



ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΕΡΙΟΥ
Λεωφ. Μεσογείων 207
115 25 ΑΘΗΝΑ
Τηλ.: 6479106-6878600
Fax : 6479504

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

WS 11-08

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ / REVISION 1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ / DATE

20.08..03

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE) ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

ΣΥΝΤΑΞΗ/PREPARED BY

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ/REVISED BY

ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED BY


ΠΡΟΙΣΤ. ΠΡΟΔΙΑΓΡ. &
ΚΑΝΟΝ.


Δ/ΝΤΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

Το παρόν έντυπο αποτελεί ιδιοκτησία της ΔΕΠΑ και απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί μέρος ή όλο χωρίς την έγγραφη άδεια του ιδιοκτήτη.

ΣΕΛΙΔΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 1 ΗΜΕΡ. 20.08.2003

Αναθεωρούνται : αναδιατύπωση του κειμένου

1	20/08/2003	Αναδιατύπωση, επανεκδόση	Π.Γ	Π.Β
0	07/09/1998	1 ^η έκδοση	Γ.Τ	Π.Β
Αναθ.	Ημερομηνία	Αιτία αναθεώρησης	Έγινε από	Εγκρίθηκε

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΡΘΡΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ

ΑΡΘΡΟ 2

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

ΕΚΔΟΣΗ ΑΝΑΘ. 1-7 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΛΗΪΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΜΕΤΕΛΕΣΤΕΡΑΖΟΛΟΝΙΟΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

ΑΡΘΡΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ

-
- 1.0 Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή του συστήματος καλωδίων οπτικών ινών, καθώς επίσης και στην τοποθέτηση, αγορά και παράδοση των κυρίων και βοηθητικών υλικών.
- 1.1 Το άρθρο 2 στις παραγράφους 1 έως 9 περιγράφει γενικές αρχές όδευσης του δικτύου, κατασκευή υπογείων φρεατίων και χαρακτηριστικά του σωλήνα πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) εντός του οποίου θα εγκατασταθεί καλώδιο οπτικών ινών.
- 1.2 Τα σχήματα 1, 2 & 3 δίνουν κατασκευαστικές λεπτομέρειες του συστήματος σωληνώσεων για την εγκατάσταση καλωδίου οπτικών ινών.
- 1.3 Η συνημμένη στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή ΑΣΠΡΟΦΟΣ Νο. 8100-499/19 (τελευταίας αναθεώρησης) δίδει επιπλέον πληροφορίες σχετικά με τα απαιτούμενα υλικά, την μέθοδο τοποθέτησης και κατασκευαστικές λεπτομέρειες του συστήματος σωληνώσεων για την εγκατάσταση καλωδίου οπτικών ινών και των υπογείων φρεατίων του συστήματος.

ΑΡΘΡΟ 2

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

2.1 Η τοποθέτηση του σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE θα γίνεται κατά μήκος του αγωγού φυσικού αερίου και σε απόσταση όπως ορίζεται στα συνημμένα σχέδια.

2.2 Τα διαδοχικά τμήματα του σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE θα συνδέονται με ηλεκτρομούφες.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την διάρκεια της συγκόλλησης της ηλεκτρομούφας, έτσι ώστε να μην δημιουργούνται ογκίδια από την τήξη του πολυαιθυλενίου στο εσωτερικό του σωλήνα με αποτέλεσμα να μειώνεται η διάμετρος του.

Τα φρεάτια θα είναι εσωτερικών διαστάσεων 72x72x40cm και θα φέρουν χυτοσιδηρό καπάκι διαστάσεων 80x80cm (συμπεραλαμβανομένου του πλαισίου).

2.4 Τα φρεάτια θα τοποθετούνται κατά κανόνα ανά 1000 μέτρα. Οι θέσεις των φρεατίων θα επιλέγονται έτσι ώστε να τοποθετούνται σε βανοστάσια, σε μελλοντικές διακλαδώσεις και σε θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης (όπου δημιουργείται μεγάλη γωνία λόγω αλλαγής κατεύθυνσης) του σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE.

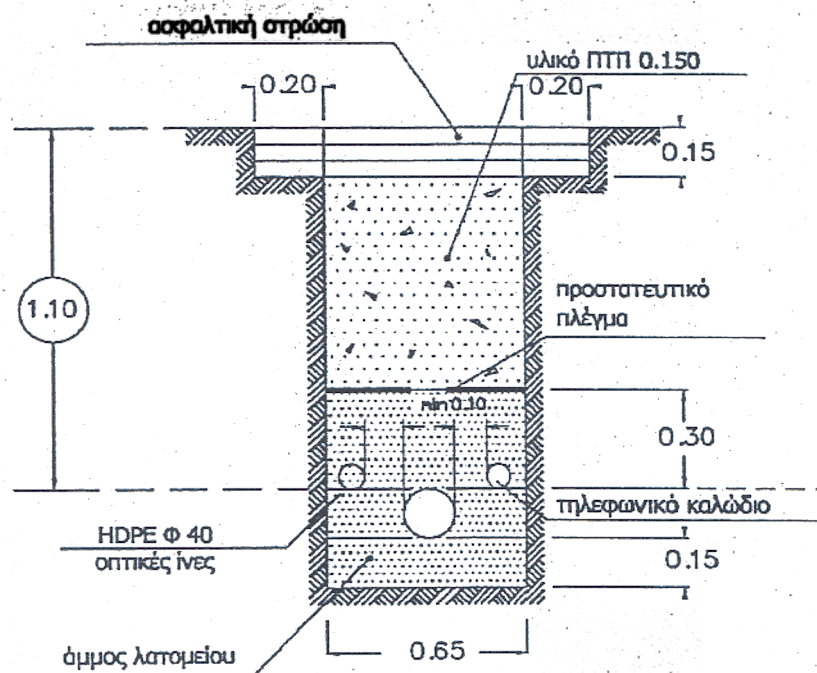
2.5 Τα φρεάτια θα είναι εκτός του άξονα του αγωγού φυσικού αερίου, όπως φαίνεται στην κάτωψη σχήμα 3.3. Η εγγύτερη στον αγωγό φυσικού αερίου πλευρά τους θα είναι σε ελάχιστη απόσταση ασφαλείας απ' αυτόν, δηλαδή τουλάχιστον 10cm.

Ο σωλήνας πολυαιθυλενίου HDPE θα τοποθετείται χιαστί εντός του φρεατίου, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.3. Οι κύβοι από διογκωμένη πολυστερίνη διαστάσεων 20x20x20cm θα είναι στις τέσσερις κάτω γωνίες και θα διαμορφώνονται κατά την φάση του καλουπώματος του φρεατίου, ώστε να παραμένουν στεγανές οι τρύπες που δεν χρησιμοποιούνται.

Τα φρεάτια θα εδράζονται σε στρώση κατάλληλα συμπιεσμένου αμμοχαλικού πάχους 20cm, η οποία θα εδράζεται σε υγιές ή επαρκώς συμπιεσμένο έδαφος.

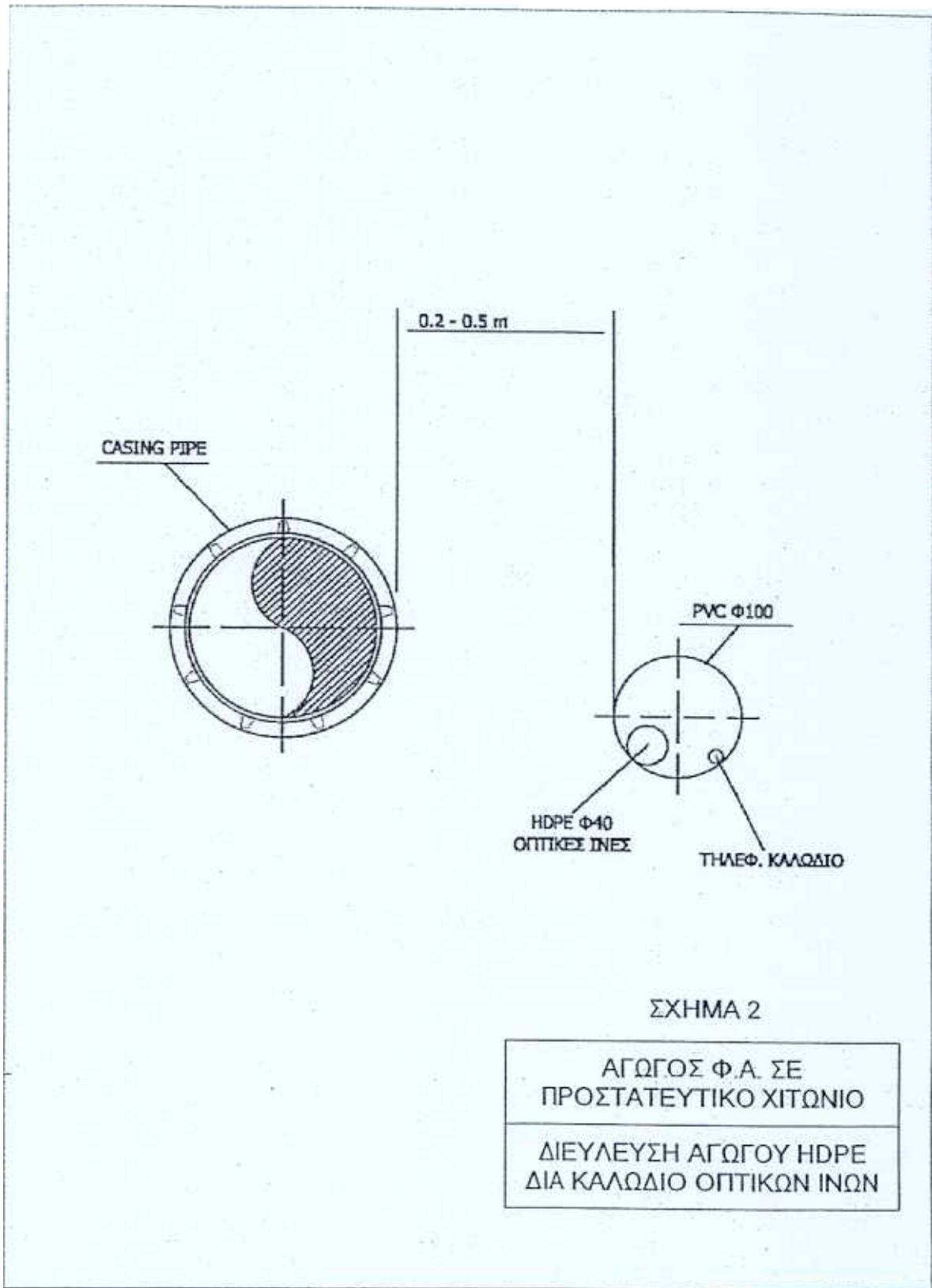
2.8 Η ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας του σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE προς και από το φρεάτιο καθώς επίσης και σε περίπτωση αλλαγής κατεύθυνσης του αγωγού φυσικού αερίου θα είναι 2,00 μέτρα.

2.9 Το καπάκι του φρεατίου θα πρέπει να φέρει εγχάρακτη ένδειξη "ΔΕΓΙΑ".

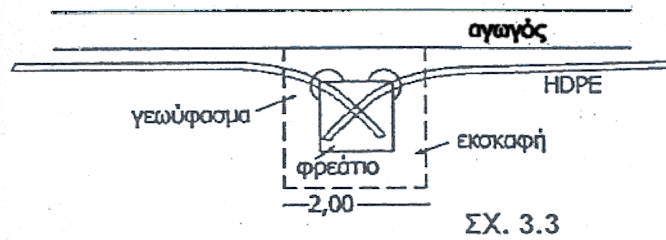
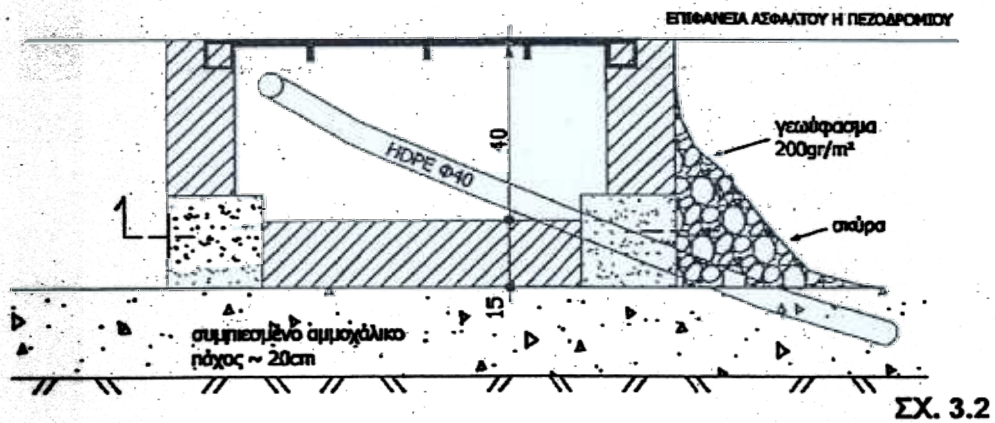
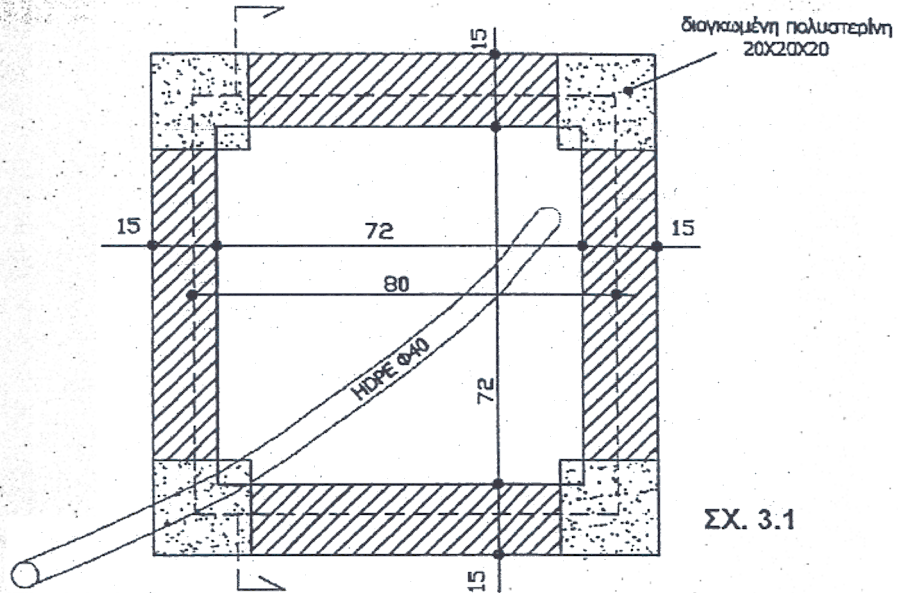


ΣΧΗΜΑ 1

ΤΥΠΙΚΗ ΤΟΜΗ ΤΑΦΡΟΥ
ΔΙΕΥΛΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ HDPE
ΔΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ



**ΦΡΕΑΤΙΟ (HANDHOLE)
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΥΣΗ ΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ
ΜΕΣΩ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ HDPE
ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ Κ01**



ΣΧΗΜΑ 3



Asprofos s. a.

ASPROFOS ENGINEERING S.A.
284 EL. VENIZELOU AVE.
176 75 KALLITHEA

J O B S P E C I F I C A T I O N S

FOR

High Pressure (HP) Transmission Systems

8100-499/19

F.O. CABLE CONDUIT INSTALLATION



CLIENT : DEPA S. A.

ΔΕΠΑ



QUALITY ASSURANCE PAGE

CHANGES LOG

There are changes in the following pages

4, 5, 6, 7.

REVISIONS LOG

2	24-06-2003	REF. DOCUMENTS MODIFIED	ENB <i>EW</i>	GSA <i>Awala</i>
1	05-02-2003	REF. DOCUMENTS MODIFIED	ENB	GSA
0	12-11-2001	FIRST ISSUE	CDP	GSA
Rev. No	Rev. Date	REASON FOR CHANGE	Made By	Approved By



CONTENTS

REFERENCE DOCUMENTS

- 1.0 SCOPE
- 2.0 GENERAL
- 3.0 INSTALLATION OF CONDUIT
- 4.0 INSTALLATION OF CABLE PIT (DELETED)
CALIBER TEST
- 5.0 TIGHTNESS TEST





REFERENCE DOCUMENTS

AF Job Spec. No. 8100-499/4
[Backfilling]



AF Std Drawing No. 8100-STD-1-41-22
[Line Valve Station for Pipelines – Pavement Access Road and Turning Area]
AF Std Drawing No. 8100-STD-4-41-17
[Fibre Optic (F.O.) Cable Conduit Installation]



1.0 SCOPE

This specification covers materials and installation methods and requirements for underground cable conduit systems for routing of fiber optic cables.

The requirements of the following, listed in order of precedence shall be fulfilled :



- This specification.
- Standard Drawing No. 8100-STD-1-41-22
- Standard Drawing No. 8100-STD-4-41-17

2.0 GENERAL

2.1 CONDUIT SPECIFICATION



Cable conduits and fittings shall fulfil the requirements of Codes and Standards referred in Material Requisition "HDPE Pipe for FOC" and the requirements of this specification.

- Material : High density PE pipe
- Outlet diameter : 40 mm
- Inner diameter : 32.6 mm
- Design pressure : 10 bar
- Standard length : 2000 m

3.0 INSTALLATION OF CONDUITS

3.1 GENERAL

The conduits shall be installed in straight runs with as few bending as possible. Minimum distance between bending must be at least 60 m.

Bending radii must not be less than 1500 mm. Cross-sectional deformation of any kind is not acceptable.



Conduit joints may be made at a minimum distance of 2 km. If for any reason this distance is less than 2 km then the permission of the construction supervisor is required. Such joints shall be made in strict compliance with the manufacturer's recommendations and must not cause any inside burrs, edges or deformations.

3.2 CONDUIT SEPARATE ROUTED IN PIPELINE TRENCH

Backfilling up to first backfill level shall be carried out according to AF Job Spec. No. 8100-499/4, as shown on AF Std Dwg. No. 8100-STD-4-41-17, figure 1.

The material shall be compressed properly to prevent it from subsiding.



After laying of the conduit and during backfilling a plastic warning mesh shall be laid down according to AF Job Spec. No. 8100-499/4 in a position of 160mm above the conduit.



3.3 CONDUITS FASTENED TO CONCRETE ENCASED PIPELINE



The conduits can be fastened by means of suitable plastic ties preventing slipping, as shown on AF Std Dwg. No. 8100-STD-4-41-17, figure 2, alternative 1.
~~Preferably and according to supervision instructions the conduits shall be embedded inside the concrete as per alternative 2 shown in figure 3.~~

It must be ensured that conduit cannot be deformed by the plastic ties.

Backfilling shall be carried out properly and not to damage the cable conduit.

Conduits shall be fastened to the pipeline with a maximum distance of 5 m between each fixing point.

Conduit shall be protected by partial backfill with sand and lightweight concrete tiles, approximately 300x600mmx25mm.

3.4 CONDUITS INSTALLED IN CONCRETE PIPELINE ENCASING

The conduits shall be installed before concreting of pipeline as shown on AF Std Dwg. No. 8100-STD-4-41-17, figure 3.

3.5 CONDUITS FASTENED INTO CONCRETE SADDLES

The conduits shall be fastened on concrete saddles by means of suitable plastic lugs as shown on AF Std Dwg. No. 8100-STD-4-41-17, figure 4.

~~2.3~~ For supplementary requirements see Section 3.3.

3.6 CONDUITS FASTENED INTO PIPELINE IN CASING PIPE

The conduits shall be fastened by means of suitable plastic ties as shown on AF Std Dwg. No. 8100-STD-4-41-17, figure 5.

The fixing point shall be placed between two insulating spacers, where the distance between spacers must not exceed 2.5 m and distance between fixing points must not exceed 5m.

4.0 INSTALLATION OF CABLE PIT



DELETED

CALIBER TEST

Upon completion of the installation, a caliber test shall be performed for each part of the conduit between conduit joints in order to detect and locate several distortions of the conduit.

For the purpose of the test, a special made pig shall be used. This pig will consist of an Aluminium rod axis, on which two rubber gauges of 31 mm diameter and 6 mm thickness are fastened in a distance of 50mm (See Figure 1).



Coupling device, pipe to compressor, shall be as per pipe Manufacturer's recommendations.
In case there is a severe distortion and the pig stops, its position, shall be detected by means of a second pig with a light string attached to it and by measuring the length of string.
The pipe at the location of the defect shall be cut out and repaired using new pipe and HDPE couplings following the pipe Manufacturer's recommendations.
The pipe section with the repaired area shall be retested at Contractor's expenses.

TIGHTNESS TEST

6.0

The HDPE conduits shall pass a pneumatic test with air at 5 bar (g).
The tightness test shall be performed after the pipe sections have been laid in the ditches and the trench is backfilled to a height of at least 0,4 m above the HDPE pipe.
The pressure shall be increased with a max. rate of 2 bar/min.
The test shall last at least (3) three hours after a stabilization period of (1) one hour.
The maximum acceptable pressure drop is + 0,1 bar.
For the purpose of the tests only certified Manometers shall be used with scale 0-10 bars, class 1,5 and error + 0,01 bar.

In case of a pressure drop greater than 0,1 bar, indicating a rupture or leaking in the duct, the test shall be repeated, for the whole pipe section after the rupture is located, using the H₂ Method, and repaired at Contractor's expenses.
By using the H₂ method, a low concentration of hydrogen gas, for example 5% to 10% of hydrogen in nitrogen, is injected into the leaking pipe section.
Hydrogen penetrates easily leaks of the pipes as well as the back filling material.
The actual location of the leak is done with a gas detector which is especially designed to detect only hydrogen, even when the concentration of the hydrogen in the air is as small as 0,0001%.



Asprofos s.a.

Job Spec. No : 8100-499/19
Revision : 2
Date : 24-06-2003
Page : 8 of 8

FIGURE 1

PIGGING DEVICE FOR HDPE CONDUIT TESTING

