής: τη θέση σε λειτουργία και την παύση της λειτουργίας, την επισκόπηση των στοιχείων σχεδιασμού και λειτουργίας (π.χ. θερμοκρασία, πίεση, όγκος, παροχή, στροφές ανά λεπτό, υλικό εξοπλισμού), τον καθαρισμό και τον εξαερισμό του χώρου.

#### **6.3.3 Περιγραφή των χρησιμοποιούμενων υλικών / παραμέτρων ασφάλειας**

Πρέπει να αναφέρεται ιδιαίτερα ποιες ουσίες προκαλούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες και υπό ποιες συνθήκες δημιουργούνται αυτές στο πλαίσιο της διαδικασίας. Σε αυτό το σημείο καλό είναι να απαριθμηθούν οι παράμετροι ασφάλειας που αφορούν την προστασία από εκρήξεις.

#### **6.3.4 Αποτελέσματα της ανάλυσης κινδύνου**

Πρέπει να αναφέρεται πού μπορούν να δημιουργηθούν επικίνδυνες εκρήξιμες ατμόσφαιρες. Στην παρουσίαση αυτή μπορεί να γίνεται διάκριση μεταξύ του εσωτερικού των μερών μιας εγκατάστασης και του περιβάλλοντα χώρου αυτής. Δεν θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μόνο οι κανονικές συνθήκες λειτουργίας αλλά και η θέση σε λειτουργία/παύση λειτουργίας, ο καθαρισμός και οι διαταραχές στη λειτουργία. Περαιτέρω πρέπει να αναφέρονται οι διαδικασίες που ακολουθούνται σε περιπτώσεις που τροποποιούνται οι μέθοδοι εργασίας ή παραγωγής. Επιπλέον θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι νέες πρακτικές που εφαρμόζονται εφόσον υπάρξουν αλλαγές στις διαδικασίες ή στον τρόπο παραγωγής. Οι χώροι (ζώνες) στους οποίους υπάρχει κίνδυνος έκρηξης μπορεί να περιγράφονται στο κείμενο ή να παρουσιάζονται με τη μορφή κάτοψης (βλ. κεφ. 3.2.1).

Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης κινδύνου (βλ. κεφ. 2). Στο πλαίσιο αυτό είναι χρήσιμο να περιγραφούν οι διαδικασίες που εφαρμόστηκαν για το συντονισμό των κινδύνων έκρηξης.

### **6.3.5 Μέτρα που έχουν ληφθεί για την προστασία από τις εκρήξεις**

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα μέτρα προστασίας που επιλέγονται στη βάση της αξιολόγησης κινδύνου. Πρέπει να αναφέρεται η αρχή προστασίας που ακολουθείται, π.χ. «αποφυγή ενεργών πηγών ανάφλεξης» κ.λπ. Στο πλαίσιο αυτό καλό είναι να γίνεται διάκριση μεταξύ τεχνικών και οργανωτικών μέτρων προστασίας.

#### **6.3.5.1 Τεχνικά μέτρα**

- **Μέτρα πρόληψης**

Εφόσο το έγγραφο προστασίας της εγκατάστασης από τις εκρήξεις στηρίζεται, πλήρως ή εν μέρει, στα προληπτικά μέτρα για την πρόληψη των εκρήξιμων ατμοσφαιρών, ή την αποφυγή των πηγών ανάφλεξης, χρειάζεται να περιγράφεται λεπτομερώς η εφαρμογή των μέτρων αυτών (βλ. κεφ. 3.1 και 3.2).

- **Κατασκευαστικά μέτρα**

Εφόσο η εγκατάσταση προστατεύεται με κατασκευαστικά μέτρα, πρέπει να περιγράφεται η φύση, ο τρόπος της λειτουργίας και ο χώρος στον οποίο έχουν εφαρμοστεί τα μέτρα προστασίας (βλ. κεφ. 3.3).

- **Μέτρα που στηρίζονται στις τεχνικές ελέγχων των διαδικασιών**

Εφόσο μέτρα που στηρίζονται στις τεχνικές ελέγχων των διαδικασιών αποτελούν μέρος του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις, πρέπει να περιγράφεται η φύση, ο τρόπος της λειτουργίας και ο χώρος στον οποίο έχουν εφαρμοστεί τα μέτρα προστασίας (βλ. κεφ. 4).

#### **6.3.5.2 Οργανωτικά μέτρα**

Τα οργανωτικά μέτρα για προστασία από τις εκρήξεις περιγράφονται επίσης στο έγγραφο προστασίας από τις εκρήξεις (βλ. κεφ. 4).

Από το εν λόγω έγγραφο πρέπει να διαφαίνεται ξεκάθαρα:

- **ποιές οδηγίες χρήσης έχουν εκπονηθεί για ένα χώρο εργασίας ή μια δραστηριότητα,**
- **πώς εξασφαλίζεται η κατάρτιση των εργαζομένων,**
- **το περιεχόμενο και η συχνότητα της ενημέρωσης (και ποιος έχει συμμετάσχει σε αυτή),**
- **ενδεχομένως πώς ρυθμίζεται η χρήση φορητού εξοπλισμού εργασίας στους χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα,**
- **πώς εξασφαλίζεται ότι οι εργαζόμενοι φέρουν μόνο κατάλληλη ενδυμασία ασφάλειας,**
- **εάν υπάρχει ένα σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας και ενδεχομένως πώς οργανώνεται το σύστημα αυτό,**
- **πώς οργανώνονται οι εργασίες συντήρησης, επιθεώρησης και ελέγχου, και**
- **πώς γίνεται η σήμανση στους χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα.**

Εάν υπάρχουν σχετικά έντυπα για τα σημεία αυτά, μπορούν να περιλαμβάνονται ως υποδείγματα στο έγγραφο προστασίας από τις εκρήξεις. Στο έγγραφο αυτό πρέπει να επισυνάπτεται κατάλογος με τον κινητό εξοπλισμό εργασίας η χρήση του οποίου επιτρέπεται σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Το επίπεδο λεπτομέρειας του εγγράφου πρέπει να εξαρτάται από τον τύπο και το μέγεθος της εργασίας καθώς και από το βαθμό επικινδυνότητάς της.

### **6.3.6 Εφαρμογή των μέτρων προστασίας από εκρήξεις**

Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις πρέπει να αναφέρει σε ποιον έχει ανατεθεί ή πρόκειται να ανατεθεί ή ποιος είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων (μεταξύ των οποίων και η εκπόνηση και η συμπλήρωση του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις). Πρέπει επίσης να αναφέρεται σε ποια χρονική στιγμή πρέπει να εφαρμοστούν τα μέτρα και πώς ελέγχεται η αποτελεσματικότητά τους.

### **6.3.7 Συντονισμός των μέτρων προστασίας από εκρήξεις**

Όταν εργαζόμενοι διάφορων επιχειρήσεων εργάζονται στον ίδιο χώρο εργασίας, κάθε εργοδότης είναι υπεύθυνος για τους χώρους που βρίσκονται στον έλεγχό του. Ο εργοδότης που έχει την ευθύνη για ένα εργοτάξιο συντονίζει την εφαρμογή των μέτρων που αφορούν την προστασία από τις εκρήξεις και διευκρινίζει στο σχέδιο προστασίας από εκρήξεις το σκοπό, τα μέτρα και τους τρόπους εφαρμογής του συντονισμού αυτού.

### **6.3.8 Παράρτημα του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις**

Το παράρτημα μπορεί π.χ. να περιλαμβάνει εγκρίσεις ΕΚ τύπου, δηλώσεις ΕΚ συμμόρφωσης, δελτία δεδομένων ασφάλειας, οδηγίες χρήσης εξοπλισμών, εξοπλισμού ή τεχνικού εξοπλισμού εργασίας κ.ά. Εδώ μπορούν να περιληφθούν π.χ. και σχέδια συντήρησης που αφορούν την προστασία από εκρήξεις.

## Παράρτημα 1:

### Ορισμοί

Για τη σαφή κατανόηση του Οδηγού Ορθής Πρακτικής δίνεται στη συνέχεια ο ορισμός σημαντικών όρων που αφορούν την προστασία από εκρήξεις. Για όρους οι οποίοι στηρίζονται σε νομικούς ορισμούς στις διατάξεις των Κανονισμών και στα εναρμονισμένα πρότυπα, βλέπε παραπομπή στις σχετικές πηγές. Οι ορισμοί σημαντικών τεχνικών όρων προέρχονται από τη σχετική τεχνική βιβλιογραφία.

#### **Αγωγός Q:**

Οι λεγόμενοι αγωγοί - Q μπορούν να ενσωματωθούν στην έξοδο εξοπλισμών για την εκτόνωση μιας έκρηξης. Ένα ειδικό πλέγμα διακόπτει τη φλόγα έκρηξης, η οποία επεκτείνεται έτσι εκτός του αγωγού Q.

#### **Αντοχή στην πίεση έκρηξης:**

Ιδιότητα δοχείων και του εξοπλισμού που κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχουν στην αναμενόμενη πίεση έκρηξης χωρίς να υφίστανται μόνιμη παραμόρφωση [EN 1127-1].

#### **Αντοχή στο κρουστικό κύμα της έκρηξης:**

Ιδιότητα των δοχείων και του εξοπλισμού που κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχουν στην αναμενόμενη πίεση έκρηξης χωρίς να διαρρηγνύονται, αν και μπορεί να υφίστανται μόνιμη παραμόρφωση [EN 1127-1].

#### **Ανώτατο όριο εκρηξιμότητας:**

Ανώτατο όριο του χώρου συγκέντρωσης ενός εύφλεκτου υλικού στον αέρα όπου μπορεί να δημιουργηθεί έκρηξη [σύμφωνα με το EN 1127-1].

#### **Ατμοσφαιρικές συνθήκες:**

Ως ατμοσφαιρικές συνθήκες νοούνται κατά κανόνα θερμοκρασία περιβάλλοντος από  $-20^{\circ}\text{C}$  μέχρι  $60^{\circ}\text{C}$  και κλίμακα πίεσης από 0,8 έως 1,1 bar [κατευθυντήριες οδηγίες ATEX].

#### **Βαθμός διασποράς:**

Βαθμός της (λεπτότερης) κατανομής στερεού ή υγρού υλικού (διασπειρόμενο) σε ένα άλλο υγρό ή αέριο υλικό (υλικό διασποράς) χωρίς μοριακή σύνδεση με τη μορφή αερολύματος (αεροζόλ), γαλακτώματος, κolloειδούς ή αιωρήματος.

#### **Εκρήξιμη ατμόσφαιρα:**

Ως "εκρήξιμη ατμόσφαιρα" νοείται το μείγμα με τον αέρα, σε ατμοσφαιρικές συνθήκες, εύφλεκτων ουσιών υπό μορφή αερίου, ατμών, συγκεντρώσεων σταγονιδίων ή σκόνης, στο οποίο, μετά από ανάφλεξη, η καύση επεκτείνεται στο σύνολο του μη καιομένου μείγματος [Κανονισμοί EYA-ATEX].

Σημειώνεται ότι μια ατμόσφαιρα, όπως ορίζεται στους Κανονισμούς, μπορεί να μην είναι δυνατόν να καεί αρκετά γρήγορα για να προκαλέσει έκρηξη, σύμφωνα με τον ορισμό του προτύπου EN 1127-1.

#### **Εκρηκτική ομάδα:**

Τα αέρια και οι ατμοί αναλόγως του οριακού τους διάκενου (σε εξοπλισμό σύμφωνα με τις προδιαγραφές, η διεισδυτικότητα της φλόγας μιας έκρηξης καθορίζεται από ένα συγκεκριμένο διάκενο) και του ελάχιστου ρεύματος πυροδότησής τους (ρεύμα το οποίο οδηγεί σε ανάφλεξη σε ένα εξοπλισμό σύμφωνα με τις προδιαγραφές) χωρίζονται σε τρεις ομάδες (II A, II B και II Γ). Η ομάδα II Γ είναι αυτή με το μικρότερο οριακό διάκενο.

#### **Εκρήξιμο μείγμα:**

Μίγμα από καύσιμο, το οποίο είναι λεπτά κατανεμημένο όταν βρίσκεται σε μορφή αερίου, και αεριώδες οξειδωτικό, εντός του οποίου μπορεί να διαδοθεί μια έκρηξη εάν αναφλεγεί. Εάν το οξειδωτικό είναι αέρας σε ατμοσφαιρικές συνθήκες, γίνεται λόγος για εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

**Χώρος στον οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης:**

Ένας χώρος στον οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε ποσότητα τέτοια ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων, θεωρείται «χώρος στον οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης» [Κανονισμοί EYA-ATEX].

**Έκρηξη:**

Απότομη αντίδραση οξειδωσης ή διάσπασης, με άνοδο της θερμοκρασίας, της πίεσης ή και των δύο συγχρόνως [EN 1127-1].

**Εκτόνωση της πίεσης έκρηξης:**

Μέτρο προστασίας το οποίο περιορίζει την πίεση έκρηξης με την έξοδο του άκαυτου μίγματος και των προϊόντων της καύσης μέσω του ανοίγματος προκαθορισμένων ανοιγμάτων με τρόπο τέτοιο ώστε ένα δοχείο, εργοτάξιο ή κτίριο να μην αντιμετωπίζει πίεση μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη αντοχή του.

**Ενεργές πηγές ανάφλεξης:**

Οι συνέπειες των πηγών ανάφλεξης συχνά υποτιμούνται ή δεν αναγνωρίζονται καθόλου. Η δράση τους, δηλαδή η ικανότητα ανάφλεξης εκρηκτικών ατμοσφαιρών, εξαρτάται μεταξύ άλλων από την ενέργεια της πηγής ανάφλεξης και από τα χαρακτηριστικά της εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Τα χαρακτηριστικά των εκρηκτικών μειγμάτων που αφορούν τη δυνατότητα ανάφλεξης μεταβάλλονται σε μη ατμοσφαιρικές συνθήκες, π.χ. η ελάχιστη ενέργεια ανάφλεξης μειγμάτων με υψηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο μειώνεται κατά πολλές δυνάμεις του 10.

**Εξοπλισμός:**

Ως εξοπλισμοί θεωρούνται οι μηχανές, οι διατάξεις, οι σταθερές ή κινητές συσκευές, τα εξαρτήματα ελέγχου και τα όργανα αυτών, τα συστήματα ανίχνευσης και πρόληψης, τα οποία, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, προορίζονται για την παραγωγή, τη μεταφορά, την αποθήκευση, τη μέτρηση, τον έλεγχο, τη μετατροπή ενέργειας και την επεξεργασία υλικών και τα οποία, μέσω των δυναμικών πηγών ανάφλεξης που τα χαρακτηρίζουν, υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσουν έκρηξη [Κανονισμοί ATEX].

**Εξοπλισμός για την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης:**

Εξοπλισμός ο οποίος σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας κλείνει ένα άνοιγμα εκτόνωσης και το ανοίγει σε περίπτωση έκρηξης.

**Εξοπλισμός εργασίας:**

Ο εξοπλισμός εργασίας περιλαμβάνει κάθε μηχανή, συσκευή, εργαλείο ή εγκατάσταση που χρησιμοποιείται κατά την εργασία [(Κ.Δ.Π. 444/2001 και Κ.Δ.Π. 497/2004)].

**Επικίνδυνες ποσότητες:**

Εκρήξιμες ατμόσφαιρες σε ποσότητα, η οποία μπορεί να προκαλέσει κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ή άλλων ατόμων [Κανονισμοί EYA-ATEX].

Σημείωση: Ποσότητα 10 λίτρων συμπαγούς εκρήξιμης ατμόσφαιρας σε κλειστό χώρο πρέπει κατά κανόνα να θεωρείται επικίνδυνη, ασχέτως του μεγέθους των χώρων.

**Επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα:**

Εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε επικίνδυνες ποσότητες.

**Επιφάνειες εκτόνωσης της πίεσης έκρηξης:**

Οι γεωμετρικές επιφάνειες εκτόνωσης του εξοπλισμού για την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης.

**Εργαζόμενος:**

Κάθε πρόσωπο που απασχολείται από ένα εργοδότη, περιλαμβανομένων των ασκουμένων και των μαθητευομένων [Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμοι του 1996 έως 2003 (N.89(I)/1996, N.158(I)/2001, N.25(I)/2002, N.41(I)/2003 και N.99(I)/2003)].

**Εργοδότης:**

Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο συνδέεται με σχέση εργασίας με τον εργαζόμενο και έχει την ευθύνη για την επιχείρηση και/ή την εγκατάσταση [Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμοι του 1996 έως 2003 (N.89(I)/1996, N.158(I)/2001, N.25(I)/2002, N.41(I)/2003 και N.99(I)/2003)].

**Ζώνες:**

βλέπε "Κατάταξη σε ζώνες"

**Θερμοκρασία ανάφλεξης:**

Η χαμηλότερη θερμοκρασία υπέρθερμης επιφάνειας, η οποία μετράται σε καθορισμένες συνθήκες δοκιμής, κατά την οποία πραγματοποιείται η ανάφλεξη εύφλεκτης ουσίας, όπως μείγματος αερίου / αέρα, ατμού / αέρα ή σκόνης / αέρα [EN 1127-1].

**Θερμοκρασία επιφανείας, ανώτατη επιτρεπόμενη:**

Ανώτατη επιτρεπόμενη θερμοκρασία μιας επιφάνειας (π.χ. ενός μέρους εξοπλισμού), η οποία αποτελεί το υπόλοιπο της θερμοκρασίας ανάφλεξης ή/και υποκαίουσας φλόγας μείον μια καθορισμένη θερμοκρασία.

**Κατάταξη σε ζώνες:**

Οι επικίνδυνοι χώροι κατατάσσονται σε ζώνες βάσει της συχνότητας και της διάρκειας της εμφάνισης εκρηκτικών ατμοσφαιρών [Κανονισμοί EYA-ATEX].

**Κατηγορία:**

Διαβάθμιση του εξοπλισμού εργασίας ανάλογα με τον απαιτούμενο βαθμό ασφάλειας [Κανονισμοί ATEX].

**Κατηγορία θερμοκρασίας:**

Ο εξοπλισμός κατατάσσεται σε κατηγορίες θερμοκρασίας ανάλογα με την ανώτατη θερμοκρασία της επιφάνειάς του. Αντίστοιχα τα αέρια κατατάσσονται ανάλογα με τις θερμοκρασίες ανάφλεξής τους.

**Κατηγορία εξοπλισμού:**

Οι εξοπλισμοί και τα συστήματα προστασίας μπορούν να σχεδιάζονται για μια συγκεκριμένη εκρήξιμη ατμόσφαιρα. Στην περίπτωση αυτή φέρουν την ανάλογη σήμανση [Κανονισμοί ATEX].

Σημείωση: Υπάρχουν και εξοπλισμοί που έχουν σχεδιαστεί για χρήση σε διάφορες εκρήξιμες ατμόσφαιρες, οι οποίες μπορούν π.χ. να χρησιμοποιούνται σε μείγματα σκόνης / αέρα καθώς και σε μείγματα αερίου / αέρα.

**Κατώτατο όριο εκρηξιμότητας:**

Κατώτατο όριο του χώρου συγκέντρωσης ενός εύφλεκτου υλικού στον αέρα όπου μπορεί να δημιουργηθεί έκρηξη [EN 1127-1].

**Μέγεθος σωματιδίου:**

Ονομαστική διάμετρος σωματιδίου σκόνης.

**Μη επικίνδυνος χώρος:**

Ένας χώρος στον οποίο δεν αναμένεται να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε βαθμό τέτοιο ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις, θεωρείται «μη επικίνδυνος χώρος» [Κανονισμοί EYA-ATEX].

**Ομάδες εξοπλισμών:**

Η ομάδα εξοπλισμών I περιλαμβάνει εξοπλισμούς που προορίζονται για χρήση σε υπόγειες δραστηριότητες σε ορυχεία, καθώς και στις επιφανειακές εγκαταστάσεις τους που μπορούν να εκτεθούν σε κίνδυνο από το εκρήξιμο αέριο ορυχείων και/ή καύσιμες σκόνης. Η ομάδα εξοπλισμών II περιλαμβάνει εξοπλισμούς που προορίζονται για χρήση σε άλλες θέσεις που μπορεί να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρήξιμες ατμόσφαιρες [Κανονισμοί ATEX].

Σημείωση: Ο παρών Οδηγός δεν αφορά εξοπλισμούς της ομάδας I (βλέπε κεφ. 1.2 πεδίο εφαρμογής).

**Όρια εκρηξιμότητας:**

Όταν η συγκέντρωση του επαρκώς κατανεμημένου εύφλεκτου υλικού στον αέρα υπερβαίνει μια ελάχιστη τιμή (κατώτατο όριο εκρηξιμότητας), είναι δυνατό να συμβεί έκρηξη. Δεν προκαλείται έκρηξη εφόσον η συγκέντρωση του αερίου ή του ατμού υπερβεί μια ανώτατη τιμή (ανώτατο όριο εκρηξιμότητας).



Σε μη ατμοσφαιρικές συνθήκες τα όρια εκρηξιμότητας μεταβάλλονται. Το πεδίο συγκέντρωσης μεταξύ των ορίων εκρηξιμότητας διευρύνεται, π.χ. κατά κανόνα εφόσο αυξάνονται η πίεση και η θερμοκρασία του μείγματος. Πάνω από εύφλεκτο υγρό μπορεί να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες μόνο εφόσο η θερμοκρασία της επιφάνειας του υγρού υπερβεί μια ελάχιστη τιμή.

**Οριακή συγκέντρωση οξυγόνου:**

Ανώτατη συγκέντρωση οξυγόνου σε μίγμα εύφλεκτου υλικού με τον αέρα, όπου δεν δημιουργείται έκρηξη το οποίο καθορίζεται σύμφωνα με προκαθορισμένους όρους δοκιμής [EN 1127-1].

**Πηγή ανάφλεξης:**

Μια πηγή ανάφλεξης μεταδίδει σε ένα εκρήξιμο μείγμα συγκεκριμένη ποσότητα ενέργειας ικανή να προκαλέσει τη διάδοση της ανάφλεξης στο μείγμα αυτό.

**Πίεση έκρηξης (ανώτατη):**

Ανώτατη πίεση που μετράται κατά τις προβλεπόμενες συνθήκες δοκιμής η οποία εμφανίζεται σε κλειστό δοχείο κατά την έκρηξη εκρήξιμης ατμόσφαιρας [EN 1127-1].

**Σημείο ανάφλεξης:**

Η ελάχιστη θερμοκρασία κατά την οποία, σε κανονικές συνθήκες δοκιμής αναδύεται από ένα υγρό, εύφλεκτο αέριο, ή εύφλεκτο ατμό σε ποσότητες τέτοιες ώστε κατά την επαφή με ενεργό πηγή ανάφλεξης να εμφανίζεται αμέσως φλόγα [EN 1127-1].

**Σημείο ανάφλεξης:**

Το σημείο ανάφλεξης είναι η θερμοκρασία πάνω από την οποία πρέπει να αναμένεται δημιουργία εκρήξιμης ατμόσφαιρας εξαιτίας των καυσαερίων που δημιουργούνται [VDI 2263].

**Συστατικά μέρη:**

Καλούνται «συστατικά μέρη» τα τμήματα που είναι απαραίτητα για την ασφαλή λειτουργία των εξοπλισμών και των συστημάτων προστασίας, τα οποία όμως δεν έχουν αυτόνομη λειτουργία [Κανονισμοί ATEX].

**Σύστημα προστασίας:**

"Συστήματα προστασίας" θεωρούνται οι διατάξεις, πλην των συστατικών μερών των εξοπλισμών που ορίζονται παραπάνω, που προορίζονται για την άμεση διακοπή των εκρήξεων στη γένεσή τους και/ή για τον περιορισμό της ενεργού ζώνης του θερμικού ή ωστικού κύματος της έκρηξης και οι οποίες διατίθενται χωριστά στην αγορά ως συστήματα με αυτόνομες λειτουργίες [Κανονισμοί ATEX].

Σημείωση: Στα συστήματα προστασίας περιλαμβάνονται και τα ολοκληρωμένα συστήματα προστασίας, τα οποία μπορούν να διατίθενται στην αγορά συνδεδεμένα με ένα εξοπλισμό.

**Ουσίες που είναι δυνατό να δημιουργήσουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες:**

Οι εύφλεκτες και/ή καύσιμες ουσίες θεωρούνται ως υλικά που είναι δυνατό να δημιουργήσουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, εκτός εάν από την εξέταση των ιδιοτήτων τους προκύπτει ότι τα μείγματά τους με αέρα δεν είναι σε θέση να μεταδώσουν αυτομάτως την έκρηξη [Κανονισμοί EYA-ATEX].

**Τεχνικά στεγανό:**

Τεχνικά στεγανό είναι μέρη των εγκαταστάσεων εφόσο δεν διακρίνεται ελαττωματική μόνωση κατά την εξέταση ή την επιθεώρηση / τον έλεγχο στεγανότητας που πραγματοποιείται για τη συγκεκριμένη χρήση τους, π.χ. με μέσα που δημιουργούν αφρό ή με εξοπλισμούς εντοπισμού διαρροών αν και δεν μπορούν να αποκλειστούν σπάνιες, μικρές διαρροές εύφλεκτων ουσιών.

**Τύπος προστασίας από ανάφλεξη:**

Τα ιδιαίτερα μέτρα που λαμβάνονται για τον εξοπλισμό με σκοπό την αποφυγή ανάφλεξης στην περιβάλλουσα εκρήξιμη ατμόσφαιρα [σύμφωνα με το πρότυπο EN 1127-1].

**Υβριδικά μείγματα:**

Μείγμα αέρα και εύφλεκτων υλικών σε διάφορες φυσικές μορφές, π.χ. μείγμα μεθανίου και σκόνης άνθρακα στον αέρα [EN 1127-1].

## Παράρτημα 2:

### Νομοθετικές διατάξεις και συμπληρωματική βιβλιογραφία για την προστασία από εκρήξεις

Το παράρτημα 2 αποτελείται από τέσσερα μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει πίνακα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες σε αντιστοιχία με την Κυπριακή εναρμονιστική νομοθεσία, στο δεύτερο μέρος δίδονται οι τίτλοι των Ευρωπαϊκών Οδηγιών και τα εγχειρίδια, το τρίτο μέρος περιλαμβάνει ενδεικτικό κατάλογο των ευρωπαϊκών εναρμονισμένων προτύπων που αφορούν τον εξοπλισμό και τα συστήματα προστασίας που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των Κανονισμών ATEX, και στο τέταρτο μέρος δίδονται τα στοιχεία της Κυπριακής αρμόδιας αρχής. Τα πλήρη κείμενα των Ευρωπαϊκών Οδηγιών διατίθενται δωρεάν στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης - Νομοθεσία (EUR-LEX) στη διεύθυνση: [http://europa.eu.int/eur-lex/el/search/search\\_lif.html](http://europa.eu.int/eur-lex/el/search/search_lif.html)

#### Μέρος 1: Πίνακας Αντιστοιχίας Ευρωπαϊκών Οδηγιών και Κυπριακής Εναρμονιστικής Νομοθεσίας

A/A	Αριθμός Οδηγίας	Τίτλος Οδηγίας	Τίτλος αντίστοιχης Κυπριακής εναρμονιστικής νομοθεσίας
1	89/391/ΕΟΚ	Οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 12ης Ιουνίου 1989, σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία.	Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμοι του 1996 έως 2003 (Ν.89(Ι)/1996, Ν.158(Ι)/2001, Ν.25(Ι)/2002, Ν.41(Ι)/2003 και Ν.99(Ι)/2003).  Οι περί Διαχείρισης Θεμάτων Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Κανονισμοί του 2002 (Κ.Δ.Π. 173/2002)
2	94/9/ΕΚ	Οδηγία 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Μαρτίου 1994, σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών για τους εξοπλισμούς και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες.	Οι περί των Βασικών Απαιτήσεων (Εξοπλισμός και Συστήματα Προστασίας για χρήση σε Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμοί του 2003 (Κ.Δ.Π. 309/2003)
3	1999/92/ΕΚ	Οδηγία 1999/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 1999 σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατό να τεθούν σε κίνδυνο από εκρήξιμες ατμόσφαιρες.	Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στη Εργασία (Ελάχιστες Απαιτήσεις για την Προστασία των Προσώπων στην Εργασία από Κίνδυνους από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμοί του 2002 (Κ.Δ.Π. 291/2002)
4	90/396/ΕΟΚ	Οδηγία 90/396/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 29ης Ιουνίου 1990, σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τους εξοπλισμούς αερισμού.	Οι περί των Βασικών Απαιτήσεων (Συσκευές Αερίου) Κανονισμοί του 2002 (Κ.Δ.Π. 373/2002)
5	92/91/ΕΟΚ	Οδηγία 92/91/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 3ης Νοεμβρίου 1992, περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας, της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις εξορυκτικές διά γεωτρήσεων βιομηχανίες.	Οι περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Εξορυκτικές δια Γεωτρήσεων Βιομηχανίες) Κανονισμοί του 2002 (Κ.Δ.Π. 274/2002)

A/A	Αριθμός Οδηγίας	Τίτλος Οδηγίας	Τίτλος αντίστοιχης Κυπριακής εναρμονιστικής νομοθεσίας
6	92/104/ΕΟΚ	Οδηγία 92/104/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 3ης Δεκεμβρίου 1992, περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες.	Οι περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Υπαίθριες ή Υπόγειες Εξορυκτικές Βιομηχανίες) Κανονισμοί του 2002 (Κ.Δ.Π. 275/2002)
7	67/548/ΕΟΚ	Οδηγία 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 23ης Μαρτίου 1994, περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν στην ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών.	Οι περί Επικινδύνων Ουσιών Νόμοι του 1991 έως 2004, (Ν.199/91, Ν.27(Ι)/97, Ν.81/(Ι)/2002 και Ν.194(Ι)/2004)  Οι περί Επικινδύνων Ουσιών (Ταξινόμηση, Συσκευασία και Σήμανση Επικινδύνων Ουσιών και Παρασκευασμάτων) Κανονισμοί του 2002 και 2004 (Κ.Δ.Π. 292/2002 και Κ.Δ.Π. 536/2004)
8	89/655/ΕΟΚ	Οδηγία 89/655/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 30ής Νοεμβρίου 1989, σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους.	Οι περί Ελαχίστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμοί του 2001 και 2004 (Κ.Δ.Π. 444/2001 και Κ.Δ.Π.497/2004)
9	92/58/ΕΟΚ	Οδηγία 92/58/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 24ης Ιουνίου 1992 σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας και/ή υγείας στην εργασία.	Οι περί Ελαχίστων Προδιαγραφών για τη Σήμανση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Κανονισμοί του 2000 (Κ.Δ.Π. 212/2000)
10	96/82/ΕΚ	Οδηγία 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου της 9ης Δεκεμβρίου 1996 για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες.	Οι περί Αντιμέτωπισης των Κινδύνων Ατυχημάτων Μεγάλης Κλίμακας Σχετιζόμενων με Επικίνδυνες Ουσίες. Κανονισμοί του 2001 (Κ.Δ.Π. 507/2001)

**Μέρος 2: Ευρωπαϊκές Οδηγίες και Εγχειρίδια**

<b>89/391/ΕΟΚ</b>	Οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 12ης Ιουνίου 1989, σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία (ΕΕ L 183, 29.6.1989, σελ.1)
<b>89/655/ΕΟΚ</b>	Οδηγία 89/655/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 30ής Νοεμβρίου 1989, σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους (δεύτερη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) (ΕΕ L 393, 30.12.1989, σελ. 13)
<b>90/396/ΕΟΚ</b>	Οδηγία 90/396/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 29ης Ιουνίου 1990, σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις συσκευές αερισμού (ΕΕ L 196, της 26.7.1990, σελ. 15)
<b>92/58/ΕΟΚ</b>	Οδηγία 92/58/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 24ης Ιουνίου 1992 σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας και/ή υγείας στην εργασία (ενάτη ειδική οδηγία κατά τη έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) (ΕΕ L 245, 26.8.1992, σελ. 23)
<b>92/91/ΕΟΚ</b>	Οδηγία 92/91/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 3ης Νοεμβρίου 1992, περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας, της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις εξορυκτικές διά γεωτρήσεων βιομηχανίες (ενδέκατη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16, παράγραφος 1, της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) (ΕΕ L 348, 28.11.1992, σ. 9)
<b>92/104/ΕΟΚ</b>	Οδηγία 92/104/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 3ης .εκεμβρίου 1992, περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες (δωδεκάτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) (ΕΕ L 404, 31.12.1992, σελ. 10)
<b>94/9/ΕΚ</b>	Οδηγία 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Μαρτίου 1994, σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών για τους εξοπλισμούς και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες (ΕΕ L 1000, της 19.4.1994, σελ. 1), η οποία τροποποιήθηκε για τελευταία φορά στις 26 Ιανουαρίου 2000 (ΕΕ L 304 της 26.01.2000 σ. 42).
<b>96/82/ΕΚ</b>	Οδηγία 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου της 9ης Δεκεμβρίου 1996 για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες (ΕΕ L 010, 14.01.1997, σ. 13)
<b>1999/92/ΕΚ</b>	Οδηγία 1999/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 1999 σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατό να τεθούν σε κίνδυνο από εκρήξιμες ατμόσφαιρες (15η ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος (1) της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) (ΕΕ L23, της 28.1.2000, σελ. 57), η οποία τροποποιήθηκε για τελευταία φορά στις 7 Ιουνίου 2000 (ΕΕ L 134 της 7.6.2000, σελ. 36)
<b>2001/45/ΕΚ</b>	Οδηγία 2001/45/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Ιουνίου 2001, για την τροποποίηση της οδηγίας 89/655/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους (δεύτερη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) (ΕΕ L 195, 19.7.2001, σ. 46)
<b>Κατευθυντήριες γραμμές ATEX</b>	Κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή της οδηγίας 94/9/ΕΚ του Συμβουλίου, της 23ης Μαρτίου 1994, σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών

μελών για τους εξοπλισμούς και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες: Μάιος 2000 (δημοσίευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, 2001) ISBN 894-0784-0

**67/548/ΕΟΚ** Οδηγία 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 23ης Μαρτίου 1994, περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν στην ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών (ΕΕ L 196 σελ. 1, της 16.08.1967), η οποία τροποποιήθηκε τελευταία φορά στις 6 Αυγούστου 2001 (ΕΕ L 225, 21.08.2001, σελ. 1)

**Σημείωση:** Τα πλήρη κείμενα των πιο πάνω Οδηγιών είναι διαθέσιμα δωρεάν στο διαδίκτυο στο Ευρωπαϊκό Νομικό Λεξικό (EUR-LEX) στη διεύθυνση:

[http://europa.eu.int/eur-lex/el/search/search\\_lif.html](http://europa.eu.int/eur-lex/el/search/search_lif.html)

**Μέρος 3: Ευρωπαϊκά Εναρμονισμένα Πρότυπα**

Σχετικός ενημερωμένος κατάλογος είναι διαθέσιμος στην ιστοσελίδα του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Τυποποίησης (CEN) στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://www.cenorm.be>

Κατάλογος των Ευρωπαϊκών εναρμονισμένων προτύπων βρίσκεται επίσης καταχωρημένος στην ιστοσελίδα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://www.mlsi.gov.cy/dli>

Στην Κύπρο ο αρμόδιος φορέας που ασχολείται με την υιοθέτηση των εναρμονισμένων προτύπων ως Κυπριακών είναι ο Κυπριακός Οργανισμός Τυποποίησης (ΚΟΤ). Πληροφορίες σχετικά με τα Κυπριακά πρότυπα είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του Κυπριακού Οργανισμού Τυποποίησης στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://www.cys.org.cy>

Παρακάτω παραθέτονται ενδεικτικά μερικά από τα Ευρωπαϊκά εναρμονισμένα πρότυπα για τον Εξοπλισμό και Συστήματα Προστασίας για χρήση σε Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες. Ο κατάλογος δεν είναι εξαντλητικός γι' αυτό ο αναγνώστης προτρέπεται να επισκέπτεται τις ιστοσελίδες που αναφέρονται πιο πάνω.

- EN 1127-1** Εκρήξιμες ατμόσφαιρες- προστασία από εκρήξεις- μέρος I: αρχές και μεθοδολογία (Έκδοση EN 1127-1:1997).
- EN 13463-1** Μη ηλεκτρικός εξοπλισμός για χρήση σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα - Μέρος 1: αρχές και μεθοδολογία (Έκδοση EN 13463-1:2001).
- CEN 13237** Εκρήξιμες ατμόσφαιρες- προστασία από εκρήξεις- μέρος I: ονομασίες και ορισμοί εξοπλισμών, συστημάτων προστασίας και συστατικών μερών για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες (Έκδοση CEN 13237:2003).
- CEN 13673-1** Διαδικασία για τον καθορισμό της ανώτατης πίεσης έκρηξης και της ανώτατης προσωρινής αύξησης της πίεσης για αέρια και ατμούς - Μέρος 1: - Καθορισμός της ανώτατης πίεσης έκρηξης (Έκδοση CEN 13673-1:2003).
- CEN 13821:** Καθορισμός της ελάχιστης ενέργειας ανάφλεξης μειγμάτων σκόνης / αέρα (Έκδοση CEN13821:2002).
- CEN 13980:** Χώροι στους οποίους μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα - χρήση συστημάτων διαχείρισης ποιότητας (Έκδοση CEN 13980:2002).
- EN 50015:** Ηλεκτρικός εξοπλισμός για εκρήξιμες ατμόσφαιρες-Εμβάπτιση σε λάδι "ο" (Έκδοση CENELEC 50015:1998).
- EN 50017:** Ηλεκτρικός εξοπλισμός για εκρήξιμες ατμόσφαιρες — Πλήρωση με σκόνη «q» (Έκδοση CENELEC 50017:1998).
- EN 60079-7:** Ηλεκτρικός εξοπλισμός για εκρήξιμες ατμόσφαιρες αερίων-Μέρος 7: Αυξημένη ασφάλεια «e» (Έκδοση CENELEC 60079-7:2003).

**Μέρος 4: Αρμόδια Αρχή**

Ο Υπουργός Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, μέσω του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας, είναι η αρμόδια αρχή για τους Κανονισμούς ΕΥΑ-ΑΤΕΧ και τους Κανονισμούς ΑΤΕΧ. Η διεύθυνση και άλλα στοιχεία επικοινωνίας των Κεντρικών Γραφείων του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας είναι τα ακόλουθα:

Αρμόδια Αρχή:	Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων
Διεύθυνση:	12 Απελλή 1080 Λευκωσία
Τηλέφωνο:	22405623
Τηλεομοιότυπο:	22663788
Ιστοσελίδα:	<a href="http://www.mlsi.gov.cy/dli">http://www.mlsi.gov.cy/dli</a>
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο:	director@dli.mlsi.gov.cy

### Παράρτημα 3:

#### Υποδείγματα Εντύπων και Πίνακες Ελέγχου Παραγόντων

Τα υποδείγματα Εντύπων και οι Πίνακες Ελέγχου Παραγόντων αποσκοπούν στη διευκόλυνση της εφαρμογής στην πράξη του περιεχομένου των εγχειριδίων και δεν πρέπει να θεωρούνται ως πλήρη. Ο κάθε εργοδότης θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις επιμέρους συνθήκες εργασίας που επικρατούν στο χώρο εργασίας του και να προσαρμόσει το σχετικό Έντυπο ανάλογα.

- Μέρος 1. Πίνακας «Προστασία από εκρήξεις στο εσωτερικό εξοπλισμών»
- Μέρος 2. Πίνακας «Προστασία από εκρήξεις στο περιβάλλον εξοπλισμών»
- Μέρος 3. Υπόδειγμα «Άδεια για εργασία με πηγές ανάφλεξης σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα»
- Μέρος 4. Πίνακας «Μέτρα συντονισμού για την προστασία από εκρήξεις στις επιχειρήσεις»
- Μέρος 5. Πίνακας «Καθήκοντα του συντονιστή για την προστασία από εκρήξεις στις επιχειρήσεις»
- Μέρος 6. Πίνακας «Πληρότητα του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις».



**Μέρος 1. Πίνακας «Προστασία από εκρήξεις στο εσωτερικό εξοπλισμών»**

<b>Πίνακας: Αξιολόγηση της προστασίας από εκρήξεις I Με έμφαση στο «εσωτερικό εξοπλισμών»</b>		<b>Συντάκτης</b>	
		<b>Ημερομηνία</b>	
<b>Σκοπός</b> Η αξιολόγηση της προστασίας από εκρήξεις στο εσωτερικό εγκαταστάσεων και εξοπλισμών, προκειμένου να εκτιμηθεί το ισχύον έγγραφο προστασίας από εκρήξεις στη βάση συγκεκριμένων ερωτήσεων και προκειμένου να ληφθούν επιπρόσθετα ενδεχομένως αναγκαία μέτρα. Ανοικτά ερωτήματα μπορούν να διευκρινισθούν με τη βοήθεια των κεφαλαίων του Οδηγού στα οποία γίνεται παραπομπή, με την αξιολόγηση της σχετικής βιβλιογραφίας, ή με ερωτήσεις προς τα κατά τόπους Επαρχιακά Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας.			
<b>Εξοπλισμός / εγκατάσταση</b>			
<b>Σημείο προς εξέταση</b>	<b>Ναι</b>	<b>Όχι</b>	<b>Μέτρα που έχουν ληφθεί / παρατηρήσεις</b>
Αποφεύγεται στο μέτρο του δυνατού η παρουσία εύφλεκτου υλικού; [βλ. κεφ. 2.2.1 ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Αποτρέπεται στο μέτρο του δυνατού η δημιουργία εκρηκτικών μειγμάτων από τα παρόντα εύφλεκτα υλικά; [βλ. Κεφ. 2.2.2 και 2.2.3 ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Αποκλείεται η εμφάνιση επικίνδυνων ποσοτήτων εκρηκτικών ατμοσφαιρών στο μέτρο του δυνατού; [βλ. κεφ. 2.2.4 ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Μπορεί να εμποδιστεί ή να περιοριστεί η δημιουργία εκρηκτικών μειγμάτων στο εσωτερικό των εξοπλισμών / εγκαταστάσεων; [βλ. Κεφ. 3.1 ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εξασφαλίζεται με τις ακολουθούμενες διαδικασίες η διατήρηση των συγκεντρώσεων σε ακίνδυνο επίπεδο; [βλ. κεφ. 3.1.2 ]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διατηρείται η συγκέντρωση διαρκώς σε ασφαλές επίπεδο κάτω του κατώτατου ή άνω του ανώτατου ορίου εκρηξιμότητας; [βλ. κεφ. 3.1.2 ]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποφεύγεται ο χώρος στον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα κατά τη θέση σε λειτουργία και την παύση της λειτουργίας της εγκατάστασης; [βλ. κεφ. 3.1.2]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Μπορούν μείγματα τα οποία διαρρέουν από ένα εξοπλισμό κατά τη λειτουργία αυτής άνω του ανώτατου ορίου εκρηξιμότητας, να δημιουργήσουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες; Αποτρέπεται το ενδεχόμενο αυτό; [βλ. κεφ. 3.1.4]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εμποδίζεται κατά τη λειτουργία εγκαταστάσεων κενού άνω του ανώτατου ορίου εκρηξιμότητας η είσοδος αέρα εξαιτίας της οποίας δημιουργούνται εκρήξιμα μείγματα;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Μειώνεται ο κίνδυνος έκρηξης ή η ισχύς της έκρηξης μέσω της μείωσης της πίεσης (λειτουργία σε κενό);</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εμποδίζεται με τη χρήση αδρανών υλικών (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, ευγενή αέρια), υδρατμών ή αδρανών υλικών σε μορφή σκόνης η δημιουργία εκρηκτικών μειγμάτων σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας; [βλ. κεφ. 3.1.3]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Λαμβάνεται υπόψη κατά την αδρανοποίηση με υδρατμούς η επιρροή της συμπύκνωσης;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σημείο προς εξέταση	Ναι	Όχι	Μέτρα που έχουν ληφθεί / παρατηρήσεις
- Λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι κατά την αδρανοποίηση μετά από ανάμιξη επαρκών ποσοτήτων οξυγόνου ή αέρα (π.χ. κατά τη διαρροή και την επαφή με τον αέρα) το μείγμα δεν καθίσταται πάλι εκρήξιμο;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Καθορίζεται η απόσταση ασφαλείας μεταξύ της πειραματικά καθορισμένης οριακής συγκέντρωσης οξυγόνου και της ανώτατης επιτρεπόμενης συγκέντρωσης οξυγόνου, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές και χρονικές (ανάλογα με τη λειτουργία και τις διαταραχές αυτής) διακυμάνσεις καθώς και την καθυστέρηση στην εφαρμογή μέτρων προστασίας;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Αποφεύγονται ανεπιθύμητες εναποθέσεις ή συσσωρεύσεις σκόνης; [βλ. κεφ. 3.1.4.1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Παρακολουθείται η αποφυγή ή ο περιορισμός της δημιουργίας εκρηκτικών μειγμάτων στο εσωτερικό εξοπλισμών;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Μπορεί να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα στο εσωτερικό της εγκατάστασης ή του εξοπλισμού παρά τα προαναφερθέντα μέτρα; [βλ. κεφ. 2.2.5]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Έχουν ληφθεί όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποτροπή της ανάφλεξης μιας επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας; [βλ. κεφ. 3.2/3.2.2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Έχει γίνει κατανομή σε ζώνες; Είναι γνωστές οι ζώνες αυτές; [βλ. κεφ. 3.2.1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Είναι πιθανή η ύπαρξη ενεργού πηγής ανάφλεξης από ένα από τα 13 είδη πηγών ανάφλεξης σύμφωνα με την κατανομή σε ζώνες; [βλ. κεφ. 3.2.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Μπορεί μια επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα να αναφλεγεί στο εσωτερικό της εγκατάστασης παρά τα προαναφερθέντα μέτρα; [βλ. κεφ. 2.2.6]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ελαχιστοποιούνται οι συνέπειες μιας έκρηξης με τα κατάλληλα τεχνικά κατασκευαστικά μέτρα σε ακίνδυνο βαθμό χωρίς να δημιουργείται κίνδυνος για το περιβάλλον (π.χ. από την εκτόνωση πίεσης); [βλ. κεφ. 3.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Ασφαλής από εκρήξεις τρόπος κατασκευής; [βλ. κεφ. 3.3.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Εκτόνωση της πίεσης έκρηξης; [βλ. κεφ. 3.3.2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Καταστολή της έκρηξης; [βλ. κεφ. 3.3.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Παρεμπόδιση της μετάδοσης της φλόγας της έκρηξης στην είσοδο και στην έξοδο μιας εγκατάστασης; [βλ. κεφ. 3.3.4]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Αντιπυρικός εξοπλισμός για αέρια, ατμούς και συγκεντρώσεις σταγονιδίων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Εξοπλισμός απόζευξης για σκόνες;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Τεχνική απόζευξη όταν υπάρχουν υβριδικά μίγματα;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Μέρος 2. Πίνακας «Αξιολόγηση της προστασίας από εκρήξεις»**

<b>Πίνακας: Αξιολόγηση της προστασίας από εκρήξεις II Με έμφαση στο «χώρο γύρω από εξοπλισμούς»</b>		<b>Συντάκτης</b>	
		<b>Ημερομηνία</b>	
<b>Σκοπός</b> Η αξιολόγηση της προστασίας από εκρήξεις στο χώρο γύρω από εγκαταστάσεις και εξοπλισμούς, προκειμένου να εκτιμηθεί το ισχύον έγγραφο προστασίας από εκρήξεις στη βάση συγκεκριμένων ερωτήσεων και προκειμένου να ληφθούν επιπρόσθετα ενδεχομένως αναγκαία μέτρα. Ανοικτά ερωτήματα που μπορούν να διευκρινισθούν με τη βοήθεια των κεφαλαίων του Οδηγού στα οποία γίνεται παραπομπή, με την αξιολόγηση της σχετικής βιβλιογραφίας, ή με ερωτήσεις προς τα κατά τόπους Επαρχιακά Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας.			
<b>Εξοπλισμός / εγκατάσταση</b>			
<b>Σημείο προς εξέταση</b>	<b>Ναι</b>	<b>Όχι</b>	<b>Μέτρα που έχουν ληφθεί / παρατηρήσεις</b>
Εμποδίζεται η δημιουργία εκρηκτικών ατμοσφαιρών στο χώρο γύρω από εξοπλισμούς; [βλ. κεφ. 3.1.4 ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εμποδίζουν τα τεχνικά μέτρα, ο τρόπος κατασκευής ή η διάταξη στο χώρο τη δημιουργία εκρηκτικών ατμοσφαιρών;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είναι στεγανές οι εγκαταστάσεις / εξοπλισμοί;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμόζονται μέτρα αερισμού / απορρόφησης;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Παρακολουθείται η συγκέντρωση εκρηκτικών ατμοσφαιρών στο χώρο γύρω από εξοπλισμούς; [βλ. κεφ. 3.1.5]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Με ανιχνευτές αερίων με συναγερμό;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Με ανιχνευτές αερίων με αυτόματη ενεργοποίηση μέτρων ασφαλείας;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Με ανιχνευτές αερίων με αυτόματη ενεργοποίηση μέτρων έκτακτης ανάγκης;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Μπορεί στο περιβάλλον της εγκατάστασης ή του εξοπλισμού να δημιουργηθεί επικίνδυνη εκρήξιμη ατμόσφαιρα παρά τα προαναφερθέντα μέτρα; [βλ. κεφ. 2.2.5]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Έχουν ληφθεί όλα τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη της ανάφλεξης μιας επικίνδυνης εκρήξιμης ατμόσφαιρας; [βλ. κεφ. 3.2/3.2.2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έχει γίνει κατανομή σε ζώνες; Είναι γνωστές οι ζώνες αυτές; [βλ. κεφ. 3.3.1]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είναι πιθανή η ύπαρξη ενεργού πηγής ανάφλεξης από ένα από τα 13 είδη πηγών ανάφλεξης σύμφωνα με την κατανομή σε ζώνες; [βλ. κεφ. 3.2.3]</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Με ποια κατασκευαστικά μέτρα περιορίζονται οι συνέπειες μιας έκρηξης σε ακίνδυνο βαθμό, π.χ.:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Με την απομόνωση αυτόκλειστων υψηλής πίεσης;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Έχουν ληφθεί οργανωτικά μέτρα προκειμένου να εξασφαλισθεί η αποτελεσματικότητα των τεχνικών μέτρων; [βλ. κεφ. 4]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπάρχουν εγχειρίδια χρήστη;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Απασχολούνται εργαζόμενοι με τις κατάλληλες τεχνικές γνώσεις;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έχουν ενημερωθεί κατάλληλα οι εργαζόμενοι;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμόζεται σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σημείο προς εξέταση	Ναι	Όχι	Μέτρα που έχουν ληφθεί / παρατηρήσεις
<ul style="list-style-type: none"><li>Υπάρχει κατάλληλη σήμανση στους χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα;</li></ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Έχουν προβλεφθεί μέτρα προστασίας κατά τις εργασίες συντήρησης; [βλ. κεφ. 4.5]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



#### Μέρος 4. Πίνακας «Μέτρα συντονισμού για την προστασία από εκρήξεις στις επιχειρήσεις»

Πίνακας: Μέτρα συντονισμού Με έμφαση στην «προστασία από εκρήξεις στην επιχείρηση»	Συντάκτης	
	Ημερομηνία	
<b>Σκοπός</b> Ο Πίνακας αυτός μπορεί να βοηθήσει εφόσο πρέπει να αποδειχθεί εάν για την ασφαλή συνεργασία μεταξύ των εργαζομένων μιας επιχείρησης και των εργαζομένων εξωτερικής επιχείρησης τηρούνται τα συμφωνημένα μέτρα προστασίας, οι συμμετέχοντες έχουν ενημερωθεί επαρκώς και λαμβάνουν υπόψη τα μέτρα προστασίας που έχουν συμφωνηθεί.		
<b>Εργασία</b>		
Σημείο προς εξέταση	Ναι	Όχι
Ελέγχεται η τήρηση των νομικών και επιχειρησιακών διατάξεων για την εφαρμογή των Κανονισμών ΕΥΑ-ΑΤΕΧ;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχει διοριστεί υπεύθυνος (συντονιστής) για το συντονισμό της συνεργασίας [βλ. κεφ. 5.1 ];</li> <li>• Διαθέτει το άτομο αυτό τα κατάλληλα προσόντα; [βλ. κεφ. 5.1]</li> <li>• Γνωρίζουν οι εργαζόμενοι επιτόπου τον συντονιστή;</li> <li>• Ενημερώνεται ο εργοδότης για τους υπερβολικούς;</li> <li>• Ελέγχεται η εργασιακή διαδικασία ως προς ενδεχόμενους αμοιβαίους κινδύνους; [βλ. κεφ. 5.2]</li> <li>• Έχει αποκλειστεί η δημιουργία επικίνδυνων εκρηκτικών ατμοσφαιρών σε χώρους στους οποίους μπορεί να υπάρχουν πηγές ανάφλεξης;</li> <li>• Εμποδίζεται η χρήση και η δημιουργία πηγών ανάφλεξης σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα;</li> <li>• Αποφεύγεται η πρόκληση προβλημάτων στη λειτουργία γειτονικών επιχειρήσεων στις οποίες υπάρχουν χώροι στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Έχει καθοριστεί η εργασιακή διαδικασία; [βλ. πίνακα του Μέρους 5 του παραρτήματος 3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Προσαρμόζονται κατάλληλα τα μέτρα προστασίας που έχουν συμφωνηθεί ανάλογα με την πρόοδο της εργασίας ή ανάλογα με τα προβλήματα που εντοπίζονται; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γίνεται διαρκής ενημέρωση;</li> <li>• Γίνεται διαρκής συντονισμός;</li> <li>• Υπάρχει διαρκής καθοδήγηση;</li> <li>• Γίνεται διαρκής έλεγχος για την τήρηση των μέτρων προστασίας;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Μέρος 5. Πίνακας «Καθήκοντα του συντονιστή για την προστασία από εκρήξεις στην επιχείρηση»

Πίνακας: Μέτρα Συντονισμού Με έμφαση στην «προστασία από εκρήξεις στην επιχείρηση»	Συντάκτης	
	Ημερομηνία	
<b>Σκοπός</b> Καθορισμός των καθηκόντων του υπευθύνου για το συντονισμό (κατά προτίμηση ενός συντονιστή διορισμένου από τον εργοδότη), έτσι ώστε να συντονίζονται οι εργασίες των ομάδων εργαζομένων που συμμετέχουν, με τέτοιο τρόπο ώστε να εντοπίζονται εγκαίρως ενδεχόμενοι κίνδυνοι που προέρχονται από μια ομάδα, να αντιμετωπίζονται και να λαμβάνονται εγκαίρως μέτρα σε περίπτωση προβλημάτων.		
<b>Εργασία</b>		
Σημείο προς εξέταση	Ναι	Όχι
Πραγματοποιείται επιθεώρηση του χώρου;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Έχει εκπονηθεί χρονοδιάγραμμα της εργασίας;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναφέρεται ο τόπος και ο χρόνος των επιμέρους εργασιών;</li> <li>• Αναφέρονται ονομαστικά οι συμμετέχοντες, περιλαμβανομένων των επιστατών;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχει καθορισθεί χρονοδιάγραμμα των εργασιών;</li> <li>• Έχουν καθορισθεί συγκεκριμένες προϋποθέσεις για την πραγματοποίηση των εργασιών;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούνται τα συγκεκριμένα μέτρα προστασίας από εκρήξεις;</li> <li>• Εντοπίζονται και σημαίνονται οι επικίνδυνοι χώροι, ιδιαίτερα οι χώροι στους οποίους μπορεί να προκληθεί έκρηξη;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχουν προβλεφθεί μέτρα για την περίπτωση διαταραχών στη λειτουργία;</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πραγματοποιούνται συνομιλίες συντονισμού μεταξύ των εργαζομένων που συμμετέχουν;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ελέγχεται η τήρηση του χρονοδιαγράμματος εργασίας;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τροποποιείται το χρονοδιάγραμμα εργασίας σε περίπτωση διαταραχών της λειτουργίας;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Μέρος 6. Πίνακας «Πληρότητα του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις»**

Πίνακας για το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις Έλεγχος πληρότητας		Συντάκτης Ημερομηνία	
<b>Σκοπός</b> Ο έλεγχος της πληρότητας ενός εγγράφου προστασίας από τις εκρήξεις με αναφορά στην πηγή σχετικών πληροφοριών. Ανοικτά ερωτήματα που μπορούν να διευκρινισθούν με τη βοήθεια των κεφαλαίων του Οδηγού στα οποία γίνεται παραπομπή, με την αξιολόγηση της σχετικής βιβλιογραφίας ή με ερωτήσεις στα κατά τόπους Επαρχιακά Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας.			
<b>Έγγραφο προστασίας από εκρήξεις (Τίτλος, χώρος εκπόνησης)</b>			
Σημείο προς εξέταση	Πού βρίσκονται οι πληροφορίες		
	Στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις	Σε άλλα έγγραφα	Το έγγραφο δεν έχει ακόμα εκπονηθεί
Υπάρχει περιγραφή του εργοταξίου και των χώρων εργασίας; [βλ. κεφ. 6.3.1]			<input type="checkbox"/>
• Περιγραφή με κείμενο			<input type="checkbox"/>
• Κάτοψη			<input type="checkbox"/>
• χάρτης της εγκατάστασης			<input type="checkbox"/>
• σχέδιο των εξόδων κινδύνου			<input type="checkbox"/>
Υπάρχει περιγραφή των διαδικασιών / δραστηριοτήτων; [βλ. κεφ. 6.3.2]			<input type="checkbox"/>
• περιγραφή με κείμενο			<input type="checkbox"/>
• διάγραμμα ροής της διαδικασίας (εφόσον χρειάζεται)			<input type="checkbox"/>
• διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων σχέδιο εξαερισμού (εφόσον χρειάζεται)			<input type="checkbox"/>
• σχέδιο εξαερισμού (εφόσον χρειάζεται)			<input type="checkbox"/>
Υπάρχει περιγραφή των χρησιμοποιούμενων υλικών / παραμέτρων ασφαλείας για την εκτόνωση της πίεσης έκρηξης [βλ. κεφ. 3.3.2];			<input type="checkbox"/>
• περιγραφή με κείμενο			<input type="checkbox"/>
• δελτία δεδομένων ασφαλείας			<input type="checkbox"/>
• τεχνικές παράμετροι ασφαλείας			<input type="checkbox"/>
Γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης κινδύνου [βλ. κεφ. 6.3.4];			<input type="checkbox"/>
• Αναφορά της ακολουθούμενης μεθόδου κατά τον εντοπισμό του κινδύνου			<input type="checkbox"/>
• Χώροι στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα στο εσωτερικό τμημάτων εγκαταστάσεων (κείμενο)			<input type="checkbox"/>
• Χώροι στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα στον περιβάλλοντα χώρο της εγκατάστασης (κείμενο)			<input type="checkbox"/>
• Κατανομή σε ζώνες (κείμενο)			<input type="checkbox"/>
• Σχέδιο των ζωνών (γράφημα)			<input type="checkbox"/>
• Συνθήκες κανονικής λειτουργίας			<input type="checkbox"/>
• Κίνδυνοι κατά την έναρξη / λήξη της λειτουργίας			<input type="checkbox"/>
• Κίνδυνοι σε περίπτωση δυσλειτουργίας			<input type="checkbox"/>
• Κίνδυνοι κατά τη διάρκεια του καθαρισμού			<input type="checkbox"/>
• Κίνδυνοι κατά τις τροποποιήσεις της διαδικασίας / παραγωγής			<input type="checkbox"/>
Γίνεται παρουσίαση των τεχνικών μέτρων προστασίας από εκρήξεις [βλ. κεφ. 6.3.5];			<input type="checkbox"/>
• Προληπτικά μέτρα			<input type="checkbox"/>



Σημείο προς εξέταση	Πού βρίσκονται οι πληροφορίες		
	Στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις	Σε άλλα έγγραφα	Το έγγραφο δεν έχει ακόμα εκπονηθεί
• Κατασκευαστικά μέτρα			<input type="checkbox"/>
• Μέτρα για την καθοδήγηση της διαδικασίας			<input type="checkbox"/>
• Απαιτήσεις για τον εξοπλισμό εργασίας και επιλογή αυτού			<input type="checkbox"/>
Πού περιγράφονται τα οργανωτικά μέτρα προστασίας από εκρήξεις [βλ. κεφ. 6.3.6];			<input type="checkbox"/>
• Γραπτό εγχειρίδιο χρήστη			<input type="checkbox"/>
• Συμβουλές χρήσης για τον εξοπλισμό εργασίας			<input type="checkbox"/>
• Περιγραφή του προσωπικού εξοπλισμού ασφαλείας			<input type="checkbox"/>
• Πιστοποιητικά προσόντων του προσωπικού			<input type="checkbox"/>
• Τεκμηρίωση της ενημέρωσης προς τους εργαζομένους			<input type="checkbox"/>
• Περιγραφή του συστήματος χορήγησης αδειών εργασίας			<input type="checkbox"/>
• Περιγραφή των περιόδων συντήρησης, ελέγχου και επιτήρησης			<input type="checkbox"/>
• Τεκμηρίωση της σήμανσης των χώρων στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα			<input type="checkbox"/>
• Έλεγχοι της αποτελεσματικότητας			<input type="checkbox"/>
Γίνεται τεκμηρίωση των στοιχείων των αρμοδίων και των υπευθύνων [βλ. κεφ. 6.3.7];			<input type="checkbox"/>
Γίνεται τεκμηρίωση των μέτρων και των μεθόδων συντονισμού [βλ. κεφ. 6.3.8];			<input type="checkbox"/>
Περιεχόμενο του παραρτήματος [βλ. κεφ.6.3.9];			<input type="checkbox"/>
• .....			<input type="checkbox"/>
• .....			<input type="checkbox"/>
• .....			<input type="checkbox"/>

## Παράρτημα 4:

### Οδηγία 1999/92/ΕΚ και Κανονισμοί ΕΥΑ-ΑΤΕΧ στην Ελληνική

**Μέρος 1** Κείμενο της Οδηγίας 1999/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 1999 σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρήξιμες ατμόσφαιρες.

**ΟΔΗΓΙΑ 1999/92/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ**

**της 16ης Δεκεμβρίου 1999**

**σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες (δέκατη πέμπτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ)**

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 137,

την πρόταση της Επιτροπής <sup>(1)</sup>, η οποία υποβλήθηκε κατόπιν διαβουλεύσεων με την συμβουλευτική επιτροπή για την ασφάλεια, την υγιεινή και την προστασία της υγείας στο χώρο εργασίας και το μόνιμο όργανο για την ασφάλεια και την υγιεινή στα ανθρακωρυχεία και στις άλλες εξορυκτικές βιομηχανίες,

τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής <sup>(2)</sup>,

Αφού ζήτησε τη γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών,

Αποφασίζοντας σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 251 της συνθήκης υπό το πρίσμα του κοινού σχεδίου που εγκρίθηκε από την επιτροπή συνδιαλλαγής στις 21 Οκτωβρίου 1999 <sup>(3)</sup>,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) στο άρθρο 137 της συνθήκης προβλέπεται ότι το Συμβούλιο μπορεί να θεσπίζει, με οδηγίες, τις ελάχιστες προδιαγραφές για την προώθηση βελτιώσεων κυρίως στο περιβάλλον εργασίας, ώστε να εξασφαλιζεται καλύτερο επίπεδο προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων·
- (2) σύμφωνα με το εν λόγω άρθρο, στις οδηγίες αυτές πρέπει να αποφεύγεται η επιβολή διοικητικών, οικονομικών και νομικών εξαναγκασμών οι οποίοι θα παρεμπόδιζαν τη δημιουργία και την ανάπτυξη των μικρομεσαίων επιχειρήσεων·
- (3) η βελτίωση της ασφάλειας, της υγιεινής και της προστασίας της υγείας των εργαζομένων αποτελεί στόχο που δεν πρέπει να τίθεται σε δεύτερη μοίρα σε σχέση με καθαρά οικονομικές εκτιμήσεις·
- (4) η τήρηση των ελάχιστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων που είναι δυνατόν να εκτεθούν σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ασφάλεια και την προστασία της υγείας των εργαζομένων·
- (5) η παρούσα οδηγία αποτελεί ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 12ης Ιουνίου 1989, σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της

υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία <sup>(4)</sup>· οι διατάξεις της εν λόγω οδηγίας, και ιδίως όσες αφορούν την ενημέρωση των εργαζομένων, τη διαβούλευση μαζί τους, τη συμμετοχή τους και την κατάρτισή τους, εφαρμόζονται συνεπώς πλήρως και στην περίπτωση που οι εργαζόμενοι μπορεί να εκτεθούν σε κίνδυνο λόγω εκρηκτικής ατμόσφαιρας, με την επιφύλαξη τυχόν αυστηρότερων ή ειδικότερων διατάξεων της παρούσας οδηγίας·

- (6) η παρούσα οδηγία αποτελεί θετική συμβολή στη δημιουργία της κοινωνικής διάστασης της εσωτερικής αγοράς·
- (7) στην οδηγία 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Μαρτίου 1994, σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών για τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες <sup>(5)</sup>, ορίζεται ότι προβλέπεται η εκπόνηση συμπληρωματικής οδηγίας σύμφωνα με το άρθρο 137 της συνθήκης, που θα αφορά ιδιαίτερα τους κινδύνους εκρήξεων από τη χρησιμοποίηση ή/και τον τρόπο και το είδος εγκατάστασης των συσκευών·
- (8) η προστασία από τις εκρήξεις έχει ιδιαίτερη σημασία όσον αφορά την ασφάλεια· σε περίπτωση έκρηξης τίθενται σε κίνδυνο η ζωή και η υγεία των εργαζομένων λόγω των ανεξέλεγκτων συνεπειών της φλόγας και της πίεσης καθώς και λόγω των βλαβερών προϊόντων των αντιδράσεων και της κατανάλωσης του απαραίτητου για την αναπνοή οξυγόνου στην ατμόσφαιρα του χώρου εργασίας·
- (9) για τη χάραξη συνεπούς στρατηγικής για την πρόληψη των εκρήξεων απαιτούνται οργανωτικά μέτρα που να συμπληρώνουν τα τεχνικά μέτρα που λαμβάνονται στο χώρο εργασίας ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος, βάσει της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, να διαθέτει μια αξιολόγηση των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων· αυτή η υποχρέωση διευκρινίζεται στην παρούσα οδηγία, δεδομένου ότι ορίζεται σ' αυτήν ότι ο εργοδότης υποχρεούται να συντάσσει ένα έγγραφο προστασίας από εκρήξεις, ή σειρά εγγράφων, που να ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις που ορίζονται στην παρούσα οδηγία και να το (τα) ενημερώνει· το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις περιλαμβάνει προσδιορισμό των κινδύνων, αξιολόγησή τους και ορισμό των ειδικών μέτρων που πρέπει να ληφθούν, προκειμένου να διασφαλισθεί η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων έναντι κινδύνων από εκρηκτικές ατμόσφαιρες, σύμφωνα με το άρθρο 9 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ· το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις μπορεί να αποτελεί τμήμα της αξιολόγησης των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια στο χώρο εργασίας, η οποία απαιτείται σύμφωνα με το άρθρο 9 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ·

<sup>(1)</sup> ΕΕ C 332 της 9.12.1995, σ. 10 και ΕΕ C 184 της 17.6.1997, σ. 1.

<sup>(2)</sup> ΕΕ C 153 της 28.5.1996, σ. 35.

<sup>(3)</sup> Γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της 20ής Ιουνίου 1996 (ΕΕ C 198 της 8.7.1996, σ. 160) που επιβεβαιώθηκε στις 4 Μαΐου 1999 (ΕΕ C 279 της 1.10.1999, σ. 55)· κοινή θέση του Συμβουλίου, της 22ας Δεκεμβρίου 1998 (ΕΕ C 55 της 25.2.1999, σ. 45) και απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της 6ης Μαΐου 1999 (ΕΕ C 279 της 1.10.1999, σ. 386)· απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της 2ας Δεκεμβρίου 1999 και απόφαση του Συμβουλίου, της 6ης Δεκεμβρίου 1999.

<sup>(4)</sup> ΕΕ L 183 της 29.6.1989, σ. 1.

<sup>(5)</sup> ΕΕ L 100 της 19.4.1994, σ. 1.

- (10) η αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης ενδέχεται να απαιτείται από άλλες κοινοτικές πράξεις ότι, προκειμένου να αποφευχθεί η περιττή επανάληψη εργασιών, ο εργοδότης θα πρέπει να έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με την εθνική πρακτική, να συνδυάζει έγγραφα, τμήματα εγγράφων ή άλλες ισοδύναμες εκδόσεις που έχουν συνταχθεί δυνάμει άλλων κοινοτικών πράξεων προκειμένου να συγκροτήσει μια ενιαία «έκθεση ασφάλειας»·
- (11) η πρόληψη του σχηματισμού εκρηκτικών ατμοσφαιρών περιλαμβάνει και την εφαρμογή της αρχής της υποκατάστασης·
- (12) θα πρέπει να υπάρχει συντονισμός όταν εργαζόμενοι διαφόρων επιχειρήσεων βρίσκονται στον ίδιο χώρο εργασίας·
- (13) τα προληπτικά μέτρα πρέπει, εάν χρειαστεί, να συμπληρωθούν με επιπρόσθετα μέτρα που θα ισχύουν όταν έχει λάβει χώρα ανάφλεξη· η μέγιστη ασφάλεια μπορεί να επιτευχθεί με συνδυασμό προληπτικών μέτρων και άλλων επιπρόσθετων μέτρων περιορισμού των βλαβερών συνεπειών των εκρήξεων στους εργαζομένους·
- (14) η οδηγία 92/58/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 24ης Ιουνίου 1992, σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία (ένατη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) <sup>(1)</sup>, εφαρμόζεται πλήρως, και ιδίως σε τόπους που έχουν άμεση γειτνίαση με τις επικίνδυνες ζώνες και όπου το κάπνισμα, το πριόνισμα, η συγκόλληση και άλλες δραστηριότητες που εισάγουν φλόγες ή σπινθίρες ενδέχεται να έχουν αλληλεπίδραση με την επικίνδυνη ζώνη·
- (15) η οδηγία 94/9/ΕΚ χωρίζει τον εξοπλισμό και τα προστατευτικά συστήματα που καλύπτει σε ομάδες και κατηγορίες εξοπλισμού, η παρούσα οδηγία προβλέπει την ταξινόμηση κατά ζώνες, από τον εργοδότη, των χώρων όπου μπορεί να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες και καθορίζει ποιές ομάδες και κατηγορίες εξοπλισμών και προστατευτικών συστημάτων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε κάθε ζώνη,

ΕΞΕΔΩΣΑΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

ΤΜΗΜΑ Ι

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 1

#### Αντικείμενο και πεδίο εφαρμογής

1. Η παρούσα οδηγία, η οποία είναι η δέκατη πέμπτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, ορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις σχετικά με την προ-

<sup>(1)</sup> ΕΕ L 245 της 26.8.1992, σ. 23.

στασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο λόγω εκρηκτικών ατμοσφαιρών, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 2.

2. Η παρούσα οδηγία δεν εφαρμόζεται:

- α) στους χώρους οι οποίοι χρησιμοποιούνται άμεσα για την ιατρική θεραπεία ασθενών, και κατά τη διάρκειά της·
- β) στη χρήση συσκευών που λειτουργούν με καύση αερίων καυσίμων, σύμφωνα με την οδηγία 90/396/ΕΟΚ <sup>(2)</sup>·
- γ) στην παρασκευή, τον χειρισμό, τη χρήση, την αποθήκευση και τη μεταφορά εκρηκτικών υλών ή χημικών ασταθών ουσιών·
- δ) στις εξορυκτικές βιομηχανίες που καλύπτονται από την οδηγία 92/91/ΕΟΚ <sup>(3)</sup> ή από την οδηγία 92/104/ΕΟΚ <sup>(4)</sup>·
- ε) στις χερσαίες, υδάτινες και αεροπορικές μεταφορές, για τις οποίες εφαρμόζονται οι οικείες διατάξεις των διεθνών συμφωνιών (π.χ. ADN, ADR, ICAO, IMO, RID), και οι κοινοτικές οδηγίες εφαρμογής των ανωτέρω συμφωνιών. Τα μέσα μεταφοράς που προορίζονται για χρήση σε δυνητικά εκρηκτικές ατμόσφαιρες δεν εξαιρούνται.

3. Η οδηγία 89/391/ΕΟΚ καθώς και οι σχετικές ειδικές οδηγίες εφαρμόζονται πλήρως στον τομέα που αναφέρεται στην παράγραφο 1, με την επιφύλαξη αυστηρότερων ή/και ειδικότερων διατάξεων της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 2

#### Ορισμός

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, ως «εκρηκτική ατμόσφαιρα» νοείται μείγμα με αέρα, σε ατμοσφαιρικές συνθήκες, εύφλεκτων ουσιών υπό μορφή αερίων, ατμών, συγκεντρώσεων σταγονιδίων ή σκόνης, στο οποίο, μετά την ανάφλεξη, η καύση μεταδίδεται στο σύνολο του μη καιομένου μείγματος.

ΤΜΗΜΑ ΙΙ

#### ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΔΟΤΗ

Άρθρο 3

#### Πρόληψη των εκρήξεων και προστασία από αυτές

Για την πρόληψη, κατά την έννοια του άρθρου 6 παράγραφος 2 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, και την προστασία από εκρήξεις, ο εργοδότης οφείλει να λαμβάνει τα ανάλογα με το είδος της επιχείρησης τεχνικά ή/και οργανωτικά μέτρα, κατά σειρά προτεραιότητας, σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές:

- πρόληψη της δημιουργίας εκρηκτικών ατμοσφαιρών, ή όταν η φύση της δραστηριότητας δεν το επιτρέπει,
- αποφυγή της ανάφλεξης εκρηκτικών ατμοσφαιρών, και
- μετριασμός των επιβλαβών συνεπειών της έκρηξης ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η υγεία των εργαζομένων.

Εάν παραστεί ανάγκη, τα μέτρα αυτά συνδυάζονται ή/και συμπληρώνονται με μέτρα κατά της εξάπλωσης των εκρήξεων και επανεξετάζονται τακτικά και, σε κάθε περίπτωση, όποτε σημειώνονται σημαντικές αλλαγές.

<sup>(2)</sup> ΕΕ L 196 της 26.7.1990, σ. 15· οδηγία όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 93/68/ΕΟΚ (ΕΕ L 220 της 30.8.1993, σ. 1).

<sup>(3)</sup> ΕΕ L 348 της 28.11.1992, σ. 9.

<sup>(4)</sup> ΕΕ L 404 της 31.12.1992, σ. 10.

## Άρθρο 4

**Αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης**

1. Κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που ορίζονται στο άρθρο 6 παράγραφος 3 και στο άρθρο 9 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, ο εργοδότης αξιολογεί τους ειδικούς κινδύνους που οφείλονται σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες, λαμβάνοντας υπόψη τουλάχιστον:

- την πιθανότητα δημιουργίας εκρηκτικών ατμοσφαιρών και τη διάρκειά τους,
- την πιθανότητα παρουσίας και ενεργοποίησης πηγών ανάφλεξης, συμπεριλαμβανομένων ηλεκτροστατικών εκκενώσεων,
- τις εγκαταστάσεις, τις χρησιμοποιούμενες ουσίες, τις μεθόδους και τις πιθανές αλληλεπιδράσεις τους,
- την κλίμακα των προβλεπόμενων επιπτώσεων.

Οι κίνδυνοι έκρηξης αξιολογούνται συνολικά.

2. Χώροι που συνδέονται ή μπορεί να συνδεθούν μέσω ανοιγμάτων με χώρους στους οποίους ενδέχεται να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης.

## Άρθρο 5

**Γενικές υποχρεώσεις**

Για να προστατευτεί η ασφάλεια και η υγεία των εργαζομένων και σύμφωνα με τις βασικές αρχές της αξιολόγησης κινδύνων και εκείνες που καθορίζονται στο άρθρο 3, ο εργοδότης λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα ώστε:

- όταν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε ποσότητα που να απειλεί την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων ή άλλων, το περιβάλλον εργασίας να είναι τέτοιο ώστε οι εργασίες να μπορούν να εκτελούνται με ασφάλεια,
- κατά την παρουσία εργαζομένων σε ένα περιβάλλον εργασίας στο οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα σε ποσότητα που να απειλεί την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, να εξασφαλίζεται κατάλληλη εποπτεία, σύμφωνα με την αξιολόγηση κινδύνων, με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών μέσων.

## Άρθρο 6

**Καθήκοντα συντονισμού**

Όταν εργαζόμενοι διαφόρων επιχειρήσεων παρευρίσκονται στον ίδιο χώρο εργασίας, κάθε εργοδότης είναι υπεύθυνος για όλα τα θέματα που εμπίπτουν στον έλεγχό του.

Με την επιφύλαξη της κατ' ιδίαν ευθύνης κάθε εργοδότη, όπως ορίζεται στην οδηγία 89/391/ΕΟΚ, ο εργοδότης που, κατά τις εθνικές νομοθεσίες ή/και πρακτικές, έχει την ευθύνη για το χώρο εργασίας συντονίζει την εφαρμογή όλων των μέτρων για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων και διευκρινίζει, στο έγγραφο προστασίας από εκρήξεις το οποίο αναφέρεται στο άρθρο 8, το σκοπό, τα μέτρα και τις λεπτομέρειες εφαρμογής του συντονισμού αυτού.

## Άρθρο 7

**Χώροι όπου μπορεί να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες**

1. Ο εργοδότης κατατάσσει σε ζώνες τους χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες σύμφωνα με το παράρτημα I.

2. Ο εργοδότης εξασφαλίζει ότι οι ελάχιστες απαιτήσεις του παραρτήματος II εφαρμόζονται στους χώρους που καλύπτονται από την παράγραφο 1.

3. Εφόσον απαιτείται, τα σημεία εισόδου σε χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε βαθμό τέτοιο ώστε να θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, επισημαίνονται με σήματα σύμφωνα με το παράρτημα III.

## Άρθρο 8

**Έγγραφο προστασίας από εκρήξεις**

Κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που ορίζονται στο άρθρο 4, ο εργοδότης μεριμνά για την κατάρτιση και τη συνεχή ενημέρωση εγγράφου, καλουμένου εφεξής «έγγραφο προστασίας από εκρήξεις»

Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις αναφέρει ειδικότερα:

- ότι έχουν προσδιορισθεί και αξιολογηθεί οι κίνδυνοι εκρήξεων,
- ότι θα ληφθούν τα δέοντα μέτρα για την επίτευξη του σκοπού της παρούσας οδηγίας,
- τους χώρους που έχουν ταξινομηθεί σε ζώνες, σύμφωνα με το παράρτημα I,
- τους χώρους στους οποίους ισχύουν οι ελάχιστες απαιτήσεις του παραρτήματος II,
- ότι οι χώροι και ο εξοπλισμός εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των εγκαταστάσεων συναγερμού, διαμορφώνονται, λειτουργούν και συντηρούνται έτσι ώστε να είναι ασφαλείς,
- ότι έχουν ληφθεί μέτρα για την ασφαλή χρησιμοποίηση του εξοπλισμού εργασίας, σύμφωνα με την οδηγία 89/665/ΕΟΚ του Συμβουλίου (1).

Το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις συντάσσεται πριν από την έναρξη των εργασιών και αναθεωρείται όταν ο χώρος εργασίας, ο εξοπλισμός ή η οργάνωση της εργασίας υφίστανται σημαντικές αλλαγές, επεκτάσεις ή μετατροπές.

Ο εργοδότης μπορεί να συνδυάζει υφιστάμενες αξιολογήσεις κινδύνων έκρηξης, έγγραφα ή άλλες ισοδύναμες εκθέσεις που συντάχθηκαν βάσει άλλων κοινοτικών πράξεων.

## Άρθρο 9

**Ειδικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό εργασίας και τους χώρους εργασίας**

1. Ο εξοπλισμός εργασίας προς χρήση σε χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες, ο οποίος χρησιμοποιείται ήδη ή τίθεται για πρώτη φορά στη διάθεση της επιχείρησης ή της εγκατάστασης πριν από τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει να συμμορφούται από την εν λόγω ημερομηνία προς τις ελάχιστες απαιτήσεις του παραρτήματος II μέρος Α, όταν δεν εφαρμόζεται κάποια άλλη κοινοτική οδηγία ή όταν εφαρμόζεται μόνον εν μέρει.

(1) ΕΕ L 393 της 30.12.1989, σ. 13· οδηγία όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 95/63/ΕΚ (ΕΕ L 335 της 30.12.1995, σ. 28).

2. Ο εξοπλισμός εργασίας, προς χρήση σε χώρους, στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες, ο οποίος τίθεται για πρώτη φορά στη διάθεση της επιχείρησης ή της εγκατάστασης μετά τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει να συμμορφούται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις του παραρτήματος II μέρη Α και Β.

3. Οι χώροι εργασίας που περιλαμβάνουν τομείς στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες και οι οποίοι χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά μετά τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει να συμμορφούνται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στην παρούσα οδηγία.

4. Όταν οι χώροι εργασίας που περιλαμβάνουν τομείς στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες χρησιμοποιούνται ήδη πριν από τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει, το αργότερο τρία χρόνια μετά την ημερομηνία αυτή, να συμμορφούνται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στην παρούσα οδηγία.

5. Σε περίπτωση που, μετά τις 30 Ιουνίου 2003, πραγματοποιηθούν αλλαγές, επεκτάσεις ή/και αναδιαρθρώσεις σε χώρους εργασίας που περιλαμβάνουν τομείς στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες, ο εργοδότης λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα, ώστε αυτές οι αλλαγές, επεκτάσεις ή/και αναδιαρθρώσεις να συμμορφούνται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στην παρούσα οδηγία.

#### ΤΜΗΜΑ III

#### ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

##### Άρθρο 10

##### Προσαρμογή των παραρτημάτων

Οι καθαρά τεχνικές προσαρμογές των παραρτημάτων οι οποίες καθίστανται αναγκαίες λόγω:

- έκδοσης οδηγιών για την τεχνική εναρμόνιση και τυποποίηση στον τομέα της προστασίας από εκρήξεις, ή/και
- τεχνικής προόδου, εξέλιξης των διεθνών κανονισμών ή προδιαγραφών και νέων γνώσεων σχετικά με την πρόληψη των εκρήξεων και την προστασία από αυτές,

θεσπίζονται σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο άρθρο 17 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ.

##### Άρθρο 11

##### Οδηγός ορθής πρακτικής

Η Επιτροπή καταρτίζει πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές σε έναν οδηγό ορθής πρακτικής μη δεσμευτικού χαρακτήρα. Ο οδηγός αυτός αφορά τα θέματα που αναφέρονται στα άρθρα 3, 4, 5, 6, 7 και 8, στο παράρτημα I και στο παράρτημα II μέρος Α.

Η Επιτροπή λαμβάνει προηγουμένως τη γνώμη της συμβουλευτικής επιτροπής για την ασφάλεια, την υγιεινή και την προστασία της

υγείας στον τόπο εργασίας σύμφωνα με την απόφαση 74/325/ΕΟΚ του Συμβουλίου <sup>(1)</sup>.

Στο πλαίσιο της εφαρμογής της παρούσας οδηγίας, τα κράτη μέλη λαμβάνουν υπόψη, στο μέγιστο δυνατό βαθμό, τον προαναφερόμενο οδηγό κατά την κατάρτιση των εθνικών πολιτικών τους για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων.

##### Άρθρο 12

##### Ενημέρωση των επιχειρήσεων

Τα κράτη μέλη, κατόπιν αιτήσεως, μεριμνούν ώστε οι σχετικές πληροφορίες να είναι διαθέσιμες στους εργοδότες σύμφωνα με το άρθρο 11, με ειδική αναφορά στον οδηγό ορθής πρακτικής.

##### Άρθρο 13

##### Τελικές διατάξεις

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις προκειμένου να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία το αργότερο έως την 30ή Ιουνίου 2003. Ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή σχετικά.

Οι διατάξεις αυτές, όταν θεσπίζονται από τα κράτη μέλη, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από την αναφορά αυτή κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Οι λεπτομερείς διατάξεις της αναφοράς αυτής καθορίζονται από τα κράτη μέλη.

2. Τα κράτη μέλη κοινοποιούν στην Επιτροπή το κείμενο των διατάξεων εσωτερικού δικαίου που έχουν ήδη θεσπίσει ή που θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

3. Τα κράτη μέλη υποβάλλουν στην Επιτροπή ανά πενταετία έκθεση σχετικά με την πρακτική εφαρμογή των διατάξεων της παρούσας οδηγίας, αναφέροντας τις απόψεις εργοδοτών και εργαζομένων. Η Επιτροπή ενημερώνει σχετικά το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και τη συμβουλευτική επιτροπή για την ασφάλεια, την υγιεινή και την υγεία στους χώρους εργασίας.

##### Άρθρο 14

Η παρούσα οδηγία αρχίζει να ισχύει την ημέρα της δημοσίευσής της στην *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων*.

##### Άρθρο 15

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 16 Δεκεμβρίου 1999.

Για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο	Για το Συμβούλιο
Η Πρόεδρος	Ο Πρόεδρος
N. FONTAINE	K. HEMILÄ

<sup>(1)</sup> ΕΕ L 185 της 9.7.1974, σ. 15· απόφαση όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την πράξη προσχώρησης του 1994.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

## ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ

**Εισαγωγική παρατήρηση:**

Το ακόλουθο σύστημα κατάταξης εφαρμόζεται στους χώρους όπου λαμβάνονται προφυλάξεις σύμφωνα με τα άρθρα 3, 4, 7 και 8.

**1. Χώροι στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα**

Ένας χώρος στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα σε βαθμό τέτοιο ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων, θεωρείται επικίνδυνος κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας.

Ένας χώρος στον οποίο δεν αναμένεται να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα σε βαθμό τέτοιο ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις, θεωρείται μη επικίνδυνος κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας.

Οι εύφλεκτες ή/και καύσιμες ουσίες θεωρούνται ως υλικά που είναι δυνατόν να δημιουργήσουν εκρηκτικές ατμόσφαιρες, εκτός εάν από την εξέταση των ιδιοτήτων τους προκύπτει ότι τα μείγματά τους με αέρα δεν είναι σε θέση να μεταδώσουν αυτομάτως την έκρηξη.

**2. Κατάταξη επικινδύνων χώρων**

Οι επικίνδυνοι χώροι κατατάσσονται σε ζώνες βάσει της συχνότητας και της διάρκειας της εμφάνισης εκρηκτικών ατμοσφαιρών.

Η έκταση των ληπτέων μέτρων, σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙ μέρος Α, καθορίζεται από την παρούσα κατάταξη.

**Ζώνη 0**

Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως, ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά, εκρηκτική ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα με αέρα εύφλεκτων ουσιών υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων.

**Ζώνη 1**

Χώρος στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρηκτική ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα με αέρα εύφλεκτων ουσιών υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων.

**Ζώνη 2**

Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατόν να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρηκτική ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα με αέρα εύφλεκτων ουσιών υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων, αλλά εάν δημιουργηθεί, θα διαρκέσει μόνον για μικρό χρονικό διάστημα.

**Ζώνη 20**

Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως, ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά, εκρηκτική ατμόσφαιρα υπό μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα.

**Ζώνη 21**

Χώρος στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρηκτική ατμόσφαιρα υπό μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα.

**Ζώνη 22**

Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατόν να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρηκτική ατμόσφαιρα υπό μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα αλλά, εάν δημιουργηθεί, θα διαρκέσει μόνον για μικρό χρονικό διάστημα.

**Σημειώσεις**

1. Τα στρώματα, οι αποθέσεις και οι στοιβάδες εύφλεκτης σκόνης πρέπει να αντιμετωπίζονται όπως κάθε άλλη πηγή που μπορεί να δημιουργήσει εκρηκτική ατμόσφαιρα.
2. Με τον όρο «συνήθη λειτουργία» νοείται η κατάσταση κατά την οποία οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις παραμέτρους βάσει των οποίων έχουν σχεδιαστεί.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

## Α. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΕΚΤΕΘΟΥΝ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ ΛΟΓΩ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΩΝ

**Εισαγωγική παρατήρηση:**

Οι υποχρεώσεις που καθορίζονται στο παρόν παράρτημα ισχύουν:

- για χώρους που κατατάσσονται ως επικίνδυνοι σύμφωνα με το παράρτημα Ι όταν επιβάλλεται από τα χαρακτηριστικά των χώρων εργασίας, των σταθμών εργασίας, του εξοπλισμού ή των χρησιμοποιούμενων ουσιών, ή από τον κίνδυνο τον οφειλόμενο στη δραστηριότητα που συνδέεται με τους κινδύνους από εκρηκτικές ατμόσφαιρες,
- για εξοπλισμό εγκατεστημένο σε μη επικίνδυνους χώρους ο οποίος απαιτείται ή συμβάλλει στην ασφαλή λειτουργία εξοπλισμού εγκατεστημένου σε επικίνδυνους χώρους.

**1. Οργανωτικά μέτρα****1.1. Κατάρτιση των εργαζομένων**

Οι εργοδότες πρέπει να παρέχουν στους εργαζομένους που απασχολούνται σε χώρους όπου ενδέχεται να προκύψουν εκρηκτικές ατμόσφαιρες, επαρκή και κατάλληλη κατάρτιση όσον αφορά την προστασία από εκρήξεις.

**1.2. Γραπτές οδηγίες και άδειες για εκτέλεση εργασίας**

Οσάκις απαιτείται από το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις:

- οι εργασίες σε επικίνδυνους χώρους πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με γραπτές οδηγίες του εργοδότη,
- πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα χορήγησης αδειών για την εκτέλεση τόσο των επικίνδυνων εργασιών όσο και των εργασιών που ενδέχεται να αλληλεπιδράσουν με άλλες εργασίες με αποτέλεσμα τη δημιουργία κινδύνου.

Η άδεια για εκτέλεση εργασίας πρέπει να χορηγείται από άτομο αρμόδιο για το σκοπό αυτό πριν από την έναρξη των εργασιών.

**2. Μέτρα προστασίας από εκρήξεις**

- 2.1. Κάθε διαρροή ή/και έκλυση, σκόπιμη ή μη, εύφλεκτων αερίων, ατμών, συγκεντρώσιμων σταγονιδίων ή καύσιμης σκόνης που μπορεί να δημιουργήσει κινδύνους έκρηξης, πρέπει να εκτρέπεται ή να μεταφέρεται καταλλήλως σε ασφαλή χώρο. Εάν αυτό δεν είναι πρακτικά εφικτό, θα συγκρατείται με ασφαλή τρόπο ή θα καθίσταται ακίνδυνη με κάποιο άλλο κατάλληλο τρόπο.
- 2.2. Εάν η εκρηκτική ατμόσφαιρα περιέχει πολλών ειδών εύφλεκτα ή/και καύσιμα αέρια, ατμούς, ομίχλες ή κονιορτούς, τα προστατευτικά μέτρα πρέπει να αντιστοιχούν στο μεγαλύτερο δυνατό πιθανό κίνδυνο.
- 2.3. Κατά την πρόληψη των κινδύνων ανάφλεξης σύμφωνα με το άρθρο 3, πρέπει να συνυπολογίζονται και οι ηλεκτροστατικές εκκενώσεις όταν οι εργαζόμενοι ή το περιβάλλον εργασίας ενεργούν ως φορείς ή γεννήτριες φορτίου. Στους εργαζομένους παρέχεται κατάλληλη στολή εργασίας που αποτελείται από υλικά που δεν προκαλούν ηλεκτροστατικές εκκενώσεις οι οποίες μπορούν να αναφλέξουν εκρηκτικές ατμόσφαιρες.
- 2.4. Οι εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός, τα συστήματα προστασίας και οι συναφείς συνδετήριες συσκευές πρέπει να τίθενται σε λειτουργία μόνον εάν το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις αποδεικνύει ότι η λειτουργία τους δεν συνεπάγεται κίνδυνο έκρηξης. Αυτό ισχύει επίσης για τον εξοπλισμό εργασίας και τις συναφείς συνδετήριες συσκευές που δεν θεωρούνται ως συσκευές ή συστήματα προστασίας κατά την έννοια της οδηγίας 94/9/ΕΟΚ, εφόσον η ενσωμάτωσή τους σε μια εγκατάσταση είναι δυνατόν να δημιουργήσει αφ' εαυτής κίνδυνο ανάφλεξης. Πρέπει να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα προς αποφυγή της σύγκυσης μεταξύ συνδετήριων συσκευών.
- 2.5. Λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο χώρος εργασίας, ο εργασιακός εξοπλισμός και οποιοσδήποτε συναφείς συνδετήριες συσκευές που τίθενται στη διάθεση των εργαζομένων έχουν σχεδιαστεί, κατασκευαστεί, συναρμολογηθεί και εγκατασταθεί, και συντηρούνται και λειτουργούν κατά τρόπον ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι κίνδυνοι εκρήξεως, σε περίπτωση δε εκρήξεως, να ελέγχεται ή να μειώνεται στο ελάχιστο η διάδοσή της στο χώρο εργασίας ή/και στο εργασιακό εξοπλισμό. Στους εν λόγω χώρους εργασίας, λαμβάνονται προσήκοντα μέτρα ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι κίνδυνοι των εργαζομένων από τις φυσικές συνέπειες της έκρηξης.
- 2.6. Εφόσον απαιτείται, οι εργαζόμενοι πρέπει να ειδοποιούνται με οπτικά ή/και ηχητικά μέσα και να απομακρύνονται προτού συντρέξουν οι προϋποθέσεις έκρηξης.
- 2.7. Εφόσον απαιτείται βάσει του εγγράφου προστασίας από εκρήξεις, πρέπει να προβλέπονται και να συντηρούνται έξοδοι κινδύνου για την ταχεία και ασφαλή έξοδο των εργαζομένων από τους απειλούμενους χώρους σε περίπτωση κινδύνου.
- 2.8. Πριν αρχίσει να χρησιμοποιείται ένας χώρος εργασίας στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρηκτική ατμόσφαιρα, πρέπει να επαληθεύεται συνολικά η ασφάλεια που παρέχει έναντι των εκρήξεων. Πρέπει να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις για την προστασία από εκρήξεις.



Οι επαληθεύσεις αυτές διενεργούνται από άτομα τα οποία, λόγω πείρας ή/και επαγγελματικής κατάρτισης, έχουν ειδικότητα στον τομέα της προστασίας από τις εκρήξεις.

2.9. Όπου η αξιολόγηση των κινδύνων το αποδεικνύει αναγκαίο:

- όταν από διακοπή της παροχής ενέργειας μπορούν να προκύψουν πρόσθετοι κίνδυνοι, πρέπει να είναι δυνατή η διατήρηση του εξοπλισμού και των συστημάτων προστασίας σε ασφαλή κατάσταση λειτουργίας, ανεξάρτητα από την υπόλοιπη εγκατάσταση σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας,
- πρέπει να είναι δυνατή η χειρωνακτική παρέμβαση προκειμένου να διακοπεί η λειτουργία των συσκευών και των συστημάτων προστασίας που ενσωματώνονται σε αυτόματες διαδικασίες και τα οποία παύουν να λειτουργούν σύμφωνα με τους προκαθορισμένους όρους λειτουργίας, εφόσον αυτό δεν θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια. Τέτοιου είδους επεμβάσεις πρέπει να γίνονται μόνον από ειδικευμένους εργαζόμενους,
- όταν ενεργοποιείται το σύστημα έκτακτης διακοπής, η συσσωρευμένη ενέργεια πρέπει να διαχέεται με τον ταχύτερο και ασφαλέστερο δυνατό τρόπο ή να απομονώνεται, ώστε να μην αποτελεί πλέον πηγή κινδύνου.

#### B. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Εφόσον το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις, βάσει αξιολόγησης των κινδύνων, δεν ορίζει κάτι διαφορετικό, για όλους τους χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες πρέπει να επιλέγονται εξοπλισμοί και συστήματα προστασίας σύμφωνα με τις κατηγορίες που προβλέπονται στην οδηγία 94/9/EK.

Στις ζώνες αυτές πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες κατηγορίες εξοπλισμού, υπό τον όρο ότι είναι κατάλληλες για αέρια, ατμούς ή συγκεντρώσεις σταγονιδίων ή/και σκόνης αναλόγως:

- στη ζώνη 0 ή στη ζώνη 20, εξοπλισμός της 1ης κατηγορίας,
- στη ζώνη 1 ή στη ζώνη 21, εξοπλισμός της 1ης ή της 2ης κατηγορίας,
- στη ζώνη 2 ή στη ζώνη 22, εξοπλισμός της 1ης, 2ης ή της 3ης κατηγορίας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Προειδοποιητικό σήμα για τη σήμανση χώρων, στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες σύμφωνα με το άρθρο 7 παράγραφος 3



Τοποθετείται όπου είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες

Διακριτικά στοιχεία:

- τριγωνικό σχήμα,
- μαύροι χαρακτήρες σε κίτρινο φόντο, μαύρο περίγραμμα (το κίτρινο πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 50 % της επιφάνειας του σήματος).

Τα κράτη μέλη μπορούν, εάν το επιθυμούν, να προσθέτουν άλλα επεξηγηματικά στοιχεία.

**Μέρος 2** Κείμενο των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ελάχιστες Απαιτήσεις για την Προστασία των Προσώπων στην Εργασία από Κινδύνους από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμών του 2002 (Κ.Δ.Π. 291/2002).



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΡΙΤΟ**  
**ΤΗΣ ΕΠΙΣΗΜΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ**  
**ΑΡ. 3612 ΤΗΣ 21<sup>ΗΣ</sup> ΙΟΥΝΙΟΥ 2002**  
**ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ**

---

**ΜΕΡΟΣ Ι**

**Κανονιστικές Διοικητικές Πράξεις**

**Αριθμός 291**

Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ελάχιστες Απαιτήσεις για την Προστασία των Προσώπων στην Εργασία από Κίνδυνος από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες) Κανονισμοί του 2002, οι οποίοι εκδόθηκαν από το Υπουργικό Συμβούλιο δυνάμει των διατάξεων το" άρθρο" 38 των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμων του 1996 έως 2002, αφού κατατέθηκαν στη Βουλή των Αντιπροσώπων και εγκρίθηκαν από αυτή, δημοσιεύονται στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας σύμφωνα με το εδάφιο (3) το" άρθρο" 3 το" περί Καταθέσεως στη Βουλή των Αντιπροσώπων των Κανονισμών που Εκδίδονται με Εξουσιοδότηση Νόμο", Νόμο" (Ν. 99 το" 1989 όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 227 το" 1990).

**ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΝΟΜΟΙ**  
**ΤΟΥ 1996 ΕΩΣ 2002**

**Κανονισμοί δυνάμει του άρθρου 38**

Για σκοπούς εναρμόνισης με την πράξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με τίτλο-

"Οδηγία 1999/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 1999, σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατό να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες" (ΕΕ L 23 της 28.1.2000, σελ. 57).

Το Υπουργικό Συμβούλιο, ασκώντας τις εξουσίες που παρέχονται σ' αυτό δυνάμει του άρθρου 38 των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμων του 1996 έως 2002, εκδίδει τους ακόλουθους Κανονισμούς".

89(I) του 1996  
158(I) του 2001  
25(I) του 2002.

**ΜΕΡΟΣ Ι**  
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

Συνοπτικός  
Τίτλος.

1. Οι παρόντες Κανονισμοί θα αναφέρονται ως οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ελάχιστες Απαιτήσεις για την Προστασία των

Προσώπων στην Εργασία από Κινδύνους από Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες)  
Κανονισμοί του 2002.

Ερμηνεία.

2. Στους παρόντες Κανονισμούς, εκτός αν προκύπτει διαφορετική έννοια από το κείμενο-

"εκρήξιμη ατμόσφαιρα" σημαίνει μείγμα με αέρα, σε ατμοσφαιρικές συνθήκες, εύφλεκτων ουσιών υπό μορφή αερίων, ατμών, συγκεντρώσεων σταγονιδίων ή σκόνης, στο οποίο, μετά την ανάφλεξη, η καύση μεταδίδεται στο σύνολο του μη καιγόμενου μείγματος.

"Νόμος" σημαίνει τους περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμους του 1996 έως 2002.

89(I) του 1996  
158(I) του 2001  
25(I) του 2002.

"Υπουργός" σημαίνει τον Υπουργό Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων.

Αντικείμενο και πεδίο εφαρμογής.

3.- (1) Οι παρόντες Κανονισμοί καθορίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις σχετικά με την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των προσώπων στην εργασία που είναι δυνατό να εκτεθούν σε κίνδυνο λόγω εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

(2) Οι παρόντες Κανονισμοί δεν εφαρμόζονται:

- (α) Στους χώρους οι οποίοι χρησιμοποιούνται άμεσα για την ιατρική θεραπεία ασθενών, και κατά τη διάρκεια τέτοιας θεραπείας.
- (β) στη χρήση συσκευών που λειτουργούν με καύση αερίων καυσίμων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία που στοχεύει σε εναρμόνιση με την πράξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με τίτλο "Οδηγία 90/396/ ΕΟΚ του Συμβουλίου της 29ης Ιουνίου 1990 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις συσκευές αερίου", όπως η εν λόγω πράξη εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται.
- (γ) στην παρασκευή, το χειρισμό, τη χρήση, την αποθήκευση και τη μεταφορά εκρηκτικών υλών ή χημικώς ασταθών ουσιών.
- (δ) στις εξορυκτικές βιομηχανίες που καλύπτονται από τους περί Ελάχιστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Υπαίθριες ή Υπόγειες Εξορυκτικές Βιομηχανίες) Κανονισμούς του 2002 ή που καλύπτονται από τους περί Ελάχιστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Εξορυκτικές δια Γεωτρήσεων Βιομηχανίες) Κανονισμούς του 2002.
- (ε) στις χερσαίες, υδάτινες και αεροπορικές μεταφορές, για τις οποίες εφαρμόζονται οι οικείες διατάξεις των διεθνών συμφωνιών (π.χ. ADNR, ADR, ICAO, IMO, RID) και οι σχετικοί Κυρωτικοί Νόμοι των ανωτέρω συμφωνιών. Τα μέσα μεταφοράς που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες δεν εξαιρούνται.

Επίσημη Εφημερίδα, Παράρτημα Τρίτο (I): 7.6.2002.  
Επίσημη εφημερίδα, Παράρτημα Τρίτο (I): 7.6.2002.

(3) Οι πρόνοιες του Νόμου και των Κανονισμών που εκδίδονται δυνάμει αυτού εφαρμόζονται πλήρως στον τομέα που αναφέρεται στην παράγραφο (1) του παρόντος Κανονισμού, με την επιφύλαξη αυστηρότερων ή/και ειδικότερων διατάξεων των παρόντων Κανονισμών.

## ΜΕΡΟΣ II ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΔΟΤΗ

Πρόληψη των εκρήξεων και προστασία από αυτές.

4. - (1) Για την πρόληψη, κατά την έννοια του εδαφίου (3) του άρθρου 13 του Νόμου και την προστασία από εκρήξεις, ο εργοδότης οφείλει να λαμβάνει τα ανάλογα με το είδος της επιχείρησης τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, κατά σειρά προτεραιότητας, σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές:

- (α) Πρόληψη της δημιουργίας εκρήξιμων ατμοσφαιρών, ή όταν η φύση της δραστηριότητας δεν το επιτρέπει.

- (β) αποφυγή της ανάφλεξης εκρήξιμων ατμοσφαιρών, και
- (γ) μετριασμός των επιβλαβών συνεπειών της έκρηξης ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η υγεία των προσώπων στην εργασία.

(2) Εάν παραστεί ανάγκη, τα μέτρα αυτά συνδυάζονται ή/και συμπληρώνονται με μέτρα κατά της εξάπλωσης των εκρήξεων και επανεξετάζονται τακτικά και, σε κάθε περίπτωση, όποτε σημειώνονται σημαντικές αλλαγές.

Αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης.

5.-(1) Κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που ορίζονται στο εδάφιο (3) του άρθρου 13 του Νόμου, ο εργοδότης αξιολογεί τους ειδικούς κινδύνους που οφείλονται σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες, λαμβάνοντας υπόψη τουλάχιστο -

- (α) Την πιθανότητα δημιουργίας εκρήξιμων ατμοσφαιρών και τη διάρκειά τους·
  - (β) την πιθανότητα παρουσίας και ενεργοποίησης πηγών ανάφλεξης, συμπεριλαμβανομένων ηλεκτροστατικών εκκενώσεων·
  - (γ) τις εγκαταστάσεις, τις χρησιμοποιούμενες ουσίες, τις μεθόδους και τις πιθανές αλληλεπιδράσεις τους·
  - (δ) την κλίμακα των προβλεπόμενων επιπτώσεων·
- Οι κίνδυνοι έκρηξης πρέπει να αξιολογούνται συνολικά.

(2) Χώροι που συνδέονται ή μπορεί να συνδεθούν μέσω ανοιγμάτων με χώρους στους οποίους ενδέχεται να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση των κινδύνων έκρηξης.

Γενικές υποχρεώσεις.

6. Για να προστατεύεται η ασφάλεια και η υγεία των προσώπων στην εργασία και σύμφωνα με τις βασικές αρχές της αξιολόγησης κινδύνων, καθώς και εκείνες που καθορίζονται στον Κανονισμό 4 των παρόντων Κανονισμών, ο εργοδότης λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα ώστε-

- (α) Όταν είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες σε ποσότητα που να απειλεί την ασφάλεια και την υγεία των εργοδοτούμενων ή άλλων προσώπων στην εργασία, το περιβάλλον εργασίας να είναι τέτοιο ώστε οι εργασίες να μπορούν να εκτελούνται με ασφάλεια·
- (β) κατά την παρουσία εργοδοτούμενων ή άλλων προσώπων στην εργασία σε περιβάλλον εργασίας στο οποίο είναι δυνατό να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε ποσότητα που να απειλεί την ασφάλεια και την υγεία τους, να διασφαλίζεται κατάλληλη εποπτεία, σύμφωνα με την αξιολόγηση κινδύνων, με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών μέσων.

Καθήκοντα συντονισμού.

7. - (1) Όταν εργοδοτούμενοι διάφορων επιχειρήσεων παρευρίσκονται στον ίδιο χώρο εργασίας, κάθε εργοδότης είναι υπεύθυνος για όλα τα θέματα που εμπίπτουν στον έλεγχό του.

(2) Με την επιφύλαξη της κατ' ιδίαν ευθύνης κάθε εργοδότη, όπως ορίζεται στο Νόμο και τους Κανονισμούς που εκδίδονται δυνάμει αυτού, ο εργοδότης, που σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία έχει την ευθύνη για το χώρο εργασίας, συντονίζει την εφαρμογή όλων των μέτρων για την ασφάλεια και την υγεία των εργοδοτούμενων και διευκρινίζει, στο Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις, το οποίο αναφέρεται στον Κανονισμό 9 των παρόντων Κανονισμών, το σκοπό, τα μέτρα και τις λεπτομέρειες εφαρμογής του συντονισμού αυτού.

- Χώροι όπου μπορεί να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες. Παράρτημα I.
8. - (1) Ο εργοδότης κατατάσσει σε ζώνες τους χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες σύμφωνα με το Παράρτημα I.
- Παράρτημα II.
- (2) Ο εργοδότης διασφαλίζει ότι οι ελάχιστες απαιτήσεις του Παραρτήματος II εφαρμόζονται στους χώρους που καλύπτονται από την παράγραφο (1) του παρόντος Κανονισμού.
- Παράρτημα III.
- (3) Εφόσον απαιτείται, τα σημεία εισόδου σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες σε βαθμό τέτοιο ώστε να θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των προσώπων στην εργασία, σημαίνονται σύμφωνα με το Παράρτημα III.
- Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις.
9. - (1) Κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που καθορίζονται στον Κανονισμό 5 των παρόντων Κανονισμών, ο εργοδότης μεριμνά για την κατάρτιση και τη συνεχή ενημέρωση εγγράφου, καλουμένου εφεξής "Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις".
- (2) Το Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις αναφέρει ειδικότερα-
- (α) Ότι έχουν προσδιορισθεί και αξιολογηθεί οι κίνδυνοι εκρήξεων·
- (β) ότι θα ληφθούν τα δέοντα μέτρα για την επίτευξη του σκοπού των παρόντων Κανονισμών·
- Παράρτημα I.
- (γ) τους χώρους που έχουν ταξινομηθεί σε ζώνες, σύμφωνα με το Παράρτημα I·
- Παράρτημα II.
- (δ) τους χώρους στους οποίους ισχύουν οι ελάχιστες απαιτήσεις του Παραρτήματος II,
- Επίσημη Εφημερίδα, Παράρτημα Τρίτο (I): 30.11.2001.
- (ε) ότι οι χώροι και ο εξοπλισμός εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των εγκαταστάσεων - συναγερμού, διαμορφώνονται, λειτουργούν και συντηρούνται έτσι ώστε να είναι ασφαλείς·
- (στ) ότι έχουν ληφθεί μέτρα για την ασφαλή χρησιμοποίηση του εξοπλισμού εργασίας, σύμφωνα με τους περί Ελάχιστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμούς του 2001.
- (3) Το Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις συντάσσεται πριν από την έναρξη των εργασιών και αναθεωρείται όταν ο χώρος εργασίας, ο εξοπλισμός ή η οργάνωση της εργασίας υφίστανται σημαντικές αλλαγές, επεκτάσεις ή μετατροπές.
- (4) Ο εργοδότης μπορεί να συνδυάζει υφιστάμενες αξιολογήσεις κινδύνων έκρηξης, έγγραφα ή άλλες ισοδύναμες εκθέσεις αξιολόγησης κινδύνων που συντάχθηκαν για τήρηση των υποχρεώσεων του που εκπηγάζουν από το Νόμο, τους Κανονισμούς που εκδίδονται δυνάμει αυτού ή άλλη ισχύουσα σχετική νομοθεσία.
- Ειδικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό εργασίας και τους χώρους εργασίας.
- Παράρτημα II, Μέρος Α.
10. - (1) Τηρουμένων των διατάξεων οποιουδήποτε άλλου ειδικού νόμου ή Κανονισμών, ο εξοπλισμός εργασίας προς χρήση σε χώρους στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ο οποίος βρίσκεται σε χρήση ή τίθεται για πρώτη φορά στη διάθεση της επιχείρησης ή της εγκατάστασης πριν από τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει από την ημερομηνία αυτή να συμμορφούται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις του Μέρους Α του Παραρτήματος II.
- (2) Ο εξοπλισμός εργασίας, προς χρήση σε χώρους, στους οποίους

Παράρτημα ΙΙ,  
Μέρος Α και Β.

είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ο οποίος τίθεται για πρώτη φορά στη διάθεση της επιχείρησης ή της εγκατάστασης μετά τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει να συμμορφούται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις των Μερών Α και Β του Παραρτήματος ΙΙ.

(3) Οι χώροι εργασίας που περιλαμβάνουν τομείς στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες και οι οποίοι χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά μετά τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει να συμμορφούνται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στους παρόντες Κανονισμούς.

(4) Χώροι εργασίας στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες και οι οποίοι βρίσκονται σε χρήση πριν από τις 30 Ιουνίου 2003, πρέπει, το αργότερο τρία χρόνια μετά την ημερομηνία αυτή, να συμμορφούνται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις που περιλαμβάνονται στους παρόντες Κανονισμούς.

(5) Σε περίπτωση που, μετά τις 30 Ιουνίου 2003, πραγματοποιηθούν αλλαγές, επεκτάσεις ή/και αναδιαρθρώσεις σε χώρους εργασίας στους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, ο εργοδότης πρέπει να λάβει τα αναγκαία μέτρα, ώστε αυτές οι αλλαγές, επεκτάσεις ή/και αναδιαρθρώσεις να συμμορφούνται προς τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στους παρόντες Κανονισμούς.

Έναρξη ισχύος  
των παρόντων  
Κανονισμών.

11. Οι παρόντες Κανονισμοί τίθενται σε ισχύ την 30ή Ιουνίου 2003.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

### ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΕΚΡΗΞΙΜΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ

#### (Κανονισμοί 8(1) και 9(2)(v))

#### **Εισαγωγική παρατήρηση:**

Το ακόλουθο σύστημα κατάταξης εφαρμόζεται στους χώρους όπου λαμβάνονται προφυλάξεις σύμφωνα με τους Κανονισμούς 4, 5, 8 και 9 των παρόντων Κανονισμών.

#### **1. Χώροι στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα**

Χώρος στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε βαθμό τέτοιο ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις για την προστασία της ασφάλειας και υγείας των προσώπων στην εργασία, θεωρείται επικίνδυνος. κατά την έννοια των παρόντων Κανονισμών.

Χώρος στον οποίο δεν αναμένεται να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα σε βαθμό τέτοιο ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις, θεωρείται μη επικίνδυνος κατά την έννοια των παρόντων Κανονισμών.

Οι εύφλεκτες ή/και καύσιμες ουσίες θεωρούνται ως υλικά που είναι δυνατόν να δημιουργήσουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, εκτός εάν από την εξέταση των ιδιοτήτων τους προκύπτει ότι τα μείγματά τους με αέρα δεν είναι σε θέση να μεταδώσουν αυτομάτως την έκρηξη.

#### **2. Κατάταξη επικινδύνων χώρων**

Οι επικίνδυνοι χώροι κατατάσσονται σε ζώνες βάσει της συχνότητας και της διάρκειας της εμφάνισης εκρήξιμων ατμοσφαιρών.

Η έκταση των ληπτέων μέτρων, σύμφωνα με το Μέρος Α του Παραρτήματος II καθορίζεται από την παρούσα κατάταξη.

#### **Ζώνη 0**

Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως, ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά, εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων.

#### **Ζώνη 1**

Χώρος στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, ατμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων.

## **Ζώνη 2**

Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατόν να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα αποτελούμενη από μείγμα εύφλεκτων ουσιών με αέρα υπό μορφή αερίων, αμού ή συγκέντρωσης σταγονιδίων, αλλά εάν δημιουργηθεί, θα διαρκέσει μόνον για μικρό χρονικό διάστημα.

## **Ζώνη 20**

Χώρος στον οποίο υπάρχει μονίμως, ή για μεγάλο χρονικό διάστημα ή συχνά, εκρήξιμη ατμόσφαιρα υπό μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα.

## **Ζώνη 21**

Χώρος στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί περιστασιακά κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα υπό μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα.

## **Ζώνη 22**

Χώρος στον οποίο δεν θεωρείται δυνατόν να δημιουργηθεί κατά τη συνήθη λειτουργία εκρήξιμη ατμόσφαιρα υπό μορφή νέφους εύφλεκτης σκόνης στον αέρα αλλά, εάν δημιουργηθεί, θα διαρκέσει μόνον για μικρό χρονικό διάστημα.

## **Σημειώσεις**

1. Τα στρώματα, οι αποθέσεις και οι στοιβάδες εύφλεκτης σκόνης πρέπει να αντιμετωπίζονται όπως κάθε άλλη πηγή που μπορεί να δημιουργήσει εκρήξιμη ατμόσφαιρα.
2. Με τον όρο "συνήθης λειτουργία" νοείται η κατάσταση κατά την οποία οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις παραμέτρους βάσει των οποίων έχουν σχεδιαστεί.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ**

### **Μέρος Α**

#### **ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΕΚΤΕΘΟΥΝ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ ΛΟΓΩ ΕΚΡΗΞΙΜΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΩΝ**

**(Κανονισμοί 8(2), 9(2)(δ), 10(1) και 10(2))**

### **Εισαγωγική παρατήρηση:**

Οι υποχρεώσεις που καθορίζονται στο παρόν Παράρτημα ισχύουν:

- (α) για χώρους που κατατάσσονται ως επικίνδυνοι σύμφωνα με το Παράρτημα Ι όταν επιβάλλεται από τα χαρακτηριστικά των χώρων εργασίας, Πc των σταθμών εργασίας; του εξοπλισμού ή των χρησιμοποιούμενων ουσιών, ή από τον κίνδυνο τον οφειλόμενο στη δραστηριότητα που συνδέεται με τους κινδύνους από εκρήξιμες ατμόσφαιρες.
- (β) για εξοπλισμό εγκατεστημένο σε μη επικίνδυνους χώρους, ο οποίος απαιτείται ή συμβάλλει στην ασφαλή λειτουργία εξοπλισμού εγκατεστημένου σε επικίνδυνους χώρους.

### **1. Οργανωτικά μέτρα**

#### **1.1. Κατάρτιση των εργοδοτούμενων**

Οι εργοδότες πρέπει να παρέχουν στους εργοδοτούμενους που απασχολούνται σε χώρους όπου ενδέχεται να προκύψουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες, επαρκή και κατάλληλη κατάρτιση όσον αφορά την προστασία από εκρήξεις.

#### **1.2. Γραπτές οδηγίες και άδειες για εκτέλεση εργασίας. Οσάκις απαιτείται από το Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις:**

- (α) οι εργασίες σε επικίνδυνους χώρους πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με γραπτές οδηγίες του εργοδότη
- (β) πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα χορήγησης αδειών για την εκτέλεση τόσο των επικίνδυνων εργασιών όσο και των εργασιών που ενδέχεται να αλληλεπιδράσουν με άλλες εργασίες με αποτέλεσμα τη δημιουργία κινδύνου. Η άδεια για εκτέλεση εργασίας πρέπει να χορηγείται από άτομο αρμόδιο για το σκοπό αυτό πριν από την έναρξη των εργασιών.

### **2. Μέτρα προστασίας από εκρήξεις**

2.1. Κάθε διαρροή ή/και έκλυση, σκόπιμη ή μη, εύφλεκτων αερίων, ατμών, συγκεντρώσιμων σταγονιδίων ή καύσιμης σκόνης που μπορεί να δημιουργήσει κινδύνους έκρηξης, πρέπει να εκτρέπεται ή να μεταφέρεται καταλλήλως σε ασφαλή χώρο. Εάν αυτό δεν είναι πρακτικά εφικτό, θα συγκρατείται με ασφαλή τρόπο ή θα καθίσταται ακίνδυνη με άλλο κατάλληλο τρόπο.

2.2. Εάν η εκρήξιμη ατμόσφαιρα περιέχει πολλών ειδών εύφλεκτα ή/και καύσιμα αέρια, ατμούς, ομίχλες ή σκόνη, τα προστατευτικά μέτρα πρέπει να αντιστοιχούν στο μεγαλύτερο δυνατό κίνδυνο.

2.3. Κατά την πρόληψη των κινδύνων ανάφλεξης σύμφωνα με τον Κανονισμό 4 των παρόντων Κανονισμών, πρέπει να συνυπολογίζονται και οι ηλεκτροστατικές εκκενώσεις όταν τα πρόσωπα στην εργασία ή το περιβάλλον εργασίας ενεργούν ως φορείς ή γεννήτριες φορτίου. Στους εργοδοτούμενους παρέχεται κατάλληλη στολή εργασίας που αποτελείται από υλικά που δεν προκαλούν ηλεκτροστατικές εκκενώσεις οι οποίες μπορούν να αναφλέξουν εκρήξιμες ατμόσφαιρες.

2.4. Οι εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός, τα συστήματα προστασίας και οι συναφείς συνδετήριες συσκευές πρέπει να τίθενται σε λειτουργία μόνον εάν το Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις υποδεικνύει ότι η λειτουργία τους δεν συνεπάγεται κίνδυνο έκρηξης. Αυτό ισχύει επίσης για τον εξοπλισμό εργασίας και τις συναφείς συνδετήριες συσκευές που δεν θεωρούνται ως συσκευές ή συστήματα προστασίας κατά την έννοια των περί Ελάχιστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμών του 2001, εφόσον η ενσωμάτωσή τους σε μια εγκατάσταση είναι δυνατόν να δημιουργήσει αφ' εαυτής κίνδυνο ανάφλεξης. Πρέπει να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα προς αποφυγή της σύγχυσης μεταξύ συνδετήριων συσκευών.

2.5. Λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να διασφαλίζεται ότι ο χώρος εργασίας, ο εργασιακός εξοπλισμός και οποιεσδήποτε συναφείς συνδετήριες συσκευές που τίθενται στη διάθεση των εργοδοτούμενων έχουν σχεδιαστεί, κατασκευαστεί, συναρμολογηθεί και εγκατασταθεί και συντηρούνται και λειτουργούν κατά τρόπον ώστε να μειώνονται στο ελάχιστον οι κίνδυνοι εκρήξεως, σε περίπτωση δε εκρήξεως, να ελέγχεται ή να μειώνεται στο ελάχιστον η διάδοσή της στο χώρο εργασίας ή/και στον εργασιακό εξοπλισμό. Στους εν λόγω χώρους εργασίας, λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μειώνονται στο ελάχιστον οι κίνδυνοι των προσώπων στην εργασία από τις φυσικές συνέπειες της έκρηξης.

2.6. Εφόσον απαιτείται, τα πρόσωπα στην εργασία πρέπει να ειδοποιούνται με οπτικά ή/και ηχητικά μέσα και να απομακρύνονται προτού συντρέξουν οι προϋποθέσεις έκρηξης.

2.7. Εφόσον απαιτείται βάσει του Εγγράφου Προστασίας από Εκρήξεις, πρέπει να προβλέπονται και να συντηρούνται έξοδοι κινδύνου για την ταχεία και ασφαλή έξοδο των προσώπων στην εργασία από τους απειλούμενους χώρους σε περίπτωση κινδύνου.

2.8. Πριν αρχίσει να χρησιμοποιείται χώρος εργασίας στον οποίο είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκρήξιμη ατμόσφαιρα, πρέπει να επαληθεύεται συνολικά η ασφάλεια που παρέχει έναντι των εκρήξεων. Πρέπει να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις για την προστασία από εκρήξεις. Οι επαληθεύσεις αυτές διενεργούνται από άτομα τα οποία, λόγω πείρας ή/και επαγγελματικής κατάρτισης, έχουν ειδικότητα στον τομέα της προστασίας από τις εκρήξεις.

2.9. Όπου η αξιολόγηση των κινδύνων το αποδεικνύει αναγκαίο:

- (α) όταν από διακοπή της παροχής ενέργειας μπορούν να προκύψουν πρόσθετοι κίνδυνοι, πρέπει να είναι δυνατή η διατήρηση του εξοπλισμού και των συστημάτων προστασίας σε ασφαλή κατάσταση λειτουργίας, ανεξάρτητα από την υπόλοιπη εγκατάσταση.
- (β) πρέπει να είναι δυνατή η χειρωνακτική παρέμβαση προκειμένου να διακοπεί η λειτουργία των συσκευών και των συστημάτων προστασίας που ενσωματώνονται σε αυτόματες διαδικασίες και τα οποία παύουν να λειτουργούν σύμφωνα με τους προκαθορισμένους όρους λειτουργίας, εφόσον αυτό δεν θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία των προσώπων στην εργασία. Τέτοιου είδους επεμβάσεις πρέπει να γίνονται μόνον από ειδικευμένους εργοδοτούμενους
- (γ) όταν ενεργοποιείται το σύστημα έκτακτης διακοπής, η συσσωρευμένη ενέργεια πρέπει να διαχέεται με τον ταχύτερο και ασφαλέστερο δυνατό τρόπο ή να απομονώνεται, ώστε να μην αποτελεί πλέον πηγή κινδύνου.

## **ΜΕΡΟΣ Β**

### **ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

#### **(Κανονισμοί 8(2), 9(2)(δ) και 10(2))**

Εφόσον το Έγγραφο Προστασίας από Εκρήξεις, βάσει αξιολόγησης των κινδύνων, δεν ορίζει κάτι διαφορετικό, για όλους τους χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες πρέπει να επιλέγονται εξοπλισμοί και συστήματα προστασίας σύμφωνα με τις κατηγορίες που προβλέπονται στους περί Ελάχιστων Προδιαγραφών Ασφάλειας και Υγείας (Χρησιμοποίηση κατά την Εργασία Εξοπλισμού Εργασίας) Κανονισμούς του 2001.

Στις διάφορες ζώνες των χώρων αυτών πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες κατηγορίες εξοπλισμού, υπό τον όρο ότι είναι κατάλληλες για αέρια, ατμούς ή συγκεντρώσεις σταγονιδίων ή/και σκόνης αναλόγως:

- (α) στη ζώνη 0 ή στη ζώνη 20, εξοπλισμός της 1ης κατηγορίας
- (β) στη ζώνη 1 ή στη ζώνη 21, εξοπλισμός της 1ης ή της 2ης κατηγορίας
- (γ) στη ζώνη 2 ή στη ζώνη 22, εξοπλισμός της 1ης, 2ης ή της 3ης κατηγορίας.

### Παράρτημα III

#### (Κανονισμός 8(3))

Προειδοποιητικό σήμα για τη σήμανση χώρων, στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες σύμφωνα με την παράγραφο (3) του κανονισμού 8 των παρόντων Κανονισμών.

Τοποθετείται όπου είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρήξιμες ατμόσφαιρες.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ**

Διακριτικά στοιχεία:

- (α) τριγωνικό σχήμα
- (β) μαύροι χαρακτήρες σε κίτρινο φόντο, μαύρο περίγραμμα (το κίτρινο πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 50% της επιφάνειας του σήματος).