

Kravspecifikation fiberaccessnät

| Innehåll | Sida |
|---|------|
| 1 Allmänt..... | 2 |
| 1.1 Referenser | 2 |
| 1.2 Begrepp | 2 |
| 2 Planering..... | 2 |
| 2.1 Grundläggande om fiberoptiska accessnät..... | 2 |
| 2.2 Nätstruktur | 3 |
| 2.3 Dimensionering | 3 |
| 2.3.1 Fiberbehov..... | 3 |
| 2.3.2 Dimensionering kabel och skarvpunkt..... | 4 |
| 3 Anläggning..... | 4 |
| 3.1 Materielval..... | 4 |
| 3.2 Förläggning, kanalisation och kapslingar..... | 4 |
| 3.3 Kabel..... | 4 |
| 3.4 Skarvning..... | 5 |
| 3.4.1 Arrangering i FOS punkt | 5 |
| 3.5 Mötespunkt | 7 |
| 3.6 Terminering i fastighet..... | 7 |
| 3.7 Mätning..... | 7 |
| 4 Dokumentation..... | 7 |

Datum
2015-02-27
Dokument id
T 2688-15

Sidnr
2 (7)
Version
1.0

1 Allmänt

Detta dokument beskriver hur nätbyggare ska bygga fiberoptiskt accessnät med avsikt att sälja detta till Skanova.

1.1 Referenser

I detta dokument hänvisas till eller på annat sätt har koppling till andra dokument enligt följande lista:

T 4933-12 Kravspecifikation Kanalisationsnät
T 5061-12 Kravspecifikation Kanalisationsmateriel
T 5086-12 Kravspecifikation Utomhusskåp materiel
T 2689-15 Kravspecifikation Fibermateriel

1.2 Begrepp

NOD

Med NOD avses i detta dokument det utrymme där operatören placerar sina aktiva utrustningar, som t.ex. fiberoptiska access-switchar.

SAN (Sekundärt AccessNät)

Utgör det kundgemensamma kabelnät i accessnätet som är avsett för anslutning av fastigheter. SAN omfattar alla optokablar från noden fram till och med de skarvpunkter varifrån kundunika optokablar (DAN) utgår.

DAN (Dropp AccessNät)

DAN omfattar kundunika optokablar från skarvpunkt och fram till och med anslutningspunkt i resp. fastighet/lägenhet.

SDP (SAN DAN Punkt)

SDP är den skarvpunkt där de matande SAN kablarna skarvas mot de kundunika DAN kablarna. Den placeras normalt på allmän mark. Vid behov av en fastighetsunik skarvpunkt kan den även placeras inom fastigheten med t.ex. en FOS-punkt för ett Flerfamiljshus eller en SDP vid teknikbodas på en Fristående mobilsjt. Se bild under 2.2

FOS (FiberOptisk Spridnings-punkt/område)

FOS punkten är en typ av SDP för privata villor eller mindre fastigheter som ska matas med 2-fiberskablar. Alla fastigheter som förbereds till en FOS punkt dokumenteras som ett FOS område

Linjeanläggning

Samlingsbegrepp för ett antal kabelsegment som har gemensam matningskabel från en nod och vars utskarvning beskrivs i gemensam utskarvningsplan.

2 Planering

2.1 Grundläggande om fiberoptiska accessnät

Skanova bygger fiberoptiska accessnät (FTTx-nät) med Punkt-till-punkt teknik, d.v.s. en enskild fiber från operatörens nod hela vägen till respektive slutkund.

Ett fiberoptiskt nät för anslutning av fastigheter består av en mängd komponenter

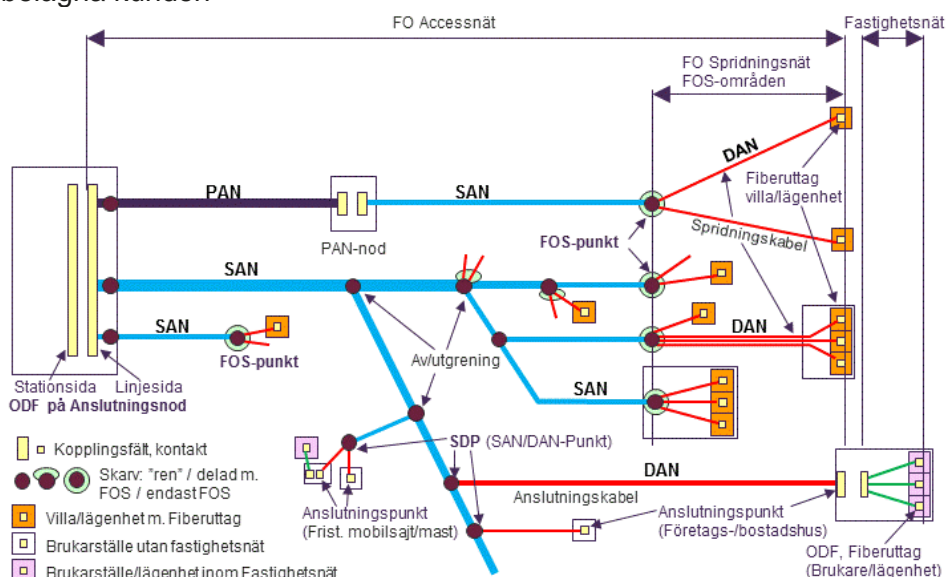
- Kanalisationsrör som läggs i marken används som skydd för kablarna.
- Fiberoptiska kablar som innehåller från 2 upp till 640 fibrer efter behov. Kablarna blåses i allmänhet in i rören med tryckluft.

- Skarvenheter används i de punkter där man grenar isär en kabel. I dessa punkter svetsas de enskilda fibrerna i de olika kablarna samman med varandra. Skarvenhetens syfte är att skydda och hålla ordning på dessa svetsskarvar.
- Markskåp och brunnar används som kapsling och skydd till skarvenheterna.
- I det centrala nodutrymmet där operatören har sin aktiva utrustning termineras kablarnas samtliga fibrer i kontakter som sitter i en eller flera ODF-enheter.
- Hos en privat kund termineras fibern i ett fiberuttag med en kontakt.

2.2 Nätstruktur

Det fiberoptiska nätet byggs i en stjärn- och träd-struktur från en avtalad mötespunkt fram till strategiskt placerade spridningspunkter (FOS) som inom sitt begränsade område förbereds med kanalisation ut mot de fastigheterna som enligt avtal skall förberedas för anslutning. I takt med att fastigheterna vill ansluta sig installeras kablar från fastigheterna till respektive spridningspunkt.

Fibernätet planeras så att fiberlängden blir max. 10km från operatörens nod fram till den längst bort belägna kunden



2.3 Dimensionering

2.3.1 Fiberbehov

Dimensioneringsprocessen startar med att ta reda på totalt behov av antal fibrer

- Hänsyn skall tas till samtliga adresser inom det geografiska område som nätet skall täcka enligt överenskommelsen.
- Spridningspunkter placeras ut på strategiska platser. Detta kräver erfarenhet och kompetens och är beroende av ett flertal faktorer som t.ex. val av kanalisation, kabelsträckning för matande kabel, markförhållanden, avstånd till fastigheter och hur tätt fastigheterna ligger.
- Spridningspunkterna skall planeras för att ansluta så många fastigheter som möjligt med hänsyn tagen till avstånd till kunder och vald kanalisationstyp.

Datum
2015-02-27
Dokument id
T 2688-15

Sidnr
4 (7)
Version
1.0

2.3.2 Dimensionering kabel och skarvpunkt

För varje spridningspunkt (FOS) beräknas fiberbehovet till de möjliga kunder som spridningspunkten skall täcka. För beräkning av behovet används nyckeltal enligt nedanstående som minimi nivå.

| | SAN | DAN |
|--|-----------|-----|
| Privat bostad i mindre fastighet (villa /lägenhet) | 1 + ca10% | 2 |
| Flerfamiljfastighet över 12 lägenheter per adress | 4 | 12 |
| Annan näringsverksamhet | 4 | 12 |
| Mobil mast | 8 | 12 |

Dimensionering av SAN

För varje fastighet adderas fiberbehovet i respektive FOS/SDP i tabellen ovan. Det totala fiber-behovet per FOS/SDP avrundas upp till jämt 4 tal

Varje kabelsegment i SAN-nätet som matar respektive FOS/SDP dimensioneras efter det ackumulerade behovet av fibrer till underliggande FOS/SDP:ar.

Dimensionering av DAN

Kablar i DAN-nätet (från FOS till kund) dimensioneras enligt tabell ovan men skarvas in och termineras enligt aktuellt behov.

Observera att resultatet av dimensioneringen också ställer krav på val av kanalisation och markskåp.

3 Anläggning

3.1 Materielval

Endast godkänd materiel enligt Kravspecifikationer får användas.

3.2 Förläggning, kanalisation och kapslingar

Information om krav vid förläggning av kanalisation och kapslingar se anvisning T 4933-12 "Kravspecifikation för byalags byggnation av kanalisationsnät och anslutning till Skanovas nät".

3.3 Kabel

Optokablarna kan grovt delas in i 3 grupper:

- Mångfibrig matarkabel som främst används nära noden, men kan även användas fram till FOS
 - Ribbonbaserad DUCT-Kabel upp till 640 fibrer
 - Snabb skarvning och robust konstruktion lämplig för skarvning i brunn.
- Matarkabel nära spridningspunkter (FOS)
 - Mikrokabel baserad på lösa fibrer i tub upptill 144 fibrer
 - Liten diameter, lätt att blåsa i rör, skall undvikas vid skarvning i brunn.
- Spridningskabel till kund
 - Mikrokabel med 2-12 lösa fibrer
 - 1,8-4mm diameter, ej för skarvning i brunn.

Val av kabeltyp sker i samband med val av kanalisation och skarvmiljö. Observera att kablarnas blåsbarhet i ducterna är starkt beroende av förläggningen och att några blåsavstånd inte kan garanteras. Använd kabel-duct kombinationer med större fyllnadsgrad än ca 60% vid nyförläggning av duct med stor försiktighet avseende längder och förläggning av singelrör.

All kabel skall läggas i kanalisationsrör.

All kabel skall alltid tätas mot sina kanalisationsrör.

Utomhuskabel får förläggas max. 5 m inomhus.

Datum
2015-02-27
Dokument id
T 2688-15

Sidnr
5 (7)
Version
1.0

3.4 Skarvning

- Skarvpunkter där enskilda fastigheter skall anslutas anordnas i ett markskåp. Markskåpet placeras så att det är möjligt att "tältas över" för att uppnå en godtagbar skarvmiljö. Det skall även placeras med hänsyn till att det ska stå så säkert som möjligt från yttre åverkan från trafik, plogbilar, jordbruksredskap etc.
- Övriga skarvpunkter i SAN mellan kablar som matar spridningspunkter, där inga enskilda fastigheter ansluts eller senare kan anslutas och där alla fibrer skarvas in vid anläggningen kan anläggas i skarvbrunn om det bedöms som mest lämpligt.
- Skarven utförs med svetsning och skyddas med krymphylsa.
- Alla kablar skall alltid dragavlastas i skarvenheten enligt leverantörens anvisning.
- Skarvning skall alltid ske efter färgkod S12.
- Antalet skarvar på varje enskild förbindelse skall minimeras t.ex. genom användandet av midspan.
- Alla fibrer i SAN enligt bedömt behov skall skarvas in.
- Fibrer inom en linjeanläggning (LDK) skall hållas ihop i så obrutna löpande nummerserier som möjligt.
- Skarvning skall alltid göras udda mot udda och jämn mot jämn fiber, med undantag för skarvning i FOS för enfibersprodukter där man vid nyanläggning alltid använder fiber 1 (udda) in till kund.
- All skarvning i SAN sker i hela 4-fibers grupper.
- Skarvning skall ske enligt principen att de låga fibernumren är de som skall gå den längsta vägen och följa linjeanläggningens huvudstråk.
- För skarvning i kasset
 - En LDK får fördelas på flera skarvkassetter.
 - En skarvkasset får inte delas mellan olika LDK.
 - Fiberenheter (4-fibersband, 12/24/36 fibers tuber) får ej delas mellan olika skarvkassetter.

3.4.1 Arrangering i FOS punkt

Rör

Generellt

- Optorör och tjockväggiga DB-rör förankras i ankarskenan under marktätning
- Mikrorör, individuella eller i bunt förankras i skenan ovan marktätning eller i kammar antingen löst monterade eller monterade i skarvskåpet med ev. mantelfärg synlig
- Övriga rör avslutas strax ovan marktätningen med ev. mantelfärg synlig

Rör för SAN kabel

- Då kabelintag i skarvskåp för matande / grövre kablar normalt är placerade till vänster skall alla rör för dessa kablar placeras till vänster i markskåpet, detta gäller även rör för kabel i midspan som matar en efterföljande FOS
- Om matande kablar inte skall läggas i slinga skall matande rör placeras så att de hamnar rakt under kabelintaget i skarvskåpet
- Rör för SAN kabel som passerar skåpet utan midspan placeras längst till höger i skåpet

Rör för DAN kabel

- Rör avsedda för spridningskablar placeras från höger till mitten i markskåpet
- Direktförlagda DB7/3,5 rör avslutas och läggs in i kam i skarvskåpet

Kablar

Generellt

- Samtliga kablar dragavlastas i FRP eller garn i skarvskåpet enligt leverantörens anvisning
- Samtliga kablar tätas mot rör
- Kablarnas böjradier enligt datablad får ej underskridas

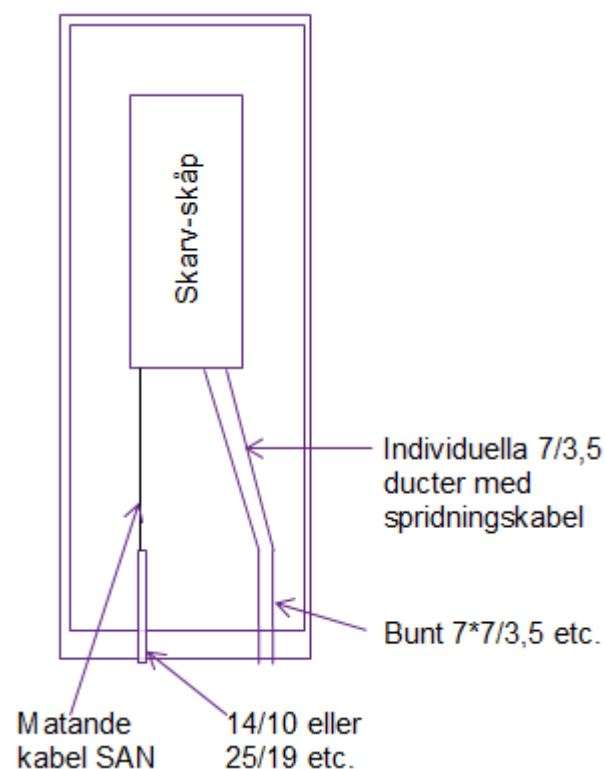
Matande kabel i SAN

- Matande kabel samt grenkablar i SAN får läggas i slinga runt skarvskåpet om villkoren nedan kan uppfyllas.
- Kabel skall läggas i slinga om kabeln går i subkanaliserad kanalisation, val av markskåp och skarvskåp skall då göras så att nedanstående villkor kan uppfyllas
- Villkor vid slingläggning. Med slinga menas här en installations-bukt med avsikt att tillåta viss rörelse mellan kabel och rör eller för att underlätta skarvarbete/preparering
 - Antal varv skall minimeras
 - Slingan får inte läggas så att den stör övriga kablar eller installationer i skåpet
 - Samtliga kablar i ett sling måste kunna röra sig individuellt i förhållande till varandra. Kablar i sling får inte fästas i varandra
 - Slingan skall vara "löst förankrad" i botteplattan på skåpet med t.ex. kabelklammer
 - Slingan skall arrangeras så att kabel kan röra sig +/- ca 100mm, utan att orsaka skada på sig själv eller annan installation i skåpet

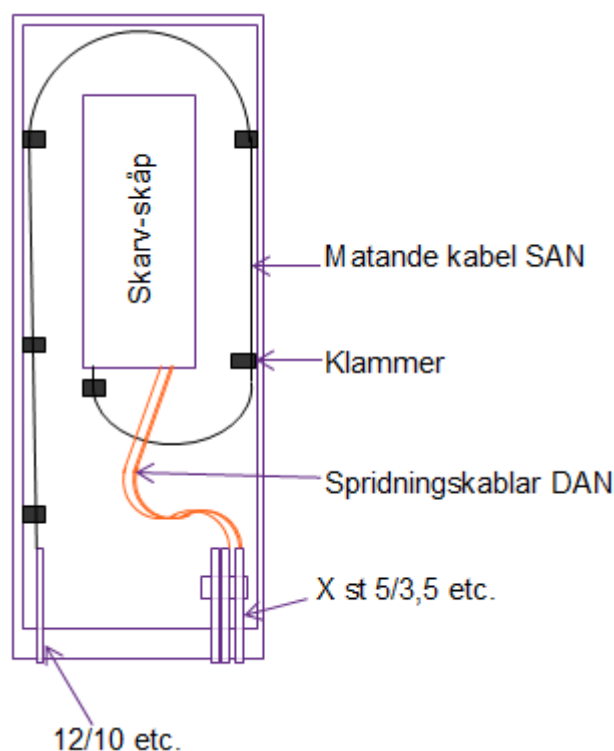
Spridningskablar kablar i DAN

- Spridningskablar (upp till 4mm) skall inte läggas i slinga i markskåp
- Om rören är avslutade i botten av markskåpet dras DAN kabel med ca 10cm överlängd /slack mellan röravslut och skarvskåp

Exempel:



Princip montage av skarvenhet i markskåp FiA 2*3 vid direktförlagt byggsätt (Både SAN och DAN)



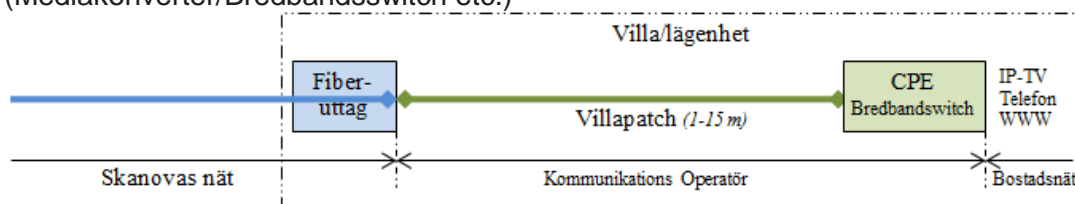
Princip montage av skarvenhet i markskåp FiA 2*3 vid subkanaliserat byggsätt (Både SAN och DAN)

3.5 Mötespunkt

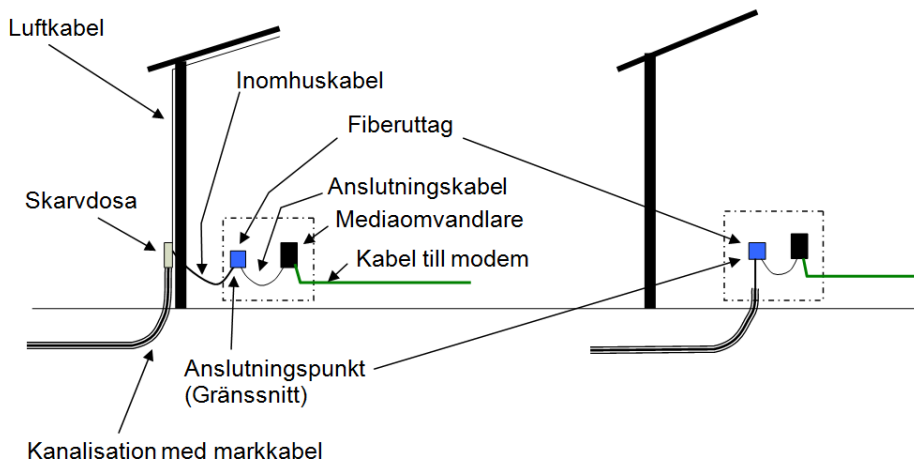
Överlämning till Skanova sker normalt med ett kabelsling i avtalad punkt med avtalad längd, eller i av Skanova redan anlagd mötespunkt för detta ändamål. Skanova ansvarar om inte annat avtalats för skarvning i mötespunkten.

3.6 Terminering i fastighet

Inne i privat bostad, villa eller lägenhet termineras spridningskabeln i ett fiberuttag som placeras i omedelbar anslutning till kabelintaget. Från fiberuttaget dras en robust och böjokänslig anslutningskabel "Villapatch" till operatörens aktiva utrustning (Mediakonverter/Bredbandsswitch etc.)



Villor / småhus



Utdrag ur: T 14 645-08 "Anslutning till Skanovas telenät"

3.7 Mätning

Samtliga fibrer skall slutmätas vid våglängderna 1310 och 1550 nm med OTDR instrument.

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Gränsvärden | |
| Fiberdämpning 1310nm/1550nm | 0,39 / 0,24 dB/km |
| Punktvis dämpningsökning | 0,05 dB |
| Skavdämpning medel | 0,1 dB |
| Enstaka skarvdämpning | 0,4 dB |
| Dämpning per kontaktövergång | 0,5 dB |
| Kontaktreflektionsdämpning | >50 dB |

4 Dokumentation

När Skanova köper nät som byggts med avsikten att Skanova skall förvärva dessa ingår det i säljarens åtaganden att nätet dokumenteras och registreras i Skanovas system. Se vidare information i avtalet.