



**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ
ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ.
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΕΣ & ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ**

Ν. ΠΑΠΑΔΙΟΝΥΣΙΟΥ
Μεταλλειολόγος Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ 2001

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ

ISBN: 960-7678-30-3

Α΄ ΕΚΔΟΣΗ: Ιούνιος 2001

Copyright© Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
Λιοσίων 143 και Θειρσίου 6, 104 45 ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: (01) 8200100

Fax: (01) 8200222, 8813270

Email: info@elinyae.gr

Internet: <http://www.elinyae.gr>

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. - ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΩΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Πρόεδρος: Μακρόπουλος Βασίλειος

Αντιπρόεδροι: Κοντάκης Γεώργιος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
Χαμπηλομάτης Γεώργιος (Σ.Ε.Β., Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε., Ε.Σ.Ε.Ε.)

Μέλη: Αδαμάκης Ιωάννης (Γ.Σ.Ε.Ε.)
Δέδες Θεόδωρος (Σ.Ε.Β.)
Θωμόπουλος Νικόλαος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
Παπαδόπουλος Γεράσιμος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
Ριζάκος Απόστολος (Ε.Σ.Ε.Ε.)
Τσαμουσόπουλος Ηλίας (Σ.Ε.Β.)

Η παρούσα εργασία και η έκδοσή της, χρηματοδοτήθηκε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Βιομηχανίας (Δράση 3.3.1.) του Β΄ Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, στα πλαίσια του έργου «Ενίσχυση του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε». Τη διεύθυνση του έργου έχει ο Χρήστος Ιωάννου, Δρ. Οικονομολόγος, Γενικός Διευθυντής του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Η υλοποίηση και η επιμέλεια της έκδοσης έγινε από το Τμήμα Εκδόσεων του Κέντρου Τεκμηρίωσης και Πληροφόρησης του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Τα κείμενα επιμελήθηκε η Εβίτα Καταγή από το τμήμα εκδόσεων, Κ.Τ.Π.

Φωτογραφία εξωφύλλου: Έκρηξη συνδεσμολογίας *NONEL* στο μέτωπο υπόγειου έργου. (Από *prospectus* της *DINO NOBEL*, προσφορά της *CINETERISTIKI Ltd.*)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ.

I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.	9
2. ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ - ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ	II-12
3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΕΣ Δ/ΝΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	
ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	I3-15
4. ΑΡΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	I7-19
5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	2I-23
6. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΩΝ	
- ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	25-26
7. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	27-29
8. ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΦΡΑΣΕΙΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ R (RISK) ΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ	3I
9. ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΦΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ S (SAFETY) ΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ	3I-32
10. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	
(MATERIAL SAFETY DATA SHEETS - M.S.D.S.)	33-4I
II. Η ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ	
ΧΡΗΣΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ: ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	43-44
12. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ	
ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ	45-52
13. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ	53-57
14. ΑΣΦΑΛΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝ. ΕΡΓΩΝ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	59-75
1. ΟΧΗΜΑΤΑ	59-62
2. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	62-67
3. ΣΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	68
4. ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΠΓΡΑΦΑ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ	
ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	69-70
5. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΧΙΙΙ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ SAFEX	
ΣΤΟ ΔΟΥΒΛΙΝΟ (26-29/5/99) ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	
ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	70-75
15. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	77-79

16. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	81-131
1. ΓΕΝΙΚΑ	81
2. ΕΙΔΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	81
2.1 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	81-83
2.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	83
3.1 ΙΔΕΑΤΕΣ, ΧΩΡΙΣ ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΑΠΟ ΕΚΤΟΞΕΥΣΕΙΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΞΟΥΥΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ.....	84
3.2 ΙΔΕΑΤΗ ΧΩΡΙΣ ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΖΩΝΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΑΠΟ ΕΚΤΟΞΕΥΣΕΙΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΥΥΗ ΣΗΡΑΓΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	85
4. ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΡΗΞΗΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΟΝΤΑ Σ' ΑΥΤΑ Ή ΣΕ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ: Η ΠΡΟΛΗΨΗ	86-87
5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΞΟΥΥΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	88
6. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	89-90
7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΝΕΞΕΛΕΚΤΗΣ ΕΚΡΗΞΗΣ	91-94
8. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΚΡΗΞΕΩΝ	94-97
9. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΟΜΩΣΗΣ	98-102
10. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	103-107
11. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	108-114
12. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΕ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ.....	115-123
13. ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΥΠΟΝΟΜΟΙ (ΑΦΛΟΓΙΣΤΙΕΣ): ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	124-128
14. ΣΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΗ ΧΕΙΡΙΣΜΟ - ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΑΧΡΗΣΤΩΝ ΕΞΑΛΛΟΙΩΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ	128-131

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΟΙ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΞΟΥΥΕΙΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	133-135
---	----------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΤΑ ΣΥΝΗΘΗ ΜΕΣΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΞΟΥΡΞΕΙΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	137-140
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΤΑ ΣΥΝΗΘΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΕΡΙΑ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΕΙΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	141-142
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΑΔΕΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΩΠΑ ΠΟΥ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗ ΓΟΜΩΣΗ - ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΕΠΙΣΦΑΛΩΝ ΟΓΚΩΝ (ΞΕΣΚΑΡΩΜΑ)	143-149
- ΤΥΠΙΚΑ ΠΡΟΣΟΝΤΑ ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΩΝ	143-144
- ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ Ή ΣΤΟΙΧΕΙΑ	144-145
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΑΔΕΙΩΝ	145-146
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΚΛΗΣΗΣ ΑΔΕΙΩΝ	146-147
- ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΡΑΦΟΝΤΑ	147-148
- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΡΑΦΟΝΤΑ	148-149
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	151-152
Π.1: ΜΕΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ - ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	153-156
Π.2: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΕΙΣ (64 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙ 13 ΧΡΟΝΙΑ)	157
Π.3α: ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΔΙΕΘΝΩΣ ΑΝΑΦΕΡΘΕΝΤΩΝ ΘΑΝΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΩΝ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΟΔΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ - ΜΕΣΩΝ ΕΝΑΥΣΗΣ / ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΦΟΡΤΗΓΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ	158
Π.3β: ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ (ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΚΑΙ/Η ΕΚΡΗΞΗ) ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΟΔΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕ ΦΟΡΤΗΓΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ	158
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	159-161
ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΚΕΙΜΕΝΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ -	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	162-165

I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Το εγχειρίδιο αυτό ήταν απαραίτητο για την ελληνική βιβλιογραφία. Η χρήση εκρηκτικών είναι από τη φύση της από τις πλέον επικίνδυνες δραστηριότητες. Εάν ο νους του ανθρώπου που τα χρησιμοποιεί δεν έχει τη γνώση των κανόνων για την ασφαλή χρήση τους και την επίγνωση του κινδύνου, είναι απόλυτα βέβαιο ότι η ζωή του και πιθανόν η ζωή των συναδέλφων του θα κινδυνεύσει.

Το έργο αυτό του κ. Παπαδιονυσίου που μεταφέρει τη μεγάλη του εμπειρία για την ασφαλή χρήση των εκρηκτικών σε συγκεκριμένες οδηγίες, είμαι βέβαιος ότι θα βοηθήσει σημαντικά για να κάνουμε ασφαλέστερη μια επικίνδυνη δραστηριότητα.

Β. Μακρόπουλος
Πρόεδρος του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.
Καθηγ. Επαγγελματικής
και Βιομηχανικής Υγιεινής της ΕΣΔΥ

2. ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Το «ανά χείρας» βιβλίο / λίστα Οδηγιών Ασφαλείας για διαδικασίες χρήσης εκρηκτικών υλών σε επιφανειακά, υπόγεια και υποβρύχια τεχνικά έργα, απευθύνεται σε όλους τους εργαζόμενους στα Τεχνικά Έργα. Σ' αυτούς που εμπλέκονται με την Ασφάλεια και την Υγεία στους εργασιακούς χώρους έμμεσα ή άμεσα, όπως Γομωτές - Πυροδότες, στελέχη της ιεραρχίας των εργοταξίων και διοίκησης των έργων, Τεχνικούς Ασφάλειας, Συντονιστές Ασφάλειας - Υγείας, μέλη των Ε.Υ.Α.Ε., συνδικαλιστικές οργανώσεις αλλά και σε στελέχη των αρχών πρόληψης - προστασίας (Σ.Ε.Π.Ε., Κ.Ε.Π.Ε.Κ., Επιθεωρήσεις Εργασίας) και Επιθεωρήσεων Μεταλλείων.

Εκτός από τη συνεχή αναφορά συναδέλφων και φίλων που ασχολούνται με την ασφάλεια, με παρότρυνε επίσης στη συγγραφή αυτή, η διαπίστωση έλλειψης στην Ελλάδα ενός παρόμοιου εγχειριδίου που να συγκεντρώνει το πλήθος των παρεχομένων Οδηγιών - Πληροφοριών Ασφαλείας. Οι πληροφορίες αυτές είναι εμπλουτισμένες με στοιχεία προσωπικής εμπειρίας για τον κίνδυνο και πιστεύω ότι θα είναι εύκολα διακριτές καθώς και χρήσιμες από τους χρήστες οι οποίοι αντιμετωπίζουν παρόμοιες καταστάσεις, ειδικά σήμερα που πολλοί παρουσιάζουν Σχέδια Ασφάλειας - Υγείας χωρίς τυπικά ή ουσιαστικά προσόντα, με χρήση μόνο βιβλιογραφίας, του ίντερνετ ή και «δανεισμένων» κειμένων.

Το κείμενο γράφτηκε ενσυνείδητα με τρόπο κοφτό, πράγμα που δεν επιτρέπει αμφισβητήσεις, με παράθεση «Πινάκων Οδηγιών» που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έχουν από ανάλογες ειδικότητες της σειράς της ιεραρχίας του Τεχνικού Έργου και των ελεγκτικών οργάνων (Τεχν. Ασφαλείας - Ε.Υ.Α.Ε.).

Αφιερώνεται σε όλους εκείνους που συμβάλουν στην ΠΡΟΛΗΨΗ του επαγγελματικού κινδύνου και είναι στρατευμένοι στο σκοπό αυτό.

Ευχαριστώ τη Διοίκηση του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. για την ευκαιρία που μου πρόσφερε με την έκδοση του παρόντος και ειδικά τη συνάδελφο κυρία ΖΟΡΜΠΑ ΤΑΝΙΑ για το αμέριστο ενδιαφέρον της για τη συγγραφή του βιβλίου.

Ευχαριστώ τους συναδέλφους της «ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗΣ» για τα prospectus DYNΟ και NITRO Nobel και της αντιπροσωπείας SCHAFFLER για τα αντίστοιχα Μ.Σ.Δ.Σ. που μου έστειλαν.

Ευχαριστώ επίσης το συνάδελφο στον εργασιακό χώρο κ. ΜΑΚΡΑ ΧΡΗΣΤΟ για τους ωραίους πίνακες που μου υλοποίησε στο Ρ.Σ. και όλους εκείνους τους συναδέλφους των Επιθεωρήσεων Μεταλλείων Βόρειας και Νότιας Ελλάδας, όπως και αυτούς από Τεχνικά Έργα για τα παραδείγματα ατυχημάτων που μου εμπιστεύθηκαν.

Π. Φάληρο, Αύγουστος 2000

Ν. Παπαδιονυσίου

Μεταλλειολόγος Ε.Μ.Π.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ο κ. Ν. Παπαδιονυσίου είναι Μεταλλειολόγος του Ε.Μ.Π. με προϋπηρεσία σειράς ετών ως «χρήστης» χιλιάδων τόνων εκρηκτικών υλών σε εξορυκτικές, επιφανειακές και υπόγειες εργασίες. Έχει προϋπηρεσία 7 ετών ως Δ/ντής παραγωγής σε μεγάλο εργοστάσιο γόμωσης πυρομαχικών και 9 ετών στο χώρο της Ασφάλειας Εργασίας ως Μηχανικός και Σύμβουλος Ασφαλείας στο ΜΕΤΡΟ ΑΘΗΝΩΝ Κ/Ξ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ, μέλος του OLYMPIC ATHENS METRO, όπου εξακολουθεί να παρέχει τις υπηρεσίες του ως Σύμβουλος Ασφάλειας Εργασίας. Είναι Δ/ντής Ασφάλειας Εργασίας σε μεγάλο Βιομηχανικό Συγκρότημα παραγωγής πυρομαχικών και εμπορικών εκρηκτικών.

3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΕΣ Δ/ΝΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

I. Πριν την έναρξη των εργασιών αποθήκευσης, μεταφοράς και χρήσης εκρηκτικών υλών και εναυσματικών μέσων, με ευθύνη του Εργοταξίαρχη, πρέπει να έχει εξασφαλιστεί η ύπαρξη των πιο κάτω βιβλίων και αρχείων τα οποία επιβάλλονται από τη νομοθεσία ή είναι απαραίτητα για τον έλεγχο της ασφάλειας εργασίας τρίτων και κατασκευών, από τις δραστηριότητες που απαιτούν τη χρήση εκρηκτικών υλών.

I.1 ΒΙΒΛΙΑ ΠΟΥ ΕΠΙΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ:

I.1.1 Βιβλίο Προμήθειας και Κατανάλωσης εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης - πυροδότησης.

I.1.2 Βιβλίο Παραλαβής - Παράδοσης και Επιστροφής εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης - πυροδότησης στο χώρο του εργοταξίου.

I.1.3 Βιβλίο Αποτυχημένων Υπονόμων.

Το περιεχόμενο των εγγραφών στα πιο πάνω βιβλία φαίνεται από την ονομασία τους αλλά και διασαφηνίζεται σε πιο κάτω αντίστοιχες ενότητες.

I.2 ΑΡΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΥΝΙΣΤΩΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ:

I.2.1 Αρχείο Ελέγχου Ασφάλειας Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών Υλών, όπου συμπεριλαμβάνονται και τα:

- Αρχείο Ανακοινώσεων - Οδηγιών Ασφάλειας της Διεύθυνσης του Έργου προς τους εργαζόμενους στο Έργο και τρίτους.
- Αρχείο Μελετών για τη χρήση εκρηκτικών υλών.

Το περιεχόμενο του Αρχείου Ελέγχου Ασφάλειας Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών Υλών αναπτύσσεται πιο κάτω.

Σε όλα τα παραπάνω βιβλία και αρχεία έχουν πρόσβαση για έλεγχο ασφάλειας οι Υπηρεσίες Ασφάλειας - Υγείας (Τεχνικός Ασφάλειας - Γιατρός Εργασίας, ΕΣΥΠΠ ή ΕΨΥΠΠ) ο Συντονιστής του Π.Δ. 305/96, οι εκπρόσωποι του Κυρίου του Έργου και οι Τεχνικοί Επιθεωρητές, αν το ζητήσουν.

Στα βιβλία Ι.Ι.1 και Ι.Ι.2 έχουν πρόσβαση οι Αστυνομικές Αρχές για τους επιβαλλόμενους από τη νομοθεσία, ελέγχους.

2. Ο Εργοταξίαρχος, ο οποίος είναι υπεύθυνος και για τις δραστηριότητες των εκρηκτικών υλών, είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει έγκαιρα το Μηχανικό Ασφαλείας για οποιαδήποτε βασική μεταβολή, προσθήκη ή συμβάν που αφορά τα θέματα Ασφάλειας - Υγείας στις Δραστηριότητες Εκρηκτικών Υλών.
3. Ο Εργοταξίαρχος και οι Επιβλέποντες τις εργασίες είναι υποχρεωμένοι να εξασφαλίζουν την εφαρμογή των ενδεδειγμένων Ασφαλών Μεθόδων αποθήκευσης, μεταφοράς και χρήσης εκρηκτικών υλών στο εργοτάξιο, την προμήθεια, χρήση και συντήρηση του κατάλληλου εξοπλισμού, την προμήθεια κατάλληλων εκρηκτικών, την πρόσληψη και τοποθέτηση του κατάλληλου προσωπικού και τη συχνή εκπαίδευσή του, τον Έλεγχο Ασφάλειας του περιβάλλοντα χώρου και τρίτων, καθώς και την τήρηση της νομοθεσίας και όλων των σχετικών κανονισμών που αναφέρονται στις Δραστηριότητες Εκρηκτικών.
4. Ο Εργοταξίαρχος και οι Επιβλέποντες υποχρεούνται να επιθεωρούν συχνά, όλες τις δραστηριότητες εκρηκτικών υλών και να παίρνουν έγκαιρα όλα τα απαραίτητα μέτρα που κρίνουν οι ίδιοι ή εκείνα που υποδεικνύονται από το Μηχανικό Ασφαλείας και το Γιατρό Εργασίας, όπως επίσης να εξετάζουν και όλα τα εισηγούμενα από την Ε.Υ.Α.Ε.
5. Ο Εργοταξίαρχος και οι Επιβλέποντες έχοντας την ευθύνη των τυχόν Υπεργολάβων της Κοινοπραξίας, υποχρεούνται να τους ελέγχουν εφαρμόζοντας και υποχρεώνοντάς τους να εφαρμόζουν τις παρούσες διαδικασίες.
6. Ο Εργολάβος πολύ πριν την έναρξη του Έργου, στο στάδιο της προκαταρκτικής μελέτης, προβαίνει σε γραπτές Εκτιμήσεις Κινδύνων (RISK ASSESSMENTS) προκειμένου να αποφασίσει κατά πόσο θα χρησιμοποιήσει εκρηκτικά, τι είδους και με ποια μεθοδολογία γόμωσης - πυροδότησης στο στάδιο της εκσκαφής του Τεχνικού Έργου ή αν θα ακολουθήσει άλλη μέθοδο με συγκεκριμένο μηχανικό εξοπλισμό εκσκαφής και πιθανώς μερική ή όλη, χρήση μη εκρηκτικών διογκωτικών - διαρρηκτικών ουσιών εξόρυξης συμπαγούς βράχου.

Κύριοι κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι:

- κατοικημένες περιοχές, ύπαρξη κτιρίων σε πολύ κοντινή απόσταση
- αρχαιολογικοί χώροι
- ύπαρξη δικτύων Κοινής Ωφελείας.

7. Παρόμοιες όπως πιο πάνω Εκτιμήσεις πρέπει να κάνει και ο Κύριος του Έργου προκειμένου να εγκρίνει ή όχι τη χρήση εκρηκτικών υλών.

8. Ο Εργολάβος ή οποιοσδήποτε από τα νόμιμα όργανά του συμφωνεί την ανάθεση Έργου Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών σε Υπεργολάβους, πρέπει να συμφωνήσει την τήρηση των συγκεκριμένων όρων και μέτρων ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της τήρησης από αυτούς των Κανονισμών Διακίνησης Επικίνδυνων Φορτίων στο οδικό δίκτυο της χώρας, λαμβάνοντας υπόψη την ευθύνη του Εργολάβου για τους Υπεργολάβους του, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

9. Ο Εργολάβος με το Συντονιστή του Π.Δ. 305/96, υποχρεώνεται με τη μελέτη του Έργου και πριν την έναρξη των εργασιών, να αναφέρει στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (Σ.Α.Υ.) και τις Δραστηριότητες Εκρηκτικών Υλών στην αντίστοιχη Επικινδυνότητα, αναφέροντας ταυτόχρονα τις απαραίτητες Διαδικασίες-Οδηγίες Ασφάλειας-Πρόληψης.

10. Σε περίπτωση χρήσης εκρηκτικών υλών στο εργοτάξιο ή τα εργοτάξια από διάφορους εργολάβους, αυτός που ασκεί τη διεύθυνση του έργου πρέπει για τις δραστηριότητες των εκρηκτικών, να ορίσει εγγράφως διπλωματούχο μηχανικό με τυπικά και ουσιαστικά προσόντα (εμπειρία σε μελέτες και χρήση) ο οποίος να αποδέχεται την ανάθεση, να παρακολουθεί υπεύθυνα όλες τις δραστηριότητες και να υπογράφει κάθε άδεια προμήθειας, μεταφοράς και χρήσης εκρηκτικών υλών, εκδίδοντας και τις αντίστοιχες Οδηγίες Ασφάλειας, σε συνεργασία με το Μηχανικό Ασφάλειας.

II. Οι Τεχνικοί Ασφάλειας ελέγχουν κάθε δραστηριότητα εκρηκτικών υλών, προβαίνουν σε γραπτές Εκτιμήσεις Κινδύνου και ενημερώνουν -σε περίπτωση αρρυθμιών- τον Εργολάβο και το Μηχανικό δραστηριοτήτων εκρηκτικών.

4. ΑΡΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Το Αρχείο Ελέγχου Ασφάλειας Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών Υλών περιέχει κατ' ελάχιστο:

- 1.** Καθαρά φωτοαντίγραφα των αδειών των Γομωτών - Πυροδοτών.
- 2.** Καθαρά φωτοαντίγραφα των αδειών οδηγών μεταφοράς εκρηκτικών ή χειριστών. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεταφορικών μέσων του Εργολάβου για τη μεταφορά εκρηκτικών μέσω του οδικού δικτύου της χώρας, φωτοαντίγραφο Πιστοποιητικού Εκπαίδευσης για μεταφορά επικίνδυνων φορτίων.
- 3.** Αντίγραφα της ανάθεσης και αποδοχής καθηκόντων για τις εργασίες στη διαχείριση, του Αποθηκάριου εκρηκτικών υλών, των Φυλάκων, των Φορτωτών, των Μεταφορέων, των Οδηγών-Χειριστών, των Γομωτών-Πυροδοτών, των Επιστατών, των Εργοδηγών και των Μηχανικών.
- 4.** Πίνακα εφεδρικών εργαζομένων για αντικαταστάσεις, σε περίπτωση απουσίας ειδικοτήτων, όπως π.χ. φυλάκων, βοηθών γομωτών, φορτοεκφορτωτών.
- 5.** Αντίγραφα των βεβαιώσεων ανάγνωσης και παραλαβής των Οδηγιών Ασφάλειας από τους εργαζόμενους. Οι οδηγίες διαβάζονται και αναλύονται από το Μηχανικό Ασφαλείας και το Μηχανικό που είναι υπεύθυνοι για τις Δραστηριότητες Εκρηκτικών. Παραλαμβάνονται δε, από τους εργαζόμενους στα εκρηκτικά με την πρόσληψή τους ή με την ανάθεση καθηκόντων κατά τη διάρκεια εκπαίδευσης.
- 6.** Αντίγραφο των Αδειών Λειτουργίας των Αποθηκών Εκρηκτικών Υλών και Καψυλλίων.
- 7.** Αντίγραφο της Βεβαίωσης Ελέγχου Αλεξικέραυτου των Αποθηκών Εκρηκτικών Υλών και Καψυλλίων, υπογεγραμμένης από υπεύθυνο Μηχανικό, καθορισμένο από τη Διεύθυνση του εργοταξίου ή τον Εργολάβο.

- 8.** Αντίγραφο των ΟΔΗΓΙΩΝ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ και τυχόν προσθηκών λόγω κινδύνων ή διαφοροποιήσεων που προέκυψαν κατά τη διάρκεια του Έργου.
- 9.** Αντίγραφα των αναφορών εκτέλεσης συγκεντρώσεων - συζητήσεων των εργαζομένων σε δραστηριότητες με τους Μηχανικούς, Εργοδηγούς και Επιστάτες για θέματα ασφάλειας. Η παρουσία ή και η ενεργή συμμετοχή του Μηχανικού Ασφάλειας για παρουσίαση νέων θεμάτων πρόσληψης ή θεμάτων επιθεώρησης ασφάλειας ή ανάλυσης ατυχημάτων, κρίνεται απαραίτητη.
- 10.** Αντίγραφα των Εκθέσεων Συμβάντων με ή χωρίς θύματα και με ή χωρίς εκρηκτικά κατά τις δραστηριότητες εκρηκτικών υλών, με συμπεράσματα εφόσον είναι δυνατόν και προτάσεις λήψης μέτρων ώστε να αποφευχθεί η επανάληψή τους, από το Μηχανικό Ασφαλείας προς τη Διεύθυνση του Έργου.
- 11.** Αντίγραφα Αναφορών Ατυχημάτων Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών προς τις Αρχές (Αστυνομία, ΚΕΠΕΚ, Κύριος Έργου).
- 12.** Αντίγραφα Ενεργειών (συστάσεις, επιπλήξεις) που φθάνουν μέχρι και την επιβολή ποινών για παράβαση των οδηγιών, μετάθεσης ή και απόλυσης. Υπενθυμίζεται εδώ ότι βασικά σφάλματα και παραλήψεις έχουν σαν συνέπεια σοβαρούς ή και πολύ σοβαρούς κινδύνους, πράγμα που σημαίνει ότι τακτικές εύκολου συμβιβασμού με αυτά, θα οδηγήσουν σε σίγουρο ατύχημα.
- 13.** Αντίγραφα των αναφορών περιοδικών ή αιφνιδιαστικών ελέγχων στις Δραστηριότητες Εκρηκτικών από το Μηχανικό Ασφάλειας, τον εκπρόσωπο του Κυρίου του Έργου, τον Επιθεωρητή Εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων που ελήφθησαν από τη Διεύθυνση του Εργοταξίου για την αποκατάσταση τυχόν δυσλειτουργιών.
- 14.** Αντίγραφα βεβαίωσης του Μηχανικού Ασφάλειας ότι οι εργαζόμενοι που εργάζονται σε Δραστηριότητες Εκρηκτικών και οι εφεδρικοί, έχουν εκπαιδευτεί σε πρόληψη πυρκαγιάς και πυρόσβεση.
- 15.** Αντίγραφα των πρωτότυπων Δεδομένων Ασφάλειας - Υγείας του κατασκευαστή των χρησιμοποιούμενων εκρηκτικών υλών και εναυσματικών μέσων συνοδευόμενα από αντίστοιχη επεξεργασία τους και κοινοποίηση Οδηγιών Ασφάλειας-Υγείας από το Μηχανικό Ασφαλείας και το Γιατρό Εργασίας.
- 16.** Στο συμπεριλαμβανόμενο χωριστά αρχείο Ανακοινώσεων-Οδηγιών Ασφάλειας της διεύθυνσης του Έργου προς τους εργαζόμενους στο Έργο και τρίτους περιλαμβάνονται:
 - Ανακοινώσεις οι οποίες ρυθμίζουν τις ώρες των εκρήξεων των υπονόμων.
 - Ανακοινώσεις - οδηγίες προς τρίτους.

- Ανακοινώσεις - τρόποι σήμανσης των ανατινάξεων για κάλυψη προσωπικού, τρίτων, κλπ.
- 17.** Στο συμπεριλαμβανόμενο χωριστά Αρχείο Μελετών για τη χρήση των εκρηκτικών υλών περιλαμβάνονται:
- Αντίγραφο της μελέτης γόμωσης - πυροδότησης με τα αντίστοιχα σχέδια του διπλωματούχου μηχανικού - μελετητή.
 - Τα είδη των απαιτούμενων εκρηκτικών και οι ποσότητές τους.
 - Ο τρόπος ελέγχου δονήσεων - ζημιών σε περιπτώσεις εργασίας κάτω από κατοικημένες περιοχές, ο απαραίτητος εξοπλισμός και η διαδικασία.
 - Τα αποτελέσματα μετρήσεων που διενεργεί ο υπεύθυνος για τις διαδικασίες εκρηκτικών υλών μηχανικός ή το εργοτάξιο με άλλο εκπρόσωπό του.
 - Οτιδήποτε άλλο αφορά η μελέτη, για συγκεκριμένα ειδικά θέματα ή χρησιμοποιούμενα υλικά και συσκευές.
 - Αντίγραφο της άδειας αγοράς, μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης σε κατοικημένες περιοχές η οποία χορηγείται από την αρμόδια αστυνομική αρχή.
 - Αντίγραφο της έγκρισης της αρμόδιας υπηρεσίας πολεοδομίας για χορήγηση της πιο πάνω άδειας.
 - Αντίγραφο της υπεύθυνης δήλωσης του επιβλέποντος διπλωματούχου Μηχανικού που αναλαμβάνει την ευθύνη για την ασφαλή χρήση των εκρηκτικών υλών στην κατοικημένη περιοχή, στην οποία συμπεριλαμβάνονται και:
 - Μέτρα Ασφάλειας - Πρόληψης για εργαζόμενους και τρίτους.
 - Μέτρα Ασφάλειας - Πρόληψης για γειτονικά έργα (οικοδομές κ.λπ.).

5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

1. Η διαχείριση, η φύλαξη, η φόρτωση και μεταφορά, ο έλεγχος και η χρήση των εκρηκτικών υλών και καψυλλίων και λοιπών εναυσματικών και βοηθητικών μέσων γόμωσης - πυροδότησης, ανατίθενται εγγράφως σε ειδικευμένα, εκπαιδευμένα, νηφάλια και προσεκτικά άτομα, με μέριμνα της Διεύθυνσης του Έργου.
2. Η έγγραφη ανάθεση και αποδοχή των καθηκόντων αυτών γίνεται με επίδοση λεπτομερών οδηγιών ασφάλειας, για κάθε δραστηριότητα χωριστά, οι οποίες είναι εναρμονισμένες με τις διατάξεις της υπουργικής απόφασης με αρ. Π - 5η/Φ 17402/31-12-84 (Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών - Κ.Μ.Λ.Ε.).
Εκτός από τις πιο πάνω οδηγίες ασφάλειας, με την αρχή του Έργου αλλά και κατά τη διάρκεια εκτέλεσής του, επιδίδονται και άλλες που αφορούν ειδικές εργασίες χρήσης εκρηκτικών και πρόσθετες οι οποίες υπερβαίνουν τον Κ.Μ.Λ.Ε. και αποτελούν προϊόν μελέτης των κατά νόμο υπεύθυνων και ασχολουμένων με Ασφάλεια και Υγεία της Εργασίας στο Εργοτάξιο και κατέχουν τα απαιτούμενα για το σκοπό αυτό τυπικά και ουσιαστικά προσόντα.
3. Απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών γόμωσης - πυροδότησης από άτομα που δεν είναι εφοδιασμένα με άδεια Γομωτή-Πυροδότη.
4. Οι Γομωτές-Πυροδότες βοηθούνται από εργαζόμενους οι οποίοι ορίζονται σαν βοηθοί τους, από τη Διεύθυνση του Έργου.
5. Απαγορεύεται το κάπνισμα και πάσα χρήση φωτιάς από οποιονδήποτε απασχολείται με τις διαδικασίες εκρηκτικών ή τρίτο που βρίσκεται ή διέρχεται από χώρο όπου υπάρχουν εκρηκτικές ύλες, με ειδική εντολή της Διεύθυνσης του Έργου (απόσταση 8 μέχρι 30 μέτρων, ανάλογα με τις ποσότητες και το είδος εκρηκτικών υλών).

6. Απαγορεύεται η κατανάλωση οινοπνευματωδών πριν και κατά τη διάρκεια της εργασίας και η χρήση φαρμάκων χωρίς ιατρική συνταγή από άτομα που ασχολούνται με δραστηριότητες εκρηκτικών. Οποιοσδήποτε από τους προσερχόμενους για εργασία και ασχολούμενους με δραστηριότητες εκρηκτικών υλών σε μη νηφάλια κατάσταση δεν πρέπει να γίνεται αποδεκτός.
7. Σε περίπτωση έλλειψης νηφαλιότητας, υπνηλίας και δυσφορίας εργαζομένων στις δραστηριότητες εκρηκτικών υλών, πρέπει να γίνεται άμεση αντικατάσταση και απομάκρυνσή τους από το χώρο, με μέριμνα του προσωπικού επιστασίας-επίβλεψης.
8. Απαγορεύεται η χρήση κινητών τηλεφώνων και ασυρμάτων από οποιονδήποτε κοντά σε εκρηκτικές ύλες και καψύλλια, με ειδική εντολή της Διεύθυνσης του Έργου.
9. Η Διεύθυνση του Έργου με όλο το προσωπικό επίβλεψης-επιστασίας ελέγχει την εφαρμογή των Οδηγιών Ασφαλούς Αποθήκευσης, Μεταφοράς και Χρήσης Εκρηκτικών Υλών από τους απασχολούμενους στις δραστηριότητες των εκρηκτικών, τους διάφορους άλλους εργαζόμενους και τρίτους, φθάνοντας, σε περίπτωση διαπίστωσης παραβάσεων, στην επιβολή πειθαρχικής διαδικασίας.
10. Οι κατά νόμο υπεύθυνοι και οι ασχολούμενοι με θέματα Ασφάλειας - Υγείας Εργασίας (Τ.Α. - Γιατρός Εργασίας, ΕΣΥΠΠ, ΕΨΥΠΠ, Συντονιστής) πρέπει να απαγορεύουν τη χορήγηση πρόσθετης αμοιβής παραγωγικότητας (Prim) στους ασχολούμενους με δραστηριότητες εκρηκτικών εργαζόμενους, για ευνόητους λόγους.
11. Η ίδια, όπως πιο πάνω, αντιμετώπιση πρέπει να εφαρμόζεται και στις περιπτώσεις κατά σύστημα υπερωριακής εργασίας, επιτρεπομένης μόνο σε περιπτώσεις αστοχίας υπονόμων ή τυχόν εκτάκτων καταστάσεων.
12. Τουλάχιστον κάθε δύο εβδομάδες, με μέριμνα της Διεύθυνσης του Έργου, διεξάγονται συναντήσεις - συζητήσεις με συγκεκριμένα θέματα, των εργαζομένων σε δραστηριότητες των εκρηκτικών υλών με την παρουσία - παρουσίαση του υπεύθυνου Μηχανικού για τις δραστηριότητες εκρηκτικών, Μηχανικού Βάρδιας και Εργοδηγού-Επιστάτη, στις οποίες συζητούνται συμβάντα και γίνονται παρατηρήσεις και παρουσιάσεις διαφόρων θεμάτων που έχουν σχέση με την Ασφάλεια Εργασίας.
Χρόνος: 15' - 20' στη διάρκεια της Βάρδιας και όχι κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων.

Για τη διεξαγωγή τηρείται αρχείο όπου συμπληρώνονται:

- Παριστάμενοι μηχανικοί, εργοδηγοί και επιστάτες.
- Ημερομηνία, ώρα, βάρδια, εργοτάξιο και χώρος συγκέντρωσης.
- Θέματα που αναλύθηκαν - συζητήθηκαν, προτάσεις.
- Ονοματεπώνυμα παρισταμένων, με την ειδικότητα του καθενός, καθώς και την υπογραφή τους, με την οποία βεβαιώνουν την παρουσία τους.

Λοιπές οδηγίες στις ενότητες που ακολουθούν.

6. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΩΝ - ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Για να εξασφαλισθεί η ασφάλεια στη μεταφορά, την αποθήκευση και τη χρήση των εκρηκτικών υλών, είναι απαραίτητη η πληροφόρηση του καταναλωτή με στοιχεία που αφορούν στην ποιότητά τους, τη συσκευασία τους και ιδιαίτερα στην αξιοπιστία του κατασκευαστή τους.

Οι οδηγίες που αναφέρονται στη συνέχεια είναι απαραίτητες για τον έλεγχο από τα αρμόδια όργανα παραλαβής, προμήθειας και χρήσης του Έργου και για την καλή συσκευασία των εκρηκτικών υλών, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α., 3329/89, το Π.Δ. 455/29-12-1995 και το Π.Δ. 104/99.

- 1.** Η συσκευασία πρέπει να είναι ανθεκτική ώστε να εξασφαλίζεται η μη παραμόρφωσή της (κίνδυνος πτώσης υπερκειμένων) καθώς και των περιεχομένων εκρηκτικών.
- 2.** Η συσκευασία πρέπει να μην επιτρέπει την επίδραση υγρασίας ή άλλων εξωτερικών παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια, την ποιότητα και τη σταθερότητα των εκρηκτικών υλών.
- 3.** Εκρηκτικά που μεταφέρονται με πλοίο, σιδηρόδρομο ή οδικά, πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές συσκευασίας και σήμανσης που ισχύουν για το αντίστοιχο μεταφορικό μέσο καθώς και τους διεθνείς κανονισμούς για το αντίστοιχο είδος μεταφοράς.

Στον Πίνακα Ι (κατάλογο υλών και ειδών εκρηκτικών) και τον Πίνακα Μεθόδων συσκευασίας του Π.Δ. 104/99 αναφέρονται οι μέθοδοι, ειδικές απαιτήσεις και τρόποι συσκευασίας.

- 4.** Μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα εκρηκτικών ανά συσκευασία ≤ 50 kg.
- 5.** Πάνω στη συσκευασία πρέπει να αναγράφονται ενδείξεις σχετικά με τη στοίβαξη.

6. Στις υποσυσκευασίες εκρηκτικών (π.χ. φυσίγγια) πρέπει σαφώς να δηλώνεται το είδος της εκρηκτικής ύλης.
7. Στην εξωτερική συσκευασία πρέπει να αναγράφονται:
 - 7.1 Εταιρεία παραγωγής.
 - 7.2 Είδος εκρηκτικού - Αριθμός έγκρισης κυκλοφορίας Υ.Β.Ε.Τ. - Ομάδα επικινδυνότητας και συμβατότητας.
 - 7.3 Ημερομηνία παραγωγής - μερίδα.
 - 7.4 Καθαρό βάρος περιεχόμενης εκρηκτικής ύλης.
 - 7.5 Διαστάσεις και βάρος φυσιγγίων (στην περίπτωση αυτής της συσκευασίας).
8. Στον εσωτερικό χώρο της συσκευασίας πρέπει να υπάρχει κάρτα χαρακτηριστικών. Σ' αυτήν αναγράφονται κατ' ελάχιστον τα πιο κάτω:
 - 8.1 Αντοχή σε κρούση, τριβή και θερμοκρασία.
 - 8.2 Ταχύτητα έκρηξης (m/sec).
 - 8.3 Δοκιμή HESS.
 - 8.4 Πυκνότητα εκρηκτικής ύλης.
 - 8.5 Όγκος εκλυόμενων αερίων σε lt/kg εκρηκτικής ύλης.
 - 8.6 Ευαισθησία.
 - 8.7 Ισχύς εκρηκτικής ύλης (%).
9. Πάνω στις εκρηκτικές ύλες, αν είναι δυνατόν, διαφορετικά πάνω σε ετικέτες που βρίσκονται πάνω σ' αυτές ή στη συσκευασία τους αναγράφεται η σήμανση C.E. για όλες τις διακινούμενες, χρησιμοποιούμενες εκρηκτικές ύλες στις χώρες της Ε.Ε., παραθθείσες ή όχι σ' αυτές.

Η τοποθέτηση του σήματος αυτού πρέπει να είναι ειλικρινής και σύμφωνη με το Π.Δ. 455/95.
10. Η συσκευασία τους τέλος, πρέπει να φέρει και τις ενδείξεις που προβλέπονται στα εθνικά πρότυπα υλικής ασφάλειας εναρμονισμένα με τις αντίστοιχες δημοσιεύσεις στην επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (μνεία γίνεται στην ενότητα μεταφοράς εκρηκτικών στο οδικό δίκτυο της χώρας).

7. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ






1. Σύμφωνα με την Υ.Α. 378/94: Εναρμόνιση με 67/58/ΕΟΚ και παρά τις υπάρχουσες ασάφειες του άρθρου 25 και την εργασία με επικίνδυνα προϊόντα / Ευρωπαϊκές Κοινότητες / Οδηγίες 67/548/ΕΟΚ και 88/979 ΕΟΚ, ο κατασκευαστής εκρηκτικών υλών ή ο αντιπρόσωπός του στη χώρα της Ε.Ε. είναι υποχρεωμένος να τοποθετεί στη συσκευασία επισήμανση κινδύνων.
2. Η επισήμανση (π.χ. ετικέτα) αποτελεί την πρώτη άμεση πληροφόρηση για το χρήστη του προϊόντος (εκρηκτικής ύλης) ή αυτού που με οποιοδήποτε τρόπο τύχει να το συναντήσει. Γι' αυτό θα πρέπει να είναι κατανοητή.
3. Οι ετικέτες πρέπει να βρίσκονται μια σε κάθε συσκευασία και ανά μία σε κάθε διαδοχική συσκευασία.
4. Σύνταξη: στη γλώσσα του χρήστη.
5. Με την ετικέτα υποδεικνύονται:
 - 5.1 Όνομα και διεύθυνση κατασκευαστή, διανομέα ή αντιπροσώπου.
 - 5.2 Οι σοβαρότεροι κίνδυνοι που εγκυμονεί η εκρηκτική ύλη, με ένα ή δύο σύμβολα, μαύρα σε πορτοκαλί φόντο.
 - 5.3 Συμβουλές για προφυλάξεις.
 - 5.4 Η ταυτότητα του προϊόντος:
 - Σε περίπτωση καθαρού προϊόντος αναγράφεται η ίδια η ονομασία του.
 - Σε περίπτωση προϊόντος κατασκευασμένου ή παρασκευασμένου αναγράφεται η εμπορική του ονομασία.
 - Σε περίπτωση που κάποιες τοξικές, πολυτοξικές ή επιβλαβείς ουσίες ξεπερνούν την ανώτερη καθορισμένη τιμή συγκέντρωσης, πρέπει να αναφέρεται και η χημική τους ονομασία, γράφοντας: «περιέχει.....».
 - 5.5 Οι βασικοί κίνδυνοι που παρουσιάζει το προϊόν, με μορφή τυποποιημένων φράσεων.

5.6 Υπόδειγμα ετικέτας ακολουθεί.

5.7 Για πολύ μικρές συσκευασίες, λόγω έλλειψης χώρου, σύμφωνα με την Υ.Α. 378 ο κατασκευαστής επισημαίνει με άλλο κατάλληλο τρόπο.

<p><i>Κολλήστε εδώ το 1ο σύμβολο επικινδυνότητας</i></p>	<p>Όνομα, διεύθυνση και τηλέφωνο του κατασκευαστή ή διανομέα ή εισαγωγέα</p> <p>Επανεπισημάνθηκε από την Εταιρεία</p> <p>Όνομασία του προϊόντος</p>	<p><i>Κολλήστε εδώ το 2ο σύμβολο επικινδυνότητας</i></p>
<p>Περιέχει</p>		
<p>Κίνδυνοι</p>		
<p>Προφυλάξεις</p>		

Υπόδειγμα ετικέτας σήμανσης συσκευασίας εκρηκτικών υλών

ΣΗΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΑ	ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΒΑΣΙΚΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ
ΕΚΡΗΚΤΙΚΟ (E)	 ΕΚΡΗΚΤΙΚΟ	-- Εξαιρετικά γρήγορη καύση με έναυση λόγω πηγής θερμότητας, κρούσης, τριβής, στατικό ηλεκτρισμό, καύση σε κλειστό χώρο, πυροδότηση.	<ul style="list-style-type: none"> • Απαγόρευση υπερθέρμανσης, κρούσης, κακής μεταχείρισης. • Απαγόρευση τοποθέτησης κοντά σε πηγές θερμότητας, προβολείς, τόξα, θερμαντικά. • Απαγόρευση καπνίσματος/πυροσβεστικά μέσα. • ΛΟΙΠΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ : Στην εισήγηση.
ΕΥΦΛΕΚΤΟ (F)	 ΕΥΦΛΕΚΤΟ	-- Αναφλέγονται με παρουσία φλόγας, πηγή θερμότητας, σπίθα.	<ul style="list-style-type: none"> • Αποθήκευση σε καλά αεριζόμενο χώρο/κλειστά δοχεία . • Απαγόρευση χρήσης κοντά σε πηγές θερμότητας, θερμές επιφάνειες, χώρους με σπινθήρες, τόξα, ακάλυπτες φλόγες. • Απαγόρευση καπνίσματος/πυροσβεστικά μέσα. • Απαγόρευση χρήσης υλικών που παράγουν στατικό ηλεκτρισμό. • ΛΟΙΠΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ : Στην εισήγηση.
ΤΟΞΙΚΟ (T)	 ΤΟΞΙΚΟ	-- Καίόμενα (η εκρηγνύόμενα η και χωρίς καύση παράγουν η περιέχουν τοξικά αέρια , ατμούς , που μπορούν να προκαλέσουν μέχρι και θάνατο χωρίς προληπτικά μέτρα.	<ul style="list-style-type: none"> • Αποφυγή επαφής με το δέρμα, χρήση Μ.Α.Π, διατήρηση σε κλειστές συσκευασίες. • Απαγόρευση επίτασης μετά την εργασία χωρίς πλύσιμο. • Απαγόρευση καπνίσματος. • Ύπαρξη πυροσβεστήρα στο χώρο εργασίας. • ΛΟΙΠΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ : Στην εισήγηση.
ΕΠΙΒΛΑΒΕΣ (Xn)	 ΕΠΙΒΛΑΒΕΣ	-- Εύφλεκτες ουσίες επιβλαβείς για τον οργανισμό με εισπνοή , κατάποση η από το δέρμα.	<ul style="list-style-type: none"> • Όπως πιο πάνω
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (<< N)	 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	-- Τοξικό για υδρόβιους οργανισμούς. -- Τοξικό για πανίδα.	<ul style="list-style-type: none"> • Απομάκρυνση προϊόντος η υπολειμμάτων του με μέτρα προφύλαξης επικίνδυνων προϊόντων. • Αποφυγή μόλυνσης περιβάλλοντος (μακριά από πηγές, αυλάκια, λίμνες). • Κάλυψη προϊόντος σε περίπτωση βροχής.

Σύμβολα επικινδυνότητας για τη σήμανση συσκευασμένων εκρηκτικών υλών με ετικέτες επισήμανσης κινδύνων και Δελτίων Δεδομένων Ασφάλειας - Υγείας (Μ.Σ.Δ.Σ.)

8. ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΦΡΑΣΕΙΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ R (RISK)

ΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ (*)

- **R1** Εκρηκτικό σε ξηρή κατάσταση.
- **R2** Κίνδυνος έκρηξης από τράνταγμα, τριβή.
- **R3** Πολύ μεγάλος κίνδυνος έκρηξης από τράνταγμα, τριβή, φωτιά ή άλλες πηγές ανάφλεξης.
- **R5** Η θέρμανση μπορεί να προκαλέσει έκρηξη.
- **R6** Εκρηκτικό σε επαφή ή χωρίς επαφή με τον αέρα.
- **R9** Εκρηκτικό όταν αναμειχθεί με καύσιμα υλικά.
- **R21** Εύφλεκτο.
- **R22** Βλαβερό σε επαφή με το δείγμα.
- **R25** Βλαβερό σε περίπτωση κατάποσης.
- **R51** Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης.
- **R52** Τοξικό για υδρόβιους οργανισμούς.
- **R54** Τοξικό για χλωρίδα.
- **R55** Τοξικό για πανίδα.

9. ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΦΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ S (SAFETY)

ΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ (*)

- **S1** Φυλάσσεται κλειδωμένο.
- **S2** Μακριά από παιδιά.
- **S9** Διατήρηση σε καλά αεριζόμενο μέρος.

(*) Πλέον των πιο πάνω τυποποιημένων φράσεων, χρησιμοποιούνται και μικτές, όπως π.χ. R2/25: κίνδυνος έκρηξης από τράνταγμα, τριβή, τοξικό σε περίπτωση κατάποσης, η S15/16: Μακριά από θερμότητα, πηγές ανάφλεξης / Απαγορεύεται το κάπνισμα.

- **S14** Μακριά από... (ασύμβατες ουσίες που καθορίζονται από τον κατασκευαστή).
- **S15** Μακριά από θερμότητα.
- **S16** Μακριά από πηγές ανάφλεξης. / Απαγορεύεται το κάπνισμα.
- **S17** Μακριά από καύσιμες ύλες.
- **S18** Χειριστείτε και ανοίξτε τη συσκευασία προσεκτικά.
- **S20** Μην τρώτε ή πίνετε όταν το χρησιμοποιείτε.
- **S21** Μην καπνίζετε όταν το χρησιμοποιείτε.
- **S22** Μην αναπνέετε τη σκόνη του.
- **S23** Μην αναπνέετε αέρια / καπνούς / (υπόδειξη από τον κατασκευαστή).
- **S33** Λάβετε προστατευτικά μέτρα έναντι ηλεκτροστατικών εκκενώσεων.
- **S34** Αποφύγετε τράνταγμα και τριβή.
- **S35** Πάρτε τις απαραίτητες προφυλάξεις προκειμένου να πετάξετε το προϊόν και τη συσκευασία του.
- **S40** Για τον καθορισμό του πατώματος και όλων των αντικειμένων που έχουν μολυνθεί από το προϊόν χρησιμοποιείστε..... (το είδος καθαρίζεται από τον Κατασκευαστή).
- **S41** Σε περίπτωση πυρκαγιάς ή έκρηξης μην αναπνέετε τους καπνούς.
- **S45** Σε περίπτωση ατυχήματος ή αν αισθανθείτε αδιαθεσία ζητήστε αμέσως ιατρική συμβουλή (δείξτε την ετικέτα όπου αυτό είναι δυνατόν).
- **S56** Να μη διοχετευθεί σε δίκτυο υπονόμων ή στο περιβάλλον.
Να διατεθεί σε εγκεκριμένο χώρο συλλογής.
- **S60** Το υλικό και το περίβλημά του να θεωρηθούν κατά τη διάθεσή τους επικίνδυνα απόβλητα.

ΙΟ. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (MATERIAL SAFETY DATA SHEETS - M.S.D.S.)

1. Με μια σειρά νόμων, Π.Δ. και υπ. αποφάσεων και για εναρμόνιση με το δίκαιο της Ε.Ε., ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να παραδίδει στον καταναλωτή ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ για κάθε προϊόν, όπως συμβαίνει για τα εκρηκτικά που διακινούνται στις χώρες της Ε.Ε. Τα ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ περιλαμβάνουν συγκεκριμένες οδηγίες ασφάλειας και υγείας ανά προϊόν και όχι μόνο.

Τα Μ.Σ.Δ.Σ. πρέπει, με φροντίδα του Τμήματος Προμηθειών του Έργου, να απαιτούνται από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή στα ελληνικά και σε γλώσσα της Ε.Ε. (π.χ. αγγλικά) όταν πρόκειται για εισαγόμενα εκρηκτικά, φθάνοντας μέχρι διακοπής συνεργασίας στην περίπτωση μη τήρησης της υποχρέωσης.

Τα Μ.Σ.Δ.Σ. παραδίδονται στον υπεύθυνο των δραστηριοτήτων εκρηκτικών, τους Μηχανικούς Ασφαλείας και το Γιατρό Εργασίας οι οποίοι μετά από μελέτη συνιστούν τυχόν πρόσθετα μέτρα ασφάλειας και υγείας για το συγκεκριμένο προϊόν.

2. Ακολουθεί χαρακτηριστικό, εκτεταμένο παράδειγμα Μ.Σ.Δ.Σ. (Δελτίο Δεδομένων Ασφάλειας) εκρηκτικής ύλης εισαγωγής το οποίο έχει συνταχθεί από τον αντιπρόσωπο της αλλοδαπής εταιρείας κατασκευής.

Για ευνόητους λόγους δεν αναφέρεται ο κατασκευαστής και το είδος της εκρηκτικής ύλης.

Περιέχονται:

2.1 ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ Ή ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ.

2.2 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.

2.3 ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.

2.4 ΜΕΤΡΑ Α΄ ΒΟΗΘΕΙΩΝ.

2.5 ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.

- 2.6 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ.
- 2.7 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ.
- 2.8 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.
- 2.9 ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΚΘΕΣΗΣ.
- 2.10 ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.
- 2.11 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.
- 2.12 ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ
- 2.13 ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.
- 2.14 ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.
- 2.15 ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΑΧΡΗΣΤΟΥ - ΜΟΛΥΣΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.
- 2.16 ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ.
- 2.17 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ.

Σημείωση: Πολλές από τις πληροφορίες είναι οι ελάχιστες δυνατές. Για περισσότερη πληροφόρηση απαιτείται επικοινωνία με τον κατασκευαστή ή τον αντιπρόσωπό του.

- 3. Ένα δεύτερο M.S.D.S. εμπορικής εκρηκτικής ύλης που ακολουθεί έχει μεταφραστεί από τον αντιπρόσωπο.
Περιέχονται:
 - 3.1 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΟΥΣΙΑΣ.
 - 3.2 ΣΥΣΤΑΣΗ ΟΥΣΙΑΣ.
 - 3.3 ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.
 - 3.4 ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ.
 - 3.5 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ.
 - 3.6 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΥΧΑΙΑΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ (+ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΑ).
 - 3.7 ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.
 - 3.8 ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.
 - 3.9 ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.
 - 3.10 ΑΣΤΑΘΕΙΑ.
 - 3.11 ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.
- 4. Ήδη και στη χώρα μας, έχει αρχίσει η χρήση των M.S.D.S. και η αναζήτησή τους από τον καταναλωτή οποιασδήποτε επικίνδυνης ουσίας ή παρασκευάσματος.

ΦΙΡΜΑ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

SAFETY DATA SHEET

Date of issue: 19.04.99

Doc. No.:

Page 1 (4)

ΟΝΟΜΑΣΙΑ
ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / AND THE COMPANY

Product name : ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΑΙΚΟΥ
Chemical name : ΧΗΜΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Producer / supplier : ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ / ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ
Address : ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Telephone – Telefax :

2. COMPOSITION / INFORMATION OF INGREDIENTS

Name:	Formula:	CAS-No.:	Contents:	Warning symbols,	R-phrases:
-	-	-	90-100 1-10%	F, T	R-2, R-25

Key to the symbols: Tx: Very toxic, T: Toxic, C: Corrosive, Xn: Harmful, Xi: Irritant, E: Explosive,
O: Oxidising, Fx: Extremely flammable, F: Highly flammable, F+ : Flammable

3. HAZARDS IDENTIFICATION

Health risk: TOXIC
Swallowing or inhalation may give headache, nausea or sleep disturbances.



Fire and explosions hazards: EXPLOSIVE

4. FIRST AID MEASURES

General:

Remove the patient from the source of exposure immediately. Normal first aid. Keep calm and warm in fresh air. If unconsciousness, loos tight-fitting clothes and place in a stable side lying position. If breathing has stopped, give artificial respiration aid and if heart has stopped, give heart compression. SEEK MEDICAL ATTENTION.

Ingestion:

Conscious people: Induce vomiting (a finger in the troath or large quantities of milk).
Unconscious people: Immediately to the hospital.

Skin:

Contaminated clothing to be removed. Wash with soap and water. Plentiful rinsing.

Eyes:

Flush immediately with water for at least 15 minutes. Obtain medical aid if irritation persists.

**ΦΙΡΜΑ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ**

SAFETY DATA SHEET

Date of issue: 19.01.99

Doc. No.:

Page 2 (4)

ΟΝΟΜΑΣΙΑ
ΕΚΠΗΚΤΙΚΟΥ

INFORMATION TO MEDICAL PERSONNEL

Exposure to E, probably by inhalation of dust, has caused epileptic form convulsions in a few individuals. These convulsions have been of a benign nature, with complete restitution of the affected individuals. Symptomatic treatment.

5. FIRE – FIGHTING MEASURES

Fire in explosives:

- Do not attempt to extinguish the fire, as an explosion may occur.
- Immediate evacuate the area and contact the fire service.
- In case of fire and/or explosion, do not breathe fumes.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Spill of the product must be removed with an aluminum – or wooden spade and stored in suitable containers. Rinse with water. Destruction by burning.
National regulations for handling explosives must be followed.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling:

Risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition. Handle with care.

All handling as far as possible in protected systems. Keep containers well closed when not in use. Avoid breathing of dust or skin contact. Change E contaminated clothes. Be careful with the personal hygiene.

Storage:

Stored in tight closed containers and only in places approved for explosives. Smoking and use of open fire near explosives are prohibited.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

HTP values:	1,5 mg/m ³
General equipment:	Eye-flush possibility.
Eye protection:	Use goggles when handling E products.
Hand protection:	Protective gloves shall be used.
Skin protection:	Flame and static protected clothes.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form	: Fine powder	Density	: 1.8 g/cm ³
Color	: White	Bulk density	: 1.0 g/cm ³
Odor	: No odor	Explosion temperature	: 190-200°C
Melting point	: 190°C (See explosion temperature)	Soluble in water	: No

ΦΙΡΜΑ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

SAFETY DATA SHEET

Date of issue: 19.04.99

Doc. No.:

Page 3 (4)

ΟΝΟΜΑΣΙΑ
ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ

10. STABILITY AND REACTIVITY

Impact, friction, electrostatic spark, open fire or other source of ignition can lead to explosion.
Burning of larger amounts can lead to explosion. Heating under confinement can lead to explosion.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

E, oral rat, LD₅₀: 100 mg/kg
General: Exposure to E by swallowing or inhalation, by acute or chronic symptoms like headache, nausea and sleep disturbances. Convulsions of epileptic type have been described following exposure. Wax/stearic acids are not dangerous to health.

Inhalation: Slight irritation. Uptake of E is possible.

Skin: E: Slight irritation. Allergic dermatitis has been described. Uptake through the skin is possible.

Eyes: E: Irritating to eyes.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

No data

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Explosion risk. Small quantities of E may be destructed by burning.

National regulations for handling explosives must be followed.

14. TRANSPORT CONSIDERATIONS

General: The packing (cardboardbox/drum) is signed with explosion label, tradename, UN-number, lot- and charge number, production month/year, net- and gross-weight and transportclass.
The cardboardbox/drum is type proved according to UN Transport of Dangerous Goods.

UN no.: : τετραψήφιος κατά OHE
Land transport: : ADR/RID: 1.1 D, figure 4
Sea transport (IMDG-code): : 1.1 D
Air transport: : ICAO/IATA: Class 1.1 D, not permitted.

ΦΙΡΜΑ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

SAFETY DATA SHEET

Date of issue: 19.04.99

Doc. No.:

Page 4 (4)

ΟΝΟΜΑΣΙΑ
ΕΚΦΗΚΤΙΚΟΥ

15. REGULATORY INFORMATION

Classification:



Letter code on packing: E – EXPLOSIVE

Risk phrases: R-2: Risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition.
R-25: Toxic if swallowed.

Safety phrases: S 22: Do not breathe dust.
S 35: This material and its container must be disposed of in a safe way.
S 45: In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible).

16. OTHER INFORMATION

Prepared by: ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΥΝΤΑΚΤΗ
Superseding safety data sheet: 132b, 04.09.98
Amendments are indicated with vertical line in right margin

Suppliers notes:

Users notes:

SAFETY DATA SHEET

1. Αναγνώριση ουσίας

Όνομασία

GELATINE (+ ειδική ονομασία)

Επωνυμία κατασκευαστή

τηλ.

φαξ

τηλ. εκτάκτου ανάγκης

Επωνυμία Αντιπροσώπου

στην Ελλάδα

τηλ.

φαξ

2. Σύσταση ουσίας

Εκρηκτικό με νιτρικό αμμώνιο και ζελατινώδη νιτρογλυκόλη (δινιτρο-αιθυλαινογλυκόλη).

3. Πηγές κινδύνου

Κίνδυνος έκρηξης από απότομη μετακίνηση, τριβή ή φωτιά.

Ενόσω η ύλη διαρρέυσει από το περίβλημα:

Πολύ τοξικό κατά την αναπνοή, επαφή με το δέρμα ή κατάποση. Προκαλεί σοβαρά προβλήματα στο στομάχι, το αίμα και το συκώτι. Η ύλη απορροφάται από το δέρμα και δυνατόν να προκαλέσει κύανωση.

4. Πρώτες βοήθειες

Επαφή με τα μάτια

Επαφή με δέρμα

Εισπνοή

Κατάποση

Πλύσιμο με νερό για 15 λεπτά με ακόλουθη ιατρική φροντίδα

Πλύσιμο αμέσως με σαπούνι με ακόλουθη ιατρική φροντίδα

Απομάκρυνση θύματος από την επικίνδυνη ζώνη και διακομιδή σε νοσοκομείο. Ιατρική παρακολούθηση για 48 ώρες. Το θύμα να παραμείνει ξαπλωμένο μέχρι να εξεταστεί από ιατρό.

Το θύμα να πει πολύ νερό και να διακομιστεί σε νοσοκομείο.

5. Αντιμετώπιση πυρκαϊάς

Πυροσβεστικό μέσο

Ειδικοί κίνδυνοι

Νερό, σκόνη πυροσβεστήρα

Στην περίπτωση που η ύλη καίγεται, υπάρχει κίνδυνος έκρηξης - να αποφευχθεί η πυρόσβεση.

Ενόσω η ύλη καίγεται, παράγονται τοξικά αέρια (Nox).

Να εκκενωθεί η περιοχή σε απόσταση 300 μ.

Αν η ύλη βρίσκεται κοντά στη φωτιά, να σβηστεί με τα καλύτερα πυροσβεστικά μέσα. Είναι απαραίτητο να εμποδιστεί η εξάπλωση της φωτιάς στην εκρηκτική ύλη.

SAFETY DATA SHEET

6. Αντιμετώπιση τυχαίας διαρροής ύλης

Ατομική προστασία: Απομακρύνονται οι πηγές ανάφλεξης, αποφεύγονται απότομες μετακινήσεις, η επαφή με το δέρμα και τα μάτια.

Προστασία του περιβάλλοντος: Να μαζευτεί η ύλη με το χέρι και να τοποθετηθεί μέσα σε κλειστά δοχεία, να μη χρησιμοποιηθούν εργαλεία που δυνατόν να προκαλέσουν σπινθήρα, να απομακρύνεται το μη απαραίτητο προσωπικό, να τοποθετηθεί σήμανση για πιθανότητα έκρηξης.

Να κρατηθεί μακριά από πηγές νερού, αυλάκια ή λίμνες. Σε περίπτωση βροχής τα δοχεία συλλογής να σκεπάζονται.

7. Χρήση και αποθήκευση

Η χρήση να γίνεται με φροντίδα να αποφεύγονται οι κίνδυνοι έκρηξης.

Να κρατούνται τα εκρηκτικά μακριά από πηγές ανάφλεξης. Απαγορεύεται το κάπνισμα.

Να αποφεύγονται οι απότομες μετακινήσεις και η τριβή.

Απαγορεύεται να τρώμε ή να πίνουμε κατά τη χρήση εκρηκτικών.

Μόνο πιστοποιημένο προσωπικό χρησιμοποιεί τα εκρηκτικά.

Αποθήκευση

Να χρησιμοποιούνται εγκεκριμένες αποθήκες.

Να υπάρχει προστασία από κλοπή.

Η αποθήκη να βρίσκεται μακριά από πηγές ανάφλεξης. Απαγορεύεται το κάπνισμα.

Οι αποθηκευτικοί χώροι να αερίζονται επαρκώς.

Οι εκρηκτικές ύλες να αποθηκεύονται μέσα στα κιβώτια του κατασκευαστή ή σε άλλα κατάλληλα σφικτά κλεισμένα.

8. Προσωπική προστασία

Δεν τρώμε, πίνουμε ή καπνίζουμε κατά τη χρήση.

Να αποφεύγεται η επαφή με το δέρμα της ύλης σε περίπτωση διαρροής της από το προστατευτικό περίβλημα.

Επιβάλλεται το πλύσιμο των χεριών πριν τις περιόδους ανάπαυσης.

Προστασία αναπνοής Σε κανονικές συνθήκες δεν απαιτείται προστασία αναπνοής.

Προστασία χεριών Δεν απαιτείται ενόσω η ύλη βρίσκεται μέσα στο περίβλημα.

Προστασία οφθαλμών Να αποφεύγεται η επαφή με τα μάτια

Προστασία δέρματος Δεν απαιτείται ειδική προστασία

9. Φυσικές και χημικές ιδιότητες

Όψη Πλαστικό κυλινδρικό περίβλημα

Χρώμα Κόκκινο

Οσμή Τυπική

Θερμική διάσπαση άνω των 180°C

Κίνδυνος έκρηξης με την απότομη μετακίνηση, φωτιά ή άλλη πηγή ανάφλεξης

Σχετική πυκνότητα 1.5 kg/L

Διαλυτότητα δυσδιάλυτο στο νερό

SAFETY DATA SHEET

10. Αστάθεια

Συνθήκες προς αποφυγή

Απότομη κίνηση, τριβή, φωτιά, πηγές ανάφλεξης, θερμότητα (κίνδυνος έκρηξης)

Υλικά προς αποφυγή

Οξέα (έκλυση NOx) Βαφές (έκλυση αμμωνίας)

Επικίνδυνα παράγωγα

Nox (νιτρώδη αέρια), CO (μονοξειδίο του άνθρακα)

11. Τοξικολογικά στοιχεία

Αναφορικά με εκρηκτική ύλη που δεν βρίσκεται στο προστατευτικό περίβλημα: πολύ τοξική σε επαφή με το δέρμα, κίνδυνος απορρόφησης από το δέρμα. Η δινιτρική αιθυλεν-γλυκόλη είναι πολύ τοξική. Κατά την επαφή με το δέρμα ή την κατάποση και εισπνοή προκαλείται πτώση της αρτηριακής πίεσης. Κατά συνέπεια θα προκληθεί πονοκέφαλος και ναυτία.

II. Η ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ: ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

1. Η μεταφορά της πυρκαγιάς στις εκρηκτικές ύλες αποτελεί κίνδυνο με καταστροφική σοβαρότητα και λίαν υψηλή πιθανότητα, ειδικά μάλιστα αν αυτές βρίσκονται σε ποσότητες μέσα σε κλειστούς χώρους.
2. Τα θραύσματα ή χαλάσματα των αποθηκών, εξοπλισμού μεταφοράς ή εξοπλισμού στην περιοχική χρήση (γόμωσης) άσχετα των προκαλούμενων εκρηκτικών και σεισμικών κυμάτων, μεταφέρουν τον κίνδυνο σε μεγάλες αποστάσεις (μέχρι και 2 km) προκαλώντας ζημιές και θύματα.
3. Ήδη έχουν αναφερθεί μέτρα προφύλαξης τα οποία αφορούν σε:
 - Απαγόρευση καπνίσματος, χρήση φωτιάς ή φλόγας, χρήση εξοπλισμού παραγωγής θερμότητας όπως οι συσκευές οξυ-ηλεκτρόλλησης-κοπής.
 - Απαγόρευση χρήσης εξοπλισμού που κατά τη λειτουργία του παράγει σπινθήρες (π.χ. τροχοί) κοντά σε αποθηκευμένα, μεταφερόμενα ή χρησιμοποιούμενα εκρηκτικά.
4. Πρέπει να λαμβάνεται κάθε προφύλαξη κατά τη χρήση εκρηκτικών, από την παρουσία άχρηστων χαρτιών, ξηρής ξυλείας και βλάστησης, ειδικά σε καλοκαιρινή περίοδο.
5. Αν είναι απαραίτητη η καύση σκουπιδιών στο Εργοτάξιο πρέπει να λαμβάνονται αυστηρά μέτρα επιτήρησης της φωτιάς ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος.
6. Καύσιμα λιπαντικά, ράκη κλπ., δεν πρέπει να βρίσκονται στους χώρους δραστηριοτήτων με εκρηκτικές ύλες.
7. Κάθε προσπάθεια πυρόσβεσης πρέπει να καταβάλλεται πριν η φωτιά πλησιάζει το φορτίο ή την ποσότητα των εκρηκτικών υλών.
8. Σε περίπτωση πυρκαγιάς και όταν αυτή έχει πλησιάζει τις ποσότητες των εκρηκτικών υλών **ΟΥΔΕΜΙΑ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ** πρέπει να γίνεται:

Προσπαθήστε να σημάνετε συναγερμό για εκκένωση της περιοχής και κάλυψη του προσωπικού και τρίτων σε μεγάλες αποστάσεις, ανάλογα με το μέγεθος της ποσότητας μέχρι και σε 800 μέτρα και απομακρυνθείτε ειδοποιώντας τους προϊσταμένους σας ή τις Αρχές αν βρίσκεστε στο δρόμο.

9. Αν ο χώρος κοντά στα εκρηκτικά, το όχημα, ο τράκτορας μεταφοράς ή η μηχανή έχουν πάρει φωτιά:

- **Προσπαθήστε να τη σβήσετε πριν φθάσει στα εκρηκτικά.**
- **Μέσα πυρόσβεσης: Νερό, πυροσβεστήρες σκόνης και CO₂ (για επιφάνειες) και χώμα.**
- **Αν αυτό δεν είναι εφικτό:**

ΕΦΑΡΜΟΣΑΤΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 8.

ΙΟ. ΥΠΟΜΝΗΣΗ: Κατά την ελεγχόμενη έκρηξη ή την καύση εκρηκτικών υλών παράγονται τοξικά αέρια (οξειδία αζώτου, όπως το NO₂) ιδιαίτερα επικίνδυνα, ειδικά σε κλειστούς χώρους όπως αυτοί των Υπόγειων Τεχνικών Έργων. Ο επαρκής αερισμός, μέχρι η συγκέντρωση των επικίνδυνων αερίων φθάσει σε όρια κάτω των TLV 's τους, είναι απαραίτητος.

12. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ

- 1.** Παρ' όλο που η κατασκευή υπόγειων αποθηκών εκρηκτικών υλών και καψυλλίων παρέχει πολλά πλεονεκτήματα από άποψη ασφάλειας σε σύγκριση με τις υπαίθριες αποθήκες (πυρκαγιά στην περιοχή, κίνδυνοι κεραιών, εξωτερικές πιθανές παρεμβάσεις, σημαντική διαφορά κλιματολογικών συνθηκών με επίδραση στα αποθηκευμένα εκρηκτικά, πληρέστερη φύλαξη σ' όλες τις βάρδιες) η χρήση τους είναι περισσότερο κατάλληλη για μεγάλου χρόνου λειτουργίας έργα (όπως τα μεταλλευτικά) και όχι για «κινητά εργοτάξια».

Άλλωστε πολλές φορές για την κατασκευή τους απαιτούνται ειδικότητες που λείπουν από το προσωπικό πολλών τεχνικών έργων καθώς και πρόσθετες εργασίες με κόστος για να διανοικτούν και να κλείσουν -σφραγιστούν- αφού επαναπληρωθούν οι χώροι, αν πρόκειται για τυχόν εξορυχθείσες αποθήκες μέσα σε σήραγγα υπόγειου τεχνικού έργου.

Για τους λόγους αυτούς συνήθως δεν χρησιμοποιούνται υπόγειες αποθήκες εκρηκτικών στα τεχνικά έργα, παρά μόνο -αποκλειστικά σχεδόν- υπαίθριες.

Πάντως, ο Κ.Μ.Λ.Ε. στο άρθρο 49 προδιαγράφει την κατασκευή τους.

- 2.** Οι υπαίθριες αποθήκες εκρηκτικών υλών και καψυλλίων πρέπει να βρίσκονται μακριά από κατοικημένες περιοχές, δημόσιους δρόμους, σιδηροδρομικές γραμμές, εγκαταστάσεις έργων, μέτωπα εξόρυξης και εργοταξιακούς δρόμους.
- 3.** Επισυνάπτεται πίνακας Ι με παρατηρήσεις συσχετισμού επιτρεπομένων ποσοτήτων εκρηκτικών υλών και καψυλλίων και αποστάσεων σε υπαίθριες αποθήκες.
- 4.** Οι αποστάσεις μεταξύ δύο αποθηκών εκρηκτικών ή καψυλλίων ανάλογα με τα βάρη σε kg που αποθηκεύονται, τον συντελεστή ισχύος των εκρηκτικών ή τον αριθμό των αποθηκευομένων καψυλλίων, υπολογίζονται σύμφωνα με το Άρθρο 50, παρ. 5 του Κ.Μ.Λ.Ε.

5. Απαγορεύεται η απόσταση μεταξύ δύο αποθηκών εκρηκτικών ή καψυλλίων να είναι μικρότερη από 20m, άσχετα της μικρής ποσότητας των εκρηκτικών υλών ή καψυλλίων που περιέχουν. Για 20.000 τεμ. καψυλλίων η απόσταση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 50m.
6. Οι αποθήκες πρέπει να κατασκευάζονται σε ασφαλή θέση σε σχέση με τις εισόδους υπόγειων εργασιών (ελάχιστη απόσταση 300m).
7. **Κατασκευή των Υπαίθριων Αποθηκών.**
 - 7.1 Τα τοιχώματα πρέπει να κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα με αντοχή προκύπτουσα ύστερα από στατική μελέτη, ανάλογα με την ποσότητα.
 - 7.2 Η στέγη πρέπει να είναι ελαφράς κατασκευής για να μπορεί να εκτονωθεί η έκρηξη με σχετικά μικρές συνέπειες. Απαγορεύεται στέγη από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τον Κ.Μ.Λ.Ε., παρ' όλο που αποθήκες ισχυρών εκρηκτικών στρατιωτικής χρήσης σε μη μεταλλευτικές ή τεχνικών έργων δραστηριότητες κατασκευάζονται βάσει αυστηρών προδιαγραφών εξ ολοκλήρου από βετον με εκτόνωση σε περίπτωση έκρηξης εμπρός και πίσω, πάνω σε υψηλά και ισχυρά αναχώματα ώστε να μην εκτοξεύονται θραύσματα της στέγης στη γύρω περιοχή.
 - 7.3 Η στέγη πρέπει να είναι κατάλληλα μονωμένη από υγρασία και θερμοκρασία και να αντέχει στις καιρικές συνθήκες (π.χ. χιόνια, ανέμους).
 - 7.4 Απαραίτητη η ύπαρξη ψευδοροφής από μονωτικό αντιτριβικό υλικό (π.χ. ξύλο) με στρώμα άμμου, πάχους τουλάχιστον 10cm, κατάλληλα εγκιβωτισμένης.
 - 7.5 Δάπεδο από αντισπινθηριστικό και αντιολισθητικό υλικό (π.χ. ξύλο). Τα καρφιά χωνευτά και καλυμμένα σε περίπτωση ξύλου.
 - 7.6 Κατασκευή προθαλάμου με απαγόρευση χρήσης του σαν αποθηκευτικού χώρου.
 - 7.7 Κατασκευή διατάξεων εισόδου και εξόδου αέρα για καλό φυσικό αερισμό του αποθηκευτικού χώρου, κατασκευασμένων έτσι ώστε να μην υπάρχει δυνατότητα σκόπιμης εισόδου αντικειμένων ή βροχής στον κύριο χώρο της αποθήκης.
 - 7.8 Η πόρτα πρέπει να είναι ασφαλείας, χαλύβδινη ώστε να μην διαπερνάται από βολές μικρών διαμετρημάτων, επενδεδυμένη εσωτερικά με ξύλο και εφοδιασμένη με ισχυρές κλειδαριές ασφαλείας (πάχος ξύλου 7,5cm).
 - 7.9 Απαγορεύεται η ύπαρξη παραθύρων ή άλλων ανοιγμάτων εκτός από την πόρτα και τις διατάξεις εισόδου και εξόδου του αέρα.

7.10 Φωτισμός των αποθηκών με ηλεκτρικό ρεύμα και χρήση ειδικών λαμπτήρων αντιεκρηκτικού τύπου (ένταση φωτισμού 200 lux). Η ηλεκτρική εγκατάσταση να είναι κωλυτική αντιεκρηκτικού τύπου. Ο διακόπτης πρέπει να βρίσκεται εκτός αποθήκης ή στον προθάλαμο.

7.11 Σε περίπτωση μη ύπαρξης δυνατότητας ηλεκτρικού ρεύματος χρησιμοποιούνται ηλεκτρικοί στεγανοί φανοί.

7.12 Τοποθέτηση «κουρτίνας» με κρόσσια από σύρματα χαλκού και γείωσή τους με κεντρικό αγωγό, για αποφόρτιση από στατικό ηλεκτρισμό των εισερχομένων.

7.13 Για την κατασκευή και λειτουργία των αποθηκών εκρηκτικών υλών και καψυλλίων είναι απαραίτητες οι άδειες εγκατάστασης και λειτουργίας που λαμβάνονται μετά από υποβολή στις αρμόδιες υπηρεσίες των στοιχείων που αναφέρονται στα άρθρα Ι01 και Ι02 του Κ.Μ.Λ.Ε. Μεταξύ αυτών είναι ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, εγκεκριμένος από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, όσον αφορά την Άδεια Εγκατάστασης και το Πιστοποιητικό Πυρασφάλειας που χορηγεί η Πυροσβεστική Υπηρεσία για την Άδεια Λειτουργίας.

8. Εξωτερικός χώρος Υπαίθριων Αποθηκών Εκρηκτικών Υλών και Καψυλλίων.

8.1 Πρέπει να εγκαθίσταται αλεξικέραυνο, η αγωγιμότητα του οποίου να ελέγχεται συχνά και τουλάχιστον μία φορά το χρόνο πριν τη χειμερινή περίοδο. Εγγραφές που βεβαιώνουν τους ελέγχους πρέπει να αναγράφονται και να καταχωρούνται σε βιβλίο ελέγχων.

8.2 Ο χώρος πρέπει να είναι καλά περιφραγμένος και συρματοπλεγμένος σε μια απόσταση τουλάχιστον 25m από τα άκρα των κτιρίων των αποθηκών.

Ελάχιστο ύψος περίφραξης τα 2,80m.

Το κάτω μέρος της περίφραξης να εγκλωβίζεται με μπετόν, ώστε η είσοδος με ανασήκωμα του πλέγματος να είναι δύσκολη.

8.3 Πρέπει να υπάρχουν δύο τουλάχιστον έξοδοι πλάτους ικανού για είσοδο και έξοδο, πυροσβεστικού αυτοκινήτου.

8.4 Ο χώρος πρέπει έγκαιρα -πριν την καλοκαιρινή περίοδο- να αποψιλώνεται από κάθε βλάστηση για λόγους πυρασφάλειας. Επιτρέπεται μόνο η ύπαρξη υδρόφιλων δένδρων, όπως οι λεύκες.

8.5 Ο εξωτερικός περιφραγμένος χώρος δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για απόθεση άχρηστων υλικών, για υπαίθρια αποθήκη και πολύ πε-

ρισσότερο για απόθεση καυσίμων ή εύφλεκτων υλικών, όπως τα είδη συσκευασίας των εκρηκτικών υλών.

- 8.6** Ο δρόμος προς την αποθήκη πρέπει να έχει πλάτος που να επιτρέπει τη διασταύρωση δύο οχημάτων και να διατηρείται σε καλή κατάσταση.
- 8.7** Το φυλάκιο εγκαθίσταται στην είσοδο του χώρου, κατασκευασμένο έτσι ώστε να προστατεύει τους φύλακες από τις καιρικές συνθήκες και από τρίτους, να παρέχει ορατότητα προς το χώρο των αποθηκών και τη γύρω περιοχή και να διαθέτει τηλεφωνική επικοινωνία με το γραφείο διοίκησης για περιπτώσεις ανάγκης.
- 8.8** Οι φύλακες είναι εντεταλμένοι από τη Διεύθυνση του Έργου να κάνουν σωματική έρευνα σε οποιονδήποτε εισερχόμενο, οποιασδήποτε θέσης στην ιεραρχία ή τρίτο.

Όλοι οι εισερχόμενοι είναι υποχρεωμένοι, με γραπτή εντολή της Διεύθυνσης του Έργου, να παραδίδουν στους φύλακες σπύρτα και αναπτήρες, τα οποία παραλαμβάνουν κατά την έξοδό τους.

- 8.9 Φωτισμός:** Άπλετος το βράδυ, με υπόγεια καλώδια, για ευχέρεια καλής επιτήρησης από τους φύλακες και λοιπούς, με προβολείς έτσι ώστε να μην υφίστανται σκοτεινές περιοχές.

- 8.10 Σήμανση ασφαλείας:** Στον πίνακα 2 απεικονίζονται τα απαραίτητα σήματα ασφαλείας για τη σήμανση των εξωτερικών χώρων των αποθηκών εκρηκτικών υλών και καψυλλίων, οι συνιστάμενες αποστάσεις ευκρινούς ορατότητας, οι διαστάσεις των σημάτων, οι χώροι τοποθέτησης και ο αριθμός τους.

- 8.11 Αναχώματα:** Τα προστατευτικά αναχώματα πρέπει να προεξέχουν τουλάχιστον κατά 1 μέτρο από το επίπεδο της στέγης.

Τομή σκέλους τραπεζίου με γωνία βάσης $45^\circ - 60^\circ$. Πλάτος στέγης $> 0,5m$. Αποστάσεις από τους εξωτερικούς τοίχους της αποθήκης τόσες ώστε να είναι εύκολη και ασφαλής η πρόσβαση σ' αυτήν, ανάλογα αν γίνεται μόνο από προσωπικό ή και από μηχανικά μέσα. Πρέπει να υπολογίζεται και ο απαιτούμενος χώρος για επισκευές στους τοίχους της αποθήκης ή στο ανάχωμα.

- 8.12** Κατάλληλη περιφερειακή αποχέτευση πρέπει να μαζεύει και να απομακρύνει τα νερά της βροχής.

Πίνακας 1

Συσχέτιση επιτρεπόμενων ποσοτήτων εκρηκτικών υλών και καψυλλίων και αποστάσεων σε υπαίθριες αποθήκες (*)

Καψύλλια σε τεμ. X 10 ³		Εκρηκτικές ύλες σε κιλά		Αποστάσεις (m)		
από	έως	από	έως	Γραμμές ΔΕΗ – οικοδομές	Σιδηροδρομικές γραμμές, δημόσιους δρόμους	Μέτωπα, εγκ/σεις, δρόμους έργου
	5	-	-	15	10	10
5	10			25	20	15
10	25	-	25	60	15	25
25	50	25	50	90	55	35
50	100	50	100	140	75	45
100	200	100	200	200	120	75
200	300	200	300	260	155	90
300	400	300	400	290	170	105
400	500	400	500	310	185	120
500	600	500	600	325	195	135
600	800	600	800	355	215	140
800	1000	800	1000	375	225	155
1000	1500	1000	1500	415	250	170
1500	2000	1500	2000	445	265	180
		2000	3000	485	290	190
		3000	4000	515	310	200
		4000	5000	550	330	210
		5000	7000	600	355	225
		7000	10000	660	400	250
		10000	15000	720	435	270
		15000	20000	820	490	290
		20000	25000	860	525	320
		25000	30000	950	570	340
		30000	35000	1010	595	360
		35000	40000	1070	620	380
		40000	45000	1130	650	400
		45000	50000	1200	670	420

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

1. Οι πιο πάνω αποστάσεις ασφάλειας είναι περίπου διπλάσιες αυτών του Ινστιτούτου Κατασκευαστών Εκρηκτικών Υλών U.S.A., 1955.
2. Για AN/FO, SLURRIES, πυρίτιδα οι αποστάσεις μειώνονται στο μισό (Κ.Μ.Λ.Ε.).
3. Οι πιο πάνω αποστάσεις ασφάλειας μειώνονται περαιτέρω στο μισό όταν μεταξύ αποθηκών και εγκαταστάσεων έχουν κατασκευαστεί τεχνητά αναχώματα που υπερβαίνουν το ύψος των αποθηκών (Κ.Μ.Λ.Ε.).
4. Η εκρηκτική θρυαλλίδα, αποθηκεύεται στις αποθήκες εκρηκτικών υλών, ενώ η κοινή (θρυαλλίδα ασφάλειας) αποθηκεύεται ή στην αποθήκη καψυλλίων ή σ' αυτή των **εκρηκτικών**.







(*) Κανονισμός Μεταλλευτικών και Ατομικών Εργασιών, 1984.



Μεταφερόμενη αποθήκη εκρηκτικών για Τεχνικά Έργα από χάλυβα και εσωτερική επένδυση από ξύλο, της DYNNO NOBEL Σουηδίας. Αποθηκευτική ικανότητα από 500 - 10.000 Kg. Κατασκευή σύμφωνα με τους σουηδικούς κανονισμούς. Είναι από τις περιπτώσεις που πρέπει να προβληματίσουν αυτούς που ασχολούνται με θέματα ασφάλειας χρήσης εκρηκτικών, τους μηχανικούς και τις Αρχές (ΥΠΕΧΩΔΕ - ΥΠ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ) για τροποποιήσεις όσον αφορά αποθήκες εκρηκτικών σε κινητά εργοτάξια.

Πίνακας 2

**Σήματα ασφαλείας εξωτερικών χώρων,
αποθηκών εκρηκτικών υλών και καψυλλίων**

Σ Η Μ Α	ΜΗΝΥΜΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΥΚΡΙΝΟΥΣ ΟΡΑΣΗΣ(m)	ΜΕΓΕΘΟΣ (cm)	ΧΩΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ	ΤΕΜ.
	Απαγορεύεται η είσοδος στους μη έχοντες ειδική άδεια	20	50	● Είσοδος στη περιφραγμένη περιοχή.	1
		20	50	● Εξωτερικά της περίφραξης.	4
		8	20	● Στην είσοδο της Αποθήκης.	1
		30	75	● Στο δρόμο προσπέλασης.	1
	Εκρηκτικές ύλες.	20	50	● Είσοδος στη περιφραγμένη περιοχή.	1
		20	50	● Εξωτερικά της περίφραξης.	4
		8	20	● Στην είσοδο της Αποθήκης.	1
		30	75	● Στο δρόμο προσπέλασης.	1
	Απαγορεύεται η χρήση γυμνής φλόγας και το κάπνισμα.	20	50	● Είσοδος στη περιφραγμένη περιοχή.	1
		20	50	● Εξωτερικά της περίφραξης.	4
		8	20	● Στην είσοδο της Αποθήκης.	1
	Απαγορεύεται το κάπνισμα	20	50	● Είσοδος στη περιφραγμένη περιοχή.	1
		20	50	● Εξωτερικά της περίφραξης.	4
		8	20	● Στην είσοδο της αποθήκης	1
	Πυροσβεστική μάνικα.	40	90	● Όπου υπάρχει εγκατεστημένος πυροσβεστικός κρουνός και μάνικα , σύμφωνα με τη μελέτη.	
	Πυροσβεστήρας.	50	75Χ50	● Όπου υπάρχει εγκατεστημένος πυροσβεστήρας σύμφωνα με τη μελέτη.	

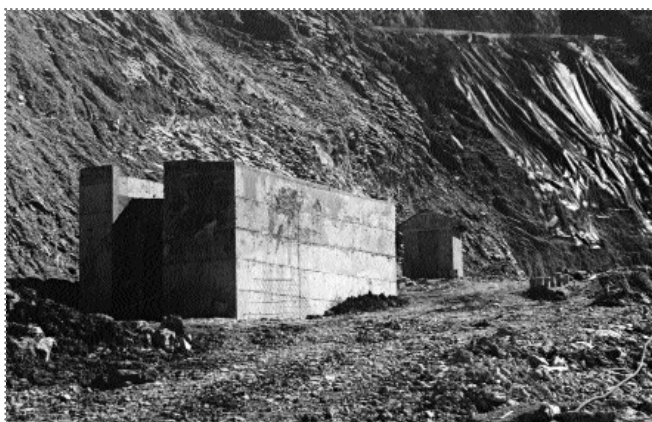
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

1. Τα σήματα που θα τοποθετηθούν στο δρόμο προσπέλασης, θα βρίσκονται στην άκρη δεξιά, σε απόσταση περίπου 50m από την είσοδο στο χώρο.
2. Τα σήματα που θα τοποθετηθούν στην είσοδο στο χώρο και την αποθήκη θα είναι σε κάθετη ευθεία, στην αριστερή άκρη.
3. Τα σήματα εξωτερικά της περίφραξης, θα μπουν στη μέση κάθε πλευράς σε οριζόντια γραμμή και απόσταση 2m μεταξύ τους.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ



Πρόχειρο κτίριο χωρίς ουσιαστικό ανάχωμα, πολύ κοντά σε κτιριακές εγκαταστάσεις του έργου και οδούς, ανεπαρκή περίφραξη και παντελή έλλειψη σήμανσης ασφάλειας και φωτισμού. Έλλειψη αερισμού και αποθήκη καψυλλίων σε απόσταση αναπνοής. Πολλές άλλες μέτριες έως σημαντικές ελλείψεις.



Η έλλειψη αναχώματος αντιμετωπίζεται με θώρακα ανεπαρκούς πάχους ο οποίος σε περίπτωση έκρηξης πιθανότατα θα μεταβληθεί σε θραύσματα. Έλλειψη αερισμού, περίφραξης, φωτισμού και σήμανσης ασφάλειας. Αποθήκη σε απόσταση αναπνοής. Απόσταση αποθηκών εκρηκτικών και καψυλλίων από είσοδο σήραγγας όχι μεγαλύτερη από 100 μέτρα. Πολλές άλλες μέτριες έως σημαντικές ελλείψεις.

13. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ

- 1.** Απαγορεύεται η αποθήκευση εκρηκτικών υλών στις ίδιες αποθήκες με καψύλλια. Αποθηκευτική ικανότητα αποθηκών τουλάχιστον ίση με την ημερήσια κατανάλωση.
- 2.** Απαγορεύεται η αποθήκευση ή φύλαξη εκρηκτικών υλών και καψυλλίων έξω από τις αποθήκες.
- 3.** Για την κατασκευή, επέκταση, χρησιμοποίηση αποθηκών εκρηκτικών με ποσότητες πάνω από 100 kg δυναμίτιδων ή αμμωνιτίδων, ή 200 kg AN/FO ή SLURIES ή πυρίτιδων, ή περισσότερων από 200 τεμ. καψυλλίων, απαιτείται ειδική άδεια (άρθρο 101 και 102 του Κ.Μ.Λ.Ε.).
- 4.** Απαγορεύεται η αποθήκευση εργαλείων ή άλλων υλικών, ειδικά εύφλεκτων, στις αποθήκες εκρηκτικών και καψυλλίων.
- 5.** Απαγορεύεται το κάπνισμα και κάθε χρήση φωτιάς σε όλο το χώρο των αποθηκών.
- 6.** Απαγορεύεται το άνοιγμα ή το κλείσιμο κιβωτίων μέσα στις αποθήκες. Τα εκρηκτικά αποθηκεύονται με την αρχική τους συσκευασία με το πάνω μέρος στη σωστή θέση, όπως δείχνει η συσκευασία τους. Η χρήση ξύλινης, σε καλή κατάσταση παλέτας, χωρίς προεξέχοντα καρφιά είναι επιθυμητή για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας του αέρα.
- 7.** Απαγορεύεται το άνοιγμα - κλείσιμο κιβωτίων εκρηκτικών με εργαλεία που δεν είναι κατασκευασμένα από αντισπινθηριστικό υλικό (ξύλο, ορείχαλκος, κλπ.).
- 8.** Απαγορεύεται το άνοιγμα - κλείσιμο των κιβωτίων μέσα στον κύριο αποθηκευτικό χώρο της αποθήκης. Επιτρέπεται μόνο στον προθάλαμο.
- 9.** Απαγορεύεται η παραμονή των κενών υλικών συσκευασίας μέσα στην αποθήκη ή το γύρω χώρο αυτής, σε απόσταση 20 μέτρων. Απομακρύνο-

νται για συγκέντρωση μετά από επισταμένο έλεγχο ύπαρξης τυχόν υπολοίπων στο εσωτερικό τους, με ευθύνη του αποθηκάρου και καταστροφή με καύση μετά από προσεκτικό έλεγχο από το γομωτή, σε απόσταση μεγαλύτερη από 50 μέτρα από την αποθήκη.

- 10.** Απαγορεύεται η κακομεταχείριση των κιβωτίων εκρηκτικών κατά τη μετακίνησή τους μέσα στην αποθήκη, όπως να σύρονται, να πετιόνται από οποιοδήποτε ύψος ή από εργαζόμενο σε εργαζόμενο.
- 11.** Απαγορεύεται η αποθήκευση των κιβωτίων σε μεγάλο ύψος όταν δεν παρέχεται ικανοποιητικά ευσταθής ισορροπία και για λόγους εύκολου χειρισμού τους.
- 12.** Ικανοποιητικού πλάτους, τουλάχιστον 60cm, διάδρομοι κυκλοφορίας, και ελεύθεροι από οτιδήποτε, πρέπει να αφήνονται μεταξύ των σωρών των κιβωτίων.
- 13.** Επιβάλλεται η κυκλική κατανάλωση των εκρηκτικών υλών ανάλογα με την ημερομηνία παραγωγής τους για να αποφευχθεί η παραμονή των παλιότερων που πιθανώς να παρουσιάσουν επικίνδυνες αλλοιώσεις με το χρόνο.
- 14.** Επιβάλλεται η αποθήκευση της εκρηκτικής θρυαλλίδας στην αποθήκη εκρηκτικών υλών και της θρυαλλίδας ασφαλείας στην αποθήκη καψυλλίων ή εκρηκτικών υλών.
- 15.** Με ευθύνη της Διεύθυνσης του Έργου και σε τακτά χρονικά διαστήματα ανάλογα με τις ποσότητες που καταναλώνονται, γίνονται απογραφές των εκρηκτικών υλών και καψυλλίων.

Τα αποτελέσματα της καταγραφής καταχωρούνται στο Βιβλίο Προμήθειας και Κατανάλωσης Εκρηκτικών Υλών και Μέσων Έναυσης - Πυροδότησης.

Το πιο πάνω βιβλίο είναι θεωρημένο από την αρμόδια Αστυνομική Αρχή, η οποία ενημερώνεται για κάθε μεταβολή, απώλεια ή κλοπή εκρηκτικών.

Για τις περιπτώσεις όπως πιο πάνω, ενημερώνεται άμεσα και ο Κύριος του Έργου.

- 16.** Με ευθύνη της Διεύθυνσης του Έργου ορίζεται έγγραφα Αποθηκάρου, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη διαφύλαξη των εκρηκτικών υλών (φύλαξη κλειδιών), για την απαγόρευση εισόδου σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα, για την καλή διαχείριση των εκρηκτικών και για την τήρηση των Οδηγιών Ασφαλούς Αποθήκευσης, τόσο για τους χώρους των αποθηκών όσο και για τους εξωτερικούς χώρους.

Για την καλή διαχείριση ο Αποθηκάρου τηρεί ΒΙΒΛΙΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ, ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ ΕΝΑΥΣΗΣ - ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ το οποίο και ενημερώνει άμεσα μετά από κάθε πράξη.

Η διεξαγωγή των καθκόντων του Αποθηκάριου εκρηκτικών γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες, εντολές και ενημερώσεις της Διεύθυνσης του Έργου και των ιεραρχικά προϊσταμένων του, στους οποίους αναφέρεται για οποιοδήποτε πρόβλημα παρουσιάζεται στην αποθήκευση και κατάσταση των εκρηκτικών ή την Ασφάλεια - Πυρασφάλεια των Αποθηκών και των γύρω χώρων τους.

17. Με ευθύνη της Διεύθυνσης του Έργου ορίζονται κατάλληλα άτομα σαν φύλακες για την αποθήκη εκρηκτικών υλών και καψυλλίων επί 24ώρου βάσεως για πρόληψη περιπτώσεων κλοπής, πράξεων δολιοφθοράς ή άλλων γεγονότων όπως π.χ. πυρκαγιά, προσπάθεια εισόδου στο χώρο τρίτων (π.χ. παιδιών) κλπ.

18. Σε περίπτωση διαρροής εκρηκτικών υλών στο πάτωμα της αποθήκης θα πρέπει:

- Τα εκρηκτικά που έχουν κατασκευαστεί με βάση το NH_4NO_3 να μαζεύονται με προσεκτικό σκούπισμα και να καταστρέφονται.
- Κηλίδες που έχουν σχηματιστεί στο πάτωμα ή τα ράφια από εξίδρωση νιτρογλυκερίνης - νιτρογλυκόλης από αντίστοιχα εκρηκτικά με βάση τις ευαίσθητες αυτές εκρηκτικές ύλες, θα πρέπει να καθαρίζονται άμεσα με πλύσιμο με απορροφητικό ύφασμα και μαλακή βούρτσα μετά από 30' αφού πρώτα έχουν διαποτιστεί από ειδικό διάλυμα νερού, οιοπνεύματος, ασετόνης και Na_2SO_4 περιεκτικότητας 60%. Η βούρτσα και το ύφασμα καταστρέφονται με καύση.

19. Επισκευές - συντηρήσεις στο εσωτερικό των Αποθηκών Εκρηκτικών:
Πριν αρχίσουν οι επισκευές - συντηρήσεις θα πρέπει:

- Να απομακρυνθούν όλες οι εκρηκτικές ύλες ή καψύλλια σε άλλη αποθήκη ή να φυλάσσονται καλά για το μικρό χρονικό διάστημα της συντήρησης ακόμη και από Αστυνομική φύλαξη.
- Να γίνεται προσεκτική επιθεώρηση της αποθήκης για τυχόν υπόλοιπα ή μολύνσεις από εκρηκτικά.
- Να χορηγείται από το Μηχανικό των Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών γραπτή Άδεια (WORK PERMIT) στον υπεύθυνο συντήρησης, ειδικά μάλιστα αν είναι τρίτος (εργολάβος), στην οποία προσυπογράφει και αυτός, όπου θα αναφέρονται και τυχόν περιορισμοί στη χρήση ορισμένων μέσων ή εργαλείων και θα υπάρχουν συγκεκριμένα μέτρα ασφάλειας.

SAFEX ⁽¹⁾ : ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ Νο 618

ΕΚΡΗΞΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΤΕΛΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ⁽³⁾

• Την 14η Αυγ. 1998, στις 10:15', εξερράγη αποθήκη που περιείχε τελικά (εμπορικά) προϊόντα στο..... ⁽²⁾ της ΙΤΑΛΙΑΣ.

• Η αποθήκη ήταν κλειστή. Το εργοστάσιο παραγωγής ήταν επίσης κλειστό λόγω καλοκαιρινών διακοπών. Μόνο εργασίες συντήρησης πραγματοποιούνταν.

• Κατασκευή κτιρίου: Τύπου ingλου.

Αποθήκη από beton σκεπασμένη με χώμα.

- Εκρηκτικά που εξερράγησαν: Διάφοροι τύποι εκρηκτικών.

- Ποσότητες: 8.000 kg + 14.000m θρυαλλίδα ασφαλείας

+8.720 καψύλλια (;)

- Η αποθήκη καταστράφηκε εντελώς. Χαλάσματα (κομμάτια beton) εκτοξεύθηκαν στο χώρο γύρω από αυτή.

- Όλη η επικάλυψη από χώμα εκτοξεύθηκε στη γύρω περιοχή.

ΖΗΜΙΕΣ / ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ / ΘΑΝΑΤΟΙ

- Δεν υπήρξαν τραυματισμοί ή θάνατοι.

- Θραύσματα: Τύπος και πηγή: - Κομμάτια από beton από την αποθήκη.

- Μέγεθος και απόσταση: - Μερικά μεγάλα κομμάτια beton (150-200kg) εκτοξεύθηκαν σε απόσταση 450m.

- Μικρότερα θραύσματα σε απόσταση 600-500m.

- Αρκετά θραύσματα στα 300-400m.

(1) SAFEX INTERNATIONAL: *International exchange of experience on industry connected accidents of explosives industries.*

(2) Για ευνόητους λόγους δεν αναφέρεται πόλη, κατασκευαστής.

(3) Οι περισσότεροι συνάδελφοι Μηχανικοί αγνοούν την ύπαρξη περιστατικών όπως το επίσημα περιγραφόμενο πιο πάνω, πράγμα που πιθανώς οδηγεί σε υποτιμήσεις του Κινδύνου Εκρήξεων Αποθηκών και των συνεπειών απ' αυτές όπως και των κανόνων ασφαλούς αποθήκευσης.

- Η Νο 4 αποθήκη υπέστη σοβαρές καταστροφές και δεν είναι ανακατασκευάσιμη.
- Το Νο I Συνεργείο Παραγωγής υπέστη μεγάλες καταστροφές.
- Αρκετές, αλλά όχι σοβαρές, ζημιές σε χώρους παραγωγής σε απόσταση 300m από την αποθήκη της έκρηξης.

ΑΝΑΛΥΣΗ, ΑΙΤΙΕΣ, ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Η υπόθεση διερευνάται από τις Δικαστικές Αρχές με σκοπό να βρεθούν οι αιτίες και οι πιθανές ευθύνες.

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οποιαδήποτε σχέση και σύσταση μπορεί να γίνει μόνο μετά από βαθιά ανάλυση των αιτίων.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Το 1994 πολύ σοβαρή έκρηξη έλαβε χώρα σε μεγάλη Αποθήκη Εκρηκτικών (υπολοίπων) και στον ελληνικό χώρο. Καταστράφηκε εντελώς, λόγω τήρησης αυστηρών προδιαγραφών κατασκευής (κατασκευή από beton, εκτόνωση από εμπρός και πίσω, πάνω στα πολύ ψηλά ισχυρά αναχώματα).

14. ΑΣΦΑΛΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ

I. ΟΧΗΜΑΤΑ

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ:

- 1.** Μεταφορά από αυτοκινούμενο όχημα ή αυτοκινούμενο με συρόμενο ή ημισυρόμενο.
- 2.** Επιτρέπεται μόνο ένα συρόμενο ή ημισυρόμενο.
- 3.** Χρήση μόνο κλειστών οχημάτων ή επενδεδυμένων που φέρουν πλευρικά και οπίσθια παραπέτα με επένδυση τέτοια ώστε:
 - Να είναι αδιάβροχη.
 - Μη εύκολα αναφλέξιμη.
 - Να είναι τεντωμένη ώστε να καλύπτει όλες τις πλευρές του οχήματος επικαλύπτοντας πάνω από 20cm τα πάνω άκρα της καρότσας.
 - Να συγκρατείται στη θέση της με μεταλλικές αλυσίδες ή μπάρες κλειδωμένες.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

- 1.** Οχήματα με κινητήρα υγρού καυσίμου με σημείο ανάφλεξης <55°C (Βενζινοκίνητα οχήματα).
- 2.** Οχήματα υγρού καυσίμου με σημείο ανάφλεξης >55°C (πετρελαιοκίνητα οχήματα).
- 3.** Τύποι οχημάτων:
 - 3.1 Οχήματα τύπου I**
 - 3.1.1** Είναι βενζινοκίνητα ή πετρελαιοκίνητα.
 - 3.1.2** Πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστο τους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ I, 2, 3.

3.2 Οχήματα τύπου II

3.2.1 Είναι πετρελαιοκίνητα.

3.2.2 Εκτός από την εκπλήρωση των ΓΕΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ I, 2, 3 θα πρέπει:

3.2.2.1 Αν έχουν συρόμενο:

- Η συσκευή σύνδεσής του να είναι στερεή, να συνδέεται και αποσυνδέεται ταχύτατα.
- Τα φρένα του να ελέγχουν όλους τους τροχούς και να ελέγχονται από τη συσκευή πέδησης ρυμουλκού.
- Σε περίπτωση θραύσης της πιο πάνω σύνδεσης θα πρέπει το συρόμενο να ακινητοποιείται αυτόματα.

3.2.2.2 Καμπίνα οδηγού:

- Εκτός από τον εξοπλισμό των καθισμάτων δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται εύφλεκτο υλικό.

3.2.2.3 Κινητήρας:

- Είναι τοποθετημένος μπροστά.

3.2.2.4 Εξάτμιση:

- Πολλαπλή με τον κινητήρα τοποθετημένη μπροστά.
- Έξοδος με κατεύθυνση προς τα έξω, μπροστά από το μπροστινό χώρισμα του αμαξώματος.
- Χωρισμός με θερμομονωτικό - πυράντοχο υλικό σε περίπτωση διόδου της κάτω από την καρότσα.

3.2.2.5 Δεξαμενή καυσίμων:

- Μακριά από τον κινητήρα, εξάτμιση, καλώδια.
- Τοποθέτηση τέτοια ώστε σε περίπτωση διαρροής το καύσιμο να μη μπορεί να φτάσει στο χώρο των εκρηκτικών, αλλά να στάζει στο έδαφος.
- Τοποθέτηση τέτοια ώστε να προφυλάσσεται σε περίπτωση σύγκρουσης.
- Τροφοδότηση κινητήρα όχι με βαρύτητα.

3.3 Οχήματα τύπου III

3.3.1 Είναι αποκλειστικά κλειστού τύπου.

3.3.2 Οδηγίες ίδιες μ' αυτές των οχημάτων τύπου II και επί πλέον:

3.3.2.1 Αμάξωμα:

- Κλειστό απ' όλες τις μεριές με συνεχείς επιφάνειες.

- Στερεή κατασκευή για επαρκή προστασία του φορτίου.
- Επένδυση εσωτερική από αντισπινθηρικό, μονωτικό και θερμομονωτικό πυράντοχο υλικό αντοχής τουλάχιστον ίσδιας, με χώρισμα αποτελούμενο από μεταλλικό φύλλο και δύσκολα αναφλεγόμενο ξύλο, πάχους 10mm.
- Διαχωρισμός κουβουκλίου οδηγού - αμαξώματος σε απόσταση $\geq 5\text{cm}$.

3.3.2.2 Ηλεκτρικά κυκλώματα:

- Ονομαστική τάση συστήματος φωτισμού $\leq 24\text{ Volts}$ και για τους τρεις τύπους οχημάτων.
- Μπαταρίες οχημάτων II και III:
 - Ασφαλισμένες για περίπτωση σύγκρουσης.
 - Επαφές με ηλεκτρομονωτικά καλύμματα.
- Αποκλεισμός ηλεκτρικών κυκλωμάτων από το χώρο φόρτωσης.
 - Εφοδιασμένες με κλειδαριά και κλειδί:
 - Αρμοί - κλειδώματα με επικάλυψη.

3.3.2.3 Πόρτες:

- Εφοδιασμένες με κλειδαριές και κλειδιά.
- Αρμοί - κλειδώματα με κάλυψη.

3.4 Διενέργεια αρχικών επιθεωρήσεων και περιοδικών επιθεωρήσεων από το Ε.Μ.Π. σε οχήματα μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων:

Σύμφωνα με την Απόφαση με αρ. πρωτ. Φ 105/85558/2035/13-06-1997 του Υπουργείου Μεταφορών, ορίζεται το Ε.Μ.Π. (Εργαστήριο Μηχανολογικών Κατασκευών και Αυτομάτου Ελέγχου) να διεξάγει τους πιο πάνω ελέγχους.

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Kg) / ΤΥΠΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ		
	ΤΥΠΟΣ Ι	ΤΥΠΟΣ ΙΙ	ΤΥΠΟΣ ΙΙΙ
I.1	50	1000	15.000
I.2	50	3000	15.000
I.3	50	5000	15.000
I.4	300	15.000	15.000
I.5	50	5000	15.000
I.6	50	5000	15.000

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

1. Οι συνήθειες εκρηκτικές ύλες που χρησιμοποιούνται στα Τεχνικά Έργα και η εκρηκτική Θρυαλλίδα είναι ομάδες επικινδυνότητας I.ID.
2. Τα ηλεκτρικά καψύλλια σαν είδος που περιέχουν εκρηκτική (πρωτογενή) ουσία είναι ομάδες επικινδυνότητας I.IB και I.4B, που μπορούν να μεταφερθούν ταυτόχρονα. Το ίδιο για τα μη ηλεκτρικά καψύλλια.
3. Οι ομάδες συμβιβαστικότητας D και B δεν μπορούν να μεταφερθούν μαζί.
4. Τα αναφερόμενα εδώ αφορούν μόνο τις συνήθειες εκρηκτικές ύλες - καψύλλια.

Προσοχή: Χρήση των οχημάτων για εντελώς άλλες εκρηκτικές ύλες διαφόρων επικινδυνότητων υπόκεινται σε κανόνες που δεν μας αφορούν στο αναπτυσσόμενο θέμα.

2. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Ο οδηγός πρέπει να είναι εφοδιασμένος με Πιστοποιητικό Επαγγελματικής Κατάστασης για Μεταφορά Επικίνδυνων Φορτίων, σύμφωνα με το Π.Δ. 355/94 (89/684/ΕΟΚ/21-12-1989) και Υ.Α. 60740/1027/1999.
2. Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας για οχήματα μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων εκτός κατοικημένων περιοχών: 50 km/h. (ΚΟΚ)
3. Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας για τα ίδια αυτοκίνητα μέσα σε κατοικημένες περιοχές: 40 km/h. (ΚΟΚ)
4. Τα αυτοκίνητα φέρουν μια ταμπέλα μπροστά και μια πίσω, ενδεικτικές του μεταφερομένου φορτίου. (ΚΟΚ)

5. Απαγορεύεται η μεταφορά επιβατών, πλην του οδηγού και συνοδηγού, όταν απαιτείται.

6. Απαραίτητος εξοπλισμός οχήματος:

6.1 Κιβώτιο με εργαλεία, για επείγουσες επισκευές οχήματος.

6.2 Τάκος κατάλληλος, ανάλογος του οχήματος και των τροχών, για ασφάλεια πέδησης σε περίπτωση αναγκαστικής στάθμευσης σε κατηφορικό δρόμο.

6.3 Δύο κίτρινα φώτα στάθμευσης σταθερού φωτισμού ή alarm για χρήση τη νύχτα σε περίπτωση υποχρεωτικής στάθμευσης με κακή ορατότητα. Τοποθέτηση ενός, 10 μέτρα πίσω από το σταθμευμένο όχημα.

6.4 Οι φορητές φωτιστικές συσκευές δεν θα περιλαμβάνουν φλόγα.

6.5 Πυροσβεστήρες: Δύο (2) πυροσβεστήρες σκόνης των 6 kg για τυχόν πυρκαγιά στον κινητήρα ή στο όχημα.

Ένας (1) επιπλέον πυροσβεστήρας σε περίπτωση που υπάρχει ρυμουλκούμενο, πάνω σ' αυτό. Τακτικός έλεγχός τους σύμφωνα με τη νομοθεσία.

6.6 Γείωση με ειδικού τύπου λάστιχα για απομάκρυνση των ηλεκτροστατικών φορτίων.

6.7 Απαραίτητα:

- Η εκπαίδευση οδηγού, συνοδηγού σε πυρόσβεση και ο έλεγχος γενικά του εξοπλισμού πριν την εκκίνηση.

7. Απαραίτητοι έλεγχοι οχήματος.

- Ταχογράφος.
- Σύστημα πέδησης.
- Σύστημα διεύθυνσης.
- Σύστημα ανάρτησης.
- Κατάστημα ελαστικών.

8. Απαραίτητοι έλεγχοι της καρότσας πριν τη φόρτωση:

- Έλεγχος - απομάκρυνση τυχόν υπολειμμάτων παλαιότερων φορτίων.
- Έλεγχος στα πλαϊνά της καρότσας, την πίσω πόρτα και το κλείσιμό της, στο δάπεδο για σοβαρές ζημιές, όπως λύγισμα δομικών μερών, βαθουλώματα, σημαντικές ρωγμές στα πλαϊνά, πίσω πόρτα, τρύπες.

9. Απαραίτητος έλεγχος της διαδρομής:

- Δρόμος χωρίς λακκούβες (αποφυγή δονήσεων).
- Αποφυγή κατοικημένων περιοχών, στάθμευσης σ' αυτές, στενών δρόμων, σπράγγων.

- 10.** Συνοδεία περιπολικού της Αστυνομίας ή άλλος τρόπος ανάλογα με τις συνθήκες.
- 11.** Αποφυγή χρήσης κινητών τηλεφώνων από τους οδηγούς. (Έρευνα μέσω εταιρειών και SAFEX δεν απέδωσε κάτι για ασφαλή χρήση τους κοντά σε εκρηκτικά, καψύλλια).
- 12.** Απαγόρευση καπνίσματος ή κάθε χρήσης φωτιάς κοντά στο όχημα με φροντίδα του οδηγού.
- 13.** Απαγόρευση διέλευσης κοντά σε φωτιά ή σταμάτημα κοντά σ' αυτή.
- 14.** Υπεύθυνη παρακολούθηση της διαδικασίας κατά τη διάρκεια εφοδιασμού του οχήματος με καύσιμα. Η μηχανή πρέπει να είναι σβηστή.
- 15.** Έλεγχος ελαστικών οχήματος σε συχνά διαστήματα (κάθε ≈2 ώρες) ειδικά όταν υπάρχουν διπλά λάστιχα.
- 16.** Κατά τη φορτοεκφόρτωση εκρηκτικών θα πρέπει:
- Να απαγορεύεται το κάπνισμα και κάθε χρήση φωτιάς.
 - Να είναι τραβηγμένο το χειρόφρενο και τοποθετημένος ο τάκος, σε περίπτωση έστω μικρής κατηφόρας.
 - Να ασφαλιζεται κάθε αντικείμενο στην καρότσα που να μπορεί να μετακινηθεί στη μεταφορά.
 - Να είναι τα συσκευασμένα εκρηκτικά ασφαλισμένα έτσι ώστε να μη μπορούν να μετακινηθούν.
- Χρήση εργαλείων - μεθόδων τέτοια ώστε να μην καταστρέφεται η συσκευασία των εκρηκτικών.
- Να υπάρχει κατάλληλα επιλεγμένο και εκπαιδευμένο άτομο που να επιβλέπει και να μπορεί να επέμβει σε περίπτωση έκτακτης κατάστασης.
 - Να απαγορεύεται η φορτοεκφόρτωση σε δημόσιο χώρο χωρίς ειδική έγκριση από τις Αρχές.
 - Μόνο για λόγους ασφαλείας να επιτρέπεται η εκφόρτωση χωρίς άδεια σε μη κατοικημένο ή δημόσιο χώρο, χωρίς προηγούμενη άδεια της Αρχής.
- 17. Συμπεριφορά των οδηγών κατά τη μεταφορά των εκρηκτικών υλών.**
- 17.1 ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ με φροντίδα του οδηγού:**
- Τήρηση Κανόνων Οδικής Κυκλοφορίας και υποδείξεων ασφαλείας περιοχής.
 - Άναμμα φώτων ανά περίπτωση, μέσα ή έξω από κατοικημένες περιοχές, φώτα ομίχλης κλπ.

- Τήρηση των οδηγιών δρομολογίων και λοιπών οδηγιών από το μεταφορέα (κίνδυνοι, αποφυγή τους, τρόποι επέμβασης σε έκτατες καταστάσεις).
- Στάθμευση σε:
 - Ιδιωτικούς ή δημόσιους χώρους στάθμευσης όπου δεν υπάρχει κίνδυνος βλάβης του οχήματος από άλλα.
 - Χώρους στάθμευσης φυλασσόμενους, με ειδοποίηση για τη φύση του φορτίου και το που βρίσκεται ο οδηγός.
 - Χώρους ανοικτούς, εκτός εθνικών οδών και οικισμών, όπου δεν έρχονται τρίτοι.
- Αναζήτηση επίβλεψης στάθμευσης και στις αποθήκες ή εργοστάσια παραλαβής.
- Συνοδεία, όταν απαιτείται, από συνοδηγό-βοηθό που γνωρίζει ότι γνωρίζει και ο οδηγός.
- Καλή γνώση χρήσης πυροσβεστικών συσκευών οχήματος.
- Τήρηση σε καλή κατάσταση εγγράφων μεταφοράς, γραπτών οδηγιών μεταφορέα και λοιπών εγγράφων.
- Έλεγχος πριν την έναρξη μεταφοράς ότι το όχημα είναι εφοδιασμένο με όλο τον απαραίτητο τεχνικό εξοπλισμό.
- Να μην επιτρέπει περισσότερα του ενός ρυμουλκούμενου ή ημισυρόμενου, μέχρι άρνησης μεταφοράς.
- Να μην επιτρέπει τη μεταφορά αν το όχημα δεν έχει καθαριστεί από τυχόν διαφυγούσες ουσίες από προηγούμενη μεταφορά.
- Παραμονή κοντά στο όχημα με κλειστό κινητήρα κατά τις φορτοεκφορτώσεις.
- Απόσταση οχημάτων μεταφοράς σε φάλαγγα 50 μέτρα.
- Έλεγχος πέδησης πριν το ταξίδι σε οποιοσδήποτε συνθήκες του φορτωμένου οχήματος (μεγάλη κατηγορική ή ανφορική κλίση οδού κλπ.).

17.2 ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΗ ΓΙΝΕΤΑΙ από τον οδηγό:

- Απότομα φρεναρίσματα.
- Χρήση οιοπονευματωδών, τοξικών ουσιών ή φαρμάκων που προκαλούν υπνηλία.
- Προσέγγιση σε χώρους όπου έχει συμβεί ατύχημα.
- Μεταφορά επιβατών.
- Είσοδος στο όχημα προσώπων με φωτιστικές συσκευές με φλόγα ή χρήση φλόγας.
- Να επιτρέπει το κάπνισμα.

- Να παίρνει πρωτοβουλίες ο ίδιος ή ο βοηθός του για:
 - Αύξηση μεταφερομένου φορτίου.
 - Μικτή φόρτωση, όπως π.χ. φορτίο που του ανέθεσε συνάδελφός του.
 - Άνοιγμα κιβωτίου που απαγορεύεται.
- Να αγνοεί σε κάθε στάθμευση τον έλεγχο του οχήματός του.
- Να σταθμεύει χωρίς λόγο.
 - Σε περίπτωση στάθμευσης τη νύχτα ή με κακή ορατότητα, όταν τα φώτα δεν λειτουργούν, πρέπει να τοποθετηθούν στο δρόμο τα κίτρινα φώτα. Το ένα 10m πίσω από το όχημα.
 - Σε περίπτωση στάθμευσης λόγω κινδύνου από τη φύση των εκρηκτικών προς τους χρήστες της οδού (ανθρώπους, ζώα, οχήματα) τον οποίο το πλήρωμα δεν μπορεί να εξουδετερώσει γρήγορα, ο οδηγός ειδοποιεί τις πλησιέστερες αρμόδιες Αρχές ή φροντίζει να ειδοποιηθούν. Ταυτόχρονα λαμβάνει τα μέτρα βάσει των οδηγιών που του έχουν δοθεί:
- Να προβαίνει σε φορτοεκφορτώσεις εκρηκτικών σε δημόσιους χώρους αν δεν υφίσταται πολύ σοβαρός λόγος ασφάλειας και χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση των Αρχών.
 Διαχωρισμός εκρηκτικών σύμφωνα με τις ετικέτες τους.
- Να κάνει στάσεις για εφοδιασμό - σέρβις κοντά σε κατοικημένες περιοχές.
- Να καταστρέφει τις σημάσεις στα κιβώτια ή το όχημα.
- Να επιχειρεί επιδιορθώσεις στο κουβούκλιο οδηγού ή να βάζει εύφλεκτα υλικά.

18. Συμπεριφορά πληρώματος οχήματος, μετά το ατύχημα.

- Πρώτες Βοήθειες.

Αφορούν ιατρικές υπηρεσίες για τις οποίες τα μόνα που μπορούμε να πούμε είναι τα χρησιμοποιούμενα στη βιβλιογραφία, όπως:

- Διατήρηση ψυχραιμίας.
- Αναπαυτική τοποθέτηση του θύματος.
- Χαλάρωση ενδυμάτων.
- Αφαίρεση τεχνητών οδοντοστοιχιών.
- Μεταφορά του θύματος με προσοχή στο πλησιέστερο νοσοκομείο ή μακριά από τον τόπο του ατυχήματος, μετά ή παράλληλα με την παροχή Α΄ Βοηθειών για σταμάτημα αιμορραγίας ή περιποίηση τραυμάτων

κλπ. και αυτό ανάλογα με τις συνθήκες, αν επιβάλλεται άμεση μετακίνηση από τον τόπο του ατυχήματος, επειδή προβλέπεται π.χ. έκρηξη.

Η προσφορά Α΄ Βοηθειών περιλαμβάνεται στην Επαγγελματική Κατάρτιση Οδηγών για μεταφορά επικίνδυνων φορτίων.

- Ασφάλεια της κυκλοφορίας.
 - Οποιαδήποτε ενέργεια από τους οδηγούς απαιτεί μεγάλη προσοχή.
 - Άμεση ειδοποίηση Αρχών (Α΄ Βοήθειες, Αστυνομία, Πυροσβεστική) και μεταφορά ή προϊστάμενο του πληρώματος - εργοδότη.
 - Σε περίπτωση που σπάσει η συσκευασία, το όχημα και η περιοχή θα πρέπει να απομονωθούν. Ο οδηγός μέχρι άφιξης Αρχών, προσπαθεί να περιορίσει τον κίνδυνο, οδηγώντας το όχημα σε μέρος απομακρυσμένο από την κυκλοφορία. Βάζει το τρίγωνο για προειδοποίηση τρίτων.
 - Ο οδηγός απομακρύνει άτομα που δεν είναι εξειδικευμένα μέχρι να φθάσουν οι Αρχές.
 - Σε περίπτωση που χυθούν ή διασκορπιστούν εκρηκτικές ύλες στο όχημα ή το έδαφος, ο οδηγός θα πρέπει να το χρησιμοποιήσει μόνο ύστερα από καθαρισμό τον οποίο θα κάνουν οι αρμόδιες Αρχές και την άδεια που θα δώσουν.
 - Βοήθεια από οδηγούς οχημάτων σε οδηγούς που έχουν υποστεί ατυχήματα, δίνεται με:
Παροχή Α΄ Βοηθειών με χρήση του φαρμακείου του οχήματος.

Βασικές γνώσεις σχετικά με τη χρησιμοποίηση του Εξοπλισμού Προστασίας, όπως πυροσβεστήρες, μέσα ατομικής προστασίας, τρίγωνα κλπ., έχουν ήδη αναφερθεί.

3. ΣΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ



ΣΗΜΑ P-45 Κ.Ο.Κ.:

Απαγορεύεται η είσοδος σε οχήματα που μεταφέρουν εκρηκτικές ή εύφλεκτες ύλες.

ΕΠΙΚΕΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ADR (Π.Δ. 104/99):

- Υπόκειται σε έκρηξη.
- Μαύρη βόμβα σε πορτοκαλί φόντο.
- Τετράγωνο 10 x 10 cm με γραμμή 5 mm μαύρη.
- Αναφορά ομάδας Επικινδυνότητας.
- Τοποθετείται στο κιβώτιο-container συσκευασίας.
- Αντικαθίσταται από ανάλογη έκτυπη.
- Τοποθετείται και για τη σήμανση οχημάτων μεταφοράς εκρηκτικών υλών (επαρκείς διαστάσεις 40 x 40).
- Περισσότερες λεπτομέρειες: Π.Δ. 104/99, 2105, σελ. 2093 και 3900 (προσθήκη Α.9), σελ. 2595



Σήμανση απαγόρευσης διέλευσης εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών από οδική σήραγγα.

4. ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ

1. ΕΓΓΡΑΦΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ: Αναγράφονται από τον αποστολέα οι λεπτομέρειες που θα συμπεριληφθούν στο έγγραφο των διαφόρων κλάσεων ώστε να τις γνωρίζει ο μεταφορέας.

Σε περίπτωση που λόγω μεγέθους του φορτίου δεν μπορεί να μεταφερθεί με ένα μέσο, θα πρέπει κάθε ένα από τα μεταφορικά μέσα να διαθέτουν ένα τέτοιο έγγραφο ή αντίγραφό του.

Το ίδιο θα γίνεται για την περίπτωση απαγόρευσης κοινής φόρτωσης - μεταφοράς εκρηκτικών υλών και καψυλλίων που δεν επιτρέπεται να μεταφερθούν μαζί.

Ισχύς εγγράφου: για τη διάρκεια της συγκεκριμένης μεταφοράς.

Λεπτομέρειες συμπλήρωσης Εγγράφου Μεταφοράς: Π.Δ. 104/99, 2110, σελ. 209.

2. ΓΡΑΠΤΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ: Οδηγίες για οποιαδήποτε κατάσταση ανάγκης κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αντίγραφο των όποιων φυλάσσεται στην καμπίνα του οδηγού, όπου πρέπει να αναφέρονται:

2.1 Η φύση των κινδύνων από τις μεταφερόμενες εκρηκτικές ύλες και μέτρα πρόληψης.

2.2 Τι πρέπει να γίνει σε περίπτωση επαφής προσώπων με τα μεταφερόμενα εκρηκτικά.

2.3 Μέτρα πυρόσβεσης: Τι πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση πυρκαγιάς και τι όχι.

2.4 Μέτρα σε περίπτωση σπασίματος ή φθοράς συσκευασιών κατά τη μεταφορά στο όχημα, το δρόμο ή τη γύρω περιοχή.

Οι πιο πάνω Οδηγίες αποτελούν υποχρέωση ετοιμασίας από τον κατασκευαστή ή αντιπρόσωπό του των εκρηκτικών υλών σε ελληνική γλώσσα (MATERIAL SAFETY DATA SHEETS - MSDS).

3. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ: Εκδίδεται από την αρμόδια Αρχή της χώρας εγγραφής του οχήματος. Δηλώνει ότι αυτό πληρεί τις απαιτήσεις της ADR. Ισχύς του πιστοποιητικού είναι ένα έτος από την έκδοσή του.

4. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΟΔΗΓΟΥ ΣΕ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΦΟΡΤΙΑ: (Υ.Α 60740/1027/1995).

5. ΑΔΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ: Άδεια που επιτρέπει τη μεταφορά των εκρηκτικών υλών και εκδίδεται από τη Διεύθυνση Κρατικής Ασφάλειας του Υπουργείου

ου Δημόσιας Τάξης, μετά την υποβολή σχετικής αίτησης του παραλήπτη στην κατά τόπο αρμόδια Αστυνομική Αρχή του τόπου προορισμού (Π.Δ. 455/1995/άρθρο Ι3).

**5. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΧΙΙΙ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΤΗΣ SAFEX ΣΤΟ ΔΟΥΒΛΙΝΟ (26-29/5/99)
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ**

- 1.** Επίσημα, πάνω από 2.000 άτομα έχασαν τη ζωή τους αυτόν τον αιώνα - τα περισσότερα στο πρώτο μισό του - κατά τη διάρκεια μεταφοράς εκρηκτικών. Στην πραγματικότητα είναι περισσότερα. Δεν υπάρχουν όμως ανάλογες αναφορές ατυχημάτων ή επίσημες ανακοινώσεις τους.
- 2.** Στις μέρες μας⁽¹⁾ ένας σημαντικός αριθμός ατόμων εξακολουθεί να χάνει τη ζωή του κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας.
- 3.** Δύο είναι οι Οδηγίες Ασφάλειας που πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα⁽²⁾:
 - 3.1 ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ⁽³⁾.**
 - 3.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΣΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ.**

⁽¹⁾ Ακολουθεί Αναφορά - Διερεύνηση ατυχημάτων στη διαδικασία μεταφοράς εμπορικών εκρηκτικών που συνέβησαν πρόσφατα.

⁽²⁾ Προφανώς οι δύο διδόμενες Οδηγίες Ασφάλειας (3.1 και 3.2) αποτελούν στατιστικά τις δύο πρώτες αιτίες των ατυχημάτων που συνέβησαν διεθνώς τα τελευταία χρόνια κατά τη μεταφορά εκρηκτικών στα οδικά δίκτυα.

⁽³⁾ Αφορά Βασικά Επαγγελματική Κατάρτιση Οδηγών Μεταφοράς Επικίνδυνων Φορτίων, σύμφωνα με τον Υ.Α. 60740/1027/3-4-1995.

SAFEX: ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ Νο 606

ΣΟΒΑΡΗ ΕΚΡΗΞΗ ΣΕ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟ ΝΙΤΡΙΚΟ ΑΜΜΩΝΙΟ

- Στις 7 Ιουν. 1997 συνέβη σοβαρό ατύχημα με εμπλεκόμενα ένα φορτηγό μεταφοράς νιτρικού αμμωνίου και ένα βυτιοφόρο βενζίνης.
- Από την έκρηξη σκοτώθηκαν 17 άνθρωποι.
- Το συμβάν έλαβε χώρα το απόγευμα στην Χίνγκαμα της Β. Βραζιλίας.
- Ένα φορτίο 24 tons NH_4NO_3 σε σακούλες των 50 kgs, μεταφερόταν από τον τόπο κατασκευής του σε μεγάλο ορυχείο σιδηρομεταλλεύματος στην PARA, πολιτεία της Βραζιλίας.
- Σ' ένα στενό δρόμο ξεκίνησε φωτιά στο ρουλεμάν ενός τροχού και εξαπλώθηκε στα λάστιχα του τράκτορα.
- Ο οδηγός δεν μπορούσε να σβήσει τη φωτιά με τον παρεχόμενο εξοπλισμό και έφυγε να βρει βοήθεια.
- Ο οδηγός δεν αποσυνέδεσε τον τράκτορα από το ρυμουλκούμενο με συνέπεια η φωτιά να εξαπλωθεί στο ντεπόζιτο diesel και το ρυμουλκούμενο.
- Κατά την απουσία του οδηγού, ένα φορτηγάκι που μετέφερε μερικούς εργάτες έφτασε και σταμάτησε ή για να «λεηλατήσει» το νιτρικό αμμώνιο ή για να βοηθήσει στην κατάσβεση της φωτιάς.
- Ταυτόχρονα πλησίασε το φλεγόμενο όχημα ένα βυτίο βενζίνης ερχόμενο από την αντίθετη κατεύθυνση με σκοπό να προσπεράσει. Το βυτίο ήταν γεμάτο κατά τα δύο τρίτα.
- Ο οδηγός του βυτίου αναγνωρίζοντας τον κίνδυνο, ζήτησε από τη γυναίκα του και το παιδί του να κατεβούν από το όχημα καθώς θα προσπαθούσε να προσπεράσει το φλεγόμενο όχημα με το νιτρικό αμμώνιο.
Κατά τη διάρκεια της προσπέρασης, το διαμέρισμα της βενζίνης του βυτιοφόρου υπέστη διάρρηξη η οποία πιστεύεται ότι οφειλόταν σε εσωτερική υπερπίεση.
- Ακολούθησε έκρηξη του φορτίου του νιτρικού αμμωνίου.
- Συνέπειες: 17 άτομα σκοτώθηκαν.
Δημιουργήθηκε κρατήρας βάθους 3m.
- Αν και πιστεύεται ότι η έκρηξη στο βυτίο βενζίνης προκάλεσε την έκρηξη του NH_4NO_3 δε μπορούν να αποκλειστούν και άλλες αιτίες.
Π.χ. οι οδηγοί μεγάλων αποστάσεων στη Βραζιλία συνηθίζουν να μεταφέρουν φιάλες προπανίου σε ξεχωριστό ξύλινο τμήμα, τις οποίες χρησιμο-

ποιούν για να μαγειρεύουν. Είναι πιθανό με τη φωτιά να κάπκε κάποιος λαστικένιος σωλήνας της φιάλης ελευθερώνοντας αέριο, αν η βαλβίδα απομόνωσης είχε αφεθεί ανοικτή. Πιο πιθανό φαίνεται ότι στη φυσιολογικά υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος είχε δημιουργηθεί σημαντική συγκέντρωση ατμών βενζίνης στο βυτίο, πριν ακόμα αυτό επιχειρήσει να προσπεράσει το φορτηγό. Η εξωτερική υψηλή θερμοκρασία προσετέθη αυξάνοντας την πίεση, με αποτέλεσμα η βαλβίδα ανοίγματος του βυτίου να ανοίξει, αφήνοντας ατμούς βενζίνης οι οποίοι ανεφλέγησαν και ενίσχυσαν την ήδη άγρια φωτιά.

ΣΧΟΛΙΑ:

- (1) Το νιτρικό αμμώνιο (NH_4NO_3) δεν αποτελεί εκρηκτική ύλη σε συνθήκες συνθήκες.
- Εκρήγνυται σε πολλές περιπτώσεις καύσης του σε κλειστούς χώρους μετά από ανάμειξη με οργανική ύλη.
- Η καθαρή μορφή του αποτελεί το βασικό υλικό παρασκευής του AN/FO, συνήθους εκρηκτικής ύλης, μετά από ανάμειξη με πετρέλαιο (FUEL OIL).
- (2) Η μετάφραση έχει απλοποιηθεί και μερικά περικοπεί για ευνόητους λόγους.
- (3) Σημαντική είναι η εύκολη δημιουργία του Δένδρου Συμβάντων που οδήγησαν στο ατύχημα, από το πλήθος των αναγραφόμενων ελλείψεων προσαρμογής σε Μέτρα Ασφάλειας.

SAFEX: ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ Νο 617

ΕΚΡΗΞΗ ΣΕ ΕΝΑ ΗΜΙΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ

- Στις 5 Αυγ. 1998, λίγο μετά τις 20:00, ένα ημιρυμουλκούμενο που μετέφερε περίπου 18.000 kg εκρηκτικών, κτύπησε τα τοιχώματα ενός κομμένου βράχου (πρανές) κοντά στο Sandbury, Ontario.
- Σαν αποτέλεσμα υπήρξε η φωτιά στην καμπίνα του οδηγού και το χώρο της μηχανής.
- Ένας δευτερος φορτηγατζής σταμάτησε και τράβηξε τον οδηγό έξω από την καμπίνα.
- Αμέσως μετά έφτασε ένα μέλος της επαρχιακής αστυνομίας του Ontario στον τόπο του συμβάντος ο οποίος έλεγξε το καιγόμενο όχημα.
- Μέχρι τότε - κατά τις πληροφορίες - οι φλόγες ήταν ύψους περίπου 3 μέτρων. Δεν μπορούσε να δει τον οδηγό στην καμπίνα ή το έδαφος. Βλέπο-

ντας στο απέναντι μέρος της λεωφόρου, παρατήρησε τρεις ανθρώπους, τους δύο οδηγούς των φορτηγών και ένα μάρτυρα του ατυχήματος.

- Η λεωφόρος ήταν μπλοκαρισμένη και η αστυνομία και ο οδηγός εκκένωσαν την περιοχή.
 - Περίπου 30 λεπτά μετά την αρχή της φωτιάς έγινε μια μαζική έκρηξη:
 - Σπίτια έπαθαν ζημιές σε περίπου 2km.
 - Ένας κρατήρας σχηματίσθηκε στο μέσο της λεωφόρου και ένα μέρος του πρανούς από βράχο κατακρημνίστηκε σαν σωρός από μπάζα.
 - Ευτυχώς κανείς δεν τραυματίστηκε σοβαρά.
 - Το ημιρυμουλκούμενο αποσυντέθηκε εντελώς και το δεύτερο αυτοκίνητο που ανήκε στον οδηγό που πήγε να βοηθήσει, υπέστη τέτοια ζημιά ώστε να είναι πλήρως απολεσθέν. Μια επιτροπή άρχισε να διερευνά το επεισόδιο. Περισσότερο ακριβείς λεπτομέρειες σχετικά με αποστάσεις και μέγεθος κρατήρα θα είναι διαθέσιμες γρήγορα.
 - Το φορτηγό μετέφερε 28 κιβώτια συσκευασμένων γαλακτωμάτων 23 kg, 170 φυσίγγια ενός Slurry (4.470 kg) με προοδοποιητή (ευαισθητοποιητή) από TNT και 520 σάκους AN/FO με 25 kg ανά σάκο. Από τα προϊόντα, μόνο το συσκευασμένο γαλάκτωμα ήταν ταξινομημένο σαν I.I.D. Αυτό το συσκευασμένο γαλάκτωμα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο τοιχωμάτων σε εκσκαφές.
 - Μετά την έκρηξη λίγο από το συσκευασμένο σε σάκους slurry και φυσίγγια από γαλάκτωμα ανακτήθηκαν χωρίς να εκραγούν. Από το AN/FO δεν ανακτήθηκε τίποτα.
- Είναι πιθανό οι σάκοι του slurry και τα φυσίγγια του γαλακτώματος να πετάχτηκαν έξω από το φορτηγό κατά τη σύγκρουση.

ΣΧΟΛΙΑ:

- (1) Η σωστή αντιμετώπιση ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ από τον Οδηγό και Αρχές είχε αποτέλεσμα να μην συμβούν θάνατοι.
- (2) Παρά την ενημέρωσή μας με φαξ την 28/8/1998, ακόμη δεν έχουμε τα αποτελέσματα της διερεύνησης.

SAFEX: ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ Νο 626

ΕΚΡΗΞΗ ΣΕ ΦΟΡΤΗΓΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΚΙΝΑΣ

- Στις 08:30' /27.7.1999 ένα φορτηγό κατασκευασμένο στην Κίνα που μετέφερε 285.000 καψύλλια, ταξίδευε με ταχύτητα 30-40 km/h προς μια γέφυρα σε πόλη (CHONGSHOU του νομού CHONQSHOU), όταν παίρνοντας μια στροφή ακούστηκε ένας μικρός κρότος από έκρηξη που προερχόταν από το εσωτερικό του. Το φορτηγό προχώρησε ακόμη 20 μέτρα όταν συνέβη μια μεγάλη έκρηξη.
- Συνέπειες:
- Σχηματίστηκε κρατήρας διαμέτρου 2,70m και βάθους 0,30m.
- Το φορτηγό καταστράφηκε εντελώς.
- Τα κοντινά κτήρια υπέστησαν σοβαρές ζημιές.
- Νεκροί: 14 (οδηγός, επιστάτης, πεζοί).
- Τραυματίες: 61.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

- Πυροδοτήθηκαν 285.000 ηλεκτρικά καψύλλια.
Στον πιο πάνω αριθμό συμπεριλαμβάνονται και 15.000 τεμ. μη ηλεκτρικά (NONEL) με σωληνίσκουσ του 1,5m.
- Τα καψύλλια ήταν συσκευασμένα σε ένα χαρτοκιβώτιο (εσωτερική συσκευασία), τοποθετημένο σε ένα ξυλοκιβώτιο (εξωτερική συσκευασία).
- Συνολικά 160 ξυλοκιβώτια συσκευασμένα σε τρεις στρώσεις μέσα στο φορτηγό.
- Ο χώρος της πάνω στρώσης δεν ήταν πλήρης, έμμενε δηλαδή ελεύθερος χώρος και επιπρόσθετα τα κιβώτια δεν ήταν στερεωμένα με ασφαλή τρόπο (ώστε να μην μετακινούνται).
- Τα μη στερεωμένα κιβώτια, ειδικά αυτά της πάνω στρώσης υφίσταντο εύκολα βίαιες δονήσεις και κτυπήματα όταν το φορτηγό ανηφόριζε, κατηφόριζε ή έστριβε.
Αυτό μπορούσε να προκαλέσει το άνοιγμα από σπάσιμο συσκευασίας και τη διαφυγή - διασπορά των καψυλλίων στο κάτω τμήμα ή στα κενά ανάμεσα στις στρώσεις.

Το καψύλλιο που διέφυγε, πιθανώς πυροδοτήθηκε από επαφή ή τριβή εξαιτίας της δόνησης και του κτυπήματος προκαλώντας την έκρηξη των υπόλοιπων καψυλλίων και τελικά μια μαζική έκρηξη όλου του φορτίου.

- Αυτό αποτελεί ένα μάθημα που πληρώθηκε με αίμα:

Τα ξυλοκιβώτια που τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο σε στρώσεις θα πρέπει να δένονται (στερεώνονται) το ένα με το άλλο ώστε να είναι σταθερά, για να αποφεύγεται οποιαδήποτε μετακίνηση ή ολίσθηση.

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΑΡΟΜΟΙΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ

- Στη μεταφορά καψυλλίων με φορτηγό, εκτός από το δέσιμο κάθε στρώσης του ξυλοκιβωτίου σαν μια μονάδα, για να αποφευχθεί οποιαδήποτε μετακίνηση ή ολίσθηση, θα πρέπει να βελτιώνεται η αντίσταση των ξυλοκιβωτίων έναντι ανατροπής.
- Η ταχύτητα του φορτηγού όταν κινείται σε ανηφόρες, κατηφόρες ή στροφές θα πρέπει να ελέγχεται ή να περιορίζεται, για τη βελτίωση των συνθηκών έντασης των θηκών.

15. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

1. Η μεταφερόμενη ποσότητα εκρηκτικών χειρονακτικά ανά εργαζόμενο, πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με 25 kg.
2. Η μεταφορά των εκρηκτικών πρέπει να γίνεται μέσα σε επαρκούς αντοχής ασφαλή ξύλινα κιβώτια, χωρίς εσωτερικές προεξοχές μεταλλικών αντικειμένων και καρφιών ή με την εμπορική τους συσκευασία.
3. **Μεταφορά με φορτηγό αυτοκίνητο ή ρυμουλκούμενο.**

Είναι φυσικό ότι οι συνθήκες εσωτερικών μεταφορών εκρηκτικών υλών και καψυλλίων στους χώρους του Εργοταξίου θα είναι ασφαλέστερες όσο πλησιάζουν στις αντίστοιχες μεταφορών στο οδικό δίκτυο της χώρας, όπως έχουν περιγραφεί.

- 3.1 Η σκάφη του αυτοκινήτου ή ρυμουλκούμενου πρέπει να είναι συνδεδεμένη με αντιστατικό υλικό ή ξύλο, δύσκολα αναφλέξιμο.
- 3.2 Το αυτοκίνητο ή ρυμουλκούμενο να είναι κλειστού τύπου, κλεισμένο με αδιάβροχο υλικό (τέντα) που να καίγεται δύσκολα. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να υπάρχει γερός σκελετός και η τέντα να είναι γερά στερεωμένη ώστε να μη μπορεί εύκολα να παραβιαστεί.
- 3.3 Να χρησιμοποιείται μόνο ένα ρυμουλκούμενο όχημα.
- 3.4 Η εξάτμιση του αυτοκινήτου ή του τράκτορα να είναι μπροστά από το χώρο της καρότσας ή του ρυμουλκούμενου. Σε περίπτωση που διέρχεται από κάτω, να παρεμβάλλεται θερμομονωτικό χώρισμα.
- 3.5 Να μην υπάρχουν ηλεκτρικά κυκλώματα στο χώρο μεταφοράς ή να είναι αντεκρηκτικού τύπου (στεγανά).
- 3.6 Να υπάρχει γείωση με αλυσίδα ή να χρησιμοποιούνται ειδικού τύπου ελαστικά επίστρωτα.

- 3.7** Να υπάρχει κατάλληλη κόρνα, καλά φρένα και φώτα, σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.
- 3.8** Να συντηρούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- 3.9** Να φέρουν αυτόματα οπτικοακουστικό σήμα οπισθοπορείας (σειρήνα και οπτικό σήμα).
- 3.10** Να φέρουν έντονο κίτρινο οπτικό σήμα κυκλικής λειτουργίας που να λειτουργεί συνεχώς κατά τη διάρκεια της φόρτωσης, μεταφοράς, εκφόρτωσης και τυχόν αναγκαστικής στάθμευσης.
- 3.11** Ο κινητήρας να είναι σβηστός κατά τη φόρτωση - εκφόρτωση.
- 3.12** Να υπάρχει τάκος για καλύτερη πέδηση.
- 3.13** Να μη γίνονται απότομοι ελιγμοί κατά την οδήγηση.
- 3.14** Να μην σταθμεύουν σε πολυσύχναστα μέρη ή μέρη με καύσιμα, φιάλες αερίων, καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά.
- 3.15** Το φορτίο να είναι καλά στερεωμένο μέσα στο όχημα, ώστε να μη μετακινείται στη μεταφορά, ανάλογα με την οδήγηση ή τις ανωμαλίες και κλίσεις του δρόμου.
- 3.16** Να φέρουν σήματα ασφαλείας (ένδειξη εκρηκτικών υλών) εμπρός και πίσω, και πινακίδες με ένδειξη **«ΠΡΟΣΟΧΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ»**.
- 3.17** Τα χρώματα των οχημάτων πρέπει να είναι ζωηρά για εύκολη αναγνώριση.
- 3.18** Να φέρουν κόκκινες σημαίες.
- 3.19** Το αυτοκίνητο ή ο τράκτορας να είναι εφοδιασμένα με δύο πυροσβεστήρες κόνεως 6kg, καλά στερεωμένους. Έναν για το αυτοκίνητο (μπροστά) ή τον τράκτορα και έναν για το χώρο του φορτίου.
- 3.20** ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΚΑΘΕ ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΙΑΣ.
- 3.21** ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ, ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ Ή ΑΕΡΙΩΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ, ΠΛΗΝ ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ.
- 3.22** ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ.

4. Μεταφορά με συρμό

- 4.1** ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΙΔΙΟ ΣΥΡΜΟ (ΝΤΗΖΕΛ - ΗΛΕΚΤΡΑΜΑΞΑ).
- 4.2** Τα εκρηκτικά τοποθετούνται σε ξεχωριστό ειδικό βαγόνι για το οποίο ισχύουν οι οδηγίες 3.1, 3.2, 3.5, 3.7, 3.8, 3.10, 3.11, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21 και 3.22.

5. Η μεταφορά καψυλλίων μπορεί να γίνει με χρησιμοποίηση ειδικά διαρρυθμισμένου κιβωτίου χωρητικότητας ανάλογης των αναγκών βάρδιας, απομονωμένου κατάλληλα από τον υπόλοιπο χώρο της σκάφης μεταφοράς εκρηκτικών του οχήματος, ρυμουλκούμενου ή βαγονιού μεταφοράς εκρηκτικών, σε απόσταση $> 1m$.
 - Το κιβώτιο πρέπει να είναι ξύλινο ή επενδεδυμένο εσωτερικά με ξύλο και κλειδωμένο.
 - Τα καψύλλια να βρίσκονται στην εμπορική τους συσκευασία.
 - Το εσωτερικό του κιβωτίου πρέπει να είναι έτσι διαρρυθμισμένο ώστε να μην επιτρέπει τη μετακίνηση των καψυλλίων κατά τη μεταφορά.
6. Κατά τη μεταφορά εκρηκτικών υλών σε υπόγειες εργασίες δεν πρέπει να γίνεται ταυτόχρονη μεταφορά προσωπικού.
7. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ «ΑΡΜΑΤΩΜΕΝΩΝ» ΦΥΣΙΓΓΙΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ.
8. Δεν επιτρέπεται η χρήση κινητών τηλεφώνων και ασυρμάτων κοντά σε καψύλλια και εκρηκτικά.
9. Ο χειρισμός των εκρηκτικών και των καψυλλίων κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση πρέπει να είναι προσεκτικός.
10. Όλο το προσωπικό που εμπλέκεται στη φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση των εκρηκτικών υλών πρέπει να είναι νηφάλιο.
- II. Απαγορεύεται η κατανάλωση οينوπνευματωδών πριν και κατά τη διάρκεια της εργασίας καθώς και η χρήση φαρμάκων χωρίς ιατρική συνταγή. Στην περίπτωση αυτή και όταν υφίσταται έλλειψη νηφαλιότητας, υπνηλία ή ζαλάδες πρέπει να ειδοποιείται έγκαιρα η ιεραρχία του Έργου (Εργοδηγός, Μηχανικοί βάρδιας) για αντικατάσταση των εργαζομένων.
12. Οι οδηγοί των οχημάτων ή οι χειριστές να είναι εφοδιασμένοι με την κατάλληλη άδεια και οι χειριστές μηχανής έλξης να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι, πεπειραμένοι και υγιείς.

16. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ

I. Η χρησιμοποίηση των εκρηκτικών υλών στα Τεχνικά Έργα ποικίλλει σε ποσότητα από λίγα kg ή και λιγότερο, μέχρι την ταυτόχρονη χρήση δεκάδων tn, ανάλογα με τη φύση του έργου, όπως δευτερογενής θραύση μη δυνάμενων με διατιθέμενα μέσα να φορτωθούν - αποκομισθούν προϊόντα έκρηξης ή χαντάκια, μέχρι εκσκαφών μεγάλου μήκους, ύψους και πλάτους, όγκων βράχου.

Σε κάθε χρήση εκρηκτικών, άσχετα μεγέθους εργασίας, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη μια σειρά ειδικών παραγόντων σε μικρό ή μεγάλο ποσοστό, ανάλογα με το έργο, οι οποίοι καθιστούν την όλη διαδικασία χρήσης εκρηκτικών ασφαλή στο μέγιστο δυνατό ποσοστό, με τη χρήση ανάλογων μέτρων ασφαλείας.

2. ΕΙΔΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ.

2.1 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

2.1.1 Συνθήκες βραχομάζας.

Πριν από οποιαδήποτε έκρηξη θα πρέπει να μετρούνται:

- Οι γεωτεχνικές ιδιότητες όπως η αντοχή, θραυματοποίηση, διάστρωση και ρωγμάτωση των πετρωμάτων.
- Οι συνθήκες ύπαρξης υπογείων υδάτων, πληροφορίες απαραίτητες για τη σχεδίαση του Σχεδίου Εκρήξεων και της Εκτίμησης Κινδύνων από το Μηχανικό Διαδικασιών Εκρηκτικών.

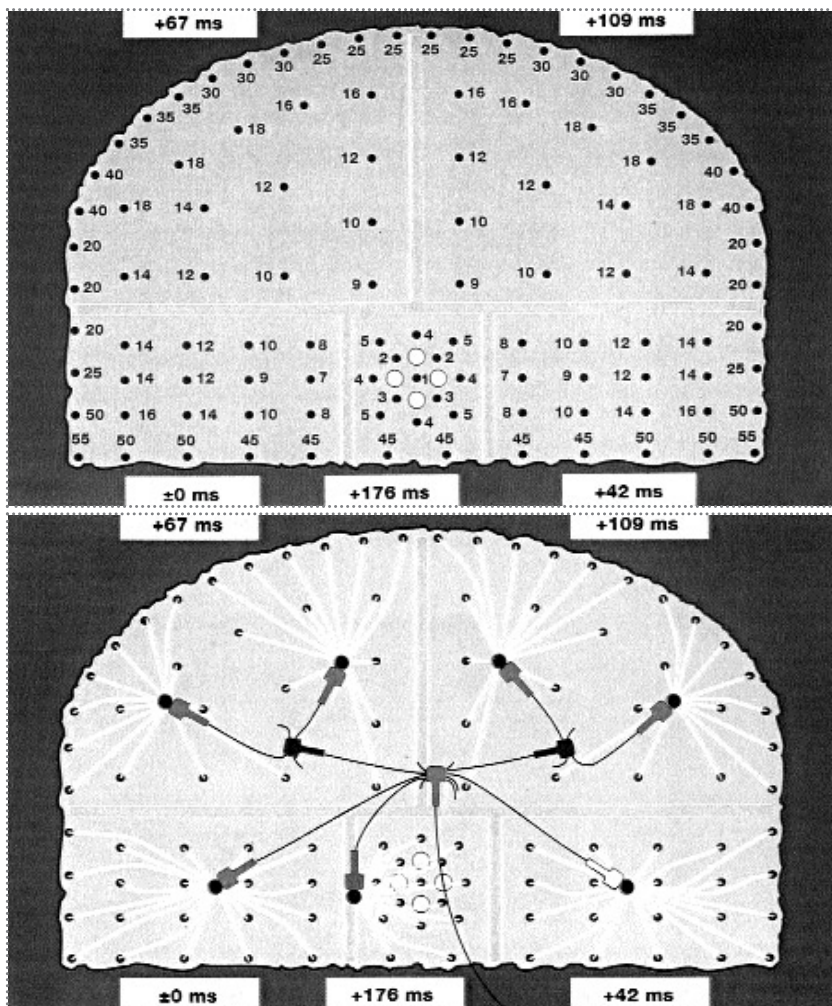
Η συμπεριφορά των πετρωμάτων μετά τις πρώτες δοκιμαστικές εκρήξεις συνήθως δίνει απαραίτητα στοιχεία για τροποποιήσεις στο πιο πάνω σχέδιο και Εκτίμηση.

Άλλωστε πέραν από οποιαδήποτε θεωρητική προσέγγιση στο θέμα, οι πρώτες δοκιμαστικές εκρήξεις είναι αυτές που δίνουν ανεκτίμητα συμπεράσματα για τη σχεδίαση - μελέτη του Σχεδίου Εκρήξεων σ' αυτούς που πραγματικά ασχολούνται με τη χρήση εκρηκτικών υλών.

2.1.2 Λεπτομερείς μετρήσεις.

Πριν από οποιαδήποτε έκρηξη θα πρέπει να γίνονται οι πιο κάτω εργασίες:

- Σχέδιο της περιοχής -ικανοποιητικής κλίμακας- στο οποίο να φαίνονται όλες οι κατασκευές.
- Η τοποθέτηση σ' αυτό των ευαίσθητων κατασκευών σε σχέση με τις περιοχές που θα γίνεται χρήση εκρηκτικών.
- Σχέδιο της περιοχής των εργασιών με εκρήξεις, το οποίο θα χρησιμοποιείται και για τη λεπτομερή τοποθέτηση των υπονόμων που σε ειδικές περιπτώσεις απαιτούμενης μεγάλης ακριβείας γίνεται με συσκευή laser ή τοπογραφικά (π.χ. προχώρηση συγκοινωνιακής σήραγγας).



Σχέδια πυροδότησης μετώπου σήραγγας σε ομάδες με τη χρησιμοποίηση 5 διαδοχικών εκρήξεων σε MS shock tube initiation (NONEL) για ελάττωση του κινδύνου ταυτόχρονης έκρηξης σε πιθανώς ευαίσθητο περιβάλλον και επιδίωξη αποτελεσμάτων ανάλογων έκρηξης καψυλλίων MS.

2.1.3 Αντιδράσεις τρίτων / περιοίκων.

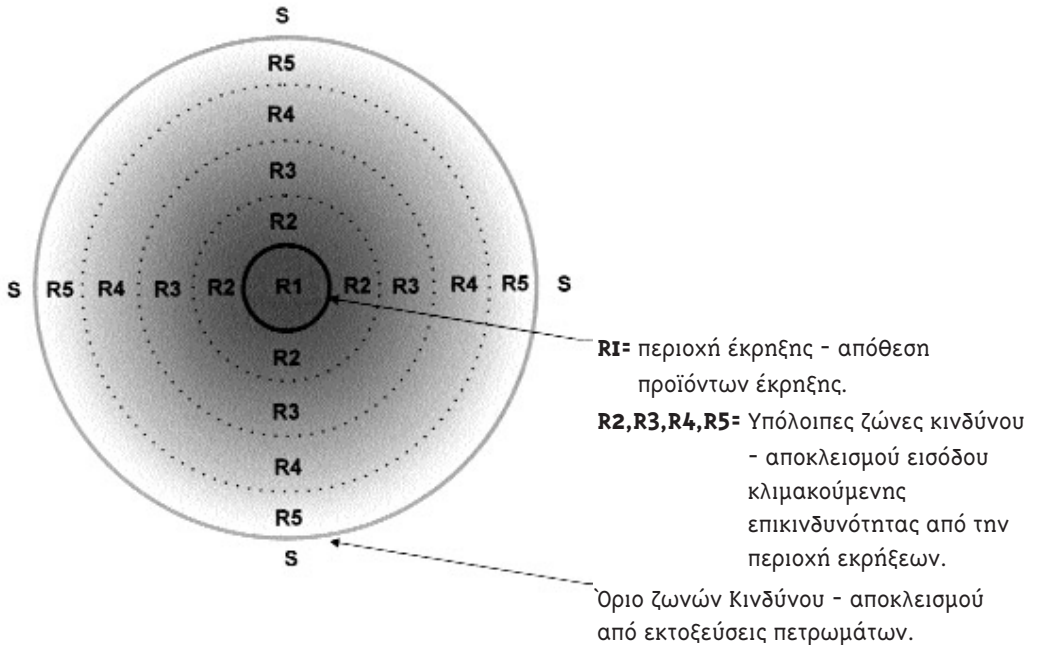
- Οι μετρήσεις και το Σχέδιο Εκρήξεων όπως και η Εκτίμηση Κινδύνων θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τον κίνδυνο για τρίτους, περιοίκους αλλά και άλλους εργολάβους ή υπεργολάβους που εργάζονται ή διαμένουν μέσα στη ζώνη Κινδύνου - Αποκλεισμού παραμονής, όπως πιο κάτω θα περιγραφεί.
- Κάθε μέτρο ασφάλειας πρέπει να λαμβάνεται, για να διασφαλίζεται το γεγονός ότι όλοι οι πιο πάνω βρίσκονται έξω από την παραπάνω αναφερθείσα ζώνη, πράγμα που σημαίνει ανάλογο σχεδιασμό χρήσης εκρηκτικών.

2.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ

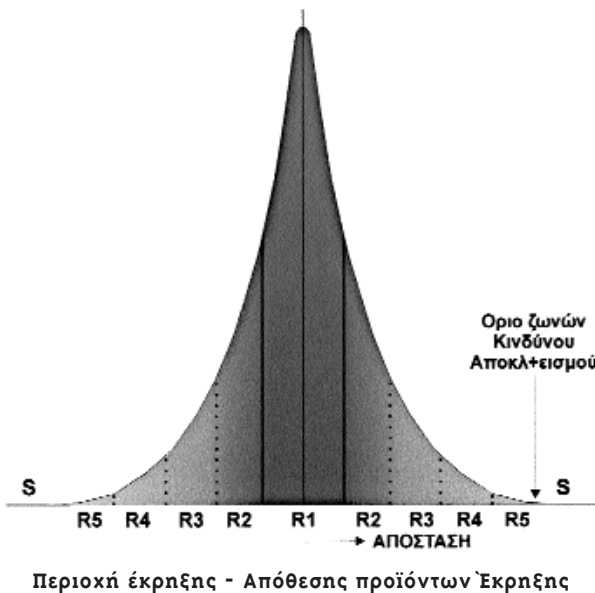
2.2.1 Σε ένα Τεχνικό Έργο υπάρχει ποικιλία εκρήξεων για εξόρυξη. Ακόμη και σε εκρήξεις με εντελώς καθορισμένα χαρακτηριστικά σε όγκο εξορυσσομένου πετρώματος και διαδικασία, λόγω αλλαγών στη συμπεριφορά της βραχομάζας, είναι αδύνατο να καθοριστεί μια εντελώς συγκεκριμένη μέθοδος χρήσης εκρηκτικών. Αυτό που είναι απαραίτητο είναι ο καθορισμός των ελαχίστων απαιτήσεων που πρέπει να ακολουθούνται από όλες τις μεθόδους, όπως:

- Καθορισμός υπευθυνότητας μελετών εκρήξεων και αντίστοιχου σχεδίου.
- Προσδιορισμός του ορίου ζώνης έκρηξης - απόθεσης προϊόντων έκρηξης και ιδιαίτερα του ΟΡΙΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ.
- Καθορισμός του προς εξόρυξη όγκου και μέτρησή του με ακρίβεια (μήκος μετώπου, πλάτος, ύψος μετώπου).
- Θέση διατηρημάτων και προσανατολισμός τους.
- Σχέδιο γόμωσης και επιτρεπόμενες παρεκκλίσεις ανάλογα με τις συνθήκες και από ποιους.
- Μεταφορά εκρηκτικών υλών από αποθήκες που βρίσκονται μακριά από το εργοτάξιο, όταν αυτό δεν έχει την ευχέρεια να διαθέτει δική του αποθήκη εκρηκτικών.
- Συστήματα και Μέσα Συναγερμού (ακουστικά και οπτικά) για την προφύλαξη προσωπικού και τρίτων.
- Έλεγχος και διοίκηση - κατεύθυνση των εντεταλμένων ατόμων (φυλάκων χώρων) για τη φύλαξη της ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού εισόδου.
- Διαδικασία που ακολουθείται σε περίπτωση αποτυχιών (αστοχιών) στις εκρήξεις.

3.1 ΙΔΕΑΤΕΣ, ΧΩΡΙΣ ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΑΠΟ ΕΚΤΟΞΕΥΣΕΙΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΞΟΥΥΞΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ



ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ (R)

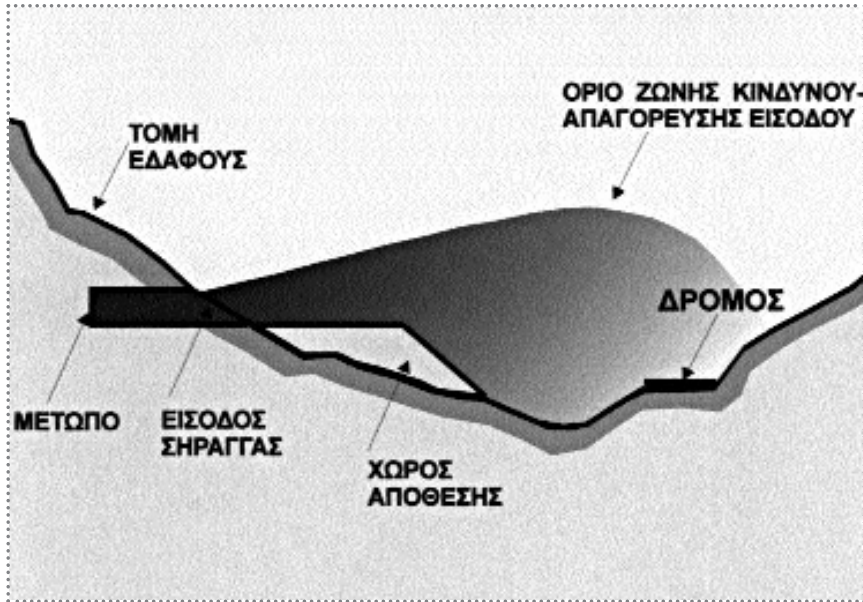


Παρατηρήσεις:

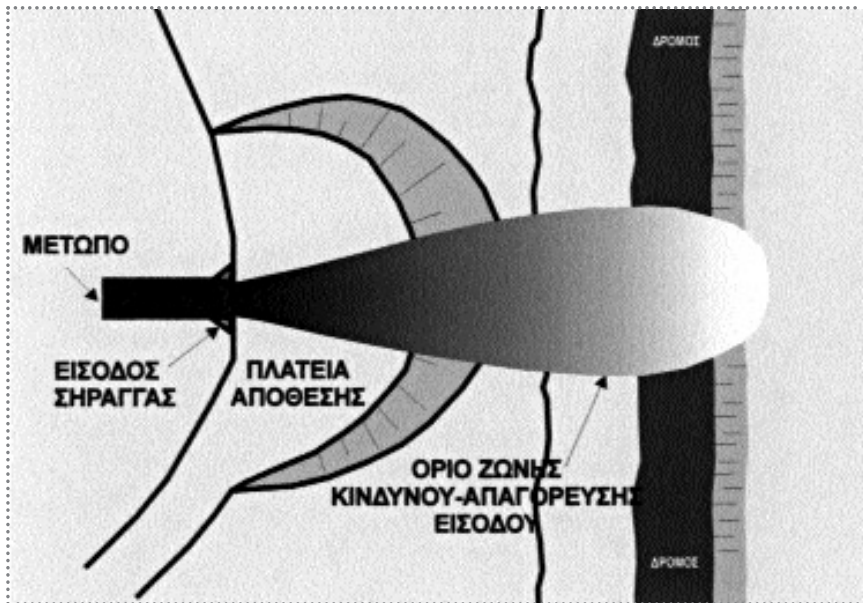
1. Ο Μηχανικός Διαδικασιών Εκρηκτικών, με τη βοήθεια του Επικεφαλής των Γομωτών, προσδιορίζουν τις ζώνες Κινδύνου Αποκλεισμού και ιδιαίτερα το όριο τους, με την καλύτερη δυνατή προσέγγιση και ποσοστό ασφάλειας έτσι ώστε το όριο να είναι και οριστικό.

2. Στην ουσία, τα όρια των ζωνών δεν είναι εντελώς καθορισμένα, όπως πιθανώς τεκμαίρεται από τις απεικονίσεις, αλλά υπάρχει σταδιακή μετάβαση από τη μια στην άλλη. Η ύπαρξη φυσικών καταφυγίων απόκρυψης τροποποιεί στις περισσότερες περιπτώσεις τις παρούσες ιδεατές απεικονίσεις.

3.2 ΙΔΕΑΤΗ, ΧΩΡΙΣ ΚΛΙΜΑΚΑ, ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΖΩΝΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΑΠΟ ΕΚΤΟΞΕΥΣΕΙΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΡΥΞΗ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ



Τ Ο Μ Η Ζ Ω Ν Η Σ



Κ Α Τ Ο Ψ Η Ζ Ω Ν Η Σ

4. ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΡΗΞΗΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΟΝΤΑ Σ' ΑΥΤΑ Ή ΣΕ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ: Η ΠΡΟΛΗΨΗ.

4.1 Για περίπτωση όπου εγκαταστάσεις, εξοπλισμός, κτίρια ή και πιθανότητες διέλευσης τρίτων σε κατοικημένες περιοχές, απαιτούν πρόσθετα μέτρα πρόληψης από εκτόξευση τεμαχίων λίθων, υπάρχει μια σειρά από εξοπλισμό προστασίας, που ανάλογα με το αποδεκτό κόστος μπορούν να περιορίσουν τον κίνδυνο στο ελάχιστο δυνατό, μέχρι και να τον μηδενίσουν.

Σύμφωνα με τον Κ.Μ.Λ.Ε. (άρθρο 81, παρ. 4 και 5) απαιτείται ελάχιστη απόσταση 150m από το κατακόρυφο επίπεδο διέλευσης γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υ.Τ., Μ.Τ. και τηλεπικοινωνιών και κατ' εξαίρεση, για περιπτώσεις περιορισμένης χρήσης Ε.Υ. σε περιστασιακές, υποβοηθητικές ή μικρής έκτασης και διάρκειας εργασίες (π.χ. διάνοιξη οδών, κατάρριψη επισφαλών όγκων) η ελάχιστη επιτρεπόμενη απόσταση ασφάλειας από κατοικημένα κτίσματα, έργα κοινής ωφέλειας και κοινόχρηστους δρόμους, είναι 50m. Ειδικά για διάνοιξη οδών προσπέλασης από κύριο δρόμο, επιτρέπεται η περιορισμένη χρήση Ε.Υ., για απόσταση μικρότερη από 100m, με άδεια της Αστυνομικής Αρχής και αφού ληφθούν πρόσθετα μέτρα ασφάλειας με φροντίδα της Δ/νσης του έργου για την προστασία περιοίκων και διερχομένων.

4.2 Ανάλογα με το μέγεθος του κινδύνου για εγκαταστάσεις ή για ανθρώπους, για τους άνω των αμελητέων επικινδυνοτήτων, η Γραπτή Εκτίμηση Κινδύνων είναι απαραίτητη.

4.3 Είναι σαφές ότι τα όπως αναφέρθηκαν υποκείμενα αυτού του είδους εκτοξεύσεων βρίσκονται στις ζώνες επικινδυνότητας R2, R3, R4 και R5 όπως αναφέρονται στην ενότητα της ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ (ιδεατών απεικονίσεων ζωνών κινδύνου).

4.4 Χρησιμοποιούμενα μέσα.

4.4.1 Δεν συμπεριλαμβάνονται υλικά που μπορούν να εκτοξευθούν από την ενέργεια της έκρηξης (π.χ. μεταλλικά αντικείμενα και βράχια).

4.4.2 Χρησιμοποιούνται:

- Υλικά με μεγάλη ελαστικότητα, βάρος, αντοχή, ευκολία σύνδεσης μεταξύ τους και συμπαγή, που δεν εμποδί-

ζουν τη διέλευση του αέρα και παρέχουν ευκολία κάλυψης μεγάλων επιφανειών αν χρειαστεί.

- Τέτοια υλικά είναι:
 - Ποικίλα δικτυωτά διαφόρων διαστάσεων οπών και διατάξεων από καλύβδινους κρίκους μέχρι από σχοινιά από πολυπροπυλένιο. Τοποθετούνται με κάθε δυνατό τρόπο: κάθετα, οριζόντια, κεκλιμένα, ανάλογα τη μορφή του μετώπου. Σε συνθήκες απαιτήσεων εξαιρετικής ασφάλειας από εκτοξεύσεις μπορούν να τοποθετηθούν και δύο δικτυωτά.
 - Επικαλύμματα από κομμάτια μεταφορικών (φθαρμένων) ταινιών ή παρόμοιου άλλου υλικού με σύνδεση μεταξύ τους ή μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων συνδεδεμένα.
 - Ξύλινα διπλά προστατευτικά προπετάσματα σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους για υψηλών απαιτήσεων προστασία και πλήρωση του ενδιάμεσου κενού με άμμο.
 - Κλαδιά, μπάλες από άχυρα, χόρτα, καλάμια που χρησιμοποιούνται είτε μόνα τους για περιπτώσεις μικρής έντασης εκρήξεων είτε σαν βοηθητικά, προστιθέμενα πάνω στα προηγούμενα.
 - Κατάλληλο στερέωμα των δικτυωτών ή επικαλυμμάτων στο έδαφος εξορυσσόμενου μετώπου.

4.5 Στην περίπτωση χρήσης μεταλλικών δικτυωτών πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην εφάπτονται οι αγωγοί ηλεκτρικής πυροδότησης με αυτά.

5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΞΟΥΡΥΞΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ(*) (ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ-ΚΛΙΜΑΚΑ-ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ)

ΖΩΝΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ			ΕΠΙΚΙΝΔ/ΤΗΤΑ R	ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΡΗΞΗ
	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ	ΕΚΘΕΣΗ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ		
R1 (Ζώνη έκρηξης-απόθεση προϊόντων έκρηξης).	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΗ	ΔΙΑΡΚΗΣ	100%	ΣΙΓΟΥΡΑ ΚΡΙΣΙΜΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν υπάρχουν προληπτικά μέτρα εκτός από την αποφυγή της χρήσης εκρηκτικών και χρήση διογκωτικών ουσιών και μηχανικού εξοπλισμού εκσκαφής ή χρήση μικροποσοτήτων για χαλάρωση. • Απομάκρυνση προσωπικού - τρίτων - εξοπλισμού. • Χρήση της ανάλογης Διαδικασίας Προειδοποίησης. • Αποτελεσματική φύλαξη από απόσταση. • Εκπαίδευση προσωπικού.
R2 (Ζώνη εκτόξευσης αρκετών λίθων)	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΗ ΕΩΣ ΚΡΙΣΙΜΗ	ΔΙΑΡΚΗΣ ΕΩΣ ΣΥΧΝΗ	ΥΨΗΛΗ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΑ	ΚΡΙΣΙΜΗ ΕΩΣ ΥΨΗΛΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Απομάκρυνση προσωπικού - τρίτων - εξοπλισμού. • Σοβαρά μέτρα προφύλαξης μη κινητού εξοπλισμού-κτηρίου, όπως αναφέρονται στην ενότητα για τη πρόληψη από την εκτόξευση προϊόντων έκρηξης με συγκράτηση , ανάλογου κόστους προς το προσδοκώμενο όφελος. • Χρήση της ανάλογης Διαδικασίας Προειδοποίησης. • Αποτελεσματική Φύλαξη από απόσταση. • Εκπαίδευση προσωπικού.
R3 (Ζώνη εκτόξευσης λίγων λίθων).	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΗ ΕΩΣ ΚΡΙΣΙΜΗ	ΣΥΧΝΗ ΕΩΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΩΣ ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Απομάκρυνση προσωπικού - τρίτων. • Δυνατή η παραμονή του Γομωτή-Πυροδότη σε ασφαλείς καταφύγιο για τη πυροδότηση. • Μέτρα προφύλαξης εξοπλισμού μη κινητού από εκτοξεύσεις λίθων με συγκράτηση, όπως στην ανάλογη ενότητα. • Χρήση της ανάλογης Διαδικασίας Προειδοποίησης. • Αποτελεσματική φύλαξη από απόσταση. • Εκπαίδευση προσωπικού.
R4 Ζώνη εκτόξευσης ελάχιστων λίθων.	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΗ ΕΩΣ ΚΡΙΣΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΩΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΩΣ ΧΑΜΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΩΣ ΧΑΜΗΛΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Όπως πιο πάνω
R5 (Ζώνη εκτόξευσης ελάχιστων μέχρι διόλου).	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΗ ΕΩΣ ΚΡΙΣΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΩΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗ	ΧΑΜΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Απομάκρυνση προσωπικού τρίτων. • Μέτρα προφύλαξης εξοπλισμού χαλαρά (εύθραυστα τμήματα όπως τζάμια καλύπτονται με περιστροφή εξοπλισμού.Κάλυψη τζαμιών κτηρίων, όταν εκτίθενται. • Χρήση εξοπλισμού πολύ ελαφρού τύπου για συγκράτηση λίθων αν απαιτείται. • Χρήση της ανάλογης Διαδικασίας Προειδοποίησης. • Έλεγχος της ζώνης από Φύλακες ώστε να διασφαλιστεί ότι το προσωπικό και τρίτοι παραμένουν εκτός ζώνης κατά τη διάρκεια των Εκρήξεων.. • Κατάλληλη σήμανση των ορίων της ζώνης. • Κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού..
S	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΗ ΕΩΣ ΚΡΙΣΙΜΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν απαιτείται κάποιο προληπτικό μέτρο. • Παραμονή εντός ζώνης Προσωπικού-τρίτων μέχρι το κατάλληλο ακουστικό ή οπτικό σήμα λήξης εκρήξεων ή της άρσης απαγόρευσης εισόδου.

(*) 1. Η παρούσα εκτίμηση αποτελεί προσέγγιση.

2. Υποτίθεται ότι έχουν επιλεγεί οι κατάλληλοι είδους και ποσότητας εκρηκτικές ύλες, η κατάλληλη διάτρηση-γόμωση-πυκνότητα γόμωσης, κατάλληλη μέθοδος πυροδότησης, με τα ανάλογα ηλεκτρικά ή όχι καψύλλια, με στόχο, στο μέτρο που αυτό είναι επιθυμητό, την ελαχιστοποίηση των εκτοξεύσεων.
3. Σχετικές οι ιδέατες, χωρίς κλίμακα απεικονίσεις των ζωνών κινδύνου - Αποκλεισμού από εκτόξευση πετρωμάτων.

6. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

- 6.1 Πολλές εκσκαφές με χρήση εκρηκτικών στα Τεχνικά Έργα γίνονται κοινά σε κτίρια ή άλλες κατασκευές, όπως υπόγεια έργα Κοινής Ωφελείας (υπόνομοι, δίκτυα), γέφυρες, τοίχους αντιστήριξης, Βιομηχανικές εγκαταστάσεις, αρχαιολογικούς χώρους κλπ.
- 6.2 Απαραίτητη επομένως είναι η μελέτη τέτοιου Σχεδίου Εκρήξεων ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο ή ακόμα και εντελώς οι ζημιές στις πιο πάνω κατασκευές.
- 6.3 Πριν από την έναρξη των εκσκαφών και με στόχο τη μελέτη του κατάλληλου Σχεδίου Εκρήξεων πρέπει να γίνονται δοκιμαστικές μετρήσεις πριν και μετά από εκρήξεις με μικρά μεμονωμένα φορτία εκρηκτικών, με στόχο τον υπολογισμό των ιδιοτήτων μεταφοράς του σεισμικού κύματος από το πέτρωμα προς την υπόψη κατασκευή και με θέση έκρηξης αυτή των εκσκαφών. Οι δονήσεις μετριοούνται με δονησιογράφους. Τα αποτελέσματα είναι αξιόπιστα και μπορούν να αναχθούν στις συνθήκες των επιθυμητών εκρήξεων ώστε η ποσότητα των χρησιμοποιούμενων εκρηκτικών να μη δημιουργεί ζημιές.
- 6.4 Πλούσια βιβλιογραφία, όπως και ανάλογα Β.Σ. DIN και USBM, παρέχουν μεθοδολογία, συσκευές, απαραίτητους για προσδιορισμό συντελεστές και συσχετίσεις γόμωσης - αποστάσεων, για μείωση των δονήσεων.
- 6.5 Ακολουθούν δύο ενδεικτικοί πίνακες για να εισάγουν τον αναγνώστη στην προσέγγιση κάποιων από τους συντελεστές και τους αντίστοιχους κινδύνους.
- 6.6 Απαραίτητη θεωρείται επίσης η επαφή με τους τρίτους (ιδιοκτήτες κτιρίων, ενοίκους, Δημόσιες Υπηρεσίες) προκειμένου να υπάρξει η πλέον δυνατή πρόληψη και η από κοινού, όσο αυτό είναι δυνατό, αντιμετώπιση του προβλήματος των δονήσεων με σύνταξη του ανάλογου Σχεδίου Εκρήξεων, δεδομένης της υπερβολικής ευαισθησίας του ανθρώπου να αισθάνεται τις δονήσεις, (όπως π.χ.: μικρές δονήσεις 0,001mm).
- 6.7 Σύμφωνα με τον Κ.Μ.Λ.Ε. απαγορεύεται η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης των σημείων του εδάφους σε θέσεις κτισμάτων και δημοσίων έργων που παρουσιάζουν ευαισθησία στις δονήσεις να είναι μεγαλύτερη από 50 mm/sec.
- 6.8 Ειδικά για προστασία περιοχών ή κατασκευών που παρουσιάζουν μεγάλη ευαισθησία στις δονήσεις, πρέπει το όριο των 50 mm/sec να περιορίζεται και να χρησιμοποιούνται δονησιογράφοι.
- 6.9 Ο περιορισμός του ορίου των 50 mm/sec, όπως αναφέρεται πιο πάνω, για κατασκευές μεγάλης ευαισθησίας στις δονήσεις, πρέπει να είναι δραστικός, λαμβανομένων υπόψη των διεθνών κανονισμών με κατά πολύ χαμηλότερες τιμές.
- 6.10 Οι εκρήξεις θα πρέπει να γίνονται σε ώρες κοινής ησυχίας στις περιπτώσεις πρόκλησης οχλήσεων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΕ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΟΙΚΙΕΣ(*)
ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΚΥΜΑΤΟΣ c (m/sec)			ΖΗΜΙΕΣ	Q_t σε R3/2
	1000 - 1500 ΑΜΜΟΣ, ΧΑΛΙΚΙΑ, ΑΡΓΙΛΟΣ ΜΕ ΝΕΡΟ.	2000 - 3000 ΜΑΛΑΚΟΣ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ	4500 - 6.000 ΓΡΑΝΙΤΗΣ, ΓΝΕΥΣΙΟΣ, ΣΚΛΗΡΟΣ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ		C=4.500 - 6.000 m/sec
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΟΝΗΣΗΣ	18	35	70	ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ ΡΩΓΜΕΣ	0,03
	30	55	110	ΛΕΙΠΤΕΣ ΡΩΓΜΕΣ ΠΤΩΣΗ ΣΟΒΑ	0,06
ΕΔΑΦΟΥΣ υ (mm / sec)	40	80	160	ΡΩΓΜΑΤΩΣΗ	0,12
	60	115	230	ΙΣΧΥΡΗ ΡΩΓΜΑΤΩΣΗ	0,25

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΥ Q_t - ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ
R3/2
ΣΕ ΣΚΛΗΡΟ ΠΕΤΡΩΜΑ/ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΖΗΜΙΩΝ ΣΕ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΟΙΚΙΕΣ(*)**

Q_t R3/2	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΟΝΗΣΗΣ υ (mm / sec)	$\frac{u}{c}$ σε μ/μ	Ζ Η Μ Ι Ε Σ
0.008	35	6	ΠΤΩΣΗ ΣΟΒΑ ΧΩΡΙΣ ΡΩΓΜΑΤΩΣΗ.
0.015	50	10	ΜΗ ΕΜΦΑΝΕΙΣ ΡΩΓΜΑΤΩΣΕΙΣ
0.03	70	14	ΜΗ ΔΕΙΞΟΝΜΕΙΩΤΕΣ ΡΩΓΜΕΣ
0.06	100	20	ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ ΡΩΓΜΕΣ
0.12	150	30	ΡΩΓΜΑΤΩΣΕΙΣ
0.25	225	45	ΜΕΓΑΛΕΣ ΡΩΓΜΕΣ
0.50	300	60	ΠΤΩΣΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΗΡΑΓΓΕΣ
1.00	---		ΡΩΓΜΕΣ ΣΤΟ ΠΕΤΡΩΜΑ, ΙΣΧΥΡΕΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ ΟΙΚΙΩΝ ΜΕ ΠΤΩΣΗ ΛΙΘΩΝ.

(*) Κτήρια από τούβλα, λιθόκτιστα, χρήση κονιαμάτων

- c: ταχύτητα μετάδοσης κύματος στο έδαφος (m/sec)
 u: ταχύτητα δόνησης εδάφους (mm/sec)
 Q_t : μέγιστη επιτρεπόμενη γόμωση με ακαριαία πυροδότηση (kg)
 R: απόσταση θέσης κτηρίου από μέτωπο έκρηξης (m)

7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΕΚΡΗΞΗΣ

7.1 Στην Προσεγγιστική Εκτίμηση Κινδύνων από ανεξέλεγκτη έκρηξη στο κύκλωμα της ηλεκτρικής πυροδότησης που ακολουθεί, αναφέρονται οι παράγοντες που αποτελούν κίνδυνο για τη δημιουργία μιας τέτοιας έκρηξης, το μέγεθος της πιθανότητας να συμβεί η έκρηξη αυτή καθώς και η επικινδυνότητά της (R) δεδομένης της διαρκούς έκθεσης και της έντονης καταστροφικότητας.

Ακολουθούν συνιστώμενα μέτρα ασφαλείας με τις ανάλογες αποστάσεις ασφαλείας για τις περιπτώσεις που υφίστανται ανάλογες εγγραφές στα χρησιμοποιηθέντα βοηθήματα.

7.2 Υπενθυμίζεται ότι εφ' όσον είναι ανεπιθύμητη η χρήση μη ηλεκτρικής πυροδότησης ή και η NONEI (NON ELECTRIC) πυροδότηση, παρόλο που παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα με αυτά της ηλεκτρικής λόγω χρόνων, πρέπει να χρησιμοποιούνται ανάλογα με την επικινδυνότητα καψύλλια ασφαλείας (χαμηλής ή πολύ χαμηλής ευαισθησίας) ή και ηλεκτρονικά για την ανάλογα των περιστάσεων μείωση της επικινδυνότητας, δεδομένου ότι:

- Για καψύλλια συνήθους ευαισθησίας απαιτείται ηλ. ώση έναυσης: 0.8-3 m Ws/Ω και 1,0-1,5 A
- Για καψύλλια χαμηλής ευαισθησίας απαιτείται ηλ. ώση έναυσης: 8-16 m Ws / Ω και 2,5 A
- Για καψύλλια πολύ χαμηλής ευαισθησίας απαιτείται ηλ. ώση έναυσης: 1.100-2.500 m Ws/Ω και 25 A

7.3 Για όλες τις περιπτώσεις κινδύνων από ανεξέλεγκτες εκρήξεις, η κατασκευή ειδικά των μόνιμων γραμμών πυροδότησης για τις περιπτώσεις αλληπάλληλων εκρήξεων σε περιοχή ή κατά μήκος κλιμακούμενες, όπως στην κατασκευή σπράγγων, πρέπει να τηρεί αυστηρούς κανόνες ασφαλείας. Στις περιπτώσεις αυτές επιβάλλεται η εξέταση:

- Χρήσης χάλκινων, επικασιτερωμένων γραμμών υψηλής μόνωσης.
- Κατάλληλης εγκατάστασής τους (απόσταση μεταξύ τους 20-25cm).
- Διασταύρωσης μεταξύ τους τουλάχιστον μια φορά στο μέσο της διαδρομής τους, για αποφυγή δημιουργίας επαγωγικών ρευμάτων.
- Χρήσης κατάλληλων μονωτών για τη στήριξή τους, ανάλογα με το είδος των χρησιμοποιούμενων καψυλλίων.

7.4 Περίπτωση ιδιαίτερης προσοχής είναι αυτή των εργασιών κοντά στο οδικό δίκτυο της χώρας, λόγω υψηλής πιθανότητας διέλευσης πομπών υψηλής ισχύος που φέρονται από διερχόμενα οχήματα.

7.5 Σε περίπτωση πάντως που υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία για τη χρήση ηλεκτρικών ακόμη και ηλεκτρονικών καψυλλίων θα πρέπει να μελετάται η χρήση μη ηλεκτρικής πυροδότησης.

**ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΕΚΡΗΞΗΣ
ΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ**

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ-ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΑΡΧΗΣ ⁽¹⁾
1	1.1 ΚΕΡΑΥΝΟΣ, ΚΑΤΑΠΤΑΔΑ	ΥΨΗΛΗ - ΚΡΙΣΙΜΗ	ΚΑΨΥΛΑΙΑ ΣΥΝΘΕΣΜΕΝΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ : 11km (MAX) ΚΑΨΥΛΑΙΑ ΕΛΑΤΤΩΜΕΝΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ : 7 km (ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΤΙΜΕΣ)	- ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ- ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ. - ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΑΝΙΣ- ΝΕΥΣΗΣ ΚΕΡΑΥΝΩΝ ΣΤΗ ΦΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟ).
	1.2 ΚΕΡΑΥΝΟΣ, ΚΑΤΑΠΤΑΔΑ + ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΛΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ (ΓΡΑΜΜΕΣ Η.Τ, ΠΟΤΑΜΙΑ Κ.Α.Π)	ΥΨΗΛΗ - ΚΡΙΣΙΜΗ		
2	ΓΡΑΜΜΕΣ ΗΛ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΥΨΗΛΗ - ΚΡΙΣΙΜΗ	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ NITRO NOBEL ⁽²⁾	- ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΨΥΛΩΝ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ Η ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
3	3.1 ΠΟΜΠΟΙ ΔΕΥΡΜΑΤΟΥ	ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΧΡΙ ΧΑΜΗΛΗ - ΥΨΗΛΗ ΜΕΧΡΙ ΚΡΙΣΙΜΗ	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΤΗΣ NITRO NOBEL. ΑΝΑΛΟΓΕΣ LME , USA ⁽²⁾	- ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΨΥΛΩΝ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ Η ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
	3.2 ΚΙΝΗΤΑ ΘΥΛΕΦΩΝΑ	ΧΑΜΗΛΗ - ΥΨΗΛΗ	---	- ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΚΑΨΥΛΑΙΑ- ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ. (2)
			ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ, ΠΛΗΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΘΥΛΕΦΩΝΙΑΣ.	
4	4.1 ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟ : 4.1. ΝΕΦΟΣ ΣΚΟΝΗΣ	ΜΕΤΡΙΑ - ΚΡΙΣΙΜΗ	---	- ΑΠΟΦΥΓΗ ΑΠΟΓΩΜΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ - ΔΙΑΚΟΠΗ ΜΕΧΡΙ ΔΙΑΔΥΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΦΟΥΣ ΣΚΟΝΗΣ. (2)
	4.2 ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΑ (ΙΜΑΝΤΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ, ΔΑΣΤΙΧΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ, Κ.Α.Π)	ΜΕΤΡΙΑ - ΚΡΙΣΙΜΗ	---	- ΚΑΛΗ ΓΕΙΩΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΜΕ ΑΓΩΓΟ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ < 1 Ω (2)
	4.3 ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ	ΧΑΜΗΛΗ - ΥΨΗΛΗ	---	- ΑΠΟΦΥΓΗ ΧΡΗΣΗΣ ΗΛ. ΚΑΨΥΛΩΝ ΜΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΝΔΥΣΗΣ < 2 A ² ms.
	4.4 ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ. (Π.Χ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ ΑΝΦΟ)	ΜΕΤΡΙΑ - ΚΡΙΣΙΜΗ	---	- ΓΟΜΩΣΗ ΣΕ ΕΥΘΗΚΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ. - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΑΓΩΓΟ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ < 1 Ω - ΠΡΟΣΟΧΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ - ΧΡΗΣΗ ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΟΥ ΠΑΡΑΣΤΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
5	ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΡΕΥΜΑΤΑ (ΑΠΟ : • ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑΣΧΙΜΑΤΙΣΤΩΝ, ΓΕΝΗΤΗΡΩΝ, ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ, • ΔΙΑΡΡΟΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ)	ΜΕΤΡΙΑ - ΚΡΙΣΙΜΗ (ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΛΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ : • ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, • ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΩΝ).	---	- ΚΑΛΗ ΜΟΝΩΣΗ ΕΙΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΣΧΥΡΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΩΝ. - ΚΑΛΗ ΓΕΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΑΓΩΓΟ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ < 1 Ω - ΠΡΟΣΟΧΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ - ΧΡΗΣΗ ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΟΥ ΠΑΡΑΣΤΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
6	ΔΙΑΡΡΟΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΡΙΑ - ΚΡΙΣΙΜΗ	---	- ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΠΑΦΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΥΓΡΟ ΠΕΡΙΒΑΤΜΑ - ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΠΑΦΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΕΙΜΜΕΝΑ

(1) Εφ'όσον θεωρείται απαραίτητη η χρήση ηλεκτρικής πυροδότησης και όχι η μη ηλεκτρική πυροδότηση (κοινή θρυσάλλίδα, καψύλλι, ακαριαία θρυσάλλίδα) ή η NONEL (ΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗ) δυνατοτήτων σχετικά ανάλογων της ηλεκτρικής.

(2) + Χρήση καψυλλίων αυξημένης ασφάλειας.

(3) Ενδεικτικοί πίνακες.

**ΑΣΦΑΛΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΟΜΠΟ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ Ή ΑΠΟ ΡΑΔΙΟ
ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ (NITRO NOBEL)**

ΙΣΧΥΣ ΣΕ Watts	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΗΖ (ΜΕΓΑΚΥΚΛΟΥΣ)	ΑΣΦΑΛΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ ΜΕΤΡΑ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΑΨΥΛΛΙΟ	
		ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ (ΤΕ)	ΚΑΨΥΛΛΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (VA)
5	> 30	---	---
< 50	< 30	15 ^α	---
25	< 30	30	---
50	< 30	50	---
100	.	70	---
110	< 30	.	---
250	< 30	100	×
500	< 30	150	×
1000	< 30	200	×
2500	< 30	300	×
5000	< 30	400	×
10000	< 30	600	×
25000	< 30	1000	×
50000	< 30	1500	×
100000	< 30	2000	×
250000	< 30	3000	×

α: 15 m από οδούς όπου διέρχονται αυτοκίνητα.

χ: σε περίπτωση ισχύος μεγαλύτερης από 110 Watt και συχνότητα μικρότερη από 30 Mhz, η ασφαλής απόσταση για τα καψύλλια ασφάλειας π.χ. τύπου VA εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά στοιχεία του πομπού και από τον αριθμό των καψυλλίων ανά κύκλο ανατίναξης.

**ΑΣΦΑΛΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΟΜΠΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ (INSTITUTE OF MAKERS OF EXPLOSIVES-U.S.A.)**

ΙΣΧΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΕ KW	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ ΜΕΤΡΑ
4,0	225
5,0	255
10,0	390
25,0	600

**ΑΣΦΑΛΕΙΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΥΨΗΛΗΣ
ΤΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ NITRO NOBEL**

ΤΑΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ (KV)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ m ΓΙΑ ΚΑΨΥΛΛΙΑ	
	ΤΥΠΟΥ VA	ΤΥΠΟΥ TE
3-6	-	20
10	-	50
20-50	-	100
50	-	100
70	-	-
100	-	-
130	10	-
220	10	-
400	16	-

8. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΚΡΗΞΕΩΝ

- 8.1** Η ύπαρξη μιας γραπτής Διαδικασίας Προειδοποίησης (Συναγερμού) Εκρήξεων, είναι εντελώς απαραίτητη τόσο για τη διασφάλιση της προστασίας εργαζομένων στο Εργοτάξιο και τρίτων (επισκεπτών, διερχομένων και κατοίκων των γύρω περιοχών), όσο και του εξοπλισμού.
- 8.2** Η διαδικασία αυτή θα γίνεται γνωστή στους εργαζόμενους με εκπαίδευση ενώ στους κατοίκους των γύρω περιοχών, αν υπάρχουν, δίδεται μαζί με το πρόγραμμα διενέργειας εκρήξεων. Στη δεύτερη περίπτωση, δηλαδή στους κατοίκους των γύρω περιοχών που μπορεί να εισέλθουν στην ζώνη Κινδύνου - Αποκλεισμού επειδή διαθέτουν πιθανώς κτήματα, σαν κυνηγοί, περαστικοί ή από περιέργεια - ειδικά τα παιδιά - πρέπει να μεθοδεύεται έτσι ώστε να είναι αποτελεσματική:
- Με διανομή εντύπων του κώδικα σημάτων εκρήξεων και του προγράμματος εκρήξεων με οδηγίες στους χώρους συγκεντρώσεών τους.
 - Με διανομή εντύπων και ενημέρωση παιδιών στα σχολεία τους.
- 8.3** Η Διαδικασία Συναγερμού Εκρήξεων, που πιθανότατα διαφέρει από Εργοτάξιο σε Εργοτάξιο, πρέπει να παραμένει σταθερή στο συγκεκριμένο Εργοτάξιο, σ' όλη τη διάρκεια του Έργου. Μόνο για πάρα πολύ σοβαρούς λόγους πρέπει να διαφοροποιείται ειδικά ο κώδικας ακου-

στικών σημάτων εκρήξεων. Αυτό πρέπει να γίνεται μόνο μετά από αντικατάσταση όλων των εγκατεστημένων πινακίδων καθώς και επανάληψη όλης της εκπαίδευσης εργαζομένων και κατοίκων των γύρω περιοχών σε βαθμό τέτοιο ώστε να γίνουν κατανοητές οι μεταβολές.

8.4 Η Διαδικασία Συναγερμού Εκρήξεων (Δ.Σ.Ε.) περιλαμβάνει και τη χρησιμοποίηση μιας σειράς από ακουστικά, οπτικά και εποπτικά μέσα και σινιάλα, όπως και αντίστοιχο προσωπικό για να τα χρησιμοποιεί και να ελέγχει την εφαρμογή της διαδικασίας. Είναι ευνόητο ότι σήματα και σινιάλα πρέπει να είναι ευδιάκριτα και κατανοητά απ' αυτούς στους οποίους απευθύνονται.

8.5 Ακουστικά μέσα συναγερμού.

8.5.1 Χρησιμοποιούνται σειρήνες με κώδικα εύκολα αναγνωρίσιμων και διακριτών σημάτων σε χαρακτηριστικό τόνο, για να προειδοποιούν σε πρώτη φάση προσωπικό, τρίτους, κατοίκους γύρω περιοχών και περαστικούς να παραμένουν εκτός ή να φύγουν από ζώνες εκρήξεων - απόθεσης προϊόντων έκρηξης και ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού.

8.5.2 Παράδειγμα:

- 5 με 10 λεπτά πριν την καθορισμένη ώρα εκρήξεων παράγονται 5 σφυρίγματα διάρκειας εκάστου 5 sec, ανά 5 sec, για προειδοποίηση:
 - Αποχώρηση από τις ζώνες Κινδύνου - Αποκλεισμού ή απόκρυψη σε εγκεκριμένα ασφαλή καταφύγια γιατί σε 5-10 λεπτά θα αρχίσουν οι εκρήξεις.
 - Οι φύλακες ελέγχου των χώρων πρέπει να καταλάβουν τις συγκεκριμένες ασφαλείς θέσεις τους.
- Ένα συνεχές σφύριγμα διάρκειας 20 sec:
 - Προειδοποίηση ότι επίκεινται οι εκρήξεις.
- Εννοείται ότι πριν γίνει η πυροδότηση οι ζώνες Κινδύνου - Αποκλεισμού έχουν εκκενωθεί από τους φύλακες χώρων με πιθανή συνεργασία και άλλου προσωπικού του Εργοταξίου, όταν οι ίδιοι δεν επαρκούν.
- Ειδικά σε περίπτωση εκρήξεων μεγάλης έκτασης στην επιφάνεια, οπότε το όριο των ζωνών Κινδύνου - Αποκλεισμού είναι πολύ μεγάλο και πιθανότατα περιλαμβάνει μέρος του οδικού δικτύου, θα πρέπει να ζητείται από τον Εργοταξίαρχη η συνεργασία των τοπικών Αστυνομικών Αρχών για τη φύλαξη.
- Όταν σιδηροδρομική γραμμή διέρχεται μέσα από το όριο ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού, μετά από συνεργασία με τις τοπικές αρχές του Ο.Σ.Ε., οι εκρήξεις θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με το πρόγραμμα διέλευσης συρμών.

- Λίγο πριν την πυροδότηση ο Επικεφαλής Γομωτής - Πυροδότης έρχεται σε επικοινωνία με τους φύλακες χώρων και τα συγκεκριμένα άτομα - εργαζόμενους που έχουν οριστεί εκ των προτέρων σαν υπεύθυνοι καταφυγίων, για να σιγουρευτεί ότι όλο το προσωπικό είναι εκτός ζωνών Κινδύνου - Αποκλεισμού ή μέσα στο συγκεκριμένο καταφύγιο που χρησιμοποιεί.
- Μετά από τα πιο πάνω, προβαίνει στην πυροδότηση.
- 6 οξέα σφυρίγματα μικρής διάρκειας για προειδοποίηση λήξης Συναγερμού με μέριμνα του Επικεφαλής Γομωτή - Πυροδότη.

Αυτό σημαίνει ότι έχει ελέγξει ότι:

- Δεν υπάρχουν αστοχίες.
- Η περιοχή είναι ασφαλής για είσοδο, παραμονή και εργασία.
- **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ - ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ, ΑΝ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΔΟΘΕΙ ΤΟ ΣΥΝΘΗΜΑ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΛΗΞΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.**
- Ο πιο πάνω κώδικας ακουστικών σημάτων του παραδείγματος με άλλες πολύ χρήσιμες πληροφορίες, παρουσιάζεται στο παράδειγμα πινακίδας προειδοποίησης εκρήξεων που ακολουθεί.

8.6 Εποπτικά μέσα συναγερμού

- 8.6.1** Οι φύλακες χώρου φέροντας τα Μ.Α.Π. τους και ιδιαίτερα το αντανακλαστικό χιτώνιο και κόκκινες σημαίες κινδύνου, θα απαγορεύουν με κάθε τρόπο την πρόσβαση στο όριο Κινδύνου - Αποκλεισμού εισόδου.
- 8.6.2** Με κατάλληλη σήμανση, όπως Πινακίδες Προειδοποίησης Εκρήξεων και λοιπή με πινακίδες Ασφάλειας του Π.Δ. 105/95 (ΠΡΟΣΟΧΗ ΕΚΡΗΞΕΙΣ, ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ) θα επισημαίνονται οι προσβάσεις.
- 8.6.3** Κινητές μεταλλικές περιφράξεις που φέρουν και Πινακίδες Ασφάλειας του Π.Δ. 105/95 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υποστήριξη στο έργο των φυλάκων χώρου, στο κλείσιμο προσβάσεων.
- 8.6.4** Για το κλείσιμο αμαξιών οδών και ειδικά σημαντικής κυκλοφορίας είναι απαραίτητη η βοήθεια της τοπικής Αστυνομίας για τη διευθέτηση της κίνησης.
- 8.6.5** Για την περίπτωση που στο Εργοτάξιο εργάζονται διάφοροι εργολάβοι - υπεργολάβοι σε διαφορετικές εργασίες, απαιτείται και με την ιδιαίτερη φροντίδα του Συντονιστή του Π.Δ. 305/96 η ύπαρξη ειδικών καταφυγίων και περισσότερων φυλάκων χώρου οι οποίοι θα ελέγχουν ο καθένας το τμήμα του προσωπικού - υπεργολάβου για το οποίο είναι επιφορτισμένος.

8.6.6 Για περιπτώσεις όπου υπάρχει κίνδυνος τα σφυρίγματα προειδοποίησης να μην ακούγονται από τμήμα του προσωπικού που εργάζεται σε βαρέα μηχανήματα, θα πρέπει οι φύλακες χώρων ή άλλοι καθορισμένοι εργαζόμενοι - βοηθοί να τους ειδοποιούν.

8.6.7 Σε περίπτωση που κάποιος εισέλθει στη ζώνη Κινδύνου - Αποκλεισμού εισόδου, οι φύλακες χώρου, εφ' όσον βρίσκονται σε οπτική επαφή με τον Επικεφαλής Γομωτή - Πυροδότη, θα πρέπει να τον προειδοποιούν να μην προχωρήσει στην πυροδότηση.

Σε περιπτώσεις μη ύπαρξης οπτικής επαφής Επικεφαλής Γομωτή - Πυροδότη με τους φύλακες χώρου θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατάλληλο σύστημα επικοινωνίας για συνεννόησή τους. Στις περιπτώσεις αυτές είναι απαραίτητη η χρήση συστήματος ραδιοεπικοινωνίας χαμηλής ισχύος, που θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε απόσταση τουλάχιστον 10m από κύκλωμα που περιλαμβάνει συνήθους ευαισθησίας ηλεκτρικά καψύλλια και να είναι κλειστό σε απόσταση τουλάχιστον 5m από το σημείο πυροδότησης.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΚΡΗΞΕΩΝ

STOP

ΚΙΝΔΥΝΟΣ - ΘΑΝΑΤΟΣ

ΕΚΡΗΞΕΙΣ

ΣΗΜΑΤΑ ΕΚΡΗΞΗΣ ΜΕ ΣΕΙΡΗΝΑ

■■■■■	ΠΕΝΤΕ ΣΦΥΡΙΓΜΑΤΑ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 5" ΑΝΑ 5" :
—	ΑΜΕΣΗ ΛΗΨΗ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΘΕΣΗΣ :
●●●●●	ΕΝΑ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΦΥΡΙΓΜΑ :
	ΕΝΑΡΞΗ ΕΚΡΗΞΕΩΝ :
	ΕΞΗ ΣΦΥΡΙΓΜΑΤΑ ΜΙΚΡΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ :
	<u>ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΔΙΟΔΟΣ</u>

ΧΡΟΝΟΙ ΕΚΡΗΞΕΩΝ : ΑΠΟΜΕΧΡΙ
 ΑΠΟΜΕΧΡΙ.....
 ΑΠΟΜΕΧΡΙ.....

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ:

1. 50m από κάθε φύσης πρόσβαση τρίτων (οδούς, μονοπάτια) στο χώρο του Εργοταξίου σε ασφαλή θέση, πριν το όριο ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ.
2. Σε διάφορες εμφανείς θέσεις, στο Εργοτάξιο και σε Πινακίδες Ανακοινώσεων με ανάλογες διαστάσεις.

9. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΟΜΩΣΗΣ

9.1 Μέτρα ασφάλειας πριν τη γόμωση

- 9.1.1** Πριν τη γόμωση πρέπει να έχει διασφαλιστεί η ύπαρξη της μελέτης γόμωσης που να περιλαμβάνει σχέδια, διάταξη των εκρηκτικών υλών στα διατρήματα, την τοποθέτηση των καψυλλίων, θρυαλλίδων, εναυσματικών φυσιγγίων και επιγόμωσης.
- 9.1.2** Στην ίδια μελέτη πρέπει να έχουν επιλεχθεί το είδος των εκρηκτικών υλών και πυροδότησης που είναι συνάρτηση των χαρακτηριστικών του πετρώματος, της διαμέτρου των διατρημάτων, της κατάστασης του περιβάλλοντος χώρου (προστασία από εκτοξεύσεις - σεισμικό και εκρηκτικό κύμα), του βαθμού υγρασίας των διατρημάτων, του επιθυμητού βαθμού θραυσματοποίησης, του επιθυμητού βαθμού ασφάλειας από ανεξέλεγκτες εκρήξεις, της ύπαρξης όχι λείων επιφανειών έκρηξης κλπ.
- 9.1.3** Οι Γομωτές - πυροδότες πριν την έναρξη της γόμωσης των εκρηκτικών υλών και εναυσματικών - πυροδοτικών υλών, ελέγχουν την ποιότητά τους μακροσκοπικά και την καλή κατάστασή τους, συμπεριλαμβανομένων των διαφόρων εργαλείων και συσκευών που χρησιμοποιούν. Σε περίπτωση που διαπιστώσουν ατέλειες αναφέρονται στον άμεσα προϊστάμενό τους για λήψη μέτρων και οδηγιών. Οι οδηγίες για ασφαλή χειρισμό - καταστροφή εξαιρωμένων εκρηκτικών υλών και καψυλλίων, είναι σχετικές.
- 9.1.4** Απαγορεύεται η παραμονή στο μέτωπο γόμωσης οποιουδήποτε μη εξουσιοδοτημένου ατόμου εκτός από τους Γομωτές - Πυροδότες, τους βοηθούς τους και το προσωπικό Επιστασίας - Επίβλεψης.
- 9.1.5** Η περιοχή του μετώπου όπου εργάζεται το συνεργείο γόμωσης περιφράσσεται με μέσα που ανακτώνται για να επαναχρησιμοποιηθούν πριν την πυροδότηση, όπως:
- Ταινίες ασφάλειας.
 - Σήματα ασφαλείας απαγόρευσης φλόγας, καπνίσματος, εισόδου και ύπαρξης εκρηκτικών υλών.
- Όλα τα πιο πάνω σύμφωνα με το Π.Δ. 105/95.
- 9.1.6** Εξασφαλίζεται φωτισμός - αν δεν υπάρχει φυσικός - ικανοποιητικής έντασης στο επίπεδο εργασίας με χρήση προβολέων σε απόσταση τέτοια ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος υπερθέρμανσης των εκρηκτικών ή ειδών συσκευασίας (οποσδήποτε μεγαλύτερης από 10m).

9.1.7 Δεν επιτρέπεται γόμωση στη διάρκεια καταιγίδας ή άλλων σοβαρών καιρικών διαταραχών και σε απόσταση <10m από εγκατεστημένο μηχανικό εξοπλισμό ή πηγές μεταφοράς ενέργειας, ειδικά στις υπόγειες εργασίες.

Σχετική η προσεγγιστική Εκτίμηση Κινδύνων ανεξέλεγκτης έκρηξης.

9.1.8 Πριν τη γόμωση ο επικεφαλής γομωτής πρέπει να πληροφορείται από τους πιστολαδόρους (χειριστές διατρητικών) για την κατάσταση των διατρημάτων (παρουσία διακένων και πού, διαφοροποίηση πετρωμάτων, νερά, αμμώδη - αργιλώδη πετρώματα που είναι δυνατόν να κλείσουν το διάτρημα κλπ.) ώστε να πάρουν τα μέτρα τους στη διάρκεια της γόμωσης, όπως καθαρισμό με ειδική ράβδο, αν το διάτρημα βρεθεί κλειστό, καθαρισμός του διατρήματος με πεπιεσμένο αέρα, διαφοροποίηση εκρηκτικών και χρήση μη επηρεαζόμενων από την υγρασία, νερά κλπ.

9.1.9 Η γόμωση των διατρημάτων πρέπει να είναι έτσι προγραμματισμένη ώστε οι υπόνομοι να είναι έτοιμοι για πυροδότηση πριν την προκαθορισμένη ώρα η οποία έχει αποφασιστεί σύμφωνα και με τη Διαδικασία Συναγερμού Εκρήξεων.

9.1.10 Χρησιμοποιούμενα εργαλεία - συσκευές:

- Απαγορεύεται αυστηρά η χρήση σιδερένιων εργαλείων κατά τη γόμωση εκρηκτικών υλών, όπως τα στελέχη διάτρησης.
- Οι τακαδόροι πρέπει να είναι ξύλινοι ή ορειχάλκινοι ή ξύλινοι με ορειχάλκινους συνδέσμους επιμήκυνσης ή από άλλο αντιστατικό υλικό.
- Απαγορεύεται το υπερβολικό κτύπημα με τον τακαδόρο των εκρηκτικών μέσα στο διάτρημα.
- Πριν από την επισκευή τους τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία πρέπει να καθαρίζονται εξωτερικά και εσωτερικά από υπολείμματα εκρηκτικής ύλης.
- Οι συσκευές (δυναμοεκρηκτικές, ωμόμετρα κλπ.) πρέπει να είναι έγκαιρα ελεγμένα και πιστοποιημένα.

9.2 Μέτρα ασφάλειας κατά τη γόμωση

9.2.1 Η χρήση κοινών καψυλλίων:

- Για την εφαρμογή κοινών καψυλλίων στη θρυαλλίδα απαιτείται ειδική πένσα.

- Η προσαρμογή του καψυλλίου στην εκρηκτική θρυαλλίδα πρέπει να γίνεται με συγκολλητική ταινία.
- Απαγορεύεται η τοποθέτηση καψυλλίων στη θρυαλλίδα και ο οπλισμός φυσιγγίων μέσα ή κοντά στις αποθήκες εκρηκτικών ή καψυλλίων, κατά τη διάρκεια μεταφοράς εκρηκτικών ή κοντά σε θέσεις όπου βρίσκονται άλλοι εργαζόμενοι ή τρίτοι.
- Ο οπλισμός των φυσιγγίων πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια ειδικής ξύλινης ή ορειχάλκινης βελόνας.

9.2.2 Η χρήση της θρυαλλίδας:

- Το μήκος της θρυαλλίδας ασφαλείας για κάθε υπόνομο πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να παρέχεται στον Πυροδότη αρκετό χρονικό διάστημα για να απομακρυνθεί σε ασφαλή θέση μετά την έναυση και του τελευταίου υπονόμου. Το μήκος αυτό προσδιορίζεται ανάλογα με τη μεγαλύτερη ταχύτητα καύσης που έχει προκύψει από δοκιμές, τον αριθμό των διατρημάτων, αν υπάρχουν και άλλα διατρήματα με χρήση θρυαλλίδας ασφαλείας, καθώς και από την απόσταση του μετώπου από την ασφαλή θέση απόκρυψης του Πυροδότη ή της ομάδας γόμωσης - πυροδότησης.
- Ελάχιστο μήκος θρυαλλίδας ασφαλείας, τα 1,20m.
- Ελάχιστο μήκος εξερχόμενου τμήματος θρυαλλίδας ασφαλείας από το στόμιο του υπονόμου, τα 20cm.

9.2.3 Η γόμωση με δυναμίτιδες:

- Στο μέτωπο γόμωσης μεταφέρονται μόνο οι προκαθορισμένες και απόλυτα αναγκαίες ποσότητες.
- Τα φυσίγγια δυναμίτιδας πρέπει να τοποθετούνται στο διάτρημα όπως είναι, με ελαφρά ώθηση με τον τακαδόρο.

9.2.4 Λοιπές οδηγίες για τη γόμωση:

- Κατά τακτά διαστήματα πρέπει να ελέγχεται κατά πόσο η γόμωση ακολουθεί το σχέδιο γόμωσης και να διασφαλίζεται έτσι ότι χύμα διαρρέοντα εκρηκτικά (π.χ. AN/FO, γαλακτώματα) δεν χάνονται μέσα σε ρωγμές ή φυσίγγια εκρηκτικού, δεν παραμένουν σε υψηλότερη θέση απ' αυτή που πρέπει, γιατί παρεμποδίζονται από χαλίκια ή πέτρες που έχουν αποφράξει το διάτρημα.
- Στην περίπτωση διακεκομμένης γόμωσης χρησιμοποιείται μόνο εκρηκτική θρυαλλίδα κατά μήκος του διατρήματος.

- Η κεντρική εκρηκτική θρυαλλίδα (μάνα), όταν η πυροδότηση σειράς διατρημάτων γίνεται με τον τρόπο αυτό, τοποθετείται και συνδέεται με τις εξερχόμενες εκρηκτικές θρυαλλίδες των διατρημάτων (κοτσάνια) αφού συμπληρωθεί η γόμωση όλων των διατρημάτων.
- Απαγορεύεται η διερεύνηση του πυθμένα των διατρημάτων με εκρηκτικές ύλες (κάψιμο).
- Στην περίπτωση πνευματικής ή συνεχούς γόμωσης, πρέπει τα μηχανήματα γόμωσης να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Για τη μη δημιουργία στατικών ή παρασίτων ρευμάτων πρέπει να χρησιμοποιούνται γειώσεις και αντιστατικοί σωλήνες γόμωσης.
- Στην περίπτωση αυτή απαγορεύεται η γείωση σε μηχανολογικό εξοπλισμό που μπορεί να παράσχει παράσιτα ρεύματα ή σε σιδηροτροχιές - σωλήνες κλπ. που μεταφέρουν παρόμοια φορτία από μακριά.
- Οι συσκευές γόμωσης, όπως πιο πάνω, πρέπει να καθαρίζονται με νερό από τυχόν υπόλοιπα εκρηκτικής ύλης (AN/FO) και να στεγνώνονται με πεπιεσμένο αέρα μετά κάθε χρήση.

9.2.5 Οδηγίες για την επιγύμωση:

- Πρέπει να γίνεται με χώμα ή άλλο λεπτό άφλεκτο υλικό, χωρίς καλίκια.
- Κατ' εξαίρεση, σε περίπτωση κατακλυσμένων διατρημάτων από νερά ή υποθαλάσσια διατρήματα, το ρόλο υλικού επιγύμωσης μπορεί να παίξει το νερό.
- Η επιγύμωση πρέπει να γίνεται προσεκτικά για αποφυγή φθοράς της θρυαλλίδας ή των αγωγών.
- Στα οριζόντια «ντούκια» ή ανερχόμενα διατρήματα το υλικό επιγύμωσης φυσίγγιοποιείται (χαρτούτσα) και τοποθετείται με τακαδόρο.
- Απαγορεύεται η αφαίρεση εκρηκτικής ύλης από διατρήματα στα οποία γομώθηκε καθώς και η απομάκρυνση της επιγύμωσης με πεπιεσμένο αέρα μόνο.
- Σε πολλές χώρες της Ε.Ε., αναφέρεται η χρήση νερού σε πλαστικό σωλήνα με φυσίγγια μήκους μέχρι 30cm σαν υλικού επιγύμωσης με πάρα πολύ καλά αποτελέσματα, προσφέροντας ταυτόχρονα μικρή βελτίωση από σκόνες και αέρια μετά την έκρηξη.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΓΟΜΩΣΗ ΔΙΑΤΡΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΥΨΟΣ



Καλαθοφόρο ανυψωτικό προσωπικού για χρήση σε υπόγεια και επιφανειακά Τεχνικά Έργα σε μεγάλο εύρος χρήσης: Γομώσεις, ξεσκάρωμα, επισκευές κ.λ.π. (Dyna Nobel/Rocmec truck)



Μια... ανορθόδοξη χρήση του κουβά τσάπας, δυστυχώς συνήθης σε πολλά Τεχνικά Έργα, στη συγκεκριμένη περίπτωση για τοποθέτηση αγωγίων. Παρόμοια χρήση πολύ περισσότερο για γόμωση διατρημάτων είναι εντελώς ανασφαλής.

10. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

- 10.1** Η πυροδότηση των υπονόμων γίνεται μετά το τέλος της γόμωσης από αδειούχους Γομωτές - Πυροδότες.
- 10.2** Απαγορεύεται να μείνουν γομωμένα διατρήματα που δεν πυροδοτήθηκαν μετά το τέλος της Βάρδιας.
- 10.3** Για τη διασφάλιση της προστασίας εργαζομένων και τρίτων επιβάλλεται να ισχύει ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΚΡΗΞΕΩΝ όπως περιγράφεται στην §8.
- 10.4** Μετά την έκρηξη των υπονόμων εξετάζεται το αποτέλεσμα από τους Γομωτές - Πυροδότες οι οποίοι αναφέρονται σχετικά στον προϊστάμενό τους.
- 10.5** Σε περιπτώσεις διαπίστωσης καλής λειτουργίας όλων των υπονόμων, με μέριμνα της ιεραρχίας, επιτρέπεται η συνέχιση της εργασίας.
- 10.6** Σε περίπτωση διαπίστωσης αποτυχημένων υπονόμων, απαγορεύεται η αποχώρηση των Γομωτών - Πυροδοτών με τους βοηθούς τους όταν οι εργασίες διεξάγονται σε μια Βάρδια.
- 10.7** Στην περίπτωση γόμωσης - πυροδότησης σε δύο Βάρδιες ή συνεχή εργασία σε τρεις Βάρδιες, απαγορεύεται η αποχώρηση των Γομωτών - Πυροδοτών πριν ενημερώσουν τους συναδέλφους τους της επόμενης Βάρδιας, άσχετα αν είχαν ενημερώσει, όπως επιβάλλεται, το προσωπικό Επιστάσις - Επίβλεψης της Βάρδιάς τους ή της επόμενης Βάρδιας. Σε περίπτωση που ο υπεύθυνος επίβλεψης κρίνει απαραίτητη την παρουσία και του Γομωτή - Πυροδότη της Βάρδιας στην οποία συνέβησαν οι αποτυχημένες υπόνομοι, θα πρέπει να τον κρατήσει για βοήθεια των Γομωτών της άλλης Βάρδιας.
- 10.8** Στην ενότητα ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΥΠΟΝΟΜΟΙ (ΑΦΛΟΓΙΣΤΙΕΣ): ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ, παρουσιάζονται οι όψεις του κινδύνου, οι διαστάσεις του, η πρόληψη του κινδύνου και οι τρόποι επέμβασης.
- 10.9** Δεν επιτρέπεται η Γόμωση - Πυροδότηση σε διάρκεια καταιγίδας και άλλων σοβαρών καιρικών συνθηκών για τον λίαν πιθανό κίνδυνο ανεξέλεγκτης έκρηξης (§7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΝΕΞΕΛΕΚΤΗΣ ΕΚΡΗΞΗΣ).
- 10.10 Μέτρα ασφάλειας στην πυροδότηση με θρυαλλίδα ασφαλείας**
- 10.10.1** Απαγορεύεται η σύγχρονη πυροδότηση περισσότερων από 15 υπονόμων με θρυαλλίδα ασφαλείας (κοινή).

- 10.10.2** Απαγορεύεται η πυροδότηση υπονόμων με θρυαλλίδα ασφαλείας κατά την όρυξη φρεάτων ή κεκλιμένων, με κλίση μικρότερη των 30°.
- 10.10.3** Οι υπόνομοι με θρυαλλίδα ασφαλείας πυροδοτούνται με σειρά μεγέθους της θρυαλλίδας, έτσι ώστε αυτές με το μικρότερο μήκος να πυροδοτούνται στο τέλος.
- 10.10.4** Για την έγκαιρη απομάκρυνση της ομάδας Γομωτών πρέπει με την έναρξη της πυροδότησης των υπονόμων με θρυαλλίδα ασφαλείας, να ανάβεται και ένα κομμάτι της ίδιας μερίδας θρυαλλίδας (τέμπο) με μήκος μικρότερο ή ίσο από το μισό της μικρότερης θρυαλλίδας που έχει χρησιμοποιηθεί σε υπόνομο του συγκεκριμένου μετώπου.
- 10.10.5** Η έναυση των υπονόμων με θρυαλλίδα ασφαλείας γίνεται μόνο με ειδική θρυαλλίδα (κορδόνι) ή βεγγαλικό πυροδότη ή ειδικό σχοινί ομαδικής πυροδότησης για πολλούς υπονόμους.
- 10.10.6** Σε κάθε ανατίναξη με θρυαλλίδα ασφαλείας δύο άτομα θα πρέπει να καταμετρούν τον αριθμό των εκρήξεων για να διαπιστωθεί αν έχουν εκραγεί όλες οι υπόνομοι.
- 10.10.7** Απαγορεύεται η προσέγγιση στο μέτωπο των εκρήξεων πριν τη διέλευση τουλάχιστον 30min από την τελευταία έκρηξη, στην περίπτωση διαπίστωσης υπονόμων που δεν έχουν εκραγεί (άπαρτα).

10.II Μέτρα Ασφαλείας στην Ηλεκτρική Πυροδότηση

- 10.II.1** Η επιλογή των μέσων ηλεκτρικής πυροδότησης, όπως ηλεκτρικών καψυλλίων, οργάνων ελέγχου, συσκευών πυροδότησης καθώς και ο σχεδιασμός των κυκλωμάτων πυροδότησης γίνεται από τον επιβλέποντα Μηχανικό Διαδικασιών Εκρηκτικών με τη βοήθεια του Επικεφαλούς Γομωτή - Πυροδότη.
- 10.II.2** Σχέδια του τρόπου πυροδότησης, των συνδεσμολογιών και της τοποθέτησης των καψυλλίων με γραπτές, αναλυτικές οδηγίες πρέπει να παραδίδονται στον Επικεφαλή Γομωτών - Πυροδοτών. Πολλές φορές, ανάλογα με το συμβόλαιο, είναι απαραίτητη η έγκριση του σχεδίου από τον Κύριο του Έργου.
- 10.II.3** Για την επιλογή του είδους των ηλεκτρικών καψυλλίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη εκτός από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του πετρώματος και περιβάλλοντος χώρου, του βαθμού κατάτμησης

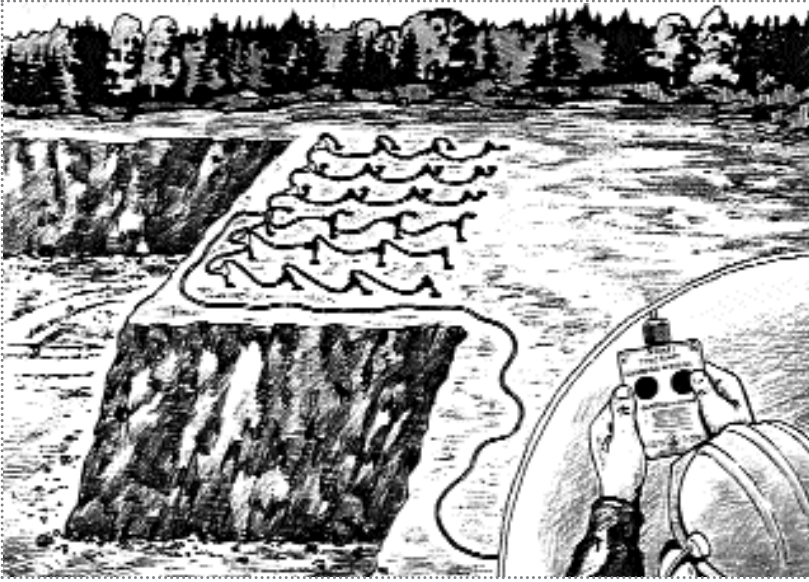
και θραυσματοποίησης που επιθυμείται και της δυνατόν μικρότερης δόνησης και η πιθανότητα δημιουργίας ανεξέλεγκτων ηλεκτρικών ρευμάτων (§7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΕΚΡΗΞΗΣ).

- 10.11.4** Για τις πιο πάνω περιπτώσεις πρέπει να επιλέγονται καψύλλια μειωμένης ηλεκτρικής ευαισθησίας με απαιτούμενη ενέργεια έναυσης ανά μονάδα αντίστασης της γέφυρας $\geq 5\text{mWsec}/\Omega$, που μπορεί να φθάσει ανάλογα με τον κίνδυνο μέχρι και στα $2.500\text{mWs}/\Omega$ για καψύλλια πολύ χαμηλής ευαισθησίας.
- 10.11.5** Παρόμοια, όπως πιο πάνω, καψύλλια πρέπει να χρησιμοποιούνται και στις περιπτώσεις πυροδότησης κοντά σε γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, πνευματικής γόμωσης κλπ. (§7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΕΚΡΗΞΗΣ).
- 10.11.6** Η ανίκνευση ρευμάτων όπως πιο πάνω, μπορεί να γίνει με ειδικές συσκευές.
- 10.11.7** Σε μέτωπα όπου γίνονται ηλεκτρικές πυροδοτήσεις και υπάρχουν εγκαταλελειμμένα μηχανήματα ή εξοπλισμός θα πρέπει:
- Όλα τα μηχανήματα, εκτός από τα αυτοκινούμενα, να γειώνονται με αγωγό αντίστασης $<1 \Omega$.
 - Μηχανές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μεταλλικά δίκτυα σωληνώσεων, σιδηροτροχιές και γενικά εγκαταστάσεις με καλή ηλεκτρική αγωγιμότητα, να γειώνονται κατάλληλα ανά μικρά διαστήματα.
 - Οι πιο πάνω αναφερόμενες γειώσεις, να ελέγχονται περιοδικά με μέριμνα της Δ/νσης του Έργου - Μηχανικού Διαδικασιών Εκρηκτικών.
- 10.11.8** Σημαντικές πληροφορίες παρέχονται και στην §7.
- 10.11.9** Μέτρα Ασφαλείας πριν την τοποθέτηση των ηλεκτρικών καψυλλίων:
- Πρέπει να γίνεται ολικός ή μερικός, σε μεγάλο όμως ποσοστό, έλεγχος αντίστασης των ηλεκτρικών καψυλλίων με ειδικό ωμόμετρο.
 - Τα ηλεκτρικά καψύλλια κάθε κυκλώματος πρέπει να έχουν την ίδια ηλεκτρική αντίσταση.
 - Οι αγωγοί πυροδότησης πρέπει να είναι ισχυρά μονωμένοι για αποφυγή επίδρασης ρευμάτων.
- 10.11.10** Μέτρα Ασφαλείας κατά την τοποθέτηση των ηλεκτρικών καψυλλίων και κατάρτιση της συνδεσμολογίας.

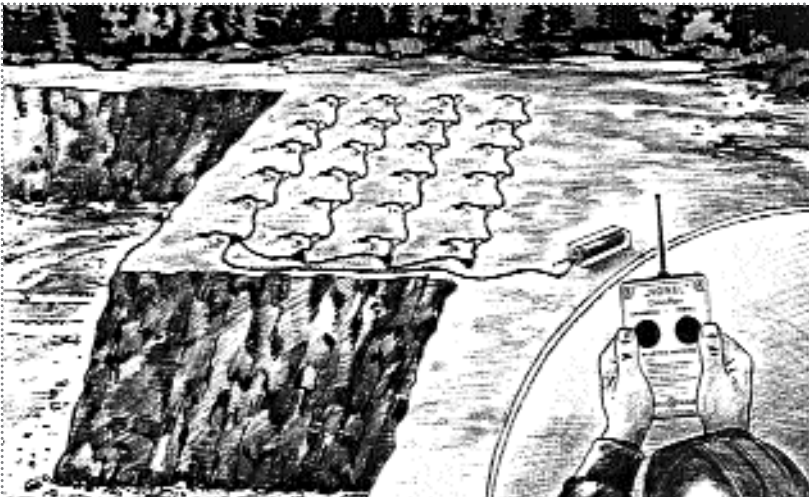
- Μέχρι την τελική σύνδεση τα καλώδια των ηλεκτρικών καψυλλίων πρέπει να είναι βραχυκυκλωμένα.
- Τα καψύλλια συνδέονται μεταξύ τους μετά το τέλος της γόμωσης. Το αυτό και για τη σύνδεσή τους με τους αγωγούς πυροδότησης.
- Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται προσεκτικά για να εξασφαλίζεται η συνέχεια του κυκλώματος.
- Σε κάθε αγωγό πυροδότησης παρεμβάλλονται τουλάχιστον δύο διακοπές με ζεύγη ρευματοληπτών - ρευματοδοτών που να αποκαθίστανται διαδοχικά κατά την οπισθοχώρηση των Γομωτών - Πυροδοτών από το μέτωπο προς την ασφαλή θέση ελέγχου και πυροδότησης της συνδεσμολογίας.

ΙΟ.ΙΙ.ΙΙ Μέτρα Ασφάλειας πριν την πυροδότηση των υπονόμων.

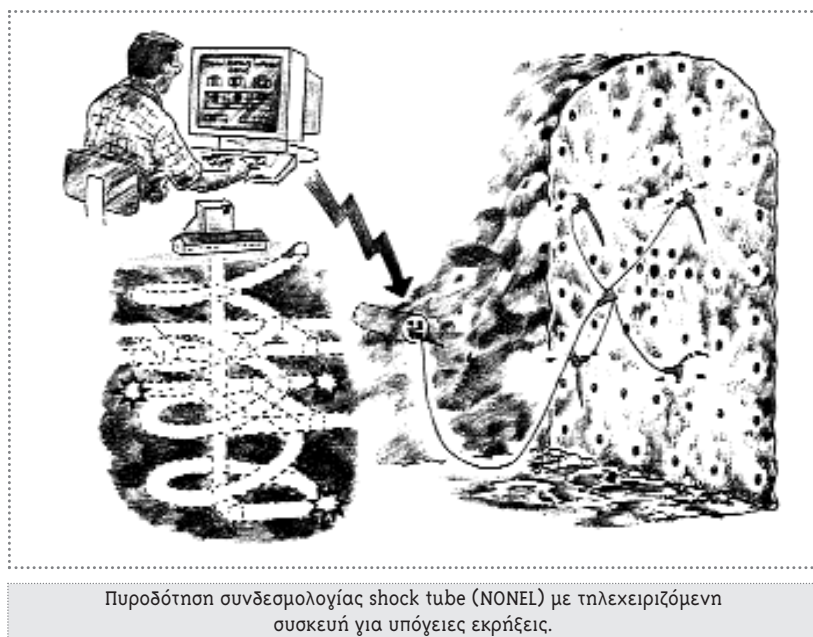
- Όταν ο Γομωτής - Πυροδότης (ή ο Επικεφαλής Γομωτής - Πυροδότης) οπισθοχωρήσει στην ασφαλή θέση, βεβαιώνεται για την απομάκρυνση προσωπικού, τρίτων και εξοπλισμού από τις ζώνες Κινδύνου - Αποκλεισμού, σύμφωνα με τη ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΚΡΗΞΕΩΝ (§8).
 - Πριν την πυροδότηση γίνεται έλεγχος αντίστασης της συνδεσμολογίας με ειδικό ωμόμετρο:
 - Σε περίπτωση που η ένδειξη του ωμομέτρου είναι μεγαλύτερη από το όριο της συσκευής πυροδότησης για το συγκεκριμένο τύπο ηλεκτρικού καψυλλίου που χρησιμοποιείται στο κύκλωμα, ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η πυροδότηση των υπονόμων σε συνηθισμένες περιπτώσεις κυκλωμάτων σειράς.
 - Σε περίπτωση διαπίστωσης μη ορατής διακοπής του κυκλώματος ή αντίστασης μεγαλύτερης από το όριο της συσκευής πρέπει να ειδοποιείται άμεσα ο ιεραρχικά προϊστάμενος.
 - Για κάθε άλλο κύκλωμα, έλεγχος και πυροδότηση των υπονόμων πρέπει να γίνεται με ειδικές γραπτές οδηγίες του επιβλέποντα Μηχανικού Διαδικασιών Εκρηκτικών.
- Η πυροδότηση γίνεται από το Γομωτή - Πυροδότη (ή Επικεφαλής Γομωτή - Πυροδότη) αφού βεβαιωθεί ότι έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και ελέγχων όπως καθορίζονται και στη ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΚΡΗΞΕΩΝ (§8).



Άμεση πυροδότηση συνδεσμολογίας shock tube (NONEL) με αντίστοιχη συσκευή και είσοδο της άκρης του σωληνίσκου στο ειδικό τσοκ.



Πυροδότηση συνδεσμολογίας shock tube (NONEL) με τηλεχειριζόμενη συσκευή αποκλειστικής χρήσης σε επιφανειακές εκρήξεις.



II. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

II.1 Οι Κίνδυνοι στην κατασκευή Υπόγειων Τεχνικών Έργων, (Υ.Τ.Ε.) όπως σήραγγες, φρέατα, υπόγειοι χώροι κλπ., με τη χρήση εκρηκτικών υλών αποκτούν άλλες μεγαλύτερες διαστάσεις που είναι αποτέλεσμα παραγόντων όπως:

- η στενότητα του εργασιακού χώρου στο μέτωπο,
- το υγρό πολλές φορές περιβάλλον εργασίας,
- ο ανεπαρκής φωτισμός,
- η διαφοροποίηση των πετρωμάτων και ύπαρξη επικίνδυνων αερίων,
- η ύπαρξη κατασκευών στην επιφάνεια (οικίες, ευαίσθητοι χώροι εργασιών, Τεχνικά Έργα κλπ.),
- ο χρησιμοποιούμενος εγκατεστημένος εξοπλισμός (όπως αγωγοί αερισμού, σιδηροτροχιές, δίκτυα Π.Α., νερού και ηλεκτρικού ρεύματος) ή μηχανικός εξοπλισμός διάτρησης, φόρτωσης και μεταφοράς,
- το μήκος της σήραγγας μέχρι την είσοδό της ή κάποιο πηγάδι εξαερισμού κλπ.

II.2 Παράγοντες όπως οι πιο πάνω επιβάλλουν την τήρηση ορισμένων μέτρων πολύ πιο αυστηρά από ότι σε χρήση των εκρηκτικών υλών

σε επιφανειακές εξορύξεις. Τα μέτρα αυτά έχουν πολλές φορές ορισμένες ιδιαιτερότητες που οφείλονται στο είδος της Κατασκευής.

Τέτοια Γενικά Μέτρα Ασφάλειας είναι τα πιο κάτω:

- II.2.1** Πριν αρχίσουν οι εκρήξεις θα πρέπει να έχει χαρτογραφηθεί κάθε κτίριο ή τεχνικό έργο απ' όπου θα διέλθει σε γειτονία το Υ.Τ.Ε. Απαραίτητος είναι ο προσδιορισμός των ορίων δονήσεων κάθε κατασκευής ώστε να ληφθούν υπόψη σε όλη τη μελέτη εκρήξεων.
- II.2.2** Η εναλλαγή πετρωμάτων στα Υ.Τ.Ε. πρέπει να αντιμετωπίζεται και με ανάλογη διαφοροποίηση της μεθόδου γόμωσης - πυροδότησης, εφ' όσον απαιτείται.
- II.2.3 Κίνδυνος από εκτοξεύσεις προϊόντων έκρηξης σε αστικές περιοχές και για προστασία εργαζομένων και εξοπλισμού:**
- Σκέπασμα των φρεάτων με ανθεκτικό επικάλυμμα (σχετική η §4).
 - Καθορισμός ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού τόσο σε ύψος, όσο και σε απόσταση από το φρέαρ, άσχετα επικάλυψής του.
 - Παρόμοια ζώνη Κινδύνου - Αποκλεισμού για είσοδο σήραγγας χωρίς επικάλυψή της παρουσιάζεται στο σχήμα της §3.2.
 - Χρησιμοποίηση ανάλογων ανθεκτικών παραπετασμάτων για την προστασία από εκτοξεύσεις από τη σήραγγα προς την εξωτερική επιφάνεια ή προς το χώρο του πυθμένα φρέατος, είναι απαραίτητη. Τα παραπετάσματα αυτά προκειμένου να μην ανασκώνονται κατά την έκρηξη από την εκτόνωση των αερίων και τα εκτοξευόμενα πετρώματα στηρίζονται με κρεμάμενα βάρη. Επιλογή τους σύμφωνα με την §4 (π.χ. συνδυασμός πλεγμάτων με καλύβδινους κρίκους συν κομμάτια από φθαρμένες μεταφορικές ταινίες).
- II.2.4 Κίνδυνοι από το είδος των χρησιμοποιούμενων εκρηκτικών:**
- Τα εκρηκτικά σε συνθήκες υγρού περιβάλλοντος πρέπει να είναι υδατοστεγανά.
 - Εφόσον έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχουν πιθανότητες ύπαρξης εύφλεκτων - εκρηκτικών αερίων στο περιβάλλον του Υ.Τ.Ε., πρέπει να χρησιμοποιούνται επιτρεπόμενα για παρόμοιες περιπτώσεις εκρηκτικά και τρόπος πυροδότησης.
 - Στην περίπτωση διαπίστωσης ατμών καυσίμων ή περιβάλλοντος διαρροών πρέπει να χρησιμοποιούνται παρόμοια εκρηκτικά και τρόποι πυροδότησης, όπως πιο πάνω.
 - Τα εκρηκτικά να είναι τύπου που δεν δημιουργεί, το δυνατόν, υπερβολικά επικίνδυνα τοξικά αέρια, πράγμα που έχει συνέπεια και τον εύκολο και ταχύ εξαερισμό του Υ.Τ.Ε. μετά την έκρηξη.

II.2.5 Κίνδυνοι από τη μη σωστή Αποθήκευση στους χώρους του Υ.Τ.Ε.

- Οι ποσότητες των μεταφερόμενων εκρηκτικών -μέσων έναυσης- πυροδότησης από την Αποθήκη Εκρηκτικών της Επιφάνειας στο μέτωπο του Υ.Τ.Ε. πρέπει να είναι ακριβώς υπολογισμένες, ώστε να μην υπάρχουν περισεύματα, γεγονός που συχνά αντιμετωπίζεται με πρόχειρες «αποθηκεύσεις» σε χώρους του Υ.Τ.Ε., με τους αντίστοιχους κινδύνους.
- Κάθε πλεόνασμα πρέπει να επιστρέφει στην αποθήκη εκρηκτικών, στην επιφάνεια.
- Βοηθητικός σταθμός αποθήκευσης μόνο υπολειμμάτων της βάρδιας μπορεί να κατασκευαστεί με ειδική άδεια του Εργοταξίαρχη και με ορισμένες προδιαγραφές ασφαλείας, μόνο στην περίπτωση σήραγγας μεγάλου μήκους και αυτό όταν η διαδικασία επιστροφής των υπολοίπων έχει καταστεί περισσότερο ανασφαλής και παράλογη.
- Τέτοιοι βοηθητικοί σταθμοί πρέπει να εκπληρούν τα πιο κάτω:
 - Να είναι ορυγμένοι στο τοίχωμα της σήραγγας.
 - Η θέση τους να απέχει περισσότερο από 300 μέτρα από τις θέσεις χρήσης εκρηκτικών.
 - Να είναι ορυγμένοι μακριά από πίνακες και μετασχηματιστές, απέναντι από το μέρος της σήραγγας, όπου βρίσκονται οι καλωδιώσεις.
 - Να είναι εφοδιασμένοι με ισχυρές μεταλλικές πόρτες με εσωτερική επένδυση ξυλείας οι οποίες να κλειδώνουν, για ευνόητους λόγους. Τα κλειδιά κρατούνται από το Γομωτή, τον Εργοδηγό ή τον Αποθηκάριο.
 - Να παρακολουθούνται οι μικρές ποσότητές τους από τον Αποθηκάριο Εκρηκτικών.
 - Σε έλεγχο τουλάχιστον ανά εβδομάδα από την Επίβλεψη ή Τεχνικό Ασφάλειας να βρίσκονται εντελώς άδειοι, πράγμα που πιστοποιεί ότι δεν έχουν καταλήξει σαν δευτερεύουσες αποθήκες εκρηκτικών.

II.2.6 Κίνδυνοι στη διάρκεια όρυξης των διατρημάτων

- Κίνδυνος υπολείμματος εκρηκτικής ύλης σε τμήμα διατρήματος: Ο κίνδυνος αυτός είναι πολύ πιθανός στην όρυξη σηράγγων και φρεάτων και είναι συνέπεια της μη ύπαρξης εκτεταμένων ελεύθερων επιφανειών για την καλή έκρηξη - κατακερματισμό του πετρώματος και του μεγάλου μήκους - μικρής διαμέτρου διατρημάτων, με συνέπεια ορισμένες φορές να παραμένουν υπολείμματα διατρημάτων (το τελευταίο τμήμα) που σε κάποιες περιπτώσεις περιέχουν και εκρηκτική ύλη που δεν εξερράγη.

Συνιστώμενα Μέτρα Ασφάλειας:

- Απαγόρευση νέας διάτρησης μέσα σε υπόλοιπα διατρημάτων όπως πιο πάνω, χωρίς επιμελημένο καθαρισμό τους με νερό και χρήση ξύλινου βελονιού.
- Απαγόρευση νέας διάτρησης σε φρέατα χωρίς να έχει προηγηθεί απομάκρυνση όλων των προηγούμενων προϊόντων της έκρηξης και απομάκρυνση λάσπης, νερού, έτσι ώστε τα υπάρχοντα υπόλοιπα διατρημάτων να είναι εμφανή και να καθαρίζονται όπως πιο πάνω.
- Κίνδυνος από την παραμονή - λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού διάτρησης στο μέτωπο, με ταυτόχρονη παρουσία της προς γόμωση ποσότητας εκρηκτικών:
- Δεν επιτρέπεται, η μεταφορά των απαραίτητων για τη γόμωση εκρηκτικών υλών, καψυλλίων και λοιπού εξοπλισμού στο μέτωπο γόμωσης, πριν να έχει αποσυρθεί όλος ο διατρητικός εξοπλισμός, για τον κίνδυνο πρόσκρουσής του και πυροδότησης ανεξέλεγκτης έκρηξης.
- Όλος ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 10 μέτρων από το μέτωπο γόμωσης. Επιτρέπεται μόνο η χρήση φανών αντιαεκρηκτικού τύπου ή ηλεκτρικών φανών κράνους. Ο φωτισμός ενισχύεται από μακριά με προβολείς.
- Τα καλώδια ηλεκτρικής πυροδότησης πρέπει να μην βρίσκονται κοντά στα άλλα ηλεκτρικά καλώδια.
- Τήρηση όλων των οδηγιών της §7.3.
- Χρησιμοποίηση ηλεκτρικών καψυλλίων μικρής ηλεκτρικής ευαισθησίας ή συστημάτων NONEL πυροδότησης.

II.2.7 Πρόσθετες προφυλάξεις στη διαδικασία της γόμωσης επιγόμεσης.

- Η επιγόμεση πρέπει να είναι αποτελεσματική γιατί πλην της συνεισφοράς της στο καλό αποτέλεσμα, βοηθά στην περιστολή των παραγόμενων καπνών-αερίων (ειδικά οξειδίου του αζώτου).
- Η στενότητα του χώρου, οι κοντινές αποστάσεις των διατρημάτων, τα πολλά καλώδια σύνδεσης στην ηλεκτρική πυροδότηση με τους αντίστοιχους χρόνους έκρηξης των καψυλλίων ή η πολλαπλότητα σωληνίσκων-καψυλλίων διαφόρων χρόνων, συνδέσμων της NONEL πυροδότησης, δεν πρέπει να γίνουν αιτίες σφαλμάτων, διακοπών συνέχειας, με αποτέλεσμα μερικές ή γενικές αστοχίες στην πυροδότηση.
- Η χρήση των τακαδύρων πρέπει να είναι λογική, για την αποφυγή τραυματισμού των αγωγών πυροδότησης ηλεκτρικών καψυλλίων ή των σωληνίσκων των NONEL καψυλλίων.

II.2.8. Κίνδυνοι για την ανεξέλεγκτη έκρηξη.

- Οι κίνδυνοι για ανεξέλεγκτη έκρηξη είναι αυξημένοι για τους πιο κάτω λόγους:
 - Στατικά φορτία από τους πλαστικούς σωλήνες αερισμού μπορούν να αποφορτιστούν -μεταφερθούν σε σωλήνες ή αγωγούς και τελικά στις εκρηκτικές ύλες.
 - Η μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας από καταιγίδες μπορεί εύκολα να γίνει μέσω σιδηροτροχιών, αγωγών κυκλώματος φωτισμού.
 - Η υγρασία και η ύπαρξη πολλές φορές αλάτων αυξάνει την ηλεκτρική αγωγιμότητα και επομένως την ευαισθησία.
 - Ύπαρξη ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού σε περιορισμένο χώρο που επαυξάνει τον κίνδυνο ύπαρξης φορτίων από περιστρεφόμενα μέρη και μετάδοσης απωλειών ηλεκτρικού ρεύματος.
- Συνιστώμενα Μέτρα Ασφαλείας:
 - Όλος ο εξοπλισμός πρέπει να απομακρύνεται σε απόσταση ασφαλείας, εκτός ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού από την περιοχική γομούμενου μετώπου, πριν την έλευση των εκρηκτικών στη χρήση ηλεκτρικής πυροδότησης.

II.2.9 Πρόσθετες προφυλάξεις στη διαδικασία πυροδότησης

- Ο κίνδυνος αστοχίας στα Υ.Τ.Ε. είναι αυξημένος λόγω του πλήθους των υπονόμων - χρόνων πυροδότησης και της αυξημένης πιθανότητας σφάλματος στο όλο κύκλωμα. Για τους λόγους αυτούς πρέπει:
 - Με προσεκτικό οπτικό έλεγχο να εξασφαλίζεται ότι κάποιος υπόνομος δεν έμεινε εκτός συνδεσμολογίας.
 - Να γίνεται επιμελής έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας.
- Πριν την πυροδότηση θα πρέπει να τηρούνται και τα πιο κάτω Μέτρα Ασφαλείας επί πλέον των αναφερομένων στη διαδικασία συναγερμού έκρηξης, σχετικά με τα Υ.Τ.Ε.:
 - Ελάχιστη απόσταση σταθμού πυροδότησης ≥ 350 μέτρων. Η απόσταση μικραίνει σε περίπτωση ύπαρξης εγκάρσιου έργου που παρέχει ικανοποιητική κάλυψη από εξοστρακίσεις (καραμπόλες) θραυσμάτων καθώς και από το εκρηκτικό κύμα.
 - Βεβαίωση απομάκρυνσης προσωπικού εκτός Υ.Τ.Ε. ή πλήρους κάλυψης σε εγκάρσια, επαρκούς κάλυψης ή άλλα καταφύγια, αν υπάρχουν.
 - Πρέπει να υπολογίζονται οι εξοστρακίσεις εκτοξευομένων πετρωμάτων στον υπολογισμό της ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού Εισόδου - Παραμονής (π.χ. Σχέδιο §3.2.).

II.2.10 Πρόσθετες προφυλάξεις μετά την πυροδότηση - έκρηξη των υπονόμων

- Απαγόρευση εισόδου στο χώρο της σήραγγας μέχρι καθαρισμού της ατμόσφαιρας σε ικανοποιητικά επίπεδα, με αερισμό, από τα επικίνδυνα αέρια (CO, οξειδία αζώτου, CO₂).

Για το λόγο αυτό πρέπει:

- Να γίνεται αερισμός με εμφύσηση στο χώρο του μετώπου.
- Να γίνονται μετρήσεις της περιεκτικότητας τοξικών - ασφυκτικών αερίων στο μέτωπο και το υπόλοιπο τμήμα της σήραγγας μέχρι οι περιεκτικότητες να πέσουν κάτω από τα επιτρεπόμενα TLV's.
- Στην περίπτωση χρήσης αερισμού με είσοδο του καθαρού αέρα - εξαγωγή στο μέτωπο του Τεχνικού Έργου και ειδικά σε μεγάλους μήκους σήραγγες οπότε όλο το μήκος τους καλύπτεται από επικίνδυνα αέρια της εξόδου και η απομάκρυνση - επάνοδος των εργαζομένων του μετώπου είναι προβληματική, πρέπει να χρησιμοποιούνται κλειστοί χώροι απόκρυψής τους με έξοδο μέσα σ' αυτούς, ικανοποιητικής ποσότητας καθαρού αέρα, έτσι ώστε τα όρια να είναι κάτω των TLV's.
- Για επαρκή - ταχύτερο αερισμό της σήραγγας να γίνεται ταυτόχρονη εφαρμογή συστήματος και αναρρόφησης αερίων από την πηγή (μέτωπο) ή και συστήματος αντιστροφής φοράς αέρα.
- Πλην των γνωστών ελέγχων από τους γομωτές - πυροδότες για αστοχίες, θα πρέπει:
 - Να ελέγχεται η περιοχή του μετώπου για χαλαρά και επικίνδυνα για πτώση πετρώματα και να γίνεται η απαραίτητη αποκόλληση επισφαλών όγκων (ξεσκάρωμα) από κατάλληλη απόσταση και κατάλληλο μέσο (σούβλα) από τον αδειούχο ξεσκαρωτή (γομωτή - ξεσκαρωτή).
 - Να ελέγχεται με επιμέλεια η περιοχή του μετώπου για πιθανές βλάβες στην αντιστήριξη και να λαμβάνονται τα αντίστοιχα διορθωτικά μέτρα.



Χρήση φορητής συσκευής ανίχνευσης επικίνδυνων αερίων -O₂
από Μηχανικό Εργοταξίου Υπ. Έργου



Μόνιμα εγκατεστημένες συσκευές ανίχνευσης αερίων

12. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΕ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ (*) ΕΚΡΗΞΕΙΣ

12.1 Οι κίνδυνοι στη χρήση εκρηκτικών υλών σε υποβρύχιες εκρήξεις είναι ιδιαίτερα προσαυξημένοι από τους αντίστοιχους στη χρήση σε ξηρά, ενώ ταυτόχρονα προστίθενται και νέοι.

Συγκεντρωτικά, οι κίνδυνοι που πρέπει να προεκτιμώνται στις υποβρύχιες εκρήξεις, είναι οι πιο κάτω:

- Πρόσθετοι κίνδυνοι για αστοχίες που οφείλονται στο υγρό περιβάλλον με επικρατούντα ρεύματα, κυματισμούς, πιθανές παλίρροιες και επιπτώσεις στις χρησιμοποιούμενες εκρηκτικές ύλες και μέσα έναυσης - πυροδότησης, στην υπάρχουσα λάσπη ή άμμο στον πυθμένα, στη βλάστηση, τις πέτρες και μη φυσικά εμπόδια που μπορούν να φράξουν διατρήματα ή να διακόψουν τη συνέχεια της γόμωσης, να τραυματίσουν γραμμές πυροδότησης ή να τις διακόψουν.
- Πρόσθετοι κίνδυνοι, που οφείλονται στη μεγάλη αύξηση της ευαισθησίας στη μεταφορά του εκρηκτικού κύματος μέσα στο νερό ή υγρό έδαφος που έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της πιθανότητας συμπαθητικής έκρηξης.
- Πρόσθετοι κίνδυνοι που οφείλονται σε διελεύσεις πλοίων ή σκαφών κάθε είδους, στην ύπαρξη πιθανών κολυμβητών ή υποβρύχιων κολυμβητών ή άλλων δραστηριοτήτων στο νερό, την ύπαρξη δικτύων κοινής ωφελείας, την ύπαρξη προστατευμένης περιβαλλοντολογικά πανίδας και κατασκευών, δεδομένης της αναφερθείσας αύξησης της μετάδοσης του εκρηκτικού κύματος στο υγρό μέσο.
- Πρόσθετοι κίνδυνοι από τον υποβρύχιο τρόπο εργασίας των γομωτών - δυτών, την αναγκαστική σε ορισμένες περιπτώσεις ταυτόχρονη μεταφορά εκρηκτικών υλών και μάλιστα στο στενό περιβάλλον της πλατφόρμας σχεδίας ή βάρκας και μεγάλης ποικιλίας μηχανολογικού εξοπλισμού ή και εξοπλισμού διάτρησης (στελέχνη, κορώνες, κλειδιά κλπ.) που δημιουργούν πιθανότητες έκρηξης από κρούση.

12.2 Όλοι οι πιο πάνω παράγοντες κινδύνων επιβάλλουν την τήρηση μέτρων πολύ πιο αυστηρών από ό,τι στη χρήση εκρηκτικών υλών και μέ-

(*) **Υποβρύχιες εκρήξεις:** Εκρήξεις που γίνονται για εξορύξεις πετρωμάτων σε θάλασσα, ποτάμια, λίμνες, κανάλια, πηγές, μικρής ή μεγάλης κλίμακας, σε δραστηριότητες λιμενικών έργων (εκβάθυνση λιμανιών, αύξησης βάθους για προσέγγιση μεγαλύτερων πλοίων κ.λ.π.), εκβάθυνσης ποταμών, καθαίρεσης κατασκευών και εμποδίων.

ων έναυσης - πυροδότησης σε ξηρά εδάφη, τόσο στις επιφανειακές όσο και στις υπόγειες εκρήξεις.

Μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται πριν από την έναρξη των υποβρύχιων εκρήξεων αλλά και για τις διάφορες διαδικασίες που έχουν στόχο την επίτευξή τους με ασφάλεια, είναι:

- 12.2.1** Καταγραφή υπαρχουσών υποβρύχιων κατασκευών, δικτύων Κοινης Ωφελείας (αγωγών, καλωδίων) που είναι δυνατόν να επηρεαστούν από τις εκρήξεις.
- 12.2.2** Καταγραφή χρόνων διέλευσης πλοίων ή σκαφών κάθε μεγέθους και αποστάσεων διέλευσης.
- 12.2.3** Έλεγχος για την ύπαρξη κολυμβητών ή άλλων δραστηριοτήτων στην επιφάνεια ή υποβρύχια.
- 12.2.4** Έλεγχος για την ύπαρξη ή όχι απαγορεύσεων περιβαλλοντικής φύσης (π.χ. προστασία υδρόβιας πανίδας).
- 12.2.5** Έλεγχος για την ύπαρξη και ένταση ρευμάτων και τις διευθύνσεις τους, καθώς και την ύπαρξη κυματισμών. Επίσης για ύπαρξη κλωρίδας και επισήμανσης πιθανών κινδύνων απ' αυτή.
- 12.2.6** Τοπογραφική αποτύπωση, όταν το μέγεθος και η διάρκεια των υποβρύχιων εκρήξεων το απαιτεί και γεωλογική εξέταση της στρωματογραφίας της περιοχής των εκρήξεων.
- 12.2.7** Διενέργεια μικρής έκτασης μέχρι και πραγματικών δοκιμαστικών εκρήξεων με ταυτόχρονη μέτρηση των δονήσεων στο νερό ώστε να είναι δυνατός ο προϋπολογισμός του εύρους κατάληψης του απαραίτητου για τις ασφαλείς εκρήξεις χώρου.
- 12.2.8** Η μελέτη της απαραίτητης Ζώνης Απαγόρευσης Εισόδου - Αποκλεισμού και η αντίστοιχη Διαδικασία Συναγερμού εκρήξεων ώστε να λαμβάνονται υπόψη:
 - Η απομάκρυνση οποιουδήποτε έμψυχου ή άψυχου υλικού υπάρχει και μπορεί να υποστεί βλάβη, όπως, άνθρωποι, πλοία κάθε μεγέθους, εξοπλισμός εργασίας (R1 - Ζώνη έκρηξης - απόθεση προϊόντων έκρηξης, μέγιστης επίδρασης εκρηκτικού κύματος).
 - Η απομάκρυνση ανθρώπων και μεγαλύτερων πλοίων. Ειδικά για τα πλοία θα πρέπει να προσδιοριστεί το εύρος της ζώνης ώστε να μην επιτρέπεται η είσοδός τους (R2).
 - Η απαγόρευση κολύμβησης και κάθε δραστηριότητας ανθρώπων στο νερό που προϋποθέτει και εδώ τον προσδιορισμό του πλάτους της ζώνης (R3).

Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται, αφού ληφθούν υπόψη τα TLV's άνω των οποίων μπορεί να επέλθει οποιαδήποτε βλάβη στον ανθρώπινο οργανισμό και αφού γίνουν οι μνημονευθείσες μετρήσεις (12.3.7) που μπορούν να επιβάλουν, ανάλογα με την ποσότητα της εκρηκτικής ύλης, το είδος της, την τοποθέτησή της (επί της επιφάνειας ή μέσα σε διατρήματα και την κλίση τους), αποστάσεις ασφάλειας μέχρι και χιλιόμετρα από το μέτωπο έκρηξης.

- Η έγκαιρη προειδοποίηση των Αρχών και Οργανισμών, ανάλογα με την περιοχή των εκρήξεων, πολλές ημέρες πριν, όπως:
 - Αστυνομική Αρχή της Περιοχής
 - Λιμεναρχείο υπαγωγής της περιοχής
 - ΚΕ.Π.Ε.Κ. - Επιθεώρηση Εργασίας περιοχής
 - Οργανισμός ή εμπλεκόμενη επιχείρηση όπως ΔΕΗ για καλώδια, Οργανισμός Λιμένα περιοχής, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ για αγωγούς ή εκρήξεις σε ποτάμια, λίμνες.
- Η έγκαιρη προειδοποίηση σύμφωνα με το πρόγραμμα εκρήξεων και τη Διαδικασία Συναγερμού Εκρήξεων (αντίστοιχα όπως στην ενότητα 8).

12.2.9 Αντιμετώπιση Κινδύνων από χρήση μη κατάλληλων εκρηκτικών υλών:

- Οι εκρηκτικές ύλες πρέπει να έχουν αντοχή στο νερό (*) αλλά ταυτόχρονα, όταν οι πιθανότητες αστοχίας παραμένουν σημαντικές, να απευαισθητοποιούνται μετά αρκετό χρόνο, ώστε η χρήση βυθοκόρου για απομάκρυνση των προϊόντων έκρηξης να είναι ασφαλής.
- Όσο αυξάνεται το βάθος των υδάτων και επομένως η πίεση, τόσο πιο ανθεκτικά εκρηκτικά πρέπει να χρησιμοποιούνται με αποτέλεσμα σε περιπτώσεις αστοχιών να έχουμε αύξηση του κινδύνου επειδή θα παραμένουν πρακτικά αναλλοίωτα με το χρόνο.
- Τα χρησιμοποιούμενα εκρηκτικά σε περίπτωση επιβράδυνσης πρέπει να είναι χαμηλής ευαισθησίας ώστε να αποφεύγεται ο κίν-

(*) Χρόνος αντοχής στο νερό εκρηκτικών υλών: Ζελατοδυναμίτιδα 40%: 2 ημέρες
 -»- 50%: 7 ημέρες
 -»- 60%: 21 ημέρες
 -»- 92%: Απεριόριστος
 SLURRIES : Απεριόριστος

δυνος συμπαθητικής έκρηξης, που είναι πολύ μεγάλος στο υγρό περιβάλλον.

- Επειδή η ένταση του δημιουργούμενου εκρηκτικού κύματος είναι βασική συνάρτηση του κατά πόσο τα χρησιμοποιούμενα εκρηκτικά είναι τοποθετημένα σε διατρήματα ή ελεύθερα στην προς θραυσματοποίηση επιφάνεια. Στην τελευταία περίπτωση η συμπαθητική έκρηξη γειτονικών εκρηκτικών είναι πολύ πιθανή αν η απόστασή τους δεν είναι ηρέπouσα.

Στην περίπτωση αυτή, όταν χρησιμοποιούνται πολλά γεμίματα, επιβάλλεται η στερέωσή τους με βάρη ή άλλες διατάξεις ώστε να μην παρασύρονται από τα ρεύματα.

Προετοιμασία διατάξεων με πολλά τέτοια «εναποτιθέμενα» φορτία που προετοιμάζονται στην επιφάνεια, πρέπει να συναρμολογούνται μακριά από άλλες δραστηριότητες και με χρήση στερεού φορέα τους, που τελικά ποντίζεται με χρήση ασφαλούς ανυψωτικού μηχανήματος στην προκαθορισμένη για έκρηξη περιοχή.

12.2.10 Αντιμετώπιση κινδύνων από χρήση μη κατάλληλων μέσων έναυσης - πυροδότησης:

- Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται θρυαλλίδα Ασφαλείας γιατί απευαισθητοποιείται εύκολα στο νερό.
 - Η εκρηκτική θρυαλλίδα είναι κατάλληλη γιατί προστατεύεται με ανθεκτικό περίβλημα από την υγρασία.
- Κάθε αμυχή ή κόψιμο μπορεί να γίνει αιτία αστοχίας ή το λιγότερο αιτία εξασθένησης της ευαισθησίας της και επομένως πρέπει να στεγανοποιείται καλά.
- Η χρήση shock tube initiation* είναι κατάλληλη με την ιδιαίτερη προσοχή να μην τραυματίζονται οι σωληνίσκοι, με αποτέλεσμα τη διακοπή μετάδοσης του εκρηκτικού κύματος.
- Η χρήση ηλεκτρικών καψυλλίων με τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες είναι κατάλληλη για υποβρύχιες πυροδοτήσεις.
 - Τα συνηθισμένα ηλεκτρικά καψύλλια είναι κατασκευασμένα να έχουν μια πολύ σημαντική ανθεκτικότητα στο νερό. Σε συνθήκες όμως μεγάλου βάθους (άνω των 25 μέτρων) και μεγάλου χρόνου τοποθέτησης μέχρι την πυροδότησή τους (ά-

(*) Είδατε παράρτημα 2 για συνήθη μέσα έναυσης-πυροδότησης

νω της ημέρας) πρέπει να χρησιμοποιούνται καψύλλια εγγυημένα από τον κατασκευαστή ή τον αντιπρόσωπό του.

- Το ίδιο για συνθήκες μεγάλης μηχανικής καταπόνησής τους.
- Επειδή ανάλογα με τα ρεύματα, κυματισμούς, κλωρίδα, υπάρχουν κίνδυνοι καταπόνησης των εναυσματικών - πυροδοτικών μέσων, πρέπει να στερεώνονται με χρήση κατάλληλων μέσων, όπως πλέγματα ή σχοινιά.

12.2.II Αντιμετώπιση κινδύνων από την Αποθήκευση και Μεταφορά των εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης και πυροδότησης:

- Η αποθήκευση γίνεται στη στεριά σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλείας αποθήκευσης.
- Η μεταφορά των εκρηκτικών υλών στην περιοχή των λιμανιών και η φόρτωσή τους για χρήση σε πλατφόρμες ή βάρκες ή άλλα πλοία πρέπει να είναι σύμφωνη με την εθνική νομοθεσία (Ν. 2168/3.9.99 - «Ρύθμιση θεμάτων που αφορούν όπλα, πυρομαχικά, εκρηκτικές ύλες, εκρηκτικούς μηχανισμούς και άλλες διατάξεις»).
- Η μεταφορά των εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης - πυροδότησης γίνεται με φορτηγίδα ή πλοίο αφού τελειώσει η εργασία διάτρησης από την πλατφόρμα διάτρησης, λόγω του κινδύνου κρούσης από τον διατρητικό εξοπλισμό στο δύσκολο περιβάλλον της πλατφόρμας.
- Στην περίπτωση που οι αποστάσεις από τη στεριά είναι πολύ μεγάλες ή χρησιμοποιείται μέθοδος άμεσης γόμωσης κάθε διατρήματος (π.χ. περίπτωση που απειλείται να κλείσει λόγω αστάθειας τοιχωμάτων) θα πρέπει τα εκρηκτικά να μεταφέρονται με την ίδια πλατφόρμα με τις πιο κάτω προφυλάξεις:
 - Μεταφορά σε μεταλλικά κιβώτια επενδεδυμένα εσωτερικά με ξύλο.
 - Να τοποθετούνται χωριστά και να προστατεύονται από τον κίνδυνο κρούσης με τον εξοπλισμό διάτρησης.
 - Ιδιαίτερη προφύλαξη όταν στο μέσο μεταφοράς υπάρχει ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός στην περίπτωση μεταφοράς ηλεκτρικών καψυλλίων.
- Σε κάθε περίπτωση τρόπου μεταφοράς τα κιβώτια με τα εκρηκτικά ή μέσα έναυσης θα πρέπει να είναι καλά στερεωμένα ώστε να μη μετακινούνται με τις κινήσεις της πλατφόρμας ή της βάρκας.

- Τα περισσεύματα πρέπει να απομακρύνονται πριν την πυροδότηση.
- Τα κιβώτια μεταφοράς εκρηκτικών - μέσων έναυσης να βρίσκονται τοποθετημένα σε εύκολα προσβάσιμη θέση ώστε σε περίπτωση κινδύνου (π.χ. πυρκαγιάς) να είναι δυνατοί κατάλληλοι χειρισμοί για άμεση μεταφόρτωση - απομάκρυνση ή και απόρριψη στη θάλασσα και προσπάθεια ανάκτησής τους αργότερα.

12.2.12 ΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ Ή ΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΤΟΥΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΡΩΤΩΝΤΑΙ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ ΕΝΑΥΣΗΣ - ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΚΡΗΞΕΩΝ ΑΝ ΤΑ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (M.S.D.S.) ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΤΟΠΙΣΤΙΚΑ.

12.2.13 Αντιμετώπιση κινδύνων πριν τη Γόμωση των διατρημάτων:

- Πρέπει να διασφαλίζεται ότι η διάτρηση γίνεται σε χώρο που δεν έχει γομωθεί προηγούμενα.
- Κάθε διάτρημα πρέπει να καταγράφεται σε υπόδειγμα που θα εκπονήσει ο Μηχανικός δραστηριοτήτων εκρηκτικών, όπου θα περιλαμβάνονται: η θέση του διατρήματος, το υψόμετρο του πετρώματος, το βάθος, η διατομή, η κλίση, η ποσότητα και είδος γόμωσης (πραγματικά χρησιμοποιηθείσα και θεωρητικά προγραμματισθείσα), όπως και σχετικές παρατηρήσεις.
- Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι διαστάσεις των διατρημάτων είναι οι απαιτούμενες (χρήση τακαδόρων, στελεχών διάτρησης) και μετά να πραγματοποιείται η γόμωση. Η σαθρότητα του πυθμένα και του υπεδάφους από αποθέσεις, λάσπες, άμμο και πέτρες μέσα σ' αυτό, προκαλούν εύκολα την απόφραξή τους πριν τη γόμωση ή και κατά τη διάρκειά της. Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται η χρήση σωλήνων επένδυσης του διατρήματος ή του πάνω μέρους του διατρήματος, όπου συνήθως υπάρχουν και οι χειρότεροι παράγοντες κατάρρευσης.

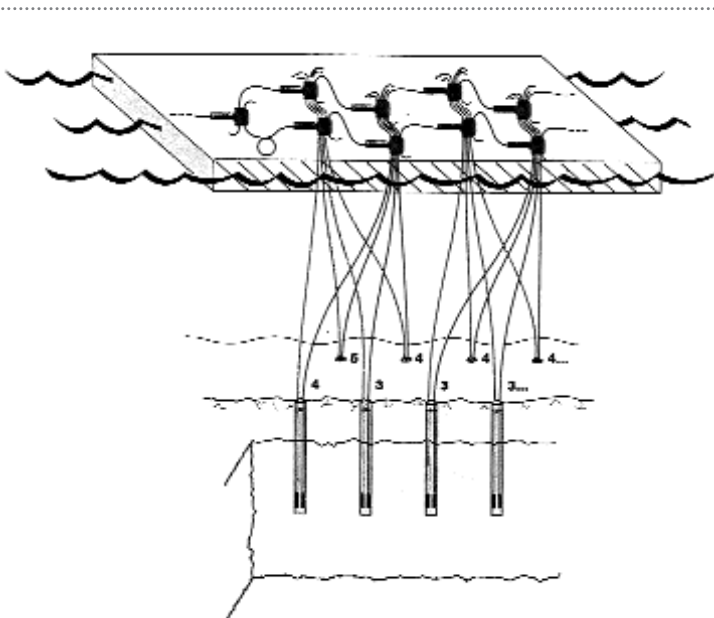
12.2.14 Αντιμετώπιση κινδύνων κατά τη Γόμωση - Πυροδότηση:

- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης εκρηκτικής θρυαλλίδας, παρ' ό- τι είναι «ασφαλές» μέσο, η προστασία της από κρούση, είναι απαραίτητη στο δύσκολο για κρούσεις και κακώσεις περιβάλλον.
- Η εκρηκτική θρυαλλίδα μπαίνει στο πρώτο εισερχόμενο φυσίγ- γι στο διάτρημα, με σφραγισμένο με ειδική θήκη, το κομμένο ά- κρο της για προστασία του PETN από την υγρασία.

- Σε συνθήκες έντονης καταπόνησης η εκρηκτική θρυαλλίδα ενισχύεται με προστατευτική ταινία ή προφυλάσσεται από αμυχές και εφελκυσμό μέσα σε μη μεταλλικούς σωλήνες.
- Τα εξερχόμενα από τα διατρήματα τεμάχια της εκρηκτικής θρυαλλίδας («κοτσάνια») πρέπει να έχουν ανάλογο μήκος ώστε να αντιμετωπίζονται οι κινήσεις της βάρκας και να συνδέονται με την κεντρική εκρηκτική θρυαλλίδα, «μάνα», λίγο πριν το χρόνο πυροδότησης.
- Στην περίπτωση χρησιμοποίησης «shock tube initiation» θα πρέπει οι σωληνίσκοι να διαθέτουν ανάλογη αντοχή.
- Στη χρήση ηλεκτρικής πυροδότησης και καψυλλίων θα πρέπει να προστατεύονται από θραύση, οι αγωγοί. Όταν οι συνθήκες είναι δύσκολες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πιο χονδροί αγωγοί.
- Το καψύλλιο τοποθετείται στο πρώτο εισερχόμενο φυσίγγι και οι συνδέσεις αγωγών καψυλλίων και κεντρικών αγωγών θα πρέπει να είναι τέτοιες που να μην επιτρέπουν διαρροή φορτίων.
- Οι κίνδυνοι από τη μεταφορά με βάρκα με ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό καψυλλίων κανονικής αντίστασης, εξουδετερώνονται με τη χρήση καψυλλίων μεγάλης αντίστασης (χαμηλής ευαισθησίας).
- Οι αγωγοί των ηλεκτρικών καψυλλίων παραμένουν βραχυκυκλωμένοι μέχρι τη σύνδεσή τους με την όλη συνδεσμολογία.
- Εφ' όσον είναι δυνατόν, προτιμάται η σύνδεση των αγωγών των καψυλλίων έξω από την επιφάνεια του νερού, διαφορετικά η μόνωση των συνδέσεων πρέπει να είναι αποτελεσματική.
- Με μετρήσεις πρέπει να προϋπολογίζεται προληπτικά η απόσταση ασφαλούς πυροδότησης από τη βάρκα πυροδότησης.
- Η πιθανότητα εκτίναξης προϊόντων της έκρηξης στις περιπτώσεις μικρού ή ελάχιστου βάθους υδάτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό της ζώνης Κινδύνου - Αποκλεισμού εισόδου.

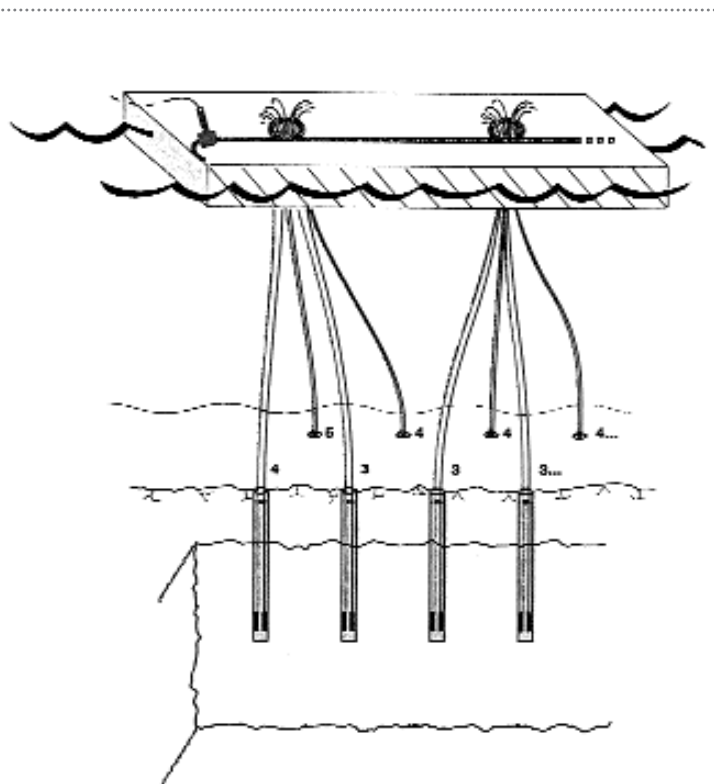
Συνδεσμολογία για υποβρύχια έκρηξη με shock tube initiation με:

- 2 ανά διάτρημα ενισχυμένα καψύλλια MS.
- χρήση πλωτής πλαστικής μικροσχεδίας από πολυστερίνη για τους υποδοχείς-κατανεμπτές έκρηξης.



Παρόμοια συνδεσμολογία με χρήση ακαριαίας θρυαλλίδας για πυροδότηση των αγωγών NONEL.

Προσοχή στον τρόπο κύκλωσής τους και στην απόσταση των κυκλώσεων (>1 m).



12.2.15 Αντιμετώπιση Κινδύνων από Αστοχίες

Είναι εύκολα αντιληπτό από τις δοθείσες πρόσθετες Οδηγίες Ασφάλειας και ειδικά από την §12.2.9 και κάτω, ότι οι πιθανότητες αστοχιών με τις αντίστοιχες συνέπειές τους είναι πολλαπλάσιες στη χρήση εκρηκτικών υλών σε υποβρύχιες εκρήξεις σε σύγκριση με αστοχίες σε επιφανειακές ή υπόγειες εκρήξεις.

Επομένως επιβάλλονται πρόσθετα μέτρα αντιμετώπισης, όπως:

- Χρήση διπλής γραμμής πυροδότησης με ηλεκτρική συνδεσμολογία ή εκρηκτική θρυαλλίδα ή shock tube detonation έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος καταστροφής κυκλώματος ή διαρροής ρεύματος.
- Διενέργεια εκρήξεων σε όσο το δυνατόν μικρότερα μέτωπα κάθε φορά, παρά σε εκτεταμένα και μάλιστα με χρήση μεγαλύτερης διαμέτρου και επομένως μεγαλύτερης απόστασης μεταξύ τους διατρήματα, οπότε υπάρχουν πλεονεκτήματα όπως:
 - Ευκολία στον έλεγχο των κυκλωμάτων, λόγω απλότητας.
 - Αποφυγή του μεγάλου χρόνου παραμονής του γομωμένου διατρήματος στους δυσμενείς παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως έχουν περιγραφεί, μέχρι την πυροδότηση.
- Σε περίπτωση που και πάλι υπάρχει έστω και υποψία αστοχίας θα πρέπει η περιοχή του διατρήματος ή διατρημάτων να επισημαίνεται (π.χ. με σημαδούρα) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος κατά τη διαδικασία φόρτωσης των προϊόντων της έκρηξης.
- Σε περιπτώσεις όπως η πιο πάνω, ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης της αστοχίας είναι:
 - Καθάρισμα της γύρω περιοχής από τα προϊόντα έκρηξης με τη φόρτωσή τους μέχρι ασφαλή απόσταση.
 - Απομάκρυνση, αν είναι δυνατόν, προϊόντων έκρηξης από το διάτρημα που έχει αστοχήσει με εργασία του δύτη - γομωτή.
 - Τοποθέτηση σημαντικού φορτίου ισχυρής εκρηκτικής ύλης επιφανειακά στο χώρο του αποτυχόντος διατρήματος, με κάλυψή του με επιγομωτικό υλικό και πυροδότηση.

13. ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΥΠΟΝΟΜΟΙ (ΑΦΛΟΙΣΤΙΕΣ): ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ

13.1. Ο Κίνδυνος παρουσιάζεται με δύο όψεις:

Σαν εμφανής, με τον έλεγχο μετά τη πυροδότηση, και σαν αφανής που δεν επισημαίνεται με την επιθεώρηση μετά τη πυροδότηση, αλλά κατά τη φάση της φόρτωσης - μεταφοράς των προϊόντων της έκρηξης, ακόμα και στο στάδιο της απόθεσης σε πλατείες απόθεσης και στο στάδιο τροφοδότησης πρωτογενούς θραύσης.

Στις περιπτώσεις εύρεσης εκρηκτικών υλών ή και καψυλλίων που δεν έχουν εκραγεί στα προϊόντα της έκρηξης όλοι οι εμπλεκόμενοι, όπως χειριστές φορτωτών, προωθητών, χειριστές θραυστήρων, οδηγοί, εργάτες επιφορτισμένοι με την εκκένωση των αυτοκινήτων (τουμπαδόροι) σε πλατείες απόθεσης και ιδιαίτερα σε δανειοθαλάμους, θα πρέπει να έχουν εντεταμένη την προσοχή τους και να ειδοποιούν άμεσα τον Επιστάτη ή τον Εργοδηγό, διακόπτοντας την εργασία.

Ο πιο πάνω κίνδυνος έχει και τις πιο κάτω διαστάσεις:

- Τροφοδότηση Α΄ θραύσης σε Εργοστάσια θραύσης - παραγωγής σκυροδέματος, ειδικά σε νυχτερινές ώρες με υλικό που περιέχει μη εκραγέντα εκρηκτικά.
- Παράνομη παραλαβή και παράνομη - ανασφαλής χρήση από τρίτους με αντίστοιχες συνέπειες μη εκραγέντων εκρηκτικών από τις πλατείες απόθεσης ή το πρανές τους (καβαλέτο).



(*) Από εγχειρίδιο ηλεκτρικής πυροδότησης της SCHAEFFLER 1986 - ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ «ΒΩΣΙΤΕΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ Α.Ε.Μ.»

13.2. ΠΡΟΛΗΨΗ

Η αποτυχία των υπονόμων όπως και οι εργασίες επέμβασης μπορούν σταδιακά να ελαττωθούν στο ελάχιστο δυνατό με ιδιαίτερη προσοχή όπως πιο κάτω:

13.2.1 Έγκαιρο έλεγχο συνδεσμολογίας ηλεκτρικής πυροδότησης ώστε η αντίσταση να μην υπερβαίνει τις δυνατότητες του διατιθέμενου δυναμοεκρηκτήρα.

13.2.2 Αποφυγή κακής σύνδεσης - ένωσης αγωγών ηλεκτρικής πυροδότησης.

13.2.3 Μη χρήση Μηχανικής ηλεκτρικής πυροδότησης που έχει υποστεί ζημιές και δεν έχει επισκευαστεί - ελεγχθεί.

Οι περιπτώσεις αυτές αποτελούν την πλέον ευνοϊκή περίπτωση αποτυχίας γιατί μπορεί να επαναληφθεί η πυροδότηση με την αποκατάσταση των αρρυθμιών.

13.2.4 Χρησιμοποίηση θρυαλλίδων (κοινές ή ακαριαίες) στεγνές και καλής ποιότητας, χωρίς διακοπές στον πυρήνα από πυρίτιδα ή πεντερυθρίτη.

Στη περίπτωση αυτή γίνεται νέα πυροδότηση με κατάλληλη θρυαλλίδα.

13.2.5 Χρησιμοποίηση μη εξαλλοιωμένων εκρηκτικών υλών.

13.2.6 Χρησιμοποίηση μη εξαλλοιωμένων - λόγω κακής ή παρατεταμένης αποθήκευσης - ακατάλληλων ηλεκτρικών ή κοινών καψυλλίων.

13.2.7 Αν δεν υπάρχουν ειδικοί λόγοι ασφάλειας:

- Χρησιμοποίηση ακαριαίας θρυαλλίδας (μάνας) με το ηλεκτρικό καψύλλιο εκτός διατρήματος, στο προέκταμα (κοτσάνι).
- Χρησιμοποίηση NONEL πυροδότησης στην οποία μας παρέχεται η ευχέρεια μη ηλεκτρικής πυροδότησης με πλεονεκτήματα χρόνων, με την προϋπόθεση τήρησης διαδικασιών και ποιότητας υλικών.

13.3. Η ΕΠΕΜΒΑΣΗ

13.3.1 Στην περίπτωση εύρεσης αποτυχημένων υπονόμων με μέρημα των Γομωτών - Πυροδοτών ή της ομάδας Γομωτών - Πυροδοτών αποκλείεται το μέτωπο για οποιαδήποτε εργασία εκτός των εργασιών επέμβασης με τα μέσα που έχουν περιγραφεί στις Οδηγίες για Ασφαλή Γόμωση Διατρημάτων.

Ι3.3.2 Ειδοποιείται το προσωπικό Επιστασίας - Επίβλεψης, ο Υπεύθυνος Μηχανικός και η Διεύθυνση του Έργου, αν απαιτείται, ανάλογα με τη σοβαρότητα της κατάστασης.

Ι3.3.3 Η επέμβαση στις αποτυχημένες υπονόμους και ιδιαίτερα η καταστροφή τους γίνεται από Γομωτή - Πυροδότη ιδιαίτερης εμπειρίας, εξουσιοδοτημένο από την Διεύθυνση του Έργου για παρόμοιες επεμβάσεις.

Η παρουσία του προσωπικού Επιστασίας - Επίβλεψης και, ανάλογα με την σοβαρότητα της επέμβασης, έμπειρου Διπλωματούχου Μηχανικού είναι απαραίτητη.

Ι3.3.4 Απαγορεύεται κάθε προσπάθεια καταστροφής αποτυχημένων υπονόμων με χρήση μηχανικού μέσου (όπως προωθητήρας γαιών, φορτωτής) με άμεση προσβολή της περιοχής του αποτυχημένου υπόνομου (ξεσκάρωμα), πρακτική εντελώς ανασφαλής που σπάνια -ευτυχώς- χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις μερικής αποτυχίας υπονόμων.

Ι3.3.5 Απαγορεύεται αυστηρά το απότομο τράβηγμα των αγωγών των καψυλλίων αποτυχημένων υπονόμων.

Ι3.3.6. Αποτυχημένοι υπόνομοι με ηλεκτρικά καψύλλια.

Ι3.3.6.1 Αν οι αγωγοί των ηλεκτρικών καψυλλίων είναι άθικτοι, ελέγχεται η δυνατότητα επαναπυροδότησης.

Ι3.3.6.2 Αν διαπιστωθεί μη δυνατότητα επαναπυροδότησης πρέπει να βραχυκυκλώνονται οι αγωγοί και να μονώνονται οι συνδέσεις τους.

Ι3.3.7 Καταστροφή αποτυχημένων υπονόμων.

Ι3.3.7.1 Ορύσσεται νέο παράλληλο διάτρημα σε απόσταση ασφαλείας από το αποτυχημένο, μεγαλύτερη ή ίση από την διάμετρό του επί 10.

Ι3.3.7.2 Το νέο διάτρημα γομώνεται και πυροδοτείται σύμφωνα με τις δοθείσες Οδηγίες Ασφάλειας.

Ι3.3.7.3 Σε περίπτωση που δεν κρίνεται δυνατή η εφαρμογή της πιο πάνω μεθόδου μετά από επιτόπια έρευνα του προσωπικού Επιστασίας - Επίβλεψης και του προϊστάμενου Μηχανικού, εφαρμόζεται ένας από τους πιο κάτω τρόπους, με την παρουσία τουλάχιστον Εργοδηγού:

Ιος τρόπος:

- Απομάκρυνση προσεκτική του υλικού επιγόμεσης.
- Τοποθέτηση κατάλληλου εναύσματος πάνω στη γόμωση που δεν έχει εκραγεί.

- Προσθετική νέας επιγόμενης.
- Πυροδότηση του διατρήματος ή των διατρημάτων.
- Ο πιο πάνω τρόπος επέμβασης και τα απαραίτητα χρησιμοποιούμενα μέσα πραγματοποιείται με την παρουσία και τις οδηγίες του Επιβλέποντος Εργοδηγού ή Μηχανικού.

2ος τρόπος:

- Προσεκτική απομάκρυνση της επιγόμενης και της γόμωσης με χρήση νερού ή νερού και πεπιεσμένου αέρα που διοχετεύεται με ορειχάλκινο ή από άλλο αντιστατικό υλικό, ειδικό σωλήνα. Η εκκένωση του διατρήματος πρέπει να είναι ολική.
- Και η πιο πάνω επέμβαση πραγματοποιείται με την παρουσία τουλάχιστον του Εργοδηγού.

13.3.7.4 Εκτός της πιο πάνω μεθοδολογίας που βρίσκεται σε συμφωνία με τον Κ.Μ.Λ.Ε., αναφέρεται και η δυνατότητα τοποθέτησης νέου αρματωμένου φυσιγίου μέσα στον υπόνομο και επαναπυροδότηση με την προϋπόθεση η επιγόμευση να μην είναι μεγαλύτερη από 30cm.

13.3.7.5 Απαγορεύεται η εκβάθυνση ή η διεύρυνση υπολοίπων διατρημάτων που απομένουν μετά την έκρηξη.

13.3.8 Βιβλίο Αποτυχημένων Υπονόμων

13.3.8.1 Με ευθύνη της Διεύθυνσης του Έργου τηρείται ειδικό θεωρημένο ΒΙΒΛΙΟ ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΩΝ ΥΠΟΝΟΜΩΝ σε κάθε Έργο που πραγματοποιούνται εκρήξεις.

13.3.8.2 Πρόσβαση στο Βιβλίο αυτό έχουν από τις αρμόδιες Ελεγκτικές Αρχές, ο Πελάτης -αν το ζητήσει- ο Μηχανικός Ασφάλειας και ο Συντονιστής.

13.3.8.3 Το Βιβλίο Αποτυχημένων Υπονόμων τηρείται από τον υπεύθυνο Μηχανικό Εκρηκτικών μαζί με το Αρχείο Ελέγχου Ασφάλειας Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών Υλών και περιέχει:

- Την θέση των αποτυχημένων υπονόμων.
- Τον αριθμό των αποτυχημένων υπονόμων.
- Το είδος (οριζόντιες, κάθετες, δευτερογενούς θραύσης).
- Την διάμετρο και το πιθανό βάθος.
- Το είδος της γόμωσης - επιγόμενης - πυροδότησης.

- Το ονοματεπώνυμο του εξουσιοδοτημένου ατόμου από τη Διεύθυνση του Έργου για την επέμβαση.
- Τον τρόπο επέμβασης.
- Τα αποτελέσματα της επέμβασης.
- Το ονοματεπώνυμο και την υπογραφή του καταχωρητή.

14. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΗ ΧΕΙΡΙΣΜΟ - ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΑΧΡΗΣΤΩΝ ΕΞΑΛΛΟΙΩΜΕΝΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ

14.1 Σαν άχρηστες ή εξαλλοιωμένες εκρηκτικές ύλες και καψύλλια (υλικά) αναγνωρίζονται οι πιο κάτω κατηγορίες:

14.1.1 Τα υλικά που παραμένουν στην αποθήκη εκρηκτικών του Τεχνικού Έργου και δεν χρησιμοποιούνται, γιατί δεν χρειάζονται πλέον.

14.1.2 Τα υλικά που έχουν εξαλλοιωθεί από κακές συνθήκες αποθήκευσης (υγρασία, μεταβολές θερμοκρασίας, πλημμυλής αερισμός). Παρόμοιες εξαλλοιώσεις παρουσιάζονται και σε μακροχρόνιες αποθηκεύσεις, άσχετα συνθηκών αποθήκευσης.

14.1.3 Υλικά ταλαιπωρημένα, κτυπημένα σε αποτυχούσες υπονόμους, «μολυσμένα» από νερά, λάσπες, χρώματα ή άλλες βρωμιές.

14.1.4 Υλικά που παραλήφθηκαν από τον προμηθευτή ακατάλληλα, σύμφωνα με τον μακροσκοπικό έλεγχο κατά την παραλαβή αλλά και κατά την αποθήκευση ή τα αποτελέσματα χρήσης τους.

14.2 Οδηγίες για τον ασφαλή χειρισμό των πιο πάνω υλικών:

14.2.1 Υλικά των κατηγοριών 14.1.1, 14.1.4 και εφ' όσον είναι αποδεκτό και δυνατό, και υλικά της κατηγορίας 14.1.2 θα πρέπει να επιστρέφονται στον προμηθευτή με παράδοση στο χώρο του Εργοταξίου, διαφορετικά πρέπει να καταστρέφονται.

14.2.2 Για τα υλικά όλων των κατηγοριών και ειδικά αυτά των κατηγοριών 14.1.2 και 14.1.3 πριν από οποιαδήποτε χρήση τους και εφόσον δεν υφίσταται η ανάλογη εμπειρία, πρέπει να έχουν ζητηθεί οι οδηγίες και οι συμβουλές του κατασκευαστή ή του προμηθευτή τους, από ειδικούς σε παρόμοια θέματα για περιπτώσεις δυσκολιών, ακόμη και από τις κατά τόπους Αρχές.

14.2.3 Υλικά των κατηγοριών 14.1.2 και 14.1.3 πρέπει να χρησιμοποιούνται με εξαιρετική προσοχή.

Θα πρέπει να γίνεται:

- Έλεγχος υλικών αποτυχουσών υπονόμων για ύπαρξη καψυλλίων (αρματωμένα).

- Καταστροφή τους στο εργοτάξιο και ειδικά στη θέση που βρέθηκαν οι αποτυχημένες υπόνοιμοι ή υλικά με έκρηξη, εφόσον οι συνθήκες αποστάσεων - καλύψεων το επιτρέπουν, διαφορετικά με καύση όπως θα περιγραφεί πιο κάτω.

Σε περίπτωση που παρόμοια υλικά πρόκειται να μεταφερθούν σε ασφαλή αποθήκη πρέπει να συσκευάζονται με προσοχή και να επισημαίνονται σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

14.2.4 Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται και στα υλικά συσκευασίας εκρηκτικών υλών και καψυλλίων σε περίπτωση απόρριψης ή καταστροφής τους. Είναι πιθανό να περιέχουν υπολείμματα εκρηκτικών ή να έχουν διαποτιστεί από αυτά

14.2.5 Τα πιο πάνω υλικά δεν πρέπει να απορρίπτονται στη θάλασσα, λίμνες, ποτάμια, ρυάκια κλπ.

14.3 Οδηγίες για την ασφαλή καταστροφή εκρηκτικών υλών και καψυλλίων.

14.3.1 Ο πλέον συνήθης τρόπος καταστροφής άχρηστων, εξαλλιωμένων, «μολυσμένων» εκρηκτικών υλών που εφαρμόζεται - όχι μόνο για εμπορικά εκρηκτικά - είναι αυτός της ελεγχόμενης καύσης, σαν πλέον ασφαλής και μεγαλύτερων δυνατοτήτων καταστροφής.

14.3.2 Ειδικά για τα Εργοτάξια των Τεχνικών Έργων, η καταστροφή εκρηκτικών υλών και καψυλλίων λόγω έλλειψης ελεύθερων χώρων αλλά και της συνήθους έλλειψης εμπειρίας σε παρόμοιες δραστηριότητες του διατιθέμενου προσωπικού (Επιστημονικού - Γομωτών), πρέπει να είναι η τελευταία προσφυγή.

Η καιγόμενη ποσότητα εκρηκτικών δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,5kg (ενδεικτική τιμή) ανά καύση (έναντι δυνατής υπό άλλες συνθήκες χώρων - προσωπικού μεγαλύτερων ποσοτήτων, μέχρι και 40-50kg).

14.3.3 Ο χώρος καύσης βρίσκεται μακριά από τις εργασίες, οικισμούς, δρόμους και δίκτυα στην ευρύτερη περιοχή του Έργου. Είναι αποψιλωμένος και παρέχει φυσική ή τεχνητή κάλυψη για το εξουσιοδοτημένο από την Διεύθυνση του Έργου άτομο που θα πραγματοποιήσει την καύση και των ατόμων που θα κάνουν την φύλαξη των προσβάσεων (ο Γομωτής με την ομάδα του).

14.3.4 Οι καιγόμενες ποσότητες εκρηκτικών υλών τοποθετούνται έτσι ώστε να συνιστούν μια στενή, μακριά λωρίδα εκρηκτικής ύλης μέγιστου πλάτους 15-20cm.

- 14.3.5** Η έναυση της φωτιάς γίνεται από ένα άτομο, το Γομωτή, με συνηθισμένα καύσιμα υλικά, μη εκρηκτικά (χαρτιά, ροκανίδια, ξερά κλαδιά), διαβρεγμένα με πετρέλαιο πανιά-στουπιά που μεταφέρουν τη φλόγα στις εκρηκτικές ύλες έτσι ώστε το άτομο που την πραγματοποιεί να έχει το χρόνο να απομακρυνθεί σε ασφαλή περιοχή με δυνατότητα επιτήρησης της φωτιάς (μικρό καταφύγιο).
- 14.3.6** Η φωτιά τοποθετείται έτσι ώστε να είναι αντίθετα στον αέρα ή ο αέρας να είναι κάθετος προς τη λωρίδα για να δίνεται χρόνος στην αποχώρηση των Γομωτών και για να μην υπάρξει δυνατή ταχεία καύση που μπορεί να οδηγήσει σε έκρηξη.
- 14.3.7** Σε βροχερό καιρό οι καύσεις εκρηκτικών υλών αποφεύγονται ή ο κίνδυνος ελαττώνεται με καύση πολύ μικρών ποσοτήτων, αν αυτό είναι αναγκαίο.
- 14.3.8** Σε ισχυρό άνεμο, εφ' όσον η καύση κρίνεται απαραίτητη, πρέπει να υπάρχει αυξημένη προσοχή για τον κίνδυνο πυρκαγιάς από σπινθήρες και την ταχεία καύση που αυξάνει τις πιθανότητες για έκρηξη.
- 14.3.9** Η απόσταση ασφάλειας του χώρου καύσης από κτίρια ή εγκαταστάσεις είναι συνάρτηση του διατιθέμενου χώρου, της ποσότητας και της εκρηκτικής ύλης. Για το λόγο αυτό πρέπει να έχει προετοιμαστεί Διαδικασία Καύσης Εκρηκτικών Υλών η οποία να λαμβάνει υπόψη όλες αυτές τις παραμέτρους.
Μια ενδεικτική τιμή για δυναμίτιδες (ποσότητα = 20kg) είναι αυτή των 200 μέτρων.
- 14.3.10** Τα κοινά ή ηλεκτρικά καψύλλια καταστρέφονται με έκρηξη σε λάκκο που βρίσκεται σε βάθος μεγαλύτερο από 30cm στο χώμα, αφού κοπούν με ειδικούς κοπτήρες τα υπόλοιπα των θρυαλλίδων ή οι αγωγοί σε απόσταση μέχρι 10cm από τον κάλυκα των καψυλλίων. Μέγιστη καταστρεφόμενη ποσότητα ≈ 100 καψύλλια κάθε φορά.
- 14.3.11 ΠΡΟΣΟΧΗ:** Απαγορεύεται η αποκοπή των αγωγών με περιστροφή τους, για αποφυγή δημιουργίας επαγωγικών ρευμάτων και πιθανής πυροδότησης του καψυλλίου.
- 14.3.12** Η χρησιμοποίηση των διατρημάτων για την καταστροφή καψυλλίων απαγορεύεται αυστηρά, γιατί σε περίπτωση ολικής ή μερικής αποτυχίας καταστροφής τους θα βρεθούν στα προϊόντα έκρηξης.

- 14.3.13** Με καύση καταστρέφονται και οι θρυαλλίδες. Στην περίπτωση της εκρηκτικής θρυαλλίδας η καύση γίνεται αφού κοπεί σε κομμάτια που να βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους (3cm).
- 14.3.14** Πρόσθετες οδηγίες πρέπει να δίνονται από τον Μηχανικό Δραστηριοτήτων Εκρηκτικών, ανά είδος εκρηκτικής ύλης και καψυλλίου.
- 14.3.15** Κατά τα λοιπά ισχύουν όλες οι αντίστοιχες οδηγίες ασφαλείας περί εκρηκτικών υλών και καψυλλίων.

**ΟΙ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΞΟΥΡΥΞΙΣ
ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ**

ΕΙΔΟΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΗΣ ΥΛΗΣ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΛΙΜΩΝ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ	ΆΛΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΥΓΕΙΑ
1. ΚΟΙΝΕΣ ΔΥΝΑΜΙΤΙΔΕΣ (NG από 15 μέχρι 60% • και κεραιωτικές αμύλες π.κ. σοκολάδα) 2. ΣΕΛΑΤΙΝΕΣ (NG από 20 μέχρι 92% • ειδική νιτροκυτορίνη) 3. ΣΕΛΑΤΟΥΛΥΜΑΤΙΔΕΣ (NG από 20 μέχρι 60% • Νιτρικό Αργέντο • Νιτρικό Νάτριο • Νιτροκυτορίνη) 4. ΛΗΜΝΗΠΟΥΔΥΝΑΜΙΤΙΔΕΣ (NG 14% Νιτρικό Αργέντο • Νιτρικό Νάτριο • INI • IONI) 5. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ Ε.Υ. ΠΑΡΑΛΕΙΜΑ (NG 50-75%+ νιφραμίδιακας • NaNo, αφρανί • ρεσινά ανέρακωτα)	ΚΑΛΗ ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΤΡΙΑ μέχρι ΚΑΛΗ ΜΕΤΡΙΑ	ΚΑΛΗ μέχρι 24 ώρες (ανάλογα με τη σύσταση) ΜΕΓΑΛΗ μέχρι ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ ΚΑΛΗ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ	ΜΠΤΑΛΗ (ανάλογα με τη σύσταση) ΜΕΓΑΛΗ μέχρι ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ των κοινών δυναμιτιδών ΧΑΜΗΛΗ ΜΕΓΑΛΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν επιτρέπεται χρήση τους όταν παρουσιάζουν κβάρωση (διακρίσιμη ως κλασίδιο NG από το φυτό) που παρουσιάζει κβάρωση. Η κβάρωση της NG δεν ήρθε να συσχετιστεί με την κβάρωση κβάρωση άλλων που συνήθως παρουσιάζει σε υψηλό περιβάλλον. Με δοκιμή σε νερό η NG παραμένει κυρίως ενώ τα άλλα α διαλύονται. • Η κβάρωση της NG αυξάνει την ευαισθησία των Ε.Υ. μετατρέποντάς τα σε κλασίδιο. • Σε περίπτωση κβάρωσης πρέπει να ζητούνται οδηγίες από τον κατασκευαστή. • Η NG των εκρηκτικών είναι τοξική. Προκαλεί πονοκεφάλους γιατί απαιτείται να υπάρχει επαρκής διαμεγύμνωση και πάλι ως ίσως. • Οι Ε.Υ. της ομάδας είναι γενικά ελαστικές σε συμπεριφορά. Εκρήξεις με συνέπεια να παρουσιάζουν προδρόμια σε κωνικά διαστήματα όταν χρησιμοποιούνται μεσοδοί πυροδότησης με κρότους (αεραγωγός ή ΝΟΝΙ). • Σοινές <u>δυναμιτιδές</u>: Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε υπόγεια έργα λόγω κτηνών και ευαισθησίας. • <u>Εκρηκτικές ύλες λαφολέας</u>: Χρήση σε εκρηκτικές σφαιροειδείς Υ.Π.Ε. που μπορούν να χρησιμοποιούν από όποια αέριον όπως το μεθάνιο. Περιέχουν ποσότητα NaCl (αλάτι) για τη μείωση της οξυφορίας έκρηξης και μείωση του χρόνου αντίδρασης. • <u>Μορφοποιημένες Ε.Υ.</u>: Για ειδικές χρήσεις κβάρωσης αφρανί (preplating, «πλακέ κβάρωση») ή/και - Υποβρύχιες εκρήξεις μεγάλου βάθους. (Είναι τοιφετιμένες σε κατάλληλα ανάλογα με τη χρήση, διαμορφωμένα ήλαστικά περιβλήματα με σε ορισμένες περιπτώσεις ενσωματωμένα κεραιωτικά θηραλλίδα σαν ενσωματωμένο μέσο).

ΕΙΔΟΣ ΕΚΦΗΚΤΙΚΗΣ ΥΛΗΣ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΛΙΝΟΝ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ	ΕΥΑΙΘΡΕΙΑ	ΑΛΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΥΓΕΙΑ
Β. ΕΚΦΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΝΙΤΡΙΚΟ ΑΜΜΟΝΙΟ (NH₄NO₃)				
1. ANFO (Νιτροσόφ Αμμωνίου AMMONIUM NITRATE AN - FUEL OIL (περιέχει DIESEL FO))	ΚΛΑΗ σε συνθήκες συνικής αναλογίας αναμειγνύεται Α' υλών	ΠΟΛΥ ΚΑΚΗ (ισοδύναμο υγροσκοπικό)	ΧΑΜΗΛΗ	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο σφάλμα στις δοκιμασίες με ANFO. Πο το ποσοστό ANFO σε Εργαείο με γυαλιά και ημίαντο μπορεί να αναμειχθεί ή με αιετακίνητο αναμειγνύεται γυαλιστά αιετακίνητα υδρίδια. Για την παραγωγή ANFO σε άλλους υδρίδια: Ασφάλεια κίνησης απαιτείται η χρήση κατάλληλων, καθαρότητας, κοκκομετρίας, περιόδου Νιτροκού Αμμωνίου. Εξαιρετική προσοχή για την προμήθεια ANFO από εξόχιστους παραγωγούς που αφορά την ποιότητα Α' υλών παραγωγής αναμειχθεί. Η εκδοχή του το καθαρό ή υδρίδα αναμειγνύονται διαφόρων παραγωγών με ημίαντο συνήκη στην Ασφάλεια και το αιετακίνητο κίνησης του. Ποσοστό σε FO > του 5,5% δημιουργεί κατά την έκρηξη εκπομπή CO λόγω ελλείψεως O₂. Ποσοτή σε FO < του 5,5% δημιουργεί κατά την έκρηξη περισσότερα υδρίδια του αζώτου (καταναγκάζονται καινού). Μεγάλη αιετακίνηση για μεγάλο χρόνο παραμονής παραοία υγρασίας σε γυαλισμένο διαίτημα που μπορεί να προσβάλει το μεταλλικό κιάβλο καταλύτη. Καύση του ANFO μετατρέπεται σε έκρηξη όταν είναι σε μεγάλη ποσότητα και κλειστοίς χώρους. Το αιετακίνητο να συμβάλει και για το υδρικό αμμωνίο. ΥΠΟΜΗΝΕ: Η αναμειγνύεται Α' (αρχαίου αμμωνίου) σε κοκκώδη μορφή ή μορφή υδρίδας ή φυλλώδη μορφή με την αύξηση των δυνάμεων του αζώτου και την κλειστοία του, αζώτου που αείδονται με την παρακινείται σε AI (αυθ 0 μέχρι και 15%). Το αραιωμένο ANFO χρησιμοποιείται σε ειδικά κίνησης όπως μείωση ρυθμιστικών της διαίτημα εκκοκκίση. Η μακροχρόνια αιετακίνηση ANFO σε συνθήκες θερμού ηεραιδύλωνος, γράσει να αιετακίνητο λόγω κίνησης του FO. Πρέπει να αιετακίνητο η αιετακίνηση σε υγρασία, κίνησης του ANFO και η γυαλιστή διαίτημα των για τον κίνησης εξοχισμένης του λόγω υγρασκοπικότητας με συνήκη και αιετακίνητο. Αιετακίνητο η παραμονή ANFO στα Υ.Τ.Ε. με υγρασία είναι αυθ 48 ώρες, άρα να τον ληφθούν αιετακίνητο η αιετακίνητο.
2. ΑΡΑΙΩΜΕΝΟ ANFO (ANFO * αφρανές υλικό όπως σφαιρίδια πολλατεμνίς σε διαφόρες αναλογίες)	ΚΛΑΗ	ΚΑΚΗ	ΧΑΜΗΛΗ	
3. BARY ANFO (BARY ANFO * Η ANFO — ANFO αναμειγνύμενο με ΓΛΥΜΑΤΙΜΑ σε αναλογία μέχρι και 50%)	ΚΛΑΗ σε συνθήκες συνικής αναλογίας αναμειγνύεται Α' υλών	Από ΠΟΛΥ ΚΑΚΗ μέχρι ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ανάλογα στην περιεκτικότητα σε γυαλιστήριο (όριστα στο 50%)	Από ΧΑΜΗΛΗ μέχρι ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ, ανάλογα στην περιεκτικότητα σε γυαλιστήριο	
4. SCURRIES ή GELS ή ΥΑΡΑΜΑΚΙΝΙΤΙ (Νιτρικό Αμμωνίου + NaNO ₃ ή KNO ₃ * καθορισμένο στέρεο ή υδρίδα (ενομοποιημένο) — TNT, σε όλη νερό (αυθ 5 μέχρι 30%) * φυτική κόλλα	Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες νιτροτικές αναομύσεις	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΗΡΗ μέχρι ΑΡΙΣΤΗ	ΧΑΜΗΛΗ μέχρι ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ	<ul style="list-style-type: none"> Τενικά μεγάλα σφάλματα για Υ.Τ. Προσοχή στα μέτρα έναυσης: ανάλογα με το είδος του εισοιστοποικότητας είναι από καθαρότητα μέχρι απαιτησία ενιακότητα (booster). Πο τα κίνησης του είναι απαιτητές οι οδηγίες του κατασκευαστή (M.S.D.S.) και ειδικά γι' αυτά που είναι δυνατόν να επηρεαστούν από υδροστατικές πιέσεις ή κτυπήματα. Προσοχή: AI σε μορφή επικαλυμμένων κόκκων αυθάνει την εισοιστοία τους ανάλογα στην περιεκτικότητα από 0% μέχρι και 10%, εκτός από την αύξηση της ποσότητας τους. Απόρριμμένα υπόλοιπα από slurries με αιετακίνητο εισοιστοποικότητας μπορούν να επωγούν εύκολα κατά τον χειρισμό τους και επομένως πρέπει να αντιμετωπίζονται ανάλογα.

ΕΙΔΟΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΗΣ ΥΛΗΣ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΛΙΜΑΚΩΝ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ	ΕΥΑΙΘΡΗΤΙΑ	ΑΜΕΣΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΥΓΕΙΑ
<p>5. ΤΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ (EMULSIONS) (υπερκορεσμένο διάλυμα σε νερό NH₄NO₃ + NaNO₂, Ca(MNO₃)₂, πετρέλαιο ή παραφινέλαιο ή κεριά παραφίνης ή ολεατικό νάτριο, κλασματοποιητής (φινσαλίδα), αέρας ή ορικό με φινσαλίδα ή κενά, μικρών διαστάσεων γυάλινα σφαιρίδια).</p>	ΑΡΙΣΤΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΠΟΛΥ ΚΑΜΗΛΗ	<ul style="list-style-type: none"> • Ένακό μεγάλος λοφώδης για Ε.Υ.
<p>1. ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΣΗΡΑΛΙΩΔΗΚΗ ΧΡΗΣΗ</p> <p>2. Εξορυσό με τα συστήματα: CARDOX ή HYDROX</p>	-	ΠΟΛΥ ΜΕΙΩΛΗ	<p style="text-align: center;">Γ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ</p> <p>ΠΟΛΥ ΜΕΙΩΛΗ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Παρασκευάζονται από TNT (τρινιτροτολουόλη) σε φασίγγια (πλασκίντες) που παρατίθενται σε τριχοτόμιο TNT σε φυλάκια ή με χύκιση τριχοτόμιο TNT, ή με προσάρτηση μετρίτων ΡΕΤΝ (πεντενοόριτες ή τετραόριτες ή τετρανιτροικός πεντενοόριτης) + TNT ή με ανάμειξη TNT και RDX (ακυλοτριμεθυλενική τρινιτροαμίνα με ή χωρίς κεριά). ■ Τα πιο πάνω είναι συνήθως στρατιωτικής χρήσης εκρηκτικές ύλες (για ασφάλεια, εξορύξεις), χωρίς ιδιαίτερα χρήση για Τ.Ε. στον ελληνικό χώρο, με οριστικά μικρή χρήση στις USA και άλλου είδους σαν ενσωματωτικά έλαια με ενσωματωτών Ε.Υ. Είναι ποσόμικρα εκρηκτικά. ■ Άλλες «πλάστικες» Ε.Υ. παρασκευασμένες από ΡΕΤΝ και RDX έχουν στρατιωτική χρήση για καταστροφές και καταστροφές. • Εφαρμόζονται για εξόρυξη (άσφαλη) ταχυών πετρωμάτων. Βελτιώνεται κάπως όπου η χρήση των αναφερόμετων εκρηκτικών είναι αναφορικά, όπως: <ul style="list-style-type: none"> • Θρούση τοίχων βετον ή πεδύλων ή δοσίων μισοάνων σε εσωτερικούς χώρους ή κοντά σε μεγάλες επιπέδους κατασκευές. • Εξορύξη πολύ ταχυών πετρωμάτων όταν η μηχανική εξόρυξη υπερβαίνει τα κόστη χρήσης του ουσίματος και η χρήση εκρηκτικών υλών είναι απογοητευτική λόγω ύπαρξης εκρηκτικών αερίων – ατμών. • Η μέθοδος δεν χρησιμοποιεί εκρηκτικές ύλες και γυρό σφρακτικό οξύ διακοπόμενα μεταξύ και εισαγωγές, τοποθετημένα στο διάστημα με ταχυρό χαλαρώνει καλά οσάκινα οσκελίτη και ενεργεί κωλύμενο με διακόπηση μηχανικού ρεζέρματος που διακοπείται σε ειδικό φύσγγι (CARDOX) . • Παρόμοια είναι η μέθοδος HYDROX που διαφέρει στο ότι αέριο πίεσης είναι το Ν και ατμοί Η₂Ο από αντίστοιχη μίγνυμας NaNO₂ και NH₄Cl .

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΤΑ ΣΥΝΘΗ ΜΕΣΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΞΟΥΡΕΙΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

<p>ΜΕΣΟ ΕΝΑΥΣΗΣ – ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ</p> <p>ΕΙΔΟΣ</p> <p>ΙΑΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ</p>	<p>ΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΣΑ ΕΝΑΥΣΗΣ – ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ</p>
<p>1. ΟΡΥΚΑΛΜΑΤΣ ΑΣΦΑΛΙΑΣ («φιρίτι» ή «μίποα» ή ΒΡΑΥΚΑΥΤΗΣ ΟΡΥΚΑΛΜΑΤΣ. (Πιρόνας: μαύρο πυρίτιδα διασπείνη στο Νιτρικό κάλιο. Περιλάμπα: βαμπακερά νήματα σε στρίσιες ή μονωτικές ασφαλιστικές, στρίσιες ή πλαστικές στρίσιες).</p>	<p>• > <u>ΠΙΝΕΤΙΣ</u>: κινδύνου καύσεων περιλήψιματος. ■ Εισόδος υγρασίας στον πυρήνα με συνέπεια έκτακτη προκύρπωση καύσης θρυαλλίδας – αετούδα. ■ Κίνδυνος πρόκλησης εκρηκτικής ύλης από εκτάξεσις επιπλέον που ετέρωνται από την κόκκωσαν τελεώσει ο προγραμματισμωσ χρόνος πλήρους καύσης της θρυαλλίδας. ■ Ελάττωσα αντοχής θρυαλλίδας σε εφελκυσμό. Απώλεσα αντοχής σε «εσοκρίματα». • > <u>ΠΙΝΕΤΙΣ</u>: κινδύνου ακατάλληλου καυήματος θρυαλλίδας πριν τη χρήση. ■ Άετοσση του όφουστος από την πυρίτιδα με συνέπεια μη μετόδοσα καύσης – αετούδα. ■ Εισόδος υγρασίας στο όκρο της με συνέπεια όπως πιο πάνω. ■ <u>ΥΠΟΛΟΜΗ</u> : Πριν την χρησιμοποίηση της θρυαλλίδας πρέπει να αποκάθεται η μάσκα 3-4 cm, ιθαλάς να έσει διαφανής η μάσκα ή να έσει υφαντός. Οι τσιβίς της θρυαλλίδας πρέπει να είναι καθαίς, είναι ζωαρκία όδονά της για αποφυγή καταστώσεων όπως πιο πάνω στην πιο πέρα χρησιμοποίησης της. • Παρόντες που επιπέδουσαν την ταχύτητα καύσης της θρυαλλίδας: ■ Υπόμετρο καύσης (αέδουσα της ταχύτητας σε καθαία υψόμετρο, μείωση σε μεγαλύτερο). ■ Σιμφιακία αιοφθαλμιακία (βερμωρασία υγρασία χρόνος). ■ Πισωί εξαερωώμενα από τα περιόδουσαν του χωροήμου διαστήματος και την ειαγέμωσα. ■ <u>ΥΠΟΜΕΠΗ</u> : Απαιτείται προσδιορίσση της ταχύτητας καύσης της θρυαλλίδας ανά μείριδα και ανάλογα με τον προορισμό χρήσης στο Εργοτόδιο. • Ικονοποιακία αντίσσηση σε υγρασία ανάλογα με το είδος του περιλήψιματος: ■ Για όυρμεναις συνθήκες – υψοά πετρώματα: χρήση θρυαλλίδας χρώματος πορτοκαλί, σιμθβρονας, με επικάλυψη PVC . ■ Για πετρώματα με σκέτακτα υγρασία: χρήση θρυαλλίδας χρώματος λευκού με αειάδουσα επικάλυψη. ■ Για πετρώματα Εξοά: χρήση θρυαλλίδας χρώματος μαύρου (καυή θρυαλλίδα). • <u>ΔΕΝΤΟ ΔΕΚΛΩΜΕΝΗ ΑΣΦΑΛΙΑΣ ΠΡΟΤΥΠΟΣ</u> (M.S.D.S.): Με επιόνα του κατασκευαστή πρέπει να εκέδουσαν M.S.D.S. με αναφορά στην ταχύτητα καύσης, ανιθίς – χρόνο αποθήκωσης, ανιθκτικώτατα στο υψοά, ένταση καύσης. • > αν μέσα έντασης της θρυαλλίδας ασφαλείας χρησιμοποιούνται: ■ Κανή σπύρα μόνο για την περίπτωση μιας θρυαλλίδας. ■ Ειδιόά πύριος, βεγγολοκό πυρόδουσα, σκονιά πυρόδουσα (στομακία – ομοιάκία) για περισσότερο θρυαλλίδες – υπονόμους σπύρα προκίμει ή για ασφαλείας για τον πυρικόλο λογίω χρόνο παραμένει του στο μέτωπο.</p>

<p>2. ΚΟΙΝΗ ΚΑΡΥΛΙΑ ΕΝΑΥΣΤΗΣ Δυναμική (Κάλυκας αλουμινίου: μέγιστο ανάφραξες με βάση Δεσίδιο αντιμόνιο, μέγιστο έναυσος: αζίοιο του πολυβίου, κίτριο γόμωση: Τετράλη, ΡΕΤΝ, RDX, Κάλυκας χαλκού: μέγιστο έναυσος: Βροντωδός υδράργυρος, Λοσιό ουσιαστικά: όμοια πιο πάνω). Έναυσος: με θρωαλλίδα ασφαλείας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ίδιαίτερα προσοχή στη χρήση τους, λόγω πολύ ισχυρών χρησιμοποιούμενων εκρηκτικών υλών στα γόμωσή τους (πρωτογενή και δευτερογενή) και ειδικά στα αέρια που κάλυκας με την πύνα στη φάση τοποθέτησης της θρωαλλίδας ασφαλείας — ονομαστικά, π.χ. ■ Για την απελευθέρωση των ανεξέλεγκτων έκρηξης και έκτασης σε αυτόματη υπόψηση έργου με εκρηκτικά αέρια (π.χ. μεθάνιο) ή εκρηκτική απόφραξη από σκόνη άνθρακα (ανθρακοφύραση), πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά κοινά καρφύλια με κάλυκα από χαλκό γιατί κατά την έκρηξη της υπονόησης τερματικά τους φύονται γρήγορα και δεν αναφλέγονται ώστε να προκαλέσουν έκρηξη, σε αντίθεση μ' αυτά με κάλυκα αλουμινίου. ■ Χρήση περιορισμένη με το χρόνο και ειδικά των κορυφών με κάλυκα χαλκού. ■ Ακατάλληλα για έκρηξης σεμιάς υπονόησης με απομίση ταυτόχρονης έκρηξης τους.
<p>3. ΑΚΑΡΓΙΑΙΑ ΤΙΕΚΡΙΠΙΚΗ ΘΡΥΑΛΙΑ (Πυρίνας: ΡΕΤΝ. Περιέλιμα: Σαμβακέρ ή συνοδικά νήματα. Εξωτερικό περίλιμα: πλαστικό (ΡΥC π.χ. με ζωπό χρώμα). Έναυσος: με κοινό καρφύλι και θρωαλλίδα ασφαλείας ή ηλεκτρικό καρφύλι).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ >αση ή αντοχή στ εργασία και στην άμεση λόγω πλαστικής επικάλυψης. ■ Περιορισμένη έναυσος, μέγιστο ασφαλείας σε χρήση και τριδιά. ■ Πρακτικά μη ευστόχη σε παράδοτα ρεύματα, ανώδικτα σε υψηλές θερμοκρασίες. ■ Παρά τα παραπάνω πρέπει να αντιμετωπίζονται σαν ισχυρό εκρηκτικό σε όλες τις διαδικασίες με εκρηκτικές ύλες. ■ Διευρητή έναυσος: κρυαίων π.χ. σε κεραιόλητων υφρασίας για την εισρηγή σε περιόρησις υφρασίας οιο σημείο έναυσος τους. ■ Υψηλά διαφόρων εμπορικών ακαριαίων θρωαλλίδων για εκρηκτικές ύλες με βάση το ΝΙC, για και αρακτική εκκλιμάτων πυροδότησης (υμόνων), για έναυσος εκρηκτικών υλών με βάση το ΝΙC και μέριμνες με βάση το ΝΙC, για έναυσος καρμιάς έναυσος εκρηκτικών υλών, για σεσημαστές έρευνες, ειδικές εφορές, υποδρόμους αντανάξεως, υποδρόμους αντανάξεως μεγάλου βόθους, ανθρακωφύραση. ■ Η παραγωγή των πιο πάνω ποικιλιών γίνεται με βάση την περιεκτικότητα σε ΡΕΤΝ, την εξωτερική διάμετρο της θρωαλλίδας και την αντοχή της στ εργασία. ■ Προσοχή πρέπει να επιδεικνύεται στην πιθανότητα διασποράσεων εκρηκτικών θρωαλλίδων για τον κίνδυνο μετάδοσης έκρηξης σε κάποιο κτιότις προγραμματισμού έκρηξης. ■ Η χρήση της εκρηκτικής θρωαλλίδας, για τη δημιουργία παλαιολογικών κυκλώσεων έκρηξης συνιστά ένα σύστημα ανθρακικό, ειδικά εμπέριμμενο πριν την πυροδότηση από τον χρηστή — πυροδότηση λόγω του ύψους κρηκτικότητας του και της απλότητας του. ■ Προσοχή πρέπει να επιδεικνύεται στον κίνδυνο καταστροφής γεωποικιών αντανάξεως λόγω της υψηλής εκρηκτικότητας της εκρηκτικής θρωαλλίδας (μάνας). Σε περιπτώσεις αυτές οι συνθήκες, κρίνεται να είναι ιδιαίτερα εννομημένες και να καθίστανται, αν είναι δυνατόν. ■ Σε υφραίες αναυάξες, κρίνεται να λαμβάνεται υπόψη και ο κίνδυνος από την έκρηξη της εξωτερικής εκρηκτικής θρωαλλίδας (μάνας).
<p>4. Σύστημα έναυσος με μετάδοση κρουστικού κύματος χαμηλής ισχύος μέσω σωληνάσκων (SIOCK TUBE INITIATION ή NON ELECTRIC SIOCK TUBE SYSTEM), (π.χ. το σύστημα NONEL αποτελέεται από:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Πιθανοεξέτι Έναυσος της εκρηκτικής θρωαλλίδας λόγω της έκρηξης των σωληνάσκων μετάφορος του κρουστικού κύματος και μη ύπαρξης γεωμικών πιθανών αντιπαρακινών ενεργειών της περίπτωσης της εκρηκτικής θρωαλλίδας από την έκρηξη της (η αντίφαση περιλαμβάνει στον κοινωτικό χώρο των σωληνάσκων). ■ Αντιπαρέτιμ κινδύνων ανεξέλεγκτης έκρηξης.

<ul style="list-style-type: none"> ■ Τομή (σουλινικό) πυροδότησης από ειδικό πλαστικό με εσωτερική περιφερειακή επάκτιση με ειδική εκρηκτική ύλη TIMX. ■ Συνδέσμους πτε γρυμμές με το καψύλλιο NONEL (πλυσίμοκοι σουλινίκοι που καλύπτουν σε πλαστικό υποδοχέα ενεργοποίησης μέχρι 5 σουλινίσιων NONPT). ■ Το καψύλλιο NONEL συνδέονται με το κύκλωμα με πλαστικό σουλινίσοκο). ■ Έναυση συστήματος: ■ Με κοινό ή ηλεκτρικό καψύλλιο. ■ Με ειδικής κατασκευής σπικελή NONPT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλα αντοκά σε εφελκυσμό και διεύθυνση ξένων χημικών ουσιών. • Μεγάλα αντίσταση στην τριβή. • Ανάλογα με τον κατασκευαστή είναι από εντλαιοι αθήρηση κατά την πυροδότηση μέχρι 400000000. • Μικροσκέλι στην μη ύψεται πολλών κενών επιβράδυνσης έναντι σε MS πλακωτικά καψύλλια και ένα ποσοστό επιπέδης αφείρασης χρώκων. • Το κύκλωμα από σύστημα έναυσης με μετόδου κροστικό κύματος μέσω σουλινίσιων αποτελεί σύστημα ανθεκτικό, εύκολα επιβεβαιωμένο πριν την πυροδότηση από το γυροτάι – πυροδότη λόγω ευρύων κροστών και απλότρες κατασκευής. • Αποφραδίζονται τα αποσπώμετα κομμάτια στους σουλινίσιους NONPT για τη γισαία ηγρσίσε που θα μπόισει την γισαίαηοία τους με συνήλεια ηθανός αστοκίας, εκτός της περίπτωσης χρήση της ειδικής αστοκίας έναυσης NONEL, σπική κόβεται να σφραγισμένο τμήμα του. • Όταν υποβρέθηκες ΕΚΡΗΞΗΣ με χρήση των συστημάτων NONEL επιβάλλεται ώστε οι σουλινίσοκοι των καψυλλίων με αυτούς τους συστήματος να συνήλονται στην εμφάνιση πάνω σε επιβράδυνση αστοκίας. • Η χρησιμοποιείται διπλή γραμμική πυροδότηση στην περίπτωση επιβράδυνσης κροστών εκτός της ηθανός τις αστοκίας. • Κατά τη χρήση κοινού ή ηλεκτρικού καψυλλίου πυροδότησης του συστήματος και επειδή υπάρχει ο κίνδυνος τραυματισμού των σουλινίσιων πυροδότησης από θραύση του κύκλου του κορυφού καψυλλίου, θα πρέπει η σύνδεση να κολύπηται και να κρηκτείται σε απόσταση.
<p>1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΛΩΥΛΛΙΑ ΔΥΝΑΜΗΠΙΔΩΝ ΑΚΥΡΩΛΙΑ και ΧΡΟΝΟΥ ή ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ (κλώλυκος αλουμινίου ή ορεικόλυκος, ποζία μόνωσης, κεραλά έναυσης από χέρφρα πυρακτώσεως, μείγμα ανάφλεξης από θεούκο αντιμόνο, μείγμα έναυσης από σάδιο του μολύβου, μείγμα ΕΚΡΗΞΗΣ από τετράλη ή RDX ή PEIN.</p> <p>Ηλεκτρικά καψύλλια χρόνου: παρεμβολή στοικείων επιβράδυνσης μεταξύ μείγμάτων ανάφλεξης και έναυσης.</p> <p>Χρόνοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Μισού δευτερολέπτου (half second, χρόνος επιβράδυνσης 500 msec). ■ Μεγάλων χρόνων επιβράδυνσης (slow delay detonators, χρόνος επιβράδυνσης 500-1.000 ms). 	<p>ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΣΑ ΕΝΑΥΣΗΣ - ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Για την αποφυγή τυχόν ανεξέλεγκτης ΕΚΡΗΞΗΣ – κατακείσε σε απόσφραξια υπέρσειο έργο με εφελκτικές απόσφραξες πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ηλεκτρικά καψύλλια με οριζόλυκο κύκλωμα (όποτε αντίστοιχη ποσότητα αναφερόμενη στο κοινό καψύλλιο). ■ Ηλεκτρικά καψύλλια χρησιμοποιήματα σε υποβρέθηκες εκρήξεως πρέπει να είναι ηλικού τύπου, ιδιαίτερα στυγνά με καλύτερα κομμάτια κύκλου ηλαστικού υλικού και πλέον εκωρη. ■ Χρόσιμες οδηγίες για την Ασφάλεια στη χρήση ηλεκτρικών καψυλλίων ανάλογα με την απαιτούμενη ηλεκτρική ευστοκία τους, στην ενότητα ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟΣ ΔΙΕΚΡΗΞΗΣ. ■ Αναγνώριση ηλεκτρικών καψυλλίων από το χρώμα τους τοποθετώντας από τους 2 εγχεύσεις τους: ■ Ακροαίο καψύλλιο - Ισού ■ Μισού δευτερολέπτου (half second): Εριβή ■ Χάλκοστυρεολεπτών (ms): Πράσινο ■ Με πολύ ελαττωμένη ηλεκτρική ευστοκία: Κουανόν ■ Τα ηλεκτρικά καψύλλια πρέπει να βραχυκυκλώνονται με την ένωση των αγρών των αγρών τους για την αποφυγή ανεξέλεγκτης ΕΚΡΗΞΗΣ από σπικό ηλεκτρικό ή πορσίτο ρεύμα. ■ Οι άκροι των καψυλλίων πρέπει να είναι κάλυπτοι με την καλύτερα σφραγισμένα ή και από αλουμίνιο, μονόκλωμα μονωμένα με ηλαστικό μόνωση. ■ Οι ενώσεις των αγρών με υγρσία, το πέτρωμα ή καλύος αγρωός του ηλεκτρικού βρόχου (π.χ. σπιδροτροκίς, μεταλλικό ή σιάντες κλπ.).

<ul style="list-style-type: none"> ■ Χιλιοστών δευτερολέπτου (millisecond — ms, χρόνοι επιβράδυνσης από 20 ms μέχρι 50). ■ Ανάφοροι τύποι για ειδικές περιπτώσεις πολύ μικρών χρόνων έντασης — έμφως (π.χ. καθύλακα σεσημασμένων ερεθισμών κ.α.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι ΣΥΣΤΕΣΕΙΣ ΕΝΕΡΧΟΥ για ηλεκτρικά πυροδότητα (ωμόμετρο, συσκευές διαφοράς ρεύματος, συσκευές δοκιμής κυκλωμάτων, ανιχνευτές διαρροών προς το έδαφος (αγωγή περριμιάτα), σε υψηλά έδαφη, από μηχανικά φέρρα άγωνα), απαιτείται ελάχιστοι μηχανικοί πυροδότητες) πρέπει: ■ Να είναι κατασκευαστές έλικα για τη χρήση τους και όχι π.χ. ανήλεη ημερήσια ή έηνκατασκευές. ■ Να είναι πιστοποιημένες από τον κατασκευαστή τους (σήμα C.E.). ■ Να προστείνονται από κοκώσεις, κομής ανήλεως. • Οι έλικας κυκλώματος με το ημερήσια ανιστάται να γίνονται από ασφαλή έλικα παρά την πολύ μικρή ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος που έδραται απ' αυτά. • Η μπαταρία του ωμόμετρου ελέγχεται και αντικαθίσταται τουλάχιστον 1 φορά το χρόνο. • Αξιολογείται ενδείξων ημερήσιου: ■ Ουδέτερο ένδειξη βελόνες: Κορμένο κύκλωμα (άπειρα αντίσταση) ■ Ακρίβεια αιόκλιση βελόνες: Υπαρξη βραχυκυκλώματος ■ Τμήμα σημαντικά χαμηλότερο αιό την αναμενόμενη: Υπαρξη διαρροής ή/και ακατάλληλα σύνδεση καθύλακτων ■ Ηρή σημαντικά μεγαλύτερη από την αναμενόμενη: Μητεταμιατική σύνδεση στα συνήλολογια από μη σύνδεση ή κακήρή σύνδεση αγών ή ύπαρξης καινο ραμμένων συνήλολογιας ή ύπαρξη καινο ραμμένων συνήλολογιας ή ύπαρξη βραχυμίας εκ σημεία σύνδεσης. • Οι ΣΥΣΤΕΣΕΙΣ ΠΡΟΒΟΛΟΠΟΙΗΣΗΣ φορητές για έθελμα — κεραιούδες σπρόφορος και οι ΣΥΣΤΕΣΕΙΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ παραβόλων ρεμάτων στα μέγιστο ηρέσει: ■ Να είναι πιστοποιημένες από τον κατασκευαστή τους (σήμα C.F.). ■ Να ελέγχονται με φροντίδα του ήγιστάση από τον κατασκευαστή ή τον πιστοποιημένο αντιπρόσωπό του σε τακτά χρονικά διαστήματα με έλικση πιστοποίησης. • Οι ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ συνήλολογιας με ηλεκτρικά καθύλακα (ηλεκτρική ή γεννήτριας) ή διαδοκίμων χρόνων πυροδότησης κυκλωμάτων) πρέπει: ■ Να παρέχουν έθελμα επαρκές για τον έναυση όλων των καθύλακτων. ■ Να ελέγχονται εκ καθύλεμην ήδρα με τις ενδείξμενες αιό τον καινο κωκώση ή εισακτικές ελέγχου και την κατάλληλα μέθοδο έλικα. ■ Να κατακλιώνται αν είναι δυνατόν ή να απηρίσονται αν όχι ανακαθιστάμενες. • Δεν συνιστάται η χρήση του έθελμας πόλλας ή από 1/2 για την πυροδότηση κυκλωμάτων. Η χρήση τους, πόλλες φορές επητρέπμενη, προτιμώθετε πάλη γνώση των παραμέτρων (σημικές — ενάλλασσόμενα έθελμα, περίοδος, τάση κλπ.) και έθελμα ασφαλών επηκτασεων και υλικών (παρασιτών, βραχυκυκλωμάτων κλπ.) που εισάσονται σε μέγιστο έθελμα τον κήλενο, και μέγιστο όσον αι δυνατόμενες να χρησιμοποιώθετων μηχανικές, ημερήσιου ποιος χρησιμοποιώθετων σημειώνεται αιόκλιση στα χρήσει τους. • Μήγιστο Αποκλίση στην ύπαρξη παρασιτικών ρεμάτων, εραμώμενη στην πυροδότηση τους από ημερήσιου ανικανότητας έθελμα ειδικής γεννήτριας ημερήσιου ποιος. • Πού ή ασφαλή για χρήση σε εραμωτικές σπρόφορος. • Η έσοφορική όριση καθύλακτων χρόνων επιβράδυνσης εραμωθίσει την ελάττωση του σεσημικού και εραμωτικού κύματος της έσοφορας, βελτιώμενος και τη θρωσιμότητα.
<p>2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΑΨΥΛΙΑ (Αντικατάσταση σπασίλοι επιβράδυνσης με ηλεκτρονικό κύκλωμα και ύπαρξη πνιού απόκλισης των αγώνων τους).</p>	

**ΤΑ ΣΥΝΗΘΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΕΡΙΑ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΕΙΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ
ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΕΡΙΟΥ	ΣΧΕΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	ΚΙΝΔΥΝΟΙ	TLVs		
			TWA	STEL	PEAK
ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO)	0,97	ΤΟΞΙΚΟ	50 ^(*)	300 ^(*)	400 ^(*)
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO ₂)	1,53	ΑΣΦΥΚΤΙΚΟ ΤΟΞΙΚΟ	5.000	5.000	-
ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟ ΑΖΩΤΟΥ (NO)	1,04	ΤΟΞΙΚΟ	25	-	-
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΑΖΩΤΟΥ (NO ₂)	1,60	ΠΟΛΥ ΤΟΤΙΚΟ	5	5	10

TLVs = Threshold Limit Values = Οριακές Τιμές Έκθεσης
 TWA = Time Weighted Average = Χρονικά Σταθμευμένη Μέση Τιμή
 STEL = Short Term Exposure Limit = Οριακή Τιμή Έκθεσης Μικρής Διάρκειας

(*)

Σύμφωνα με UK EH 409I.

Σύμφωνα με USA OSHA 91 CO: TWA = 35, STEL = 100, PEAK = 200

Σύμφωνα με Π.Δ. 307/86 CO: TWA = 50, STEL = 300, PEAK = -

και Π.Δ.90/99 CO₂: TWA = 5.000, STEL = 5.000, PEAK = -

NO: TWA = 25, STEL = -, PEAK = -

NO₂: TWA = 5, STEL = 5, PEAK = 5

Σύμφωνα με Κ.Μ.Α.Ε. CO: TWA = 50, STEL = -, PEAK = 100

CO₂: TWA = 5.000, STEL = -, PEAK = 10.000

NO: TWA = 50, STEL = -, PEAK = 100

NO₂: TWA = 5, STEL = -, PEAK = -

Όλες οι τιμές των TLV's σε ppm (parts per million).

CO: • Άοσμο, προερχόμενο από ατελή καύση του άνθρακα (C) των εκρηκτικών υλών με έλλειψη επαρκούς οξυγόνου (O₂).

- Προκαλεί ελάττωση της ικανότητας μεταφοράς O₂ από το αίμα στους ιστούς.
- Συμπτώματα: πονοκέφαλος, ζαλάδες, λιποθυμίες μέχρι θανάτου για συγκέντρωση επί χρόνο ≈1.500 p.p.m.h.
- Οδηγίες για ελάττωση ποσότητάς του:
 - Χρήση πλεονασματικών σε O₂ εκρηκτικών υλών.

- Αποφυγή χρήσης περιττών οργανικών υλικών (π.χ. χαρτιά).
- Χρήση ηλεκτρικής πυροδότησης.
- Επαρκής αερισμός μετά την έκρηξη μέχρι την πτώση σε ανεκτά όρια.
- Ανίχνευση με μόνιμα εγκατεστημένες ή και φορητές συσκευές άμεσης μέτρησης που ελέγχονται (καλιμπράρονται) συχνά από εξουσιοδοτημένα άτομα του κατασκευαστή ή αντιπροσώπου με έκδοση πιστοποιητικού ελέγχου.

NO/NO₂: • Κιτρινοκάστανοι καπνοί που προκαλούν ενόχληση στο λάρυγγα και βήχα, ερεθίζουν το αναπνευστικό σύστημα ανάλογα με το μέγεθος της συγκέντρωσης και το χρόνο έκθεσης, προκαλούν βρογχίτιδα και πνευμονία με αντίστοιχες συνέπειες. Ποσοστό 0,07% προκαλεί το θάνατο σε μια ώρα.

- Το NO είναι ασταθές και μεταπίπτει ταχύτατα σε NO₂.
- Συμπεριφέρεται ύπουλα χωρίς να γίνεται άμεσα αντιληπτό.
- Ανίχνευση όπως του CO.

CO₂: • Λόγω βάρους καταλαμβάνει τα χαμηλότερα τμήματα του υπόγειου τεχνικού έργου.

- Ασφυκτικό ρίχνοντας την επιτρεπτή ποσότητα O₂ στον εισπνεόμενο αέρα και τοξικό σε μεγάλες ποσότητες.
- Ανίχνευση όπως του CO.

ΥΠΟΜΝΗΣΗ: Αν οι συνθήκες αερισμού δεν αποκαθιστούν τα όρια των πιο πάνω αερίων σε ομαλές συνθήκες λόγω ανεπάρκειας ή αστοχίας του εξοπλισμού αερισμού, απαγορεύεται η είσοδος των εργαζομένων στο Υ.Τ.Ε.

**ΑΔΕΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΩΠΑ ΠΟΥ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗ ΓΟΜΩΣΗ - ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΕΠΙΣΦΑΛΩΝ ΟΓΚΩΝ (ΞΕΣΚΑΡΩΜΑ)**

- 1.** Σύμφωνα με την Υ.Α. Αρ. ΠΙ-5η/Φ/17402/1984 (Κ.Μ.Λ.Ε.) πρόσωπα που ασχολούνται με τις γομώσεις - πυροδοτήσεις εκρηκτικών υλών και την αποκόλληση επισφαλών όγκων (ξεσκάρωμα) πρέπει να είναι ειδικευμένα και εφοδιασμένα με αντίστοιχη ειδική άδεια.
- 2.** Οι εργασίες γόμωσης - πυροδότησης χωρίζονται όπως πιο κάτω:
 - 2.1** Από πλευράς είδους εργασίας:
 - Απλές πυροδοτήσεις
 - Ηλεκτρικές πυροδοτήσεις
 - 2.2** Από πλευράς χώρου εργασίας σε:
 - Υπόγειες εργασίες γόμωσης - πυροδότησης
 - Επιφανειακές εργασίες γόμωσης - πυροδότησης
- 3.** Οι εργασίες ξεσκαρώματος από πλευράς χώρου εργασίας χωρίζονται σε:
 - Υπόγειες εργασίες
 - Επιφανειακές εργασίες.

ΤΥΠΙΚΑ ΠΡΟΣΟΝΤΑ ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΩΝ

- 1.** Σύμφωνα με τον Κ.Μ.Λ.Ε. (άρθρο 105), τα ελάχιστα απαιτούμενα προσόντα των υποψηφίων για τη λήψη των αντίστοιχων αδειών γομωτού - πυροδότη είναι:
 - 1.1** Ηλικία μεγαλύτερη των 18 ετών.
 - 1.2** Προϋπηρεσία βοηθού στην αντίστοιχη θέση και είδος εργασίας 400 ημερομισθίων, ή
 - 1.3** Προϋπηρεσία 200 ημερομισθίων για την περίπτωση κατοχής ή απόκτησης πιστοποιητικού επαγγελματικής εκπαίδευσης ή πτυχίου κατώτερης τεχνικής εκπαίδευσης
ή
 - 1.4** Προϋπηρεσία 100 ημερομισθίων για την περίπτωση κατοχής πτυχίου μέσης τεχνικής σχολής, σχετικής ειδικότητας.
 - 1.5** Η πιο πάνω αναφερόμενη προϋπηρεσία πρέπει να έχει αποκτηθεί σε αντίστοιχη θέση (επιφανειακή ή υπόγεια).
 - 1.6** Σε περίπτωση επέκτασης της άδειας στην ίδια κατηγορία η αντίστοιχη απαιτούμενη προϋπηρεσία μειώνεται στο μισό.

2. Σύμφωνα με το ίδιο άρθρο του Κ.Μ.Λ.Ε., τα αντίστοιχα ελάχιστα απαιτούμενα προσόντα των υποψηφίων για τη λήψη αδειών ξεσκαρωτή είναι:
- 2.1 Ηλικία μεγαλύτερη των 18 ετών.
 - 2.2 Προϋπηρεσία βοηθού στην αντίστοιχη θέση και είδος εργασίας 200 ημερομισθίων,
ή
 - 2.3 Προϋπηρεσία βοηθού στην αντίστοιχη θέση και είδος εργασίας 100 ημερομισθίων σε περίπτωση κατοχής ή απόκτησης πιστοποιητικού επαγγελματικής εκπαίδευσης ή πτυχίου κατώτερης τεχνικής εκπαίδευσης σχετικής ειδικότητας.
 - 2.4 Η πιο πάνω αναφερόμενη προϋπηρεσία πρέπει να έχει αποκτηθεί σε αντίστοιχη θέση (επιφανειακή ή υπόγεια).
 - 2.5 Σε περίπτωση επέκτασης της άδειας στην ίδια κατηγορία η αντίστοιχη απαιτούμενη προϋπηρεσία μειώνεται στο μισό.

Σημείωση: Για τις μεταλλευτικές εργασίες αυτοί που κατέχουν άδεια ξεσκαρωτή υπόγειων εργασιών με τη μισή προϋπηρεσία απ' ό,τι απαιτείται μπορούν να αιτήσουν τη λήψη άδειας ξυλοδεσίας - τοποθέτησης μεταλλικών πλαισίων ή ήλωσης - κοκλίωσης οροφής ή για εργασίες υποστήριξης υπόγειων εκκαφών με ειδικά υλικά και μεθόδους (τσιμεντένιοι δακτύλιοι, υδραυλικές - βηματίζουσες υποστηρίξεις κλπ.) και αντίστροφα. Τα πιο πάνω άτομα αποτελούν μοναδικά στελέχη για επάνδρωση αντίστοιχων θέσεων εργασίας σε Υ.Τ.Ε. - υπόμνηση του γράφοντος.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ Ή ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Αποδεικτικό ηλικίας: Η αστυνομική ταυτότητα ή πιστοποιητικό γέννησης.
2. Γραμματικές γνώσεις ή επαγγελματική κατάρτιση: με το αντίστοιχο απολυτήριο, πτυχίο ή πιστοποιητικό σπουδών ή τυχόν απαιτούμενη άδεια.
3. Προϋπηρεσία: Με αντίστοιχο πιστοποιητικό προϋπηρεσίας του εργοδότη θεωρημένο από τον επόπτη εργασίας ή σε περίπτωση που δεν υπάρχει, από την επιτόπια Αστυνομική Αρχή.

Τα πιστοποιητικά αυτά πρέπει να αναγράφουν:

- την ειδικότητα,
- τον ακριβή χρόνο απασχόλησης σε κάθε ειδικότητα και
- τις αντίστοιχες ημερομηνίες απασχόλησης στις ανάλογες ειδικότητες.

Σημείωση: Σύμφωνα με §9 / άρθρο 105 Κ.Μ.Α.Ε., οι Διπλωματούχοι Μεταλλειολόγοι Μηχανικοί ή και Μεταλλουργοί δεν χρειάζονται άδεια Γομωτή - Πυροδότη ή ξεσκαρωτή, όπως και όλες τις άλλες αντίστοιχες άδειες (εργασιών υποστήριξης υπόγειων εκσκαφών, εργασιών χειρισμού - ελέγχου μηχανημάτων / εγκαταστάσεων / συστημάτων θραύσης, λειοτρίβησης, κοκκίνισματος, εμπλουτισμού και εργασιών επιστασίας. Πρέπει όμως να απασχολούνται για τις αντίστοιχες εργασίες μόνο για δοκιμαστικούς ή πειραματικούς λόγους ή σε καταστάσεις περιπτώσεων κινδύνων ή σοβαρών άλλων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΑΔΕΙΩΝ

1. Η απόκτηση άδειας γομωτή - πυροδότη και ξεσκαρωτή και η ανάθεση εργασίας γίνεται μετά ειδική εξέταση των υποψηφίων.
2. Οι ενδιαφερόμενοι υποβάλλουν αίτηση στη Νομαρχία όπου ανήκει η έδρα του Έργου όπου απασχολούνται ή στη Νομαρχία του τόπου διαμονής τους, αν δεν εργάζονται.
3. Με την αίτηση συνυποβάλλονται τα δικαιολογητικά που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, 2 φωτογραφίες και παράβολο Δημοσίου Ταμείου.
4. Οι υποψήφιοι που κατέχουν τα αναφερθέντα προσόντα καλούνται για εξέταση σε καθορισμένη ημερομηνία από την αρμόδια νομαρχιακή επιτροπή, έγγραφα το λιγότερο 20 ημέρες πριν την ημερομηνία εξέτασης.
5. Οι υποψήφιοι που υπέβαλαν αίτηση χωρίς να κατέχουν τα απαιτούμενα τυπικά προσόντα, αποκλείονται με απόφαση της επιτροπής από τις εξετάσεις και ειδοποιούνται σχετικά:

Σημείωση: Με την §3 / άρθρο 106 Κ.Μ.Α.Ε. καθορίζεται ο τρόπος σύστασης της εξεταστικής επιτροπής από το Νομάρχη, τα μέλη της, οι σπουδές τους, η εκπροσώπηση (Υ.Ε.Φ.Π., Γ.Ε.Ε. Ομοσπονδία Εργαζομένων στα Μεταλλεία, Λατομεία, Ορυχεία - Υποδείξεις Γ.Σ.Ε.Ε.), ο χρόνος της θητείας της Επιτροπής, ο τρόπος και χρόνος συνεδρίασής της κλπ.

6. Η εξέταση των υποψηφίων γίνεται γραπτά και προφορικά ή και πρακτικά, ανάλογα με την κρίση της επιτροπής και με βάση το είδος της αιτούμενης άδειας.
7. Τα θέματα της εξέτασης αναφέρονται στο αντικείμενο της εργασίας για την οποία ζητείται η άδεια και τις διατάξεις του Κ.Μ.Α.Ε. που έχουν σχέση με το αντικείμενο αλλά και γενικότερα με Μέτρα Ασφάλειας - Υγείας Εργασίας.

8. Σε περίπτωση επιτυχίας του υποψηφίου, η επιτροπή εγκρίνει τη χορήγηση της αντίστοιχης άδειας με σχετικό πρακτικό.
9. Η χορήγηση της άδειας γίνεται με ειδικό βιβλιάριο που εκδίδεται από τη Νομαρχία, όπου αναγράφονται με σαφήνεια το είδος και η θέση εργασίας για τα οποία χορηγείται. Το βιβλιάριο τυπώνεται από το ΥΕΦΠ και αποστέλλεται στις Νομαρχίες.

Ισχύς άδειας για όλη την επικράτεια.

10. Περίπτωση αποτυχίας υποψηφίου:

Στην περίπτωση αυτή έχει δικαίωμα επανεξέτασης μετά από επανυποβολή νέας αίτησης με τυχόν συμπληρωματικά στοιχεία - δικαιολογητικά και το παράβολο.

Χρόνος επανεξέτασης:

- 1^η επανεξέταση: μπορεί να γίνει ένα δίμηνο μετά την εξέταση.
- 2^η επανεξέταση: μετά 2 δίμηνα.
- 3^η επανεξέταση: μετά 4 δίμηνα.
- 4^η επανεξέταση: μετά 8 δίμηνα.
- 5^η επανεξέταση: μετά 12 δίμηνα από το δίμηνο της αρχικής εξέτασης.
- πιο πέρα: μετά ένα δίμηνο από την προηγούμενη επανεξέταση.

Σημείωση: Σύμφωνα με την §4 / άρθρο 110 του Κ.Μ.Λ.Ε., αδειούχοι γομωτές - πυροδότες και ξεσκαρωτές πριν τη δημοσίευση του Κ.Μ.Λ.Ε. (31.12.1984) διατηρούν την άδειά τους και διέπονται από τις διατάξεις του Κ.Μ.Λ.Ε.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΚΛΗΣΗΣ ΑΔΕΙΩΝ

- I. Η επιβολή διοικητικών κυρώσεων με προσωρινή ή οριστική ανάκληση άδειας γομωτή - πυροδότη ή ξεσκαρωτή γίνεται στις πιο κάτω περιπτώσεις (Κ.Μ.Λ.Ε. / άρθρο 107 / § 1).
 - I.1 Παράβαση από τον κάτοχο της άδειας των διατάξεων του Κ.Μ.Λ.Ε. που έχουν σχέση με το αντικείμενο εργασίας του.
 - I.2 Παράβαση του ειδικού Κανονισμού του Έργου που έχουν σχέση με το αντικείμενο της εργασίας του.
 - I.3 Ενέργειες που επισύρουν κινδύνους για την ασφάλεια του ίδιου, των άλλων εργαζομένων και του έργου.

Σημείωση: Με τις §2, 3, 4, 5 του άρθρου 107 Κ.Μ.Λ.Ε. καθορίζεται ο τρόπος διαπίστωσης των παραβάσεων (Επιθεώρηση Μεταλλείων περιοχής), ο τρόπος προώθησης της υπόθεσης σε αρμόδια πειθαρχική επιτροπή, ο τρόπος σύγκλισης μόνιμης πειθαρχικής επιτροπής και η θέση της, η θητεία της, ο χρόνος σύγκλισής της και ο τρόπος - διαδικασίας εξέτασης - απόφασης).

- Ειδοποιείται έγγραφα ο εγκαλούμενος κάτοχος άδειας το λιγότερο 20 ημέρες πριν την ημερομηνία της συνεδρίασης για να παραβρεθεί και απολογηθεί.
- Μη παρουσία του εγκαλούμενου σύμφωνα με απόφαση της επιτροπής, μπορεί να μη σταματήσει τη διαδικασία.
- Η Επιτροπή μετά από πλήρη εξέταση της υπόθεσης αποφασίζει για απαλλαγή ή επιβολή ποινής ανάλογα με τη σοβαρότητα ή και τη συχνότητα της παράβασης που αναγράφεται σε πρακτικό.
- Ποινές προσωρινής ή οριστικής ανάκλησης αναγράφονται με σύντομη αιτιολόγηση από τον Πρόεδρο της Επιτροπής στο αντίστοιχο φύλλο του Βιβλιαρίου άδειας του κατόχου ο οποίος οφείλει να το καταθέσει στην Επιτροπή.
- Το πιο πάνω βιβλιάριο αφαιρείται από τον κάτοχο και κρατείται με ευθύνη της Επιτροπής για το χρόνο διάρκειας της ποινής, ενώ γίνεται σχετική έγγραφη ειδοποίηση στην Επιθεώρηση Μεταλλείων και τη Δ/νση του Έργου όπου απασχολείται ο κάτοχος της άδειας.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΟΝΤΑ:

Δυστυχώς όλη η πιο πάνω διαδικασία ελέγχου που αποτελεί μια ΒΑΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ, ισχύει σήμερα μόνο για τις Μεταλλευτικές - Λατομικές Επιχειρήσεις.

Σύμφωνα με πληροφορίες του γράφοντα από τις Επιθεωρήσεις Μεταλλείων Βορείου και νοτίου Ελλάδος δεν υφίσταται ουδεμία ελεγκτική δραστηριότητα των Επιθεωρήσεων Μεταλλείων προς τα Τεχνικά Έργα η οποία, όπως φαίνεται, έχει ανατεθεί στα ΚΕ.Π.Ε.Κ., όπου υπάρχουν, ή τουλάχιστον έχει αφεθεί στα ΚΕ.Π.Ε.Κ. και Επιθεωρήσεις Εργασίας.

Δεδομένης της έλλειψης τεχνικού προσωπικού και μάλιστα ειδικευμένου στις δραστηριότητες Εκρηκτικών Υλών στα ΚΕ.Π.Ε.Κ. δεν έχουμε παρά να καταλήξουμε στο ήδη γνωστό συμπέρασμα των ασχολούμενων με Τεχνικά Έργα και ειδικά στην Ασφάλεια Εργασίας ότι: ΚΑΝΕΝΑΣ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΝ Υ-

ΠΑΡΧΕΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ στην κατασκευή Τεχνικών Έργων. Ο όποιος έλεγχος, γίνεται μόνο σαν εσωτερικός από τα στελέχη του Τ.Ε., εφ' όσον υπάρχει βέβαια η επιθυμία και πολύ περισσότερο η γνώση. Οποσδήποτε περιορίζεται μόνο στα Τ.Ε. που διαθέτουν μηχανικούς της ιεραρχίας ή Τεχνικούς Ασφαλείας με γνώση Διαδικασιών Εκρηκτικών και αυτό ανάλογα με το επίπεδο γνώσεών τους.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΡΑΦΟΝΤΑ:

I. Ανάθεση της ελεγκτικής δραστηριότητας αποθήκευσης, εσωτερικής μεταφοράς και χρήσης εκρηκτικών υλών στα Τεχνικά Έργα, τις Επιθεωρήσεις Μεταλλείων. Λόγω του μεγάλου ελεγκτικού πεδίου θα πρέπει να υπάρχει μεταλλειολόγος μηχανικός με εγνωσμένη εμπειρία στις Διαδικασίες Εκρηκτικών Υλών για αποκλειστική απασχόληση.

Οι όποιες εκθέσεις επιθεώρησης να κοινοποιούνται στα αντίστοιχα ΚΕ.Π.Ε.Κ. της περιοχής.

Ένα από τα βασικά καθήκοντα των πιο πάνω Μηχανικών θα είναι η Διερεύνηση και Στατιστική Ανάλυση Ατυχημάτων με εκρηκτικά για την ξεχωριστή οικονομική δραστηριότητα των κατασκευών που σήμερα είναι σχεδόν ανύπαρκτη, όπως και η τήρηση Αρχείων Ατυχημάτων.

2. ΑΔΕΙΕΣ ΓΟΜΩΤΩΝ - ΠΥΡΟΔΟΤΩΝ

2.1 Οι άδειες Γομωτή - Πυροδότη όπως είναι σήμερα, βάσει του Κ.Μ.Λ.Ε., θα πρέπει να αυξηθούν από πλευράς χώρου εργασίας κατά δύο κατηγορίες:

- Άδειες για υποβρύχιες γομώσεις - πυροδοτήσεις που απαιτούν κατάδυση, για τις οποίες ο υποψήφιος πρέπει:
 - Να διαθέτει άδεια δύτες από αναγνωρισμένη σχολή.
 - Να είναι ήδη αδειούχος γομωτής - πυροδότης για υπόγειες εργασίες.
 - Να υφίσταται αντίστοιχες εξετάσεις από επιτροπή χορήγησης της Άδειας.
- Άδειες για εργασίες κατεδαφίσεων - ειδικών χρήσεων για τις οποίες ο υποψήφιος θα πρέπει:
 - Να έχει ηλικία άνω των 25 ετών.
 - Να είναι ήδη αδειούχος γομωτής - πυροδότης για υπόγειες εργασίες.
 - Να είναι πτυχιούχος τουλάχιστον Ανωτέρας Εκπαίδευσης με σχετικό αντικείμενο σπουδών.
 - Να διαθέτει αποδεδειγμένη προϋπηρεσία στο αντικείμενο.
 - Να υφίσταται αντίστοιχες εξετάσεις από επιτροπή χορήγησης της Άδειας.

2.2 Συγκροτήσεις Επιτροπών χορήγησης Αδειών (άρθρα 106 και 107 Κ.Μ.Λ.Ε.).

- Επειδή δεν βρίσκουμε ποιο γνωστικό αντικείμενο ή εμπειρία έχει η ειδικότητα του Μεταλλουργού Μηχανικού (χωρίς να υπονοούμε και τους παλαιότερους Μεταλλειολόγους - Μεταλλουργούς του Ε.Μ.Π. που έχουν ειδίκευση στα Μεταλλευτικά), προτείνουμε την εξαίρεσή τους από την Επιτροπή.
- Το αυτό και από την Επιτροπή ανάκλησης αδειών.
- Από τους μετέχοντες στις Επιτροπές χορήγησης - ανάκλησης αδειών, ένας τουλάχιστον μεταλλειολόγος πρέπει να διαθέτει βεβαιωμένη εμπειρία χρήσης εκρηκτικών υλών άνω των 2 ετών.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

1. Ένα από τα καλύτερα εργαλεία που πρέπει να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν τα άτομα που προωθούν την Ασφάλεια Εργασίας σε ευκαιρίες που τα ίδια πρέπει να δημιουργήσουν στους εργασιακούς χώρους, είναι παραδείγματα ατυχημάτων ή παρ' ολίγο ατυχημάτων τα οποία τεκμηριώνουν με τον καλύτερο τρόπο οποιαδήποτε οδηγία, συνιστώμενο Μέτρο Ασφάλειας ή Διαδικασία Ασφάλειας.

Τέτοιες ευκαιρίες είναι:

1.1 Απ' ευθείας επαφές με τους εργαζόμενους στους εργασιακούς χώρους ή σε οργανωμένες συγκεντρώσεις την ώρα της εργασίας.

1.2 Τακτές συσκέψεις ασφάλειας με την ιεραρχία του Έργου (Εργοταξίαρχης, Μηχανικοί Βάρδιας, Εργοδηγοί και ταυτόχρονη συμμετοχή τυχόν υπεργολάβων).

1.3 Συσκέψεις με τη Διοίκηση του Έργου.

1.4 Κοινοποίηση σχετικών περιγραφών ατυχημάτων προς όλους τους πιο πάνω. Για ενημέρωση των εργαζομένων, θα πρέπει να κοινοποιούνται στους πίνακες ανακοινώσεων.

2. Για την επιτυχία μιας παρόμοιας προσπάθειας για όλες τις εργασιακές δραστηριότητες, σε κάθε τομέα και ειδικά για τις διαδικασίες χρήσης εκρηκτικών υλών που εξετάζουμε, είναι απαραίτητη η ύπαρξη Στατιστικών Ατυχημάτων. Δυστυχώς στη χώρα μας, πλην ορισμένων περιπτώσεων που αφορούν τον κατασκευαστικό κλάδο και βασίζονται σε στοιχεία του Ι.Κ.Α. για εξαγωγή του Συντελεστή Συχνότητας Ατυχημάτων, είναι ανύπαρκτες. Υπάρχουν επίσης κάποιες μεμονωμένες περιπτώσεις στατιστικών τις οποίες πραγματοποιούν σοβαρές επιχειρήσεις για το χώρο τους.

3. Ακολουθούν οι πιο κάτω πίνακες:

3.1 Πίνακας I Ατυχημάτων σε δραστηριότητες χρήσης εμπορικών εκρηκτικών στον ελληνικό χώρο με πληροφορίες που ελήφθησαν από τις πιο κάτω πηγές:

- Προσωπική μου εμπειρία σαν Μηχανικού Εξόρυξης (χρήστη εκρηκτικών υλών).
- Προφορικές πληροφορίες από συναδέλφους Μηχανικούς Τεχνικών και Μεταλλευτικών - Λατομικών Έργων.

- Προφορικές πληροφορίες από συναδέλφους μηχανικούς των Επιθεωρήσεων Μεταλλείων Βορείου και νοτίου Ελλάδος.

Όλους τους πιο πάνω συναδέλφους ευχαριστώ θερμά.

- **ΠΑΡΑΚΛΗΣΗ:** Παρακαλούνται όλοι οι συνάδελφοι που έχουν άμεση γνώση για οποιοδήποτε ατύχημα σε διαδικασίες εκρηκτικών να επικοινωνήσουν μαζί μου στα τηλέφωνα: 9817089 (οικίας), 9739339 (εργασίας), για να μου δώσουν μια σύντομη περιγραφή, αριθμό θυμάτων ή όχι, δραστηριότητα επιχείρησης που συνέβη, άσχετα χρόνου. Πρέπει να είναι βέβαιοι για την εκεμύθεια όπως επίσης για το ότι θα συνεισφέρουν πολλά στην Πρόληψη με την αναθεώρηση του Πίνακα που δείχνει κάποια ταυτότητα ατυχημάτων με εμπορικά εκρηκτικά στην Ελλάδα, άσχετα ανεπάρκειας στοιχείων.

3.2 Πίνακας 2, με Αποτελέσματα Ανάλυσης Ατυχημάτων από Εκρήξεις σε 64 Επιφανειακές Εργασίες επί 13 χρόνια. Τον πίνακα είχα μεταφράσει το 1980 μαζί με χρήσιμες πληροφορίες εκτοξεύσεων από αμερικανικό αξιόπιστο κείμενο χωρίς να έχω συγκρατήσει το όνομα της πηγής. Είναι πολύ κατατοπιστικό και το παραθέτω.

3.3 Πίνακες 3α και 3β αναφερθέντων ατυχημάτων (απώλειες - τραυματισμοί) στη μεταφορά Εμπορικών Εκρηκτικών με φορτηγά στα οδικά δίκτυα διεθνώς και αιτίες (Ατυχήματα αναφερθέντα στη SAFEX).

Π.1. ΜΕΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ - ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ⁽¹⁾

A/A	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ¹	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΕΣ	ΣΟΒΑΡΟΙ ² ΠΡΑΓΜΑΤΙΣΜΟΙ (σφαιρική ασπίδα / πτώση)	ΕΛΑΦΡΟΙ ² ΠΡΑΓΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ ² ΘΥΜΑΤΩΝ	ΛΑΘΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ² / ΜΑΘΗΜΑΤΑ - ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ
1.	>τη διάρκεια διαδικασίας εκρήξεως, η/καταλλιών ο υπεύθυνος Επιχειρησιακής Ταμείου - Επιχειρησιακής Περιγραφή και τριβόλιας τους μηχανισμούς για να τους αποσπαστεί και στη συνέχεια να εκρηκτοποιήσει τα καταλλιών με τμήματα, με αποτέλεσμα την έκρηξη κάποιου από αυτά.	-	-	-	-	Κακή χρήση – ημιοργανωμένα μηχανιστικά μηχανήματα με την περιγραφή. - το κύριο των αγγών για τις διαδικασίες. καταστροφής πλ. καταλλιών γίνεται με χρήση καταλλιών σε απόσταση 10 cm από το καύδο.
2.	Κατά την έκρηξη μεγάλου σεβράς υπονόμων σε επιφανειακά εξόρυξη, ο υπεύθυνος Επιχειρησιακής Βάρδας βρέθηκε στη ζώνη αποκλεισμού / Απογόμευσης Στιούρου (παρ' όλιγο σοβαρό ατύχημα).	-	-	-	-	Κακή προσωπική εκτίμηση του εβράου της ζώνης αποκλεισμού παρά την οριοθετημένη θέση της. ■ Η κερμανία στα έργα πρέπει να είναι να οβείται τις διαδικασίες ασφαλείας.
3.	Πτώση λίθων διαμέτρου 3 – 6 cm σε κύριο απόκρημνο (προνότωση) που θεωρητικά βεβαιωτικά από Μικροναίο / υπεύθυνο Εκμετάλλευσης για έκρηξη μετρίως ισχύος. Επιφανειακά Εκμετάλλευσης, λίθος διαμέτρου ≈ 3 cm έπεσε στο κρήνος του (παρ' όλιγο ατύχημα).	-	-	-	-	Κακή προσωπική εκτίμηση του εβράου της ζώνης αποκλεισμού από τον υπεύθυνο καθορισμού της ζώνης (υπερεκτίμηση δυνατότητας απόκρημνος του σεβράς). ■ Στο καθορισμό της ζώνης αποκλεισμού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι δυνατότες παράμετροι.
4.	Εκτινάχτη λίθος σε απόσταση μεταξύ 300 και 500 cm κατά την έκρηξη υπονόμων σε λατομική επιχείρηση, θάνατος αγγώντα την υγία της εργασίας του.	-	-	-	-	Κακή εκτίμηση του εβράου της ζώνης αποκλεισμού ή κακή ενσημίωση τρίτου με αντιστοίχια μέτρων φραγμάτων της ζώνης. ■ Οι τρίτοι πρέπει να απομακρύνονται πριν δοθεί η ενόχι πυροδότησης.

¹ Χρόνος που συνέβησαν: Στο μέχρι τώρα χρόνο επαγγελματικής απασχόλησης των αναφερόμενων στην παρ. 3.1.

² Σύμφωνα με τις προφορικές αναφορές των αναφερομένων στην παρ. 3.1.

³ Εκτιμήσεις του γράφοντος σύμφωνα και με αντίστοιχες των αναφερομένων στην παρ. 3.1.

A/A	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ *	ΑΠΩΛΕΙΣ	ΣΙΒΑΡΟΙ * ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΕΛΑΦΡΟΙ * ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ * ΘΥΜΑΤΩΝ	ΛΑΘΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ * ΜΑΘΗΜΑΤΑ – ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΜΗ ΕΠΙΛΟΛΗΨΗ
5.	Κατά τη διάρκεια εργασίας θραύσης σε ασχυνική απαστράφα και επεπιτή «προκαράσε» χρησιμοποιήθηκε εκρηκτική ύλη για τη μακροβό μεγάλο όγκο πετρώματος (καπάλο). Κατά την έκρηξη πέτρα εφόνευσε γυναίκα σε απόσταση περίπου 150 m.	1	-	-	1	Χρήση μεγάλης ποσότητας εκρηκτικής ύλης, κακή εκτίμηση της ζώνης Αποκλεισμού. ■ Η ζώνη Αποκλεισμού πρέπει να προσδιορίζεται με τη μεγαλύτερη υπερ εκρήξη και ανοικτά και να απομακρύνονται εργαζόμενοι και ιρτίοι.
6.	Εκτίμηση λίθων σε λατομική δραστηριότητα εκτός της λατομικής ζώνης με υλικές ζημιές σε οχήματα (παρ' άλλο ατύχημα).	-	-	-	-	Ποσών υπερβολική ποσότητα εκρηκτικών υλών ή άλλων παραγόντων της έκρηξης (κλίση διατηρημάτων, υψόμετρο) που κατέστησαν πιθανότατα τον εμπρηκτικό ζώνη Αποκλεισμού αναποτελεσματική. - Απαγόρευση υπέρβασης των συγκεκριμένων παραμέτρων των εκρήξεων.
7.	Κατά την διάρκεια μεταφοράς ποσότητας ηλεκτρικών καπνολίων μέσα σε σάκκο μαζί με ηλεκτρική μπαταρία σε λατομική εργασία, σημειώθηκε έκρηξη.	-	1 (ακρωτηριασμός, θραύση χεριού)	-	1	Ακατάλληλος τρόπος μεταφοράς με ταυτόχρονη μεταφορά άλλων υλικών και ειδικά προσφοράς ενέργειας. ■ Τα καπνολία μεταφέρονται στη συσκευασία τους μέσα σε εύλινο ή μεταλλικό επενδεδυμένο εσωτερικά με εύλο κλώπι έτσι που να μην μετακινούνται, χωρίς την ύπαρξη ξένων υλικών και μολύβια προσφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
8.	Υπερπίεση καύσης στη χρήση θρωαλλίδας ασφαλείας σε έκρηξη υπόγειας εργασίας με αποτέλεσμα θραυστική μείωση του χρόνου ασφαλείας για απομάκρυνση εργαζομένων. Η θρωαλλίδα ήταν τυλιγμένα σε «καρούλι» και πιθανότητα είχε αμυδές.	3	-	-	3	■ Η χρησιμοποίηση θρωαλλίδας ασφαλείας περιηλεγμένης ή υψόμενης αυξάνει θραυστικό τις πιθανότητες υπερπίεσης καύσης και μείωσης του χρόνου καύσης της και ειδικά όταν είναι ισοκύμα ισομήνη. Επομένως πρέπει να αποφεύγονται παράφορες καταστάσεις.
9.	Κατά τη χρήση θρωαλλίδας ασφαλείας για πυροδότηση εκρηκτικών υλών ο Πυροδότης χρησιμοποιεί μικρό κομμάτι με αποτέλεσμα πρόσφυση έκρηξη (λατομική δραστηριότητα).	1	-	-	1	■ Προσφοράς δεν χρησιμοποιείται οδηγό (τέλιμο), ώστε να ελέγχει το χρόνο καύσης, ή χρησιμοποιεί τον οδηγό στην πυροδότηση διαγράμματος ή χρησιμοποιεί θρωαλλίδα μικρότερη από 1,2 m. ■ Γκτεταμένη προσοχή απαιτείται από τους Γομωτές – Πυροδότες, στο κόψιμο των θρωαλλίδων ασφαλείας σε κατάλληλα κομμάτια και αντίστοιχα του οδηγού στο μισό μήκος του μικρότερου κομματιού.

A/A	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ *	ΑΠΟΛΕΙΞΕΙ	ΙΣΟΒΑΡΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΕΙΣΦΟΡΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ ΘΥΜΑΤΩΝ	ΛΑΘΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ³ / ΜΑΘΗΜΑΤΑ – ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ
10.	Κατά τη διατεταγμένη θραύση μεγάλης ποσότητας σύγκληττων υλών μεγάλης διάστασης θραύσιμων (ε-50) χρησιμοποιήθηκαν σαν πυροδότες εκτός από τον τομωτή – Πυροδότηση και άλλοι εργαζόμενοι (χειριστές, οδηγοί κλπ.). Σημειώθηκε πρόωπη έκρηξη. Πυροδότηση με Ορυζαλίδα ασφαλείας.	-	-	-	-	Πρόφρασις κάποιο τεμάχιο της θραυλλίδας ασφαλείας κόπηκε πολύ μικρό ή χρησιμοποιήθηκε ο οδηγός (τέμπε) για πυροδότηση. <ul style="list-style-type: none"> ■ Απεργάζεσαι χρησιμολογώντας μη αδειούχων Τομωτών Πυροδότηων. ■ Δεν πρέπει να πυροδοτούνται περισσότερα από 15 καρόλα με χρήση θραυλλίδας ασφαλείας.
11.	7ε διαπιστώθηκε μερική αστοχία υπονόμιων σε επιχειρησιακή εμπέδαση χρησιμοποιήθηκε προειρηθής γαλόνι (μπορλιντόζα) για καταστροφή των γομωμένων διατρημάτων (ερεκάρωμα). Κατά την έγκαιρα, σπλημένο φυσίγγι εγγράφη με πλικές τμηές στο μηχανήμα λόγω μικροβί φερφίται (παρ' ολίγο ατύχημα).	-	-	-	-	Πρόφρασις ακολουθήθηκε μια πρακτική κακή, που σπληθής χρησιμοποιείται διατρητικής και για μεγαλύτερα φερφάτα. <ul style="list-style-type: none"> ■ Η ερουμετέρωση αστοκών προρμαιοποιείται σύμφωνα με τις υποδείξεις μεθόδους.
12.	Κατά τα διαρκεια καυσης σκουπιδιών μέσα σε μεταλλικό βαρέλι από εργαζόμενο σημειώθηκε έκρηξη με αποτέλεσμα τον θάνατό του. Το βαρέλι των σκουπιδιών παραλήφθηκε από την είσοδο Σέρραγας, περιέινε δηλωθεί σύμφωνα με τις προρφές και είδε συκευασίας εκρηκτικών υλών και ο, μείπιση άλλο μπορούσε πιθανώς σπερρίσκεινα να σπερρφορθεί σ' ουτό (γ.Τ.Ε.).	-	-	-	-	Επειδή η καύση των εκρηκτικών υλών και ειδικά σε μικρή ποσότητα πολύ σπάνια μπορεί να καταλάβει σε έκρηξη (αν ετρωρθεί ότι μαζί με τα είδη συκευασίας σπερρίφθηκε και το φυσίγγι), είρμαστε τις άπιφες ότι πιθανώς επιπόλεια σπερρίφθηκε σπλημένο φυσίγγι από άσπρια. <ul style="list-style-type: none"> ■ Λεπτομερής έλεγχος των σπορριμάτων για καύση σκουπιδιών από γ.Τ.Ε. ■ Σηκράτηση από τους τορμωτές – Πυροδότες των «ταλαπιωρήμένων» εκρηκτικών υλών για καταστροφή τους από τους ίδιους.

Α/Α	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ²	ΑΠΟΛΕΙΣ	ΙΣΟΒΑΡΟΙ ² ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΕΛΑΦΡΟΙ ² ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	ΣΥΝΟΛΟ ² ΘΥΜΑΤΩΝ	ΛΑΘΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ² / ΜΑΘΗΜΑΤΑ – ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ
13.	Ανεξέλεγκτη έκρηξη στο μέλυτο (σπράγγας) από ελαστικό παράγοντα (καταγύδα) χωρίς θήματα. (Παρ' όλην σοβαρό ατύχημα).	-	-	-	-	Πιθανή μετάδοση των κινήσεων από τις υπαρκτούλες, απηροστικές της νητέλλμας ή τον μεταλλικό σφυρό αερίσμο ή τα υπαρκοντα άκτια Π. Α. - Διακοπή κάθε έργασις στο μέλυτο και αποκόφιση εργαζομένων σε περίπτωση καταγύδας στην περίπτωση που έχουν φορωθεί τα διατρίματα και έτσι ετοιμαστεί η συνάεσηολογία πυροδοτήσεως.
14.	Ανεξέλεγκτη έκρηξη σε μεγάλο μέλυτο επιφανετικώς εβρύετες που σφελίζον σε κερουνό.	3	-	-	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Όπως πιο πάνω. ■ Χρησιμοποίηση ειδικής ανιχνέριση καταγύδας ή απορριψη έργασιών και απομείριση από το μέλυτο.
15.	Σε πάγκο συνεργείου έπισκευών – Εργοσταίου είχε σφεθεί σπλιμένο φυσίχη δυναμίτδας με κοινό καψάλλι και θρουαλλίδα σφουαίεας. Σπινέθρας από τρούκισμα προκάλεσε έναυση της θρουαλλίδας και έκρηξη.	-	2 (Ένας τυφλός και ένας με ακρωτηριασμό ποδιού)	-	2	Εντελός επιτόλεια πράξη. <ul style="list-style-type: none"> ■ Απαιτείται προσωπική διαχείριση των έκρηκτικων υλικών και ειδικά των σπλιμένων.
16.	Σε τμήμα επιφανετικής εκμετάλλεσης, συνολικά 3 άτομα σπινερίλιμαθωμένου τοι φορωτή προσάρμοζον σε θρουαλλίδες, λοιρωαίως κοινά καψάλλια έκοντας ανοικτά κοπία με καψάλλια και ταυτόχρονα κάπνιζαν. Από κάψιτρα ταυάφου πυροδοτήσεως ποσότητα καψάλλιων.	-	2 (Ένας τυφλός και ένας σοβαρά τραυματισμένος)	-	2	<ul style="list-style-type: none"> ■ ΑΠΑΡΕΥΣΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΘΕ ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΙΑΣ Ή ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΔΙΑΔΡΑΣΙΣ ΜΕ ΕΚΦΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ. Η ΜΕΣΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ. ■ Ο σπλισμός φυσισγγίων γίνεται από αδειούχο φορωτή – πυροδότη.

**Π.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΕΙΣ ^(*)
(64 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙ 13 ΧΡΟΝΙΑ)**

Α/Α	ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ %		
		ΕΛΑΦΡΑ	ΣΩΒΑΡΑ	ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ
1	ΚΑΚΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ – ΚΟΙΝΩΝ ΚΑΨΥΛΛΙΩΝ	12,5	17,15	1,0
2	ΚΑΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΓΟΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΔΙΑΤΡΗΜΑΤΩΝ	4,9	9,0	---
3	ΚΛΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΟΔΟΤΗ ΟΤΑΝ ΠΥΡΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΘΥΡΑΛΛΙΔΕΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	9,8	3,0	11,5
4	ΠΡΟΩΡΗ ΕΚΡΗΞΗ, ΠΡΟΩΡΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΕ ΕΚΡΑΓΕΝΤΑ ΔΙΑΤΡΗΜΑΤΑ	4,9	3,75	12,0
5	ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΛΟΓΩ ΚΑΚΗΣ ΕΚΛΟΓΗΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ	34,3	34,3	41,5
6	ΚΑΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΠΥΡΟΔΟΤΗ ΚΑΙ ΜΕ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	8,0	4,0	6,0
7	ΠΑΡΑΒΛΗΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΛΕΦΛΛΟΥΣ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	8,0	12,0	16,0
8	ΚΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΑΧΡΗΣΤΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	4,9	3,0	---
9	ΔΙΑΦΟΡΑ	12,70	9,8	12,0
ΣΥΝΟΛΟ		100,00	100,00	100,00

^(*) Πρόκειται για στατιστικά έρευνας πριν το 1980.

Επειδή οι διαδικασίες χρήσης εκρηκτικών υλών σε Τεχνικά Έργα και Εκμεταλλεύσεις δεν έχουν μεταβληθεί σημαντικά, παρά τη διαφοροποίηση σε σημαντικό ποσοστό του είδους των εκρηκτικών υλών και των μέσων έναυσης - πυροδότησης, νομίζουμε ότι αιτίες και ποσοστά έχουν διαφοροποιηθεί σε μικρό ποσοστό.

Π.3.α. ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΔΙΕΘΝΩΣ ΑΝΑΦΕΡΘΕΝΤΩΝ (*) ΘΑΝΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΩΝ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΟΔΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ - ΜΕΣΩΝ ΕΝΑΥΣΗΣ / ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΦΟΡΤΗΓΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

ΑΝΑΦΕΡΘΕΝΤΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ (): ΠΕΝΗΝΤΑ (50)**

ΑΙΤΙΑ	ΝΕΚΡΟΙ	ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ (ΣΥΝ.)
Πυρκαγιά χωρίς έκρηξη	0	2
Πυρκαγιά και έκρηξη	47	270
Έκρηξη με συνοδεία πυρκαγιάς	2	3
Έκρηξη χωρίς πυρκαγιά	1.640	158
ΣΥΝΟΛΟ	1.689	433

Π.3.β. ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ (ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΚΑΙ/Η ΕΚΡΗΞΗ) ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΟΔΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (*) ΜΕ ΦΟΡΤΗΓΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ**

ΑΙΤΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
Ατύχημα	4
Ηλεκτρικό κύκλωμα	1
Μηχανική βλάβη	2
Βλάβη ελαστικών	2
Εξωτερικές πηγές (τσιγάρα κλπ.)	1
Άγνωστη αιτία	1
ΣΥΝΟΛΟ	11

ΑΙΤΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ / ΕΚΡΗΞΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
Ατύχημα	4
Σύγκρουση με άλλο αυτοκίνητο	5
Ηλεκτρικό κύκλωμα	1
Μηχανική βλάβη	3
Βλάβη ελαστικών	6
Εξωτερικές πηγές (τσιγάρα κλπ.)	1
Άγνωστη αιτία	12
ΣΥΝΟΛΟ	32








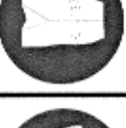
ΑΙΤΙΑ ΕΚΡΗΞΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
Ατύχημα	2
Μηχανική βλάβη	1
Εξωτερικές πηγές (τσιγάρα κλπ.)	2
Άγνωστη αιτία	2
ΣΥΝΟΛΟ	7

* Πιθανότητα υπάρχουν και άλλα που δεν έχουν αναφερθεί - καταγραφεί.

** Έναρξη καταγραφής από το 1954.

*** Δεν συμπεριλαμβάνονται ατυχήματα στο χώρο των Εργοστασίων ή Αποθηκών.

ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	 ΚΡΑΝΟΣ	 ΓΥΑΛΙΑ (GOOGLES)	 ΜΑΣΚΑ ΣΚΟΝΗΣ	 ΦΟΡΜΑ	 ΑΔΙΑΒΡΟΧΟ	 ΜΠΟΤΕΣ Η ΑΡΒΥΛΑ	 ΕΠΕΝΔΥΤΗΣ (ΜΠΟΥΦΑΝ)	 ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΧΙΤΩΝΙΟ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ	ΝΑΙ	Προαιρετικά	Προαιρετικά	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Προαιρετικά
ΕΡΓΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΣΤΑΤΗΣ	ΝΑΙ	Προαιρετικά	Προαιρετικά	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Προαιρετικά
ΕΠΙΚΕΦΑΛΗΣ, ΓΟΜΩΤΗΣ - ΠΥΡΟΔΟΤΗΣ	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ ¹⁾
ΒΟΗΘΟΙ ΓΟΜΩΤΗ - ΠΥΡΟΔΟΤΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ ¹⁾
ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΦΥΛΑΚΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΟΧΙ
ΟΔΗΓΟΣ - ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΝΑΙ	Προαιρετικά	Προαιρετικά	ΝΑΙ	ΝΑΙ ¹⁾	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ

¹⁾ Χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις συνθήκες.

Ι. ΚΡΑΝΟΣ (Χρώμα αναγνώρισης)

- α) Πράσινο για τεχνικό ασφάλειας, γιατρό εργασίας και συντονιστή.
- β) Μπλε για μηχανικό επίβλεψης, εργοδηγό και επιστάτη.
- γ) Κόκκινο για επικεφαλής, γομωτές - πυροδότες, βοηθούς, αποθηκάριο εκρηκτικών, οδηγό - χειριστή μεταφοράς εκρηκτικών.
- δ) Κίτρινο για λοιπούς εργαζόμενους.

Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΡΑΝΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΚΤΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, ΧΩΡΩΝ Α-ΝΑΠΑΥΣΗΣ, ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ.

2. **ΓΥΑΛΙΑ (GOGGLES):** Πρέπει να διατίθενται από την Υπηρεσία για περιπτώσεις κονιορτού ειδικά σε επιφανειακές εργασίες, όπου υπάρχει σκόνη και να χρησιμοποιούνται από τους εργαζόμενους.
3. **ΜΑΣΚΑ ΣΚΟΝΗΣ:** Πρέπει να διατίθεται από την Υπηρεσία για περιπτώσεις κονιορτού ειδικά σε επιφανειακές εργασίες τους καλοκαιρινούς μήνες, ή όπου υπάρχει σκόνη και να χρησιμοποιείται από τους εργαζόμενους.
4. **ΦΟΡΜΑ:** Οι φόρμες (σακάκι - παντελόνι) των με οποιοδήποτε τρόπο ερχόμενων σε επαφή με εκρηκτικές ύλες και καψύλλια, πρέπει να μην περιέχουν συνθετικές ύλες για λόγους στατικού ηλεκτρισμού. Χρώμα: κίτρινο ή πορτοκαλί για τους εργαζόμενους σε υπόγεια έργα ή και σε υπόγεια έργα.
5. **ΑΔΙΑΒΡΟΧΟ:** Για περίπτωση βροχής η εργασία σε υπόγεια έργα με σταλάγματα, όχι πλαστικό. Χρώμα κίτρινο ή πορτοκαλί για τους εργαζόμενους σε υπόγεια ή και σε υπόγεια έργα.
6. **ΜΠΟΤΕΣ Ή ΑΡΒΥΛΑ:** Ανάλογα με την εποχή και τον εργασιακό χώρο (στεγνό έδαφος ή λασπώδες, νερά), εφοδιασμένα με μεταλλικό άκρο προστασίας για πτώση βαρών. Σόλες αντιτριβικές - αντιστατικές για τους ερχόμενους σε επαφή με εκρηκτικά.
Τα άρβυλα εφοδιασμένα με προστασία αστραγάλου.
7. **ΕΠΕΝΔΥΤΗΣ (ΜΠΟΥΦΑΝ):** Για τους εργαζόμενους για μεγάλο χρονικό διάστημα στο ύπαιθρο τους χειμερινούς μήνες, μάλλινο χωρίς συνθετικές ύλες.
8. **ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΧΙΤΩΝΙΟ:** Για τους εργαζόμενους σε υπόγειες εργασίες, εργασίες όπου υπάρχει κίνηση οχημάτων - μηχανημάτων σε στενό χώρο.
9. Οποιαδήποτε προσθήκη ή τροποποίηση του πίνακα Μ.Α.Π., αποφασίζεται και προτείνεται από το Μηχανικό Ασφαλείας και το Γιατρό Εργασίας, αν απαιτείται.

- ΙΟ.** Η προμήθεια των Μ.Α.Π. γίνεται με την έγκριση του ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ και του ΓΙΑΤΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, αν απαιτείται, μετά από εξέταση δειγμάτων.
- ΙΙ.** Ο παρών πίνακας Μ.Α.Π. να επισυνάπτεται με φροντίδα του Μηχανικού Ασφαλείας με τους υπόλοιπους πίνακες Μ.Α.Π. στην ανάλογη Διαδικασία Μ.Α.Π. του Έργου.

ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- I. Υ.Α. ΑΡ. ΙΙ - 5η/Φ/17402/1984 (Β/901)**, Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Κ.Μ.Λ.Ε.).
- 2. Κ.Υ.Α. 3329/89**, Κανονισμός για την παραγωγή, αποθήκευση και διάθεση σε κατανάλωση εκρηκτικών υλών.
- 3. Ν. 2168/93 (Α/147)**, Ρύθμιση θεμάτων που αφορούν όπλα, πυρομαχικά, εκρηκτικές ύλες, εκρηκτικούς μηχανισμούς και άλλες διατάξεις.
- 4. Π.Δ. 455/95 (Α/268)**, Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στην Οδηγία 93/15/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 1993, σχετικά με την εμπορία και τον έλεγχο των εκρηκτικών υλών εμπορικής χρήσεως.
- 5. Υ.Α. ΑΡ. ΑΠΔ7/Α/ΦΙ/14080/732/96**, Ενσωμάτωση των διατάξεων της Οδηγίας **92/104/ΕΟΚ** «Περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες στον Κ.Μ.Λ.Ε.
- 6. Οδηγία της επιτροπής της ΕΟΚ περί των λεπτομερών κανόνων για το σύστημα ειδικής πληροφόρησης σχετικά με επικίνδυνα παρασκευάσματα.**
6.1 Υ.Α. 378/94 (Β/705): Επικίνδυνες ουσίες, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβ. των Ε.Κ. 67/548/ΕΟΚ όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- 7. Εργασία με επικίνδυνα προϊόντα / Ευρωπαϊκή Κοινότητα / οδηγίες 67/548/Ε.Ο.Κ. και 88/379/Ε.Ο.Κ.**
- 8. Συμφωνία ADR (ACCORD DANGEROUS ROUTIER) - European Agreement concerning International carriage of Dangerous goods.**
- 9. Ν. 1741/1987 (Α/225)**, Κύρωση της Συμφωνίας ADR.
- 10. Υ.Α. 71538/2968/97 (Β/821)**, Αποδοχή αναθεωρημένου κειμένου Συμφωνίας ADR του 1995.
- II. Υ.Α. 60740/1027/95**, Επαγγελματική κατάρτιση οδηγών οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων.

- 12. RECOMMENDATIONS ON THE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS, U.N., N.Y. 1993.**
- 13. Π.Δ. 104/1999 (Α/Π13),** Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς τις διατάξεις της οδηγίας **94/55/ΕΚ** της 21 Νοεμ. 1994 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις οδικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων (Συν Υ.Α.Φ. 2/21099/1700-ΦΕΚ 509, 7 Απριλ. 2000, τροποποίηση του Π.Δ. 104/99).
- 14. Ν. 1568/85 (Α/77),** Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων.
- 15. Π.Δ. 225/89 (Α/106),** Υγιεινή και Ασφάλεια στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα.
- 16. Π.Δ. 305/96 (Α/212),** Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας - Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία **92/57/Ε.Ο.Κ.**
- 17. Π.Δ. 105/95 (Α/67),** Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση Ασφάλειας - Υγείας στην εργασία (Συμμόρφωση με την Οδηγία **95/58/Ε.Ο.Κ.**).
- 18. Π.Δ. 17/96 (Α/Π),** Μέτρα για τη βελτίωση της Ασφάλειας και της Υγείας των Εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες **89/391/Ε.Ο.Κ.** και **91/383/Ε.Ο.Κ.**
- 19. Π.Δ. 16/96 (Α/10),** Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την Οδηγία **89/654/Ε.Ο.Κ.**
- 20. Π.Δ. 395/94 (Α/220),** Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία **89/655/Ε.Ο.Κ.**
- 21. Π.Δ. 369/94 (Α/210),** Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμού ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου **89/656/Ε.Ο.Κ.**
- 22. Π.Δ. 307/86 (Α/135),** Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες (+ Π.Δ. 90/99).
- 23. ΔΙΕΘΝΕΣ ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Δ.Γ.Ε.),** Ασφάλεια και Υγεία στις Κατασκευές (ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΠΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.).
- 24. ΜΟΥΣΟΥΛΟΣ Λ.,** «Εξόρυξη των πετρωμάτων», Τόμος Ι, Αθήνα 1959.
- 25. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Ν.,** Τεχνολογία Εκρηκτικών Υλών και Πυρίτιδων, Αθήνα 1960.
- 26. ΡΗΓΑΣ Φ.,** Τεχνολογία Εκρηκτικών Υλών, Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα 1993.
- 27. ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ Γ.,** «Εκρηκτικές Ύλες - Τεχνικές εξορύξεις πετρωμάτων - Καθαρές κατασκευών», Β΄ έκδοση, Αθήνα 1993.

28. **ΤΣΟΥΤΡΕΛΗΣ Χ.**, Εκρηκτικές Ύλες και Τεχνική των ανατινάξεων, Τόμος Ι, Εκδόσεις Ε.Μ.Π. 1997.
29. **ΚΩΝΣΤΑΣ Α.**, Διασφάλιση οδών από επικίνδυνα εμπορεύματα που μεταφέρονται οδικώς, Αθήνα 1995.
30. **ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Κ.**, Οδική μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων. Εισήγηση στο ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 1999.
31. **ΠΑΠΑΔΙΟΝΥΣΙΟΥ Ν.**, Έκτακτες καταστάσεις κινδύνου στην κατασκευή Υπόγειων Τεχνικών Έργων: Επικίνδυνα εκρηκτικά - τοξικά - ασφυκτικά αέρια και ατμοί. Εισήγηση στο ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 1999.
32. **ΠΑΠΑΔΙΟΝΥΣΙΟΥ Ν.**, Έκτακτες καταστάσεις κινδύνου στην κατασκευή Υπόγειων Τεχνικών Έργων: Η Πυρκαγιά: Πρόληψη και Πυρόσβεση - Διάσωση.
33. **ΠΑΠΑΔΙΟΝΥΣΙΟΥ Ν.**, Διαδικασία για την Ασφαλή αποθήκευση, μεταφορά και χρήση εκρηκτικών υλών στη Σήραγγα Εκτροπής ΑΧΕΛΩΟΥ προς Θεσσαλία. Αθήνα 1998.
34. **SHAFFLER & Co** : Εγχειρίδιο ηλεκτρικής πυροδότησης.
35. **DYNO Nobel** : Product catalogue.
36. **DYNO Nobel** : NONEL user's guide.
37. **DYNO Nobel** : NONEL system description.
38. **SAFEX: INTERNATIONAL EXCHANGE OF EXPERIENCE ON INDUSTRY - CONNECTED ACCIDENTS OF THE EXPLOSIVES INDUSTRIES / XIII CONGRESS 1999.**
39. **SHAFFLER & Co: MATERIAL SAFETY DATA SHEETS (M.S.D.S.)** ηλεκτρικών καψυλλίων.
40. **SAFETY MANAGER'S HANDBOOK**, J.J. Keller & Associates Inc., U.S.A.
41. **BLASTING OPERATIONS**, Hemphill G.B., McGraw Hill Inc., N.Y. 1981.
42. **CODE OF PRACTICE FOR THE SAFE USE OF EXPLOSIVES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY. (B.S. 5607).**
43. **SAFETY IN TUNNELING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY (B.S. 6164).**
44. **ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LISTS) ΓΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑ**, Μελέτη ομάδας Εργασίας Τ.Ε.Ε., Αθήνα 1997.
45. **SAFETY AT WORK**, JOHN RIDLEY and JOHN CHANNING, 1999
46. **ELECTROSTATIC HAZARDS**, GUNTER LUTTGENS and NORMAN WILSON, 1997.
47. **DUST EXPLOSIONS in the process industries**, ROLF and ECKHOFF, 1997
48. **SAFETY TECHNOLOGY**, JEREMY STRANKS, 1996.

ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ

**«ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ, ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ»**

ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΣΤΗΝ ΚΑΜΠΥΛΗ adv. Ο.Ε.
ΑΝΤΙΓΟΝΗΣ 60, ΚΟΛΩΝΟΣ, 104 42 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 5156810,-20,-30, FAX: 5156811, email:kampili@otenet.gr

ΓΙΑ ΤΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΩΤΗ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΣΕ 4.000 ΑΝΤΙΤΥΠΑ