

**Προδιαγραφή εργασιών έκπλυσης και**  
**ενεργοποίησης δικτύων με πίεση λειτουργίας μέχρι**  
**4 bar**

ΣΥΝΤΑΞΗ:

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ:

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ  
ΕΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΕΓΚΡΙΣΗ:

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΕΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1.....</b>	<b>3</b>
Εισαγωγή.....	3
Πίνακας 1.....	3
Πίνακας 2.....	3
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2.....</b>	<b>4</b>
Άμεση έκπλυση.....	4
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3.....</b>	<b>5</b>
Μονάδα έκπλυσης.....	5
Σχήμα : Διάταξη έκπλυσης.....	5
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 4.....</b>	<b>6</b>
Σωλήνες Εξαερισμού.....	6
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 5.....</b>	<b>7</b>
Έμμεση έκπλυση.....	7
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 6.....</b>	<b>8</b>
Ενέργειες μετά την έκπλυση.....	8

# ΕΝΟΤΗΤΑ 1

## Εισαγωγή

Υπάρχουν δύο μέθοδοι έκπλυσης: η άμεση έκπλυση και η έμμεση έκπλυση.

Επιβάλλεται η ταχύτητα έκπλυσης να είναι μεγαλύτερη από 0.6 m/s και μικρότερη από 4.6 m/s. Στην περίπτωση που η ταχύτητα έκπλυσης είναι μικρότερη από 0.6 m/s, θα επέλθει διαστρωμάτωση των αερίων εξαιτίας των διαφορετικών πυκνοτήτων του φυσικού αερίου, του αέρα και του αζώτου. Από την άλλη, όταν η ταχύτητα έκπλυσης είναι μεγαλύτερη της ελάχιστης, θα δημιουργηθεί μια διεπιφάνεια αέρα / αερίου ή αερίου / αζώτου με σχετικά μικρή μεταξύ τους ανάμειξη. Προκειμένου να βεβαιωθούμε ότι η ταχύτητα έκπλυσης είναι μεγαλύτερη από την ελάχιστη, μπορούμε να τοποθετήσουμε ένα μετρητή στη διάταξη έκπλυσης. Επίσης η πίεση του εισερχόμενου αδρανούς αερίου ή του αέρα στο νέο Κεντρικό αγωγό πρέπει να είναι μικρότερη από την πίεση του φυσικού αερίου στον ενεργό Κεντρικό αγωγό.

Απευθείας έκπλυση με φυσικό αέριο ή με αέρα επιτρέπεται σε Κεντρικούς αγωγούς χωρίς διακλαδώσεις και μέγιστο μήκος το οποίο φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (1):

**Πίνακας 1**

Διάμετρος Αγωγού (mm)	Μέγιστο μήκος Κεντρικού Αγωγού (m)
63	400
Από 63 έως 110	250
Από 110 έως 160	120
Από 160 έως 225	70
Από 225 έως 250	50
Από 250 έως 300	30

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, προκειμένου για νέα τμήματα Κεντρικού αγωγού διαμέτρου Φ300 και άνω, τα οποία προστίθενται στο υφιστάμενο δίκτυο, θα πρέπει να προηγείται της ενεργοποίησης με Φ.Α., η εισαγωγή αζώτου.

Η ενδεικτική διάμετρος της οπής η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την πραγματοποίηση της έκπλυσης φαίνεται στον επόμενο πίνακα (2). Ωστόσο, προκειμένου να πετύχουμε την επιτρεπόμενη ταχύτητα εκροής, είναι πιθανό σε κάποιες περιπτώσεις να είναι αναγκαίο να αυξηθεί η διάμετρος της οπής έκπλυσης.

**Πίνακας 2**

Ονομαστική διάμετρος Κεντρικού Αγωγού (mm)	Διάμετρος οπής έκπλυσης(mm)
80	25
100	25
150	50
200	50
250	50
300	80
400	80

## ΕΝΟΤΗΤΑ 2

### Άμεση έκπλυση

Εφόσον εφαρμόζεται η απευθείας έκπλυση του αγωγού, η απομόνωση του νέου τμήματος από τον υφιστάμενο Κεντρικό Αγωγό, μπορεί να γίνει είτε χρησιμοποιώντας προϋπάρχουσες βάνες είτε με τη βοήθεια σφικτήρων διακοπής της ροής όπως περιγράφεται στο σχετικό Κώδικα Απομόνωσης Κεντρικών Αγωγών.

Επιτόπου του έργου πρέπει να τοποθετηθούν πινακίδες με την ένδειξη «ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ», «ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΕΡΓΑ», «ΦΩΤΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ» κλπ, σύμφωνα με τα ισχύοντα για την ρύθμιση της κυκλοφορίας.

Ο Μηχανικός θα παρίσταται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας έκπλυσης.

Στον Κεντρικό Αγωγό Φ.Α. και σε σημείο πλησίον της σύνδεσης με το σωλήνα παροχής αερίων έκπλυσης, θα εγκατασταθεί μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης. Δέον όπως ληφθούν και τα παρακάτω προληπτικά μέτρα ασφαλείας :

- Πρέπει να ληφθούν όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις για το ενδεχόμενο στατικού ηλεκτρισμού στους πλαστικούς σωλήνες.
- Πρέπει να διατίθεται κατάλληλος ηχομονωτικός εξοπλισμός έτοιμος για χρήση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε να μην ενοχληθεί το κοινό που βρίσκεται κοντά στην περιοχή εκτέλεσης των εργασιών, ενώ όλο το προσωπικό που εργάζεται εκεί πρέπει να φορά προστατευτικά ακουστικά.
- Στον χώρο εκτέλεσης εργασιών πρέπει να βρίσκονται πυροσβεστήρες (τουλάχιστον δύο φορητοί, ονομαστικού βάρους 9 κιλών) καθώς και αναπνευστικός εξοπλισμός.
- Πρέπει να ληφθούν όλες οι προφυλάξεις για τη μείωση, όσο αυτό είναι εφικτό, πιθανών κινδύνων από την εξαέρωση, όπως για παράδειγμα η αποφυγή απελευθέρωσης αερίου κοντά σε κτίρια ή σε πιθανές πηγές ανάφλεξης (π.χ. λάμπες δρόμων και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ή εξοπλισμός). Ομοίως δεν θα πρέπει να αφήνονται εκτεθειμένες στο χώρο του εργοταξίου πηγές πιθανής ανάφλεξης όπως μη προστατευόμενα καλώδια και μη προστατευόμενες εστίες ανάφλεξης.
- Η ανάφλεξη του αερίου, συνιστάται γενικά, με εξαίρεση περιπτώσεις στις οποίες η δημιουργία φλόγας ενδέχεται να είναι επικίνδυνη λαμβάνοντας υπόψη την κατεύθυνση του ανέμου και τον περιβάλλοντα χώρο. Στην περίπτωση που το αέριο δεν αναφλέγεται θα πρέπει το προσωπικό του εργοταξίου να βρίσκεται σε ετοιμότητα για το ενδεχόμενο διακοπής της εργασίας έκπλυσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Εάν η διαδικασία της έκπλυσης διακοπεί για κάποιο λόγο, η έκπλυση θα πρέπει να επαναληφθεί από την αρχή.

Η διαδικασία της έκπλυσης περατώνεται όταν επιβεβαιωθεί από τον ανιχνευτή αερίων περιεκτικότητα σε φυσικό αέριο άνω του 90% και επίπεδο οξυγόνου χαμηλότερο του 2%. Στη συνέχεια πρεσάρεται ο αγωγός στην πίεση λειτουργίας. Οι τυχόν υπάρχουσες διατάξεις απομόνωσης απομακρύνονται πριν την αποσύνδεση του σωλήνα έκπλυσης.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 3

### Μονάδα έκπλυσης

Η μονάδα έκπλυσης, τοποθετείται κάθετα στο άκρο του τμήματος του Κεντρικού αγωγού που θα γίνει έκπλυση και παρακολουθείται από ειδικευμένο προσωπικό κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Μονάδες έκπλυσης θα τοποθετηθούν σε όλες τις διακλαδώσεις του τμήματος του Κεντρικού αγωγού που θα εκπλυθεί.

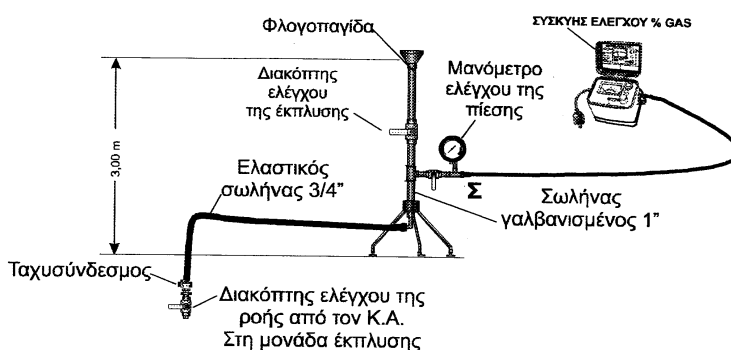
Όλες οι μονάδες έκπλυσης θα είναι εξοπλισμένες με :

- A. Διακόπτη ελέγχου της ροής
- B. Σημείο λήψης δείγματος για τον έλεγχο της % συγκέντρωσης αερίου
- Γ. Φλογοπαγίδα ή παγίδα τύπου μεταλλικής πτυχής. Υπογραμμίζεται ότι η φλογοπαγίδα πρέπει να ελέγχεται πριν τη χρήση της για να επιβεβαιωθεί η καλή της κατάσταση.

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή όλων των διατάξεων έκπλυσης θα γίνει σύμφωνα με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Θα είναι κατασκευασμένες έτσι ώστε η έξοδος των αερίων της έκπλυσης να είναι κάθετη προς το επίπεδο του εδάφους και τουλάχιστον 3 m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.
- Δεν θα είναι κατασκευασμένες από πολυαιθυλένιο ή από άλλη πλαστική ύλη και επίσης θα στηρίζονται κατά τρόπον ώστε να μην ανατρέπονται εύκολα.

Οι διατάξεις έκπλυσης τοποθετούνται σε απόσταση τουλάχιστον 10 m από πιθανή πηγή ανάφλεξης π.χ. φανάρια κυκλοφορίας, Δημοτικό Φωτισμό, καλώδια τρόλεϊ, υποσταθμούς ηλεκτρικής ενέργειας, κλπ επίσης δε, σε σημεία όπου τα εξερχόμενα αέρια δεν θα εισέρχονται μέσα στα κτίρια.



**Σχήμα : Διάταξη έκπλυσης**

## ΕΝΟΤΗΤΑ 4

### Σωλήνες Εξαερισμού

Το μέγεθος των σωλήνων εξαερισμού πρέπει να επιτρέπει ικανοποιητική ροή, ώστε να τηρείται ο απαιτούμενος ρυθμός έκπλυσης. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα όχλησης του κοινού. Για παράδειγμα, μπορεί να προκληθεί υπερβολικός θόρυβος κατά τον εξαερισμό, και κατά συνέπεια οι εργασίες εξαερισμού δεν θα μπορούσαν να εκτελεστούν κατά την διάρκεια της νύχτας σε κατοικημένες περιοχές.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 5

### Έμμεση έκπλυση

Κατά την έμμεση έκπλυση Κεντρικού αγωγού, ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων θα πληρωθεί με άζωτο.

Κατά την έκπλυση θα χρησιμοποιηθεί ποσότητα αζώτου κατ' ελάχιστον ίση με τον όγκο του προς έκπλυση αγωγού πολλαπλασιαζόμενο επί 1.5. Ο επόμενος πίνακας (3), δίνει τον όγκο ανά 30 m σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου, προκειμένου να υπολογισθεί η ποσότητα του αζώτου που θα απαιτηθεί για την έκπλυση. Ωστόσο οι όγκοι αζώτου που προκύπτουν από τον πίνακα είναι ενδεικτικοί και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως κριτήριο για την ολοκλήρωση της έκπλυσης η οποία πιστοποιείται μόνον με τη χρήση της ειδικής συσκευής ανίχνευσης.

**Πίνακας 3**

Ονομαστική διάμετρος αγωγού(mm)	Όγκος / 30 m μήκος
Φ63	0.0625
Φ90	0.127
Φ110	0.190
Φ160	0.403
Φ225	0.798
Φ315	1.564

Κατά τη διαδικασία της εισαγωγής του αζώτου ή του αέρα πρέπει να ληφθούν προφυλάξεις για να αποκλεισθεί η περίπτωση εισαγωγής του μέσα στον ενεργό κεντρικό αγωγό φυσικού αερίου. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει πιθανότητα εισαγωγής αέρα ή αζώτου στο σύστημα παροχής αερίου, η πίεση της έκπλυσης πρέπει να είναι μικρότερη από την πίεση του κεντρικού αγωγού. Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών έκπλυσης, τα σημεία πίεσης πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα και να παρακολουθούνται. Η έκπλυση συνεχίζεται μέχρι να επιβεβαιωθεί συγκέντρωση αερίου στα σημεία παρακολούθησης μικρότερη του 4%. Στη συνέχεια διακόπτουμε την παροχή αδρανούς αερίου, αποσυνδέουμε την πηγή παροχής αζώτου και εκπλύουμε με φυσικό αέριο ώσπου να επιβεβαιωθεί με τη βοήθεια της συσκευής ανίχνευσης, συγκέντρωση φυσικού αερίου 90%.

Κατά την χρήση αζώτου για την έκπλυση των αγωγών με διάμετρο έως 315 mm, το άζωτο παρέχεται από μία ή περισσότερες φιάλες ή από μια συστοιχία φιαλών. Η χωρητικότητα μιας συνηθισμένης φιάλης με μήκος 1.5 m είναι συνήθως 7.7 m<sup>3</sup>. Η μέγιστη ροή μιας φιάλης ή μιας συστοιχίας είναι κατά κανόνα 1 m<sup>3</sup> /min

## ΕΝΟΤΗΤΑ 6

### *Ενέργειες μετά την έκπλυση*

Μόλις ολοκληρωθεί επιτυχώς η έκπλυση, ακολουθεί η τελική σύνδεση και γίνεται δοκιμή αντοχής των συνδέσμων, με τη χρήση κατάλληλου υγρού ανίχνευσης διαρροών.