

Krav til ferdig lagt kabelrør ver 4.0

ENDRINGSLOGG

Versjon	Implementert dato	Forfatter (Author)	Beskrivelse av endring(er)
3.0	14.09.2015	Frank A. Olsen	
4.0	13.04.2018	Frank A. Olsen	3. Ny definisjon - endelokk
			2.1 Ny referanse – Krav til forlegging av fiber droppkabel.....
			5.3 nye kuler - Bruk av endeplugg kontra endehette
			5.6 Tatt vekk tekst
			5.7 Rør i åpen forlegging over berg
			7. Justering av tekst

Dokumentnavn		Versjon
Krav til ferdig lagt kabelrør		4.0
Implementert dato	Forfatter (Author)	
13.04.2018	Frank A. Olsen	

Innhold

1	Formål og bruksområde	3
2	Referanser	3
2.1	Normative referanser	3
3	Definisjoner	3
4	Sikkerhet	4
5	Krav til installasjon av rør	5
5.1	Avvinkling av 6 m lengder	5
5.2	Maksimalt tillatt deformasjon	6
5.3	Skjøting av rør	6
5.3.1	Skjøting av mikro og DL-rør	6
5.4	Rør levert i 6 m lengder	6
5.5	Rør på trommel (lange lengder)	6
5.6	Kveiling av mikrorør	6
5.7	Rør lagt i åpen forlegging	6
6	Krav til grøft	6
7	Generelt	6
8	Kvalitetskontroll	7

Dokumentnavn		Versjon
Krav til ferdig lagt kabelrør		4.0
Implementert dato	Forfatter (Author)	
13.04.2018	Frank A. Olsen	

1 Formål og bruksområde

Denne spesifikasjonen setter krav til legging av rør, inkludert skjøter. Røret kan være ferdig installert i løse masser i grøft eller i eksisterende anleggsinfrastruktur slik som i kanalanlegg, kulverter, kummer, bruer eller lignende. Kravene omfatter ikke innstøpte rør.

Krav til rør som subkanaliseres stilles i eget dokument «Krav til installasjon av subrør» [6].

Røret skal forlegges på en slik måte at røranlegget vil ha en forventet levetid på minst 25 år.

2 Referanser

Ved eventuelle avvik mellom denne spesifikasjonen og oppgitte referanser, er det denne spesifikasjonen som er gjeldende.

2.1 Normative referanser

Denne spesifikasjonen henviser til daterte eller udaterte referanser. Senere utgaver av daterte referanser er kun gjeldene for denne spesifikasjonen når dette er angitt ved skriftlig tillegg eller revisjon. For udaterte referanser er det den siste utgave som er gjeldende.

1. Krav til ferdig grøft
 2. Rørkatalog (under utarbeidelse)
 3. Veiledning for installasjon av mikrosubrør og fiberkabler i belagte kabelrør
 4. Rørstrategi i Telenor
 5. Kabelkatalogen Telenor Norge AS
 6. Krav til installasjon av subrør
 7. Krav til forlegging av fiber droppkabel i jordanlegg
- Dokumentene over er tilgjengelig på Teleweb (Entreprenørweb).
8. DnP – Den norske Plastrørgruppen "Leggeanvisning for kabelrør i grøft"
 9. REN 9000-serien

3 Definisjoner

Kabelrør	Rør til bruk for fremføring av kabler.
Varerør	Betegnelse av rør som brukes til å installere subrør i. Kan være tomt eller inneholde kabel eller mindre rør.
Subrør	Rør, enkelt eller flere sammenbuntet, som er utviklet for installasjon i eksisterende varerør.

Dokumentnavn		Versjon
Krav til ferdig lagt kabelrør		4.0
Implementert dato	Forfatter (Author)	
13.04.2018	Frank A. Olsen	

DL-rør	Rør som er utviklet for legging direkte i grøft, men kan også benyttes som subrør. (DL = Direkte Lagt)
Flerkammerrør	Flere rør som er festet i sammen med f.eks. tape. Rørene kan ha samme eller ulike dimensjoner.
Mikrorør	Fellesbetegnelse på rør med små dimensjoner som blir brukt til fremføring av mikrokabel. Dette kan være både mikroDLrør (14/10mm) og mikrosubrør (12/10mm). Det kan være samlet flere mikrorør i en rørpakke.
Endehette	Enkel plasthette for å tette rørende (engelsk: End-cap)
Endelokk	Enkelt lokk for å tette rørende
Endeplugg	Plugg som påmonteres rørende for å holde vann og smuss ute. Har låsemekanisme og er vann- og trykktett (engelsk: End-stop)
Subkanalisere	Installere nye rør i tomme og/eller belagte kabelrør

4 Sikkerhet

Generelle regler for sikkerhet skal alltid følges og personlig verneutstyr benyttes.

Instruksjer og manualer for bruk av alt utstyr og materiell skal være gjennomgått og skal følges.

Anleggsplassen skal sikres, merkes og avskjermes slik at skade eller farlige situasjoner ikke kan oppstå for eget personell og eventuelle forbipasserende.

Alt personell som deltar i installasjonen skal bruke samband for å holde intern kommunikasjon under arbeidet.

Ved bruk av trykkluft er det viktig at:

- krav til maksimalt trykk til de enkelte komponenter overholdes
- ingen står foran enden på røret når dette er trykksatt
- kompressoren slås av og trykket reduseres før rør og tilkoblinger monteres/demonteres
- alt berørt personell varsles når rør trykkesett

Dokumentnavn		Versjon
Krav til ferdig lagt kabelrør		4.0
Implementert dato	Forfatter (Author)	
13.04.2018	Frank A. Olsen	

Alt utstyr og materiell skal visuelt inspiseres for å avdekke eventuelle feil eller mangler.

5 Krav til installasjon av rør

- Kravene som stilles i det etterfølgende gjelder i temperaturområdet – 5 til + 45°C for beboelsesrom og fra – 40°C til + 60°C for øvrig installasjon.
- Installasjonen skal utføres på en slik måte, at kravene i dette dokumentet tilfredsstilles i 25 år.
- Krav til bøyediametre, strekk, temperatur, belastninger og lagringstid som står som data i rørkatalogen [2] og montasjeanvisningene [3], skal være oppfylt.
- Entreprenøren skal visuelt kontrollere at røret er feilfritt ved leveranse. Telenor aksepterer ikke at rørleverandør leverer fabrikkskjøtte rør. Oppdages fabrikkskjøtt under installering skal Telenor kontaktes og det skal vurderes alt.1: Arbeid forsetter, eller alt2.: Det kreves erstatning fra rørleverandør på ekstra arbeidstimer og nytt materiell.
- Alle rør skal holdes rene for vann og smuss før, under og etter anleggsperioden. Rørene skal ikke inneholde fremmede elementer etter installasjon. Ferdig installerte rør skal være påmontert endeplugg (end-stop).
- Unntakene er rør som er avsluttet i fordelerskap hvor det ikke er fare for flom eller oversvømmelse. Her aksepteres endehette.
- Unntak gjelder også for 110 og 50mm i 6 meter (eller 3m) lengde, her aksepteres endelokk.
- Rør med kabel installert, påmonteres ikke noe form for beskyttelse, kun om røret kan føre vann inn i bygning. Se for øvrig «Krav til forlegging av fiber droppkabel i jordanlegg».
- Rørene skal legges på en slik måte at man unngår vertikal og horisontal forflytting av røret i anleggets levetid. Rørene skal legges så de ikke leder vann.
- Rørene skal installeres slik at det er godt beskyttet mot ytre påvirkning fra graving, biltrafikk, anleggsarbeider osv.
- Rør skal ikke slås i stykker. Det skal benyttes splittet rør, sadelgren, overganger eller flexi-rør (QA) som monteres på kabelrøret.
- Rørene skal legges så rett som mulig i grøfta slik at de har et minimum av bøyer.
- Sorte bend til 110 og 50 mm aksepteres.
- Rørene skal ha omfyllingsmasser iht til Krav til ferdig grøft [1] eller DnP – Den norske Plastrørgruppen "Leggeanvisning for kabelrør i grøft" [7].

Det skal kun brukes rør godkjent av Telenor og som inngår i Telenors rammeavtaler for rør. Kravene til maksimal trekkraft og minste bøyediameter for rørene skal overholdes.

5.1 Avvinkling av 6 m lengder

Maksimal avvinkling av rør i skjøten er 2 grader. Retningsendring utover dette, skal utføres med prefabrikkerte bend. Det skal normalt kun brukes bend med bøyediameter større eller lik 2 m.

Dokumentnavn		Versjon
Krav til ferdig lagt kabelrør		4.0
Implementert dato	Forfatter (Author)	
13.04.2018	Frank A. Olsen	

5.2 Maksimalt tillatt deformasjon

I anleggets levetid (25 år) er maksimum tillatt deformasjon for rør 10 %.

Maksimal tillatt deformasjon etter installasjon for det enkelte multirør er 10 %, men mikrorørene i multirøret skal ikke ha større deformasjon enn 5 %.

5.3 Skjøting av rør

Rør skal skjøtes i henhold til rørløseleverandørens anvisning. Anvisningen vil være tilgjengelig hos leverandøren av røret.

5.3.1 Skjøting av mikro og DL-rør

Skjøten skal foretas med godkjent materiell og følge leverandørens montasjeanvisning. Grader på røret skal fjernes før sammenkobling.

Skjøten skal tåle samme trykk som røret.

Alle grenskjøter som ligger eksponert i kabelgrøfta skal skjermes med dekkplate.

5.4 Rør levert i 6 m lengder

Rør levert i 6 m lengder er i utgangspunktet ikke egnet for innblåsing av kabel, kun for innblåsing av trekkestråd.

5.5 Rør på trommel (lange lengder)

DL rør og mikrorør, med skjøter, skal tåle 12 bars trykk etter at de er ferdig installert.

5.6 Kveiling av mikrorør

Hvis røret ender i en kum, skal røret kveiles i en lengde av 3 m og legges ned i kummen. Hvis røret ender i en fordeler, skal det kveiles opp i tilstrekkelig lengde slik at det kan føres inn i skjørtet til fordeleren.

Mikrorør skal ikke føres direkte inn i skjøteboks.

5.7 Rør lagt i åpen forlegging

I enkelte situasjoner er det vanskelig å grave ned rør. Dette er typisk over fjell og berg etc., hvor det aksepteres at rørene ligger åpne uten overdekning. Rørene skal likevel forankres slik at det ikke er fare for folk og fe som ferdes i nærheten av rørene. Det skal til enhver tid finnes rør for dette formål beskrevet under Teleweb – Rammeavtaler for rør.

6 Krav til grøft

I anlegg der rør graves ned, skal ferdig grøft oppfylle kravene i Telenors spesifisering "Krav til ferdig grøft" [1] eller REN-bladene i 9000 serien [8].

7 Generelt

Plast er følsomt for temperatursvingninger og fysisk påvirkning som f.eks trekking.

Dokumentnavn		Versjon
Krav til ferdig lagt kabelrør		4.0
Implementert dato	Forfatter (Author)	
13.04.2018	Frank A. Olsen	

- For å unngå bukter ved utrulling ved lave temperaturer kan rørene ligge i grøfta (eller grøftekant) en tid, før rørene blir overdekket.
- Beregn overlengde inn i kummer etc., for å ta høyde for sammentrekking etter installasjon.
- Avstander mellom rør i grøft. DL rør kan ligge tett, vegg mot vegg. 6-meters(3-meters) lengder må ha omfyllingsmasser mellom rør, avstand lik egen rørdiameter.
- Ved rør på fjellgrunn – se 5.7. Det kan benyttes stålrør men må da avtales med Telenor.

8 Kvalitetskontroll

Etter gjenfylling skal hvert rør prøves med en tolk med utvendig diameter lik 0,90 x rørets innvendige diameter.

Ved større rørbunter og ekstra lange (> 2 km) sammenhengende lengder med sub/DL rør kan et begrenset omfang av tolking avtales med Telenor i forhandlingsfasen.

Hvis Telenor utfører kontroll av anlegget, fritar dette ikke den entreprenør som utfører jobben fra ansvaret for at arbeidet er utført i henhold til krav i denne spesifisering.