

Pemasangan Kabel Optik Dalam DUCT

Endi Dwi Kristianto

endidwikristianto@engineer.com

http://endidwikristianto.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2012-2013 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Pemasangan Sub Duct

Sub Duct digunakan untuk membagi ruangan di dalam duct utama menjadi tiga bagian agar penggunaannya lebih efektif.

Batasan dan ukuran Sub Duct :

- ~ Diameter luar 32 mm dengan ketebalan 3,0 mm
- ~ Bahan dari Polyethelene dan karbon hitam

Manfaat Sub Duct adalah :

- ~ Lebih efisien (ekonomis)
- ~ Melindungi kabel
- ~ Memudahkan pemasangan maupun pencabutan kabel

Hal-hal yang perlu diketahui

- Harus memperhatikan spesifikasi
- Memperhatikan daftar alokasi haspel

Material bantu

- Sub duct
- Klem penjepit

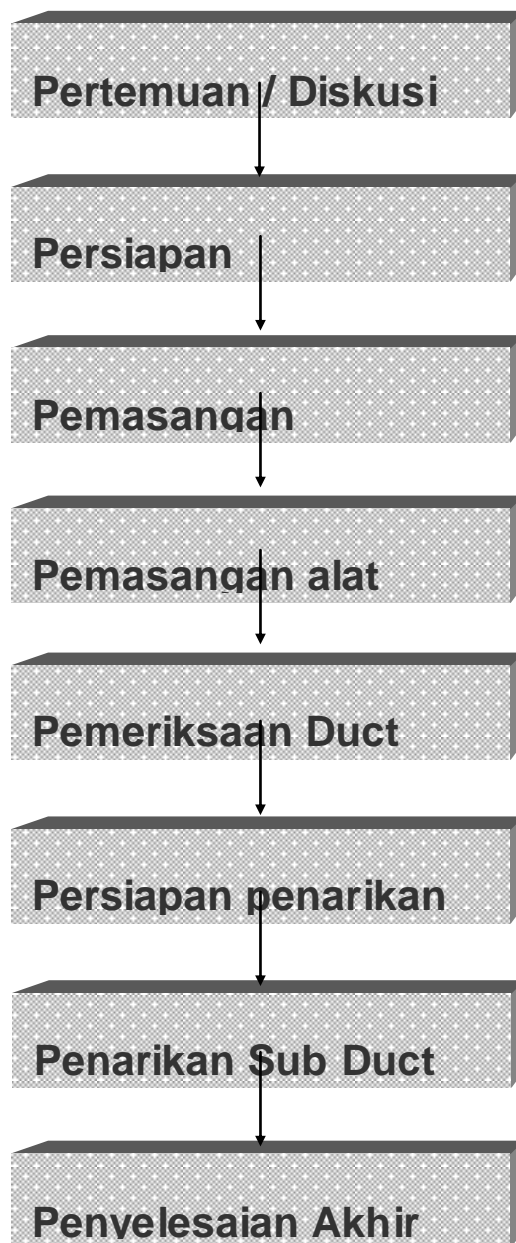
Peralatan Kerja

Tabel.01. Peralatan dan fungsi

No	Nama Peralatan	Fungsi
1	Swivel	Mencegah Pemuntiran
2	Sakel-D	Menghubungkan tali dan kabel
3	Tali	Menarik Sub Duct

4	Pisau potong	Memotong subduct
5	Handy talky	Komunikasi
6	Kunci manhole	Membuka tutup manhole
7	Pompa air kotor	Membuang air yang ada di manhole
8	Mandril	Pengecekan pipa duct
9	Sikat baja	Pembersih pipa duct
10	Tension meter	Mengetahui tegangan tarik
11	Winch/katrol	Menarik subduct

Prosedur Instalasi Sub Duct



Pertemuan / Diskusi

- Membahas rencana kerja
- Pendistribusian Personil
- Mengantisipasi kendala-kendala

Persiapan

- Menyiapkan material dan peralatan yang digunakan
- Pemasangan Keselamatan Kerja
- Sebelum penarikan pasang rambu-rambu pengaman
- Pengecekan kondisi Manhole terhadap gas berbahaya
- Pemasangan Alat Komunikasi
- Adakan hubungan antar Manhole
- Memperlancar jalannya penarikan

Pemeriksaan Duct

- Cara pemeriksaan duct/subduct antar lain dengan Duct Rodder (Super Yellow) dan Air Compressor (Parachute)
- Duct Rodder
- Rodding menggunakan Air Compressor / Parachute

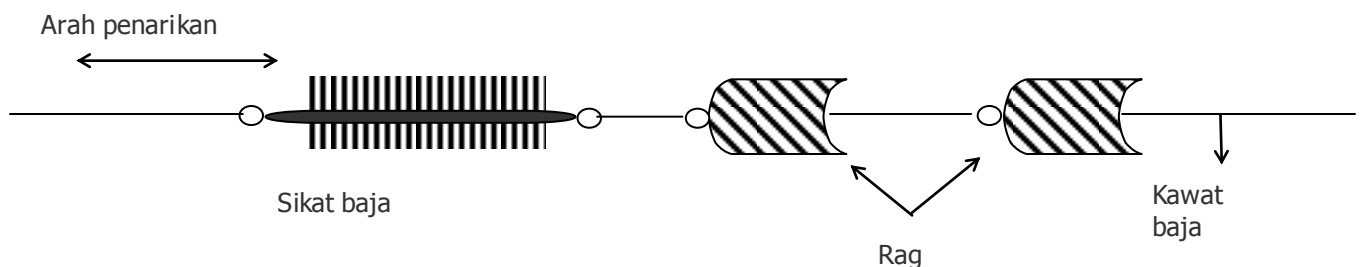
Peralatan dan material yang digunakan :

Tabel.01. Peralatan dan material

NO	NAMA	FUNGSI
1	Perlengkapan Air Compresor	Rodding
2	Cable Cutter	Memotong kabel
3	Swivel	Mencegah kabel agar tidak terpilin sewaktu penarikan
4	D-Shakel	Menyambung tali dengan cable grip
5	Generator set	Pembangkit listrik
6	Chain block	Memasang pullay
7	Handy talky	Alat komunikasi
8	Kunci manhole	Memebuka tutup manhole
9	Pompa air	Memompa air

- Pembersihan duct dan uji lolos mandrel
- Pembersihan Duct

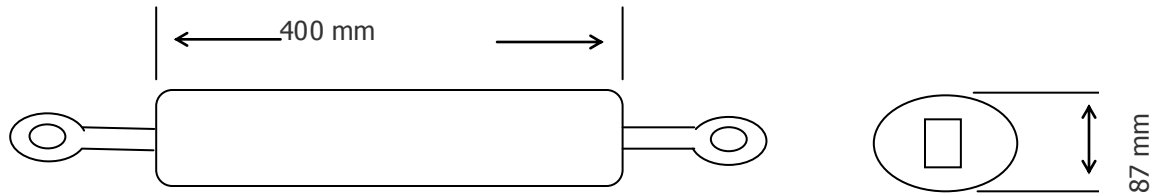
Cara pembersihan Duct dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar.1.1. Peralatan pembersihan

Uji lolos mandril

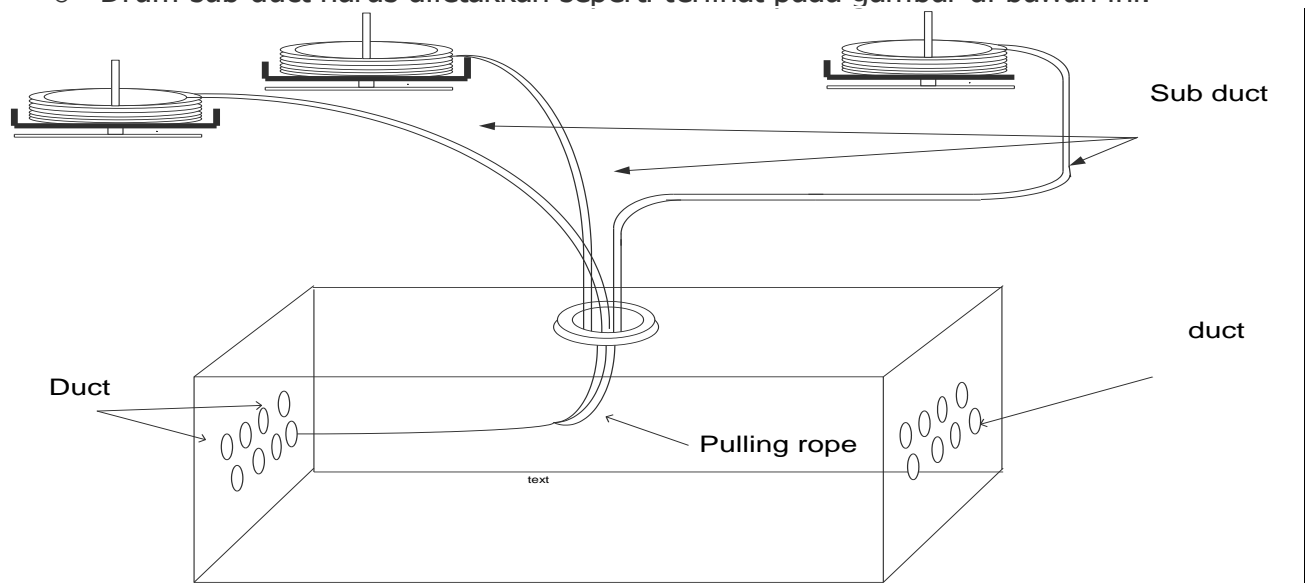
Gunakanlah mandrel sesuai dengan kebutuhan dari yang kecil sampai yang besar, sebagai contoh yaitu mandrel berdiameter 87 mm dan panjang 400 mm terlihat pada gambar di bawah ini.



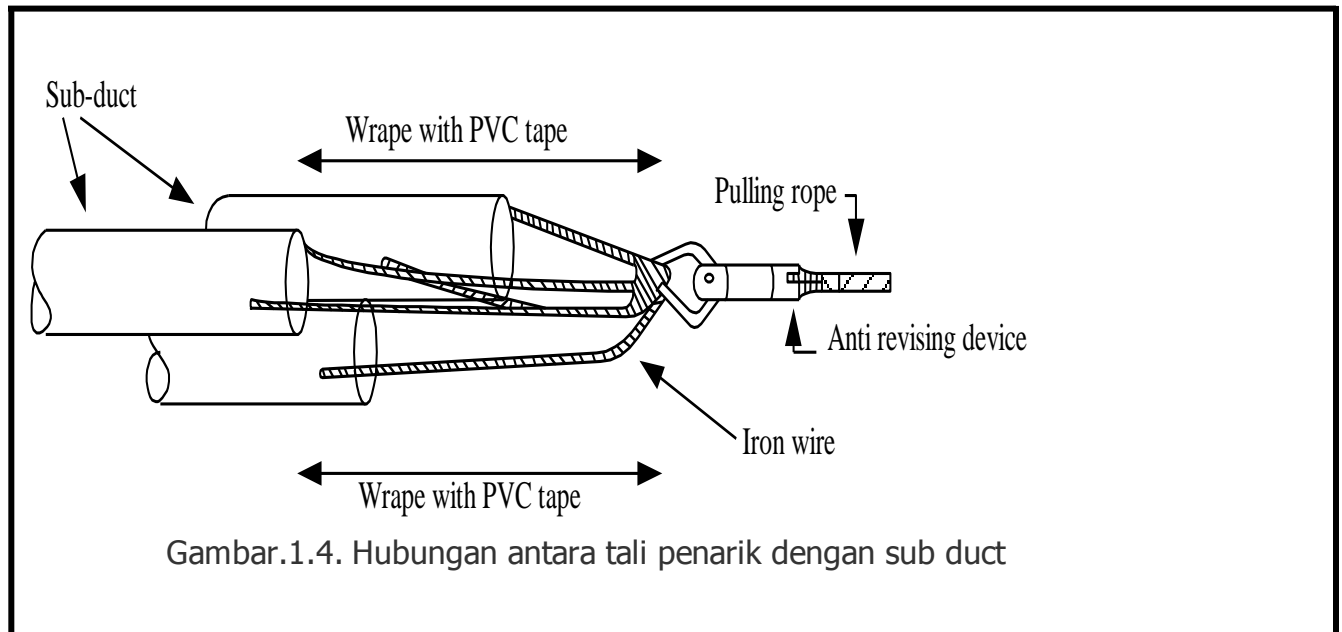
Gambar 1.2. Penampang Mandrel

Persiapan Penarikan

- Meletakkan drum sub duct
- Drum sub duct harus diletakkan seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



- Hindari hal-hal yang mengganggu pejalan kaki maupun lalu lintas
- enghubungkan tali penarik dan sub duct
- Ikat tali penarik dan sub duct dengan alat anti pulir (swivel)

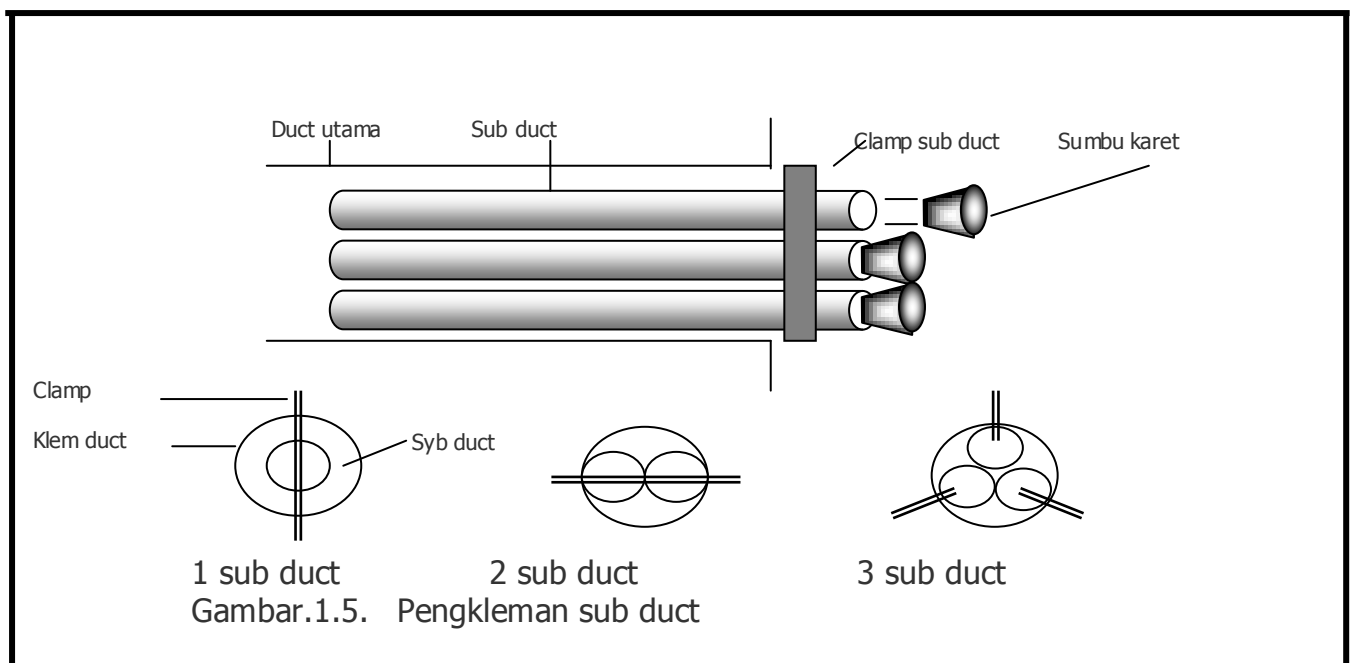


Penarikan Sub Duct

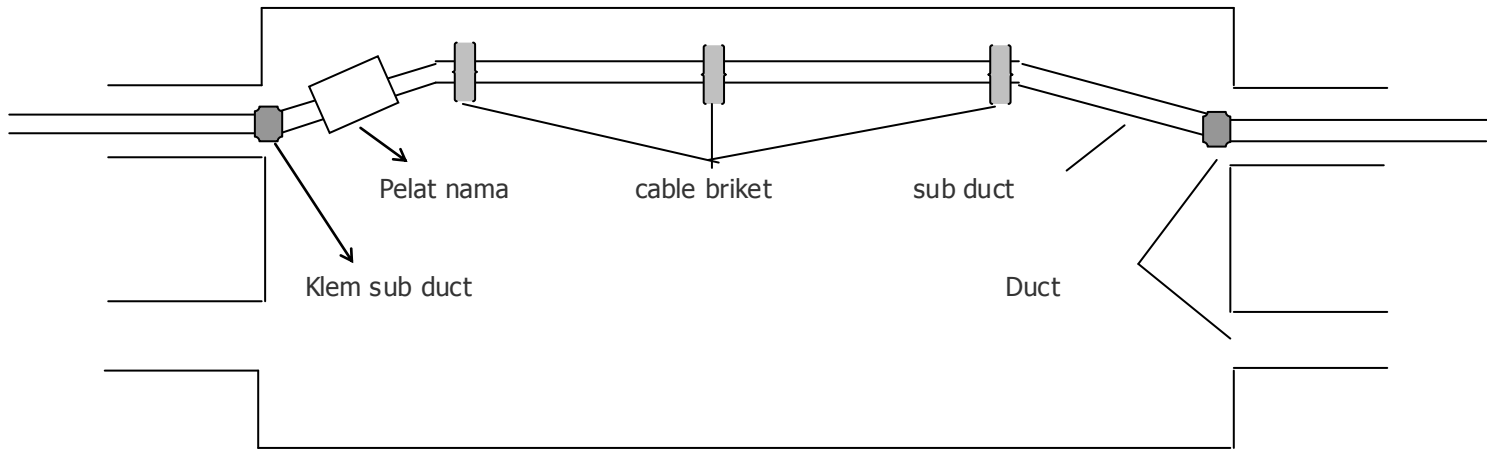
- Hubungkan tali penarik dengan winch
- Bila pekerjaan penarikan berat, lumasi dengan grease khusus (atau oli)
- Bila penarikan sub duct telah selesai, harus ditunggu selama 1 – 2 jam sebelum sub duct dipotong karena sub duct akan mengkerut.

Penyelesai akhir

Ujung sub duct dikukuhkan dengan klem sub duct kemudian sumbat dengan plug karet

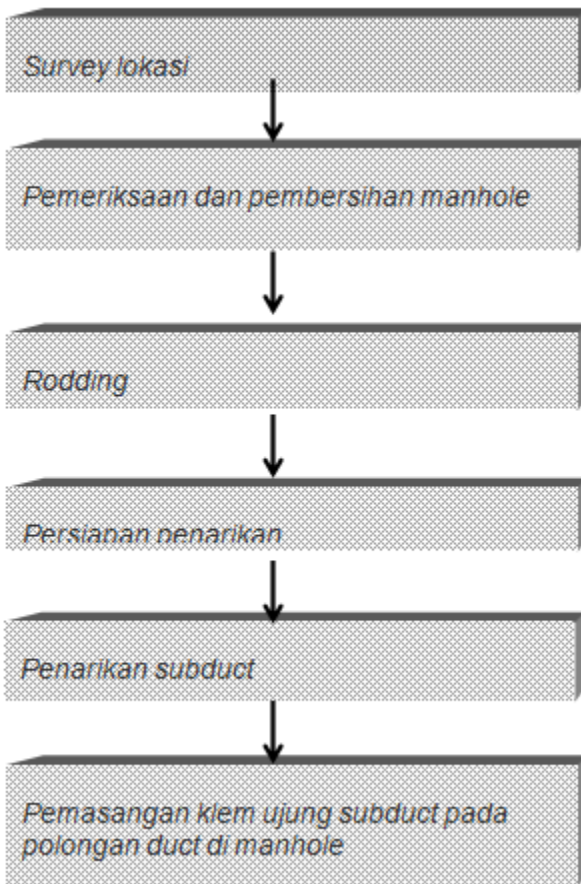


Di manhole sub duct diikat dengan kabel briket pada dinding manhole sementara pada titik menikung harus disangga dengan sepatu untuk mencegah terjadinya puliran.



Gambar.1.6. Cara peletakan di Manhole

Diagram alir pekerjaan pemasangan Subduct



Survey Lokasi

- Untuk menentukan letak serta ruang haspel subduct dan kendaraan
- Tensile strength semimum mungkin
- Bila satu manhole tidak memungkinkan untuk penempatan haspel dan kendaraannya maka survey manhole terdekat dan seterusnya
- Survey untuk menentukan letak winch/katrol dan kendaraannya untuk penarikan subduct

Survey Lalu lintas

- Survey kepadatan lalu lintas dengan kepolisian setempat
- Untuk menentukan kapan pekerjaan dapat dilakukan (pagi, siang, atau malam)

Rodding

- Pekerjaan pemasangan tali pancing
- Untuk membersihkan polongan atau penarikan subduct
- Dilakukan bila di dalam polongan tidak terdapat tali pancing

Pengetesan dan pembersihan polongan

- Tali yang telah terpasang dihubungkan dengan sikat baja, mandril. Selanjutnya tali dan peralatan tersebut ditarik sampai keluar ujung polongan tempat dilakukan penarikan tali. Bila mandril tidak dapat keluar berarti polongan tersumbat, sehingga perlu dicarikan polongan lain yang dapat digunakan atau memperbaiki polongan tersebut. Jika mandril dapat keluar dari ujung polongan berarti polongan tersebut dapat digunakan. Tandai polongan tersebut untuk keperluan penarikan subduct. Tali pada polongan ini harus tetap ada dan akan diperlukan untuk penarikan subduct.

Penarikan Subduct

- Hubungkan tali penarik dengan winch / katrol
- Tarik subduct dengan kecepatan tidak melebihi ketentuan yang telah ditetapkan pabrik sampai ujung subduct mencapai manhole sisi penarikan.
- Selama penarikan lumasi subduct dengan pelumas khusus, pelumasan dapat dengan menggunakan peralatan atau tangan.
- Penarikan subduct harus dlebihkan dari penarikan polongan sebenarnya mengingat panjang subduct memulur (memuai) saat penarikan, dan akan menjadi panjang yang sebenarnya setelah beberapa saat penarikan selesai (1 sampai 2 jam)
- Penarikan subduct yang panjangnya 2 span atau lebih dianjurkan dimulai dari manhole yang letaknya di tengah
- Untuk rute yang membelok tajam penarikan subduct agar diusahakan dimulai dari manhole yang berada dititik belok
- Pada saat penarikan tegangan tarik harus selalu diawasi melalui tension meter, jangan sampai tegangan tarik subduct maksimum yang telah ditetapkan oleh pabrik dilampaui
- Bila penarikan mengalami kemacetan, mesin winch harus segera dihentikan dan jangan mengendorkan tegangan tarik dengan tiba-tiba
- Dalam pekerjaan penarikan agar dijaga tidak menekuk subduct secara berlebihan sehingga melebihi radius lengkungan minimum yang diijinkan

- Cara penempatan haspel dan kendaraanya sama seperti pada saat penarikan kabel optik duct

Pemasangan klem dan penambatan pada manhole

- Klem dipasang pada manhole dimana terdapat ujung-ujung subduct atau pada titik sambung
- Cara memasang klem diperlihatkan pada gambar.
- Subduct yang melintasi manhole ditambatkan pada dinding manhole, dan tepat dibawah titik lengkung harus disangga oleh bantalan untuk mencegah gesekan dengan dinding manhole
- Sebelum ditambatkan subduct ditarik dahulu dalam panjang yang cukup agar dapat ditambatkan

B. PENARIKAN KABEL OPTIK DUCT

Umum

- Dalam pelaksanaan instalasi harga kuat tarik dan kelengkungan serta kecepatan tarik yang diberikan oleh pabrik harus dijadikan standart
- Harus dihindarkan tarikan dengan sentakan atau menghentikan tarikan secara tiba-tiba. Harus dijaga agar tegangan tarik konstan selama penarikan
- Penarikan kabel dapat dilakukan dengan tenaga manusia (tangan) atau mesin winch. Bila dengan mesin maka tension meter harus selalu dimonitor
- Putaran haspel untuk mengeluarkan kabel harus pada arah yang benar sesuai dengan arah yang diberikan oleh pabrik.
- Dalam penempatan haspel kabel memerlukan ruang sedemikian rupa agar haspel dapat diputar
- Penurunan dan penaikan kabel pada haspel harus menggunakan papan peluncur dan dilakukan secara hati-hati sehingga tidak merusak kulit kabel yang dapat menyebabkan cacat pada serat optik
- Haspel kabel yang akan ditarik harus sesuai dengan rencana (drum plan)

Penarikan Kabel Optic Duct

Hal-hal yang harus diperhatikan :

- Tegangan tarik dan bending radius
- Kecepatan tarik maksimum
- Penurunan/penaikan haspel harus dengan papan peluncur

Material dan Peralatan

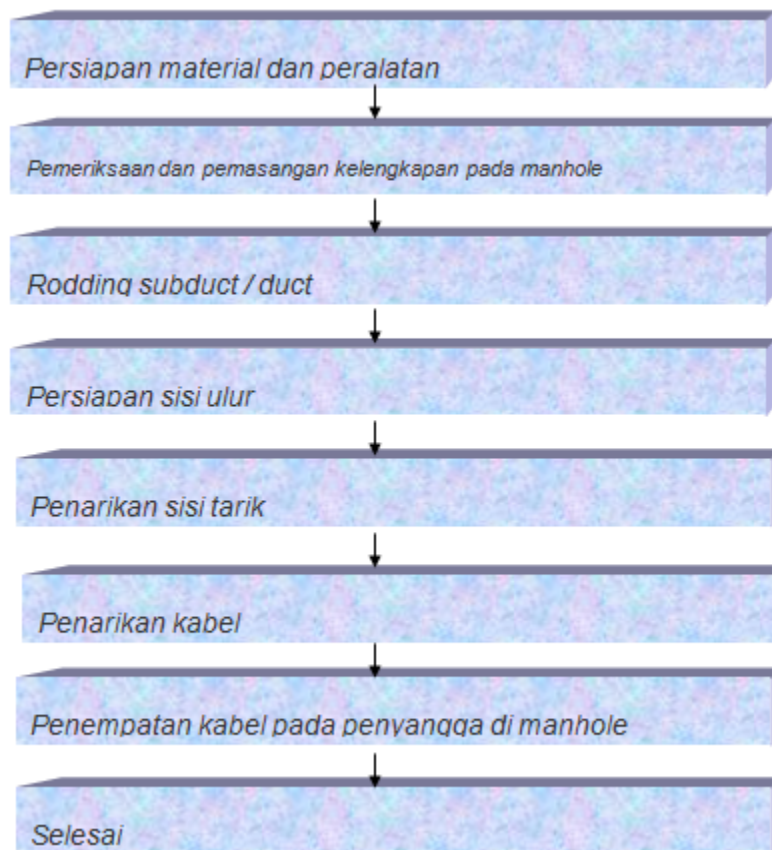
Material

- Kabel optik duct sesuai dengan spesifikasi
- Pelumas untuk melicinkan penarikan kabel
- Klem-klem untuk penyangga kabel dan kotak sambung

Peralatan

No	Nama Peralatan	Fungsi
1	Alat anti pulir	Agar kabel tidak terpinil
2	Sakel-D	Untuk penarikan
3	Tali	Untuk penarikan
4	Pisau / gergaji	Memotong kabel
5	Handy talky	Untuk Komunikasi antar manhole
6	Kunci manhole	Membuka tutup manhole
7	Rol Katrol	Menarik kabel
8	Kabel grip/rajutan	Pemegang ujung kabel
9	Trailer kabel	Menempatkan haspel kabel
10	Tension meter	Mengetahui tegangan tarik
11	Dongkrak kabel	Untuk mengangkat haspel
12	Pompa air	Membuang airdari manhole
13	Winch/katrol	Menarik kabel

Urutan Kerja Penarikan Kabel



Agar setiap pekerjaan di atas dipastikan pelaksanaannya dengan baik dan benar sebelum memulai ke langkah berikutnya

Persiapan Material dan Peralatan

- Pastikan bahwa semua material dan peralatan yang diperlukan telah tersedia dan dapat dipakai sebelum pekerjaan dimulai.
- Winch dan kendaraannya, trailer dan haspel kabel harus ditempatkan sedemikian rupa agar dimungkinkan penarikan dilaksanakan dari dua arah.
- Pastikan bahwa haspel yang dipasang memang diperuntukkan untuk segmen (span) tersebut ditambah dengan keperluan untuk penambatan kabel di dalam manhole

Pemeriksaan dan Pemasangan Kelengkapan Manhole

- Kelengkapan manhole seperti tangga, penyangga dan sebagainya perlu diperiksa dan jika belum ada agar dilengkapi

Rodding

- Bila subduct telah terpasang maka rodding dilakukan untuk subduct. Caranya dapat menggunakan mesin penghisap atau dengan menggunakan pipa PVC dengan diameter 1 inchi.
- Pekerjaan rodding ini bertujuan sama dengan rodding polongan saat penarikan subduct.
- Bila belum ada subduct maka rodding dilakukan untuk polongan, caranya seperti pada rodding subduct yang telah diterangkan sebelumnya.

Penyiapan Sisi Penguluran

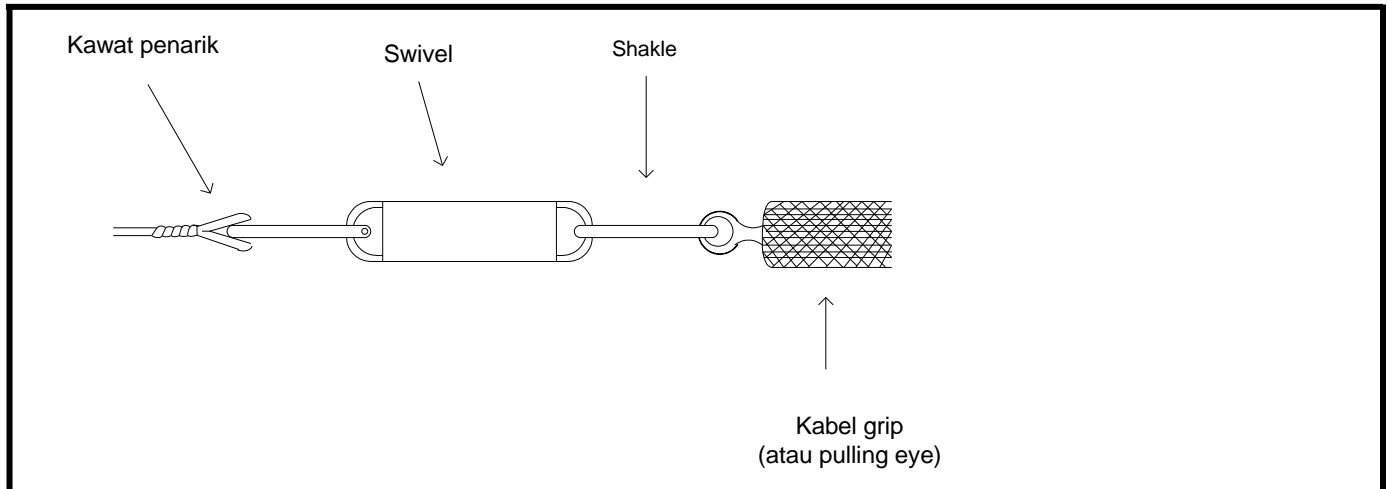
- Untuk penguluran/kirim kabel dari haspel agar dilaksanakan seperti gambar di bawah ini. Hal ini untuk menjaga kabel agar tidak rusak karena gesekan dengan ujung manhole atau karena gesekan pada sisi masuk duct

Penyiapan Sisi Tarik

- Agar dipasang dua buah rol pada jalan kabel seperti terlihat pada gambar di bawah, untuk penarikan kabel.
- Pemasangan dilaksanakan sedemikian rupa sehingga rol dapat berputar dua arah dan dapat ditarik oleh tenaga manusia atau winch dari atas tanah.
- Posisi rol dalam manhole harus diatur dengan rantai atau tali sehingga kabel yang ditarik menjadi segaris dengan polongan duct yang akan dimasuki kabel

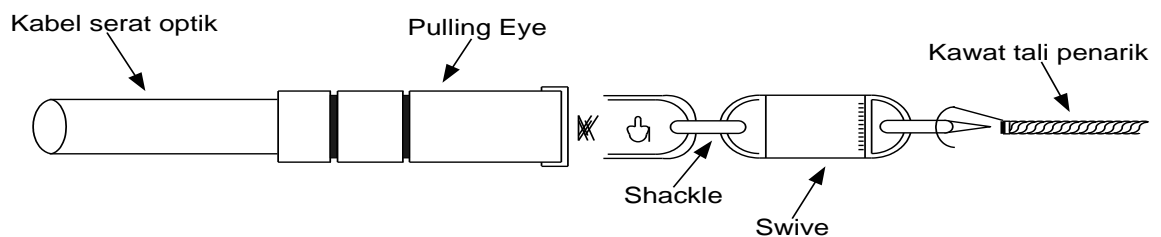
Penarikan Kabel

- Siapkan ujung penarikan kabel seperti pada gambar. Sebelum memulai penarikan pastikan bahwa komunikasi (handy talky) dapat berfungsi dengan baik

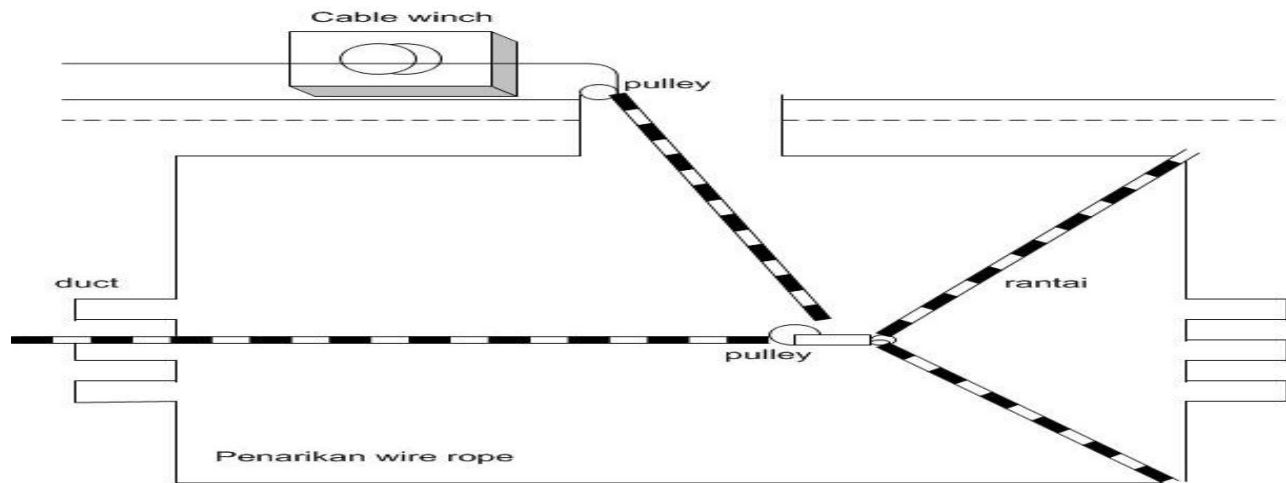


Gambar. 1.7. Peralatan penarikan kabel

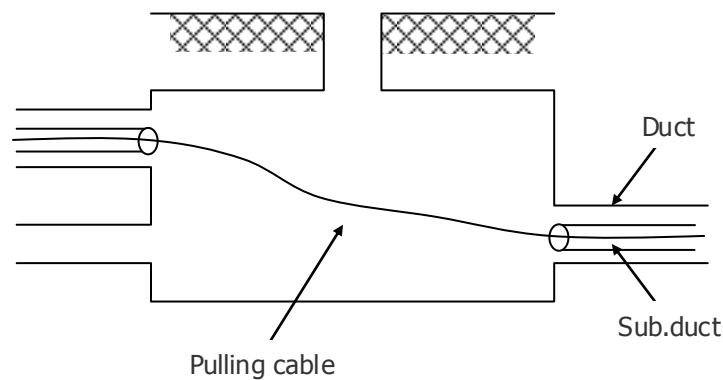
- Kecepatan penarikan agar dijaga konstan sesuai penetapan pabrik dan jangan menarik atau menghentikan penarikan secara tiba-tiba (dihentak)
- Jika kabel melewati manhole dan berada dalam subduct tambatkan kabel
- Jika kabel melewati manhole tetapi tidak di dalam duct maka kabel tersebut harus dilindungi dengan pelindung yang berupa spiral (spiral sleeve) yang terbuat dari bahan polyethylene.
- Pada titik sambung sarana sambung kabel (ssk) harus disangga seperti terlihat pada gambar
- Tiap kabel yang ditambatkan pada dinding manhole harus diberi identifikasi yang memuat nama, nomor kabel, jumlah serat didalamnya, rute kabel
- Sarana sambung yang ditambatkan pada manhole harus diidentifikasi yang memuat nomor sarana sambung, nama dan nomor kabel yang disambungkan, jumlah serat di dalam rute kabel



Gambar. 1.8. Penarikan kabel



Gambar.1.9. Posisi pulley dan cara penarikan dengan cable winch



Gambar.1.10. Meloloskan kabel melalui duct yang berbeda

C. PEMELIHARAAN KABEL TANAH

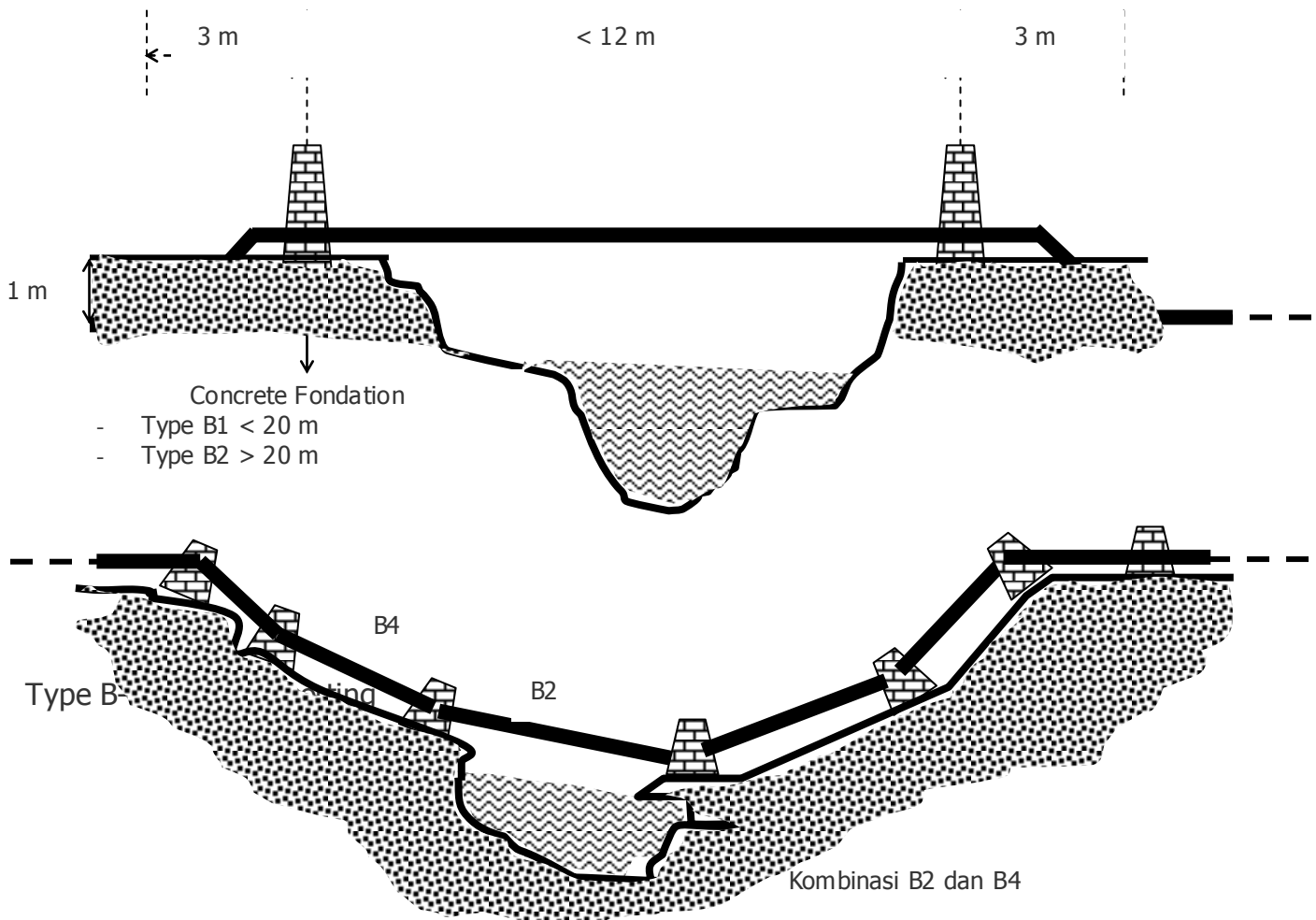
Pemeliharaan pada jaringan akses fiber optik bawah tanah adalah :

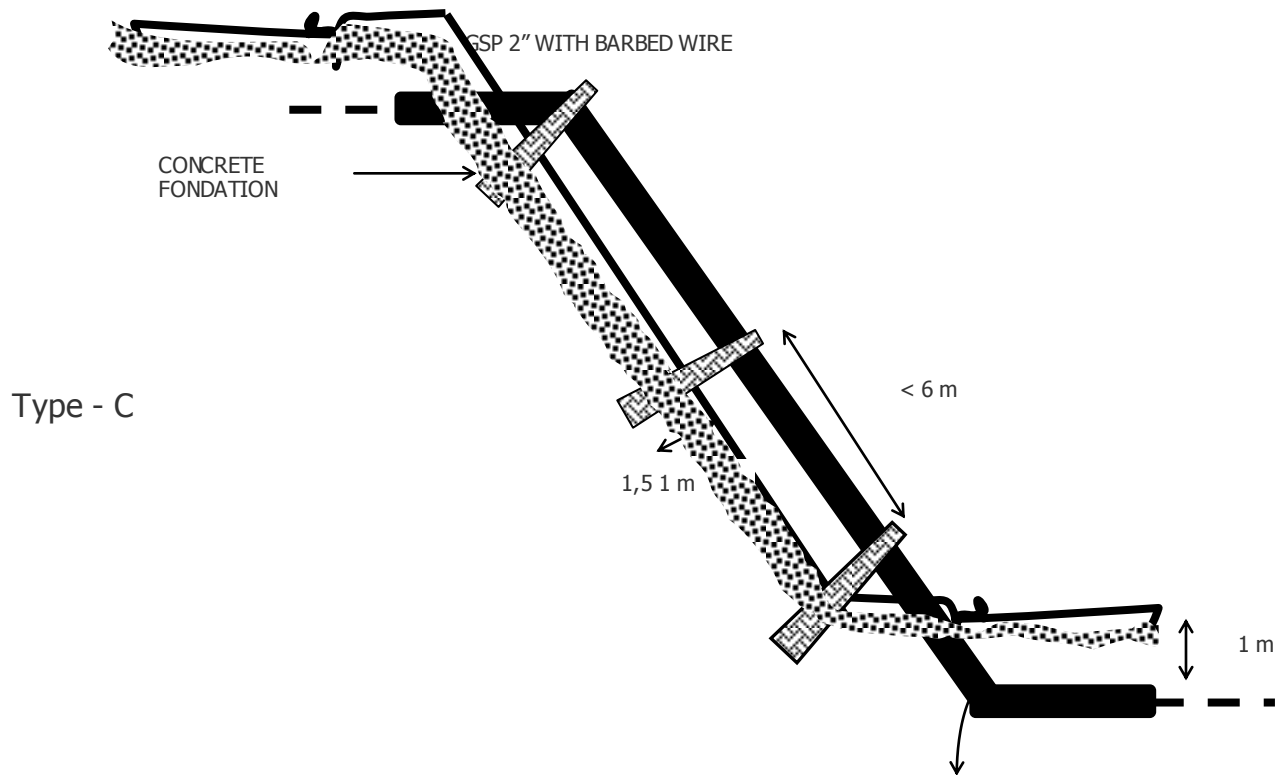
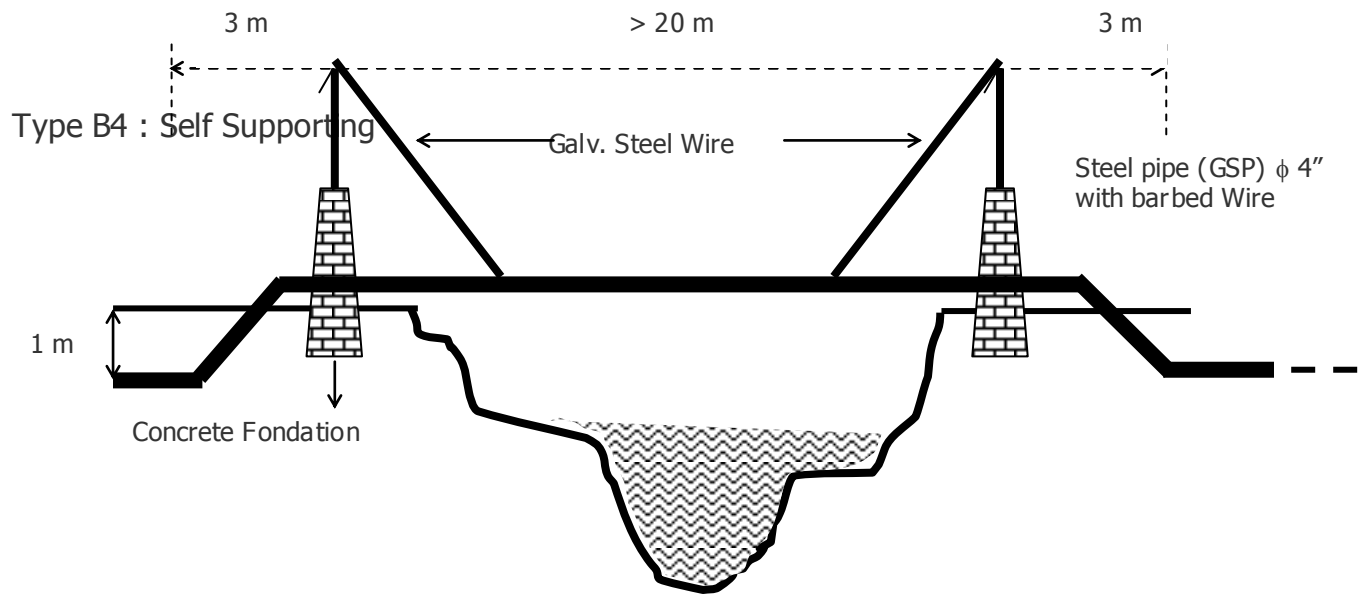
1. Cek jembatan kabel, pipa penyeberangan, tiang beserta aksesorisnya, pondasi dan kawat duri sebagai pengamanan, bila terjadi kerusakan agar segera dilaksanakan perbaikan
2. Cek rute dan tanda rute (rambu-rambu) untuk mengetahui kondisi lingkungan disekitar rute kabel, apabila terdapat hal-hal yang dapat membahayakan kabel serat optik misalnya longsor, kegiatan penduduk karena adanya pemukiman baru, proyek PU/PERUMKA, PLN maka segera diambil tindakan langkah-langkah pengamanan maupun perbaikan.

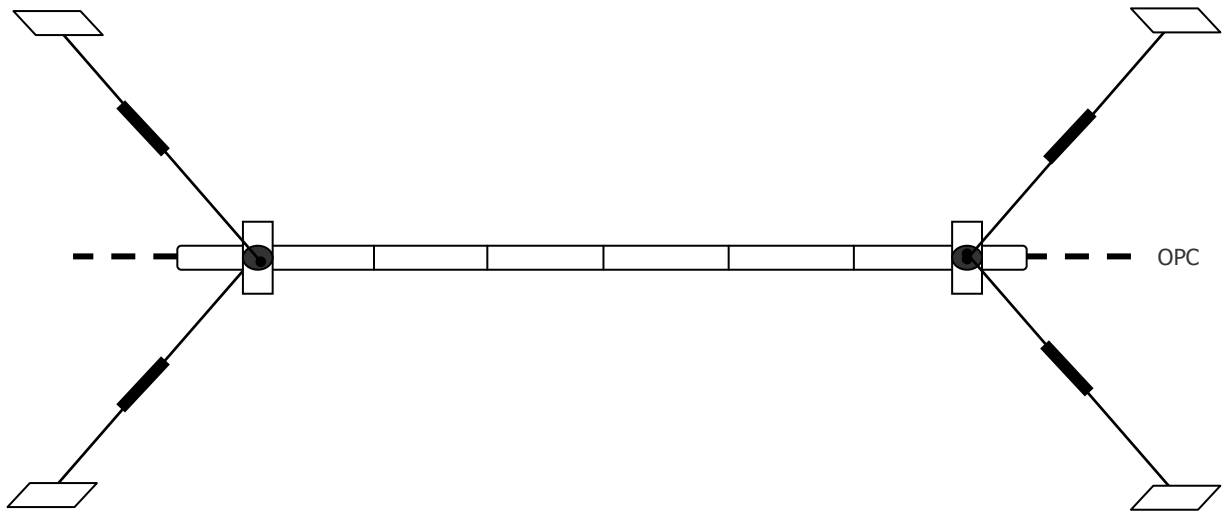
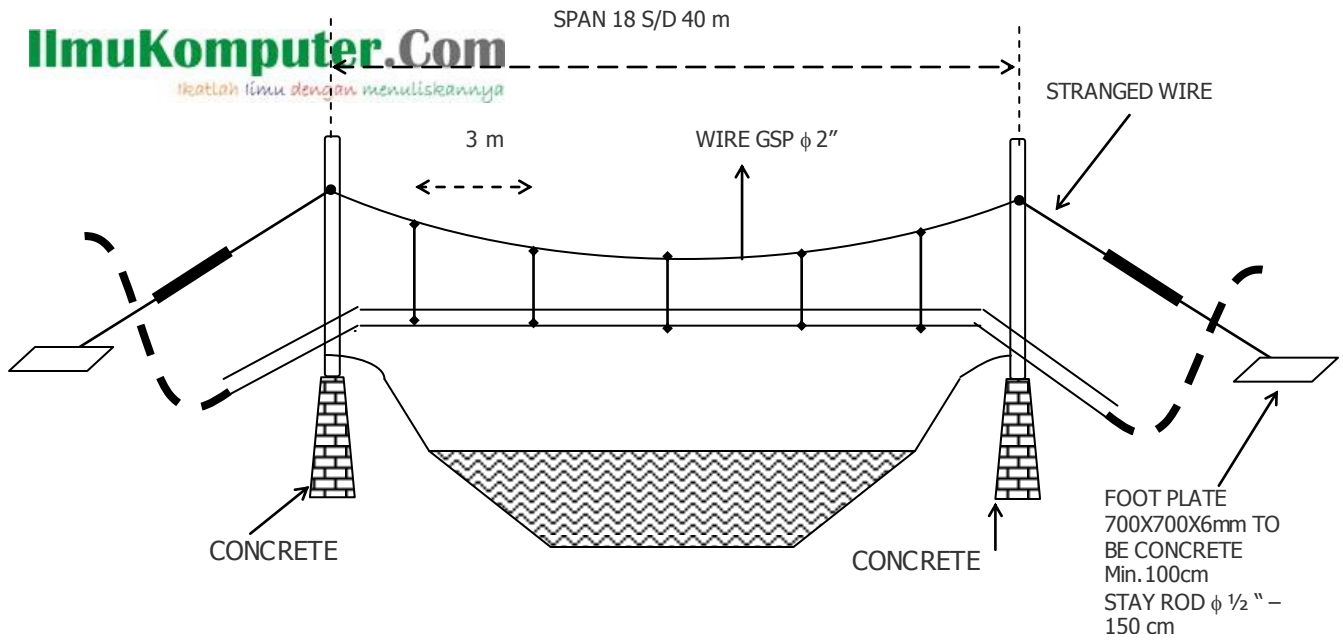
3. Cek lokasi Handhole/tempat titik sambungan (joint enclosure), untuk mengetahui kondisi lingkungan sekitar, bila terjadi hal-hal yang membahayakan agar segera dilaksanakan langkah pengamanan.
4. Pembersihan / Pengurasan Handhole
5. Untuk menghindari gangguan pada titik sambungan (joint enclosure) akibat masuknya air/lumpur pada Handhole maka pembersihan / pengurasan harus dilakukan secara rutin, kecuali letak lokasi Handhole yang bukan pada lokasi tergenang air.

Macam-macam Type pelindung pada rute Kabel Serat Optik

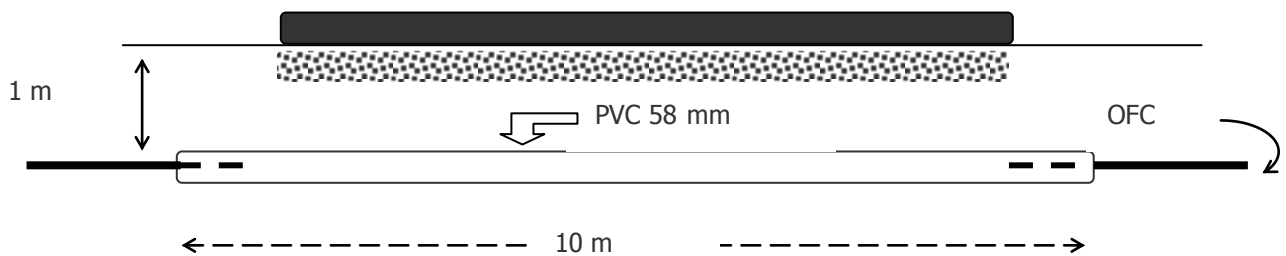
Type B-1 : Self Supporting



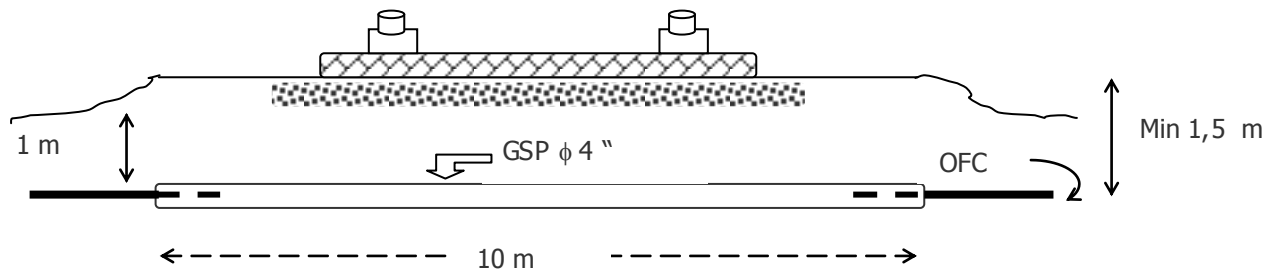




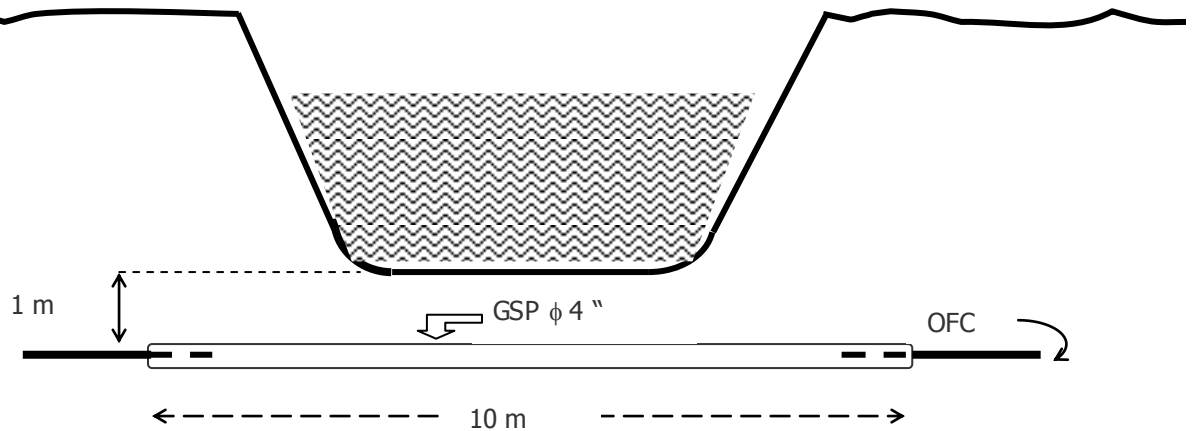
Type - A1 : Menyebrang Jalan (Road Crossing)



Type – D1 : Melintas jalan Kereta Api (Rail Way Crossing)



Type – E1 : Menyebrang parit (Drain/Ditch Crossing)



Sumber : Modul Fiber Optik Bawah Tanah SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto