



Amendments

Robust fiber

anvisningar Rättelser och tillägg

2019-11-25

Revisionshistorik:

Datum	Version	Reviderad av	Kommentar
2016-07-01	1.0	Projektet	Robust fiberanläggning
2017-02-22	1.1	Jimmy Persson, Robust fiber Lars Björkman, Robust fiber	
2017-03-10	1.1.1	Jimmy Persson, Robust fiber	Korrigerig av tryckfel. Sidbrytningar. Bilaga 2
2017-03-13	1.1.1	Jimmy Persson, Robust fiber	Förtydligande av texter. Bilaga 3
2017-03-15	1.1.1	Jimmy Persson, Robust fiber	Korrigerig av tryckfel. Sidbrytningar. Bilaga 4
2018-04-01	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser
2018-04-03	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser Bilaga4 Site och nod
2018-04-08	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser Bilaga2 Robusta nät
2018-04-10	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser Bilaga 3 Robusta förläggningmetoder
2019-04-01	1.3	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser
2019-11-25	1.3.1	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser

Gällande version för respektive dokument:

Bilaga	Gällande version	Ändrad datum
Huvuddokument	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 1: Begrepp och definitioner	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 2: Robusta nät	V1.3.1	2019-11-25
Underbilaga 2.1 Robusta nät Dämpningsmätning	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 3: Robust förläggningsmetoder	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 4: Robust site och nod	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 5: Dokumentation	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 6: Besiktning	V1.3.1	2019-11-25
Underbilaga 6.1: Checklistor besiktning	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 7: Fiberanläggningsprojekt	V1.3.1	2019-11-25
Bilaga 8: Ledningskollen	V1.3.1	2019-11-25

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 13 mars 2017

Datum 2017-03-13		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga 4: Robust site och nod	Kap 2.2.5 Elförsörjning Elsystemet i site och nod ska vara utfört enligt gällande lagar och elsäkerhetsföreskrifter.	Elsystemet i site och nod ska vara utfört enligt tillämpliga lagar och regler för elinstallationer.
	Kap 2.2.5.1 Elsystem Minimikrav på elsystem: <ul style="list-style-type: none"> • Elcentral i siten skall anpassas för 230/400V som ett TN-S system och förses med jordfelsövervakning • Elcentral ska vara grupperad och avsäkrad på respektive grupp. • Serviceuttag skall förses med personskyddsautomat. Rekommendationer: <ul style="list-style-type: none"> • Vid stativen monteras eluttag lätt åtkomliga och jämnt fördelade på tre faser. 	Minimikrav på elsystem: <ul style="list-style-type: none"> • Elcentral i siten skall anpassas för 230/400V som ett TN-S system. • Elcentral ska vara grupperad och avsäkrad på respektive grupp. • Serviceuttag skall förses med personskyddsautomat. Rekommendationer: <ul style="list-style-type: none"> • Vid stativen monteras eluttag lätt åtkomliga och jämnt fördelade på tre faser. • Vid Större siter och noder ska anläggningen förses med jordfelsövervakning.

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 13 mars 2017

Datum 2017-03-13		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga 3: Robusta förläggnings- metoder	Kap 3.9 Garantier Lokala föreskrifter för återställning varierar mellan olika kommuner, markägare och väghållare. Kontrollera alltid gällande lokala föreskrifter och regelverk. Hos vissa markägare kan utföraren själv göra återställningen och lämnar då garanti. Hos andra ska markägaren själv återställa och ofta ska även beställaren betala avgift för framtida underhåll. Enligt mark AMA är garantitiden 5 år vilket de flesta markägare vanligen följer.	Lokala föreskrifter för återställning varierar mellan olika kommuner, markägare och väghållare. Kontrollera alltid gällande lokala föreskrifter och regelverk. Hos vissa markägare kan utföraren själv göra återställningen och lämnar då garanti. Hos andra ska markägaren själv återställa och ofta ska även beställaren betala avgift för framtida underhåll. Garantitiden regleras i Allmänna Bestämmelser AB 04 för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader Kap 4 § 7 samt Allmänna Bestämmelser ABT 06 för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten Kap 4 § 7. AB04 säger att Garantitiden är 5 år för entreprenörens arbetsprestation och 2 år för material och varor. ABT06 säger Garantitiden är 5 år för entreprenaden. För av beställaren föreskrivet särskilt material eller vara (fabrikat) är garantitiden 2 år.
	Kap 4.1 Microtrenching m.fl. spårfräsning Minimikrav vid microtrenching: <ul style="list-style-type: none"> • Markradar ska användas • Fyllningshöjd enligt "Anvisningar för robust fiber" 	Minimikrav vid microtrenching: <ul style="list-style-type: none"> • Entreprenör ska definiera djup på befintlig infrastruktur och lämpligt utfört med markradar eller fysisk kontroll genom uppgrävning innan arbetet påbörjas. • Fyllningshöjd enligt "Anvisningar för robust fiber" Även p 1, p 4.1.1, p 4.2.1 samt p 4.2.6 är kompletterad med texten " eller fysisk kontroll genom uppgrävning " efter krav på markradar.

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 10 mars 2017

Datum 2017-03-10																																																																	
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text																																																															
Bilaga 2: Robusta nät	Kap 2.3.3 Minsta fyllningshöjd Generella krav på minsta fyllningshöjd:	Generella krav på minsta fyllningshöjd:																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Yta</th> <th>Fyllningshöjd</th> <th>Metod</th> <th>Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tomtmark intill bostadshus</td> <td>30 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Körbana och gång/cykelväg</td> <td>25 cm</td> <td>Mikrotrenching Spårfrisning</td> <td>Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).</td> </tr> <tr> <td>Gång/cykelväg</td> <td>30 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Körbana</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Orörd mark (ej åkermark)</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grönyta utanför tomtmark</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Åkermark</td> <td>70 cm</td> <td>Alla</td> <td>Hänsyn måste tas till eventuell dränering.</td> </tr> </tbody> </table>	Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information	Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla		Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfrisning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).	Gång/cykelväg	30 cm	Alla		Körbana	45 cm	Alla		Orörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla		Grönyta utanför tomtmark	45 cm	Alla		Åkermark	70 cm	Alla	Hänsyn måste tas till eventuell dränering.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Yta</th> <th>Fyllningshöjd</th> <th>Metod</th> <th>Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tomtmark intill bostadshus</td> <td>30 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Körbana och gång/cykelväg</td> <td>25 cm</td> <td>Mikrotrenching Spårfrisning</td> <td>Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).</td> </tr> <tr> <td>Gång/cykelväg</td> <td>30 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Körbana</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Orörd mark (ej åkermark)</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grönyta utanför tomtmark</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Åkermark</td> <td>75 cm</td> <td>Alla</td> <td>Hänsyn måste tas till eventuell dränering.</td> </tr> </tbody> </table>	Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information	Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla		Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfrisning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).	Gång/cykelväg	30 cm	Alla		Körbana	45 cm	Alla		Orörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla		Grönyta utanför tomtmark	45 cm	Alla		Åkermark	75 cm
Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information																																																														
Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla																																																															
Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfrisning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).																																																														
Gång/cykelväg	30 cm	Alla																																																															
Körbana	45 cm	Alla																																																															
Orörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla																																																															
Grönyta utanför tomtmark	45 cm	Alla																																																															
Åkermark	70 cm	Alla	Hänsyn måste tas till eventuell dränering.																																																														
Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information																																																														
Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla																																																															
Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfrisning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).																																																														
Gång/cykelväg	30 cm	Alla																																																															
Körbana	45 cm	Alla																																																															
Orörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla																																																															
Grönyta utanför tomtmark	45 cm	Alla																																																															
Åkermark	75 cm	Alla	Hänsyn måste tas till eventuell dränering.																																																														

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 22 februari 2017

Datum 2017-02-22		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Huvuddokument		Beskrivning av fiberanläggningsprojekt borttaget. Information som återfinns i bilagor är borttaget. Omdisponering av rubriker.
Bilaga 1: Begrepp och definitioner	Kap 2.3 Kanalisation Kanalisation är en anordning som bereder utrymme och skydd för ledningar. I begreppet Kanalisation ingår samtliga komponenter som tillsammans utgör anordning för skydd av ledning t.ex. kanalisationsrör, optorör, mikrorör, kabelrör, brunn, söktråd. Kanaliseringsrör benämns även dukt eller kabelskydd.	Reviderad text: Kanalisation är en anordning som bereder utrymme och skydd för ledningar. I begreppet Kanalisation ingår samtliga komponenter som tillsammans utgör anordning för skydd av ledning t.ex. kanalisationsrör, optorör, mikrorör, kabelrör, brunn, söktråd. Kanaliseringsrör benämns även dukt.
	Kap 2.9 Tryckning Kan även kallas Ågerborrning. Trycker (pressar) ett stålrör (casingrör) från en punkt till en annan. Röret blir kvar i marken och blir den yttersta kanalisationen som man sedan för in kanalisationsrör i. Metoden är endast för kortare sträckor.	Tryckning Kan även kallas Augerborrning. Ett stålrör (casingrör) trycks (pressas) från en punkt till en annan. Röret blir kvar i marken och blir den yttersta kanalisationen som man sedan för in kanalisationsrör i. Metoden är endast för kortare sträckor.
Bilaga 2: Robusta nät	Kap 2.2.1 Kanalisationsrör	Tillägg Markering av kanalisation Markering av kanalisation ska fungera som spårbarhet av kanalisation i nätet. Spårbarhet skapas genom färgade eller numrerade kanalisationsrör så att rören går att särskiljas vid eventuell uppgrävning eller avgrävning samt vid inblåsning av optokabel från markskåp.
	Kap 2.2.1 Kanalisationsrör Mikrorör Mikrorör är tunnväggiga rör (subkanalisation eller för inomhusbruk) eller tjockväggiga rör (för direktförläggning i mark, vatten eller luft) med innerdimensioner från ca 3 mm upp till ca 12 mm. Mikrorör används för att blåsa (i vissa fall även dra) mikrokablar eller blåsfibrar.	Reviderad text Mikrorör Mikrorör är tunnväggiga rör (subkanalisation eller för inomhusbruk) eller tjockväggiga rör (för direktförläggning i mark, vatten eller luft) med innerdimensioner från ca 3 mm upp till ca 18 mm. Vanligt förekommande är 18/12, 16/12 samt 7/3,5 mm. Mikrorör används för att blåsa (i vissa fall även dra) mikrokablar eller blåsfibrar.
	Kap 2.2.2.2 Markskåp	Tillägg Minimikrav på markskåp: Skåpet ska vara korrosivitetsklass C3.
	Kap 2.2.2.2 Markskåp	Tillägg Därför ska även följande krav uppfyllas:

		<p>☒ Om tjockväggiga mikrorör som är bundlade genom en plastkappa så ska denna snittas vid montage i markskåp, se bild nedan.</p>
	<p>Kap 2.3.2 Förläggning i mark</p> <p>Minimikrav vid förläggning i mark:</p> <ul style="list-style-type: none"> I snörrika områden eller vid tät vegetation ska markskåp förses med markeringsstång för att undvika påkörningskador och att det lättare ska gå att hitta. 	<p>Reviderad text/Tillägg.</p> <p>Minimikrav vid förläggning i mark:</p> <ul style="list-style-type: none"> I snörrika områden eller vid tät vegetation ska markskåp förses med markeringsstång (vit/grön) för att undvika påkörningskador och att det lättare ska gå att hitta. Ingen märkning av markskåp ska göras.
	2.3.2.2 Sättning av brunn och skåp	<p>Tillägg</p> <p>Minimikrav vid sättning av kabelbrunn:</p> <p>☒ Anvisningar från leverantör ska följas vid sättning av kabelbrunn.</p>
	2.3.2.2 Sättning av brunn och skåp	<p>Tillägg</p> <p>Minimikrav vid sättning av markskåp:</p> <p>☒ Anvisningar från leverantör ska följas vid sättning av markskåp.</p>
	<p>Kap 2.3.2.5 Samförläggning</p> <p>Samförläggning innebär att rör och kablar som ägs av flera nätägare förläggs i samma schakt. Överenskommelse om villkor för samförläggning träffas mellan parterna från fall till fall. Kraven på samförläggningen ska minst vara enligt "Anvisningar för robust fiber".</p>	<p>Reviderad text.</p> <p>Samförläggning innebär att rör och kablar som ägs av flera nätägare förläggs i samma schakt. Överenskommelse om villkor för samförläggning träffas mellan parterna från fall till fall. Kraven på samförläggningen ska minst vara enligt "Anvisningar för robust fiber". Det är viktigt att tänka på olikfärgad färgmarkering vid samförläggning.</p>
	<p>Kap 2.3.3 Minsta fyllningshöjd</p> <p>Generella krav på minsta fyllningshöjd:</p> <p>Åkermark 55 cm.</p>	<p>Reviderad text</p> <p>Generella krav på minsta fyllningshöjd:</p> <p>Åkermark 70 cm.</p>
	<p>Kap 2.3.3 Minsta fyllningshöjd</p> <p>Kompletterande krav på fyllningshöjd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Där kanalisation korsar mindre vägar typ gårds-, åker- eller skogsväg ska fyllningshöjden vara minst 70 cm. Vid tryckning genom väg- eller järnvägsbank ska vägghållares och Trafikverkets föreskrifter följas. <p>Vid korsning med andra ledningar förläggs normalt optokabel över kraftkabel, vatten och avlopp samt fjärrvärme. Extra skydd runt kanalisationen kan behövas.</p>	<p>Reviderad text</p> <p>Kompletterande krav på fyllningshöjd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Där kanalisation korsar mindre vägar typ gårds-, åker- eller skogsväg ska fyllningshöjden vara minst 70 cm. Vid tryckning genom väg- eller järnvägsbank ska vägghållares och Trafikverkets föreskrifter följas. <p>Vid korsning med andra ledningar förläggs normalt optokabel över kraftkabel, vatten och avlopp samt fjärrvärme. Extra skydd runt kanalisationen kan behövas. Riskanalys är att rekommendera för att rätt åtgärder ska vidtagas.</p>
	<p>Kap 2.3.4.1 Intag av kanalisation över marknivå i fastighet</p> <p>Minimikrav vid intag av kanalisationsrör över marknivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> För införing in i fastigheten ska ett hål borras med en lutning på minst 10 grader där högsta punkten är inne i fastigheten. 	<p>Reviderad text/Tillägg</p> <p>Minimikrav vid intag av kanalisationsrör över marknivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> För införing in i fastigheten ska ett hål borras med en lutning på minst 30 grader där högsta punkten är inne i fastigheten. Kanalisationsrör ska tätas mot optokabeln i fiberuttaget för att förhindra att vatten läcker in från röret. Vid luftledning ska anslutning göras enligt leverantörens anvisningar.
	<p>Kap 2.5.1 Alla kablar som lämnas med oanslutna ska ändtätas.</p>	<p>Alla kablar som lämnas med oanslutna ska ändtätas.</p>

	<p>Kap 2.5.2 För att placera optokabeln rätt i kabelbrunn eller markskåp där en slinga ska göras, krävs noggrann förberedelse och hantering. Kabelns egenskaper ändras om kabeln vrids och det är lätt hänt vid slingning om det inte görs på rätt sätt. Följ kabeltillverkarens anvisning angående slingning. Så kan t.ex. viss kabeltyp behöva slingas i form av en åtta. Kontroll om optokabeln är vriden kan göras genom att inspektera att kabelns längsgående märkning är åt samma håll. En kabellängd på ca 20 meter är lämplig som slinglängd.</p>	<p>För att placera optokabeln rätt i kabelbrunn eller markskåp där en slinga ska göras, krävs noggrann förberedelse och hantering. Kabelns egenskaper ändras om kabeln vrids och det är lätt hänt vid slingning om det inte görs på rätt sätt. Följ kabeltillverkarens anvisning angående slingning. Viss kabeltyp kan t.ex. behöva slingas i form av en åtta. Kontroll om optokabeln är vriden kan göras genom att inspektera att kabelns längsgående märkning är åt samma håll. En kabellängd på ca 20 meter är lämplig som slinglängd.</p>
	<p>Kap 2.5.6 Terminering innebär att fibrerna i en optokabel görs åtkomliga via kontakter i en kopplingspanel. Kopplingspanelen är en del av en ODF-enhet (Optical Distribution Frame), se nedan.</p>	<p>Terminering innebär att fibrerna i en optokabel görs åtkomliga via kontakter i en kopplingspanel. Kopplingspanelen är en del av en ODF-enhet (Optical Distribution Frame), se nedan.</p>
	<p>Kap 2.7 Vad gäller kabelbrunnar finns en mängd olika utföranden på lås, t.ex. låsbara innerluckor eller specifika "öppningsverktyg". Om en kabelbrunn förläggs under markytan, alltså med fyllnadsmassor ovan brunnslock, erfordras inte låsanordning. Detsamma gäller om brunnslocket har sådan tyngd att det försvårar obehörigt intrång.</p>	<p>Vad gäller kabelbrunnar finns en mängd olika utföranden på lås, t.ex. låsbara innerluckor eller specifika "öppningsverktyg". Om en kabelbrunn förläggs under markytan, alltså med fyllnadsmassor ovan brunnslock, erfordras inte låsanordning. Detsamma gäller om brunnslocket har sådan tyngd att det försvårar obehörigt intrång.</p>
Bilaga 3: Robusta förläggningssmetoder	<p>Kap 4.8.1</p>	<p>Ny text: Vid styrd borrning är det viktigt att mäta in det verkliga rörets läge och inte pilotens. Det kan skilja ganska mycket i position.</p>
Bilaga 4: Robust site och nod	<p>2.2.6.1 Åskskydd Minimikrav för åskskydd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siten ska vara ordentligt jordad, exempelvis med jordspett eller jordring. 	<p>Reviderad text Minimikrav för åskskydd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siten ska vara ordentligt jordad.
	<p>2.2.9.2 Sabotageskydd Minimikrav för sabotageskydd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Drag- och lyftöglor ska vara borttagna från teknikbod eller klimatskåp. 	<p>Reviderad text Minimikrav för sabotageskydd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Om möjligt ska drag- och lyftöglor ska vara borttagna från teknikbod eller klimatskåp.
	<p>2.2.10.1 Inbrottslarm</p>	<p>Reviderad text Minimikrav om inbrottslarm finns:</p> <ul style="list-style-type: none"> Larm ska vara trådbundet
	<p>2.2.11 Biologiska skador Minimikrav för skydd mot biologiska skador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Där optokablar eller kanalisationsrör är exponerade för skadedjur, som exempelvis gnagarangrepp, ska de skyddas med gnagarskydd, 	<p>Reviderad text Minimikrav för skydd mot biologiska skador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Där optokablar eller kanalisationsrör är exponerade för skadedjur, som exempelvis gnagarangrepp, ska de skyddas med gnagarskydd t.ex. genom extra metallförstärkning eller kontaminerade rör och optokablar.
	<p>Kap 2.2.12.1 Brandsläckningsutrustning Minimikrav på släckningsutrustning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Personal som arbetar i siten eller noden ska ha tillgång till handbrandsläckare av typ kolsyresläckare på minst 6 kg. 	<p>Reviderad text Minimikrav på släckningsutrustning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Personal som arbetar i siten eller noden ska ha tillgång till handbrandsläckare av typ kolsyresläckare på minst 6 kg i lokalen.
Bilaga 5: Dokumentation	<p>Kap 2.3.3.5 Mätprotokoll Mätprotokoll från leveransmätningar i form av dämpningsmätningar och/eller OTDR-mätningar ska ingå i dokumentationen.</p>	<p>Reviderad text Mätprotokoll från leveransmätningar i form av dämpningsmätningar eller OTDR-mätningar ska ingå i dokumentationen.</p>

<p>Bilaga 6: Besiktning</p>	<p>Kap 2 Besiktning Besiktningsman utses av beställaren och ska godkännas av entreprenören. Besiktningsmannen får inte vara jävig. Förbesiktning och slutbesiktning betalas av beställaren medan eventuell efterbesiktning betalas av entreprenören.</p>	<p>Reviderar text Besiktningsman utses av beställaren. Besiktningsmannen får inte vara jävig. Förbesiktning och slutbesiktning betalas av beställaren medan eventuell efterbesiktning betalas av entreprenören.</p>
	<p>Kap 2.1 Genomgång med beställaren före genomförande Om genomgång med beställaren före genomförande görs är minimikraven följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genomgång av entreprenadhandlingar, bl.a. entreprenadavtal, materiellista och tidplan samt överenskommelser om märkning och dokumentation. 	<p>Reviderad text Om genomgång med beställaren före genomförande görs är minimikraven följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genomgång av entreprenadhandlingar, bl.a. entreprenadavtal, materiellista och tidplan samt krav om märkning och dokumentation.
	<p>Kap 2.3 Okulärbesiktning med markägare före genomförande Minimikrav på okulärbesiktning före genomförande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll ska upprättas där besiktigade sträckor framgår. Avvikelse från normala förhållanden ska noteras. 	<p>Reviderad text Minimikrav på okulärbesiktning före genomförande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll ska upprättas där besiktigade sträckor framgår. Fel och brister ska noteras.
	<p>Kap 2.4 Normerande besiktning Om normerande besiktning görs är minimikraven följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll att den använda förläggningssmetoden stämmer med överenskommelse. • Genomgång att ledningsbädd, antal kanalisationsrör, kabelmarkering, kringfyllning och fyllningshöjd överensstämmer med överenskommelse. • Kontroll att använd materiel överensstämmer med överenskommelse. • Kontroll att märkning utförts enligt överenskommelse. 	<p>Reviderad text Om normerande besiktning görs är minimikraven följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll att den använda förläggningssmetoden stämmer med kraven. • Genomgång att ledningsbädd, antal kanalisationsrör, kabelmarkering, kringfyllning och fyllningshöjd uppfyller kraven. • Kontroll att använd materiel uppfyller kraven • Kontroll att märkning utförts enligt kraven
	<p>Kap 2.5 Okulärbesiktning efter genomförande Om okulärbesiktning efter genomförande utförs är minimikraven följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll ska upprättas där besiktigade sträckor framgår. Avvikelse från normal återställning (bl.a. brister avseende grus, asfalt, plattor och gräs) ska noteras. 	<p>Reviderad text Om okulärbesiktning efter genomförande utförs är minimikraven följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll ska upprättas där besiktigade sträckor framgår. Fel och brister ska noteras.
	<p>Kap 2.6 Slutbesiktning Minimikrav avseende slutbesiktning: Genomgång med representanter för beställaren och entreprenören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll att valda förläggningssmetoder stämmer med överenskommelse. • Genomgång av noteringar om avvikelser avseende ledningsbädd, antal kanalisationsrör, kabelmarkering, kringfyllning och fyllningshöjd. Besiktningsplanen kompletteras med kontroll av avvikelser som ska åtgärdas. • Genomgång av noteringar om avvikelser från normal återställning (bl.a. brister avseende grus, asfalt, plattor och gräs). 	<p>Reviderad text Minimikrav avseende slutbesiktning: Genomgång med representanter för beställaren och entreprenören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll att valda förläggningssmetoder stämmer med kraven. • Genomgång av noteringar om brister avseende ledningsbädd, antal kanalisationsrör, kabelmarkering, kringfyllning och fyllningshöjd. Besiktningsplanen kompletteras med kontroll av brister som ska åtgärdas. • Genomgång av noteringar om brister från normal återställning (bl.a. brister avseende grus, asfalt, plattor och gräs).

	<p>Besiktningssplanen kompletteras med kontroll av avvikelser som ska åtgärdas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll att använd materiel överensstämmer med överenskommelse. • Kontroll att märkning utförts enligt överenskommelse. <p>Om normerande besiktning och/eller okulärbesiktning före/efter genomförande inte utförts tillkommer följande vid besiktningen i fält:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll med entreprenören att använda förläggningssmetoder stämmer med överenskommelse. • Genomgång med entreprenören att ledningsbädd, antal kanalisationsrör, kabelmarkering, kringfyllning och fyllningshöjd överensstämmer med överenskommelse. • Kontroll av avvikelser från normal återställning (bl.a. brister avseende grus, asfalt, plattor och gräs). • Kontroll att använd materiel överensstämmer med överenskommelse. • Kontroll att märkning utförts enligt överenskommelse. 	<p>Besiktningssplanen kompletteras med kontroll av fel och brister som ska åtgärdas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll att använd materiel överensstämmer med kraven. • Kontroll att märkning utförts enligt kraven. <p>Om normerande besiktning och/eller okulärbesiktning före/efter genomförande inte utförts tillkommer följande vid besiktningen i fält:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll med entreprenören att använda förläggningssmetoder stämmer med kraven. • Genomgång med entreprenören att ledningsbädd, antal kanalisationsrör, kabelmarkering, kringfyllning och fyllningshöjd överensstämmer med kraven. • Kontroll av fel och brister från normal återställning (bl.a. brister avseende grus, asfalt, plattor och gräs). • Kontroll att använd materiel överensstämmer med kraven • Kontroll att märkning utförts enligt kraven.
	<p>Kap 2.7 Besiktningssprotokoll Godkännande: Ställningstagande avseende godkännande/underkännande.</p>	<p>Reviderad text Godkännande: Ställningstagande avseende godkännande/underkännande från båda parter med skriftlig underskrift, digital signering eller e-postsignering</p>

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda 2018-04-01

Datum 2018-04-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Allmänt	MINIMIKRAV	Samtliga minimikrav är markerad som grön text.
Allmänt	BILDER	Kompletterande bilder och uppdaterade illustrationer är infört generellt för att skapa tydlighet. Några bilder är flyttade till andra positioner.
Huvuddokument	1.4 Om anvisningarna	Uppdaterad bilageförteckning
Huvuddokument	1.6 Avgränsning	1.6 Nättopologi och avgränsning Kapitlet har kompletterats med en nätöversikt
Huvuddokument	1.6.1 – 1.6.5	Uppdaterad information. Bild ändrad nationella nät. 1.6.4 MINIMIKRAV I det fall accessnoden utgör sammankopplingspunkt mellan olika nätägare ska sammankopplingen av fiberförbindelserna ske genom korskoppling.
Huvuddokument	1.7	Justerad brödtext.
Huvuddokument	3.2 3-3	Justerings av standards och rekommendationer.
Huvuddokument	4.	Tillkommit medverkande organisationer.
Bilaga 1	Nya begrepp	Skarvbox och Fasadbox införd
Bilaga 1	2.6	Skarvplan. Korrigerad text.
Bilaga 1	2.9	Justerad rubrik
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.1 Kanalisationsrör. Text avseende kanalisationsrör och minimikrav flyttad hit från punkt 2.2.1.3 samt justering av minikrav och tilläggskrav.	Tillägg minimikrav: Kanaliseringsrör ska skarvas med tät skarvkoppling enligt tillverkarens anvisning. Korrigerat tilläggskrav avseende långsvattentätning. Från fuktspärr till långsvattentät Kabel.
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.1.1 Markering av kanalisering. Punkten flyttad och ny numrering 2.2.1.3.	Ny text
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.1.2 Optorör. Ny text och nytt minimikrav. Numreringen ändrad till 2.2.1.1.	Omskriven text samt infört minimikrav på optorör. SDR-värde ska vara minst 10.
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.1.3 Mikrorör. Numreringen ändrad till 2.2.1.2	Dimensionering 18/12 borttagen.
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.2.1 Kabelbrunnar 2.2.2.3 Fukt i markskåp	2.2.2.1 Kabelbrunnar. Ny bild. 2.2.2.3 Ny bild på slitsad kappa 2.2.2.3 Kompletterade minimikrav om slits i kappa för dränage
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.3.1 Lägesinmätning	Minimikrav justerad. Borttaget är rekommenderat under krav.
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.3.2 Markering	Korrigerad text avseende markering.
Bilaga 2: Robusta nät	2.2.3.2 Markering	Minimikrav justerad. Sökrådets placering borttagen

Bilaga 2: Robusta nät	2.3.2 Förläggning i mark	Minimikrav justerad gällande märkning av markskåp enligt beställarens anvisningar. Rekommendation justerad. Borttaget vid tryckning genom järnvägsbank
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.2.1 Kringfyllnad och ledningsbädd	2.3.2.1 Bädda in rör. Dimensionering distanshållare Ny bild ledningsbädd och kringfyllnad
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.2.2 Minikrav vid sättning av markskåp	Komplettering. Placering av markskåp, öppning. Enligt tillverkarens anvisningar. Kringfyllnad justerad.
Bilaga 2: Robusta nät		2.3.2.6 Fyllnadsmassor Nytt avsnitt avseende kornstorlek på fyllnadsmassor
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.3.1 Kompletterande krav	Justerat. Rensad dikesbotten.
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.4.1 Intag av kanalisation....	Justerat minimikrav: tätning ska ske så nära innervägg som möjligt. Rensad dikesbotten.
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.6 Förläggning på stolpar	2.3.6 Komplettering: • Staga för att motverka sidokrafter vid avgrening eller vid sväng
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.6.2 Krav på luftledningars höjd över mark	Krav på EBR K30:04 är tillfört Bild ändrad.
Bilaga 2: Robusta nät	2.3.7 Förläggning vid bro	Minimikrav justerad: Kabelslinga ska finnas på minst en sida av bron om kabel är en stamfiberkabel. Kundkabel behöver inte slingas. Bild bytt
Bilaga 2: Robusta nät	2.4.3 Optokablar för inomhusförläggning	2.4.3 Optokablar för inomhusförläggning Minimikrav kompletterad med Boverkets regelverk.
Bilaga 2: Robusta nät	2.5 Kabelhantering	Vid blåsning av mikrokabel ska kompressor med fuktavskiljare och rätt filter enligt kompressortillverkaren användas. Text för slingning optokabel i kabelbrunn ändrad.
Bilaga 2: Robusta nät	2.5.2 Minikrav för läggning av optokabel i kabelbrunn och markskåp	Tillägg: Alla fiberoptiska kablar för utomhusbruk ska tåla att ligga i vatten.
Bilaga 2: Robusta nät	2.5.4 Skarvning av kabel	Justerat: svetsning av skarvar.
Bilaga 2: Robusta nät	2.5.5 Skarvenheter	2.5.5 Skarvenheter Minimikrav på skarvbox och väggbox: • Skarvboxar och väggboxar för utomhusbruk ska uppfylla minst klassning IP68 • Väggbox för utomhusbruk ska kunna låsas i form av plombering. • Väggbox placerade åtkomligt

		<p>för allmänheten ska vara i klass IK 8.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skarvboxar ska vara UV-tåliga • Skarvboxar ska vara trycktäta för att klara ett vattentryck motsvarande 5 m vattenpelare • Skarvboxar ska tåla de påfrestningar som de utsätts för i vattenfyllda brunnar, monterade öppet i luften eller direkt nedgrävda i marken. <p>Komplettering med fasadbox.</p>
		<p>Minimikrav på skarvskåp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skarvskåp för utomhusförläggning ovan mark ska vara omslutet av yttre kapsling som uppfyller minst klassning IP34. Tillse att IP-klassningen på skarvskåpet är tillräcklig, avseende t.ex. skadedjur och vatteninträngning, för den miljö där skarvskåpet är placerat. • Skarvskåp ska utomhus monteras i markskåp eller motsvarande kapsling. • Skarvskåp ska vara UV-tåliga. • Skarvskåp placerade åtkomligt för allmänheten ska vara i klass IK 8
Bilaga 2: Robusta nät	2.5.6 Terminering av Kabel i nod	CPR-krav infört.
Bilaga 2: Robusta nät	2.5.9 Terminering i fastighet	Minimikrav kompletteras: Med fristående menas också enhet/platta som switch monteras på och separat utrymme för fiber finns på enheten/plattan.
Bilaga 2: Robusta nät	2.5.11 Leveransmätning av fiberförbindelser	Reviderade mätmetoder och gränsvärden. Finns under 2.5.11-2.5.13 Passiv- och aktiv mätning
Bilaga 2: Robusta nät	2.6 & 2.6.1	2.6 Förtydligande avseende märkningens ålder och väderbeständighet. 2.6.1 kompletterande minimikrav • Kanalisationsrör ska märkas vid både ingång och utgång i väggenomföringar vid anslutning av hus/fastighet. Undantag kan göras om kanalisationsröret är till för en enstaka kundanslutning, ex. Villaanslutning.
Bilaga 2: Robusta nät	2.6.4 Minimikrav på märkning av skarvenheter: • På skarvkassett ska framgå vilka fibrer i en optokabel som är skarvade i kassetten. • Skarvkassetter ska märkas med "Varning för laser".	2.6.4 Minimikrav på märkning av skarvenheter: • På skarvkassett ska framgå vilka fibrer i en optokabel som är skarvade i kassetten. • Skarvenheten ska märkas med "Varning för laser".
Bilaga 2.1 Dämpningsberäkning	2.1 Kalkyl för dämpningsberäkning	Ny bilaga

Bilaga 3 Förläggningssmetoder	2.1 Generella fördelar och nackdelar	Justerad text
Bilaga 3 Förläggningssmetoder	3.2 Syn före på plats 3.3 Samförläggning	Uppdatering av text.
Bilaga 3 Förläggningssmetoder	3.4 Tillstånd och markfrågor	Uppdatering av texten på erforderliga tillstånd och avtal. Uppdatering av text "saker som ofta skiljer mellan olika markägare." Samt ledningsläge.
Bilaga 3 Förläggningssmetoder	3.5 TA-plan	Uppdatering av text.
Bilaga 3 Förläggningssmetoder	3.6 Arbetsmiljö	Uppdatering av text.
Bilaga 3 Förläggningssmetoder	3.8 Syn efter på plats	Uppdatering av text.
Bilaga 4 Robust site och nod	2.2.5 Elförsörjning	Rubrik ändrad till Elinstallation Elinstallationen i site och nod ska vara utförd enligt tillämpliga lagar och regler.
Bilaga 4 Robust site och nod	2.2.5.2 Reservkraftssystem	2.2.5.2 Reservkraftssystem Minimikrav på reservkraftssystem: <ul style="list-style-type: none"> Där UPS med batterier finns ska site ha utvändigt åtkomligt intag för inkoppling av reservkraftaggregat (reservverk).
Bilaga 4 Robust site och nod	2.2.12 Brandskydd	2.2.12 Brandskydd <ul style="list-style-type: none"> I Boverkets Byggregler (BBR) hanteras regler angående brandskydd. Minimikrav på brandskydd: Site's omslutningsyta (t ex väggar, golv, tak, dörr- och fönster) ska minst uppfylla brandklass EI 30 på båda sidor. Ändrat från 6kg till 5kg på brandsläckare.
Bilaga 5: Dokumentation	2.3.2.3 Inmättningsfil Exempel på förteckning över inmätta koordinater som skapats vid geodetisk lägesinmätning av kanalisationen:	2.3.2.3 Inmättningsfil Nedan visas ett exempel på förteckning över inmätta koordinater som skapats vid geodetisk lägesinmätning av kanalisationen. Z anger höjden över havet i meter (i princip) och kan användas för att fastställa hur plant kanalisationen har förlagts.
Bilaga 6: Besiktning		Bilaga 6 har kompletterats med en processbild och ensats mot AB 04 och ABT 06 samt språkliga justeringar.

Bilaga 6: Besiktning	3.7 Slutbesiktning	Minimikrav justerad för praktiskt genomförande.
Bilaga 6.1: Checklistor Besiktning		Avsnitten Checklistor har lyfts ut i ett eget dokument Underbilaga 6.1 Checklistor besiktning
Bilaga 7: Fiberanläggningsprojekt		Enbart språkliga justeringar.

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda 2018-04-03

Datum 2018-04-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga 4 Site och noder	Tillägg 2.2.15 Sammanställning av krav och rekommendationer för site och nod	Komplettering md tabell för krav och rekommendationer för site och nod

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda 2018-04-08

Datum 2018-04-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.1.1	Korrigerat minimikrav Tillverkaren ska i sin rörspecifikation ange att röret är dimensionerat med en godstjocklek att klara tryck från omgivande mark.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.3.2	Korrigerat börkrav. Söktråd ska generellt inte följa med i ett skyddsror. Det ska förläggas ovanför röret förutom vid tryckning och borring då den läggs i röret.
	2.3.2	Kompletterat minimikrav Vid tryckning genom järnvägsbank ska trafikverkets anvisningar följas.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.2.1	Korrigerad rubrik
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.2.2	Korrigerad text minimikrav. Kringfyllning ska göras med kringfyllnadsmaterial, mellangrus, med kornstorlek 6,3-18 mm
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.4.3 Borttagen	<i>Borttagning av punkt. 2.3.4.3 Text flyttad till punktlista.</i> Har fastigheten en grundbeklädnad av typ isodrän eller platonmatta ska tillverkarens rekommendationer angående tätning följas
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.6.2	Korrigerat ska-krav. Dubbelbeskrivning. Vid upphängning av optokabel så ska EBR K30:04 angående sambyggnad optisk fiberkabel följas. Standard så får höjden inte understiga 5 meter mellan underkant på kabel till mark. Över väg är det 6m. Kontrollera det av kabellieferantören beräknade nedhänget vid exempelvis maximalt islast.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.1	Korrigerat minimikrav. Slinga ska alltid läggas i kabelbrunn oavsett optokabeltyp. Valfritt med slinga i andra typer av spridningspunkter.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.2	Korrigerat minimikrav.

		Borttaget: Vid sling av fiberoptiska kablar i brunn ska säkerställas att slingad kabel inte förläggs i vatten över tid.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.5	Kompletterad med bild på fasadboxar
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.11	Korrigerad text. Inget nytt innehåll.

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda 2018-04-10

Bilaga 3 Robusta förläggningsmetoder	3.2	Ska bytt till bör
Bilaga 3 Robusta förläggningsmetoder	3.3	Ska bytt till bör

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda 2019-04-01

Datum 2019-04-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Huvuddokument	2.5 Miljöplan Identifiering av risker för störande buller och vibrationer. Säkerställa att relevant skyddsutrustning finns tillgänglig för personal.	Reviderad text: Identifiering av risker för störande buller och vibrationer för omgivning. Säkerställa att relevant skyddsutrustning finns tillgänglig för personal.
Bilaga 1 Begrepp	2.3 Kanalisation Mikrorör. Kallas även mikrokanalisation eller mikrodukt och är kanalisation som har en innerdiameter på ca 3–12 mm.	Tillägg till definition Mikrorör. Kallas även mikrokanalisation eller mikrodukt och är kanalisation som har en innerdiameter på ca 3–12 mm.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.1 Kanalisationsrör Om kanalisationsrören ska användas för inblåsning eller inspolning av optokabel rekommenderas att: <ul style="list-style-type: none"> Optokabelns diameter inte bör överstiga 85 % av kanalisationsrörens innerdiameter vid blåsning av optokabel. Följ tillverkarens rekommendation. 	Reviderat krav: Optokabelns diameter inte bör överstiga 75 % av kanalisationsrörens innerdiameter vid blåsning av optokabel. Följ tillverkarens rekommendation.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.1 Kanalisationsrör	Tillägg av minimikrav. Vid kapning av kanalisationsrör ska rören kapas med verktyg avsett för kapning av kanalisationsrör. Detta för att undvika grader, snedkapningar mm som i sin tur kan leda till blåsproblem.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.1.1 Optorör En tumregel är att godstjockleken ska vara ca 1.8-2mm.	Texten flyttad till 2.2.1 Kanaliseringsrör med följande textjustering Kanaliseringsrör för direktförläggning i mark ska som tumregel ha en godstjocklek på minst 1,8 mm.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.1.3 Märkning och identifiering av kanalisation Märkning av kanalisation ska fungera som identifiering av kanalisation i nätet. Identifiering skapas genom t.ex. färgade, räfflade eller numrerade kanalisationsrör för att rören ska gå att särskilja vid eventuell uppgrävning eller avgrävning samt vid inblåsning av optokabel från markskåp.	Reviderad text Märkning av kanalisation ska fungera som identifiering av kanalisation i nätet. Identifiering skapas genom t.ex. färgade, räfflade eller numrerade

		kanalisationsrör för att rören ska gå att särskilja vid eventuell uppgrävning eller avgrävning samt exempelvis vid inblåsning av optokabel från markskåp.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.3.1 Lägesinmätning Minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Inmätning ska göras av fiberanläggningen dvs. kanalisationsrör, alla termineringspunkter, kanalisation, skåp, kabelbrunnar och kabellådor, kanalisations ändpunkter samt kabelutsättningspunkter. 	Reviderat minimikrav Inmätning ska göras av fiberanläggningen dvs. kanalisationsrör, alla termineringspunkter för kanalisation, skåp, kabelbrunnar och kabellådor, kanalisations ändpunkter samt kabelutsättningspunkter.
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.3.2 Markering Minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Markeringsbandet ska ligga centrerat minst 10 cm över kanalisationsrören. Markeringsbandet ska vara utfört av material som är ålderbeständigt i mark och har goda hanteringsegenskaper även vid låga temperaturer. Färgen på markeringsband och varningsnät ska vara tydlig. 	Justerade minimikrav: <ul style="list-style-type: none"> Markeringen ska ligga centrerat minst 10 cm över kanalisationsrören. Markeringen ska vara utfört av material som är ålderbeständigt i mark och har goda hanteringsegenskaper även vid låga temperaturer. Färgen på markeringen ska vara tydlig.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.2.2 Sättning av brunn och skåp	Tilläggs rekommendation: <ul style="list-style-type: none"> Vid behov ska dränering av bädd utföras.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.2.3 Tolkning	Bild. Exempel på tolk införd
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.4.1 Intag av kanalisation över marknivå i fastighet Minimikrav vid intag av kanalisationsrör över marknivå <ul style="list-style-type: none"> Tätning ska ske så nära innervägg som möjligt. 	Justerings minimikrav: <ul style="list-style-type: none"> Tätning ska ske så nära innervägg och yttervägg som möjligt.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.4.2 Intag av kanalisation under marknivå	Tilläggs Intag av kanalisation under marknivå ska endast användas vid undantagsfall på grund av risk för bland annat fuktskador.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.4.2 Intag av kanalisation under marknivå Minimikrav vid intag av kanalisation under marknivå. <ul style="list-style-type: none"> Ett hål ska borras in i fastigheten med en lutning på minst 10 grader med högsta punkten inne i fastigheten. 	Ändrat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Ett hål ska borras in i fastigheten med en lutning på minst 30 grader med högsta punkten inne i fastigheten.
	2.3.5 Förläggning i sjö eller vattendrag Minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Vid förläggning av optokabel (sjökabel) i sjöar och större vattendrag ska användas en för ändamålet godkänd kabelkonstruktion med hänsyn till vattendjup, bottenbeskaffenhet, framtida muddring etc. Rådgör därför alltid med kabeltillverkare. 	Justerade minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Vid förläggning av optokabel eller kanalisation i vatten ska användas en för ändamålet godkänd konstruktion avsedd för förläggning i vatten med hänsyn taget till vattendjup, bottenbeskaffenhet, framtida muddring etc. Rådgör därför alltid med kabeltillverkare. Tilläggs minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Används kanalisation avsedd för vatten i vattendrag så behöver inte optokabel vara anpassad för vatten mer än de krav som finns för långsvantentät optokabel för

		mark.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.5.2 Kontroll av förläggning i sjö eller vattendrag med reglerad sjötrafik	Reviderad rubrik 2.3.5.2 Kontroll av förläggning i sjö eller vattendrag med reglerad sjötrafik i enlighet med sjöfartsverkets regler.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.6.2 Luftledningars höjd över mark	Minimikrav reviderade
Bilaga 2 Robusta nät	2.4.3 Optokablar för inomhusförläggning Minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Kanaliseringsrör och optokabel avsedda enbart för utomhusbruk får maximalt sträcka sig 5 m in i byggnad och inom samma brandcell enligt Boverket CPR-klass Dca-s2, d2, a2 gällande från 2017. Därefter ska kanalisationsrör och optokabel klassade för inomhusbruk användas. Om längre sträcka än 5 m in i byggnaden används ska en analytisk dimensionering genomföras för att visa att det det lika bra som Boverkets råd anger. 	Reviderad rubrik och justerad text. 2.4.3 Optokablar, kabelrännor och kabelstegar för inomhusförläggning Minimikrav Kanaliseringsrör och Optokabel avsedda enbart för utomhusbruk får maximalt sträcka sig 205 m in i byggnad och inom samma brandcell enligt Boverket CPR-klass Dca-s2, d2, a2 gällande från 2017. Därefter ska kanalisationsrör och optokabel klassade för inomhusbruk användas. Om längre sträcka än 5 m in i byggnaden används ska en analytisk dimensionering genomföras för att visa att det det lika bra som Boverkets råd anger. Kabelrännor och kabelstegar kan utformas enligt SS-EN 61537. Kabelskenor kan utformas enligt SS-EN 61534 serien. Upphållningsanordningar i utrymningsvägar bör utformas i material klass A2-sl, do. (BSF 2018:4)
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.5 Skarvenheter Minimikrav på skarvboxar och väggbbox <ul style="list-style-type: none"> Skarvboxar ska tåla de påfrestningar som de utsätts för i vattenfyllda brunnar, monterade öppet i luften eller direkt nedgrävda i marken. 	Reviderat minimikrav: Skarvboxar ska tåla de påfrestningar som de utsätts för i vattenfyllda brunnar, monterade utomhus eller direkt nedgrävda i marken.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.5 Skarvenheter Minimikrav på fasadbox <ul style="list-style-type: none"> Fasadbox för utomhusbruk ska uppfylla minst klassning IP54. Fasadbox placerade åtkomligt för allmänheten ska vara minst klass IK 7. Fasadboxar ska vara UV-tåliga. 	Tillägg: Om genomföring i fasad sker bakom fasadbox genom att ett hål borrar i fasadboxen, ska det säkerställas att upptaget hål och genomföring genom fasad tätas. Tätning sker med avsedd tätmassa för bibehållen funktion av fuktspärren
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.5 Skarvenheter Minimikrav på skarvskåp <ul style="list-style-type: none"> Skarvskåp för utomhusförläggning ovan mark ska vara omslutet av yttre kapsling som uppfyller minst klassning IP34. Tillse att IP-klassningen på skarvskåpet är tillräcklig, avseende t.ex. skadedjur och vatteninträning, för den miljö där skarvskåpet är placerat. 	Reviderat minimikrav: Skarvskåp för utomhusförläggning ovan mark ska vara omslutet av yttre kapsling som uppfyller minst klassning IP34. Tillse att skarvskåpets täthet är tillräcklig, avseende t.ex. skadedjur och vatteninträning, för den miljö där skarvskåpet är placerat.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.12 Leveransmätning av passiv fiber	Tillägg minimikrav: OTDR-mätning ska ske enligt instrumenttillverkarens anvisningar.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.13 Leveransmätning av aktiv fiber Med aktiv fiber menas en förbindelse som har en aktiv CPE/Switch som signalerar på 1310nm och 1550nm på fibern. Leveransmätning kan då genomföras med en filterad våglängd på 1625nm.	Borttaget Leveransmätning på en aktiv fiberförbindelse för endast användas för villaanslutningar

	Leveransmätning på en aktiv fiberförbindelse för endast användas för villaanslutningar (SDU).	(SDU). Tillägg Aktiv mätning utgår från att mätning sker från ett håll endast. Tillägg minimikrav: OTDR-mätning ska ske enligt instrumenttillverkarens anvisningar
Bilaga 2 Robusta nät	2.6.1 Märkning av kanalisation	Reviderad rubrik 2.6.1 Märkning och benämning av kanalisation samt ändring av rubrik MINIMIKRAV AVSEENDE MÄRKNING OCH AV-BENÄMNING FÖR KANALISATION:
Bilaga 3 Förläggningsmetoder	3.12 Träd, rötter och växtlighet Lokala regelverk ska följas men generellt gäller att inte schakta innanför trädets droppgräns. Byggherren ansvarar för att träd och växter som berörs av arbetet inte tar skada	Ändrad text Lokala regelverk ska följas men generellt gäller att inte schakta innanför trädets droppzon . Byggherren ansvarar för att träd och växter som berörs av arbetet inte tar skada
Bilaga 4 Robust site och nod	2.2.12 Brandskydd	Tillägg minimikrav: Cellplast ska inte användas som isolering i en Site.
Bilaga 5 Dokumentation	2.3.3.5 Mätprotokoll Mätprotokoll bifogas lämpligen till kabelspecifikationen.	Kompletterad text Mätprotokoll bifogas lämpligen till kabelspecifikationen. Formatet på mätprokollet kan vara PDF.
Bilaga 6 Besiktning	3.7 Slutbesiktning	Kommentar införd: Om entreprenaden vid slutbesiktningen uppenbarligen inte är så färdigställd att den kan godkännas får Besiktningsmannen avbryta Besiktningen och föreskriva ny slutbesiktning. Besiktningsmannen ska i sitt utlåtande ange skälen till detta. Att en part utan godtagbart skäl underlåter att närvara vid besiktning utgör inte hinder för besiktningens verkställande. Om slutbesiktning inte verkställs inom föreskriven tid på grund av beställarens underlåtenhet anses enterprenaden godkänd och avlämnad från den dag då besiktningen rätteligen skulle ha verkställts.
Bilaga 6.1 Checklista	2.2.12 Brandskydd	Tillägg Cellplast ska inte användas som isolering

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 25 november 2019

Datum 2019-11-25		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Huvud-dokument		Kapitel 5. REFERENSDOKUMENT tillagt.
Huvud-dokument	1.4 Om anvisningarna <ul style="list-style-type: none"> • Underbilaga 2.1 Robusta nät, Dämpningsberäkning En genomgång av minimikrav för hur kanalisation och optokablar ska väljas och förläggas samt hur de ska hanteras, märkas och mätas.	Underbilaga 2.1 Robusta nät, Dämpningsberäkning Text ändrad till: Ett verktyg för beräkning av dämpningsvärden i optiska fibernät.
Huvud-dokument	1.4 Om anvisningarna	Bilaga 8 Ledningskollen tillagd.
Huvud-dokument	2.1 Riskanalys.	Rubrik ändrad till 2.1 Driftsäkerhet Text för riskanalys borttagen.
Huvud-dokument		Kompletterat med 5. Referensdokument
Bilaga 1 Begrepp	2.3 Kanalisation Optorör Optorör är rör speciellt tillverkade för förläggning av optokabel. Standarddiameter är från ca 12 mm till 50 mm	Optorör Text ändrad: Optorör är rör speciellt tillverkade för förläggning av optokabel. Innerdiameter är från ca 12 – 15 mm till 50 mm.
Bilaga 2 Robusta nät	2.1.3 Tillstånd	Skrivning avseende TA- plan justerad.
Bilaga 2 Robusta nät	2.1.4 Ledningsanvisning	Skrivningar avseende Ledningskollen kompletterad med hänvisning till Bilaga 8 Ledningskollen
Bilaga 2 Robusta nät	2.2.2.2 Markskåp	Minimikrav kompletterade med: <ul style="list-style-type: none"> • Markskåp ska vara anpassad för enkelhet av efteranslutning. • Installationsarbete i markskåp ska kunna utföras utan att påverka funktionen hos befintlig installation. • Skarvenhet I markskåp ska installeras enligt tillverkarens anvisning.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.3.1 Generella krav på minsta fyllningshöjd:	Kompletterande minimikrav på fyllningshöjd ändrad till Minimikrav på fyllningshöjd. Tabellen Generella krav på minsta fyllningshöjd grönmarkerad och uppdaterad med vad som tidigare angavs som kompletterande krav.
Bilaga 2 Robusta nät	2.4-1 Optokabla generellt	Minimikrav justerat: <ul style="list-style-type: none"> • Optokabelns dragavlastning ska vara anpassad till de installationsmetoder och skarvenheter som används i fiberanläggningen.
Bilaga 2 Robusta nät	2.4-5 Optokabla för förläggning i vatten	Minimikrav justerat Förläggning ska ske med optokabel som är anpassad för direkt förläggning i vatten.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.5 Skarvenheter	Minimikrav kompletterade med: Skarvning av fiber i fasadbox kan ske genom svetsning alternativt med fasadbox monterad med skarvstycke för montage av fiber.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.12 Leveransmätning av passiv fiber	Minimikrav kompletterat med: Vid anslutnings- och regionnät ska dubbelriktad OTDR-mätning utföras.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.13 Leveransmätning av aktiv fiber	Dubblett borttagen
Bilaga 2 Robusta nät	2.6.4 Skarvenheter	Minimikrav kompletterat: På skarvkassett ska framgå vilka fibrer/kablar som ligger i kassetten.
Bilaga 3 Robusta förläggings-	3.1 Utsättning / Ledningsanvisning	Texten ändrad till Grundprincipen är att utsättning och ledningsanvisning ska hanteras i enlighet med Bilaga 8 Ledningskollen såvida inte

metoder		lokala regler och rutiner föreskriver annan hantering.
Bilaga 3 Robusta förläggings- metoder	3.4 Tillstånd och markfrågor	Text avseende TA-plan reviderad
Bilaga 3 Robusta förläggings- metoder	3.5 TA-plan	Text avseende TA-plan reviderad
Bilaga 3 Robusta förläggings- metoder	3.9 Garantier	Tillägg: Dessa villkor I AB 04/ABT 06 kan dock ändras I avtal varför andra garantitider kan förekomma I enskilda fall."
Bilaga 5 Dokumen- tation	2.3.2.6 Registrera fiberanläggningen	Skrivningar avseende Ledningskollen kompletterad med hänvisning till Bilaga 8 Ledningskollen
Bilaga 5 Dokumen- tation	2.3.3.1 Kabelritning	Minimikrav kompletterat: <ul style="list-style-type: none"> • Det ska framgå i vilket optorör en kabel är förlagd i.
Bilaga 5 Dokumen- tation	2.4 Krav på dokumentation som bör ingå.	Rubrik ändrad till Dokument som bör ingå. Text ändrad: Nedanstående dokument är inte obligatoriska men bör ingå. Om dokumenten ingår i dokumentationen ska minimikraven uppfyllas
Bilaga 6 Besiktning	3.11 Särskild besiktning.	Texten kompletterad: Gäller fel som upptäckts under garantitiden och/eller fel som framkommit efter garantitiden men inom den tioåriga ansvarstiden samt för entreprenadens status I visst avseende.
Bilaga 6.1 Checklista		Justerad avseende rättningar i bilagor
Bilaga 7 Fiberanlägg- ningsprojekt	Bilaga 7 Fiberanläggningsprojekt	Genomgående reviderad avseende den nytillkomna Bilaga 8
Bilaga 7 Fiberanlägg- ningsprojekt	1.2.3 Söka tillstånd	Krav på TA-plan borttaget.
Bilaga 7 Fiberanlägg- ningsprojekt	1.3.4 Egenkontroller. MINIMIKRAV: Egenkontroller ska genomföras och dokumenteras per sträcka.	Minimikrav ändrat till: <ul style="list-style-type: none"> • Egenkontroller ska genomföras och dokumenteras per moment.
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.12.1 Mätresultat och gränsvärden på fiber i Kabel samt 2.5.13.1	Minimikrav reviderat till: Medeldämpning 0,20 dB anslutning- och regionnät
Bilaga 8 Lednings- kollen		Ny bilaga