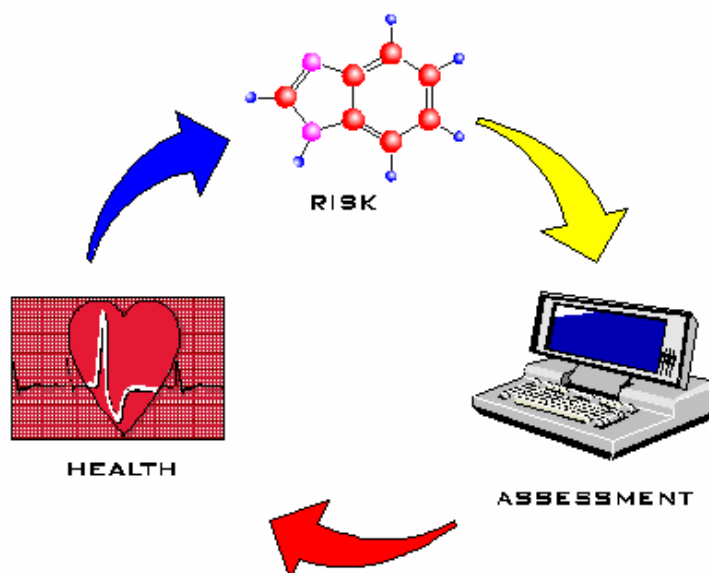




ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΤΟΜΕΑΣ: ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Μελέτη μη ατυχηματικής επικινδυνότητας εγκατάστασης πετρελαιοειδών



Διατριβή που υπεβλήθη για τη μερική ικανοποίηση
των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης από τον

Τασιγεώργο Γαβριήλ

Χανιά 2006

© Τασιεώργος Γαβριήλ, 2006

Επιτρέπεται η αντιγραφή μέρους ή
όλης της ερευνητικής εργασίας με την
προϋπόθεση να γίνεται αναφορά στην
πηγή

Η διατριβή του Τασιγεώργου Γαβριήλ εγκρίνεται από τους κ.κ.

Παπαδάκης Γεώργιος

Επιστ. Υπεύθυνος Εργασίας

Γρηγορούδης Ευάγγελος

Λέκτορας

Κοντογιάννης Θωμάς

Αναπληρωτής Καθηγητής

Ζοπουνίδης Κων/νος

Καθηγητής

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΣΚΟΠΟΣ	8
2. ΔΟΜΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	9
2.1 ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ (HIERARCHY OF CONTROLS).....	14
2.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	15
3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	19
4. ΧΩΡΟΙ ΓΡΑΦΕΙΩΝ	23
4. 1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	23
4. 2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	23
4.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	24
4.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	25
4.4.1. Φωτισμός	25
4.4.2. Θόρυβος	27
4.4.3. Χρήση φωτοτυπικού μηχανήματος.....	28
4.4.4. Αερισμός / κλιματισμός	29
4.4.5. Χρήση Η/Υ	31
5. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΠΟ ΔΙΪΛΙΣΤΗΡΙΑ - ΦΟΡΤΩΣΗ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ	33
5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	33
5.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	34
5.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	34
5.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	35
5.4.1. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία.....	35
5.4.2. Διακίνηση υγραερίου	37
5.4.3. Θόρυβος	39
5.4.4. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια	41

6. ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΙΑΛΙΔΙΩΝ ΒΟΥΤΑΝΙΟΥ	43
6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	43
ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	43
6.2 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	44
6.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	45
6.3.1. Θόρυβος	45
6.3.2. Διακίνηση υγραερίου	48
6.3.3. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια	50
6.3.4. Αποθήκευση χημικών ουσιών (χρώματα – βερνίκια)	51
6.3.5. Χρήση χημικών ουσιών (Μεθανόλη)	53
6.3.6. Διακίνηση βαρέων αντικειμένων	55
6.3.7. Φωτισμός	57
6.3.8. Αερισμός / κλιματισμός	59
7. ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΟ ΦΙΑΛΩΝ	60
7.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	60
7.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	60
7.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	61
7.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	62
7.4.1. Διακίνηση υγραερίου	62
7.4.2. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια	64
7.4.3. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων	66
7.4.4. Θερμική ένταση	69
7.4.5. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία	71
8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	72
8.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	72
8.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	73
8.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	73

8.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	74
8.4.1. Διαχείριση χημικών ουσιών	74
8.4.2. Μετακίνηση και εργασία προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια	76
8.4.3. Είσοδος και εργασία σε κλειστούς χώρους (δεξαμενές)	78
8.4.4. Άρση βαρέων αντικειμένων	80
8.4.5. Μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες	81
8.4.6. Αερισμός / κλιματισμός	82
9. ΑΠΟΘΗΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	83
9.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	83
9.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	83
9.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	83
9.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	84
9.4.1. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων	84
10. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΟΥΣ ΠΕΛΑΤΕΣ.....	85
10.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	85
10.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	86
10.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΟΙ Π.Ε.	86
10.3.1. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων	87
10.3.2. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία	88
10.3.3. Διακίνηση υγραερίου	89
10.3.4. Θόρυβος	90
10.3.5. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια	91
10.3.6. Διαχείριση χημικών ουσιών	93
11. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	94
11.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΡΙΣΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.	94
11.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	96

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ	98
Π 1.1. Βασικές ιδιότητες	98
Π 1.2. Χαρακτηριστικές ιδιότητες υγραερίων.....	98
Π 1.3. Φυσικές ιδιότητες υγραερίου	100
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 - MSDS.....	103
Π 2.1 ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΒΟΥΤΑΝΙΟΥ	103
Π 2.2. ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ...	108
Π 2.3. ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΟΣΜΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ	113
Π 2.4. ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΠΑΝΙΟΥ.....	118
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3	123
ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ Π.Ε. ΚΑΙ ΕΠΙΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ	
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ[9].....	123
Π 3.1. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	123
Π 3.2. ΧΗΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	125
Π 3.3. ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	132
Π 3.4. ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	133
Π 3.5. ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	136
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4	137
ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΡΙΩΝ Π.Ε. ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ	
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ [9].....	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	145
5.1 ΕΠΙΠΕΔΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	145
5.2 ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	155
12. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	160

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα **Μελέτη Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου (εφεξής Μ.Ε.Ε.Κ)** (Health Risk Assessment) έχει σαν σκοπό την καταγραφή όλων εκείνων των παραγόντων που μπορούν να καταστήσουν επιβλαβείς συνθήκες για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων κατά την παραγωγική δραστηριότητα μιας Εγκατάστασης αποθήκευσης και διακίνησης πετρελαιοειδών (εν προκειμένω εγκατάσταση αποθήκευσης υγραερίου). Τέλος καταγράφει τα υφιστάμενα προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται στην Εγκατάσταση και προτείνει πρόσθετα μέτρα όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Η Μελέτη Επαγγελματικού Κινδύνου είναι εκείνη η μελέτη που εξετάζει τους κινδύνους που υπόκεινται οι εργαζόμενοι μιας εταιρίας υπό κανονικές συνθήκες εξαιτίας της φύσης του περιβάλλοντος που επιβάλλει η εργασία τους και τόσο όχι σε ατυχηματικά συμβάντα που μπορεί να υπάρξουν εξαιτίας μη-ελεγχόμενων καταστάσεων. Οι ατυχηματικές καταστάσεις αναφέρονται στην Μελέτη Ασφαλείας της εγκατάστασης και είναι εκτός αντικειμένου της παρούσας εργασίας (σύμφωνα και με την διεθνή προσέγγιση της).

Η προσέγγιση της μελέτης διαφέρει από την Μελέτη Ασφαλείας υπό την έννοια ότι εξετάζεται το περιβάλλον του εργαζόμενου από υφιστάμενους «Παράγοντες Επικινδυνότητας» (π.χ. υπερβολική έκθεση θορύβου ή ηλιακής ακτινοβολίας) και όχι από ενδεχόμενες επικίνδυνες καταστάσεις που μπορεί να προκύψουν σε ατυχηματικά συμβάντα (π.χ. πτώση από ύψος).

Έτσι αναφέρεται σε **Παράγοντες Επικινδυνότητας (εφεξής Π.Ε.)** οι οποίοι συντελούν στον συνολικό **Επαγγελματικό Κίνδυνο (εφεξής Ε.Κ)** της κάθε εργασίας και η οποίοι μαζί με τους ατυχηματικούς κινδύνους που διατρέχει ο εργαζόμενος αποτελούν την συνολικό κίνδυνο της κάθε θέσης εργασίας.

Η γραπτή εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου προβλέπεται από την κείμενη ελληνική νομοθεσία (ΠΔ 17/96). Η μελέτη που απαιτείται να καταρτίζουν όλες οι εταιρίες ανάλογα με το προσωπικό που απασχολούν και την επικινδυνότητα των δραστηριοτήτων, ελέγχεται από την Επιθεώρηση Εργασίας και αποτελεί κύρια υποχρέωση των εταιριών. Αξιόλογη προσπάθεια για την οριοθέτηση της Μ.Ε.Ε.Κ. από πλευράς πληρότητας έχει κάνει το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. μέσω των εκδόσεών του.

Σημειώνεται ότι η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει όλες εκείνες τις απαραίτητες πληροφορίες που απαιτούνται από το ΠΔ 17/96 παρ. 8 αναλυμένες ανά περιοχή και παραγωγική δραστηριότητα της εγκατάστασης προκειμένου να είναι πιο άμεσα επεξεργάσιμες.

2. ΔΟΜΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μέθοδος εργασίας που ακολουθείται στην παρούσα μελέτη βασίζεται στον διαχωρισμό της Εγκατάστασης σε βασικές λειτουργικές υπομονάδες όπου οι εργαζόμενοι υφίστανται τις ίδιες συνθήκες εργασίας και συνεπώς υπόκεινται στους ίδιους εργασιακούς κινδύνους.

Ο Χωρισμός των υπομονάδων έχει και φυσικά όρια σε μία εγκατάσταση υγραερίου καθώς οι διάφορες εργασίες εκτελούνται σε διακριτά και ανεξάρτητα μέρη της. Αυτό κάνει τον εντοπισμό των πιθανών κινδύνων ανά εργαζόμενο πιο εύκολο καθώς επίσης περιορίζει και προσωποποιεί τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα που λαμβάνονται ανά περιοχή εργασίας.

Τα λειτουργικά μέρη που χωρίζεται η εξεταζόμενη εγκατάσταση είναι:

- Χώροι γραφείων
- Γεμιστήριο φιαλών υγραερίου (Cylinder Filling Plant – CFP)
- Μονάδα παραγωγής φιαλιδίων υγραερίου (Cartridge Production Unit – CPU)
- Γεμιστήρια βυτιοφόρων (Filling Gantry) – Παράδοση στους πελάτες
- Αποθηκευτικός χώρος δεξαμενών (Tank Farm)
- Συνεργείο Εγκατάστασης
- Αποθήκη

Επιπροσθέτως στην παρούσα μελέτη εξετάζονται οι συνθήκες παράδοσης προϊόντος χύμα στους πελάτες ανά την Ελλάδα που αποτελεί σημαντικό κομμάτι της δραστηριότητας μιας εταιρίας διακίνησης υγραερίου.

Για κάθε ανεξάρτητη υπομονάδα της Εγκατάστασης αναγνωρίζονται και καταγράφονται οι **Παράγοντες Επικινδυνότητας (εφεξής Π.Ε.)** που υφίστανται (εντοπισμένοι κίνδυνοι) στον χώρο καθώς και ειδικότερα ανά θέση εργασίας – ομάδα εργαζομένων (προϊστάμενος – εργάτες). Η αναγνώριση των Π.Ε. γίνεται με βάση την βιβλιογραφία[1][4][5][6][9] (βλ. και Παράρτημα 3, 4) καθώς και συνεντεύξεις¹ με τους εργαζόμενους, τους υπεύθυνους των μονάδων και της διοίκησης της εγκατάστασης. Το κομμάτι της συνέντευξης με τους άμεσα εμπλεκόμενους εργαζόμενους έχει μεγάλη σημασία και διττό ρόλο. Αφενός διευρύνει την συλλογική εμπειρία που εμπεριέχεται στην μελέτη, αφετέρου δημιουργεί αίσθημα

¹ Τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων έχουν ενσωματωθεί στην παρούσα μελέτη στα φύλλα αναφοράς που συμπεριλαμβάνονται στην συνέχεια της εργασίας

ιδιοκτησίας και δέσμευσης στα πορίσματα από το προσωπικό που τελικά θα κληθεί να εφαρμόσει τις ενδεχόμενες αλλαγές για την ασφάλειά του.

Η μελέτη επικεντρώνεται στους διάφορους παράγοντες (Π.Ε.) που μπορεί να προκαλέσουν οξείες (μικρής διάρκειας) ή / και χρόνιες (μεγάλης διάρκειας, μόνιμες) βλάβες στην υγεία. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να είναι²:

- Φυσικοί παράγοντες (Physical agents)
- Βιολογικοί παράγοντες (Biological agents)
- Εργονομικοί παράγοντες (Ergonomic factors)
- Ψυχολογικοί παράγοντες (Psychological factors)
- Τρόπος ζωής (Lifestyle factors)
- Περιβαλλοντολογικοί παράγοντες (Living environment)

Οι κίνδυνοι που αναγνωρίζονται κατηγοριοποιούνται με βάση μία ημιποσοτικοποιημένη κλίμακα με βάση ένα πίνακα συνεπειών και ένα πίνακα επιπέδου έκθεσης που φαίνονται στην επόμενη σελίδα.

Στην συγκεκριμένη μελέτη οι επιπτώσεις κατηγοριοποιούνται με βάση του επιπέδου έκθεσης ανά Π.Ε. που υφίσταται *de facto* ο εργαζόμενος λόγω της καθημερινής εργασίας του και την έκταση της βλάβης στην υγεία του εργαζόμενου που μπορεί να επέλθει είτε λόγω της χρόνιας έκθεσης είτε λόγω οξείας έκθεσης.

Για παράδειγμα αν έχουμε εξωτερικές εργασίες υπό συνθήκες καύσωνα, χωρίς καμία μέριμνα για την προστασία του εργαζομένου, με βάση τους επόμενους πίνακες θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε ως Επίπεδο Έκθεσης (Δ) και Κατηγορία Επικινδυνότητας 2 για οξύ περιστατικό (ηλίαση/θερμοπληξία) και 3-4 για χρόνιο περιστατικό (μελάνωμα).

Η δομή της εργασίας βασίζεται στην ανάλυση της κάθε μονάδας ξεχωριστά. Επίσης για κάθε μία μονάδα της Εγκατάστασης γίνεται επιμέρους ανάλυση του κάθε Π.Ε.

² Πλήρης κατάλογος των Π.Ε. που απαντώνται σε μία εγκατάσταση Πετρελαιοειδών Υπάρχει στην βιβλιογραφία[9] και παρατίθεται στο παράρτημα 3 της παρούσης για λόγους πληρότητας.

Πιν. 1 – Κατηγοριοποίηση συνεπειών κινδύνου

Βλάβη στην υγεία των ανθρώπων (Harm to people)

ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Αμυδρός τραυματισμός ή επίπτωση στην υγεία (περιλαμβάνοντας περιπτώσεις όπου δίδονται πρώτες βοήθειες ή ιατρική φροντίδα) οι οποίες δεν επηρεάζουν την απόδοση στην εργασία ή δεν δημιουργούν ανικανότητα. Παράγοντες που δεν είναι επικίνδυνοι για την υγεία ή την ασφάλεια των εργαζομένων.
2	Μικρός τραυματισμός ή επίπτωση στην υγεία (Lost Time Injury) ο οποίος έχει επίδραση στην απόδοση στην εργασία, όπως περιορισμός δραστηριοτήτων (Restricted Work Case) ή ανάγκη αναρρωτικής αδείας για πλήρη ίαση (Lost Workday Case). Παράγοντες που έχουν περιορισμένες και αναστρέψιμες επιπτώσεις στην υγεία οι οποίες είναι αναστρέψιμες (π.χ. ερεθισμός του δέρματος ή τροφική δηλητηρίαση).
3	Σοβαρός τραυματισμός ή επίπτωση στην υγεία (περιλαμβάνοντας μόνιμη μερική ανικανότητα) ο οποίος έχει μακρόχρονη επίδραση στην απόδοση στην εργασία όπως μακρόχρονη απαλλαγή καθηκόντων. Επίσης μη αναστρέψιμες βλάβες στην υγεία χωρίς να οδηγούν σε σοβαρή αναπηρία όπως για παράδειγμα απώλεια ακοής λόγω θορύβου, χρόνιες παθήσεις της μέσης.
4	Θάνατος ή μόνιμη ολική ανικανότητα λόγω ατυχήματος ή ασθένειας εξαιτίας της εργασίας. Παράγοντες που είναι ικανοί να προξενήσουν ανεπανόρθωτη ζημιά με σοβαρή αναπηρία ή θάνατο (π.χ. τοξικά, γνωστές καρκινογόνες ουσίες).
5	Παράγοντες που είναι πιθανόν να προξενήσουν πολλαπλούς θανάτους με οξείες τοξικές επιδράσεις.

Πιν 2.- Κατηγοριοποίηση επιπέδου έκθεσης

ΣΥΜΒΟΛΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
(Α) ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ	Το επίπεδο έκθεσης είναι αμελητέο $< 0.1 * OEL^3$
(Β) ΧΑΜΗΛΟ	Το επίπεδο έκθεσης είναι ελεγχόμενο και το πιθανότερο είναι να παραμείνει εντός των ορίων ($0.1 * OEL - 0.5 * OEL$).
(Γ) ΜΕΣΑΙΟ	Το επίπεδο έκθεσης είναι ελεγχόμενο εντός των ορίων αλλά δεν μπορεί να διασφαλισθεί ο έλεγχός του ($0.5 * OEL - 1 * OEL$).
(Δ) ΥΨΗΛΟ	Επίπεδο έκθεσης όχι επαρκώς ελεγχόμενο σύμφωνα με τα υφιστάμενα όρια κανονικής λειτουργίας (screening and performance criteria) και συχνά υπερβαίνει το Όριο Έκθεσης Εργασίας (Occupational Exposure Limits) ($> OEL$)
(Ε) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ	Το επίπεδο έκθεσης είναι εκτεταμένο και είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα οδηγήσει σε βλάβη στην υγεία ή την ασφάλεια των εργαζομένων ($>> OEL$).

Τα αποτελέσματα των ελέγχων ανά Π.Ε. και περιοχή καταγράφονται και τοποθετούνται σε ένα πίνακα ρίσκου (Risk Matrix)[10] που φαίνεται παρακάτω. Με βάση αυτόν κατηγοριοποιούνται ανάλογα την περιοχή που ανήκουν (πράσινη-χαμηλό ρίσκο, κίτρινη-μεσαίο ρίσκο, κόκκινη-υψηλό ρίσκο). Έτσι ιεραρχούνται οι διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης με βάση και τον πίνακα 4. Έτσι οι περιπτώσεις της κόκκινης περιοχής παίρνουν πρώτη και άμεση προτεραιότητα για ενέργειες, της κίτρινης περιοχής έχουν δεύτερη προτεραιότητα και της πράσινης περιοχής δεν απαιτούνται ενέργειες. Στόχος μετά από τις εργασίες αποκατάστασης είναι να μην υπάρχει καμία περίπτωση στην κόκκινη περιοχή και αν είναι δυνατόν ούτε στην κίτρινη. Οι περιπτώσεις της πράσινης περιοχής είναι περιπτώσεις πολύ μικρής

³ OEL: Occupational Exposure Limit. Είναι το ανώτερο επιτρεπτό όριο συνολικής έκθεσης στον Π.Ε. Μπορεί να ταυτίζεται με το TVL (Threshold Value Limit) όταν υιοθετούνται εθνικά πρότυπα. Υπάρχει βιβλιογραφία[9] σχετικά με τα θεωρούμενα OEL ανά Π.Ε. Σχετικοί πίνακες περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 3 για λόγους πληρότητας.

πιθανότητας και επιπτώσεων που δεν καλύπτονται καν από τις νομικές υποχρεώσεις της εταιρίας και για τις οποίες δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες.

Ο ακόλουθος πίνακας μας δίνει μία εποπτική εικόνα της κατάστασης

Πιν 3.- Πίνακας Επικινδυνότητας (Risk Matrix)

	(Α) ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ	(Β) ΧΑΜΗΛΟ	(Γ) ΜΕΣΑΙΟ	(Δ) ΥΨΗΛΟ	(Ε) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ
1					
2					
3					
4					
5					

Πιν 4.- Πίνακας Ιεράρχησης Ενεργειών

Κατηγορία έκθεσης >					
Κατηγ. Κινδύνου	Πολύ χαμηλός	Χαμηλός	Μεσαίος	Υψηλός	Πολύ Υψηλός
↓	(Α)	(Β)	(Γ)	(Δ)	(Ε)
1	Δεν απαιτείται καμμία ενέργεια		3η προτεραιότητα	2η προτεραιότητα	
2					
3					
4			2η προτεραιότητα	1η προτεραιότητα	
5					
Επίπεδο έκθεσης	< 0.1 * OEL	0.1 * OEL – 0.5 * OEL	0.5 * OEL – 1 * OEL	> OEL	>> OEL

2.1 Ιεραρχία των ελέγχων (hierarchy of controls)

Στις περιπτώσεις που κρίνεται αναγκαίο γίνονται προτάσεις για βελτίωση της παρούσας κατάστασης με βάση την διεθνή πρακτική μέσων προστασίας. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι οι προτάσεις για βελτίωση γίνονται με γνώμονα την ιεραρχία ελέγχου των κινδύνων (Hierarchy of Controls) που υποδεικνύει η σύγχρονη επιστημονική πρακτική και συνοψίζεται ως εξής:

1. Εξάλειψη του κινδύνου
2. Υποκατάσταση διαδικασιών
3. Βελτίωση της υλικοτεχνικής υποδομής μηχανολογικού εξοπλισμού (περιορισμός της επικίνδυνης κατάστασης σε συγκεκριμένο χώρο, εξαερισμός, μηχανικές υποβοηθήσεις, εγκαταστάσεις πρόσβασης, σχεδιασμός εργονομικότερων θέσεων εργασίας)
4. Έλεγχοι μέσω διαδικασιών
5. Ατομικός εξοπλισμός προστασίας (Personal Protective Equipment - PPE)

Η ιεραρχία των ελέγχων δηλώνει και την ποιότητά τους. Οι 1, 2 αφαιρούν τελείως τον

κίνδυνο από την διαδικασία και είναι η βέλτιστη λύση, ο 3 είναι ισχυρός έλεγχος αφού βασίζεται σε τεχνικό έλεγχο με μηχανικά μέσα και παθητικά στοιχεία που θεωρούνται γενικά αξιόπιστα. Ο έλεγχος 4 είναι τόσο αξιόπιστος όσο αυτοί που τον εφαρμόζουν και τέλος ο 5 βασίζεται όχι στον περιορισμό του κινδύνου αλλά στον περιορισμό των συνεπειών και επίσης απαιτεί σχετική πειθαρχία από τον εργαζόμενο και ως εκ τούτου θα πρέπει να είναι η έσχατη λύση στην διαχείριση του κινδύνου.

Στο ανωτέρω παράδειγμα της εξωτερικής εργασίας υπό συνθήκες καύσωνα, προκειμένου για να καταλήξει η μελέτη στην πρόταση θα πρέπει ο διενεργών να εξετάσει αν:

1. Υπάρχει περίπτωση για την απάλειψη του κινδύνου; ΟΧΙ (Καιρικές συνθήκες)
2. Υποκατάσταση διαδικασιών: Θα μπορούσε να γίνει αλλιώς η εργασία; ΟΧΙ (λόγω φύσης του έργου)
3. Θα μπορούσαν αντί για εργαζόμενους να γίνει η εργασία με την χρήση μηχανημάτων; ΟΧΙ (δύσβατη περιοχή)
4. Μπορούν να υπάρξουν διαδικαστικοί έλεγχοι; ΝΑΙ (π.χ διάλλειμμα 10 λεπτών κάθε μία ώρα σε σκιερό μέρος)
5. Ατομικός εξοπλισμός προστασίας: ΝΑΙ (πλήρης κάλυψη με ελαφρά ενδύματα ανοιχτού χρώματος και χρήση καπέλου)

2.2 Πίνακας αποτελεσμάτων

Με βάση την ανωτέρω διαδικασία συντάσσεται ένας πίνακας καταγραφής δεδομένων **για κάθε περιοχή** και **για κάθε Π.Ε.** ξεχωριστά. Ο πίνακας αποτελεσμάτων συνοψίζει την υφιστάμενη κατάσταση, κατηγοριοποιεί την έκθεση σε κίνδυνο με βάση την ημιποσοτικοποιημένη κλίμακα που προαναφέρθηκε καθώς και εκεί καταγράφονται οι προτάσεις της μελέτης για βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης.

Έτσι σε κάθε περιοχή συμπληρώνουμε ένα πίνακα της μορφής που φαίνεται παρακάτω: Στο κεφάλαιο «Αποτελέσματα» της μελέτης χαρτογραφούνται πάνω σε ένα Πίνακα Ρίσκου συνοπτικά όλα τα αποτελέσματα των επιμέρους πινάκων ώστε ο χρήστης να έχει αφενός μία εποπτική εικόνα της κατάστασης, αφετέρου να δίδεται η δυνατότητα στην διοίκηση να ιεραρχηθούν οι ενέργειες, σύμφωνα και με τον πίνακα 4, με βάση οικονομοτεχνικά κριτήρια (υψηλή προτεραιότητα σε περιπτώσεις μεγάλης έκθεσης και κινδύνου με μικρό κόστος και χρόνο διόρθωσης, χαμηλή προτεραιότητα σε περιπτώσεις μικρής έκθεσης και κινδύνου με μεγάλο κόστος).

Πιν 5.- Υπόδειγμα και επεξήγηση πίνακα καταγραφής δεδομένων ανά περιοχή και Π.Ε. (Παράγοντα Επικινδυνότητας)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Χρόνιες και οξείες επιπτώσεις στην υγεία από την επίδραση του εν λόγω Π.Ε.
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Ο δίαυλος έκθεσης του Π.Ε. με τον εργαζόμενο (π.χ. μάτια, δέρμα, αυτιά κλπ)
Αριθμός εργαζομένων	Ο αριθμός των εργαζομένων που υφίστανται τον Π.Ε. στην συγκεκριμένη μονάδα. Ο αριθμός των εργαζομένων είναι συνήθως το σύνολο του αριθμού των εργαζομένων στην μονάδα εκτός αν υπάρχουν σαφώς εντοπισμένες θέσεις εργασίας που δεν αλλάζουν ή μετακινούνται κατά την διάρκεια της βάρδιας.
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτώωρο	Η διάρκεια της έκθεσης του Π.Ε. κατά την διάρκεια της βάρδιας (π.χ. Συνεχής, Περιστασιακή, Διακοπτόμενη)
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Η εκτιμώμενη διάρκεια της έκθεσης του Π.Ε. ανά βάρδια
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Αν υπάρχει τρόπος υπερέκθεσης στον Π.Ε. (π.χ. εποχικότητα εργασιών, πολλαπλασιαστικοί παράγοντες κλπ)
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Με βάση τον πίνακα 1
Επίπεδο κινδύνου	Με βάση τον πίνακα 2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	Οι υφιστάμενοι έλεγχοι του Π.Ε. που βρίσκονται ήδη εν λειτουργία/ισχύ στην εγκατάσταση
Συστάσεις	Οι έλεγχοι που προτείνονται από την μελέτη για την βελτίωση του επιπέδου έκθεσης ή κινδύνου του Π.Ε.

Στον προηγούμενο πίνακα καταγράφονται οι υπάρχοντες έλεγχοι που υφίστανται στην εγκατάσταση. Οι συστάσεις είναι της ανάλογης έντασης και περιεχομένου του εκτιμώμενου κινδύνου και υποδεικνύονται από την αξιολόγηση των υφιστάμενων ελέγχων σε σύγκριση με τη σύγχρονη βιομηχανική πρακτική στις εγκαταστάσεις πετρελαιοειδών [13][14][15].

Επίσης τόσο η εμπειρία των εργαζομένων και των στελεχών της ασφάλειας (Τεχνικός Ασφαλείας, Υπεύθυνος Μηχανικός) όσο και η καθημερινή πρακτική υποδεικνύει τις βελτιωτικές κινήσεις που πρέπει να υιοθετηθούν από την διοίκηση ως βελτιωτικά μέτρα των υφιστάμενων κινδύνων. Η ενσωμάτωση της υφιστάμενης εμπειρίας του προσωπικού σε θέματα ασφαλείας είναι μέρος της μεθοδολογίας ανάπτυξης τέτοιων μελετών για λόγους που αναφέρονται και στην παράγραφο 11.2 της παρούσας (Αξιολόγηση και κριτική αποτελεσμάτων).

Με την μεθοδολογία που ακολουθείται και την κατάτμηση της Εγκατάστασης, όπως περιγράφηκε ανωτέρω, είναι σαφές ότι η παρούσα μελέτη είναι σαν να περιλαμβάνει επί μέρους σχεδόν ανεξάρτητες μελέτες για τα διάφορα μέρη της Εγκατάστασης. Αυτό γίνεται σκόπιμα ώστε να είναι ευκολότερο για τους προϊστάμενους των μονάδων να ελέγξουν και να εφαρμόσουν τα μέτρα που προτείνονται από την παρούσα καθώς είναι δυνατή η ανεξάρτητη διανομή της μελέτης στις διάφορες μονάδες της Εγκατάστασης για ακριβώς τα θέματα που αφορούν τον κάθε χώρο, μειώνοντας σημαντικά τον όγκο των πληροφοριών που απαιτείται να επεξεργαστούν οι υπεύθυνοι για την εφαρμογή των κανόνων ασφαλείας. Βεβαίως στην κάθε υπομονάδα της εγκατάστασης αναφέρονται μόνο εκείνοι οι παράγοντες επικινδυνότητας που άπτονται της δραστηριότητάς της και κρίνεται πιθανόν να ενέχουν κινδύνους και όχι όλοι οι γνωστοί παράγοντες επικινδυνότητας γενικά. Δεν γίνεται αναφορά δηλαδή σε περιττές περιπτώσεις διότι κάτι τέτοιο θα δυσχέραινε την χρήση της παρούσας μελέτης.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι σε βιομηχανικές δραστηριότητες όπου υπάρχει μεγάλο χρονικό διάστημα λειτουργίας, είναι δύσκολο να γίνουν τόσο ριζοσπαστικές αλλαγές ώστε να επιτύχουμε για παράδειγμα απάλειψη του κινδύνου ή υποκατάσταση μιας διαδικασίας μιας και η μακρόχρονη λειτουργία τους έχει υποδείξει κατά μεγάλο ποσοστό τον τρόπο εργασίας. Αντίθετα σε καινούργιες βιομηχανικές δραστηριότητες υπάρχουν μεγαλύτερα περιθώρια αλλαγών μιας και το σύστημα λειτουργίας δεν έχει αποκρυσταλλωθεί καθώς και δεν υπάρχουν συγκεκριμένες κοινά αποδεκτές πρακτικές.

Είναι πέραν του αντικειμένου της εργασίας η κρίση της εγκατεστημένης τεχνολογίας σε σχέση με τις τελευταίες εξελίξεις στην βιομηχανική ασφάλεια, εκτός των περιπτώσεων που υπάρχει σχετική νομοθετική ρύθμιση οπότε και αυτό αναφέρεται ρητά, αλλά να προτείνει διαδικασίες και τεχνολογικά μέτρα πρόληψης των κινδύνων και μετριασμού των επιπτώσεων ως βελτιωτικά μέσα ακολουθώντας την ιεραρχία απάλειψης των κινδύνων (βλ. παρ. 2.1).

Ο βαθμός υιοθέτησης των συστάσεων της παρούσας εφόσον αυτές δεν προκύπτουν από εναρμόνιση της υφιστάμενης κατάστασης με την κείμενη νομοθεσία, έγκειται στις αποφάσεις της διοίκησης της εταιρίας.

3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Επιβάλλεται η συλλογή συγκεκριμένων στατιστικών στοιχείων που αφορούν στην εταιρία, την δραστηριότητα της και την στελέχωση της. Στην εν λόγω εργασία, παρόλο που αναφέρεται γενικά στους κινδύνους που υπάρχουν σε μία εγκατάσταση αποθήκευσης και διακίνησης υγραερίου, η εγκατάσταση Ασπροπύργου της ShellGas χρησιμοποιήθηκε για τα επιμέρους στοιχεία που παρατίθενται στην παρούσα για λόγους πληρότητας. Ως εκ τούτου στο εξής για τα εξειδικευμένα στοιχεία αναφερόμαστε στην παρούσα στην εν λόγω Εγκατάσταση.

Γενικές πληροφορίες που αφορούν στους παράγοντες επικινδυνότητας, τις διάφορες μετρήσεις, τα σχέδια της εγκατάστασης και πίνακες αξιολόγησης παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας..

Το παρακάτω ερωτηματολόγιο προτείνεται για τις μελέτες εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου από το Ελληνικό Ινστιτούτο για την Υγεία και Ασφάλεια των Εργαζομένων ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. και συμπληρώνεται με βάση τα κατά περίπτωση εταιρικά στοιχεία.

Δραστηριότητα επιχείρησης:

Η Shell Gas ασχολείται με την εμπορία υγραερίων καυσίμων. Για την δραστηριότητα της παραλαμβάνει από τα διυλιστήρια μέσω αγωγού ή με βυτιοφόρα οχήματα υγραέριο το οποίο αποθηκεύει σε δεξαμενές. Στην συνέχεια το διαθέτει στους πελάτες της σε χύμα μορφή.

Έτος ίδρυσης επιχείρησης:

1970

Συνολικός αριθμός ετών παραγωγικής δραστηριότητας:

30

Αριθμός παραγωγικών τμημάτων:

2 (μονάδα πλήρωσης φιαλών, μονάδα παραγωγής φιαλιδίων βουτανίου)

Παραγωγική διαδικασία και τελικό προϊόν:

Στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου λειτουργούν δύο παραγωγικές μονάδες υπό την στενή έννοια του όρου.

- Μονάδα πλήρωσης φιαλών Υγραερίου
- Μονάδα Παραγωγής Φιαλιδίων Υγραερίου

Χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες και χημικές ουσίες επεξεργασίας:

- Υγραέριο (προπάνιο, βουτάνιο, μίγμα)
- Φύλλα λαμαρίνας
- Φιάλες Υγραερίου

Αριθμός εργαζομένων στην επιχείρηση:

37 άτομα μόνιμο προσωπικό στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου
23 άτομα στα κεντρικά γραφεία της εταιρίας

Μέση εργασιακή ηλικίες στην επιχείρηση:

38

Παρούσες ειδικότητες στην επιχείρηση:

Μηχανολόγοι Μηχανικοί
Τεχνίτες
Οδηγοί
Υπάλληλοι γραφείου
Εργάτες

Βάρδιες εργασίας στην επιχείρηση:

Η Εγκατάσταση Ασπροπύργου λειτουργεί σε μία βάρδια (07:00 – 15:00). Ειδικά το Τμήμα Παραλαβών & Φορτώσεων λειτουργεί σε δύο αλληλοεπικαλυπτόμενες βάρδιες (07:00 – 15:00, 11:00 – 19:00) ενώ η φύλαξη της Εγκατάστασης γίνεται από εταιρία φύλαξης και είναι καθ' όλη την διάρκεια του εικοσιτετραώρου
Ως αναφέρονται αναλυτικά στην μελέτη.

Εκτίμηση των κινδύνων έκθεσης:
Εκπαίδευση των εργαζομένων σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας

Στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου γίνεται εκπαίδευση των εργαζομένων σε όλες τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Τακτική Εκπαίδευση
- Μετάθεση ή αλλαγή θέσης εργασίας
- Εισαγωγής ή αλλαγής εξοπλισμού εργασίας
- Εισαγωγής νέας τεχνολογίας. Τακτική εκπαίδευση σε θέματα ασφάλειας

Ενημέρωση των εργαζομένων

- Κατ' άτομο
- Καθ' ομάδες
- Στο σύνολο των εργαζομένων
- Με ανακοινώσεις
- Με έκδοση και διανομή Μονίμων Οδηγιών Εργασίας

Άλλα θέματα

- Ασκήσεις πυρασφαλείας
- Εκπαίδευση προσωπικού σε κοινές ασκήσεις με την Πυροσβεστική Υπηρεσία και άλλους φορείς.
- Εκπαίδευση επιλεγμένου προσωπικού στην παροχή πρώτων βοηθειών.
- Υπάρχει κατάλληλη υποδομή και διασυνδέσεις με αρμόδιες Υπηρεσίες προκειμένου να αντιμετωπισθούν άμεσα θέματα διάσωσης και πυρασφαλείας. Στην εγκατάσταση γίνονται ασκήσεις από κοινού με την Πυροσβεστική Υπηρεσία σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Έχουν ορισθεί εκπαιδευμένοι εργαζόμενοι υπεύθυνοι για την εφαρμογή των μέτρων που αφορούν τις πρώτες βοήθειες, την πυρασφάλεια και την εκκένωση των χώρων.

Αριθμός εργατικών ατυχημάτων, των πέντε τελευταίων χρόνων λειτουργίας της επιχείρησης

Δύο ατυχήματα εκ των οποίων ένα θανατηφόρο τα οποία δηλώθηκαν στον Ασφαλιστικό φορέα και την Επιθεώρηση εργασίας. Τα ατυχήματα διερευνήθηκαν⁴.

⁴ Τα ατυχήματα, Τα «παρ' όλίγον ατυχήματα» και τα «πιθανά επικίνδυνα συμβάντα» καταγράφονται σύμφωνα με το «Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας» της εταιρίας. Ιδιαίτερα για την περίπτωση ατυχημάτων ο υπεύθυνος της εγκατάστασης είναι υποχρεωμένος στην σύνταξη αναλυτικής αναφοράς ατυχήματος η οποία περιγράφει τις συνθήκες του ατυχήματος, τα αίτια και τις καταστάσεις που οδήγησαν στο ατύχημα καθώς και τις διορθωτικές ενέργειες που απαιτούνται για την αποφυγή παρόμοιων περιστατικών. Η αναφοράς των ατυχημάτων προωθούνται στον Υπεύθυνο Ασφάλειας της εταιρίας που αξιολογεί και προωθεί αντίστοιχα την αναφορά τόσο εντός εταιρίας όσο και σε επίπεδο Group. Συνήθως αναφορές χαρακτηριστικών, ή σοβαρών ατυχημάτων κοινοποιούνται παγκοσμίως μέσω εταιρικού e-mail. Τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων αναφορών είναι εκτός του σκοπού της παρούσης εργασίας.

Αριθμός των Επαγγελματικών ασθενειών των 10 τελευταίων χρόνων λειτουργίας της επιχείρησης	: Καμία
Υπάρχουν εκλεγμένοι εκπρόσωποι των εργαζομένων για θέματα Υγείας και Ασφάλειας (ΕΥΑΕ):	: Ναι
Στοιχεία προσωπικού που προσφέρει υπηρεσίες τεχνικού Ασφαλείας	: Παπαδόπουλος Παναγιώτης Μηχανολόγος Μηχανικός Πλήρης απασχόληση

Η ShellGAS πραγματοποιεί σε ετήσια βάση ιατρικές εξετάσεις σε όλο το προσωπικό των Εγκαταστάσεων (Ασπροπύργου και Θεσσαλονίκης) που έρχεται σε επαφή με το προϊόν. Για τους υπάλληλους γραφείου της εταιρίας, οι εξετάσεις γίνονται κάθε δύο χρόνια. Οι ιατρικές εξετάσεις περιλαμβάνουν:

- Αιματολογική εξέταση (Ουρία, Ζάχαρο, Χοληστερίνη, Τριγλυκερίδια, Ουρικό οξύ, Κρεατινίνη, Τρανσαμινάσες, ΓGT, Μόλυβδος
- Παθολογική εξέταση
- Ακτινογραφία θώρακος
- Καρδιογράφημα
- Ακουογράφημα
- Οφθαλμολογική εξέταση
- Δερματολογική εξέταση

Η Εγκατάσταση διαθέτει 10 δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου συνολικής χωρητικότητας 1969 m³ και 6 ιδιόκτητα βυτιοφόρα, 1 φορηγό μεταφοράς φιαλών και 2 αυτοκίνητα τεχνικών υπηρεσιών. Επίσης έχει μόνιμη σύμβαση συνεργασίας με μεταφορείς σε 4 βυτιοφόρα και 5 φορηγά φιαλών. Σε περιπτώσεις αυξημένων αναγκών μισθώνει (σε spot βάση) επιπλέον βυτιοφόρα και φορηγά.

4. ΧΩΡΟΙ ΓΡΑΦΕΙΩΝ

4. 1 Περιγραφή δραστηριότητας

Στα γραφεία της εγκατάστασης λαμβάνουν χώρα οι εξής συνήθεις διοικητικές δραστηριότητες⁵: Παραγγελιοληψία, οργάνωση εκτέλεση και παρακολούθηση δρομολογίων. Επίσης γίνεται επιλογή των εργολάβων μεταφορέων και χρήση των υπηρεσιών τους, αξιολόγηση της απόδοσή τους, οργάνωση της διακίνησης του προϊόντος, εργασίες λογιστήριου και ταμείου.

Επίσης στους χώρους των γραφείων στεγάζεται η τεχνική υπηρεσία της Εγκατάστασης, υπεύθυνη για:

- Συγκρότηση Τεχνικών Προδιαγραφών
- Σύνταξη Μονίμων Οδηγιών , διαδικασιών εγχειριδίων
- Μελέτη, ανάθεση, εκτέλεση, επίβλεψη εγκαταστάσεων πελατών
- Οργάνωση, εκτέλεση, επίβλεψη συντήρησης εγκαταστάσεων Ασπροπύργου και πελατών

4. 2 Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

Συνολικά στους χώρους των γραφείων της Εγκατάστασης εργάζονται 10 άτομα (7 στο κτίριο διοίκησης και 3 στο κτίριο τεχνικού τμήματος).

Στους χώρους των γραφείων μπορούμε να ξεχωρίσουμε δύο ομάδες εργαζομένων σχετικά με τους κινδύνους που υφίστανται.

- Μηχανικοί
- Άλλοι εργαζόμενοι γραφείου

Ουσιαστικά οι εργαζόμενοι που υπόκεινται και σε άλλους κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία τους είναι οι Μηχανικοί του τεχνικού τμήματος των οποίων η παρουσία απαιτείται ενίοτε και στους άλλους χώρους της Εγκατάστασης. Όσον αφορά την εργασία τους εντός των χώρων των γραφείων της Εγκατάστασης μπορούμε να τους θεωρήσουμε

⁵ Η πλήρης περιγραφή των δραστηριοτήτων σε κάθε χώρο της εγκατάστασης γίνεται για λόγους πληρότητας και τεκμηρίωσης των πιθανών Π.Ε. που υφίσταται ο εργαζόμενος.

σαν την ίδια εργασιακή ομάδα από πλευράς υφιστάμενων κινδύνων. Για τις δραστηριότητές τους εκτός των χώρων των γραφείων ισχύουν αυτά που αναφέρονται για τις εκάστοτε ομάδες εργαζομένων στις ενότητες που ακολουθούν.

4.3 Εντοπισμένοι Π.Ε.

Οι Εντοπισμένοι Π.Ε. σε αυτό τον χώρο είναι οι συνήθεις για όλους τους χώρους γραφείων μιας και το είδος των δραστηριοτήτων δεν διαφέρει ως προς την φύση τους και για τον συγκεκριμένο χώρο είναι:

1. Φωτισμός (>500 Lux)
2. Θόρυβος (<50 dBA)
3. Φωτοτυπικό μηχάνημα (βλ. και παρ. 4.4.3)
4. Αερισμός – Κλιματισμός
5. Χρήση Η/Υ

Όπως αναφέρεται και στο κεφ. 2 και θα εννοείται στο εξής, αυτοί προκύπτουν από την εθνική νομοθεσία [1][2][3][7][8] καθώς και την εθνική και διεθνή βιβλιογραφία [4][5][6][9][11].

4.4 Ανάλυση παραγόντων επικινδυνότητας

4.4.1. Φωτισμός

(Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Κούραση, Πονοκέφαλοι, παθήσεις των ματιών
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Μάτια
Αριθμός εργαζομένων	7
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Δεν υπάρχει καθότι οι χώροι γραφείων έχουν εγκατεστημένες περσίδες ώστε να περιορίζεται ο υπερβολικός φωτισμός.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Χρησιμοποίηση προστατευτικών (περσίδες) στα παράθυρα.Εγκατάσταση τεχνητού φωτισμού κατόπιν μελέτης φωτισμού στην Εγκατάσταση.
Συστάσεις	Θέσπισης τακτικής μέτρησης επιπέδου φωτός στους χώρους εργασίας

Οι απαιτήσεις για τον φωτισμό σε χώρους γραφείων είναι τα 500 Lux στο επίπεδο εργασίας, σύμφωνα με το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.[4] (Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας). Ο συνθήκες τεχνητού φωτισμού της Εγκατάστασης Ασπροπύργου στους χώρους των γραφείων είναι τέτοιες που να διασφαλίζουν επίπεδο φωτός για

άνετη εργασία. Για περισσότερες λεπτομέρειες για τα επίπεδα φωτός στους χώρους των γραφείων παρατίθενται οι μετρήσεις που έχουν γίνει κατά την διάρκεια της ημέρας και μετά την δύση του ηλίου στο παράρτημα 5.1 της παρούσης.

4.4.2. Θόρυβος

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	<u>Οξεία:</u> α) Ρήξη τύμπανου από απότομο θόρυβο β) Προσωρινή μείωση ακουστικής ικανότητας από συνεχή υψηλό θόρυβο <u>Χρόνια:</u> Μερική ή ολική κώφωση, πονοκέφαλοι, άγχος
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αυτιά
Αριθμός εργαζομένων	10
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πιθανότητα υπερβολικής έκθεσης δεν υπάρχει μιας και ο παράγοντας είναι εξωτερικός και χωρίς κανένα τρόπο επιδείνωσης της υφιστάμενης κατάστασης. Βλέπε και Παράρτημα με μετρήσεις στάθμης θορύβου στον χώρο των γραφείων.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none">Μετρήσεις στάθμης θορύβου στις διάφορες θέσεις εργασίας της Εγκατάστασης (βλ. Παράρτημα)

Οι απαιτήσεις για τα επίπεδα μέσης στάθμης θορύβου σε χώρους γραφείων είναι να μην υπερβαίνει τα 50 dBA για οκτάωρη εργασία, σύμφωνα με το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. [4] Οι κύριες πηγές θορύβου της Εγκατάστασης προέρχονται από εξωτερικές πηγές και

ειδικότερα την Μονάδα Παραγωγής Φιαλιδίου όπου λειτουργούν οι δύο πρέσες διαμόρφωσης και από την Μονάδα Πλήρωσης Φιαλών που έχουμε λειτουργία πολλών μηχανημάτων και την διακίνηση των φιαλών. Ο χώρος των γραφείων βρίσκεται δίπλα από την μονάδα φιαλιδίων όπου μεσολαβεί τοίχος.

Το επίπεδο θορύβου στον χώρο των γραφείων όπως φαίνεται και από τις μετρήσεις (Παράρτημα 5.2) είναι σε αποδεκτά επίπεδα κατώτερα της μέγιστης επιτρεπόμενης όπως καθορίζεται από την κείμενη νομοθεσία και τις υποδείξεις του ΕΛΙΝΥΑΕ.[4][5]

4.4.3. Χρήση φωτοτυπικού μηχανήματος

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Η βιβλιογραφία αναφέρει[4][6][9] ότι από την εκτεταμένη χρήση φωτοτυπικών μηχανημάτων σε περιορισμένο χώρο μπορεί να προκύψει κίνδυνος για την υγεία των εργαζομένων που σχετίζεται με την παραγωγή όζοντος από τις λάμπες των φωτοτυπικών καθώς και με την διαχείριση της πούδρας γραφίτη (toner).

Στην συγκεκριμένη περίπτωση η χρήση του φωτοτυπικού της Εγκατάστασης είναι σχετικά περιορισμένη και όχι από ένα άτομο καθώς επίσης το φωτοτυπικό βρίσκεται σε ξεχωριστό καλά αεριζόμενο χώρο από τα γραφεία των εργαζομένων. Ως εκ τούτου δεν προκύπτουν συστηματικοί κίνδυνοι από την χρήση του φωτοτυπικού μηχανήματος για την υγεία των εργαζομένων.

4.4.4. Αερισμός / κλιματισμός

(Βιολογικός / Εργονομικός παράγων – Biological / Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Ανάπτυξη βακτηριδίων, αύξηση επιπέδων CO ₂ / Θερμικά σοκ,
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αναπνευστική οδός / σώμα
Αριθμός εργαζομένων	7
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Ο τρόπος αερισμού και κλιματισμού των χώρων γραφείων της εγκατάστασης καθώς και ο αριθμός των ατόμων που εργάζονται εκεί είναι συγκεκριμένος ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο υπερβολικής έκθεσης που μπορεί να προκύψει αποκλειστικά από την κακή χρήση των κλιματιστικών μηχανημάτων.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Μεσαίο (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	2

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Τακτή προληπτική συντήρηση - καθαρισμός των φίλτρων των κλιματιστικών από ειδικό συνεργείο ώστε να αποτρέπεται η δημιουργία βακτηριδίων. • Δυνατότητα ρύθμισης της λειτουργίας κάθε κλιματιστικής μονάδας από τους χρήστες.
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Θέσπιση συγκεκριμένης στάθμης θερμοκρασίας στον χώρο των γραφείων κατά τις πολύ θερμές ημέρες του Καλοκαιριού ώστε να αποφεύγονται τα θερμικά σοκ κατά την έξοδο από τον χώρο των γραφείων. • Τοποθέτηση θερμομέτρων χώρου στα γραφεία.

Όλοι οι χώροι των γραφείων της Εγκατάστασης είναι κλιματιζόμενοι ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη εργασία τους και διαβίωσή τους μέσα στον χώρο. Επίσης ο χώρος που αντιστοιχεί σε κάθε εργαζόμενο κρίνεται επαρκής για τον σωστό αερισμό του χώρου που γίνεται με φυσική ροή από τα παράθυρα και τις πόρτες μιας και δεν εντοπίζεται πουθενά υπερσυγκέντρωση εργαζομένων και η διάταξη των θέσεων εργασίας τους είναι η συνήθης για χώρο γραφείων και σύμφωνη με την κείμενη νομοθεσία [16].

4.4.5. Χρήση Η/Υ

(Φυσικός / Εργονομικός παράγων – Physical / Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Καμία Χρόνια: οφθαλμολογικές παθήσεις, κεφαλαλγίες, τενοντίτιδα, μυοσκελετικές κακώσεις
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Μάτια, σώμα
Αριθμός εργαζομένων	7
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Έχει σχέση με την υπερβολική χρήση του Η/Υ σε μη εργονομική θέση εργασίας (τόσο όσον αφορά τις οθόνες οπτικής απεικόνισης όσο και για το πληκτρολόγιο, ποντίκι, στάση σώματος κλπ).
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Μεσαίο (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Χρήση οθονών οπτικής απεικόνισης τελευταίας τεχνολογίας με πιστοποίηση εκπομπών ακτινοβολίας ίση ή πιο πρόσφατη από TCO 03.Εγκατάσταση επιπρόσθετων φίλτρων απορρόφησης ακτινοβολίας στις οθόνες Η/Υ.Καθίσματα εργαζομένων ρυθμιζόμενα καθ' ύψος και με δυνατότητα περιστροφής.

Συστάσεις	Να ληφθεί μέριμνα ώστε να εξασφαλιστεί ότι η διάταξη των Η/Υ να είναι παράλληλη με τις πηγές φωτός
-----------	--

Όλοι οι εργαζόμενοι στα γραφεία της Εγκατάστασης έχουν προσωπικό Η/Υ μιας και απαιτείται από την φύση της εργασίας τους σε κάποιο βαθμό. Αυτό ενέχει κάποιους φυσικούς και εργονομικούς κινδύνους που έχουν σχέση με τις οθόνες οπτικής απεικόνισης όπως αυτές αναφέρονται στην σχετική νομοθεσία (ΦΕΚ 221Α της 19/12/1994 σχετικό με «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας, κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/240/ΕΟΚ»).

Επίσης, όπως φαίνεται και στην αξιολόγηση του Π.Ε. για την χρήση του Η/Υ ενέχεται και εργονομικός παράγοντας επικινδυνότητας που έχει σχέση με την χρήση του πληκτρολογίου και την στάση του σώματος στο γραφείο.

5. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΠΟ ΔΙΪΛΙΣΤΗΡΙΑ - ΦΟΡΤΩΣΗ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ

5.1 Περιγραφή δραστηριότητας

Οι εργαζόμενοι της μονάδας είναι υπεύθυνοι για την προετοιμασία και παραλαβή προϊόντων από τα διυλιστήρια, στις δεξαμενές της εγκατάστασης, μέσω αγωγού ή βυτιοφόρων οχημάτων, την διαχείριση αποθεμάτων και φόρτωση βυτιοφόρων οχημάτων για εξωτερική διανομή.

Τα προϊόντα που παραλαμβάνονται είτε με τα β/φ οχήματα στα γεμιστήρια της εγκατάστασης Ασπροπύργου είτε μέσω της σωληνογραμμής από τα ΕΛΔΑ καθώς και αυτά που παραδίδονται μέσω στα β/φ οχήματα από τα γεμιστήρια είναι:

- Μίγμα κίνησης (90% Βουτάνιο - 10% Προπάνιο)
- Αοσμο μίγμα (90% Βουτάνιο - 10% Προπάνιο, χωρίς την ουσία αιθυλομερκαπτάνη)
- Μίγμα (90% Βουτάνιο - 10% Προπάνιο)
- Προπάνιο
- Βουτάνιο

Για την λειτουργία της μονάδας είναι απαραίτητες οι ακόλουθες επί μέρους εργασίες:

- Ο χειρισμός των σωληνογραμμών και βανών των δεξαμενών και διακίνηση των παραπάνω προϊόντων με σκοπό να έρθει η εγκατάσταση σε ασφαλή θέση παραλαβής των φορτίων (προϊόντων) από τα διυλιστήρια.
- Εφαρμογή των διαδικασιών για την προσέγγιση / ασφαλή στάθμευση και σύνδεση του βυτιοφόρου, καθώς και η επιβεβαίωση για την απαραίτητη ασφάλεια που πρέπει να υπάρχει πριν την έναρξη και κατά την διάρκεια της εκφόρτωσης των Προϊόντων.
- Εφαρμογή των διαδικασιών ελέγχου σωληνογραμμής παραλαβής από διυλιστήριο για την απαραίτητη ασφάλεια που πρέπει να υπάρχει πριν την έναρξη και κατά την διάρκεια της εκφόρτωσης των Προϊόντων.
- Η εκφόρτωση των προϊόντων, από τα β/φ ή την σωληνογραμμή στις δεξαμενές της εγκατάστασης.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι τα γεμιστήρια των βυτιοφόρων είναι η μόνη

δραστηριότητα της Εγκατάστασης Ασπροπύργου που λαμβάνει χώρα σε δύο βάρδιες (7:00 – 15:00, 11:00 – 19:00) οπότε κρίνεται σκόπιμη η ανάλυσή της και με αυτό τον γνώμονα για όλους εκείνους τους παράγοντες που διαφοροποιούνται κατά την διάρκεια της νύχτας (κυρίως συνθήκες φωτισμού)

5.2 Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

- Προϊστάμενος (παραλαβές από ΕΛΔΑ)
- Εργάτες γεμιστηρίου βυτιοφόρων

Στα γεμιστήρια των βυτιοφόρων δεν υπάρχει διαχωρισμός των εργαζομένων καθώς τα καθήκοντα είναι κοινά και ως εκ τούτου όλοι οι εργαζόμενοι (2 άτομα) διατρέχουν εκεί τους ίδιους εργασιακούς κινδύνους.

Ο προϊστάμενος είναι εγκατεστημένος μόνιμα στον χώρο των γραφείων της εταιρίας και ως εκ τούτου υπόκειται στους εργασιακούς κινδύνους που έχουν προαναφερθεί για τον χώρο των γραφείων.

Οι παραλαβές από τα ΕΛΔΑ έχουν ανατεθεί σε μόνιμο εξωτερικό συνεργάτη.

5.3 Εντοπισμένοι Π.Ε.

1. Φωτισμός (>300 Lux) / ηλιακή ακτινοβολία
2. Διακίνηση υγραερίου
3. Θόρυβος (< 80 dbA)
4. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια

5.4 Ανάλυση παραγόντων επικινδυνότητας

5.4.1. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Κούραση, Πονοκέφαλοι, παθήσεις των ματιών
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Μάτια
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτώωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Υπερβολική έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία κατά την διάρκεια των μετρήσεων στις δεξαμενές.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Εγκατάσταση τεχνητού φωτισμού. Ύπαρξη στεγάστρου στον χώρο των γεμιστηρίων.
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none">Μετρήσεις επιπέδου φωτός στους χώρους εργασίαςΑύξηση του επιπέδου τεχνητού φωτισμού στον χώρο των γεμιστηρίων των βυτιοφόρων καθώς κρίνεται ανεπαρκής για βραδινές εργασίες.

Στον χώρο των γεμιστηρίων υπάρχει στέγαστρο που προφυλάσσει τους χειριστές από την υπερβολική έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Κατά την διάρκεια της ημέρας τα επίπεδα φωτισμού κρίνονται πλέον επαρκή μιας και βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους. Το ίδιο ισχύει και για την μέτρηση των δεξαμενών που βρίσκονται στην Εγκατάσταση. Η λειτουργία των γεμιστηρίων κατά την διάρκεια της νύχτας γίνεται με την βοήθεια τεχνητού φωτισμού. Κατά την διάρκεια της νύχτας γίνονται μετρήσεις στις δεξαμενές (μόνο περιστασιακά και με την βοήθεια αντiekρηκτικών φακών πέραν του σταθερού τεχνητού φωτισμού της Εγκατάστασης).

Οι απαιτήσεις για τον φωτισμό σε εξωτερικούς χώρους είναι 300 Lux, σύμφωνα με το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας). Για λεπτομερή αποτύπωση των επιπέδων φωτός στους χώρους των γεμιστηρίων παρατίθενται οι μετρήσεις που έχουν γίνει κατά την διάρκεια της ημέρας και μετά την δύση του ηλίου στο παράρτημα της παρούσης.

5.4.2. Διακίνηση υγραερίου

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Ψυχρά εγκαύματα Χρόνια: Καμία
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Κακός χειρισμός, ρήξη ελαστικοσωλήνας, διαρροή δικτύου, level gauge βυτιοφόρου
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Μεσαίο (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (γάντια, γυαλιά) κατά την φόρτωση των βυτιοφόρων και την μέτρηση στάθμης των δεξαμενών.
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none">Αυστηρή τήρηση των Μονίμων Οδηγιών της Εγκατάστασης για την φόρτωση των βυτιοφόρων, εξυδάτωση και την μέτρηση στάθμης δεξαμενών.Διερεύνηση σκοπιμότητας εγκατάστασης ταχυσυνδέσμων για την φόρτωση των βυτιοφόρων στην Εγκατάσταση.

Η φόρτωση των βυτιοφόρων γίνεται με την χειροκίνητη σύνδεσή τους με το δίκτυο υγραερίου και την λειτουργία συμπιεστού και αντλίας για την πλήρωσή τους. Αυτό είναι η συνήθης βιομηχανική πρακτική [14].

5.4.3. Θόρυβος

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: α) Ρήξη τύμπανου από απότομο θόρυβο β) Προσωρινή μείωση ακουστικής ικανότητας από συνεχή υψηλό θόρυβο Χρόνια: Μερική ή ολική κώφωση, πονοκέφαλοι, άγχος
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αυτιά
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	10 - 12
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr (όσων αφορά τον θόρυβο που προέρχεται από από τις παραγωγικές μονάδες της Εγκατάστασης).
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πιθανότητα υπερβολικής έκθεσης δεν υπάρχει μιας και ο παράγοντας είναι εξωτερικός (μονάδα φιαλών και μονάδα φιαλιδίων) και χωρίς κανένα τρόπο επιδείνωσης της υφιστάμενης κατάστασης.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Μεσαίο (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none">Μετρήσεις στάθμης θορύβου στις διάφορες θέσεις

	εργασίας της Εγκατάστασης (βλ. Παράρτημα)
--	---

Ο θόρυβος που υφίσταται ο εργαζόμενος στον χώρο των γεμιστηρίων της Εγκατάστασης προέρχεται από την χρήση των μηχανημάτων διακίνησης υγραερίου (αντλίες – συμπιεστές), και από τις δύο παραγωγικές μονάδες του περιβάλλοντα χώρου (μονάδα φιαλιδίων, μονάδα φιαλών). Οι μετρήσεις που έχουν γίνει σε αυτό τον χώρο βρίσκονται στο παράρτημα της παρούσης.

Από τις μετρήσεις που έχουν γίνει καθώς και την απαίτηση για στάθμη θορύβου χαμηλότερη από 85 dBA για οκτάωρη εργασία σε εξωτερικούς χώρους προκύπτει ότι δεν απαιτούνται ειδικά μέτρα πρόληψης για την υγεία των εργαζομένων.

5.4.4. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια (Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Πτώση εργαζομένου Χρόνια: Αναπηρία από πτώση
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Εργασία προσωπικού σε ύψος. Δύσβατη διέλευση στον χώρο των δεξαμενών.
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	10
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	3 – 4 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πτώση κατά την διέλευση του εργαζομένου εξαιτίας εμποδίου
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	4
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> Εγκατεστημένες κλίμακες σε διάφορα σημεία εγκαρσίως των δικτύων σωληνώσεων της Εγκατάστασης. Εγκατεστημένες κλίμακες (με κουπαστή) και πλατφόρμα ώστε η μετάβαση πάνω στις δεξαμενές και η μέτρησή τους να γίνεται σε προβλεπόμενο τρόπο.
Συστάσεις	Έλεγχος κατάστασης κλιμάκων και εξέδρων και βελτίωση όπου απαιτείται.

Η εργασία στις νησίδες φόρτωσης των βυτιοφόρων οχημάτων είναι αρκετά ασφαλής από εργονομικής απόψεως. Η νησίδα φόρτωσης είναι κατασκευασμένη πρόσφατα και ο φορτωτής έχει στην διάθεσή του λίαν επαρκή χώρο για τις εργασίες φορτώσεως. Στο έδαφος βρίσκονται απλωμένες μόνο οι ελαστικοσωλήνες φόρτωσης αλλά δεν απαιτείται συχνή μετάβαση από το ένα μέρος στο άλλο στην νησίδα όταν αρχίσει η φόρτωση.

Πιο εργονομικά επίφοβη είναι η καθημερινή εργασία καταμέτρησης του αποθέματος των δεξαμενών. Προκειμένου να γίνει η καταμέτρηση απαιτείται η διέλευση του εργαζομένου ανάμεσα στα μόνιμα δίκτυα σωληνώσεων της εγκατάστασης καθώς και η παρουσία του το επάνω μέρος των δεξαμενών όπου βρίσκονται οι βέργες μετρήσεων τους.

6. ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΙΑΛΙΔΙΩΝ ΒΟΥΤΑΝΙΟΥ

6.1 Περιγραφή δραστηριότητας

Στις δραστηριότητες της μονάδας παραγωγής φιαλιδίων βουτανίου (Cartridge Filling Plant) περιλαμβάνεται (α) η παραγγελία, παραλαβή, έλεγχος και αποθήκευση (φύλλα λαμαρίνας, βερνίκια) πρώτων υλών για την κατασκευή του φιαλιδίου, (β) η αποστολή πρώτων υλών σε εξωτερικό συνεργάτη για επεξεργασία και (γ) η παραλαβή, έλεγχος και αποθήκευση επεξεργασμένων υλών (λιθογραφημένα φύλλα λαμαρίνας).

Προκειμένου για την εκτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων απαιτείται ο χειρισμός των βανών των δεξαμενών και η διακίνηση του βουτανίου με σκοπό να έρθει η μονάδα σε ασφαλή θέση λειτουργίας για την πλήρωση των φιαλιδίων υγραερίου.

Επίσης γίνεται διαμόρφωση κορμών και πάτων φιαλιδίων με ειδικές αυτόματες πρέσες και μεταφορά στην γραμμή εμφιάλωσης, πλήρωση φιαλιδίων με βουτάνιο, σφράγισμα και έλεγχος και τέλος συσκευασία και αποθήκευση έτοιμου προϊόντος.

Εν συνεχεία γίνεται φόρτωση έτοιμου προϊόντος σε φορτηγά οχήματα εργολάβων / πελατών.

Σημειώνεται ότι η μονάδα μπορεί να χωριστεί σε δύο τμήματα. Το τμήμα ελασματουργικής διαμόρφωσης του κορμού και του πάτου των φιαλιδίων από ειδικές πρέσες και το τμήμα πλήρωσης του φιαλιδίου από υγραέριο, ελέγχου και συσκευασίας. Η φύση λειτουργίας καθώς και οι εντοπισμένοι Π.Ε. διαφέρουν σε αυτά τα δύο τμήματα της μονάδας. Στις παραγράφους που ακολουθούν με την ανάλυση των εντοπισμένων κινδύνων αναφέρεται σε ποιο τμήμα της μονάδας αναφερόμαστε.

Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

Η μονάδα απασχολεί συνολικά 3 άτομα.

Θα μπορούσαμε να κάνουμε τον εξής διαχωρισμό στην μονάδα:

- Προϊστάμενος
- Εργάτες μηχανημάτων διαμόρφωσης κορμών και πάτων φιαλιδίων

- Εργάτες μηχανημάτων πλήρωσης και ελέγχου φιαλιδίων

Όμως οι εργάτες της μονάδας φιαλιδίου είναι εξειδικευμένοι και για τα δύο τμήματα (ελασματοουργικής διαμόρφωσης φιαλιδίου και πλήρωσής του) και εργάζονται και στους δύο χώρους της μονάδας αντικαθιστώντας ο ένας τον άλλο οπότε πρέπει να θεωρηθεί ότι υφίστανται τους ίδιους συστηματικούς κινδύνους εκ παραδρομής.

6.2 Εντοπισμένοι Π.Ε.

1. Θόρυβος
2. Διακίνηση Υγραερίου στην Μονάδα Παραγωγής Φιαλιδίου, Δεξαμενές
3. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια
4. Αποθήκευση χημικών ουσιών (χρώματα, βερνίκια)
5. Χρήση χημικών ουσιών (Μεθανόλη)
6. Διακίνηση βαρέων αντικειμένων
7. Φωτισμός
8. Αερισμός / κλιματισμός

6.3 Ανάλυση παραγόντων επικινδυνότητας

6.3.1. Θόρυβος

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	<u>Οξεία:</u> α) Ρήξη τύμπανου από απότομο θόρυβο β) Προσωρινή μείωση ακουστικής ικανότητας από συνεχή υψηλό θόρυβο <u>Χρόνια:</u> Μερική ή ολική κώφωση, πονοκέφαλοι, άγχος
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αυτιά
Αριθμός εργαζομένων	Οι εργαζόμενοι της μονάδας είναι συνολικά 3 αλλά χωρίζονται στα δύο τμήματά της ώστε στο τμήμα της μονάδας που λειτουργούν οι πρέσες να βρίσκονται πάντα 2 άτομα (ενδεχομένως διαφορετικά κάθε φορά)
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	8 hr
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Συνεχής όσον αφορά την λειτουργία της πρέσας διαμόρφωσης κορμού και 3 ώρες ημερησίως κατά μέσο όρο όσον αφορά την πρέσα διαμόρφωσης πάτων που είναι και η πιο θορυβώδης από τις δύο.
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Η έκθεση των εργαζομένων στον χώρο της διαμόρφωσης πάτων και κορμών κρίνεται υπερβολική κατά την κανονική λειτουργία της μονάδας.

Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Υψηλό (Δ)
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	Χρήση ωτασπίδων στον χώρο διαμόρφωσης πάτων και κορμών των φιαλιδίων.
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Πιστή τήρηση της Μόνιμης Οδηγίας για την χρήση ωτασπίδων • Μετρήσεις στάθμης θορύβου στις διάφορες θέσεις εργασίας της Εγκατάστασης (βλ. Παράρτημα) • Εκπόνηση μελέτης και εκτέλεση έργου για την μείωση του θορύβου (πχ τοποθέτηση ηχομονωτικών πάνελ) • Ανάρτηση προειδοποιητικών πινακίδων για την χρήση ωτασπίδων στον χώρο της διαμόρφωσης πάτων και κορμών φιαλιδίων. • Job rotation των εργαζομένων στην μονάδα παραγωγής φιαλιδίων με εργάτες άλλων μονάδων.

Ο θόρυβος που υφίσταται ο εργαζόμενος στον χώρο την παραγωγής φιαλιδίου βουτανίου προέρχεται κυρίως από την λειτουργία των δύο πρέσων διαμόρφωσης κορμού και πάτου του. Οι μετρήσεις που έχουν γίνει σε αυτό τον χώρο βρίσκονται στο παράρτημα της παρούσης. Από τις μετρήσεις προκύπτει ότι αυτός ο χώρος της εγκατάστασης είναι πολύ επιβαρημένος ηχητικά εξαιτίας κυρίως της πρέσας διαμόρφωσης πάτων. Ο στάθμη θορύβου που επικρατεί στον χώρο ακριβώς δίπλα σε αυτή την πρέσα φτάνει το επίπεδο των 105 dBA. Η ύπαρξη εργαζόμενου ακριβώς δίπλα στον χώρο μέγιστης στάθμης θορύβου

απαιτείται περιστασιακά αφού ακόμα και η τροφοδοσία της μηχανής γίνεται από το άλλο άκρο.

Η φύση του θορύβου είναι συνεχής με κρουστικές εξάρσεις (μέγιστης εντάσεως 105 dBA) πράγμα που καθιστά την κατάσταση ακόμα δυσκολότερη.

Είναι προφανές ότι σε αυτή την μονάδα της Εγκατάστασης, απαιτούνται ειδικά μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τον συγκεκριμένο παράγοντα κινδύνου στο τμήμα της μονάδας όπου βρίσκονται οι πρέσες.

Σημειώνεται ότι η μεν πρέσα πάτων πρέπει να τροφοδοτείται από φύλλα λαμαρίνας από τον χειριστή, ή δε πρέσα κορμών εκτός από την τροφοδοσία φύλλων λαμαρίνας είναι συνδεδεμένη με την γραμμή πλήρωσης των φιαλιδίων με ταινιόδρομο, οπότε η απομόνωσή τους με κάποιο ηχομονωτικό υλικό κρίνεται αρκετά δυσκολότερη και αποτελεί αντικείμενο εξέτασης αν είναι εφικτή.

6.3.2. Διακίνηση υγραερίου

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Η διακίνηση υγραερίου στην μονάδα γίνεται δια μέσου του δικτύου πλήρωσης των φιαλιδίων σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία (-35 °C) ώστε το βουτάνιο να βρίσκεται σε υγρή φάση και μάλιστα αρκετά χαμηλότερα από το σημείο βρασμού του και έτσι να είναι δυνατή η εμφιάλωσή του υπό ατμοσφαιρική πίεση.

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Ψυχρά εγκαύματα, ασφυξία Χρόνια: Καμία
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Κατά την εμφιάλωση του υγραερίου δεν απαιτούνται χειροκίνητες ενέργειες μιας και η διαδικασία είναι πλήρως αυτοματοποιημένη. Έτσι η πιθανότητα έκθεσης περιορίζεται στις πιθανές διαρροές που μπορεί να προκύψουν κυρίως από βλάβες στο δίκτυο υγραερίου.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (γάντια), • Πλήρως αυτοματοποιημένη διαδικασία πλήρωσης. • Οπτικοακουστικά μέσα συναγερμού σε περίπτωση διαρροής δικτύου (σειρήνα και φάρος). • Ανιχνευτές υγραερίου. • Μόνιμες Οδηγίες για τις διαδικασίες που ακολουθούνται στην μονάδα καθώς και σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. • Εκπαίδευση προσωπικού για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ψυχρών εγκαυμάτων. • Χρήση εξειδικευμένου και έμπειρου προσωπικού. • Σύστημα αυτόματου εξαερισμού με 3 εναλλαγές αέρα του χώρου την ώρα.
Συστάσεις	

Η υφιστάμενη κατάσταση κρίνεται επαρκής με βάση τις διεθνείς βιομηχανικές πρακτικές και την κείμενη νομοθεσία. Δεν προτείνονται βελτιωτικές ενέργειες.

6.3.3. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια (Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Πτώση εργαζομένου Χρόνια: Αναπηρία από πτώση
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Εργασία προσωπικού σε ύψος. Δύσβατη διέλευση στον χώρο των δεξαμενών.
Αριθμός εργαζομένων	1
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	20 min
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πτώση κατά την διέλευση του εργαζομένου εξαιτίας εμποδίου
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	4
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> Εγκατεστημένες κλίμακες σε διάφορα σημεία εγκαρσίως των δικτύων σωληνώσεων της Εγκατάστασης. Εγκατεστημένες κλίμακες (με κουπαστή) και πλατφόρμα ώστε η μετάβαση πάνω στις δεξαμενές και η μέτρησή τους να γίνεται σε προβλεπόμενο τρόπο.
Συστάσεις	Έλεγχος κατάστασης κλιμάκων και εξέδρων και βελτίωση όπου απαιτείται.

6.3.4. Αποθήκευση χημικών ουσιών (χρώματα – βερνίκια) (Χημικός παράγων – Chemical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Αναπνευστικό πρόβλημα, ερεθισμός δέρματος Χρόνια: Καμία
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα – αναπνευστική οδός
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πιθανότητα έκθεσης από τους εργαζόμενους της εγκατάστασης υπάρχει μόνο σε περίπτωση που από ατύχημα διαρραγούν τα δοχεία αποθήκευσης μιας και δεν γίνεται χρήση των χρωμάτων στην μονάδα.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	• Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (γάντια).
Συστάσεις	

Στην μονάδα αποθηκεύονται σφραγισμένα τα ειδικά βερνίκια που χρησιμοποιούνται για την λιθογράφηση και εσωτερική προστασία της λαμαρίνας διαμόρφωσης κορμών των φιαλιδίων. Όμως βερνίκια αγοράζονται

από την Εγκατάσταση και αποθηκεύονται στην μονάδα φιαλιδίων μέχρι την διάθεσή τους στην συνεργαζόμενη εταιρία λιθογράφησης ώστε να γίνει η τελική παραλαβή των λιθογραφημένων λαμαρινών που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στην διαμόρφωση των πιάτων.

Έτσι γίνεται σαφές ότι οι εργαζόμενοι της μονάδας δεν χειρίζονται (δηλ δεν έρχονται σε επαφή) με τα βερνίκια αλλά απλά το αποθηκεύουν στους χώρους της μονάδας.

6.3.5. Χρήση χημικών ουσιών (Μεθανόλη)

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Ερεθισμός ματιών, δέρματος, αναπνευστικής οδού, βήχας, ζαλάδα, πονοκέφαλος Χρόνια: Δερματίτιδα, μόνιμου ή επαναλαμβανόμενους πονοκεφάλους, πιθανή τύφλωση / θάνατος
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα – αναπνευστική οδός
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	3
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	10 min
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Η υπερβολική έκθεση στην μεθανόλη μπορεί να επέλθει από πλημμελή διαχείριση της ουσίας από τον χειριστή (μη χρησιμοποίηση των γαντιών για παράδειγμα).
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A) – για οξεία Χαμηλό (B) – για χρόνια
Επίπεδο κινδύνου	Οξεία (κατάποση): 4 Χρόνια: 3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (γάντια).

Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Εξέταση υποκατάστασης της μεθανόλης με άλλη παρομοίων ιδιοτήτων ουσία (π.χ. οινόπνευμα) χωρίς τις ανεπιθύμητες ενέργειες. • Δημιουργία συστήματος αυτόματης πλήρωσης δεξαμενής ψεκαστήρα • Βελτίωση σήμανσης περιοχής χρήσης • Κατασκευή συστήματος κλειδώματος βάνας βαρελιού Μεθανόλης • Κατασκευή λεκάνης ασφαλείας
-----------	--

Στην μονάδα εμφιάλωσης φιαλιδίων βουτανίου χρησιμοποιείται η χημ. ουσία μεθανόλη για την απομάκρυνση του πάγου από τα διάφορα εξαρτήματα του δικτύου (το προϊόν διακινείται στους – 35 °C). Η μεθανόλη παραλαμβάνεται σε βαρέλια και μεταγγίζεται σε ψεκαστικό που λειτουργεί αυτόματα και ψεκάζεται μέσω ειδικών σταθερών ψεκαστήρων στα σημεία του δικτύου που έχει συγκεντρωθεί πάγος όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.

6.3.6. Διακίνηση βαρέων αντικειμένων

(Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Μυοσκελετική κάκωση Χρόνια: Προβλήματα τύπου οσφυαλγίας
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Άρση αντικειμένων
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	20 min
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Τα αντικείμενα που καλούνται να σηκώσουν οι εργαζόμενοι είναι σαφώς κάτω του επιτρεπτού ορίου (περίπου 10 Kg) με αποτέλεσμα η πιθανότητα υπερβολικής έκθεσης στον συγκεκριμένο κίνδυνο να έγκειται αποκλειστικά σε ενδεχόμενη ευπάθεια του εργαζομένου ή σε πολύ κακή τεχνική
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">• Ύπαρξη γερανογέφυρας και περνοφόρου οχήματος• Μικρό βάρος κιβωτίων• Εκπαίδευση προσωπικού
Συστάσεις	

Η μονάδα διαθέτει γερανογέφυρα και περονοφόρο όχημα για την διακίνηση των πολύ βαριών αντικειμένων (Λαμαρίνα, πρώτες ύλες, έτοιμο προϊόν). Η χειροκίνητη διακίνηση βαρέων αντικειμένων περιορίζεται κυρίως στην μετακίνηση κιβωτίων φιαλιδίων που ζυγίζουν περίπου (10 Kg).

Επί προσθέτως το προσωπικό της ShellGAS είναι εκπαιδευμένο σε τεχνικές άρσης βαρέων αντικειμένων (μέσω σχετικών σεμιναρίων).

Έτσι δεν υπάρχει ουσιαστικός συστηματικός κίνδυνος για το προσωπικό της μονάδας που να υποδεικνύει διορθωτική ενέργεια.

6.3.7. Φωτισμός

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Κούραση, Πονοκέφαλοι, παθήσεις των ματιών
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Μάτια
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Δεν υπάρχει
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">• Μετρήσεις επιπέδου φωτός στους χώρους εργασίας• Εγκατάσταση τεχνητού φωτισμού κατόπιν μελέτης φωτισμού στην Εγκατάσταση.
Συστάσεις	Το επίπεδο φωτισμού στην Μονάδα Φιαλιδίων κρίνεται πολύ ικανοποιητικό.

Οι απαιτήσεις για τον φωτισμό σε εσωτερικούς χώρους για απλή εργασία (όχι συναρμολόγηση / εργασία ακριβείας) είναι 300 Lux, σύμφωνα με το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. Για λεπτομερή αποτύπωση των επιπέδων φωτός στους χώρους της Μονάδας Φιαλιδίων έχουν πραγματοποιηθεί λεπτομερείς μετρήσεις τα

αποτελέσματα των οποίων παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσης.

Η εργασία στον χώρο της μονάδας φιαλιδίου γίνεται κατά την διάρκεια της ημέρας. Ο φωτισμός της μονάδας γίνεται με φυσικό τρόπο από τα πολλά περιφερειακά παράθυρα που υπάρχουν στο κτίριο καθώς και από τεχνητά μέσα.

6.3.8. Αερισμός / κλιματισμός

(Βιολογικός / Εργονομικός παράγων – Biological / Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Ανάπτυξη βακτηριδίων, αύξηση επιπέδων CO ₂ / Θερμικά σοκ,
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αναπνευστική οδός / σώμα
Αριθμός εργαζομένων	7
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Δεν υπάρχει
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	Υπαρξη ανεμιστήρων προσαγωγής και απαγωγής για εξαναγκασμένη ροή αερισμού.
Συστάσεις	

Οι συνθήκες αερισμού στο τμήμα εμφιάλωσης της μονάδας φιαλιδίου είναι άριστες τόσο λόγω του πολύ μεγάλου χώρου που αντιστοιχεί στον κάθε εργαζόμενο, όσο και λόγω του γεγονότος ότι ο αερισμός γίνεται με εξαναγκασμένη ροή από ανεμιστήρες απαγωγής και προσαγωγής.

Στο τμήμα ελασματοουργικής διαμόρφωσης των κορμών και των πάτων της Μονάδας Παραγωγής Φιαλιδίου γίνεται φυσικός αερισμός του χώρου μέσω των μεγάλων ανοιγμάτων των θυρών. Και σε αυτό το τμήμα ο χώρος που αντιστοιχεί σε κάθε εργαζόμενο είναι πολύ μεγάλος.

Στην μονάδα δεν λειτουργούν κλιματιστικά μηχανήματα.

7. ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΟ ΦΙΑΛΩΝ

7.1 Περιγραφή δραστηριότητας

Δραστηριότητα του γεμιστηρίου φιαλών είναι η διακίνηση, πλήρωση και έλεγχος φιαλών προπανίου και μίγματος στην πλατφόρμα εμφιάλωσης και η Φόρτωση και εκφόρτωση των κενών και πλήρων φιαλών στα μέσα μεταφοράς.

Στις φιάλες υγραερίου εμφιαλώνονται τα παρακάτω προϊόντα :

- Μίγμα (80% Βουτάνιο - 20% Προπάνιο)
- Προπάνιο

Για την δραστηριότητα αυτή απαιτείται ο χειρισμός των βανών των δεξαμενών και διακίνηση των παραπάνω προϊόντων με σκοπό να έρθει η μονάδα σε ασφαλή θέση λειτουργίας για την εμφιάλωση υγραερίου σε φιάλες.

Επίσης απαιτείται εκφόρτωση των κενών φιαλών υγραερίων στην πλατφόρμα εμφιάλωσης από τα φορτηγά (ιδιόκτητα και εργολαβικά), έλεγχος και πλήρωσή τους με προϊόν, αποθήκευση των γεμάτων φιαλών στην πλατφόρμα, φόρτωση στα φορτηγά για εξωτερική διανομή.

Οι εργασίες της μονάδας φιαλών γίνονται ουσιαστικά σε εξωτερικό χώρο όσον αφορά τις περιβαλλοντικές συνθήκες θερμοκρασίας και αερισμού. Όμως υπάρχει στέγαστρο σε όλη την επιφάνεια της πλατφόρμας.

7.2 Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

Η μονάδα απασχολεί συνολικά 13 άτομα (Προϊστάμενος – 12 Μόνιμοι εργάτες). Σύμφωνα με την φύση της εργασίας τους μπορούμε να τους διαχωρίσουμε σε:

- Προϊστάμενος
- Εργάτες μετακίνησης φόρτωσης φιαλών (5 άτομα)
- Εργάτες πλήρωσης φιαλών (carousel) (2 άτομα)
- Εργάτες διάφορων αρμοδιοτήτων (5 άτομα)

Κάποιες εργασίες στην μονάδα είναι αλληλοεπικαλυπτόμενες από τους εργάτες της

πλατφόρμας έτσι ώστε να μην είναι τελείως σαφής ο διαχωρισμός.

7.3 Εντοπισμένοι Π.Ε.

1. Υγραέρια στην Πλατφόρμα εμφιάλωσης φιαλών, Δεξαμενές.
2. Προσωπικό που κυκλοφορεί σε περιοχές με εμπόδια
3. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων
4. Θερμική ένταση
5. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία

7.4 Ανάλυση παραγόντων επικινδυνότητας

7.4.1. Διακίνηση υγραερίου

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Ψυχρά εγκαύματα Χρόνια: Καμία
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα
Αριθμός εργαζομένων	13 (Όλοι οι εργαζόμενοι στην μονάδα)
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Διαρροές δικτύου. Διαρροές φιαλών
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Μεσαίο (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">• Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (γάντια).• Ημιαυτοματοποιημένη διαδικασία πλήρωσης.• Μόνιμες Οδηγίες για τις διαδικασίες που ακολουθούνται στην μονάδα καθώς και σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.• Χρήση εξειδικευμένου προσωπικού και ειδική εκπαίδευση νέων εργατών.• Σύστημα αυτόματης διακοπής παροχής υγραερίου σε περίπτωση έκτακτου περιστατικού.

Η διακίνηση υγραερίου στην μονάδα γίνεται δια μέσου του δικτύου πλήρωσης των φιαλών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (υπό πίεση). Η μονάδα διαθέτει αυτόματους ζυγούς πλήρωσης που διασφαλίζουν ότι οι φιάλες πληρώνονται με την σωστή ποσότητα υγραερίου.

Η υφιστάμενη κατάσταση κρίνεται επαρκής με βάση τις διεθνείς βιομηχανικές πρακτικές και την κείμενη νομοθεσία και δεν απαιτούνται διορθωτικές ενέργειες για μείωση έκθεσης στον συγκεκριμένο Π.Ε.

7.4.2. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια

(Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Ο χώρος της πλατφόρμας εμφιάλωσης είναι διαμορφωμένος έτσι ώστε να εξυπηρετούνται οι εργασίες που εκτελούνται εκεί (βλ. κάτοψη χώρου στο παράρτημα). Ουσιαστικά το κύριο εμπόδιο στην ελεύθερη διέλευση των εργαζομένων είναι η μεταφορική ταινία φιαλών και οι στοίβες αποθηκευμένων φιαλών.

Για την μεν μεταφορική ταινία προκειμένου να διευκολυνθεί η διέλευση των εργαζομένων έχουν εγκατασταθεί σκάλες σε διάφορα σημεία της για τις δε στοίβες γεμάτων φιαλών έχουν καθοριστεί συγκεκριμένοι χώροι (διαγραμμισμένοι πάνω στην πλατφόρμα) ώστε να υπάρχουν ελεύθεροι διάδρομοι για την διέλευση των εργαζομένων και για την διαφυγή τους σε περίπτωση ανάγκης.

Για μικρό χρονικό διάστημα κάθε ημέρα (10 min) ένα άτομο (συνήθως ο προϊστάμενος) κινείται σε περιορισμένο χώρο στο αντλιοστάσιο και τις δεξαμενές υγραερίου προκειμένου να κάνει τις αναγκαίες ρυθμίσεις ώστε να έλθει η Μονάδα σε ασφαλή θέση για την εμφιάλωση υγραερίου. Η περιοχή στην οποία κινείται είναι περιορισμένη και ο χρόνος παραμονής ιδιαίτερα μικρός. Έτσι εκτιμάται ότι η έκθεση σε κίνδυνο σε αυτή την περίπτωση είναι αμελητέα.

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Πτώση εργαζομένου Χρόνια:
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Κακή διάταξη αντικειμένων πλατφόρμας
Αριθμός εργαζομένων	13 (Όλοι οι εργαζόμενοι στην μονάδα)
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά	8 hr

ημέρα	
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πτώση κατά την διέλευση του εργαζομένου εξαιτίας εμποδίου
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	4

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Ειδικοί χώροι χώροι για την αποθήκευση των φιαλών ώστε να υπάρχουν πάντα ελεύθεροι διάδρομοι. • Εγκατεστημένες κλίμακες σε διάφορα σημεία εγκαρσίως της μεταφορικής ταινίας διακίνησης φιαλών.
Συστάσεις	Να διαγραμμιστούν οι διάδρομοι διέλευσης προσωπικού ώστε να είναι προφανής ο χώρος που πρέπει να παραμένει πάντα ελεύθερος.

7.4.3. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων (Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Μυοσκελετική κάκωση Χρόνια: Προβλήματα τύπου οσφυαλγίας
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Άρση αντικειμένων
Αριθμός εργαζομένων	6 (εργάτες φορτοεκφόρτωσης και στοίβαξης φιαλών). Σημειώνεται ότι σε διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να απαιτηθεί το προσωπικό σε όλες τις θέσεις εργασίας να χρειασθεί να μετακινήσει φιάλες. Η έκθεση του προσωπικού σε αυτές τις περιπτώσεις όμως είναι αμελητέα.
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Κακή τεχνική άρσης και διακίνησης βαρών.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Υψηλό (Δ)
Επίπεδο κινδύνου	3

Η μετακίνηση των φιαλών μέσα στην μονάδα γίνεται ως επί το πλείστον με την βοήθεια μεταφορικής ταινίας καθ' όλη την παραγωγική διαδικασία πληρώσεως. Η χειρονακτική μεταφορά τους απαιτείται κατά την στοίβαξη των γεμάτων φιαλών και την φορτοεκφόρτωση τους από τα φορτηγά.

Η αποθήκευση των φιαλών γίνεται σε δύο επίπεδα (ντάνες) για τις φιάλες μίγματος και σε ένα επίπεδο για τις φιάλες προπανίου που είναι και μεγαλύτερες σε μέγεθος ώστε να μην υπάρχει εργονομικό πρόβλημα για τους εργάτες αλλά και για την καλύτερη ευστάθειά τους (ελαχιστοποίηση του κινδύνου πτώσης τους).

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση προσωπικού στην άρση και διακίνηση βαρέων αντικειμένων. • Εναλλαγή καθηκόντων εργατών πλατφόρμας. • Το ύψος της πλατφόρμας είναι τέτοιο ώστε τα φορτηγά να είναι πρακτικά στο ίδιο επίπεδο με αυτήν και να μην χρειάζεται η ανύψωση των φιαλών για την μεταφορά από και προς τα φορτηγά παρά μόνον για την στοίβαξή τους. • Πρόσληψη εποχιακών εργατών για τις περιόδους μεγάλου φόρτου εργασίας. • Ενδιάμεσα διαλείμματα κατά την διάρκεια της εργασίας (συνολικά 1:15 ώρες κάθε οκτάωρο).
Συστάσεις	<p>Εξέταση θέσπισης συγκεκριμένου συστήματος εναλλαγής καθηκόντων εργατών πλατφόρμας ανάλογα με την ηλικία και την φυσική κατάσταση (ενδεχομένως και εντός της ημέρας πριν και μετά το ημίωρο διάλειμμα) ώστε να μειώνεται η έκθεση των εργαζομένων.</p> <p>Εξέταση δημιουργίας μεταλλικού πλαισίου στοίβαξης φιαλών που θα έχει την δυνατότητα να ανυψωθεί από παλετοφόρο όχημα (ειδικής κατασκευής παλέτα για φιάλες)</p>

7.4.4. Θερμική ένταση

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Θερμοπληξία Ελαφρά: Κούραση, κράμπες
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Σώμα
Αριθμός εργαζομένων	6 (εργάτες φορτοεκφόρτωσης και στοίβαξης φιαλών). Το υπόλοιπο προσωπικό ανάλογα με τις κατά περίπτωση απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας εκτίθεται για μικρά χρονικά διαστήματα (40 min) στις περιβαλλοντολογικές συνθήκες.
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Εκτεταμένη σωματική φόρτιση υπό συνθήκες καύσωνα
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	2

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Εναλλαγή καθηκόντων εργατών πλατφόρμας. • Πρόσληψη εποχιακών εργατών για τις περιόδους μεγάλου φόρτου εργασίας. • Ενδιάμεσα διαλείμματα κατά την διάρκεια της εργασίας (συνολικά 1:15 ώρες κάθε οκτάωρο). • Πρόωρη διακοπή εργασίας κατά τις ημέρες έντονου καύσωνα.
Συστάσεις	Δημιουργία Μόνιμης Οδηγίας για την θέσπιση ενδιάμεσων πεντάλεπτων διαλειμμάτων όταν οι συνθήκες θερμοκρασίας είναι ιδιαίτερα επιβαρημένες κατά την περίοδο του Καλοκαιριού

Η εργασίες στην μονάδα γίνονται στην πλατφόρμα πλήρωσης φιαλών η οποία καλύπτεται σε όλη της την επιφάνεια από στέγαστρο και έχει περιφερειακό τοίχο στις τρεις πλευρές της μισής επιφάνειας της πλατφόρμας (βλ. Σχέδιο στο παράρτημα της παρούσης. Ως εκ τούτου οι εργαζόμενοι είναι εκτεθειμένοι στις περιβαλλοντολογικές συνθήκες θερμοκρασίας.

7.4.5. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Κούραση, Πονοκέφαλοι, παθήσεις των ματιών
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Μάτια
Αριθμός εργαζομένων	13
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Δεν υπάρχει
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Εγκατάσταση τεχνητού φωτισμού κατόπιν μελέτης φωτισμού στην Εγκατάσταση.
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none">Μετρήσεις επιπέδου φωτός στους χώρους εργασίας Το επίπεδο φωτισμού στην Μονάδα Φιαλών κρίνεται ικανοποιητικό κατά την διάρκεια της ημέρας. Αν αποφασισθεί η λειτουργία της μονάδας κατά την διάρκεια της νύχτας θα απαιτηθεί πρόσθετος φωτισμός (βλ. Παράρτημα για νυχτερινές μετρήσεις φωτός στην πλατφόρμα εμφιάλωσης).

Η εργασία στον χώρο της μονάδας φιαλών γίνεται κατά την διάρκεια της ημέρας. Η πλατφόρμα εμφιάλωσης είναι ανοιχτή περιφερειακά ως επί το πλείστον και καλύπτεται από στέγαστρο σε μεγάλο σχετικά ύψος. Έτσι οι

συνθήκες φωτισμού κατά την διάρκεια της ημέρας κρίνονται πολύ ικανοποιητικές.

8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

8.1 Περιγραφή δραστηριότητας

Το τμήμα συντήρησης της εγκατάστασης έχει την ευθύνη για την εύρυθμή τεχνική λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων της Εγκατάστασης. Επίσης παρέχουν έκτακτη τεχνική υποστήριξη στους πελάτες της εταιρίας (αποκατάσταση βλαβών, έκτακτα περιστατικά). Αναλυτικότερα:

- Ανάπτυξη Στρατηγικής Συντήρησης , Σχεδιασμός Προγραμματισμός και εκτέλεση Προληπτικής Συντήρησης και Επιθεώρησης Η/Μ εξοπλισμού Εγκατάστασης, Παρακολούθηση Απόδοσης Συντήρησης .
- Προγραμματισμός και εκτέλεση επιθεωρήσεων και προληπτικής συντήρησης των συστημάτων ασφαλείας της εγκατάστασης.
- Προγραμματισμός και εκτέλεση επιθεωρήσεων και προληπτικής συντήρησης των οχημάτων της εγκατάστασης.
- Αντιμετώπιση βλαβών και έκτακτων περιστατικών.
- Επίβλεψη ορθής και ασφαλούς εκτέλεσης έργων από εργολάβους στην εγκατάσταση.
- Αντιμετώπιση βλαβών και έκτακτων περιστατικών σε εγκαταστάσεις πελατών.

Η συντήρηση των βυτιοφόρων σε ότι αφορά το δίκτυο υγραερίου τους (σωληνώσεις, φλάντζες, αντλίες, συμπιεστές, λιτρομετρητή) γίνεται εφόσον είναι δυνατή, στην Εγκατάσταση. Σε ότι αφορά τα υπόλοιπα μέρη του βυτιοφόρου γίνεται σε εξωτερικά συνεργεία. Ως εκ τούτου οι εργάτες συντήρησης της Εγκατάστασης έρχονται σε επαφή με τους διάφορους χημικούς παράγοντες που βρίσκονται στο όχημα (υγρά μπαταρίας, χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια, αμίαντος στα φερμουϊτ των φρένων) περιστασιακά όταν αυτό απαιτείται από έκτακτες ανάγκες.

Κατ' εξαίρεση αλλαγή λαδιών (ορυκτέλαια) πραγματοποιείται στην Εγκατάσταση σε συγκεκριμένο χώρο και με ειδικό εξοπλισμό.

8.2 Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

Στο τμήμα συντήρησης προΐστανται οι Μηχανικοί του Τεχνικού τμήματος της εταιρίας που είναι υπεύθυνοι για τον προγραμματισμό των εργασιών, και τον έλεγχο της εφαρμογής των προδιαγραφών / Μονίμων Οδηγιών και τεχνικών λύσεων που αποφασίζονται. Επίσης υπάρχουν 2 ακόμα άτομα (τεχνίτες) που διεκπεραιώνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες συντήρησης στην Εγκατάσταση, τα οχήματα και τις εγκαταστάσεις πελατών.

Αναλυτικά

- Μηχανικοί Τεχνικού Τμήματος
- Τεχνίτες

8.3 Εντοπισμένοι Π.Ε.

1. Διαχείριση χημικών ουσιών
2. Μετακίνηση και εργασία προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια
3. Είσοδος σε κλειστούς χώρους (Δεξαμενές , κλπ.)
4. Άρση βαρέων αντικείμενων
5. Μη Ιοντίζουσες ακτινοβολίες (ηλεκτροσυγκόλληση)
6. Κλιματισμός / Αερισμός

8.4 Ανάλυση παραγόντων επικινδυνότητας

8.4.1. Διαχείριση χημικών ουσιών

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Οι τεχνίτες της εγκατάστασης περιστασιακά ασχολούνται και με την συντήρηση των βυτιοφόρων της Εγκατάστασης. Έτσι έρχονται σε επαφή με τους χημικούς παράγοντες που έχουν σχέση με την συντήρησή τους. Αυτοί είναι:

- Αμίαντος (φρένα)
- Θειικό οξύ (υγρά μπαταρίας)
- Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια
- Μεθανόλη

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	
Αμίαντος / ορυκτέλαια	Οξεία: Ερεθισμός ματιών και αναπνευστικής οδού Χρόνια: Πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου
Μεθανόλη	Οξεία: Ερεθισμός ματιών, δέρματος, αναπνευστικής οδού, βήχας, ζαλάδα, πονοκέφαλος Χρόνια: Δερματίτιδα, μόνιμου ή επαναλαμβανόμενους πονοκέφαλους, πιθανή τύφλωση / θάνατος
Θειικό οξύ	Οξεία: Εγκαύματα Χρόνια: Καμία
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αναπνευστική οδός, δέρμα
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Παράληψη χρήσης μέσω ατομικής προστασίας, πλημμελής χρήση

Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	
Αμίαντος	Χρόνια:4-5
Ορυκτέλαια	Χρόνια: 4-5
Θειικό οξύ	Οξεία: 4
Μεθανόλη	Οξεία (κατάποση): 4 Χρόνια: 3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Απασχόληση εξειδικευμένου και έμπειρου προσωπικού στις εργασίες συντήρησης. • Χρήση ατομικού εξοπλισμού προστασίας
Συστάσεις	

Η κείμενη νομοθεσία απαιτεί την χρήση Ατομικού εξοπλισμού προστασίας κάτι το οποίο παρέχεται και επιβάλλεται στην παρούσα Εγκατάσταση.

8.4.2. Μετακίνηση και εργασία προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια (Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Πτώση εργαζομένου Χρόνια:
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δύσβατες περιοχές συντήρησης όπως δίκτυα σωληνώσεων, λεβητοστάσιο.
Αριθμός εργαζομένων	4
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή (για τις εργασίες που γίνονται στο δίκτυο σωληνώσεων ή τις εγκαταστάσεις πελατών)
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πτώση κατά την διέλευση ή την εργασία του εργαζομένου εξαιτίας εμποδίου ή δύσβατης περιοχής.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	4

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Η Εγκατάσταση έχει εγκατεστημένες ειδικές σκάλες σε κομβικά σημεία του δικτύου σωληνώσεων της ώστε να διευκολύνεται η διέλευση των εργαζομένων. • Απασχόληση εξειδικευμένου και έμπειρου προσωπικού στις εργασίες συντήρησης. • Έγπαρξη Μονίμων Οδηγιών Εργασιών συντήρησης. • Χρήση ατομικού εξοπλισμού προστασίας στον χώρο των δεξαμενών (κράνος, παπούτσια ασφαλείας κλπ).
Συστάσεις	

Οι Μηχανικοί του τεχνικού τμήματος καθώς και οι τεχνίτες συντήρησης είναι από την φύση της εργασίας τους αναγκασμένοι να μετακινούνται και να εργάζονται σε περιοχές όπου ο χώρος είναι περιορισμένος και με αρκετά εμπόδια (δίκτυα σωληνώσεων για παράδειγμα) διότι η πλειοψηφία των εργασιών συντήρησης πρέπει να γίνεται επί τόπου. Η Εγκατάσταση διαθέτει πλήρως εξοπλισμένο συνεργείο με όλα τα απαραίτητα εργαλεία για τις εργασίες συντήρησης.

8.4.3. Είσοδος και εργασία σε κλειστούς χώρους (δεξαμενές) (Εργονομικός / χημικός παράγων – Ergonomic / chemical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Θερμοπληξία (θερμικός παράγων), Ασφυξία / έκρηξη (χημικός παράγων) Χρόνια:
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Σώμα (θερμικός παράγων) Αναπνευστική οδός (χημικός παράγων)
Αριθμός εργαζομένων	2 (τεχνίτες)
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Η είσοδος στην δεξαμενή γίνεται κατά την δεκαετή επιθεώρηση της δεξαμενής όπως απαιτείται για δεξαμενές υγραερίου (μη διαβρωτική ουσία).
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	1 hr κατά την διάρκεια της επιθεώρησης.
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πολύωρη εργασία υπό συνθήκες καύσωνα (θερμικός παράγων) Πλημμελής διαδικασία απομάκρυνσης αέριας φάσης υγραερίου στην δεξαμενή πριν την έναρξη των εργασιών με αποτέλεσμα να υπάρχει αναφλέξιμη ατμόσφαιρα ή μη επαρκής ποσότητα οξυγόνου (χημικός παράγων)
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	4

Μέσα στην φύση της εργασίας των τεχνιτών που ασχολούνται με την συντήρηση είναι και ο καθαρισμός των δεξαμενών υγραερίου στην 10ετή επιθεώρησή τους στην Εγκατάσταση. Η εργασία μέσα στις δεξαμενές υγραερίου ενέχει σαφώς λιγότερους κινδύνους από ότι η εργασία σε οποιαδήποτε άλλη δεξαμενή πετρελαιοειδών καθότι το υγραέριο δεν είναι τοξικό (βλ. Παράρτημα για ιδιότητες υγραερίου).

Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Η είσοδος εντός δεξαμενής επιτρέπεται μόνο εφόσον εξαεριστεί και καθαριστεί και κατόπιν πιστοποίησης από νηογνώμονα ότι είναι “Gas Free” • Ύπαρξη αναλυτικών Μονίμων Οδηγιών στην εταιρία για οποιαδήποτε εργασία συντήρησης στις δεξαμενές. • Απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού ή εγκεκριμένων συνεργατών. • Χρήση ανιχνευτών υγραερίου • Έκδοση πιστοποιητικού αναπνεύσιμης ατμόσφαιρας
Συστάσεις	

8.4.4. Άρση βαρέων αντικειμένων

(Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Η άρση βαρέων αντικειμένων περιλαμβάνεται στην καθημερινή απασχόληση των τεχνιτών του τμήματος συντήρησης.

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Μυοσκελετική κάκωση Χρόνια: Προβλήματα τύπου οσφυαλγίας
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Άρση αντικειμένων
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Κακή τεχνική άρσης και διακίνησης βαρών.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Εκπαίδευση προσωπικού στην άρση και διακίνηση βαρέων αντικειμένων.Ύπαρξη χειροκίνητου γερανού (παλάγκου) για την ανύψωση βαριών αντικειμένων στο συνεργείο.Χρήση περονοφόρου οχήματος.
Συστάσεις	

8.4.5. Μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες

Υπεριώδεις ακτινοβολίες μήκους κύματος 100-400 nm
(Φυσικός παράγων – Ergonomic factor)

Περιστασιακά απαιτείται η ηλεκτροσυγκόλληση μετάλλων για τις ανάγκες συντήρησης της Εγκατάστασης Ασπροπύργου.

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Παθήσεις των ματιών , δερματολογικός ερεθισμός (skin burn) Χρόνια: Καρκίνος του δέρματος
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Ηλεκτροσυγκόλληση μετάλλων
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Εκτεταμένες εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης χωρίς μέτρα προστασίας του εργαζομένου (ποδιά, μάσκα ηλεκτροσυγκόλλησης) – π.χ. συγκόλληση με ρούχα που αφήνουν εκτεθειμένα τα άκρα.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	Μικρό (2)
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">• Η εγκατάσταση διαθέτει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης.• Χρήση ατομικού εξοπλισμού ασφαλείας.• Απασχόληση έμπειρου προσωπικού.• Οι εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης δεν είναι στα καθημερινά καθήκοντα των εργαζομένων στο τμήμα συντήρησης αλλά είναι μάλλον περιστασιακές.

8.4.6. Αερισμός / κλιματισμός

(Βιολογικός / Εργονομικός παράγων – Biological / Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Ανάπτυξη βακτηριδίων, αύξηση επιπέδων CO ₂ / Θερμικά σοκ,
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Αναπνευστική οδός / σώμα
Αριθμός εργαζομένων	2
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	8 hr
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Δεν υπάρχει
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Πολύ χαμηλό (A)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	
Συστάσεις	

Οι εργασίες συντήρησης γίνονται ως επί το πλείστον σε εξωτερικούς χώρους. Ο χώρος που διατίθεται στο συνεργείο κρίνεται ικανοποιητικός για εργασία δύο ατόμων. Ο αερισμός γίνεται με φυσική ροή από τα παράθυρα και τις πόρτες των συνεργείων.

9. ΑΠΟΘΗΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

9.1 Περιγραφή δραστηριότητας

Στις αποθήκες της Εγκατάστασης αποθηκεύονται όλα τα μηχανήματα, εξαρτήματα, αναλώσιμα που απαιτούνται για την συντήρηση της, για την συντήρηση των εγκαταστάσεων πελατών καθώς και τα ειδικά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κατασκευή νέων εγκαταστάσεων.

Επίσης αποθηκεύεται όλος ο βοηθητικός εξοπλισμός της Εγκατάστασης και των βυτιοφόρων (πυροσβεστήρες, πινακίδες, αυτοκόλλητα, εργαλεία).

Οι αποθήκες της εγκατάστασης χωρίζονται σε αποθήκη βαρέων και ελαφρών αντικειμένων (Κ1 και Κ2 αντίστοιχα). Στην αποθήκη βαρέων αντικειμένων η μετακίνηση γίνεται με την βοήθεια περονοφόρου οχήματος. Στην αποθήκη ελαφρών αντικειμένων που έχουμε χειροκίνητη μετακίνηση τα αντικείμενα είναι στην συντριπτική τους πλειοψηφία ελαφρότερα από 15 Kgr.

9.2 Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

Στην Αποθήκη εργάζεται ο μόνιμος εργάτης, υπεύθυνος αποθήκης της Εγκατάστασης που είναι υπεύθυνος για την διακίνηση και τοποθέτηση των προς αποθήκευση υλικών.

9.3 Εντοπισμένοι Π.Ε.

1. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων

9.4 Ανάλυση παραγόντων επικινδυνότητας

9.4.1. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων

(Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Μυοσκελετική κάκωση Χρόνια: Προβλήματα τύπου οσφυαλγίας
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Άρση αντικειμένων
Αριθμός εργαζομένων	1
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή διακίνηση αντικειμένων άνω των 15 Kgr
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Κακή τεχνική άρσης και διακίνησης βαρών.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">• Εκπαίδευση προσωπικού στην άρση και διακίνηση βαρέων αντικειμένων.• Διάθεση σταθερού γερανού και περονοφόρου οχήματος όταν απαιτείται.
Συστάσεις	

Ο υπεύθυνος της αποθήκης της Εγκατάστασης είναι υπεύθυνος για τις παραλαβές των υλικών, την αποθήκευση, την διακίνηση και την απογραφή της αποθήκης. Τα συνήθη υλικά αποθήκης είναι κάτω από 15 Kgr και ως εκ τούτου ο εργαζόμενος δεν υφίσταται συστηματική επιβάρυνση από μετακίνηση βαρέων αντικειμένων.

10. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΟΥΣ ΠΕΛΑΤΕΣ

10.1 Περιγραφή δραστηριότητας

Σημαντικό μέρος της δραστηριότητας της Εγκατάστασης Ασπροπύργου είναι η παράδοση χύμα προϊόντος σε πελάτες σε όλη την Ελλάδα. Οι πελάτες της εταιρίας ShellGAS έχουν στον χώρο τους κατάλληλη εγκατάσταση αποθήκευσης χύμα υγραερίου εγκεκριμένη από την εταιρία ως προς τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται και παραλαμβάνουν χύμα υγραέριο (προπάνιο ή μίγμα) από την εταιρία μέσω βυτιοφόρου οχήματος.

Οι οδηγοί των βυτιοφόρων είναι επιφορτισμένοι με την παραλαβή του προϊόντος από την Εγκατάσταση Ασπροπύργου ή τα διυλιστήρια, την μεταφορά του και μετάγγιση του προϊόντος στην εγκατάσταση του πελάτη.

Οι οδηγοί των φορτηγών φιαλών έχουν σαν δραστηριότητα την παραλαβή γεμάτων φιαλών από την Εγκατάσταση Ασπροπύργου και την μεταφορά στις αποθήκες των πελατών καθώς και την συλλογή των κενών φιαλών από τους πελάτες και την μεταφορά τους πίσω στην Εγκατάσταση για επαναπλήρωση.

Η εγκατάσταση απασχολεί ως οδηγούς τόσο μόνιμο προσωπικό όσο και εργολάβους. Η συνολική δύναμη των οδηγών στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου είναι:

- Οδηγοί υπάλληλοι εταιρίας (6 άτομα – 5 βυτιοφόρων / 1 φορτηγού φιαλών)
- Οδηγοί εργολάβοι (7 άτομα – 2 βυτιοφόρων / 5 φορτηγού φιαλών)

Οι οδηγοί που απασχολεί η ShellGAS είναι απολύτως εκπαιδευμένοι στην μεταφορά του υγραερίου και παίρνουν μέρος σε σεμινάρια που γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα που οργανώνει η ShellGAS (και οι μόνιμοι και οι εργολάβοι οδηγοί). Σημειώνεται ότι για την μεταφορά υγραερίου είναι απαραίτητη βάσει νόμου εκτός από την Άδεια Ικανότητας Οδηγού αντίστοιχης κατηγορίας με το όχημα, η κατοχή Άδειας Μεταφοράς Επικινδύνου Φορτίου.

10.2 Διαχωρισμός θέσεων εργασίας

- Οδηγοί φορτηγών φιαλών (6 άτομα)
- Οδηγοί βυτιοφόρων οχημάτων (7 άτομα)

10.3 Εντοπισμένοι Π.Ε.

1. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων
2. Φωτισμός
3. Διακίνηση υγραερίου
4. Θόρυβος
5. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια
6. Διαχείριση χημικών ουσιών (ορυκτέλαια)

10.3.1. Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων

(Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Η διακίνηση των βαρέων αντικειμένων για τους οδηγούς των φιαλών είναι προφανής. Για τους οδηγούς των βυτιοφόρων αν και τα βάρη που καλούνται να σηκώσουν είναι σαφώς μικρότερα, εντούτοις είναι δυσχερέστερος ο τύπος του βάρους (διαχείριση της μάνικας προϊόντος).

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Μυοσκελετική κάκωση Χρόνια: Προβλήματα τύπου οσφυαλγίας
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Άρση αντικειμένων
Αριθμός εργαζομένων	13 άτομα (7 οδηγοί βυτιοφόρων & 6 οδηγοί φορτηγών φιαλών)
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	20 φορές για τους οδηγούς βυτιοφόρων 10 φορές για τους οδηγούς φιαλών
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	2 hr για τους οδηγούς βυτιοφόρων 3 hr για τους οδηγούς φιαλών
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Κακή τεχνική άρσης και διακίνησης βαρών.
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (Β) για τους οδηγούς βυτιοφόρων Μέσο (Γ) για τους οδηγούς φιαλών
Επίπεδο κινδύνου	3
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Εκπαίδευση προσωπικού στην άρση και διακίνηση βαρέων αντικειμένων.Το ύψος της πλατφόρμας είναι τέτοιο ώστε τα φορτηγά να είναι πρακτικά στο ίδιο επίπεδο με αυτήν και να μην χρειάζεται η ανύψωση των φιαλών για την μεταφορά από και προς τα φορτηγά παρά μόνον για την στοίβαξή τους.
Συστάσεις	

10.3.2. Φωτισμός / ηλιακή ακτινοβολία

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Ως επί το πλείστον η εργασία γίνεται σε υπαίθριους χώρους και κατά την διάρκεια της ημέρας. Η επέμβαση στον χώρο του πελάτη ξεφεύγει από τα πλαίσια αρμοδιοτήτων της ShellGAS. Πάντως ο φωτισμός του χώρου της δεξαμενής ή της αποθήκης φιαλών υγραερίου είναι επιβεβλημένη νομοθετικά.

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Κούραση, Πονοκέφαλοι, παθήσεις των ματιών
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Μάτια
Αριθμός εργαζομένων	13
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Συνεχής
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Δεν υπάρχει
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	Στις εγκαταστάσεις πελατών που η μελέτη γίνεται από το Τεχνικό τμήμα της ShellGAS, υπάρχει ειδική μέριμνα για τεχνητό φωτισμό.
Συστάσεις	<ul style="list-style-type: none">• Ύπαρξη φακού• Χρήση του προβολέα το οχήματος σε περιπτώσεις δυσχερών συνθηκών φωτισμού.

10.3.3. Διακίνηση υγραερίου

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Ψυχρά εγκαύματα Χρόνια: Καμία
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα
Αριθμός εργαζομένων	13
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Συνεχής
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Συνεχής
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Διαρροές δικτύου. Διαρροές φιαλών
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Μεσαίο (Γ)
Επίπεδο κινδύνου	2
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (γάντια).Μόνιμες Οδηγίες για τις διαδικασίες που ακολουθούνται σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.Χρήση εξειδικευμένου προσωπικού και ειδική εκπαίδευση νέων οδηγών.Διατάξεις προστασίας στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου και τις εγκαταστάσεις πελατών (excess flow valve, brake away couplings)
Συστάσεις	

10.3.4. Θόρυβος

(Φυσικός παράγων – Physical factor)

Ο θόρυβος που μπορεί να μελετηθεί, να μετρηθεί και να ελεγχθεί στην παρούσα μελέτη είναι αυτός που προέρχεται από τις παραγωγικές μονάδες της Εγκατάστασης Ασπροπύργου. Ουσιαστικά οι οδηγοί φιαλών δεν υφίστανται άλλους θορύβους και οι οδηγοί βυτιοφόρων δεν υφίστανται άλλο θορύβο εκτός ειδικών περιπτώσεων που έχουν σχέση με την εγκατάσταση του πελάτη. Αυτές οι περιπτώσεις είναι πολύ περιορισμένες και θεωρείται ότι δεν μπορούν να προκαλέσουν ουσιαστική επιβάρυνση στην υγεία των εργαζομένων.

10.3.5. Μετακίνηση προσωπικού σε περιοχή με εμπόδια (Εργονομικός παράγων – Ergonomic factor)

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Πτώση εργαζομένου Χρόνια: Αναπηρία από πτώση
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Εργασία προσωπικού σε ύψος. Δύσβατη διέλευση στον χώρο των δεξαμενών.
Αριθμός εργαζομένων	1
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Πτώση κατά την διέλευση του εργαζομένου εξαιτίας εμποδίου
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	4
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> Σχεδιασμός εγκαταστάσεων ώστε να μην έχουν εργονομικά προβλήματα. Ύπαρξη check list όπου συμπληρώνεται από τους οδηγούς βυτιοφόρων σχετικά με την ευκολία πρόσβασης και διαχείρισης της μάνικας προϊόντος.
Συστάσεις	Δημιουργία check list και για τις αποθήκες φιαλών υγραερίου σχετικά με την ευκολία πρόσβασης σε αυτές.

Όσον αφορά για μέσα στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου ουσιαστικά οι κίνδυνοι αναφέρονται στις αντίστοιχες μονάδες. Πέραν αυτού ο συγκεκριμένος παράγοντας έχει

σχέση μόνο με τις εγκαταστάσεις των πελατών και είναι λίαν περιορισμένης έκτασης μιας και αναφερόμαστε σε μεμονωμένες περιπτώσεις δεδομένου δε ότι λαμβάνεται μέριμνα από τις εγκαταστάσεις των πελατών που σχεδιάζονται στο τεχνικό τμήμα της Εγκατάστασης ώστε να είναι αρκετά ευρύχωρες.

Επίσης βάσει των υφισταμένων διατάξεων αυτού του είδους οι εγκαταστάσεις πρέπει να τηρούν κάποιες συγκεκριμένες αποστάσεις μεταξύ των στοιχείων τους.

10.3.6. Διαχείριση χημικών ουσιών

(Χημικός παράγων – Chemical factor)

Οι οδηγοί των βυτιοφόρων και των φορητών φιαλών περιστασιακά κάνουν την αλλαγή λαδιών των οχημάτων τους σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου.

Προσδιορισμός παραμέτρων παράγοντα επικινδυνότητας	
Ανεπιθύμητες ενέργειες στην υγεία / ασφάλεια	Οξεία: Καμία Χρόνια: Πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου
Τρόπος / μέσο έκθεσης	Δέρμα
Αριθμός εργαζομένων	13
Συχνότητα έκθεσης ανά οκτάωρο	Περιστασιακή
Διάρκεια έκθεσης ανά ημέρα	Περιστασιακή
Περιγραφή πιθανότητας υπερβολικής έκθεσης	Παράληψη χρήσης μέσων ατομικής προστασίας, πλημμελής χρήση
Εκτίμηση κινδύνου	
Επίπεδο έκθεσης (Exposure Rating)	Χαμηλό (B)
Επίπεδο κινδύνου	Χρόνια:4
Υπάρχοντες έλεγχοι - Προτάσεις για βελτίωση	
Υπάρχοντες έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none">• Απασχόληση εξειδικευμένου και έμπειρου προσωπικού στις εργασίες συντήρησης.• Χρήση ατομικού εξοπλισμού προστασίας
Συστάσεις	

11. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

11.1 Συγκεντρωτικός πίνακας Ρίσκου για την Εγκατάσταση.

Με βάση τα δεδομένα που συμπληρώθηκαν στους πίνακες για όλες τις προηγούμενες περιοχές της εγκατάστασης, για κάθε δραστηριότητα και θέση εργασίας καταρτίζεται ο παρακάτω πίνακας ρίσκου για όλη την εγκατάσταση που αριθμεί τις περιπτώσεις ανά περιοχή που βρέθηκαν με την παρούσα μελέτη.

	(Α) ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ	(Β) ΧΑΜΗΛΟ	(Γ) ΜΕΣΑΙΟ	(Δ) ΥΨΗΛΟ	(Ε) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ
1					
2	8	2	6		
3	1	5	2	2	
4	2	9			
5					

Από ότι φαίνεται στον πίνακα, ο κύριος όγκος των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν ανήκουν στην κίτρινη ζώνη (μεσαίου ρίσκου). Παρατηρούμε 2 περιστατικά που έχουν αναγνωριστεί στην κατηγορία Δ (3) που ανήκει στην περιοχή υψηλού ρίσκου. Αυτά αφορούν τις περιπτώσεις:

1. Φυσικός Π.Ε. , Θόρυβος, Γεμιστήριο φιαλιδίων
2. Εργονομικός Π.Ε., Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων, Γεμιστήριο φιαλών

Πράγματι οι δύο αυτές περιοχές έχουν αναγνωριστεί ως οι πλέον ευαίσθητες από

πλευράς επαγγελματικού κινδύνου για τους εργαζόμενους της εγκατάστασης.

Λόγω της φύσης της εργασίας είναι αδύνατον να εξαιρεθούν και με βάση την έρευνα που έγινε λαμβάνοντας υπόψη και την ιεραρχία των ελέγχων καταλήγουμε ότι οι αποτελούν την άμεση προτεραιότητα για διορθωτικές ενέργειες.

Οι συστάσεις της μελέτης για την περίπτωση του θορύβου είναι:

1. Πιστή τήρηση της Μόνιμης Οδηγίας για την χρήση ωτασπίδων
2. Ανάρτηση προειδοποιητικών πινακίδων για την χρήση ωτασπίδων στον χώρο της διαμόρφωσης πάτων και κορμών φιαλιδίων
3. Job rotation για τους εργάτες της μονάδας παραγωγής φιαλιδίων με εργάτες από άλλες μονάδες
4. Μετρήσεις στάθμης θορύβου στις διάφορες θέσεις εργασίας της Εγκατάστασης (βλ. Παράρτημα)
5. Εκπόνηση μελέτης και εκτέλεση έργου για την μείωση του θορύβου (πχ τοποθέτηση ηχομονωτικών πάνελ)

Βλέπουμε ότι ανήκουν στους διαδικαστικούς ελέγχου (τοποθέτηση πινακίδων, τήρηση Μόνιμης Οδηγίας) και στην χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας.

Η 4^η πρόταση είναι διαδικαστικός έλεγχος που ελαττώνει την έκθεση σε κίνδυνο άρα είναι καλής ποιότητας.

Η 5^η πρόταση για την εκπόνηση μελέτης μηχανικού περιορισμού του θορύβου μπορεί να οδηγήσει σε ανώτερης ποιότητας έλεγχο. Είναι όμως αποδεκτό δεδομένου ότι είναι πολύ δύσκολο να περιοριστεί το μηχάνημα με θορυβώδη λειτουργία δεδομένου του όγκου του καθώς και της συνεχούς ανάγκης τροφοδότησης με πρώτη ύλη.

Οι συστάσεις της μελέτης για την περίπτωση μετακίνησης βαρέων αντικειμένων είναι:

1. Εξέταση θέσπισης συγκεκριμένου συστήματος εναλλαγής καθηκόντων εργατών πλατφόρμας ανάλογα με την ηλικία και την φυσική κατάσταση (ενδεχομένως και εντός της ημέρας πριν και μετά το ημίωρο διάλειμμα) ώστε να μειώνεται η έκθεση των εργαζομένων.
2. Εξέταση δημιουργίας μεταλλικού πλαισίου στοίβαξης φιαλών που θα έχει την δυνατότητα να ανυψωθεί από παλετοφόρο όχημα (ειδικής κατασκευής παλέτα για φιάλες).

Ο έλεγχος 1 είναι διαδικαστικός και στοχεύει στην μείωση έκθεσης των εργαζομένων στον Π.Ε.

Ο έλεγχος Νο 2 είναι μηχανικός έλεγχος και αν μπορέσει να εφαρμοστεί θα εξαλείψει τελείως τον κίνδυνο. Απαιτεί όμως σχεδιασμό ιδιοσυσκευής καθώς και οργάνωση του συνολικού συστήματος μεταφοράς φιαλών που τώρα γίνεται ως επί το πλείστον χειροκίνητα.

11.2 Αξιολόγηση και κριτική αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα της μελέτης συμπίπτουν με το «κοινό αίσθημα» των εργαζομένων της Εγκατάστασης που ρωτήθηκαν για την εκπόνησή της σχετικά με τους επαγγελματικούς κινδύνους που διατρέχουν καθώς και με τις περιπτώσεις επαγγελματικών ασθενειών που έχουν ιστορικά παρουσιασθεί στο προσωπικό.

Τα αποτελέσματα της μελέτης επίσης συμπίπτουν ποιοτικά με αυτά άλλων μελετών που έχουν γίνει για την λειτουργία εγκαταστάσεων διακίνησης υγραερίων.[12]

Ο τρόπος ιεράρχησης των κινδύνων με βάση την κλίμακα που προτείνεται έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

1. Η κλίμακα συνεπειών όσο και η κλίμακα έκθεσης ορίζεται σαφώς, εξαλείφοντας κατά το δυνατόν ως ένα βαθμό την υποκειμενικότητα που διακρίνει την συντριπτική πλειοψηφία της εκτίμησης των κινδύνων⁶.
2. Ο ημιποσοτικοποιημένος τρόπος κατηγοριοποίησης παρέχει καλύτερη εποπτεία στο αποτέλεσμα από ένα νούμερο που προσφέρει η ποσοτικοποιημένη εκτίμηση.
3. Σε συνδυασμό και με τον Πίνακα Ρίσκου (Risk Matrix) και του Πίνακα Ιεράρχησης Ενεργειών τα αποτελέσματα γίνονται πολύ ευδιάκριτα και οι προτεραιότητες ξεκάθαρες κάτι που είναι πολύ σημαντικό στην υλοποίηση των διορθωτικών ενεργειών οι οποίες έχουν τους φυσικούς περιορισμούς του ετήσιου οικονομικού προϋπολογισμού.
4. Η μη χρήση σύνθετου μαθηματικού μοντέλου για την ποσοτικοποίηση και

⁶ Για παράδειγμα δύσκολα θα μπορούσε κάποιος να επιχειρηματολογήσει για την διαφορά μίας έκθεσης επιπέδου 6 από 7 σε μία δεκαβάθμια κλίμακα ποσοτικοποίησης χωρίς σαφώς διατυπωμένα κριτήρια για την κάθε κατηγορία

ιεράρχηση των κινδύνων κρίνεται θετικά για την μεγιστοποίηση της συμβολής των εργαζομένων στην εκπόνηση της μελέτης.

5. Αποτελεί πρακτική μεθοδολογία εκτίμησης του Επαγγελματικού Κίνδυνου και μπορεί να εφαρμοστεί από τους Τεχνικούς Ασφαλείας των εταιριών τόσο για την κάλυψη της τυπικής νομικής υποχρέωσης όσο και για την ιεράρχηση των εργασιών βελτίωσης.
6. Η μεθοδολογία είναι δοκιμασμένη στην πράξη και έχει τύχει την έγκρισης της Επιθεώρησης Εργασίας.

Σε κάθε Μ.Ε.Ε.Κ. προτείνεται η συνεργασία του υπεύθυνου για την εκπόνηση της μελέτης με τους εργαζόμενους της επιχείρησης ώστε να εξασφαλίζεται ότι εμπεριέχεται η καθημερινή εμπειρία από την εργασία. Όπως προαναφέρθηκε η εμπλοκή των εργαζομένων σε μία Μ.Ε.Ε.Κ. έχει το θετικό αποτέλεσμα της δημιουργίας αισθήματος ιδιοκτησίας και συνεισφοράς που είναι σημαντικότερος παράγοντας για την υλοποίηση των συστάσεων από το προσωπικό. Επιπροσθέτως αυτή η εμπλοκή του προσωπικού διευκολύνει την επικοινωνία της διοίκησης και των εργατών για θέματα που συχνά δημιουργούν προστριβές.

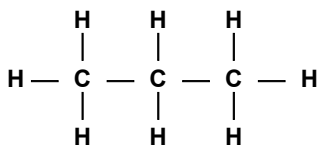
Κάθε Μ.Ε.Ε.Κ. θα πρέπει να τυγχάνει τακτικής αναθεώρησης (π.χ. κάθε 2 χρόνια) και να αναπροσαρμόζεται στις συνθήκες που επικρατούν κάθε φορά στον χώρο εργασίας όπως και να συγκρίνεται με τις σχετικές Μ.Ε.Ε.Κ. σε ανάλογες εγκαταστάσεις.

Είναι πέραν του αντικειμένου της εργασίας η κρίση της εγκατεστημένης τεχνολογίας σε σχέση με τις τελευταίες εξελίξεις στην βιομηχανική ασφάλεια, εκτός των περιπτώσεων που υπάρχει σχετική νομοθετική ρύθμιση οπότε και αυτό αναφέρεται ρητά, αλλά να προτείνει διαδικασίες και τεχνολογικά μέτρα πρόληψης των κινδύνων και μετριασμού των επιπτώσεων ως βελτιωτικά μέσα ακολουθώντας την ιεραρχία απάλειψης των κινδύνων (βλ. παρ. 2.1).

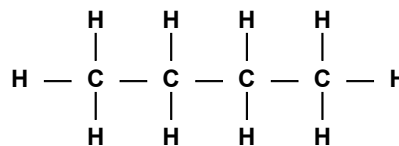
Ο βαθμός υιοθέτησης των συστάσεων της παρούσας εφόσον αυτές δεν προκύπτουν από εναρμόνιση της υφιστάμενης κατάστασης με την κείμενη νομοθεσία, έγκειται στις αποφάσεις της διοίκησης της εταιρίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Π 1.1. Βασικές ιδιότητες



ΠΡΟΠΑΝΙΟ



ΒΟΥΤΑΝΙΟ

Στην κατηγορία των υγραερίων περιλαμβάνονται οι υδρογονάνθρακες προπάνιο και βουτάνιο και τα μίγματα αυτών. Το προπάνιο είναι υδρογονάνθρακας με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του (C₃) ενώ το βουτάνιο είναι υδρογονάνθρακας με 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του (C₄).

Τα υγραέρια λαμβάνονται είτε από τη διύλιση του αργού πετρελαίου, είτε από τα φυσικά αέρια των οποίων αποτελούν συστατικό. Στην Ελλάδα τα υγραέρια είναι αποκλειστικά προϊόντα της διύλισης του αργού πετρελαίου. Για τις βιομηχανικές, τις βιοτεχνικές αλλά και τις οικιακές καταναλώσεις χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συσκευασίες :

ΠΡΟΪΟΝ

- Προπάνιο
- Μίγμα Προπανίου (20%) Βουτανίου (80%)(κ.β.)
- Βουτάνιο

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

δεξαμενές και φιάλες
δεξαμενές και φιάλες
φιαλίδιο

Π 1.2. Χαρακτηριστικές ιδιότητες υγραερίων

Τα υγραέρια σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης (συνθήκες περιβάλλοντος) βρίσκονται σε Αέρια Φάση.

Τα υγραέρια σε Αέρια Φάση για να υγροποιηθούν πρέπει :

- είτε να τεθούν υπό πίεση (συμπύεση)
- είτε να τεθούν σε χαμηλή θερμοκρασία (ψύξη)

(Σημείο βρασμού σε κανονικές συνθήκες : Βουτάνιο -2°C και Προπάνιο -42°C).

Τα υγραέρια σε Υγρή Φάση είναι ελαφρύτερα από το νερό (περίπου κατά το μισό). Επομένως μια δεξαμενή που περιέχει μια ποσότητα υγραερίου ζυγίζει λιγότερο από ότι η ίδια δεξαμενή όταν περιέχει τον ίδιο όγκο (λίτρα) νερό. Ακόμη αν υπάρχει νερό και υγραέριο σε μια δεξαμενή το νερό θα συγκεντρωθεί στον πυθμένα της δεξαμενής.

Η διαστολή του υγρού υγραερίου με τη θερμοκρασία είναι περίπου 15 με 20 φορές μεγαλύτερη από τη διαστολή του νερού και επίσης μεγαλύτερη από τα περισσότερα άλλα συνήθη προϊόντα πετρελαίου. Επομένως όλες οι δεξαμενές υγραερίου δεν πρέπει να γεμίζονται πάνω από το 80% (για προπάνιο) ή 85% (για μίγμα) ώστε να μένει αρκετός χώρος για την διαστολή.

Το υγρό υγραέριο είναι πολύ λεπτόρρευστο και έτσι μπορεί να διαρρεύσει σε περιπτώσεις όπου το νερό, η βενζίνη ή άλλα υγρά δεν μπορούν.

Με την ελάττωση της πίεσης το υγρό υγραέριο γίνεται αέριο (εξαεριώνεται). Αυτή η αλλαγή της φυσικής κατάστασης χρειάζεται θερμότητα που λαμβάνεται από το ίδιο το υγρό και από το περιβάλλον προκαλώντας έτσι πτώση της θερμοκρασίας. Έτσι εάν υγρό υγραέριο έρθει σε επαφή με το δέρμα και εξαεριωθεί μπορεί να δημιουργήσει ψυχρά εγκαύματα.

Το υγραέριο είναι άοσμο. Για την εμπορία και την χρήση του το υγραέριο εμπλουτίζεται από τα διυλιστήρια με μια ουσία που δίνει χαρακτηριστική οσμή ώστε να αντιλαμβανόμαστε τη διαρροή με την όσφρηση σε συγκέντρωση πέντε φορές μικρότερη από το κατώτερο όριο ανάφλεξης.

Το υγραέριο όταν παραλαμβάνεται από τα διυλιστήρια μπορεί να περιλαμβάνει και πολύ μικρή ποσότητα νερού διαλυμένη μέσα στον όγκο του. Με τις συνεχείς παραδόσεις υγραερίου το νερό αυτό συγκεντρώνεται μέσα στην δεξαμενή του πελάτη και δημιουργεί ένα στρώμα στο κάτω μέρος της. Η απομάκρυνση του νερού αυτού γίνεται με την εξυδάτωση της δεξαμενής σε τακτά χρονικά διαστήματα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η δεξαμενή υγραερίου δεν διαβρώνεται από το νερό αυτό λόγω της έλλειψης οξυγόνου στο εσωτερικό της.

Το υγραέριο δεν είναι δηλητηριώδες και μπορούμε να το εισπνεύσουμε σε μικρές ποσότητες. Πρέπει όμως να αποφεύγουμε να βρισκόμαστε σε χώρο που περιέχει ατμούς υγραερίου διότι τότε υπάρχει κίνδυνος για τον οργανισμό λόγω έλλειψης οξυγόνου.

Τα υγραέρια σε Αέρια Φάση είναι βαρύτερα από τον αέρα έτσι συγκεντρώνονται στα χαμηλότερα σημεία του εδάφους.

Ένας όγκος υγρού υγραερίου, σε συνθήκες περιβάλλοντος, για να μετατραπεί σε αέριο

διαστέλλεται περίπου 250 φορές.

Το υγραέριο καίγεται μόνο όταν αναμειχθεί με οξυγόνο σε κατάλληλες αναλογίες. Όταν η ποσότητα του υγραερίου στο μίγμα (υγραέριο / οξυγόνο) είναι πολύ μικρή (πολύ φτωχό μίγμα) ή πολύ μεγάλη (πολύ πλούσιο μίγμα), τότε το μίγμα δεν αναφλέγεται. Παρακάτω δίνονται τα όρια ευφλεκτότητας του υγραερίου, δηλαδή το ελάχιστο (κατώτερο όριο) και το μέγιστο (ανώτερο όριο) ποσοστό υγραερίου που πρέπει να αναμειχθεί με το οξυγόνο για να υπάρξει καύση. Πολλές φορές, λανθασμένα, τα όρια ευφλεκτότητας αναφέρονται και ως όρια εκρηκτικότητας.

<u>ΠΡΟΪΟΝ</u>	<u>ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΟΡΙΟ %</u>	<u>ΑΝΩΤΕΡΟ ΟΡΙΟ %</u> (% κατ' όγκο)
Βουτάνιο	1,8	8,4
Προπάνιο	2,2	9,5

Ένα λίτρο υγρό υγραέριο, αν διαφύγει στην ατμόσφαιρα, μπορεί να δημιουργήσει περίπου 12.500 λίτρα αναφλέξιμου αερίου μίγματος.

Το υγραέριο παρουσία οξυγόνου (που βρίσκεται στον αέρα) καίγεται, παράγοντας θερμότητα.

Καύση προπανίου: $C_3H_8 + 5 O_2 \longrightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O + \text{Θερμότητα}$

Καύση βουτανίου: $2 C_4H_{10} + 13 O_2 \longrightarrow 8 CO_2 + 10 H_2O + \text{Θερμότητα}$

Ο όγκος που καταλαμβάνουν τα προϊόντα της καύσης είναι πολύ μεγαλύτερος από τον όγκο των προϊόντων πριν καούν. Για το λόγο αυτό ο χώρος μέσα στον οποίο γίνεται καύση υγραερίου πρέπει να εξαιρίζεται καλά διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος ασφυξίας από CO_2 .

Π 1.3. Φυσικές ιδιότητες υγραερίου

Παρακάτω δίνονται οι φυσικές ιδιότητες του βουτανίου και προπανίου καθώς και του μίγματος των δύο που χρησιμοποιείται στην Ελλάδα (80%B - 20%Π). Σημειώνεται ότι οι τιμές που δίνονται αφορούν το καθαρό προπάνιο και το βουτάνιο. Το βιομηχανικό προπάνιο και βουτάνιο όπως παράγονται από τα διυλιστήρια είναι μίγματα και άλλων υδρογονανθράκων και έτσι οι πραγματικές τιμές των παραπάνω ιδιοτήτων μπορεί να

διαφέρουν κατά μικρό ποσοστό. Για παράδειγμα το σημείο βρασμού του υγρού βουτανίου σε 760 mm Hg (= 1.013 bar) είναι στην πραγματικότητα -2°C .

ΙΔΙΟΤΗΤΑ		MON.	ΒΟΥΤΑΝΙΟ	ΠΡΟΠΑΝΙΟ	ΜΙΓΜΑ 80%-20%
1. Χημικός τύπος			C ₄ H ₁₀	C ₃ H ₈	
2. Μοριακό βάρος			44,094	58,120	
3. Σημείο πήξης υγρού σε (760mmHg) (= 1.013 bar)		°C	-187,7	-138,3	
4. Σημείο βρασμού υγρού (760mmHg) (= 1.013 bar)		°C	-0,5	-42,1	-8
5. Ειδικό βάρος υγρού (15,5°C)		Kg/m ³	582	507	567
6. Σχετική πυκνότητα αερίου (αέρας=1)	[S.C]		2,006	1,522	1,909
7. Τάση (πίεση) ατμών	[0°C] [50°C]	bar bar	0.03-1 4-5.25	3.7-4.7 16-20.5	0.8-1.8 6.4-8.3
8. Κρίσιμη θερμοκρασία		°C	152,0	96,8	
9. Κρίσιμη πίεση (απόλυτη)		bar	38,0	42,6	
10. Όγκος αερίου / όγκο υγρού	[S.C]		237,8	272,7	244,7
11. Απαιτούμενη ενέργεια εξαερ.	[15°C]	Kcal/Kg	89	85.5	88.5
12. Λανθάνουσα θερμότητα στο σημείο βρασμού και 760mmHg		Kcal/Kg Kcal/lt	92,3 53,1	101,7 51,5	
13. Ανώτερη θερμογόνος δύναμη	[S.C]	Kcal/Kg Kcal/m ³	11851 29875	12048 22766	
14. Κατώτερη θερμογόνος δύναμη	[S.C]	Kcal/Kg	10940	11060	10960
15. Απαιτούμενος αέρας καύσης	[S.C]	m ³ /m ³ Kg/Kg	30,97 15,49	23,82 15,71	
16. Ειδική θερμότητα αερίου [S.C]	[C _p] [C _v]	Kcal/Kg °C Kcal/Kg °C	0,397 0,361	0,388 0,343	
17. Σημείο ανάφλεξης (Flash-point)		°C	-60	-105	
18. Σημείο αυτανάφλεξης (Ignition-point)		°C	365	470	
19. Όρια ευφλεκτότητας (ή εκρηκτικότητας)	[άνω] [κάτω]	% %	8.41 1.86	9.50 2.37	
20. Ανώτατη θερμοκρασία φλόγας σε καύση με αέρα		°C	1900	1930	
21. Αριθμός Οκτανίων (Oktane N°)			91	125	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 - MSDS

Π 2.1 ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΒΟΥΤΑΝΙΟΥ

(Material safety Data Sheet – M.S.D.S.)

Προϊόν:	Υγραέριο Βουτάνιο
Προμηθευτής:	Shell Hellas A.E. Ελ. Βενιζέλου 2, Καλλιθέα 176 76 Αθήνα.
Τηλέφ. επικοινωνίας:	(01) 92 95 281 - FAX (01) 92 95 277
Τηλέφ. εκτάκτου ανάγκης:	(01) 55 76 380 – 3

Συνιστώμενη χρήση:

Ως καύσιμο στη βιομηχανία και στον οικιακό τομέα.

ΤΥΠΙΚΑ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ *

Στις συνήθεις ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι αέριο, άχρωμο, βαρύτερα του αέρα. Υγροποιείται με εφαρμογή υψηλών πιέσεων και αποθηκεύεται σε υγρή μορφή. Ειδικά για τη μεταφορά με πλοία η υγροποίηση επιτυγχάνεται με ψύξη κάτω από το σημείο βρασμού.

Τάση ατμών στους 37,8 C PSIG: Μεγ.70

Πτητικό υπόλειμμα: Θερμοκρασία εξάτμισης του 95 % κ.ο.: Μεγ. 2.2

Υπολειμματικές ύλες: Υπόλειμμα εξάτμισης 100 ml: Μεγ.0.05

Παρατήρηση κηλίδας λαδιού: Κανονική

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Μίγμα ελαφρών κεκορεσμένων και ακόρεστων υδρογονανθράκων αποτελούμενων από 4 άτομα άνθρακα. Είναι δυνατόν να περιέχει επίσης σε χαμηλές συγκεντρώσεις και άλλους υδρογονάνθρακες κεκορεσμένους ή ακόρεστους, ελαφρύτερους (αιθάνιο, προπάνιο, προπυλένιο) ή και βαρύτερους (πεντάνιο.)

Προστίθεται αιθυλομερκαπτάνη σε συγκέντρωση 25 ml/MT κατ' ελάχιστον ως οσμητικό προκειμένου να γίνουν αντιληπτές τυχόν διαρροές.

Πεντάνιο και βαρύτερα, * % κ.ο.: Μεγ. 2.0

Περιεκτικότητα σε θείο, grains/100 cft 60 F: Μεγ. 15

Ελεύθερο νερό *: Καθόλου

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ:

Αιθυλομερκαπτάνη

Βουτάνιο

Ολεφίνες

Σε συγκεντρώσεις, που υπερβαίνουν τα αντίστοιχα όρια έκθεσης.

* Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

Προϊόν: Υγραέριο Βουτάνιο

ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ασυμβατότητα (υλικά που πρέπει να αποφεύγονται):

Αλογόνα, οξειδωτικά μέσα.

Επικίνδυνα προϊόντα διάσπασης:

Μονοξειδίο και Διοξείδιο του άνθρακα.

- Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

ΥΓΕΙΑ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Το υγραέριο βουτάνιο κατά την αποθήκευση και χρήση του, υπό συνθήκες πίεσης, δεν είναι επικίνδυνο για την υγεία. Επικίνδυνες καταστάσεις δημιουργούνται μόνο σε περιπτώσεις διαρροής.

Δέρμα.

Σε υγρή μορφή η επαφή με το δέρμα προκαλεί κρυοπάγημα .

Μάτια.

Επαφή με τα μάτια σε υγρή μορφή, προκαλεί ερεθισμό , θάμβωση και πόνο.

Εισπνοή

Σύντομη έκθεση σε συγκεντρώσεις μέχρι 10 % κ.ο. στον αέρα ατμών υγραερίου βουτανίου προκαλεί ελαφρά ζάλη.

Παρατεταμένη εισπνοή ατμών σε χαμηλές συγκεντρώσεις (1% κ.ο.) προκαλεί ναυτία, πονοκέφαλο και υπνηλία.

Η παρατεταμένη εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων ατμών πετρελαιοειδών οδηγεί σε καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) με αποτέλεσμα μείωση των πνευματικών και σωματικών ικανοτήτων σε τρόπο ώστε σε άτομα που εκτελούν επικίνδυνη εργασία ή χειρίζονται πολύπλοκα μηχανήματα ο κίνδυνος ατυχήματος να αυξάνεται.

Οι ατμοί του υγραερίου βουτανίου ως βαρύτεροι του αέρα τείνουν να τον εκτοπίσουν μειώνοντας τη συγκέντρωση του υπάρχοντος οξυγόνου για αναπνοή με **κίνδυνο ασφυξίας**.

ΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ

Κατά ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) 1989 -1990.

Για Βουτάνιο:(κανονικό βουτάνιο και ισοβουτάνιο)

TLV - TWA : (8ωρη έκθεση) 800ppm

Για Αιθυλομερκαπτάνη : TLV - TWA: (8ωρη έκθεση) 0. 5 ppm

ΕΥΦΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΤΗΤΑ.

Υψηλός κίνδυνος για φωτιά

Κίνδυνος σχηματισμού εκρηκτικού μίγματος ατμών σε ανάμειξη με τον αέρα.

Κατώτερο όριο Εκρηκτικότητας (LEL) : 1.9 % κ.ο.

Ανώτερο όριο εκρηκτικότητας (UEL) : 8.5 % κ.ο.

Προϊόν: Υγραέριο Βουτάνιο

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Αποφυγή άστοχων χειρισμών, που μπορεί να οδηγήσουν σε εισπνοή ατμών υγραερίου ή επαφή με το υγρό.

Άμεση απομάκρυνση και πλύση με κρύο νερό του ρουχισμού που ήλθε σε επαφή με υγρό υγραέριο. Υπάρχει κίνδυνος παγίδευσής του στις υφάνσιμες ίνες και είναι πιθανό να προκληθεί φωτιά.

Ο καθαρισμός, η επιθεώρηση και η συντήρηση των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίου απαιτούν ειδικές διαδικασίες και προφυλάξεις, για αποφυγή κινδύνων ασφυξίας και έκθεσης σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις ατμών υγραερίου, όπως έκδοση σχετικών εργασίας, άδειασμα δεξαμενών από το αέριο, χρήση ζωνών ασφαλείας, ατομικών αναπνευστικών συσκευών αέρα κλπ.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σε διαδικασίες γεμίσματος φιαλών υγραερίου επιβάλλεται η χρήση αδιαπέραστων γαντιών, κατάλληλου προστατευτικού ρουχισμού. (φόρμας ή ποδιάς) και γυαλιών (goggles) ή προσωπίδων (face shields).

Χρήση προστατευτικών υποδημάτων σε περίπτωση χειρισμού κυλίνδρων.

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Δέρμα

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Αφαίρεση του ρουχισμού.

Προσεκτικό πλύσιμο στα σημεία επαφής με κρύο νερό και σαπούνι.

Αν το δέρμα είναι απλά ξηρό συνιστάται επάλειψη με αλοιφή λανολίνης.

Σε περίπτωση κρυοπαγήματος απαιτείται άμεση κλήση ιατρικής βοήθειας (θεραπεία όπως στη περίπτωση θερμικού εγκαύματος).

Μάτια

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Άνοιγμα των ματιών ώστε να εξατμισθεί γρήγορα το δεσμευμένο υγρό.

Πλύσιμο επί 15 λεπτά με ανοικτά τα βλέφαρα.

Κλήση ιατρικής βοήθειας σε σοβαρότερες περιπτώσεις.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Άμεση μεταφορά του προσβληθέντος σε περιβάλλον δροσερό με καλό αερισμό:

A. Αν ο προσβληθείς διατηρεί τις αισθήσεις του:

- Τοποθέτηση του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Κλήση ιατρικής βοήθειας

Προϊόν: Υγραέριο Βουτάνιο

Β. Αν ο προσβληθείς δεν έχει τις αισθήσεις του ή τις διατηρεί αλλά αναπνέει με δυσκολία.

- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

Γ. Αν ο προσβληθείς δεν αναπνέει:

- Τεχνητή αναπνοή
- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε θέση ύπτια με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Εφ' όσον η αναπνοή επανέλθει, γίνεται παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

ΕΝΕΡΓΕΙΣ ΣΕ ΕΚΤΑΚΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΦΩΤΙΑ

Άμεση διακοπή της τροφοδοσίας της φωτιάς με το προϊόν.

Χρήση νερού για ψύξη της επιφανείας του δοχείου ή της δεξαμενής που εκτίθεται στη φωτιά.

Χρήση νερού για τη προσέγγιση του προσωπικού στη περιοχή της φωτιάς.

ΔΙΑΡΡΟΗ

Χρήση νερού υπό μορφή σπρέι για τον διασκορπισμό του αερίου και τη προστασία του προσωπικού που προσπαθεί να σταματήσει τη διαρροή..

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΟΡΙΑ

Επισήμανση ΕΟΚ :	(Οδηγία 83/467/ΕΟΚ).
Ένδειξη Κινδύνου:	F + Εξαιρετικά Εύφλεκτο.
Σύμβολο:	Φλόγα (μαύρη) σε φόντο πορτοκαλί.
Δηλώσεις Κινδύνου:	R13 Εξαιρετικά Εύφλεκτο, Υγροποιημένο Αέριο.
Δηλώσεις Ασφαλείας:	S2 Φυλάγετέ το μακριά από τα παιδιά. S3/7/9 Αποθήκευση μέσα σε ειδικό δοχείο κλειστό σε δροσερό χώρο με καλό αερισμό. S16 Να φυλάγεται μακριά από πηγές ανάφλεξης. Απαγορεύεται το κάπνισμα.

ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Κατηγορία IMO:	2.1
Κατηγορία ADR/RID:	2
IATA:	3(-)
Ομάδα συσκευασίας:	Ειδικό κλειστό δοχείο
Προϊόν:	Υγραέριο Βουτάνιο

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αυτές οι πληροφορίες βασίζονται στις τρέχουσες γνώσεις μας και με αυτές επιδιώκεται η περιγραφή του προϊόντος από την άποψη και μόνο των αναγκών σε θέματα υγείας ασφαλείας και περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια δεν μπορούν να εκληφθούν ως εγγύηση υπάρξεως οποιασδήποτε από τις επιμέρους ιδιότητες του προϊόντος.

Οι παραπάνω πληροφορίες και συστάσεις αφορούν μόνο το συγκεκριμένο υλικό, όπως προσδιορίζεται πιο πάνω και μπορεί να μην ισχύουν για το ίδιο υλικό αν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιοδήποτε άλλο.

ΔΕΠ 15/3/91

Π 2.2. ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ

(Material safety Data Sheet – M.S.D.S.)

Προϊόν:	Υγραέριο Μίγμα (LPG)
Προμηθευτής:	Shell GAS A.E.B.E.Y. Ελ. Βενιζέλου 2, Καλλιθέα 176 76 Αθήνα.
Τηλέφ. επικοινωνίας:	(210) 92 95 281 - FAX (210) 92 95 277
Τηλέφ. εκτάκτου ανάγκης:	(210) 55 76 380 – 3

Συνιστώμενη χρήση:

Χρησιμοποιείται ως καύσιμο τόσο στη βιομηχανία όσο και στον οικιακό τομέα, καθώς και για τη κίνηση αυτοκινήτων εφοδιασμένων με τον κατάλληλο κινητήρα.

ΤΥΠΙΚΑ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ *

Στις συνθήκες ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι αέριο άχρωμο βαρύτερο του αέρα. Υγροποιείται με εφαρμογή υψηλών πιέσεων και αποθηκεύεται σε υγρή μορφή. Ειδικά για τη μεταφορά με πλοία η υγροποίηση επιτυγχάνεται με ψύξη κάτω από το σημείο βρασμού.

Τάση ατμών στους 37,8 C PSIG: Ελάχ.57 Μέγ. 114

Πτητικό υπόλειμμα: Θερμοκρασία εξάτμισης του 95% κ.ο.С: Μέγ. 2.2

Υπολειμματικές ύλες: Υπόλειμμα εξάτμισης 100/ml: Μέγ. 0.05

Παρατήρηση κηλίδας λαδιού: Κανονική

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Μίγμα ελαφρών κεκορεσμένων και ακόρεστων υδρογονανθράκων αποτελούμενων κυρίως από 3 και 4 άτομα άνθρακα.

Είναι δυνατόν να περιέχει επίσης σε μικρή αναλογία και ελαφρύτερους (μεθάνιο αιθάνιο) ή βαρύτερους (πεντάνιο) υδρογονάνθρακες .

Προστίθεται αιθυλομερκαπτάνη σε συγκέντρωση 25 ml/MT κατ' ελάχιστον ως οσμητικό προκειμένου να γίνουν αντιληπτές τυχόν διαρροές.

Πεντάνιο και βαρύτερα * % κ.ο : Μέγ. 2,0

Περιεκτικότητα σε θείο*, grains/100 cft 60 F: Μέγ. 15

Ελεύθερο νερό*: Καθόλου

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ:

Αιθυλομερκαπτάνη

Προπάνιο

Βουτάνιο

Ολεφίνες

Σε συγκεντρώσεις, που υπερβαίνουν τα αντίστοιχα όρια έκθεσης.

* Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

Προϊόν: Υγραέριο Μίγμα (LPG)

ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ασυμβατότητα (υλικά που πρέπει να αποφεύγονται):

Αλογόνα, οξειδωτικά μέσα.

Επικίνδυνα προϊόντα διάσπασης:

Μονοξείδιο και Διοξείδιο του άνθρακα.

- Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

ΥΓΕΙΑ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Το υγραέριο κατά την αποθήκευση και χρήση του, υπό συνθήκες πίεσης, δεν είναι επικίνδυνο για την υγεία.

Επικίνδυνες καταστάσεις δημιουργούνται μόνο σε περιπτώσεις διαρροής.

Δέρμα.

Σε υγρή μορφή η επαφή με το δέρμα προκαλεί κρυοπάγημα .

Μάτια.

Επαφή με τα μάτια σε υγρή μορφή, προκαλεί ερεθισμό , θάμβωση και πόνο.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Σύντομη έκθεση σε συγκεντρώσεις μέχρι 10 % κ.ο. στον αέρα ατμών υγραερίου προκαλεί ελαφρά ζάλη.

Παρατεταμένη εισπνοή ατμών σε χαμηλές συγκεντρώσεις (1% κ.ο.) προκαλεί ναυτία πονοκέφαλο και υπνηλία.

Η παρατεταμένη εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων ατμών πετρελαιοειδών οδηγεί σε καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) με αποτέλεσμα μείωση των πνευματικών και σωματικών ικανοτήτων σε τρόπο ώστε σε άτομα που εκτελούν επικίνδυνη εργασία ή χειρίζονται πολύπλοκα μηχανήματα ο κίνδυνος ατυχήματος να αυξάνεται.

Οι ατμοί των υγραερίων ως βαρύτεροι του αέρα τείνουν να τον εκτοπίσουν μειώνοντας τη συγκέντρωση του υπάρχοντος οξυγόνου για αναπνοή με κίνδυνο ασφυξίας.

ΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ

Κατά ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) 1989 -1990.

Για Υγραέριο Μίγμα : TLV - TWA : (8ωρη έκθεση) 1000ppm

TLV -STEL: (10 λεπτή έκθεση) 1250 ppm

Για Αιθυλομερκαπτάνη : TLV - TWA: (8ωρη έκθεση) 0.5 ppm

ΕΥΦΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΤΗΤΑ.

Υψηλός κίνδυνος για φωτιά

Κίνδυνος σχηματισμού εκρηκτικού μίγματος ατμών σε ανάμειξη με τον αέρα.

Κατώτερο όριο Εκρηκτικότητας (LEL) : 1.9 % κ.ο.

(UEL) : 9.5 % κ.ο.

Προϊόν: Υγραέριο Μίγμα (LPG)

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Αποφυγή άστοχων χειρισμών, που μπορεί να οδηγήσουν σε εισπνοή ατμών υγραερίου ή επαφή με το υγρό.

Άμεση απομάκρυνση και πλύση με κρύο νερό του ρουχισμού που ήλθε σε επαφή με υγρό υγραέριο. Υπάρχει κίνδυνος παγίδευσής του στις υφάνσιμες ίνες και είναι πιθανό να προκληθεί φωτιά.

Ο καθαρισμός, η επιθεώρηση και η συντήρηση των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίων απαιτούν ειδικές διαδικασίες και προφυλάξεις, (για αποφυγή κινδύνων ασφυξίας και έκθεσης σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις ατμών υγραερίου), όπως έκδοση σχετικών εργασίας, άδειασμα δεξαμενών από το αέριο, χρήση ζωνών ασφαλείας, ατομικών αναπνευστικών συσκευών αέρα κλπ.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σε διαδικασίες γεμίσματος φιαλών υγραερίου επιβάλλεται η χρήση αδιαπέραστων γαντιών, κατάλληλου προστατευτικού ρουχισμού. (φόρμας ή ποδιάς) και γυαλιών (goggles) ή προσωπίδων (face shields).

Χρήση προστατευτικών υποδημάτων σε περίπτωση χειρισμού κυλίνδρων.

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Δέρμα

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Αφαίρεση του ρουχισμού.

Προσεκτικό πλύσιμο στα σημεία επαφής με κρύο νερό και σαπούνι.

Αν το δέρμα είναι απλά ξηρό συνιστάται επάλειψη με αλοιφή λανολίνης.

Σε περίπτωση κρουπαγήματος απαιτείται άμεση κλήση ιατρικής βοήθειας (θεραπεία όπως στη περίπτωση θερμικού εγκαύματος).

Μάτια

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Άνοιγμα των ματιών ώστε να εξατμισθεί γρήγορα το δεσμευμένο υγρό.

Πλύσιμο επί 15 λεπτά με ανοικτά τα βλέφαρα.

Κλήση ιατρικής βοήθειας σε σοβαρότερες περιπτώσεις.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Άμεση μεταφορά του προσβληθέντος σε περιβάλλον δροσερό με καλό αερισμό:

A. Αν ο προσβληθείς διατηρεί τις αισθήσεις του:

- Τοποθέτηση του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Κλήση ιατρικής βοήθειας

Προϊόν: Υγραέριο Μίγμα (LPG)

B. Αν ο προσβληθείς δεν έχει τις αισθήσεις του ή τις διατηρεί αλλά αναπνέει με δυσκολία.

- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

Γ. Αν ο προσβληθείς δεν αναπνέει:

- Τεχνητή αναπνοή
- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε θέση ύπτια με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Εφ' όσον η αναπνοή επανέλθει, γίνεται παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

ΕΝΕΡΓΕΙΣ ΣΕ ΕΚΤΑΚΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΦΩΤΙΑ

Άμεση διακοπή της τροφοδοσίας της φωτιάς με το προϊόν.

Χρήση νερού για ψύξη της επιφανείας του δοχείου ή της δεξαμενής που εκτίθεται στη φωτιά.

Χρήση νερού για τη προσέγγιση του προσωπικού στη περιοχή της φωτιάς.

ΔΙΑΡΡΟΗ

Χρήση νερού υπό μορφή σπρέι για τον διασκορπισμό του αερίου και τη προστασία του προσωπικού που προσπαθεί να σταματήσει τη διαρροή.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΟΡΙΑ

Επισήμανση ΕΟΚ :

(Οδηγία 83/467/ΕΟΚ).

Ένδειξη Κινδύνου:

F + Εξαιρετικά Εύφλεκτο.

Σύμβολο:

Φλόγα (μαύρη) σε φόντο πορτοκαλί.

Δηλώσεις Κινδύνου:

R13 Εξαιρετικά Εύφλεκτο Υγροποιημένο Αέριο.

Δηλώσεις Ασφαλείας:

S2 Φυλάγετε το μακριά από τα παιδιά.

S3/7/9 Αποθήκευση μέσα σε ειδικό δοχείο κλειστό σε δροσερό χώρο με καλό αερισμό.
S16 Να φυλάγεται μακριά από πηγές ανάφλεξης.
Απαγορεύεται το κάπνισμα.

ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Κατηγορία IMO:	2.1
Κατηγορία ADR/RID:	2
IATA:	3(-)
Ομάδα συσκευασίας:	Ειδικό κλειστό δοχείο
Προϊόν:	Υγραέριο Μίγμα (LPG)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αυτές οι πληροφορίες βασίζονται στις τρέχουσες γνώσεις μας και με αυτές επιδιώκεται η περιγραφή του προϊόντος από την άποψη και μόνο των αναγκών σε θέματα υγείας ασφαλείας και περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια δεν μπορούν να εκληφθούν ως εγγύηση υπάρξεως οποιασδήποτε από τις επιμέρους ιδιότητες του προϊόντος.

Οι παραπάνω πληροφορίες και συστάσεις αφορούν μόνο το συγκεκριμένο υλικό, όπως προσδιορίζεται πιο πάνω και μπορεί να μην ισχύουν για το ίδιο υλικό αν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιοδήποτε άλλο.

ΔΕΠ 15/3/91

Π 2.3. ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΟΣΜΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ

(Material safety Data Sheet – M.S.D.S.)

Προϊόν:	Άοσμο Υγραέριο Μίγμα (LPG)
Προμηθευτής:	Shell GAS A.E.B.E.Y. Ελ. Βενιζέλου 2, Καλλιθέα 176 76 Αθήνα.
Τηλέφ. επικοινωνίας:	(210) 92 95 281 - FAX (210) 92 95 277
Τηλέφ. εκτάκτου ανάγκης:	(210) 55 76 380 – 3

Συνιστώμενη χρήση:

Χρησιμοποιείται ως προωθητικό αέριο στην βιομηχανία.

ΤΥΠΙΚΑ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ *

Στις συνθήκες ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι αέριο άχρωμο βαρύτερο του αέρα. Υγροποιείται με εφαρμογή υψηλών πιέσεων και αποθηκεύεται σε υγρή μορφή. Ειδικά για τη μεταφορά με πλοία η υγροποίηση επιτυγχάνεται με ψύξη κάτω από το σημείο βρασμού.

Τάση ατμών στους 37,8 C PSIG: Ελάχ.57 Μέγ. 114

Πτητικό υπόλειμμα: Θερμοκρασία εξάτμισης του 95% κ.ο.С: Μέγ. 2.2

Υπολειμματικές ύλες: Υπόλειμμα εξάτμισης 100/ml: Μέγ. 0.05

Παρατήρηση κηλίδας λαδιού: Κανονική

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Μίγμα ελαφρών κεκορεσμένων και ακόρεστων υδρογονανθράκων αποτελούμενων κυρίως από 3 και 4 άτομα άνθρακα.

Είναι δυνατόν να περιέχει επίσης σε μικρή αναλογία και ελαφρύτερους (μεθάνιο αιθάνιο) ή βαρύτερους (πεντάνιο) υδρογονάνθρακες .

Πεντάνιο και βαρύτερα * % κ.ο : Μέγ. 2,0

Περιεκτικότητα σε θείο*, grains/100 cft 60 F: Μέγ. 15

Ελεύθερο νερό*: Καθόλου

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ:

Προπάνιο

Βουτάνιο

Ολεφίνες

Σε συγκεντρώσεις, που υπερβαίνουν τα αντίστοιχα όρια έκθεσης.

* Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

Προϊόν: Άοσμο Υγραέριο Μίγμα (LPG)

ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ασυμβατότητα (υλικά που πρέπει να αποφεύγονται):
Αλογόνα, οξειδωτικά μέσα.

Επικίνδυνα προϊόντα διάσπασης:

Μονοξειδίο και Διοξειδίο του άνθρακα.

- Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)
-

ΥΓΕΙΑ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Το υγραέριο κατά την αποθήκευση και χρήση του, υπό συνθήκες πίεσης, δεν είναι επικίνδυνο για την υγεία.
Επικίνδυνες καταστάσεις δημιουργούνται μόνο σε περιπτώσεις διαρροής.

Δέρμα.

Σε υγρή μορφή η επαφή με το δέρμα προκαλεί κρυοπάγημα .

Μάτια.

Επαφή με τα μάτια σε υγρή μορφή, προκαλεί ερεθισμό , θάμβωση και πόνο.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Σύντομη έκθεση σε συγκεντρώσεις μέχρι 10 % κ.ο. στον αέρα ατμών υγραερίου προκαλεί ελαφρά ζάλη.

Παρατεταμένη εισπνοή ατμών σε χαμηλές συγκεντρώσεις (1% κ.ο.) προκαλεί ναυτία πονοκέφαλο και υπνηλία.

Η παρατεταμένη εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων ατμών πετρελαιοειδών οδηγεί σε καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) με αποτέλεσμα μείωση των πνευματικών και σωματικών ικανοτήτων σε τρόπο ώστε σε άτομα που εκτελούν επικίνδυνη εργασία ή χειρίζονται πολύπλοκα μηχανήματα ο κίνδυνος ατυχήματος να αυξάνεται.

Οι ατμοί των υγραερίων ως βαρύτεροι του αέρα τείνουν να τον εκτοπίσουν μειώνοντας τη συγκέντρωση του υπάρχοντος οξυγόνου για αναπνοή με κίνδυνο ασφυξίας.

ΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ

Κατά ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) 1989 -1990.

Για Υγραέριο Μίγμα TLV - TWA : (8ωρη έκθεση) 1000ppm

TLV -STEL: (10 λεπτή έκθεση) 1250 ppm

ΕΥΦΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΤΗΤΑ.

Υψηλός κίνδυνος για φωτιά

Κίνδυνος σχηματισμού εκρηκτικού μίγματος ατμών σε ανάμειξη με τον αέρα.

Κατώτερο όριο Εκρηκτικότητας (LEL) : 1.9 % κ.ο.

(UEL) : 9.5 % κ.ο.

Προϊόν: Αοσμο Υγραέριο Μίγμα (LPG)

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Αποφυγή άστοχων χειρισμών, που μπορεί να οδηγήσουν σε εισπνοή ατμών υγραερίου ή επαφή με το υγρό.

Άμεση απομάκρυνση και πλύση με κρύο νερό του ρουχισμού που ήλθε σε επαφή με υγρό υγραέριο. Υπάρχει κίνδυνος παγίδευσής του στις υφάνσιμες ίνες και είναι πιθανό να προκληθεί φωτιά.

Ο καθαρισμός, η επιθεώρηση και η συντήρηση των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίων απαιτούν ειδικές διαδικασίες και προφυλάξεις, (για αποφυγή κινδύνων ασφυξίας και έκθεσης σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις ατμών υγραερίου), όπως έκδοση σχετικών εργασίας, άδειασμα δεξαμενών από το αέριο, χρήση ζωνών ασφαλείας, ατομικών αναπνευστικών συσκευών αέρα κλπ.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σε διαδικασίες γεμίσματος φιαλών υγραερίου επιβάλλεται η χρήση αδιαπέραστων γαντιών, κατάλληλου προστατευτικού ρουχισμού. (φόρμας ή ποδιάς) και γυαλιών (goggles) ή προσωπίδων (face shields).

Χρήση προστατευτικών υποδημάτων σε περίπτωση χειρισμού κυλίνδρων.

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Δέρμα

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Αφαίρεση του ρουχισμού.

Προσεκτικό πλύσιμο στα σημεία επαφής με κρύο νερό και σαπούνι.

Αν το δέρμα είναι απλά ξηρό συνιστάται επάλειψη με αλοιφή λανολίνης.

Σε περίπτωση κρουσπαγήματος απαιτείται άμεση κλήση ιατρικής βοήθειας (θεραπεία όπως στη περίπτωση θερμικού εγκαύματος).

Μάτια

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Άνοιγμα των ματιών ώστε να εξατμισθεί γρήγορα το δεσμευμένο υγρό.

Πλύσιμο επί 15 λεπτά με ανοικτά τα βλέφαρα.

Κλήση ιατρικής βοήθειας σε σοβαρότερες περιπτώσεις.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Άμεση μεταφορά του προσβληθέντος σε περιβάλλον δροσερό με καλό αερισμό:

A. Αν ο προσβληθείς διατηρεί τις αισθήσεις του:

- Τοποθέτηση του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Κλήση ιατρικής βοήθειας

Προϊόν: Αοσμο Υγραέριο Μίγμα (LPG)

B. Αν ο προσβληθείς δεν έχει τις αισθήσεις του ή τις διατηρεί αλλά αναπνέει με δυσκολία.

- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.

- Τοποθέτησή του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

Γ. Αν ο προσβληθείς δεν αναπνέει:

- Τεχνητή αναπνοή
- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε θέση ύπτια με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Εφ' όσον η αναπνοή επανέλθει, γίνεται παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

ΕΝΕΡΓΕΙΣ ΣΕ ΕΚΤΑΚΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΦΩΤΙΑ

Άμεση διακοπή της τροφοδοσίας της φωτιάς με το προϊόν.

Χρήση νερού για ψύξη της επιφανείας του δοχείου ή της δεξαμενής που εκτίθεται στη φωτιά.

Χρήση νερού για τη προσέγγιση του προσωπικού στη περιοχή της φωτιάς.

ΔΙΑΡΡΟΗ

Χρήση νερού υπό μορφή σπρέι για τον διασκορπισμό του αερίου και τη προστασία του προσωπικού που προσπαθεί να σταματήσει τη διαρροή.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΟΡΙΑ

Επισήμανση ΕΟΚ :	(Οδηγία 83/467/ΕΟΚ).
Ένδειξη Κινδύνου:	F + Εξαιρετικά Εύφλεκτο.
Σύμβολο:	Φλόγα (μαύρη) σε φόντο πορτοκαλί.
Δηλώσεις Κινδύνου:	R13 Εξαιρετικά Εύφλεκτο Υγροποιημένο Αέριο.
Δηλώσεις Ασφαλείας:	S2 Φυλάγετέ το μακριά από τα παιδιά. S3/7/9 Αποθήκευση μέσα σε ειδικό δοχείο κλειστό σε δροσερό χώρο με καλό αερισμό. S16 Να φυλάγεται μακριά από πηγές ανάφλεξης. Απαγορεύεται το κάπνισμα.

ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Κατηγορία IMO:	2.1
Κατηγορία ADR/RID:	2
IATA:	3(-)
Ομάδα συσκευασίας:	Ειδικό κλειστό δοχείο
Προϊόν:	Άοσμο Υγραέριο Μίγμα (LPG)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αυτές οι πληροφορίες βασίζονται στις τρέχουσες γνώσεις μας και με αυτές επιδιώκεται η περιγραφή του προϊόντος από την άποψη και μόνο των αναγκών σε θέματα υγείας ασφαλείας και περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια δεν μπορούν να εκληφθούν ως εγγύηση υπάρξεως οποιασδήποτε από τις επιμέρους ιδιότητες του προϊόντος.

Οι παραπάνω πληροφορίες και συστάσεις αφορούν μόνο το συγκεκριμένο υλικό, όπως προσδιορίζεται πιο πάνω και μπορεί να μην ισχύουν για το ίδιο υλικό αν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιοδήποτε άλλο.

ΔΕΠ 15/3/91

Π 2.4. ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΠΑΝΙΟΥ

(Material safety Data Sheet – M.S.D.S.)

Προϊόν:	Υγραέριο Προπάνιο
Προμηθευτής:	Shell GAS A.E.B.E.Y. Ελ. Βενιζέλου 2, Καλλιθέα 176 76 Αθήνα.
Τηλέφ. επικοινωνίας:	(210) 92 95 281 - FAX (210) 92 95 277
Τηλέφ. εκτάκτου ανάγκης:	(210) 55 76 380 – 3

Συνιστώμενη χρήση:

Χρησιμοποιείται ως καύσιμο στη βιομηχανία και ως ψυκτικό μέσο σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

ΤΥΠΙΚΑ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ *

Στις συνήθεις ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι αέριο βαρύτερο του αέρα. Υγροποιείται με εφαρμογή υψηλών πιέσεων και αποθηκεύεται σε υγρή μορφή. Ειδικά για τη μεταφορά με πλοία η υγροποίηση επιτυγχάνεται με ψύξη κάτω από το σημείο βρασμού.

Τάση ατμών στους 37,8 C PSIG: Μεγ.210.

Πτητικό υπόλειμμα: Θερμοκρασία εξάτμισης του 95 % κ.ο.: Μεγ -38.3

Σημείο δρόσου, C: Μεγ. -25

Υπολειμματικές ύλες: Υπόλειμμα εξάτμισης 100 ml: Μεγ.0.05

Παρατήρηση κηλίδας λαδιού: Κανονική

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Μίγμα ελαφρών κεκορεσμένων και ακόρεστων υδρογονανθράκων αποτελούμενων από 3 άτομα άνθρακα. Είναι δυνατόν να περιέχει επίσης σε χαμηλές συγκεντρώσεις και άλλους υδρογονάνθρακες κεκορεσμένους ή ακόρεστους, ελαφρύτερους (αιθάνιο) ή βαρύτερους (βουτάνιο, βουτυλένιο, ισοβουτυλένιο, πεντάνιο.) ανάλογα με τη λειτουργία του διυλιστηρίου.

Προστίθεται αιθυλομερκαπτάνη σε συγκέντρωση 25 ml/MT κατ' ελάχιστον ως οσμητικό προκειμένου να γίνουν αντιληπτές τυχόν διαρροές.

Βουτάνιο και βαρύτερα, * % κ.ο.: Μεγ. 2.5

Περιεκτικότητα σε θείο, grains/100 cft 60 F: Μεγ. 15

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ:

Αιθυλομερκαπτάνη
Προπάνιο
Ολεφίνες

Σε συγκεντρώσεις, που υπερβαίνουν τα αντίστοιχα όρια έκθεσης.

* Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

Προϊόν: Υγραέριο Προπάνιο

ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ασυμβατότητα (υλικά που πρέπει να αποφεύγονται):

Αλογόνα, οξειδωτικά μέσα.

Επικίνδυνα προϊόντα διάσπασης:

Μονοξείδιο και Διοξείδιο του άνθρακα.

- Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές(ΦΕΚ 824, Τεύχος δεύτερο 1977)

ΥΓΕΙΑ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Το υγραέριο προπάνιο κατά την αποθήκευση και χρήση του, υπό συνθήκες πίεσης, δεν είναι επικίνδυνο για την υγεία. Επικίνδυνες καταστάσεις δημιουργούνται μόνο σε περιπτώσεις διαρροής.

Δέρμα.

Σε υγρή μορφή η επαφή με το δέρμα προκαλεί κρυοπάγημα .

Μάτια.

Επαφή με τα μάτια σε υγρή μορφή, προκαλεί ερεθισμό, θάμβωση και πόνο.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Σύντομη έκθεση σε συγκεντρώσεις μέχρι 10 % κ.ο. στον αέρα ατμών υγραερίου προπανίου προκαλεί ελαφρά ζάλη.

Παρατεταμένη εισπνοή ατμών σε χαμηλές συγκεντρώσεις (1% κ.ο.) προκαλεί ναυτία, πονοκέφαλο και υπνηλία.

Η παρατεταμένη εισπνοή υψηλών συγκεντρώσεων ατμών πετρελαιοειδών οδηγεί σε καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) με αποτέλεσμα μείωση των πνευματικών και σωματικών ικανοτήτων σε τρόπο ώστε σε άτομα που εκτελούν επικίνδυνη εργασία ή χειρίζονται πολύπλοκα μηχανήματα ο κίνδυνος ατυχήματος να αυξάνεται.

Οι ατμοί του υγραερίου ως βαρύτεροι του αέρα τείνουν να τον εκτοπίσουν μειώνοντας τη συγκέντρωση του υπάρχοντος οξυγόνου για αναπνοή με **κίνδυνο την ασφυξία**.

ΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ

Κατά ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) 1989 -1990.

Για Προπάνιο: Ασφυξιογόνο TLV - TWA : (8ωρη έκθεση) 1000ppm

Για Αιθυλομερκαπτάνη : TLV - TWA: (8ωρη έκθεση) 0. 5 ppm

ΕΥΦΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΤΗΤΑ.

Υψηλός κίνδυνος για φωτιά

Κίνδυνος σχηματισμού εκρηκτικού μίγματος ατμών σε ανάμειξη με τον αέρα.

Κατώτερο όριο Εκρηκτικότητας (LEL) : 2.3% κ.ο.

Ανώτερο όριο Εκρηκτικότητας (UEL) : 9.5% κ.ο.

Προϊόν: Υγραέριο Προπάνιο

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Αποφυγή άστοχων χειρισμών, που μπορεί να οδηγήσουν σε εισπνοή ατμών υγραερίου ή επαφή με το υγρό.

μεση απομάκρυνση και πλύση με κρύο νερό του ρουχισμού που ήλθε σε επαφή με υγρό υγραέριο. Υπάρχει κίνδυνος παγίδευσής του στις υφάνσιμες ίνες και είναι πιθανό να προκληθεί φωτιά.

Ο καθαρισμός, η επιθεώρηση και η συντήρηση των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίου απαιτούν ειδικές διαδικασίες και προφυλάξεις, για αποφυγή κινδύνων ασφυξίας και έκθεσης σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις ατμών υγραερίου, όπως έκδοση σχετικών εργασίας, άδειασμα δεξαμενών από το αέριο, χρήση ζωνών ασφαλείας, ατομικών αναπνευστικών συσκευών αέρα κλπ.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σε διαδικασίες γεμίσματος φιαλών υγραερίου επιβάλλεται η χρήση αδιαπέραστων γαντιών, κατάλληλου προστατευτικού ρουχισμού. (φόρμας ή ποδιάς) και γυαλιών (goggles) ή προσωπίδων (face shields).

Χρήση προστατευτικών υποδημάτων σε περίπτωση χειρισμού κυλίνδρων.

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Δέρμα

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Αφαίρεση του ρουχισμού.

Προσεκτικό πλύσιμο στα σημεία επαφής με κρύο νερό και σαπούνι.

Αν το δέρμα είναι απλά ξηρό συνιστάται επάλειψη με αλοιφή λανολίνης.

Σε περίπτωση κρυοπαγήματος απαιτείται άμεση κλήση ιατρικής βοήθειας (θεραπεία όπως στη περίπτωση θερμικού εγκαύματος).

Μάτια

Άμεση απομάκρυνση του προσβληθέντος από την περιοχή του περιστατικού.

Άνοιγμα των ματιών ώστε να εξατμισθεί γρήγορα το δεσμευμένο υγρό.

Πλύσιμο επί 15 λεπτά με ανοικτά τα βλέφαρα.

Κλήση ιατρικής βοήθειας σε σοβαρότερες περιπτώσεις.

ΕΙΣΠΝΟΗ

Άμεση μεταφορά του προσβληθέντος σε περιβάλλον δροσερό με καλό αερισμό:

A. Αν ο προσβληθείς διατηρεί τις αισθήσεις του:

-Τοποθέτηση του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.

- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Κλήση ιατρικής βοήθειας

Προϊόν: Υγραέριο Προπάνιο

Β. Αν ο προσβληθείς δεν έχει τις αισθήσεις του ή τις διατηρεί αλλά αναπνέει με δυσκολία.

- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε ύπτια θέση με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

Γ. Αν ο προσβληθείς δεν αναπνέει:

- Τεχνητή αναπνοή
- Άμεση κλήση Ιατρικής Βοήθειας.
- Τοποθέτησή του σε θέση ύπτια με τα πόδια υψωμένα.
- Χαλάρωμα ζώνης, κολάρου κλπ.
- Σκέπασμα με κουβέρτα.
- Εφ' όσον η αναπνοή επανέλθει, γίνεται παροχή οξυγόνου μέσω ατομικής αναπνευστικής συσκευής.

ΕΝΕΡΓΕΙΣ ΣΕ ΕΚΤΑΚΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΦΩΤΙΑ

Άμεση διακοπή της τροφοδοσίας της φωτιάς με το προϊόν.

Χρήση νερού για ψύξη της επιφανείας του δοχείου ή της δεξαμενής που εκτίθεται στη φωτιά.

Χρήση νερού για τη προσέγγιση του προσωπικού στη περιοχή της φωτιάς.

ΔΙΑΡΡΟΗ

Χρήση νερού υπό μορφή σπρέι για τον διασκορπισμό του αερίου και τη προστασία του προσωπικού που προσπαθεί να σταματήσει τη διαρροή.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΟΡΙΑ

Επισήμανση ΕΟΚ : (Οδηγία 83/467/ΕΟΚ).

Ένδειξη Κινδύνου: F + Εξαιρετικά Εύφλεκτο.

Σύμβολο: Φλόγα (μαύρη) σε φόντο πορτοκαλί.

Δηλώσεις Κινδύνου: R13 Εξαιρετικά Εύφλεκτο Υγροποιημένο Αέριο.

Δηλώσεις Ασφαλείας: S2 Φυλάγετέ το μακριά από τα παιδιά.
S3/7/9 Αποθήκευση μέσα σε ειδικό δοχείο κλειστό σε δροσερό χώρο με καλό αερισμό.
S16 Να φυλάγεται μακριά από πηγές ανάφλεξης.
Απαγορεύεται το κάπνισμα.

ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Κατηγορία IMO:	2.1
Κατηγορία ADR/RID:	2
IATA:	3(-)
Ομάδα συσκευασίας:	Ειδικό κλειστό
Προϊόν:	Υγραέριο Προπάνιο

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αυτές οι πληροφορίες βασίζονται στις τρέχουσες γνώσεις μας και με αυτές επιδιώκεται η περιγραφή του προϊόντος από την άποψη και μόνο των αναγκών σε θέματα υγείας ασφαλείας και περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια δεν μπορούν να εκληφθούν ως εγγύηση υπάρξεως οποιασδήποτε από τις επιμέρους ιδιότητες του προϊόντος.

Οι παραπάνω πληροφορίες και συστάσεις αφορούν μόνο το συγκεκριμένο υλικό, όπως προσδιορίζεται πιο πάνω και μπορεί να μην ισχύουν για το ίδιο υλικό αν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιοδήποτε άλλο.

ΔΕΠ 15/3/91

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Εξειδικευμένος κατάλογος Π.Ε. και επιπτώσεών τους για την Βιομηχανία Πετρελαιοειδών[9]

Π 3.1. Βιολογικοί Κίνδυνοι

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HB-01	Επικίνδυνα Έντομα (Αράχνες, σκορπιοί, κλπ)	Τα τσιμπήματα από έντομα μπορούν δυνητικά να αποβούν μοιραία για την ανθρώπινη ζωή, ειδικά σε αλλεργικά άτομα. Ορισμένα έντομα είναι δηλητηριώδη.	X/E	--	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HB-02	Έντομα τα οποία είναι επικίνδυνα μολυσμένα (πρόκειται για μολυσματικούς φορείς)	Ελονοσία, Κίτρινος Πυρετός τα οποία μπορεί να προκαλέσουν μέχρι και θάνατο.	Μεταδοτικές αρρώστιες (π.χ. ελονοσία, Κίτρινος Πυρετός)	--	Οξεία: 4C Χρόνια: 2B	30 (Μέση)
HB-03	Παθογόνα βακτήρια στο νερό – Βακτήριο των Λεγεωνάριων (Κυρίως παρουσιάζεται σε στάσιμα νερά και μεταδίδεται σε μορφή σταγονιδίων π.χ. σε κλιματιστικά συστήματα, σε αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης υψηλής πίεσης)	Με βάση των τύπο και την ένταση του παθογόνου βακτηρίου των Λεγεωνάριων μπορεί να προκύψει από μία απλή αδιαθεσία μέχρι πνευμονία με κατάληξη τον θάνατο.	X/E	--	Οξεία: 4B Χρόνια: n/a	20 (Μέση)
HB-04	Ανάπτυξη παθογόνων βακτηρίων σε μεταλλικά ρευστά με βάση το νερό. (Επαφή με μεταλλικά υγρά τα οποία χρησιμοποιούνται στις μηχανές / συντήρηση μηχανών)	Επίδραση σε άτομα που υποφέρουν κυρίως από βρογχίτιδα ή αναπνευστικό άσμα.	X/E	--	Οξεία: 2B Χρόνια n/a	6 (Χαμηλή)
HB-05	Ανάπτυξη και μετάδοση παθογόνων βακτηρίων σε κλιματιστικά συστήματα (Κλιματιστικά Συστήματα γραφείων με αφυγραντήρες)	Αδιαθεσία / Κρύωμα	X/E	--	Οξεία: 2C Χρόνια: X/E	9 (Χαμηλή)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HB-06	Κατάποση φαγητών και ποτών που περιέχουν μικροοργανισμούς π.χ. σαλμονέλα (Τα φαγητά ή τα ποτά μπορεί να έχουν αγορασθεί σε κάποιο χώρο της εταιρίας, όπως είναι πρατήρια, καντίνες, μικρές κουζίνες ή αυτόματες μηχανές)	Π.χ. Τροφική δηλητηρίαση, δυσεντερία, ηπατίτιδα	Φορέας αρρώστιας χωρίς την παρουσία συμπτωμάτων	--	Οξεία: 2D ή 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HB-07	Παθογόνα Βακτήρια στο νερό – Λεπτοσπύρωσης (Αρρώστια Weil's). Προκαλείται με επαφή από μολυσμένα ζώα π.χ. από στάσιμα νερά	Έντονη αδιαθεσία με μόνιμους και επίμονους πονοκεφάλους, το οποίο μπορεί να αποβεί θανατηφόρο.	X/E	--	Οξεία: 4C Χρόνια: X/E	30 (Μέση)
HB-08	Παθογόνα στο νερό – ιοί και βακτήρια που περιέχονται στα λύματα (Καθαρισμός και βιολογική διάλυση λυμάτων)	Π.χ. τέτανος, τύφος	X/E	--	Οξεία: 4C Χρόνια: X/E	30 (Μέση)
HB-09	Παθογόνα στο αίμα π.χ. AIDS και ηπατίτιδα Β (Επαφή με μολυσμένα ρευστά π.χ. προσωπικό πρώτων βοηθειών, εργάτες λυμάτων. Επαφή με αίμα ή ιατρικά όργανα που χρησιμοποιούνται π.χ. σε οδοντιατρεία)	Θετικός στον ιό του HIV, Ηπατίτιδας Β	Φορέας AIDS και Ηπατίτιδας Β, AIDS (Θανατηφόρο) ηπατίτιδα – Καρκίνος	--	Οξεία: 3B Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HB-10	Επικίνδυνα ζώα (τσιμπήματα / δαγκώματα από δηλητηριώδη ζώα π.χ. φίδια)	Σοβαρές δηλητηριάσεις, Τέτανος	X/E	--	Οξεία: 4B Χρόνια: n/a	20 (Μέση)
HB-11	Επικίνδυνα Φυτά (Επαφή με επικίνδυνα φυτά)	Ερεθισμός Δέρματος	Σοβαρή αλλεργία, Δερματίτιδα	--	Οξεία: 3B Χρόνια: 3B	8 (Χαμηλή)

Π 3.2. Χημικοί Κίνδυνοι

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HC-01	1,3 - Βουταδιένιο	Σε ήπια μορφή ερεθίζει τα μάτια, μπορεί να υποκαταστήσει ναρκωτικές ουσίες	Καρκινογόνο	2 ppm	Οξεία: 3B Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-02	Βουτάνιο (αέριο)	Μπορεί να προκαλέσει ασφυξία καταλαμβάνοντας τον χώρο (στη θέση του οξυγόνου)	X/E	800 ppm	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HC-03	Ενώσεις Βουτιλίων (βρίσκεται στο μελάνι των εκτυπωτών και φωτοτυπικών μηχανημάτων)	Τοπική ή συστηματική δράση από την εισπνοή, επαφή με το δέρμα και οποιαδήποτε άλλη εισαγωγή στο δέρμα	Τοπική ή συστηματική δράση	150 ppm 200 ppm	Οξεία: 3B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-04	Χρωμιούχος (βρίσκεται στις χρωστικές ουσίες)	Επιβλαβές κατά την εισπνοή και την επαφή με το δέρμα.	Καρκίνος Πνευμόνων (εξασθενείς ουσίες) Αλλεργιογόνο Δράση (τρισθενείς ουσίες)	0.012 mg/m ³	Οξεία: 3C Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-05	Απορρυπαντικά	Ξήρανση (δερματολογικά προβλήματα)	Ξήρανση του δέρματος, μπορεί να οδηγήσει σε δερματικές τομές	--	Οξεία: 2C Χρόνια: 2C	9 (Χαμηλή)
HC-06	Αιθυλική Μερκαπτάνη (πρόσθετο στο υγραέριο)	Ερεθίζει την άνω αναπνευστική οδό. Μπορεί να είναι θανατηφόρος σε μεγάλες ποσότητες εισπνοής.	X/E	0.5 ppm	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HC-07	Κατάλοιπα χρωστικών ουσιών	Επιβλαβές με την εισπνοή ή την επαφή με το δέρμα	Μπορεί να είναι δηλητηριώδες και τοξικό	0.05 mg/m ³	Οξεία 3 B Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-08	Υγροποιημένο υγραέριο	Μπορεί να προκαλέσει ψυχρά εγκαύματα και ασφυξία	X/E	1000 ppm	Οξεία: 3C Χρόνια: X/E	24 (Μέση)
HC-09	Βαρέα κατάλοιπα Υγραερίου	Ερεθίζουν μάτια και δέρμα	Δυνητικά Καρκινογόνο	10 ppm	Οξεία: 3A Χρόνια: 4A	4 (Χαμηλή)
HC-10	Όζον	Ερεθίζει μάτια και δέρμα	X/E	0.2 ppm (< 2 ώρες)	Οξεία: 2B Χρόνια: X/E	6 (Χαμηλή)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HC-11	Αμμώδης και χρωστική σκόνη	Τοπικά ή συστηματικά προβλήματα από την εισπνοή, επαφή με το δέρμα και οποιαδήποτε άλλη εισαγωγή στο δέρμα.	Ερεθιστική δράση στην αναπνευστική οδό και πνευμονική ίνωση	3mg/m ³ (Εισπνοή Σωματιδίων) and 10mg/m ³ (Αναπνευστικά Σωματίδια)	Οξεία: 2C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-12	Προπάνιο	Μπορεί να προκαλέσει ασφυξία καταλαμβάνοντας τον χώρο (στη θέση του οξυγόνου)	X/E	2500 ppm	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HC-14	Καυστικό Νάτριο (σε συγκέντρωση)	Διαβρωτικό στο δέρμα και τα μάτια. Ερεθίζει την αναπνευστική οδό, μπορεί να προκαλέσει πνευμονικές διαταραχές	X/E	2mg/m ³ (ceiling)	Οξεία: 4C Χρόνια: X/E	30 (Μέση)
HC-16	Τολουένιο (Διαλυτικό χρωμάτων)	Τοπικά ή συστηματικά προβλήματα από την εισπνοή, επαφή με το δέρμα και οποιαδήποτε άλλη εισαγωγή στο δέρμα	Μπορεί να προκληθεί δερματίτιδα από συνεχή και επαναλαμβανόμενη επαφή. Προκαλεί βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα.	50 ppm	Οξεία 3C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-17	Χρησιμοποιημένο μαγειρεμένο λίπος	Ερεθισμός στο δέρμα	X/E	--	Οξεία: 2B Χρόνια: X/E	6 (Χαμηλή)
HC-18	Πτητικό συστατικό (π.χ. βουτάνιο από ελαφρύτερο καύσιμο)	Ανακοπή από καρδιακές αρρυθμίες (δυσλειτουργίες της καρδιάς); Ναρκωτικές επιδράσεις μέχρι αναισθησίας	X/E	800 ppm	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HC-19	Ξυλένιο (παρών σε διαλυτικά χρωμάτων / μελάνια εκτυπωτών)	Τοπικά ή συστηματικά προβλήματα από την εισπνοή, επαφή με το δέρμα και οποιαδήποτε άλλη εισαγωγή στο δέρμα	Μπορεί να προκληθεί δερματίτιδα από συνεχή και επαναλαμβανόμενη επαφή. Προκαλεί βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα.	100 ppm - 150 ppm	Οξεία: 3C Χρόνια: 3B	24 (Μέση)
HC-20	Ψευδάργυρος / Ατμοί υλικού περιέχων Ψευδάργυρο	Τοπικά ή συστηματικά προβλήματα από την εισπνοή, επαφή με το δέρμα και οποιαδήποτε άλλη εισαγωγή στο δέρμα	Συστηματικά Προβλήματα	5 mg/m ³ - 10 mg/m ³	Οξεία: 2C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HC-21	Υδραυλικό Λάδι	Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό στα μάτια και το δέρμα	Δερματίτιδα σε άτομα που έχουν ξαναεκτεθεί. Νευροτοξικά ή συστηματικά προβλήματα (όταν υπάρχουν πρόσθετα, Οργανοφωσφορικοί εστέρες)	Σύννεφο Ατμών $5\text{mg}/\text{m}^3$ - $10\text{mg}/\text{m}^3$	Οξεία: 2B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-22	Ασετιλίνη	Ερεθισμός ματιών. Μπορεί να προκαλέσει ασφυξία καταλαμβάνοντας τον χώρο (στην θέση του οξυγόνου)	Δεν έχει αναφερθεί καμία	Απλά ασφυξιογόνο	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HC-23	Αμίαντος	Ερεθίζει τα μάτια και τις αναπνευστικές οδούς	Καρκίνος πνευμόνων από παρατεταμένη έκθεση. Κατηγορία 1 Καρκινογόνο	0.1 ίνας σε κυβικό εκατοστό αέρα κατά την διάρκεια ενός κατά μέσο όρου 8 ώρο	Οξεία: 3C Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-24	Μονοξείδιο του άνθρακα (CO) (μπορεί να γίνει επιβλαβές σε κλειστούς χώρους ή χώρους με περιορισμένο αερισμό)	Πονοκέφαλος, Κούραση, Συμπτώματα ιού, πόνος στήθους, χημική ασφυξία έως θάνατος	Καρδιακές αρρυθμίες και πιθανόν μυοκαρδιακές θρομβώσεις σε αδύνατες ομάδες πληθυσμού (γηραιότεροι με καρδιακά προβλήματα)	25 ppm	Οξεία: 4C Χρόνια: 4A	30 (Μέση)
HC-26	Συμπυκνωμένο Υγρό πυροσβεστήρων Αφρού	Ερεθισμός στα μάτια και το δέρμα – ξηρότητα έως τομές στο δέρμα από την έλλειψη φυσικών ελαίων	Δερματίτιδα	Ανεπαρκή δεδομένα	Οξεία: 2B Χρόνια: 3B	8 (Χαμηλή)
HC-27	Ξηρά σκόνη πυροσβεστήρων	Ερεθισμός των αναπνευστικών οδών. Ερεθισμός δέρματος και ματιών.	Δεν έχει αναφερθεί καμία	Ανεπαρκή δεδομένα	Οξεία: 2B Χρόνια: n/a	6 (Χαμηλή)
HC-28	Πετρέλαιο (diesel)	Ερεθισμός ματιών και δέρματος κατά την εισπνοή των αερίων, ναυτία και πονοκέφαλοι. Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό των πνευμόνων εάν καταποθεί.	Συνεχής ή εκτεταμένη επαφή με το δέρμα μπορεί να οδηγήσει σε δερματίτιδα	$100\text{ mg}/\text{m}^3$	Οξεία: 3B Χρόνια: 3B	8 (Χαμηλή)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HC-29	Εκπομπές καυσαερίων από μηχανές	Ερεθίζει τα μάτια και την αναπνευστική οδό	Δυνητικά Καρκινογόνο	3mg/m ³ Εισπνοή Σωματιδίων - 10mg/m ³ Αναπνοή Σωματιδίων	Οξεία: 2C Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-30	Λιπαντικά	Καμία απειλή κάτω από κανονικές συνθήκες χρήσης	Παρατεταμένη ή επαναλαμβανόμενη έκθεση μπορεί να προκαλέσει δερματίτιδα. Χρησιμοποιημένα λάδια μπορεί να περιέχουν επιβλαβείς ενώσεις και επαναλαμβανόμενη ή εκτεταμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει καρκίνο.	Περιέχει μεταλλικά Έλαια για τα οποία το όριο έκθεσης είναι 5 mg/m ³ , TLV-TWA (για 8 ώρες έκθεσης)	Οξεία: X/E Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-31	Μεθανόλη	Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα, Εισπνοή μπορεί να προκαλέσει αναπνευστική καταπόνηση και μπορεί να είναι εξαιρετικά επιβλαβής σε περίπτωση κατάποσης.	Μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη στην όραση. Προκαλεί ηπατική βλάβη. Μπορεί να προκαλέσει τερατογένεση.	266mg/m ³ - 333,mg/m ³	Οξεία: 3C Χρόνια: 4C	30 (Μέση)
HC-32	Γράσσοι / Λιπαντικά	Μπορεί να προκαλέσει ήπιο ερεθισμό στα μάτια	Παρατεταμένη επαφή με το δέρμα μπορεί να προκαλέσει δερματίτιδα	Δεν είναι καθορισμένα	Οξεία: 2B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-33	Κηροζίνη	Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα καθώς και την αναπνευστική οδό σε μορφή νέφους. Πνευμονική προσρόφηση ξένων υλικών με απορρόφηση	Δερματίτιδα	525 mg/m ³	Οξεία 2D Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-34	Σωματίδια σκόνης	Ερεθίζει τα μάτια και τις αναπνευστικές οδούς	X/E	3 mg/m ³ (Εισπνοή) και 10 mg/m ³ (Αναπνοή)	Οξεία: 2C Χρόνια: X/E	9 (Χαμηλή)
HC-35	Άζωτο	Μπορεί να προκαλέσει ασφυξία καταλαμβάνοντας τον χώρο (στη θέση του οξυγόνου)	X/E	Ασφυξία	Οξεία: 3B Χρόνια: X/E	8 (Χαμηλή)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HC-36	Χημικά που χρησιμοποιούνται για την καταστροφή της βλάστησης	Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό των ματιών και του δέρματος. Η κατάποση μπορεί να οδηγήσει σε εκτεταμένη γαστρορραγία. Μπορεί να είναι θανατηφόρο.	Χρόνια έκθεση μπορεί να προκαλέσει ζημιά στους πνεύμονες, να προκαλέσει βλάβη στο ήπαρ, το δέρμα, το κεντρικό νευρικό σύστημα.	0.5mg/m ³ (Εισπνοή) και 0.1mg/m ³ (Αναπνοή)	Οξεία: 2C Χρόνια: 3B	8 (Χαμηλή)
HC-37	Θειικό Οξύ (από μπαταρίες)	Εξαιρετικά διαβρωτικό στο δέρμα και τα μάτια. Ερεθίζει την αναπνευστική οδό.	Δεν έχει αναφερθεί	1mg/m ³	Οξεία 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HC-38	Όζον από εκτυπωτές και φωτοτυπικά μηχανήματα	Ερεθισμός ματιών και αναπνευστικής οδού. Μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους και παρατεταμένη αϋπνία.	Δεν έχει αναφερθεί	0.05ppm έως 0.20ppm (ceiling)	Οξεία: 2B Χρόνια: X/E	6 (Χαμηλή)
HC-39	Απορρυπαντικά Καθαρισμού	Ήπια Ξήρανση	Ξηρό δέρμα από παρατεταμένη έκθεση η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ρωγμές στο δέρμα	Δεν έχει καθιερωθεί	Οξεία: 1B Χρόνια: 1B	4 (Χαμηλή)
HC-40	Κρυσταλλικός Χαλαζίας	Οξεία πνευμονοκονίαση	Χρόνια πνευμονοκονίαση, Πνευμονική ίνωση	0.05mg/m ³	Οξεία: 4B Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-41	Κατάλοιπα βενζίνης και diesel	Ξήρανση και ερεθισμός του δέρματος	Παρατεταμένη ή επαναλαμβανόμενη έκθεση μπορεί να οδηγήσει σε δερματίτιδα.	Δεν είναι διαθέσιμο	Οξεία 2B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-42	Χρησιμοποιημένα Λάδια	Δεν υπάρχει συγκεκριμένη απειλή κάτω από κανονικές συνθήκες	Παρατεταμένη ή επαναλαμβανόμενη έκθεση μπορεί να προκαλέσει δερματίτιδα. Παρατεταμένη επαφή με χρησιμοποιημένα λάδια μπορεί να προκαλέσει καρκίνο του δέρματος.	Περιέχει μεταλλικά έλαια, για τα οποία τα όρια έκθεσης είναι 5 mg/m ³ , TLV-TWA (8 ωρών έκθεση)	Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HC-43	Διαλυτικά γράσων(Χλωριούχο μεθυλένιο)	Μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, ζαλάδες, ναυτία έως νάρκωση. Μπορεί να διαπεράσει το δέρμα. Ερεθισμό των ματιών.	Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό, ξηροδερμία έως δερματίτιδα	100 ppm. 8-ώρες TWA (αέριο); 300 ppm 15 λεπτά.	Οξεία: 3B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HC-44	Διαλυτικά γράσων (MEK)	Μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, ζαλάδες, ναυτία έως νάρκωση. Μπορεί να διαπεράσει το δέρμα. Ερεθισμό των ματιών.	Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό, ξήρανση και ρωγμές – λόγω απομάκρυνσης των φυσικών ελαίων – έως δερματίτιδα	200 ppm 8 ώρες TWA; 300 ppm	Οξεία: 3B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-45	Διαλυτικά γράσων (Ισοπροπανόλη)	Εισπνοή / Κατάποση μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό στην αναπνευστική οδό, σοβαρές βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα, πονοκεφάλους, έως κόμμα. Μπορεί να έχει ναρκωτικές επιδράσεις σε υψηλές συγκεντρώσεις. Μπορεί να απορροφηθεί από το δέρμα	Συχνή ή παρατεταμένη επαφή μπορεί να οδηγήσει σε δερματίτιδα.	400 ppm. 8 ώρες TWA (αέριο); 500 ppm, 15 λεπτά.	Οξεία: 3B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HC-46	Εντομοκτόνο – κατασκευασμένο για οικιακή χρήση σε μορφή σπρέι	Μπορεί να προκαλέσει δηλητηρίαση από οργανοφωσφορικά σε επαφή με το δέρμα ή κατάποση. Μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, ναυτία, αδυναμία, εμετούς. Μεγάλες ποσότητες μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια αισθήσεων, κόμμα ή ακόμη κα θάνατο.	Επηρεάζει τα περιφερειακά νεύρα.	Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα	Οξεία: 4B Χρόνια: 3B	20 (Μέση)
HC-47	Υγρά φρένων	Ερεθισμός ματιών και δέρματος	Δεν έχει αναφερθεί	Δεν έχει εκδοθεί	Οξεία: 1A Χρόνια: 1A	2 (Χαμηλή)

Π 3.3. Εργονομικοί Κίνδυνοι

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HE-01	Χειρισμός Φιαλών με τα χέρια κ.λ.π.	Λανθασμένη και ανασφαλής λειτουργία, Μυοσκελετικές ανωμαλίες	Μυοσκελετικά προβλήματα. Επαναλαμβανόμενοι τραυματισμοί	--	Οξεία: 3D Χρόνια: 3C	32 (Μέση)
HE-02	Λανθασμένος Σχεδιασμός του Χώρου Εργασίας (ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε απότομες κινήσεις, τραβήγματα, τεντώματα κλπ.	Μυοσκελετικές ανωμαλίες, Σοβαρά Προβλήματα Όρασης, κλπ	Μυοσκελετικές ανωμαλίες. Ανωμαλίες άνω άκρων, Επαναλαμβανόμενοι τραυματισμοί	--	Οξεία: 2C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HE-03	Λανθασμένος Σχεδιασμός Χώρου – π.χ. Δύσκολη πρόσβαση σε εξοπλισμό (αντλίες, βάνες κλπ) ή ανεπαρκής χώρος για να διεκπεραιωθεί αποτελεσματικά μία λειτουργία	Λανθασμένη και ανασφαλής λειτουργία, Μυοσκελετικές ανωμαλίες	Μυοσκελετικά προβλήματα. Επαναλαμβανόμενοι τραυματισμοί	--	Οξεία: 3C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HE-04	Δυσφορία από κακές εσωτερικές συνθήκες (Για παράδειγμα, η θερμοκρασία αέρα πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή, χαμηλή σχετική υγρασία)	Γενική δυσφορία π.χ. αίσθηση πολύς ζέστης ή πολύ κρύου, ξηρά μάτια/λαιμός Προκαλεί μείωση της παραγωγικότητας των εργαζομένων	Σύνδρομο αρρώστιας κτιρίου. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν λήθαργο, ανεπαρκής συγκέντρωση. Μειώνει την παραγωγικότητα και αποτελεσματικότητα του πληθυσμού.	--	Οξεία: 2D Χρόνια: 1C	24 (Μέση)
HE-05	Κακή λειτουργία του χώρου / Εκτεταμένη χρήση VDUs (οθόνες, πληκτρολόγια, ποντίκια κλπ)	Μυϊκά προβλήματα. Ερεθισμός ματιών.	Μυοσκελετικά προβλήματα. Ανωμαλίες άνω άκρων. Επαναλαμβανόμενα καθημερινά ατυχήματα.	--	Οξεία: 2C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HE-06	Εσωτερικός φωτισμός	Ερεθισμός ματιών. Πολύ χαμηλός φωτισμός μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα (πτώση κλπ).	Μυοσκελετικά προβλήματα – Αποτέλεσμα λανθασμένων Στάσεων	--	Οξεία: 3C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HE-07	Λανθασμένη λειτουργία του χώρου/ Ακατάλληλα έπιπλα	Ερεθισμός ματιών. Οξεία Μυοσκελετικά προβλήματα	Μυοσκελετικά προβλήματα – Αποτέλεσμα λανθασμένων Στάσεων	--	Οξεία: 2D Χρόνια: 3C	24 (Μέση)

Π 3.4. Φυσικοί Κίνδυνοι

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HH-01	Κρύο Στρες / Κρυοπαγήματα	Υποθερμία, Ψυχοδαγκώματα	X/E	Κάτω από 35 βαθμούς C.	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HH-02	Ζεστό Στρες / Εκτεταμένη και παρατεταμένη ηλίαση	Θερμοκαρδιακό επεισόδιο που μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο	X/E	Άνω των 40 βαθμών C	Οξεία: 4B Χρόνια: X/E	20 (Μέση)
HH-03	Εκτόνωση υγρών υψηλής πίεσης (νερό, γράσο, λάδι μηχανών, άλλα χημικά)	Πιθανή μόλυνση, τοπική νέκρωση ή απώλεια μερών του σώματος, σε εξαιρετικές περιπτώσεις εισχώρησης του νερού στο σώμα/δέρμα	X/E	--	Οξεία: 4C Χρόνια: X/E	30 (Μέση)
HH-05	Θόρυβος	Επίδραση Θορύβου: ακουστικό τραύμα, διάρρηξη τύμπανου Σταθερός Θόρυβος: Προσωρινό ακουστικό τραύμα (απώλεια συγκεκριμένων συχνοτήτων)	Απώλειες Ακοής λόγω θορύβου (Μόνιμη απώλεια ακοής) ή προσωρινές ενοχλήσεις ('κουδουνίσματα')	85 db (Οδηγία της Shell) Κάθε 3 db επιπλέον, μισή ώρα έκθεσης 135db μέγιστο όριο έκθεσης ανεξάρτητα χρόνου έκθεσης ή εξοπλισμού προστασίας (Οδηγία της Shell)	Οξεία: 3C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HH-06	Υγρασία	Θερμική Δυσφορία – ιδρώτας και επίδραση στο δέρμα, η οποία μπορεί π.χ. να οδηγήσει σε βακτηριακή μόλυνση του δέρματος	X/E	--	Οξεία: 1C Χρόνια: X/E	6 (Χαμηλή)
HH-07	Ταλαντώσεις / Δονήσεις (στα πάνω άκρα) (Χρήση ενός εργαλείου πνευματικής δόνησης, δράπανο κλπ)	Αίσθηση διαρκούς φαγούρας στα δάκτυλα	Άνω άκρων σύνδρομο ταλάντωσης (HAVS)	Αναφορά στο ACGIH 2002, Δονήσεις άνω άκρων	Οξεία: 2B Χρόνια: 3C	8 (Μέση)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HH-08	Δονήσεις (ολόκληρο το σώμα) (Κάθομαι ή στέκομαι σε επιφάνειες οι οποίες ταλαντώνονται π.χ. ένα όχημα που κινείται)	< 1 Hertz: Αρρώστια κίνησης; 2 – 20 Hertz: αστάθεια και προβλήματα όρασης	Μυοσκελετικά Προβλήματα	Αναφορά στο ACGIH 2002, Δονήσεις άνω άκρων	Οξεία: 2C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HH-09	Μη ιονίζουσα ακτινοβολία: Υπεριώδες φως (UV) – μήκος κύματος: 100 – 400 nm (φως ηλίου, ηλεκτροσυγκόλληση)	Κοκκίνισμα ματιών και δέρματος, εγκαύματα δέρματος	Καρκίνος του Δέρματος	Αναφορά στο ACGIH 2002, Υπεριώδης Ακτινοβολία	Οξεία: 2C Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HH-10	Μη ιονίζουσα ακτινοβολία: Ορατό φως (πολύ έντονο ή αδύνατο) Μήκος κύματος 400 - 780 nm	Ερεθισμός Ματιών	X/E	Αναφορά στο ACGIH 2002, φως και κοντινά στην υπέρυθρη ακτινοβολία.	Οξεία: 2D Χρόνια: X/E	24 (Μέση)
HH-11	Μη ιονίζουσα ακτινοβολία: Υπεριώδης Ακτινοβολία (IR) – μήκος κύματος 400 – 1400 nm (Πηγές θερμότητας π.χ. ηλεκτροσυγκόλληση, ήλιος κλπ)	Επιβλαβής στα μάτια και στο δέρμα	Καταρράκτης ματιών	Αναφορά στο ACGIH 2002, φως και κοντινά στην υπέρυθρη ακτινοβολία.	Οξεία: 3B Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HH-12	Ιονίζουσα ακτινοβολία. Άλφα, Βήτα, Γάμα και χ-ακτίνες π.χ. μη καταστροφικές δοκιμές μετρήσεις πυκνότητας/επιπέδου, ανιχνευτές καπνού, χρωματογράφοι	Κυτταρικές βλάβες (π.χ. απώλεια μαλλιών, εγκαύματα δέρματος, δυνητικά θανατηφόρο)	Καρκίνος	Η δόση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20mSv κάθε χρόνο. (Οδηγία Shell: Ionising Radiation Safety Guide)	Οξεία: 3B Χρόνια: 4B	20 (Μέση)
HH-13	Μη ιονίζουσα ακτινοβολία. Ραδιοσυχνότητα/ Ακτινοβολία μικροκυμάτων – μήκος κύματος: 1 mm - 30 km διάστημα συχνοτήτων 30 kHz - 300 GHz	Επιδράσεις θερμότητας και εγκαυμάτων στους κυτταρικούς ιστούς	Δεν είναι γνωστή	Αναφορά στον Πίνακα 1, Ράδιο συχνότητες και μήκη κύματος TLVs στο ACGIH TLVs και BEIs 2002	Οξεία: 3B Χρόνια: X/E	8 (Χαμηλή)

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HH-14	Μη ιονίζουσα ακτινοβολία: Εξαιρετικά χαμηλή ιονίζουσα ακτινοβολία – μήκος κύματος: > 30 km και διάστημα συχνοτήτων από 1Hz σε 300Hz	Πιθανά αποτελέσματα από δυνατά μαγνητικά πεδία. Π.χ. οι χρήστες βηματοδότη ή άλλων ιατρικών ηλεκτρονικών Μέσων μπορεί να επηρεαστούν.	Δεν είναι γνωστή.	Καρδιακοί Βηματοδότες και παρόμοιος ιατρικός εξοπλισμός δεν πρέπει να εκτίθεται σε επίπεδα υψηλότερα από 0.5 mT (5G). Αναφορά στο ACGIH TLVs και BEIs για περισσότερες λεπτομέρειες	Οξεία: 3B Χρόνια: X/E	8 (Χαμηλή)

Π 3.5. Ψυχολογικοί Κίνδυνοι

Κωδικός Απειλής	Απειλή	Οξεία Επίδραση	Χρόνια Επίδραση	Αναφορά OEL (8-ώρο TWA)	Πιθανότητα & Συνέπεια	Συνολική Αξιολόγηση με βάση το RAM
HS-01	Διαρκής και ανώμαλες ώρες λειτουργίας. Παράξενες ή ασταθής βάρδιες	Μειωμένη ή ανασφαλής λειτουργία	Ψυχολογικό Στρες, κατάθλιψη. Συνεχής απουσίες.	--	Οξεία: 2C Χρόνια: 3C	24 (Μέση)
HS-02	Οργανωτικό Στρες π.χ. λανθασμένη επικοινωνία, ακατάλληλοι στόχοι	Μειωμένη ή ανασφαλής λειτουργία	Ψυχολογικό Στρες, κατάθλιψη, συνεχής απουσίες, ψυχολογική πτώση	--	Οξεία: 2D Χρόνια: 4C	30 (Μέση)
HS-03	Μετατραυματικό Στρες π.χ. μετά από ληστεία ή έκρηξη κλπ.	Το μετατραυματικό Στρες μειώνει την λειτουργία των εργαζομένων	Κατάθλιψη, Συνεχής απουσίες	--	Οξεία: 3C Χρόνια: 3B	24 (Μέση)
HS-04	Λανθασμένος συνδυασμός απαιτήσεων εργασίας και προσόντων / ικανοτήτων των εργαζομένων στην συγκεκριμένη θέση (Απαιτήση από τον εργαζόμενο να μειώσει τα επίπεδα ανίας του δίνοντας του ένα μεγαλύτερο φορτίο ή ζητώντας του να επιβλέπει κάτι για το οποίο δεν είναι ικανός)	Ανάρμοστη ή ανασφαλής συμπεριφορά	Φυσικά σημάδια αδυναμίας και Στρες	--	Οξεία: 2C Χρόνια: 4C	30 (Μέση)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Εξειδικευμένος κατάλογος ορίων Π.Ε. και ελέγχων για την Βιομηχανία Πετρελαιοειδών [9]

Code	Hazard	OEL / Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
PH1	Noise	<ul style="list-style-type: none"> - 85 dB(A) over 8 hours - 115 dB(A) as steady noise level - 135 dB(A) impulse noise level Shell S and H Committee: <ul style="list-style-type: none"> - Noise Guide 1991 - Management Guidelines for Hearing Conservation 1991 	<ul style="list-style-type: none"> - equipment with low noise emission - silencers - enclosure - acoustical lagging - segregation / shielding - absorptive surface materials 	<ul style="list-style-type: none"> - maintenance - reduce exposure time (job sharing, automation) - separate noisy from non-noisy work - warning signs - staff training 	<ul style="list-style-type: none"> - ear protectors available when noise level > 80 dB(A) - ear protectors mandatory when noise level > 90 dB(A)
PH2	Vibration (whole body)	Shell S and H Committee: Noise Guide 1991, Appendix IV	<ul style="list-style-type: none"> - smooth surface indoors and outdoors - vehicle suspension - specification of vehicle - seat suspension 	<ul style="list-style-type: none"> - maintenance - adjust driving speed - staff training 	N/A
PH4	Heat Stress	Shell S and H Committee: Thermal Environment 1991	<ul style="list-style-type: none"> - shelter work areas from strong sunlight - air conditioning 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce exposure time, work / rest schedule - fluid intake - information to staff 	<ul style="list-style-type: none"> - light warm weather clothing
PH7	Non ionising radiation: Ultra violet light (UV) - wavelength: 100 - 400 nm	ACGIH TLV	<ul style="list-style-type: none"> - shelter the work area from strong sunlight 	<ul style="list-style-type: none"> - information to staff 	<ul style="list-style-type: none"> - long sleeved clothing - hats / caps - sunblocks

Code	Hazard	OEL / Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
PH8	Non ionising radiation: Visible Light (too much; too little) - wavelength 400 - 780 nm	SIPM DEP 1992 33.64.10.10 92/12 Typical values: - plant areas, regular operator intervention: 150 lux - access ways: 25 lux - bottom loading gantry: 150 lux - road tanker parking area: 25 lux - control room: 300/500 lux - offices: 400 lux	- lighting system - temporary lighting - torch - generator - sunblinds Control rooms: control of the illumination level down to 100 lux should be possible, by switching off groups of luminaires and/or use of dimmers.	- information to staff	N/A
PH9	Non ionising radiation: Infra red (IR) - wavelength 400 - 1400 nm	ACGIH TLV	- shielding	-	-
PH11	Non ionising radiation: Radiowave/Microwave radiation - wavelength: 1 mm – 30 km	ACGIH TLV	- shielding	-	-
PH12	Non ionising radiation: Extremely Low Frequency magnetic radiation (ELF) - wavelength: > 30 km	ACGIH TLV	- shielding	-	-
PH13	High pressure fluid injection injuries (water; grease; other chemicals); pressures > 100 bar	SGS Shell Safety Newsletter 96/IV: High pressure water jetting accident - Fatal consequences	- length of lance - dead mans lock	- staff training	- visor - apron - safety boots

Code	Hazard	OEL / Control Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
ERG1	Poorly accessible equipment or insufficient space for the task to be carried out efficiently and effectively, leading to eg. awkward positions, stretching, bending		<ul style="list-style-type: none"> - human factors engineering / ergonomic design - access to workplace (stairs, floor) - positioning of equipment, valves 	<ul style="list-style-type: none"> - new clients: assessment of delivery situation at customer's site - information to staff 	
ERG2	Heavy use of VDUs - screen viewing, use of keyboard and mouse (repetitive movements and static posture).	Shell HSE Panel: Repetitive Strain Injury in the Office Environment 2002 GI-D Ergonomics Website	<ul style="list-style-type: none"> - adequate furniture (desk, chair) - docking station for prolonged laptop use - accessories like foot rest, document holder - anti-reflective lighting system - sunblinds 	<ul style="list-style-type: none"> - work / rest schedule, use of pause software - code of conduct (e.g. use of e-mail) - staff training - individual workplace assessments 	
ERG4	Manual materials handling		<ul style="list-style-type: none"> - transport & storage in bulk instead of drums / small containers - automation - lifting aids eg. balancer, hoist - transport aids eg. fork lift truck, trolley - hydraulic floor in truck 	<ul style="list-style-type: none"> - staff training 	

Code	Hazard	OEL / Control Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
BIO2	Food and drink contaminated with micro-organisms, e.g. salmonella	Shell HSE Committee: Health Guidelines for Catering 1995 SRI: Shell Food Service Safety Manual and training leaflets 1998 EP-95-0330: Drinking Water Guidelines	- pest control	- training of catering staff - contractor management - HACCP management system	
BIO4	Legionella bacteria	Concawe Special Interest Report 87/51 Guidance on legionnaire's Disease and its Prevention UK HSE HS(G)70 The control of legionellosis, latest edition UK HSE : L8 Legionnaires' disease 2000	- water systems have a fast throughput of water and no points where the water can stand undisturbed for long periods - temperature control of critical points	- regular maintenance / cleaning of water systems - regular flushing of fire hoses & emergency showers - sampling program in place	
BIO5	Bacterial and fungal growth in air-conditioning systems		- in case of humidification: steam humidifier	- maintenance of airco systems - sampling program in place when humidifier present	
BIO6	Leptospirosis (causes Weil's disease)	UK HSE: INDG84 Leptospirosis 1990	- rodent & pest control	- information to staff (maintain general hygiene, use of water proof plasters to protect cuts and broken skin)	- gloves
BIO9	Hazardous animals		- fencing to prevent entry of animals - grass trimming - pest control		

Code	Hazard	OEL / Control Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
BIO10	Hazardous insects			- pest control - good housekeeping	- clothing to minimise exposed body parts

Code	Hazard	OEL / Control Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
PS1	Long and irregular working hours; working cycles; shift work; excessive workload		- tachograph	- forward rotating shifts (morning/evening/night) - 2/2/2 shift system	
PS2	Organisational stress due to eg. poor communication, inappropriate targets, insufficient manpower.	HMSO London: Understanding Stress Part 2, Line managers' guide UK HSE: HSG 218 Tackling Work Related Stress	- navigation system - traffic information system - communication system eg GSM	- team meetings - clear tasks and targets - staff appraisal - information to staff - stress awareness training - employee assistance program	
PS3	Post traumatic stress, e.g. After witnessing or involvement in fire, major injury incidents etc.			- psychological support after major incidents (part of site emergency procedure) - information to staff	

CHEMICAL HAZARDS		EFFECTS (see also individual MSDS)				
Code	Hazard	Acute Effects (Harm to People)	Chronic Effects (Harm to People)	RAM Acute	RAM Chronic	RAM Rating
Products						
CH1	Gasolines (carcinogenic substances)	Defatting to skin; slight irritant to eyes and on inhalation of mist; vapours may cause drowsiness and dizziness; may cause lung damage if swallowed	Cancer and neuropathic effects. Gasolines contain benzene which is known to cause leukaemia and n-hexane which has been shown to metabolize to compounds which are neuropathic	2-D	4-B	Medium
CH2	Gasoils (harmful substances)	Defatting to skin; slight irritant to eyes and on inhalation of mist; may cause lung damage if swallowed	Prolonged or repeated skin contact may lead to dermatitis and skin carcinomas	2-D	3-B	Medium
CH3	Additives (harmful substances)	See individual MSDS.	See individual MSDS	2-D	3-B	Medium
CH5	Coolant (harmful substance)	Irritation to the eyes and respiratory tract; harmful on ingestion	Repeated exposure causes kidney damage	2-D	3-B	Medium
CH6	Cleaning agents (irritant substances)	Irritation to the eyes, skin and respiratory tract	N/A	2-D	N/A	Medium
CH7	Other products , not classified as dangerous	Slight irritation	N/A	1-D	N/A	Medium
CH8	Diesel exhaust fumes	Irritation to respiratory tract	May cause cancer	2-D	4-B	Medium

Code	Hazard	OEL / Control Standard	Engineering Controls	Procedural Controls	PPE
CH1 to CH10	Chemical agents	<p>National exposure limits: Dutch MAC values</p> <ul style="list-style-type: none"> - gasoline vapour: 240 mg/m³ - benzene: 3.25 mg/m³ <p>ACGIH TLVs</p> <p>HSE Panel: Chemical Hazards, Health Risk Assessment and Exposure Evaluation 1995 (under revision)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - elimination - substitution - closed system - vapour recovery unit - local exhaust ventilation - general ventilation 	<ul style="list-style-type: none"> - maintenance program (hoses, couplings) - material safety data sheets - labelling - staff training 	<ul style="list-style-type: none"> - gloves (type dependent on chemical) - respiratory protection (type dependent on chemical) - visor - safety glasses - apron - coverall

PSYCHOLOGICAL HAZARDS		EFFECTS				
Code	Hazard	Acute Effects (Harm to People)	Chronic Effects (Harm to People)	RAM Acute	RAM Chronic	RAM Rating
PS1	Long and irregular working hours; working cycles; shift work; excessive workload	Impaired or unsafe performance (may lead to a safety incident or production loss)	Psychological stress; depression; absenteeism	2-D	3-D	High
PS2	Organisational stress due to eg. poor communication, inappropriate targets, insufficient manpower.	Impaired or unsafe performance (may lead to a safety incident or production loss)	Psychological stress; depression; burn out; absenteeism	2-D	3-D	High
PS3	Post traumatic stress, e.g. After witnessing or involvement in fire, major injury incidents etc.	Post traumatic stress syndrome including impaired performance	Anxiety; depression; absenteeism	3-D	3-D	High

BIOLOGICAL HAZARDS		EFFECTS				
Code	Hazard	Acute Effects (Harm to People)	Chronic Effects (Harm to People)	RAM Acute	RAM Chronic	RAM Rating
BIO2	Food and drink contaminated with micro-organisms, e.g. salmonella (drinking water supply)	Food poisoning (vomiting, diarrhea); hepatitis A; amoebic dysentery	N/A	2-D	N/A	Medium
BIO4	Legionella bacteria (primary presence in static water systems and emitted as an aerosol, e.g. hot water supplies, domestic and safety showers, eye wash units, fire fighting systems)	Pontiac fever (mildest form of infection); Legionnaires' disease - pneumonia (severest form of infection - may be fatal); dependent on the strain of legionella bacteria	N/A	4-B	N/A	Medium
BIO5	Bacterial and fungal growth in air-conditioning systems (e.g. air conditioning systems with humidifiers)	Humidifier fever, bacterial/fungal transmission	N/A	2-B	N/A	Medium
BIO6	Leptospirosis (causes Weil's disease) (from mouse presence)	Weil's disease. Influenza like illness with a persistent and severe headache, sometimes fatal	N/A	4-B	N/A	Medium
BIO9	Hazardous animals	Severe wounds, tetanus, rabies, poisoning	N/A	4-B	N/A	Medium
BIO10	Hazardous insects	Sting/bite from e.g. bees, wasps, scorpions, fire ants, certain spiders	N/A	2-C	N/A	Medium

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

5.1 Επίπεδα φωτισμού εγκατάστασης

Στην Εγκατάσταση εκπονήθηκε πρόσφατα μελέτη φωτισμού ώστε να βελτιωθούν οι υφιστάμενες συνθήκες τεχνητού φωτισμού. Για τις ανάγκες της παρούσης μελέτης διενεργήθηκαν μετρήσεις φωτός σε όλους τους χώρους της Εγκατάστασης και κατά την διάρκεια της ημέρας και μετά την δύση του ηλίου. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρατίθενται γραφικά στις σελίδες που ακολουθούν.

Σημειώνεται ότι οι συνθήκες φωτισμού κρίνονται ικανοποιητικές στην Εγκατάσταση Ασπροπύργου σε όλες τις παραγωγικές της μονάδες κατά την διάρκεια της ημέρας. Για νυχτερινή εργασία απαιτείται η βελτίωση των συνθηκών φωτισμού σε συγκεκριμένα σημεία της Εγκατάστασης. Το κριτήριο της βελτίωσης είναι να επιτευχθεί επίπεδο φωτός στην επιφάνεια εργασίας τουλάχιστον 300 Lux για τις συνήθεις εργασίες.

Όπως αναφέρει και το ΕΛΙΝΥΑΕ στην Ελλάδα δεν υπάρχουν κατοχυρωμένα νομοθετικά αποδεκτά επίπεδα φωτισμού παρά μόνο προδιαγραφές γενικής κατεύθυνσης ως προς τα χαρακτηριστικά του τεχνητού φωτισμού στους χώρους εργασίας (Ν1568/85 Άρθρο 21, παρ. 3), την διάταξη των θέσεων εργασίας και προτεινόμενες αντιθέσεις λαμπρότητας στους χώρους εργασίας (ΠΔ. 398/94). Ωστόσο παρατίθενται κάποιες αποδεκτές τιμές επιπέδων φωτισμού για τις διάφορες δραστηριότητες.

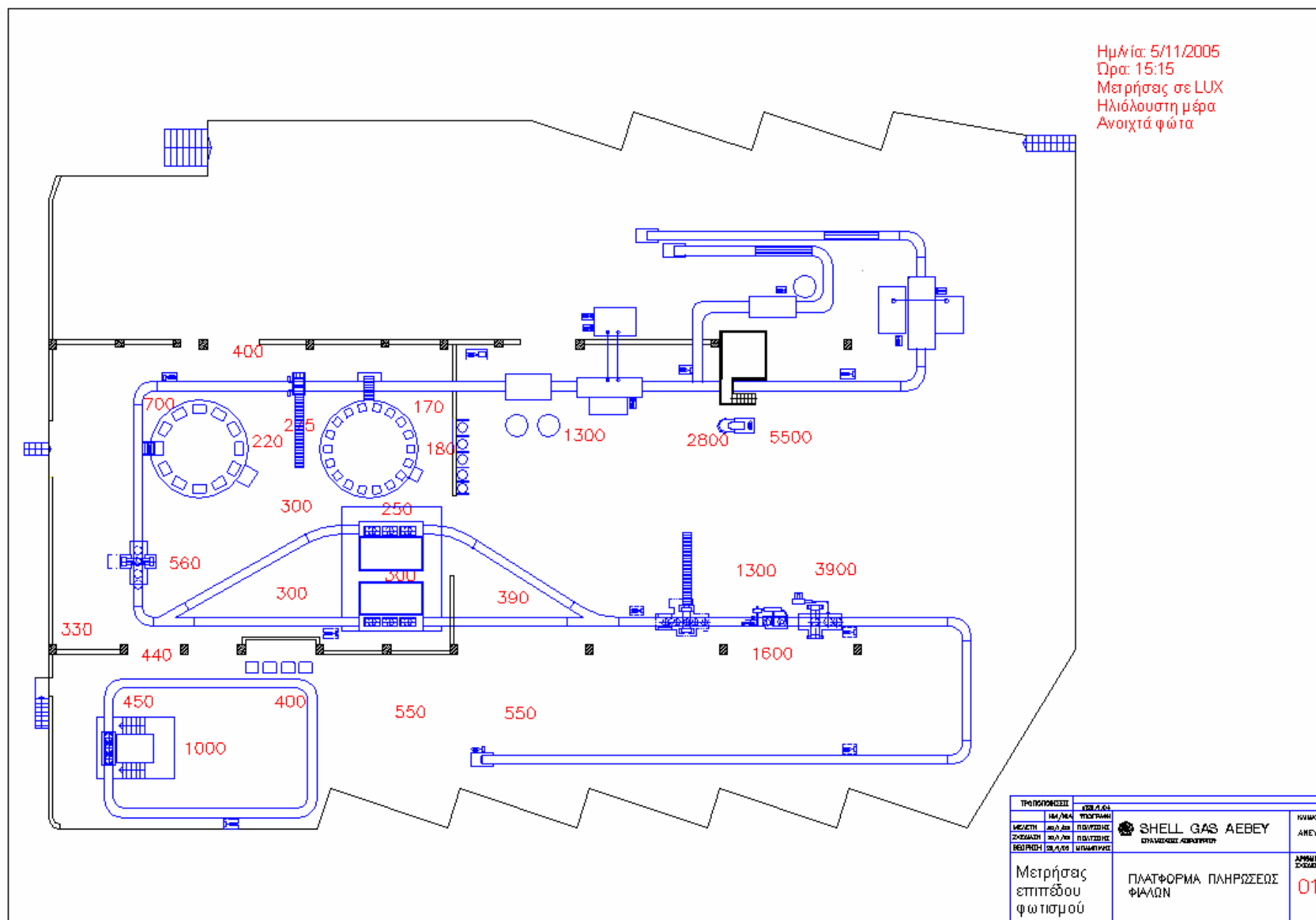
Πίνακας 5.1.1 αποδεκτών επιπέδων φωτισμού [4][7][9]

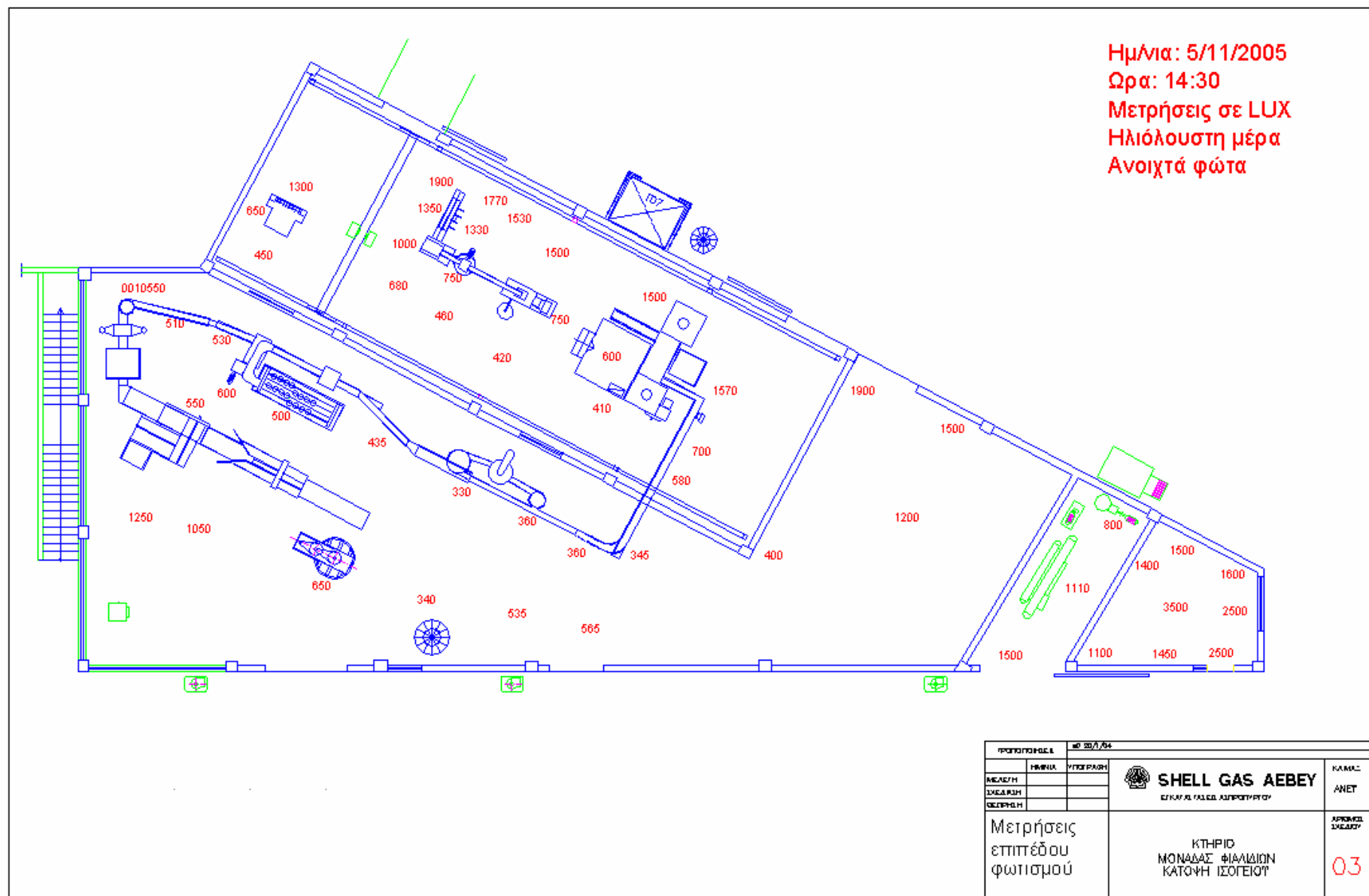
Είδος εργασίας	Ένταση (Lux)
Διάδρομοι	150
Αποθήκες	150-200
Απλή εργασία	300-400
Εργασία με Η/Υ	300-500
Εργασία γραφείου	500
Συναρμολόγηση	500-700
Εργασίες ακριβείας	1500 και άνω

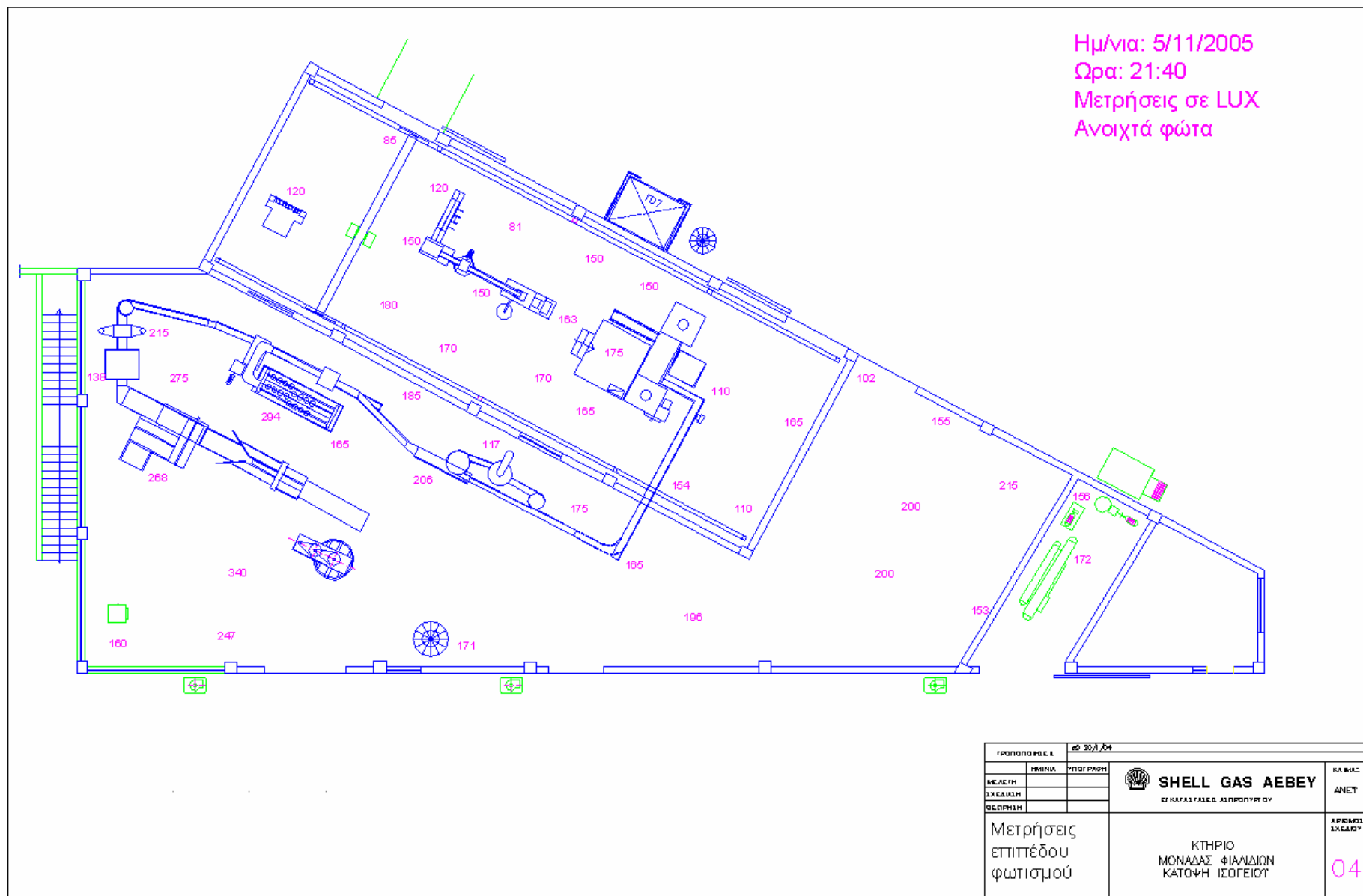
Ικανοποιητικές αντιθέσεις λαμπρότητας είναι αυτές που προτείνονται από τις προδιαγραφές της Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού (CIE 1984) καθώς επίσης και από το

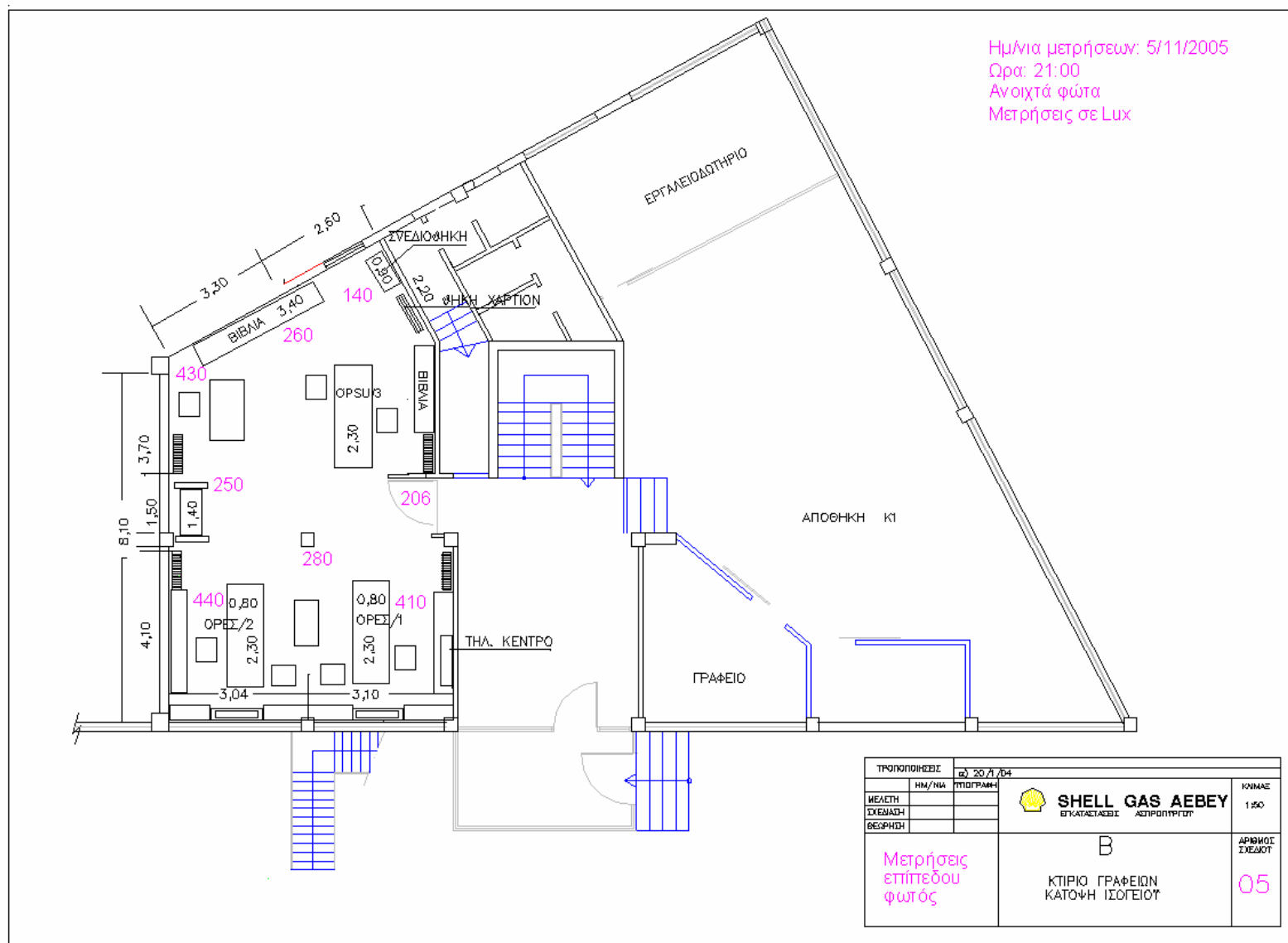
ΠΔ 398/1994,

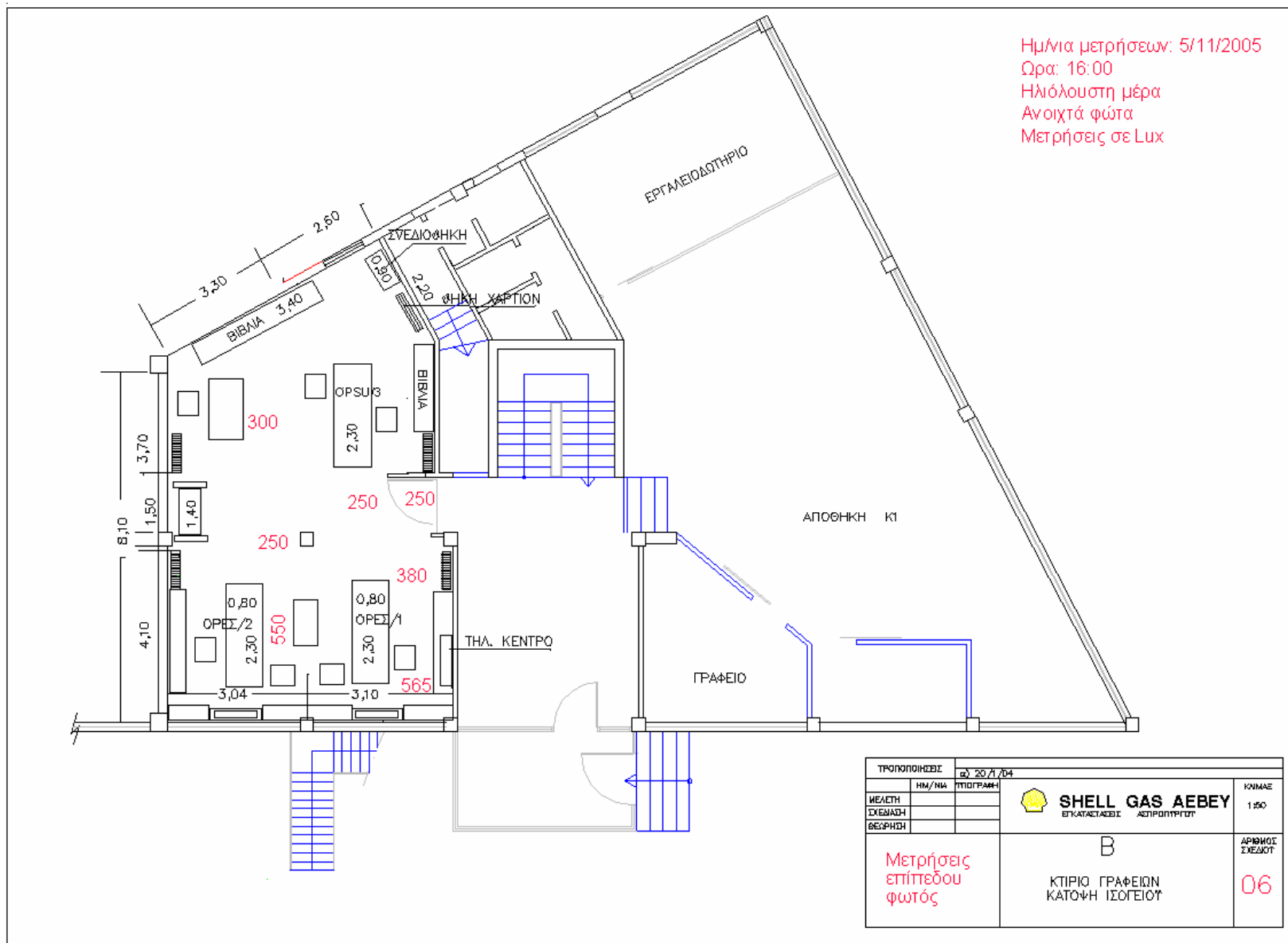
- 3:1 στο μέσο οπτικό πεδίο
- 10:1 στο περιφερειακό οπτικό πεδίο
- 10:1 μεταξύ μέσου και περιφερειακού οπτικού πεδίου



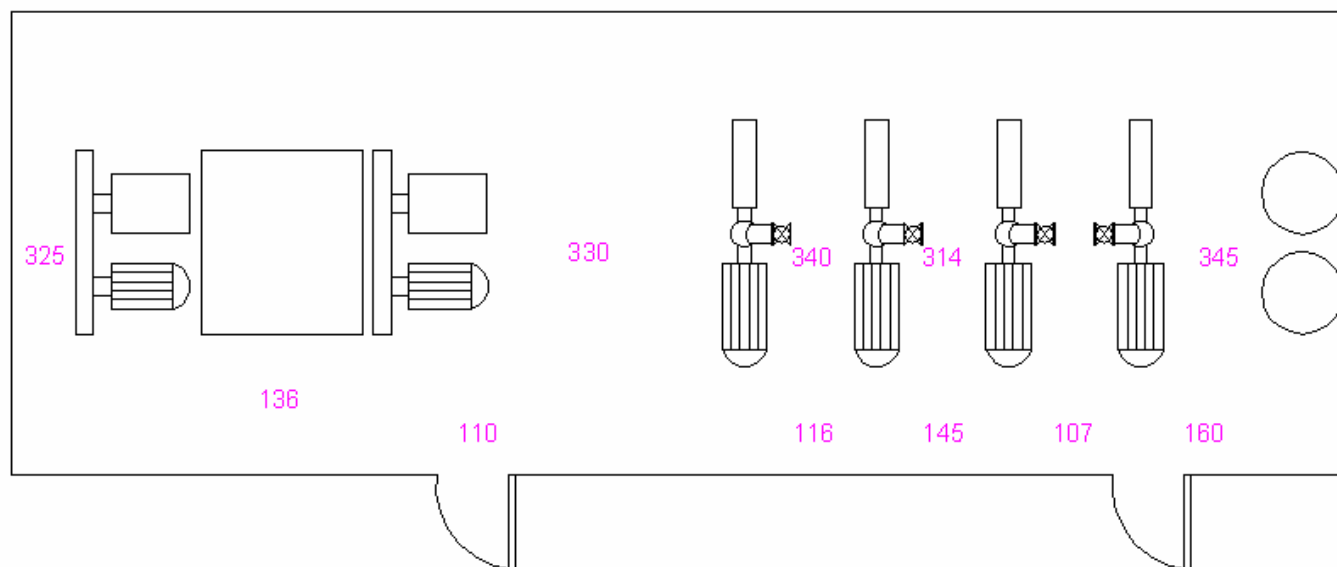








Ημερομηνία μετρήσεων: 5/11/2005
 Ώρα 21:45
 Μετρήσεις σε LUX



Αντλιοστάσιο



SHELLGAS A.E.B.E.Y.

ΕΡΓΟ: HEALTH RISK ASSESSMENT

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΩΤΟΣ
 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ

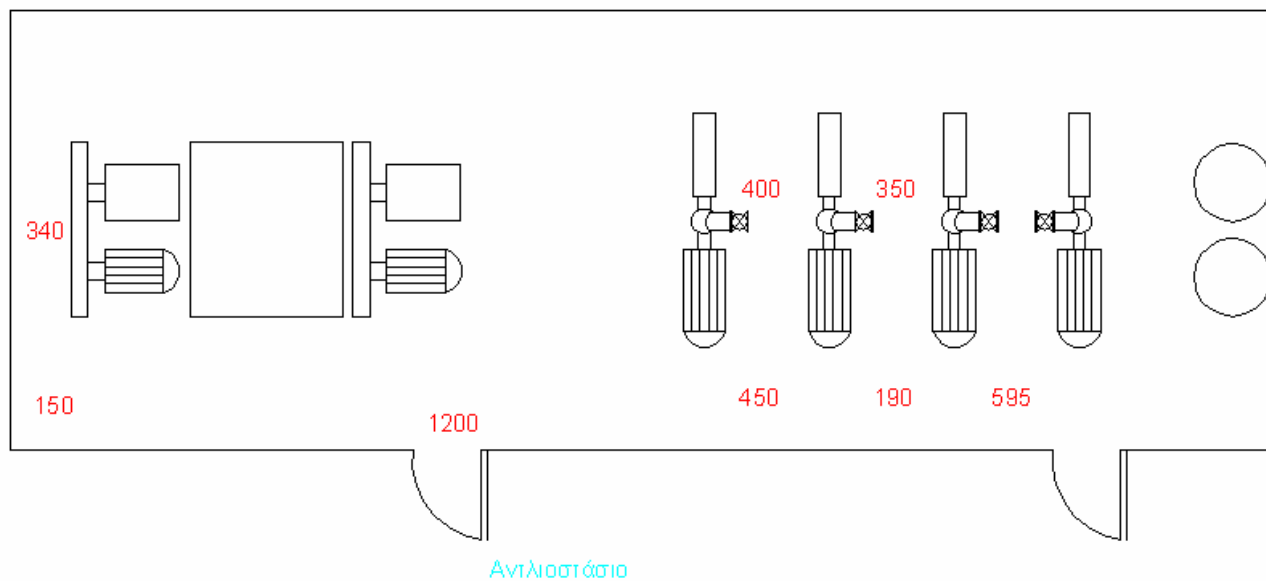
Σ-06

ΗΜ/ΝΙΑ: ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2005

ΑΡΧΕΙΟ: MEASURE4.DWG

ΚΑΙΜΑΚΑΣ
 ΑΝΕΤ

Ημερομηνία μετρήσεων: 5/11/2005
Ωρα: 10:00
Μετρήσεις σε Lux
Ηλιόλουστη μέρα



SHELLGAS A.E.B.E.Y.

ΕΡΓΟ: HEALTH RISK ASSESSMENT

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΩΤΟΣ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ

Σ-06

ΗΜ/ΝΙΑ: ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2005

ΑΡΧΕΙΟ: MEASURE4.DWG

ΚΑΙΜΑΚΑΣ
ΑΝΕΤ

5.2 Επίπεδα στάθμης θορύβου εγκατάστασης

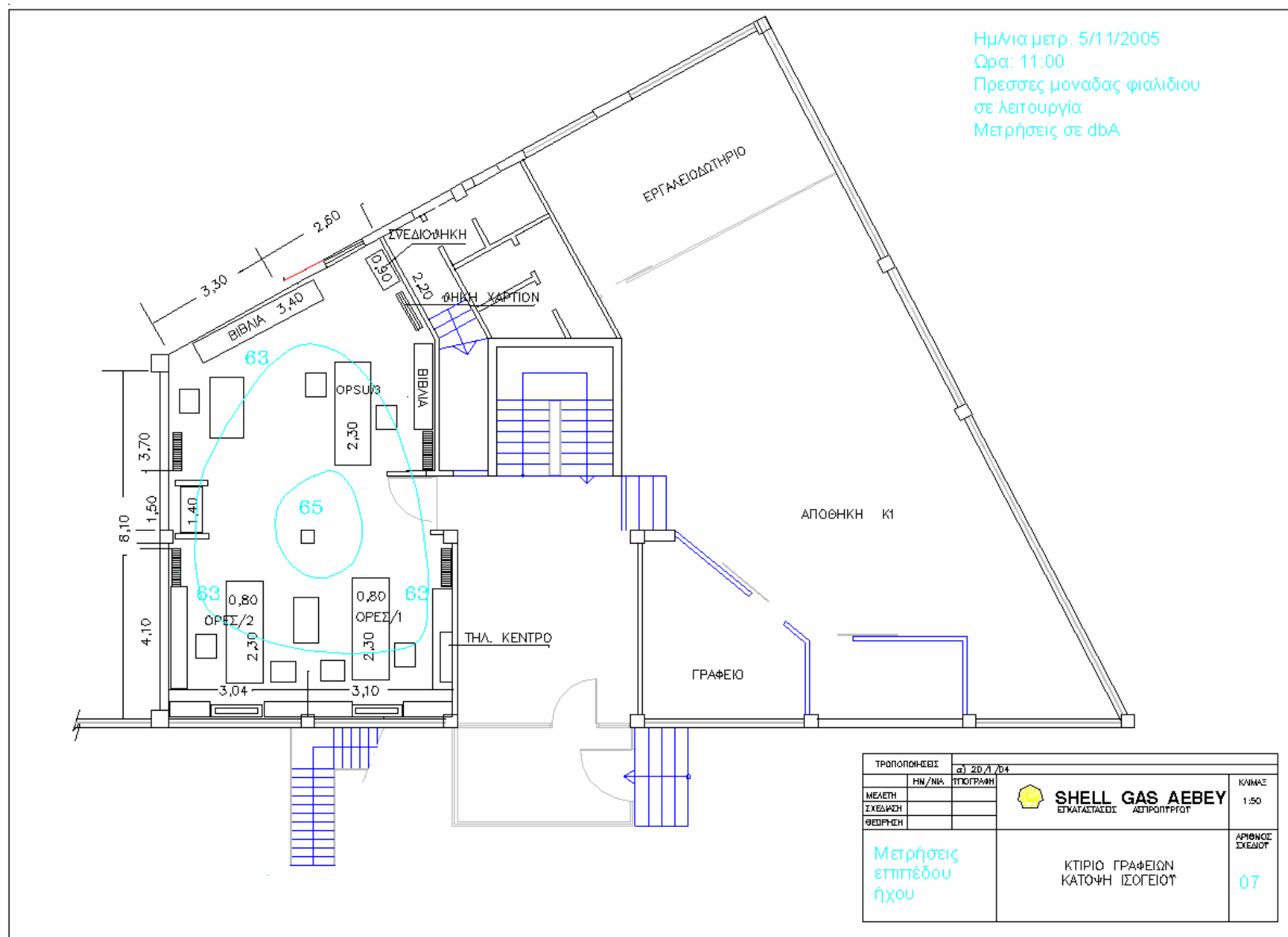
Ακολουθούν οι μετρήσεις ήχου στις διάφορες περιοχές της Εγκατάστασης. Οι μετρήσεις διενεργήθηκαν κατά την διάρκεια πλήρους λειτουργίας της Εγκατάστασης. Το όργανο μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν μάρκας Bruel & Kjaer 2225 Γερμανικής προέλευσης.

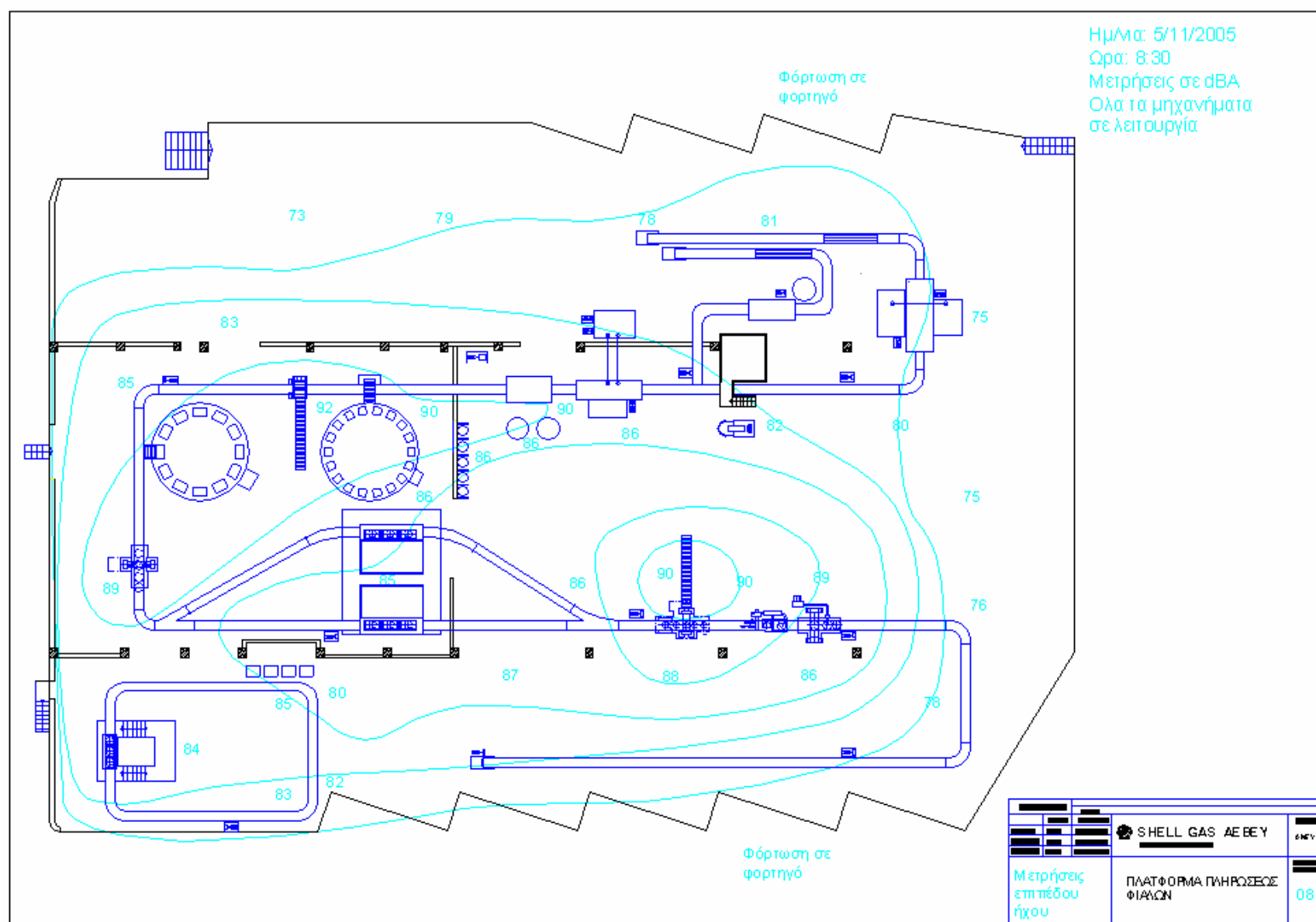
Πίνακας 5.2.1 Ημερήσια επιτρεπτά όρια θορύβου [4][7][9]

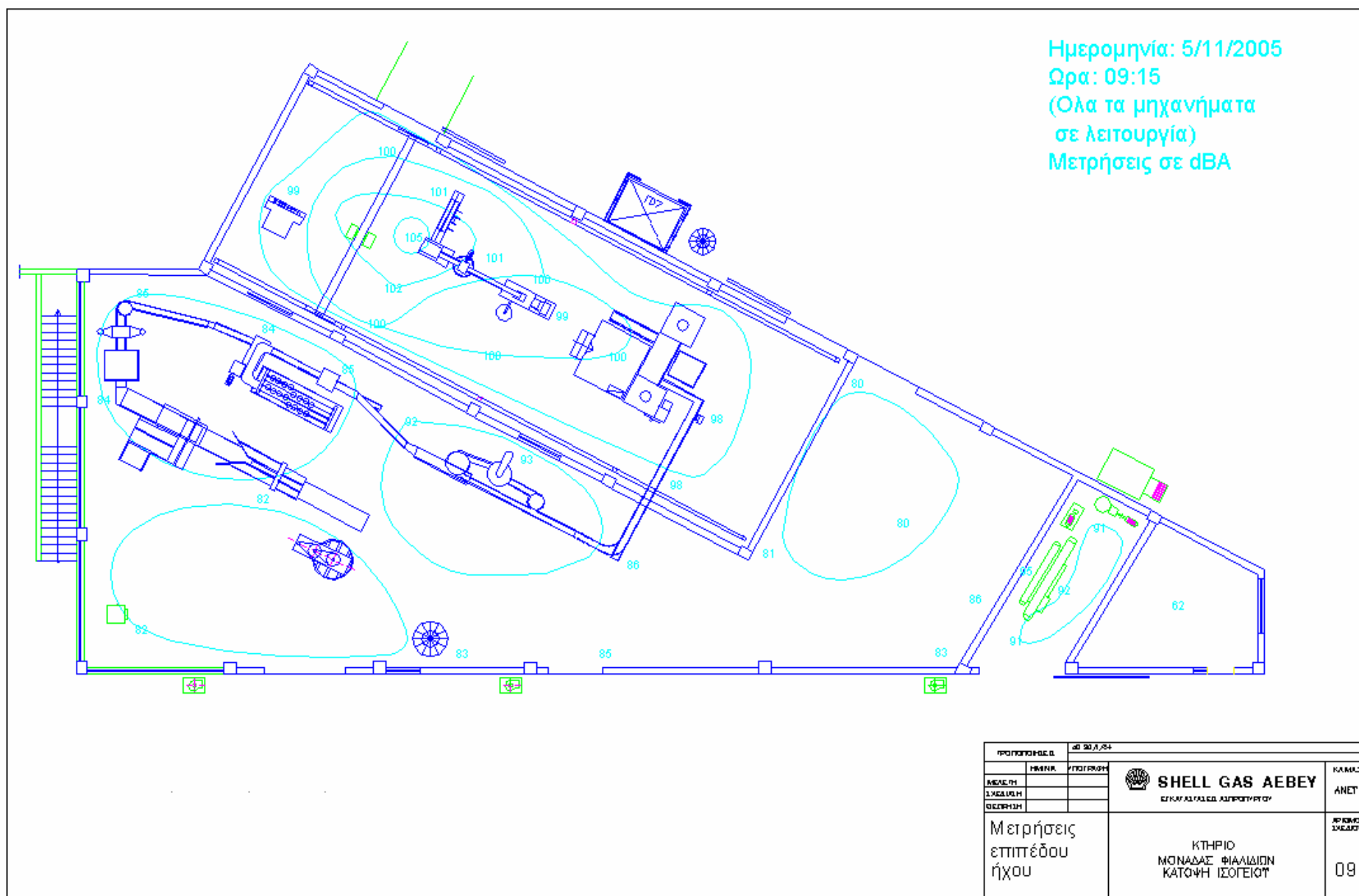
Διάρκεια την ημέρα (ώρες)	Επίπεδο στάθμης θορύβου (dBA)
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100

TLV (Κρουστικό)

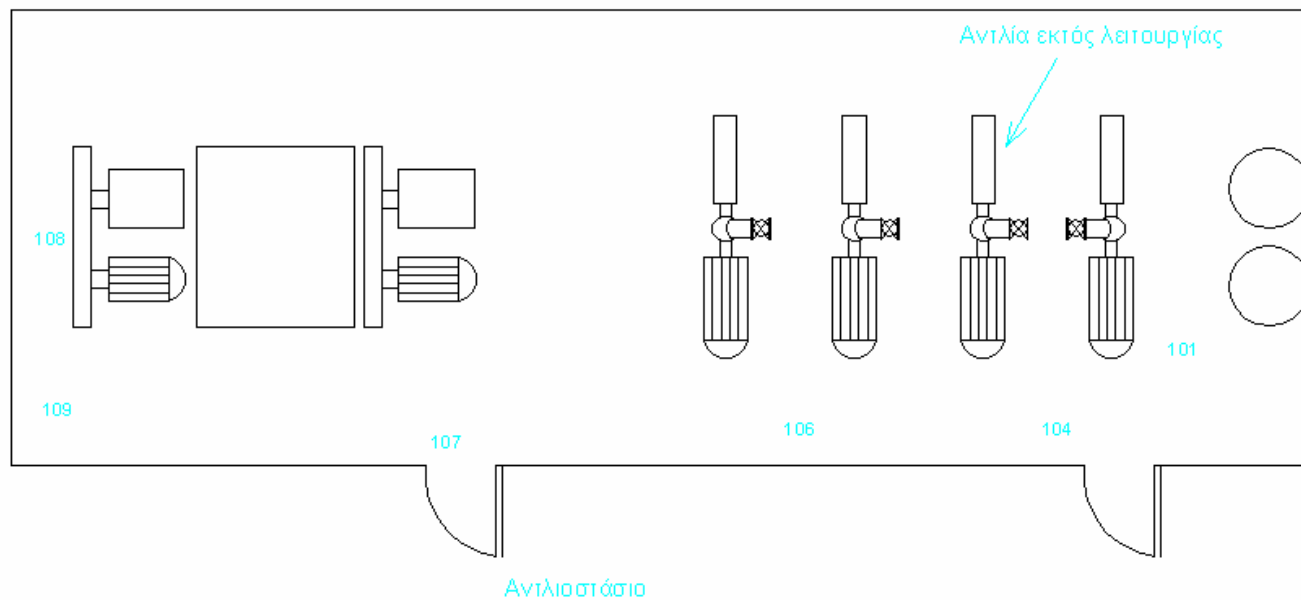
Επιτρεπτός αριθμός συγκρούσεων / ημέρα	Επίπεδο στάθμης θορύβου
140	100
130	1000







Ημερομηνία μέτρησης: 5/1/2005
 Ώρα: 11:00
 Μετρήσεις σε dBA



SHELLGAS A.E.B.E.Υ

ΕΡΓΟ: HEALTH RISK ASSESSMENT

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΗΧΟΥ
 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ

Σ-06

ΗΜ/ΝΙΑ: ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2005

ΑΡΧΕΙΟ: MEASURE4.DWG

ΚΑΜΑΚΑΣ
 ΑΝΕΤ

12. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Νόμος υπ' αριθ. 1568/85, Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων
- [2] ΠΔ 17/96, Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων.
- [3] ΠΔ 396/94, Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για την χρήση των Μέσων Ατομικής Προστασίας
- [4] Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ. Κουκουλάκη Θ. «Μεθοδολογικός οδηγός για την Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου», ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 1997
- [5] Χατζής Χ. «Ο θόρυβος στον χώρο εργασίας» ΕΚΑ, Αθήνα, 1990
- [6] «Επικίνδυνες χημικές ουσίες στους χώρους της εργασίας», Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας, Αθήνα 2000
- [7] «Νομοθετικό Πλαίσιο για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων», Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Αθήνα 1996
- [8] «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας, κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/240/ΕΟΚ», ΦΕΚ 221^Α, 19/12/1994
- [9] Shell Yellow Guide "Health Risk Assessment", Shell 2001
- [10] Shell Yellow Guide "Risk Assessment Matrix", Shell 1999
- [11] «Τα μυοσκελετικά προβλήματα που σχετίζονται με την εργασία», Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας, Αθήνα 1998
- [12] Χαλκίδου Αναστασία «Μεθοδολογική εκτίμηση επιπτώσεων και ατυχημάτων στην επαγγελματική επικινδυνότητα σε εργασιακούς χώρους, εφαρμογή σε εγκατάσταση διακίνησης υγραερίου στην Κρήτη», Αθήνα, 2005
- [13] Design and Engineering Practices ver. 20, Shell 2005
- [14] Distribution Operating Practices, Shell 1999
- [15] Directive IP 15, Institute of Petroleum 2000
- [16] ΠΔ 16/96, ΦΕΚ 10^Α, Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας & υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ