



Amendments

Robust fiber
anvisningar Rättelser
och tillägg

2022-03-01

Revisionshistorik:

Datum	Version	Reviderad av	Kommentar
2022-03-01	1.4	Teknikrådet, Robust fiber	Revidering av bilagorna: Huvuddokument Bilaga 2 Robusta nät Underbilaga 2.1 Dämpningsberäkning Bilaga 3 Robusta förläggningmetoder Bilaga 4 Site och nod Underbilaga 4.1 Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur Underbilaga 6.1 Checklista slutbesiktning Borttagna bilagor Underbilaga 4.1.1 Robust site RSA mall Underbilaga 4.1.2 Robust site handledning RSA
2021-09-01	1.3.3	Teknikrådet, Robust fiber	Revidering av bilagorna: Bilaga 1 Begrepp Bilaga 2 Robusta nät Bilaga 4 Site och nod
2021-05-07	1.3.2.2	Arbetsgrupp besiktningsmän	Komplettering av Bilaga 6 och Underbilaga 6.1 i enlighet med PTS ktav.
2021-03-01	1.3.2.1	Arbetsgrupp besiktningsmän	Komplettering av Bilaga 6 och Underbilaga 6.1 i enlighet med SJV krav i besiktningsintyg. Infört anvisning för kontroll av minimikrav som inte går att kontrollera visuellt. RF. Verifieras genom kontrollfråga till entreprenör och kontrollant.
2020-10-15	1.3.2	Arbetsgrupp Robust Site	Nya underbilagor till Bilaga 4 Robust Site & Nod. Underbilaga 4.1 Robust Site för Samhällsviktig infrastruktur Underbilaga 4.1.1 Robust Site RSA-mall (excel) Underbilaga 4.1.2 Robust Site Handledning RSA
2020-08-17	1.3.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser
2019-11-25	1.3.1	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser
2019-04-01	1.3	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser
2018-04-10	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser Bilaga 3 Robusta förläggningmetoder
2018-04-08	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser Bilaga 2 Robusta nät
2018-04-03	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser Bilaga 4 Site och nod
2018-04-01	1.2	Teknikrådet, Robust fiber	Korrigeringar, kompletteringar och rättelser
2017-03-15	1.1.1	Jimmy Persson, Robust fiber	Korrigering av tryckfel. Sidbrytningar. Bilaga 4
2017-03-13	1.1.1	Jimmy Persson, Robust fiber	Förtydligande av texter. Bilaga 3
2017-03-10	1.1.1	Jimmy Persson, Robust fiber	Korrigering av tryckfel. Sidbrytningar. Bilaga 2
2017-02-22	1.1	Jimmy Persson, Robust fiber Lars Björkman, Robust fiber	
2016-07-01	1.0	Projektet	Robust fiberanläggning

Gällande version för respektive dokument:

Bilaga	Gällande version	Ändrad datum
Huvuddokument	V1.4	2022-03-01
Bilaga 1: Begrepp och definitioner	V1.4	2022-03-01
Bilaga 2: Robusta nät	V1.4	2022-03-01
Underbilaga 2.1 Robusta nät Dämpningsmätning	V1.4	2022-03-01
Bilaga 3: Robusta förläggningsmetoder	V1.4	2022-03-01
Bilaga 4: Robust site och nod	V1.4	2022-03-01
Bilaga 4.1: Robust Site för samhällsviktig digital infrastruktur	V1.4	2022-03-01
Bilaga 5: Dokumentation	V1.4	2022-03-01
Bilaga 6: Besiktning	V1.4	2022-03-01
Underbilaga 6.1: Checklistor besiktning	V1.4	2022-03-01
Bilaga 7: Fiberanläggningsprojekt	V1.4	2022-03-01
Bilaga 8: Ledningskollen	V1.4	2022-03-01

Amendments: Tillägg av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 1 mars 2022.

Datum 2022-03-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Huvud-dokument	1.4 <i>Om anvisningarna</i>	Revidering avseende bilagor - Underbilaga 2.2 Passiv säker fysisk förbindelse Bilaga 4.1.1: Robust Site RSA-mall Bilaga 4.1.2: Robust Site handledning RSA
Huvud-dokument	2. ANSVARA FÖR EN FIBERANLÄGGNING	Uppdaterad med text om (LEK), lagrum och samhällsviktig verksamhet
Bilaga 2: Nät	1. INLEDNING	Tillägg. Observera att nätägaren kan ha skarpare krav än vad som anges i detta dokument.
Bilaga 2: Nät	2.1.1 <i>Planera nätstruktur</i>	Tillägg Innan arbetet med att planera nätets utformning ska en kontroll utföras avseende eventuella behov av förstärkningsåtgärder för händelser som kan avvika från det normala och som kan innebära allvarliga störningar i viktiga samhällsfunktioner. För anläggningar med krav på förstärkt säkerhet används <i>Bilaga 4 Robust site och nod</i> med underbilagor samt Underbilaga 2.2 Passiv säker fysisk förbindelse. Bilaga 2.2 utgör en vägledning med krav för hur det fysiska skyddet för elektronisk kommunikation ska kompletteras mellan siter och mellan site och användarnod för att kunna motstå allvarliga händelser. Kraven omfattar dels krav vid nybyggnation dels krav vid ombyggnad av befintlig anläggning. Anm. En befintlig anläggning ska ha genomgått en risk- och sårbarhetsanalys (RSA). En befintlig anläggning som uppgraderas ska genomgå en förnyad RSA. Hotkataloger och RSA för Site och nod samt Robust säker fysisk förbindelse finns under: https://www.ssnf.org/nat-i-varldsklass/robust-digital-infrastruktur . Baserat på ovanstående utredning genomförs en grovprojektering som innehåller antal möjliga kunder, ett förslag till nätstruktur för att täcka området, lämplig förläggningsteknik, schaktlängder samt i vilket material som schakten sker.
Bilaga 2: Nät	2.1.3 <i>Tillstånd</i> • Nödvändiga tillstånd ska inhämtas av entreprenören.	Ändrat minimikrav • Nödvändiga tillstånd ska inhämtas av entreprenören .
Bilaga 2: Nät	2.2.1 <i>Kanaliseringsrör</i> Därför ska även följande krav uppfyllas: • För att minimera risken för skador ska optokabeln ha tillräcklig dragavlastning och, med undantag för blåsfiber och nanokablar, vara långsvattentätad med exempelvis fyllmedel eller svällande material. Om optokabeln saknar detta ska kanalisationsröret vara helt fuktskyddat med noga tätade skarvar. Detta gäller speciellt vid förläggning i små mikrorör, t.ex. i dimensionen 7/3,5 mm.	Ändrat krav Därför ska även följande krav uppfyllas: • För att minimera risken för skador ska optokabeln ha tillräcklig dragavlastning och, med undantag för blåsfiber och nanokablar, vara långsvattentätad med exempelvis fyllmedel eller svällande material. Om optokabeln saknar detta ska kanalisationsröret vara helt fuktskyddat med noga tätade skarvar. Detta gäller speciellt vid förläggning i små mikrorör, t.ex. i dimensionen 7/3,5 mm.
Bilaga 2: Nät	2.2.2.1 <i>Kabelbrunnar</i> • Placering av brunnar i diken ska undvikas • Placering av brunnar bör undvikas i dikesslänt.	Ändrat minimikrav • Placering av brunnar i diken ska undvikas • Placering av brunnar bör undvikas i dikesslänt. • Brunnar ska placeras på ett sådant sätt att risken för skador vid dikesrensning minimeras.
Bilaga 2:	2.2.2.1 <i>Kabelbrunnar</i>	Ändrad rekommendation

Nät	Rekommendation för egenkontroll <ul style="list-style-type: none"> Entreprenörens egenkontroll bör omfatta fotodokumentation av brunnens utformning och placering. 	Rekommendation för kabelbrunnar egenkontroll <ul style="list-style-type: none"> Entreprenörens egenkontroll bör omfatta fotodokumentation av brunnens utformning och placering. Placering av brunnar och brunnsmarkering i diken bör undvikas. Placering av brunnar och brunnsmarkering bör undvikas i dikeslänt
Bilaga 2: Nät	2.2.3.2 <i>Markering</i> <ul style="list-style-type: none"> Markeringsband och varningsnät, med grön alternativt orange färg ska förläggas ovan* kanalisationsrör för att minska risken för avgrävning. 	Korrigerig av syftningsfel <ul style="list-style-type: none"> Markeringsband och, eller varningsnät, med grön alternativt orange färg ska förläggas ovan* kanalisationsrör för att minska risken för avgrävning.
Bilaga 2: Nät	2.2.3.2 <i>Markering</i> MINIMIKRAV OM SÖKTRÅD ANVÄNDS: <ul style="list-style-type: none"> Om det finns flera söktrådar på samma plats under gemensam skruv ska märkning ske med vilken sträcka söktråden följer. 	Minimikrav ändrat till rekommendation och justerat Rekommendation Om det finns mer än en KUP, eller flera söktrådar ej anslutna till KUP i spridningspunkt, rekommenderas märkning med vilken sträcka söktråden/söktrådarna följer
Bilaga 2: Nät	2.3.2 Förläggning i mark	Nytt plus justerade minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Den projekterade förläggningsmetoden ska anpassas till verkliga förhållanden. Vid förläggning i mark ska kanalisationsrör förläggas plant. ledningsbädden. Vid förläggning i närheten av frihängande kraftledningar och vid korsning av annan ledningsägares infrastruktur kontrollera ledningsägarens krav på minimiavstånd.
Bilaga 2: Nät	2.3.2 Förläggning i mark	Tillägg till rekommendation plus bild För att undvika misstag vid skarvning i brunn och markskåp och som hjälp vid felsökning bör kabel från A-sida fram till skarvbox märkas med blå tejp, kabel från skarvbox mot B-sida märkas med röd tejp och kabel från avgrening märkas med grön tejp. Ändrad bild Exempel på schakt
Bilaga 2: Nät	2.3.2 Förläggning i mark	Ändrad bild Exempel på schakt
Bilaga 2: Nät	2.3.2.1 <i>Bädda in rör</i> <ul style="list-style-type: none"> Åtgärder ska vidtas så att kringfyllning och ledningsbädd förblir intakta under hela kanalisationens livslängd. 	Ändrat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Åtgärder ska vidtas så att kringfyllning och ledningsbädd förblir intakta. under hela kanalisationens livslängd.
Bilaga 2: Nät	2.3.2.1 <i>Bädda in rör</i>	Ändrad bild Exempel på ledningsbädd och kringfyllning
Bilaga 2: Nät	2.3.2.2 <i>Sättning av brunn och skåp</i> Rekommendationer vid sättning av kabelbrunn: <ul style="list-style-type: none"> Vid behov ska dränering av bädd utföras. 	Ändrad rekommendation <ul style="list-style-type: none"> Vid behov ska dränering av bädd utföras.
Bilaga 2: Nät	2.3.2.2 <i>Sättning av brunn och skåp</i> MINIMIKRAV VID SÄTTNING AV MARKSKÅP: <ul style="list-style-type: none"> Anvisningar från leverantör ska följas vid sättning av kabelbrunn. Ben, stativ eller socklar ska vara helt utfällda och monterade enligt tillverkarens anvisning. Skåp ska marktätas med markisoleringskiva. Om skåpet ska ha fyllning med lecakulor så bör det vara minst 35 cm lecakulor och 	Ändrade minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Anvisningar från leverantör ska följas vid sättning av kabelbrunn. Ben, stativ eller socklar ska vara helt utfällda och monterade enligt tillverkarens anvisning. Skåp ska marktätas med markisoleringskiva och godkänt tätningsmedel alternativt med lecakulor. Om skåpet ska ha fyllning med lecakulor så bör det vara minst 35 cm lecakulor och fyllningen ska avslutas över marknivån. Markskåp ska monteras på rätt höjd och i rätt

	<p>fyllningen ska avslutas över marknivån.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markskåp ska monteras på rätt höjd och i rätt lutning enligt tillverkarens anvisningar samt med rätt grussort packat runt skåpet så att det står stadigt och fast. • Kringfyllning ska göras med kringfyllnadsmaterial, mellangrus. okrossat material med max 8mm kornstorlek. 	<p>lutning enligt tillverkarens anvisningar samt med rätt grussort packat runt skåpet så att det står stadigt och fast.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kringfyllning ska göras med kringfyllnadsmaterial, mellangrus. okrossat material med max 8mm kornstorlek. • Resterande fyllning runt kabelskåp ska inte innehålla skarpa stenar eller stenar större än 50mm.
Bilaga 2: Nät	2.3.2.2 <i>Sättning av brunn och skåp</i>	<p><i>Ny rekommendation</i></p> <p>Om skåpet ska ha fyllning med lecakulor så bör det om möjligt vara minst 35 cm lecakulor och fyllningen ska avslutas över marknivån.</p>
Bilaga 2: Nät	2.3.2.5 <i>Samförläggning</i>	Reviderad bild för samförläggning
Bilaga 2: Nät	<p>2.3.2.6 <i>Fyllnadsmassor</i></p> <p>För att tydliggöra applicering av fyllnadsmassor används AMA Anläggning och den tabell som beskriver jordarter. Återfyllnad av schakt bör ske i samråd med markägaren.</p> <p>Tabell: Fyllnadsmassor</p> <p>Rekommendationer fyllnadsmassor</p> <p>Mellangrus bör användas som kringfyllnad för optorör (större dimensioner).</p> <p>Fingrus bör användas som ledningsbädd och kringfyllnad vid schakt och förläggning av mikrorör</p> <p>Sand bör användas som kringfyllnad vid microtrenching.</p> <p>För resterande fyllnad av schakt används fyllnadsmassa som närmast kanalisationsröret/kabelskyddet inte innehåller stenar med skarpa kanter och där max 10% utgörs av kornstorleken 100–150 mm.</p>	<p>Ändrad text och rekommendation</p> <p>För att tydliggöra applicering av fyllnadsmassor används AMA Anläggning och den tabell som beskriver jordarter. Återfyllnad av schakt bör ske i samråd med markägaren.</p> <p>Tabell: Fyllnadsmassor</p> <p>Rekommendationer fyllnadsmassor</p> <p>Mellangrus bör användas som kringfyllnad för optorör (större dimensioner).</p> <p>Fingrus bör användas som ledningsbädd och kringfyllnad vid schakt och förläggning av mikrorör</p> <p>Sand bör användas som kringfyllnad vid microtrenching.</p> <p>För resterande fyllnad av schakt används fyllnadsmassa som närmast kanalisationsröret/kabelskyddet inte innehåller stenar med skarpa kanter och där max 10% utgörs av kornstorleken 100–150 mm.</p> <p>Fyllnadsmassor för schakt vid förläggning av kanalisation omfattar fyllnadsmassor för ledningsbädd, kringfyllning, resterande och marköverbyggnad enligt bild nedan.</p> <p>Reviderad bild Fyllnadsmassor</p> <p>För hantering av fyllnadsmassor för övriga förläggningmetoder hänvisas till Bilaga 3 Förläggningmetoder.</p> <p>MINIKRAV PÅ FYLLNADSMASSOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kringfyllning Kringfyllning ska vara minst 0,1 m tjock vid sidan om, och över rör räknat från överkant på grövsta röret. Kringfyllning ska bestå av okrossat eller krossat material med 0–8 mm kornstorlek. • Befintliga massor i schaktets botten Befintliga massor i schaktet botten ska motsvara kravet på kringfyllning. • Kringfyllning vid stenfylld, eller annan svår mark En ledningsbädd med tjockleken 0,1 m läggs under kanalisationsröret. • Marköverbyggnad En fyllning 0,15 – 0,2 m läggs överst i schakten (0,15–0,2 m) för att motsvara befintliga massor i markytan i övrigt. • Resterande fyllning För resterande fyllnad av schakt används fyllnadsmassa som närmast kanalisationsröret/kabelskyddet inte innehåller stenar med skarpa kanter och där max 10% utgörs av kornstorleken 100–150 mm. • När normal fyllningshöjd inte går att uppnå på

		<p>grund av hinder, till exempel berg, sten eller dylikt, ska nedanstående åtgärder vidtas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fyllnadsmaterial närmast skyddsror får ha en max kornstorlek av 20 mm. - Typ, lägst klass SRS* om fyllningshöjden >0,25 m. - Typ, lägst klass SRE* om fyllningshöjden <0,25 m. Vid öppen förläggning ska tillverkarens anvisningar följas. <p>*Rörklass EBR: SRS /Skydd/Rör/Svåra förhållanden) *Rörklass EBR: SRE (Skydd/Rör/Extra starkt)</p> <p>Anm. För fördjupad information om fyllnadsmassor se AMA anläggning.</p>
Bilaga 2: Nät	2.3.3.1 <i>Generella krav på minsta fyllningshöjd:</i>	Reviderade bilder för fyllningshöjder
Bilaga 2: Nät	2.5.1 <i>Generella krav</i> MINIMIKRAV FÖR HANTERING AV OPTOKABEL: <ul style="list-style-type: none"> • Slingor ska läggas i spridningspunkt där framtida markarbeten kan förväntas, exempelvis vid större diken, vägar och i närheten av tätorter där bebyggelse kan tänkas komma till stånd. Slingors längd och placering ska dokumenteras. • Slinga ska alltid läggas i kabelbrunn oavsett optokabeltyp. 	Justering av minimikrav <ul style="list-style-type: none"> • Slingor ska läggas i spridningspunkt där framtida markarbeten kan förväntas, exempelvis vid större diken, vägar och i närheten av tätorter där bebyggelse kan tänkas komma till stånd. Slingors längd och placering ska dokumenteras. • Slinga ska alltid läggas i kabelbrunn oavsett optokabeltyp.
Bilaga 2: Nät	2.5.6.1 <i>ODF (Optical Distribution Frame)</i> MINIMIKRAV PÅ ODF-ENHET: <ul style="list-style-type: none"> • Olika lösningar och modeller i samma stativ ska undvikas då de kan förhindra arbete i enhet ovan eller nedanför. 	Justering av minimikrav till rekommendation Olika lösningar och modeller i samma stativ ska undvikas då de kan förhindra arbete i enhet ovan eller nedanför. Rekommendation Olika lösningar och modeller i samma stativ bör undvikas då de kan förhindra arbete i enhet ovan eller nedanför.
Bilaga 2: Nät	2.5.12 <i>Leveransmätning av passiv fiber</i> MINIMIKRAV AVSEENDE LEVERANSMÄTNING PASSIV FIBER: <ul style="list-style-type: none"> • OTDR-mätning ska utföras mellan ändpunkterna på samtliga kontakterade förbindelser vid 1310 nm och 1550 nm. • Vid anslutnings- och regionnät ska dubbelriktad OTDR-mätning utföras. 	Justerat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> • Enkelriktad OTDR-mätning ska utföras mellan ändpunkterna på samtliga kontakterade förbindelser vid 1310 nm och 1550 nm. • Vid anslutnings- och regionnät ska dubbelriktad OTDR-mätning utföras.
Bilaga 2: Nät	2.5.13 <i>Leveransmätning av aktiv fiber</i> MINIMIKRAV AVSEENDE LEVERANSMÄTNING AKTIV FIBER: <ul style="list-style-type: none"> • OTDR-mätning ska utföras på 1625nm på aktiv fiberförbindelse. Mätinstrumenten ska vara kalibrerade enligt tillverkarens rutiner. 	Ändrat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> • Enkelriktad OTDR-mätning ska utföras på 1625 alt. 1650nm på aktiv fiberförbindelse. Mätinstrumenten ska vara kalibrerade enligt tillverkarens rutiner.
Bilaga 2: Nät	2.5.12.1 <i>Mätresultat och gränsvärden på fiber i kabel</i> 2.5.13.1 <i>Leveransmätning av aktiv fiber</i>	Förtydligande till accessnät, justerade gränsvärden samt alternativ våglängs (1650nm) för aktiv fiber. Anm: Kontrollera nätägarens krav innan mätning.
Underbilaga 2.1 Dämpningsberäkning		Justerade gränsvärden samt uppdaterad beräkningsformel.
Bilaga 3 Robusta förläggningsmetoder	5.1.7 <i>Schakt</i>	Bild utbytt

Bilaga 3 Robusta förläggings metoder	5.1.9, 5.1.10 och 5.1.11	Ändrade och borttagna avsnitt för fyllnadsmassor samt hänvisning till bilaga 2
Bilaga 3 Robusta förläggings metoder	5.2.9, 5.2.10 och 5.2.11	Ändrade och borttagna avsnitt för fyllnadsmassor samt hänvisning till bilaga 2
Bilaga 4: Site och nod	2.1.1 Klassning	Borttagen text Viktigt vid anläggande av ny site eller nod är att först göra en riskanalys enligt vad Driftsäkerhetsföreskrifterna och kundkrav anger. Med den som utgångspunkt ska site och/eller noden anpassas så att den motsvarar de förväntade kraven.
Bilaga 4: Site och nod	2.1.2 Utökade krav	Avsnittet borttaget. Texten flyttad till avsnitt 2.2 Att anlägga site och nod
Bilaga 4: Site och nod	2.2 Att anlägga site och nod	Tillägg nedan samt borttagning av begreppet Extraordinära händelser i dokumentet. Innan arbetet med att planera sitens/nodens utformning ska en kontroll utföras avseende eventuella behov av förstärkningsåtgärder för händelser som kan avvika från det normala och som kan innebära allvarliga störningar i viktiga samhällsfunktioner. För anläggningar med krav på förstärkt säkerhet används Underbilaga 4.1 "Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur" samt Underbilaga 2.2 Passiv säker fysisk förbindelse. Underbilaga 4.1 "Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur" definierar ett antal säkerhetsnivåer med kompletterande skyddsåtgärder för Site och nod med inriktning på skydd och funktioner för förlängd drifttid vid allvarliga störningar. Anm. En befintlig anläggning ska ha genomgått en risk- och sårbarhetsanalys (RSA). En befintlig anläggning som uppgraderas ska genomgå en förnyad RSA. Hotkataloger och RSA för Site och nod samt Robust säker fysisk förbindelse finns under: https://www.ssnf.org/nat-i-varldsklass/robust-digital-infrastruktur/ .
Bilaga 4: Site och nod	2.2.12 Brandskydd • För byggmaterial som används i en site ska villkoren för användning kontrolleras med för site aktuellt försäkringsbolag.	Justerat minimikrav • För byggmaterial som används i en site ska vara godkänt av villkoren för användning kontrolleras med för site aktuellt försäkringsbolag.
Under- bilaga 4.1: Robust site		Borttagning av begreppet <i>Extraordinära händelser</i> i dokumentet.
Under- bilaga 4.1: Robust site	3. HOTBILD	Ny text med hänvisning Hoten omfattar nedanstående områden: • Naturliga händelser - Tekniskt fel - Väder • Skadedjur • Olyckshändelse • Fysiska attacker/grov brottslig verksamhet/terrorism En komplett hotkatalog finns under: https://www.ssnf.org/nat-i-varldsklass/robust-digital-infrastruktur/
Under- bilaga 4.1: Robust site	5. BESKRIVNING AV SKYDDSÅTGÄRDER	Tillägg Vid förändring av skyddsnivån, eller andra väsentliga förändringar, för en site ska en RSA genomföras.

Underbilaga 4.1: Robust	5.2 Sitebyggnad	<p>Kompletterad text</p> <p>En Site kan antingen realiseras som en fristående byggnad eller som en integrerad del i en annan lämplig byggnad. + detta avsnitt hanteras site som en fristående byggnad. Om siten ugör en integrerad del i en annan byggnad ska åtgärder för skydd även inkludera skador som kan uppkomma i den omgivande byggnaden, se hotkatalogen. Utöver det fysiska skyddet måste siteägaren säkerställa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avtalstid • Besittningsskydd • Eventuella förbehåll för sitens driftförhållanden
Underbilaga 4.1: Robust	5.2.5 Miljö och klimatskydd	<p>Tillägg Allmänt</p> <p>Behovet av kapacitet och funktion hos en klimatanläggning är, förutom vad som anges i <i>Övergripande krav</i>, beroende av sitens geografiska placering. Vid dimensionering av en klimatanläggning ska det alltid göras en riskanalys som väger in den geografiska placeringen.</p>
Underbilaga 4.1: Robust	5.2.8 Elinstallation Avbrottsfri kraft	<p>Tillägg</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterier ska placeras i ett separat ventilerat batteriutrymme.
Underbilaga 4.1: Robust	5.2.8 Elinstallation Reservkraftsystem	<p>Tillägg</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation och jordning av reservkraft ska uppfylla kraven enligt elinstallationsreglerna SS 436 40 00
Underbilaga 6.1 Checklista		Kompletterad med datum för besiktning samt justerat efter reviderade krav

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 1 september 2021

Datum 2021-09-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga 1: Begrepp	Mikrorör: Kallas även mikrokanalisation eller mikrodukt och är kanalisation som har en innerdiameter på ca 3 upp till 12 mm. Denna typ av kanalisation är avsedd att användas antingen inomhus eller i annan kanalisation (tunnväggig) eller direkt i marken (tjockväggig).	Mikrorör: Kallas även mikrokanalisation eller mikrodukt och är kanalisation som har en innerdiameter på ca 3 -12-18 mm. Denna typ av kanalisation är avsedd att användas antingen inomhus eller i annan kanalisation (tunnväggig) eller direkt i marken (tjockväggig).
Bilagaz: Nät	2.2.1 Kanalisationsrör Därför ska även följande krav uppfyllas: <ul style="list-style-type: none"> • För att minimera risken för skador ska optokabeln ha tillräcklig dragavlastning och vara långsvattentätad med exempelvis fyllmedel eller svällande material. Om optokabeln saknar detta ska kanalisationsröret vara helt fuktskyddat, t.ex. med metallfolie i materialet och noga tätade skarvar. Detta gäller speciellt vid förläggning i små mikrorör, t.ex. i dimensionen 7/3,5 mm. 	Ändrat minimikrav Därför ska även följande krav uppfyllas: <ul style="list-style-type: none"> • För att minimera risken för skador ska optokabeln ha tillräcklig dragavlastning och, med undantag för blåsfiber och nanokablar, vara långsvattentätad med exempelvis fyllmedel eller svällande material. Om optokabeln saknar detta ska kanalisationsröret vara helt fuktskyddat, t.ex. med metallfolie i materialet och med noga tätade skarvar. Detta gäller speciellt vid förläggning i små mikrorör, t.ex. i dimensionen 7/3,5 mm

Bilagaz: Nät	<p>2.2.1.2 Mikrorör</p> <p>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 16/12 samt 7/3,5 mm. Mikrorör används för att blåsa (i vissa fall även dra) mikrokablar eller blåsfibrer.</p>	<p>Justerad text</p> <p>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 16/12, 14/10, 12/10 (ej direktförläggning) samt 7/3,5 mm. Mikrorör används för att blåsa (i vissa fall även dra) mikrokablar eller blåsfibrer.</p>
Bilagaz: Nät	<p>2.2.2.1 Kabelbrunnar</p>	<p>Kompletterat minimikrav och ny rekommendation</p> <ul style="list-style-type: none"> Brunnar ska placeras enligt överenskommelse med markägare. Beakta särskilt arbetsmiljön med avseende på fara för person vid installation och service. <p>Rekommendation</p> <p>Entreprenörens egenkontroll bör omfatta fotodokumentation av brunnens utformning och placering.</p>
Bilagaz: Nät	<p>2.2.2.2 Markskåp</p>	<p>Kompletterat minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Skåp ska placeras enligt överenskommelse med markägare. Beakta särskilt arbetsmiljön med avseende på fara för person vid installation och service.
Bilagaz: Nät	<p>2.2.3.2 Markering</p> <ul style="list-style-type: none"> Markeringsband, varningsnät eller annan tydlig markering ska förläggas ovan kanalisationsrör för att minska risken för avgrävning. 	<p>Justerat minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Markeringsband och varningsnät med grön alternativt orange färg ska förläggas ovan kanalisationsrör* för att minska risken för avgrävning. <p>*Anm: Undantas vid tryckt eller styrd borring samt vid förläggning i vattendrag.</p>
Bilagaz: Nät	<p>2.2.3.2 Markering</p> <p>För att förenkla spårbarheten bör markeringsbandet ha söktråd så att läget kan återfinnas med hjälp av tonsändare och kabelsökare.</p>	<p>Justerad rekommendation</p> <p>För att förenkla spårbarheten bör markeringsbandet ha söktråd användas så att läget kan återfinnas med hjälp av tonsändare och kabelsökare.</p>
Bilagaz: Nät	<p>2.3.2 Förläggning i mark</p>	<p>Komplettering av minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Innan grävning i åkermark ska en avstämning med markägaren avseende befintlig dränering genomföras. Vid förläggning i åkermark som brukas med maskiner som riskerar att komma nära det djupa kanalisationen ska förläggas på rekommenderas att en djupare förläggning övervägs. Eventuella, avgrävda dräneringsrör ska fotodokumenteras före och efter reparation och delges markägaren vid efterkontroll. Vid korsning av annan ledningsägares infrastruktur kontrollera ledningsägarens krav på minimiavstånd.
Bilagaz: Nät	<p>2.3.2.2 Sättning av brunn och skåp.</p> <p>MINIMIKRAV VID SÄTTNING AV KABELBRUNN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bottensektionen ska placeras på en bädd bestående av samma material som för ledningsbädd med kornstorlek 8-16 mm. 	<p>Justerad av minimikrav</p> <p>Bottensektionen ska placeras på en bädd med väl fungerande dräneringsförmåga. Materialets kornstorlek ska anpassas efter aktuell markbeskaffenhet bestående av samma material som för ledningsbädd med kornstorlek 8-16 mm.</p>
Bilagaz: Nät	<p>2.3.2.6 Fyllnadsmassor</p> <p>Rekommendationer fyllnadsmassor</p> <ul style="list-style-type: none"> Mellangrus bör användas som kringfyllnad för optorör (större dimensioner) samt vid sättning av brunnar och skåp. 	<p>Ändrad rekommendation</p> <ul style="list-style-type: none"> Mellangrus bör användas som kringfyllnad för optorör (större dimensioner). samt vid sättning av brunnar och skåp.

Bilagaz: Nät	<p>2.3.4.1 Intag över mark</p> <ul style="list-style-type: none"> Mekaniskt skydd (t.ex. plåtränna) ska täcka kanalisationsröret. 	<p>Justerat minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> UV-känsliga kanalisationsrör ska ha ett mekaniskt skydd (t.ex. plåtränna) som täcker ska täcka kanalisationsröret så att röret är skyddat mot både mekanisk åverkan samt UV-ljus i hela sin längd.
Bilagaz: Nät	<p>2.3.6.1 Sambyggnad</p> <ul style="list-style-type: none"> Avtal med andra ledningsägare ska upprättas. Andra ledningsägars föreskrifter ska följas. 	<p>Justering av minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Avtal med andra ledningsägare stolpägaren ska upprättas. Stolpägarens Andra ledningsägars föreskrifter ska följas. <p>Tilllägg minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Felaktigheter i sambyggnadsanläggning ska omgående anmälas till respektive ledningsägare
Bilagaz: Nät	<p>2.5.9.1 Fiberuttag</p>	<p>Tilllägg minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Vid montering av fiberuttag ska beställarens alt. tillverkarens anvisningar följas.
Bilagaz: Nät	<p>2.5.12 Leveransmätning av passiv fiber</p> <ul style="list-style-type: none"> OTDR-mätning ska utföras på samtliga förbindelser vid 1310 nm och 1550 nm. 	<p>Justering av minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> OTDR-mätning ska utföras mellan ändpunkterna för på samtliga kontakterade förbindelser vid 1310 nm och 1550 nm. <p>Tilllägg minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> Om inkommande optofiber till en bostad termineras i ett fiberuttag utgör fiberuttaget förbindelsens ändpunkt. För terminering i flerbostadshus se rekommendation "Robusta fastighetsnät".
Bilagaz: Nät	<p>2.5.12.1 Mätresultat och gränsvärden på fiber i kabel</p> <p>MINIMIKRAV på enskild skarv</p> <ul style="list-style-type: none"> Max dämpning 0,25 dB Accessnät Medeldämpning 0,20 dB anslutning- och regionnät 	<p>Justering av minimikrav i tabell och text</p> <p>MINIMIKRAV på enskild skarv</p> <ul style="list-style-type: none"> Max dämpning 0,25 dB Accessnät Max dämpning Medeldämpning 0,20 0,20 dB anslutning- och regionnät
Bilagaz: Nät	<p>2.5.13.1 Mätresultat och gränsvärden på fiber i kabel</p> <p>MINIMIKRAV på enskild skarv</p> <ul style="list-style-type: none"> Max dämpning 0,25 dB Accessnät Medeldämpning 0,20 dB anslutning- och regionnät 	<p>Justering av minimikrav i tabell och text</p> <p>MINIMIKRAV på enskild skarv</p> <ul style="list-style-type: none"> Max dämpning 0,25 dB Accessnät Max dämpning Medeldämpning 0,20 0,20 dB anslutning- och regionnät
Bilagaz: För-läggings-metoder	<p>5.1.9 Ledningsbädd</p> <p>Ledningsbädd ska vara plan och vara av natursand alternativt stensmjöl med kornstorlek 0-18 mm. Tjockleken på ledningsbädden rekommenderas att vara minst 5 cm.</p> <p>Vid sättnings av brunn ska tillverkarens anvisningar följas. Ledningsbädd ska även finnas under brunn.</p>	<p>Ändrat krav</p> <p>Ledningsbädd ska vara plan och vara av natursand alternativt stensmjöl med kornstorlek 0-18 mm. Tjockleken på ledningsbädden rekommenderas att vara minst 5 cm.</p> <p>Vid sättnings av brunn ska tillverkarens anvisningar följas. Ledningsbädd ska även finnas under brunn.</p>
Bilagaz: Site och nod	<p>2.1 Klassning av site och nod</p>	<p>Ny rubrik</p> <p>2.1.1 Klassning</p> <p>Nytt avsnitt</p> <p>2.1.2 Utökade krav</p> <p>För anläggningar med krav på förlängd drifttid vid extraordinära händelser används bilaga 4.1 Robust Site för samhällsviktig digital infrastruktur. Baserat på Sitens betydelse i den elektroniska infrastrukturen, definierar vägledningen ett antal säkerhetsnivåer med kompletterande skyddsåtgärder med inriktning på skydd</p>

		och funktioner för förlängd drifttid vid extraordinära händelser.
--	--	---

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 7 maj 2021

Datum 2021-05-07		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga 6: Besiktning		<p>3.1 Allmänt För genomförandet av besiktningen används Bilaga 6.1 Checklista slutbesiktning. Checklistan omfattar även de tillkommande krav, på anläggningen och dokumentationen, som ska verifieras om anläggningen erhållit bredbandsstöd enligt kapitel 3.2 <i>Besiktning av anläggning som erhållit bredbandsstöd från Post och telestyrelsen eller Statens jordbruksverk.</i></p> <p>3.2 Besiktning av anläggning som erhållit bredbandsstöd från Post och telestyrelsen eller Statens Jordbruksverk</p> <p>Om anläggningen har erhållit bredbandsstöd från Post och telestyrelsen (PTS) eller Statens Jordbruksverk (SJV) används Bilaga 6.1 Checklista slutbesiktning. Checklistan har kompletterats med de tillkommande krav, på anläggningen och dokumentationen, som myndigheterna föreskriver enligt nedan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PTS. Krav på robusthet, tillförlitlighet, säkerhet samt överkapacitet i enlighet med PTS villkor till investeringsstöd för bredband.
Underbilaga 6.1 Checklista		<p>Inledning av respektive checklista</p> <p>Minimikrav avseende utförande, märkning och dokumentation enligt "Anvisningar för robust fiber", Bilaga Nät.</p> <p>Har anläggningen genomförts med bredbandstöd från Post och telestyrelsen markeras tilläggskrav med PTS.</p> <p>Har anläggningen genomförts med bredbandstöd från Statens Jordbruksverk markeras tilläggskrav med SJV.</p>
Underbilaga 6.1 Checklista nät		Sidan 4 Kompletterad med PTS krav

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 1 mars 2021

Datum 2021-03-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text

<p>Bilaga 6: Besiktning</p>		<p>Kapitel 3 Omnumrering 3.1 Allmänt Tillägg: För genomförandet av besiktningen används Bilaga 6.1 Checklista slutbesiktning. Checklistan omfattar även de tillkommande krav, på anläggningen och dokumentationen, som ska verifieras om anläggningen erhållit bredbandsstöd enligt kapitel 3.2 Besiktning av anläggning som erhållit bredbandsstöd från Statens Jordbruksverk.</p> <p>Nytt kapitel 3.2 Besiktning av anläggning som erhållit bredbandsstöd från Jordbruksverket Om anläggningen har erhållit bredbandsstöd från Statens Jordbruksverk används Bilaga 6.1 Checklista slutbesiktning. Checklistan har kompletterats med de tillkommande krav, på anläggningen och dokumentationen, som myndigheten föreskriver i nedanstående dokument: SJV. Statens jordbruksverks föreskrifter om företagsstöd, projektstöd och miljöinvesteringar samt stöd för lokalt ledd utveckling (SJVFS 2016:19). SJV. Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2016:19) om företagsstöd, projektstöd och miljöinvesteringar samt stöd för lokalt ledd utveckling (SJVSF 2020:33)</p> <p>Avser besiktningen en anläggning som erhållit bredbandsstöd från Jordbruksverket tillkommer att besiktningsmannen ska intyga att anläggningen uppfyller Jordbruksverkets krav på anläggningen och på dokumentationen.</p>
<p>Underbilaga 6.1 Checklista</p>		<p>Kompletterad med krav enligt Jordbruksverkets intyg: LSB12_23 INTYG – dokumentation vid slutbesiktning av Bredbandsstöd LSB12_24 INTYG – Dokumentation av förvaltningsplan för bredbandsnät</p>
<p>Underbilaga 6.1 Checklista</p>		<p>Konsekvensjusteringar för SJV kompletteringar.</p> <p>Infört anvisning för kontroll av minimikrav som inte går att kontrollera visuellt: <i>RF. Verifieras genom kontrollfråga till entreprenör och kontrollant.</i></p>

Amendments: Tillägg av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 15 oktober 2020

Datum 2017-03-13		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
<p>Bilaga 4.1: Robust Site och nod</p>	<p>Ny underbilaga 4.1 Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur Samt två under-underbilagor. 4.1.1 Robust site RSA (excel) samt 4.1.2 Robust Site handledning RSA</p>	
<p>Huvud- dokument</p>	<p>1.4 Om anvisningarna</p>	<p>Tillägg under 1.4 anvisningarna nya bilagorna 4.1, 4.1.1 samt 4.1.2.</p>

Amendments: Rättelser av Anvisningar för Robust Fiber utförda den 17 augusti 2020

Datum 2020-08-17

Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Bilaga2: Nät	Kap 2.2.1 Kanalisationsrör	Nytt minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Vid skarvning av kanalisationsrör bör dessa inte ha för stor temperaturskillnad mot skarvkopplingen för att förhindra krypning.
Bilaga2: Nät	Kap 2.2.2.1 Kabelbrunnar	Nya minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Placering av brunnar i diken ska undvikas Placering av brunnar bör undvikas i dikesslänt. Brunnar ska placeras på ett sådant sätt att risken för vatteninträngning minimeras och så att erforderlig dränering kan utföras. Kanalisationsrör som installeras i kabelbrunnen ska inte vara buntade. Kanalisationsrör som installeras i en kabelbrunn ska dras in till mitten av brunnen för att minimera risken för att röret kryper ut. Detta ska göras med beaktande av att etableringen och användbarheten för fiber inte blir nedsatt. Projektering av brunnsplacering ska baseras på platsbesök.
Bilaga2: Nät	Kap 2.2.2.2 Markskåp	Nytt minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Projektering av skåpsplacering ska baseras på platsbesök.
Bilaga2: Nät	Kap 2.2.2.3 Fukt i markskåp Minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Om ett skåp har levererats utan markisolerings-skiva ska annan markisolerings-skiva installeras, t.ex. i form av lecakulor. Där lecakulor används ska fyllnaden vara minst 35 cm samt nå över marknivån. 	Justerat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Om ett skåp har levererats utan markisolerings-skiva ska annan markisolerings-skiva installeras, t.ex. i form av lecakulor. Där lecakulor används ska fyllnaden vara minst 35 cm samt nå över marknivån. Vid användning av lecakulor se avsnitt 2.3.2.2
Bilaga2: Nät	Kap 2.2.3.1 Lägesinmätning Inmätning av fiberanläggningens läge ska utföras med geodetisk inmätning med mätinstrument DGPS (Differentiell GPS).	Justerat minimikrav: <ul style="list-style-type: none"> Inmätning av fiberanläggningens läge ska utföras med geodetisk inmätning med mätinstrument DGPS (Differentiell GPS) eller motsvarande.
Bilaga2: Nät	Kap 2.2.3.2 Markering	Kompletterat med bild på KUP-stolpe
Bilaga2: Nät	Kap 2.3.2.1 Bädda in rör Minimikrav vid kringfyllnad och ledningsbädd: <ul style="list-style-type: none"> Ledningsbädd och kringfyllnadsmaterial ska bestå av natursand alternativt stenmjöl med kornstorleken 0-18 mm. 	Justerat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Ledningsbädd och kringfyllnadsmaterial ska bestå av fyllnadsmassa i enlighet med avsnitt 2.3.2.6 Fyllnadsmassor. Natursand alternativt stenmjöl med kornstorleken 0-18 mm.
Bilaga2: Nät	Kap 2.3.2.2 Sättning av brunn och skåp Minimikrav vid sättning av kabelbrunn <ul style="list-style-type: none"> Bottensektionen ska placeras på en bädd bestående av samma material som för ledningsbädd med kornstorlek 0-18 mm. Bädren ska vara väl packad och avjämnad och minst 200 mm tjock. Hänsyn ska tas till eventuella nivåskillnader i ytan vid skapande av bädren. 	Justerat minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Bottensektionen ska placeras på en bädd bestående av samma material som för ledningsbädd med kornstorlek 8-16 mm. Bädren ska vara väl packad och avjämnad och minst 200 mm tjock. Hänsyn ska tas till eventuella nivåskillnader i ytan vid skapande av bädren. Eventuellt behov av markduk ska beaktas
Bilaga2: Nät	Kap 2.3.2.2 Sättning av brunn och skåp Minimikrav vid sättning av markskåp <ul style="list-style-type: none"> Stativ eller sockel ska vara helt utfälld och monterad enligt tillverkarens anvisning. 	Nya minimikrav <ul style="list-style-type: none"> Ben, stativ eller socklar ska vara helt utfällda och monterade enligt tillverkarens anvisning. Skåpen ska placeras så att markeringen på skåpets utsida är i marknivå. Om skåpet ska ha markisolerings-skiva så skall man fylla med massor upp till marknivåmärkning på insidan. Om skåpet ska ha fyllning med lecakulor så bör det vara minst 35cm lecakulor och fyllningen ska avslutas över marknivån
Bilaga2: Nät	2.3.2.6 Fyllnadsmassor Generellt kravställs fyllnadsmassor som bädd av	Justerad text Generellt kravställs fyllnadsmassor som bädd av grus med

	<p>grus med dimension \varnothing 0–18 mm. Där det i anvisningarna anges fyllnadsmassor enligt dimension \varnothing 0–18 mm så bör anpassning göras enligt rekommendationer för fyllnadsmassor. För att tydliggöra applicering av fyllnadsmassor beroende på vad som sätts i mark används AMA Anläggning och den tabell som beskriver jordarter. För Robust fiber gäller sand, fingrus och mellangrus.</p> <p>Rekommendationer fyllnadsmassor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sand, fingrus eller mellangrus ** används som fyllnadsmassor för schakt generellt \varnothing 0–18 mm. • Mellangrus bör användas till optorör (större dimensioner) samt vid sättning av brunnar och skåp. • Fingrus bör användas som ledningsbädd och kringfyllnad vid schakt och förläggning av mikrorör <p>Sand bör användas som kringfyllnad vid microtrenching.</p>	<p>dimension \varnothing 0–18 mm. Där det i anvisningarna anges fyllnadsmassor enligt dimension \varnothing 0–18 mm så bör anpassning göras enligt rekommendationer för fyllnadsmassor.</p> <p>För att tydliggöra applicering av fyllnadsmassor beroende på vad som sätts i mark används AMA Anläggning och den tabell som beskriver jordarter. För Robust fiber gäller sand, fingrus och mellangrus.</p> <p>Återfyllnad av schakt bör ske i samråd med markägaren.</p> <p>Rekommendationer fyllnadsmassor</p> <p>Sand, fingrus eller mellangrus ** används som fyllnadsmassor för schakt generellt \varnothing 0–18 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mellangrus bör användas som kringfyllnad för till optorör (större dimensioner) samt vid sättning av brunnar och skåp. • Fingrus bör användas som ledningsbädd och kringfyllnad vid schakt och förläggning av mikrorör • Sand bör användas som kringfyllnad vid microtrenching. • För resterande fyllning av schakt används fyllnadsmassa som närmast kanalisationsrören/kabel-skyddet inte innehåller stenar med skarpa kanter och där max 10% utgörs av korstorleken 100-150 mm.
Bilaga2: Nät	<p>Kap 2.3.3 Minsta fyllningshöjd</p> <p>Fyllningshöjd är avståndet mellan överkant kanalisationsrör till färdigställd markyta. Generella krav på minsta fyllningshöjd framgår av tabellen nedan.</p>	<p>Justerad text:</p> <p>Fyllningshöjd är avståndet mellan överkant på nedgrävd kanalisation till färdigställd markyta. Generella krav på minsta fyllningshöjd framgår av tabellen nedan</p>
Bilaga2: Nät	<p>2.3.4 Anslutning av hus</p> <p>Placeringen av intaget av kanalisationen i en byggnad (en fastighet) bestäms av fastighetsägaren i samråd med entreprenören.</p> <p>2.3.4.1 Intag av kanalisation över marknivå i fastighet</p> <p>Minimikrav</p> <p>Kanalisationsrör ska vara av UV-skyddad typ där de exponeras för direkt dagsljus. Annars ska mekaniskt skydd (t.ex. plåträdda) täcka kanalisationsröret.</p> <p>2.3.4.2 Intag av kanalisation under marknivå</p> <p>Intag av kanalisation under marknivå ska endast användas vid undantagsfall på grund av risk för bland annat fuktskador.</p>	<p>Justerad och kompletterad text.</p> <p>2.3.4 Placeringen av intaget av kanalisationen i en byggnad</p> <p>Placeringen av intaget av kanalisationen i en byggnad (en fastighet) bestäms av beställaren i samråd med fastighetsägaren.</p> <p>Minimikraven för anslutning av villa redovisas i nedanstående punkter.</p> <p>2.3.4.1 Intag av kanalisation över marknivå i fastighet</p> <p>Intag av kanalisation över marknivå ska bestämmas av beställaren i samråd med fastighetsägaren. Underlaget för beslut utgörs av beställarens riskbedömning och lokala bestämmelser.</p> <p>Minimikrav</p> <p>Kanalisationsrör ska vara av UV-skyddad typ där de exponeras för direkt dagsljus. Annars ska mekaniskt skydd (t.ex. plåträdda) täcka kanalisationsröret.</p> <p>2.3.4.2 Intag av kanalisation under marknivå</p> <p>Intag av kanalisation under marknivå ska bestämmas av beställaren i samråd med fastighetsägaren. Underlaget för beslut utgörs av beställarens riskbedömning och lokala bestämmelser.</p>
Bilaga2: Nät	<p>Kap 2.5.9.1 Fiberuttag</p>	<p>Nytt minimikrav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiberuttag i hushåll ska märkas med symbol "Varning för laser" enligt avsnitt 2.5.10 Optisk strålning.
Bilaga 3 Förläggning-metoder	<p>Kap 3.1 Utsättning/Ledningsanvisning</p>	<p>Kompletterad text:</p> <p>Som ett led i att förbättra samverkan mellan nätägare, myndigheter, kabelutsättare och andra aktörer i branschen drivs också ett samverkansprojekt "Grävallvar" med målet att minska grävskador på ledningsnäten (https://gravallvar.se/).</p>
Bilaga 4 Site och Nod	<p>Kap 2.2.5.2 Reservkraftsystem</p>	<p>Nytt minimikrav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vid anläggning med UPS ska det finnas en ByPass-funktion
Bilaga 4 Site och Nod	<p>Kap 2.2.12 Brandskydd</p> <p>Nuvarande text</p> <p>Minimikrav på brandskydd.</p>	<p>Justerat minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> • För byggmaterial som används i en Site ska villkoren för användningen kontrolleras med för

	<ul style="list-style-type: none"> Cellplast ska inte användas som isolering i en site. 	Siten aktuellt försäkringsbolag.
Bilaga6: Besiktning	Kap 3 Besiktning Besiktningssman utses av beställaren. Besiktningssmannen får inte vara jävrig. Förbesiktning och slutbesiktning betalas av beställaren medan eventuell efterbesiktning betalas av entreprenören.	Justerad text Besiktningssman utses av beställaren. Den besiktningssman som beställaren utser ska vara lämplig för uppdraget. Kravet om lämplighet innefattar förutom ett tekniskt kunnande också dennes möjlighet till objektivitet, eftersom uppdraget innebär att genomföra besiktningen på ett oberoende sätt gentemot både beställaren och entreprenören. Förbesiktning och slutbesiktning betalas av beställaren medan eventuell efterbesiktning betalas av entreprenören.

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 förläggnings- metoder	3.1 Utsättning / Ledningsanvisning	Texten ändrad till Grundprincipen är att utsättning och ledningsanvisning ska hanteras i enlighet med Bilaga 8 Ledningskollen såvida inte lokala regler och rutiner föreskriver annan hantering.
Bilaga 3 Robusta förläggnings- metoder	3.4 Tillstånd och markfrågor	Text avseende TA-plan reviderad
Bilaga 3 Robusta förläggnings- metoder	3.5 TA-plan	Text avseende TA-plan reviderad
Bilaga 3 Robusta förläggnings- 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
---------------------------------	--	-----------

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

Datum 2019-04-01		
Dokument	Tidigare text	Tilllägg 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.	Tilllägg 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	Tilllägg 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	Justerade minimikrav:

	<p>Minimikrav</p> <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. 	<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 <i>Sättning av brunn och skåp</i>	Tillägg rekommendation: <ul style="list-style-type: none"> • Vid behov ska dränering av bädd utföras.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.2.3 <i>Tolkning</i>	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. 	Justering 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	Tillägg 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 borraras 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 borraras 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. Tillägg 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 längsvattentät optokabel för mark.
Bilaga 2 Robusta nät	2.3.5.2 <i>Kontroll av förläggning i sjö eller vattendrag med reglerad sjötrafik</i>	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 <i>Luftledningars höjd över mark</i>	Minimikrav reviderade
Bilaga 2 Robusta nät	2.4.3 Optokablar för inomhusförläggning Minimikrav <ul style="list-style-type: none"> • Kanalisationsrör 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, 	Reviderad rubrik och justerad text. 2.4.3 Optokablar, kabelrännor och kabelstegar för inomhusförläggning Minimikrav

	<p>a2 gällande från 2017. Därefter ska kanalisationsrör och optokabel klassade för inomhusbruk användas.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Kanalisationsrör 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.</p> <p>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.</p> <p>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)</p>
Bilaga 2 Robusta nät	<p>2.5.5 Skarvenheter</p> <p>Minimikrav på skarvboxar och väggbox</p> <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. 	<p>Reviderat minimikrav: Skarvboxar ska tåla de påfrestningar som de utsätts för i vattenfyllda brunnar, monterade utomhus eller direkt nedgrävda i marken.</p>
Bilaga 2 Robusta nät	<p>2.5.5 Skarvenheter</p> <p>Minimikrav på fasadbox</p> <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. 	<p>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</p>
Bilaga 2 Robusta nät	<p>2.5.5 Skarvenheter</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 vatteninträning, för den miljö där skarvskåpet är placerat. 	<p>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.</p>
Bilaga 2 Robusta nät	2.5.12 Leveransmätning av passiv fiber	<p>Tillägg minimikrav: OTDR-mätning ska ske enligt instrumenttillverkarens anvisningar.</p>
Bilaga 2 Robusta nät	<p>2.5.13 Leveransmätning av aktiv fiber</p> <p>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 filtererad våglängd på 1625nm. Leveransmätning på en aktiv fiberförbindelse för endast användas för villaanslutningar (SDU).</p>	<p>Borttaget</p> <p>Leveransmätning på en aktiv fiberförbindelse för endast användas för villaanslutningar (SDU).</p> <p>Tillägg</p> <p>Aktiv mätning utgår från att mätning sker från ett håll endast.</p> <p>Tillägg minimikrav: OTDR-mätning ska ske enligt instrumenttillverkarens anvisningar</p>
Bilaga 2 Robusta nät	2.6.1 Märkning av kanalisation	<p>Reviderad rubrik</p> <p>2.6.1 Märkning och benämning av kanalisation samt ändring av rubrik MINIMIKRAV AVSEENDE MÄRKNING OCH AV-BENÄMNING FÖR KANALISATION:</p>
Bilaga 3 Förläggningsmetoder	3.12 Träd, rötter och växtlighet	Ändrad text

	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	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 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 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. Sökråd ska generellt inte följa med i ett skyddsror. Det ska förläggas ovanför röret förutom vid tryckning och borrhning 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. Dubbelskrivning. 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 kabelleverantören beräknade nedhänget vid exempelvis maximal 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 2018-04-03

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 2018-04-01

Datum 2018-04-01		
Dokument	Tidigare text	Tillägg eller reviderad text
Allmänt	MINIMIKRAV	Samtliga minikrav ärmarkerad 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	Justerad 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 minimikrav och tilläggskrav.	Tilläggskrav: 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 för allmänheten ska vara i klass IK 8. • Skarvboxar ska vara UV-tåliga • Skarvboxar ska vara trycktäta för att klara ett vattentryck motsvarande 5 m vattenpelare • Skarvboxar ska tåla de

		<p>påfrestningar som de utsätts för i vattenfyllda brunnar, monterade öppet i luften eller direkt nedgrävda i marken.</p> <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	<p>2.6 Förtydligande avseende märkningens ålder och väderbeständighet.</p> <p>2.6.1 kompletterande minimikrav</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>2.6.4</p> <p>Minimikrav på märkning av skarvenheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • På skarvkasset ska framgå vilka fibrer i en optokabel som är skarvade i kassetten. • Skarvkassetter ska märkas med "Varning för laser". 	<p>2.6.4</p> <p>Minimikrav på märkning av skarvenheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • På skarvkasset 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 Förläggningsmetoder	2.1 Generella fördelar och nackdelar	Justerad text
Bilaga 3 Förläggningsmetoder	<p>3.2 Syn före på plats</p> <p>3.3 Samförläggning</p>	Uppdatering av text.

Bilaga 3 Förläggningmetoder	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 Förläggningmetoder	3.5 TA-plan	Uppdatering av text.
Bilaga 3 Förläggningmetoder	3.6 Arbetsmiljö	Uppdatering av text.
Bilaga 3 Förläggningmetoder	3.8 Syn efter på plats	Uppdatering av text.
Bilaga 4 Robust site och nod	2.2.5 Elförsörjning	Rubrik ändrad till Elinstallation Elinstallation i site och nod ska vara utfört enligt tillämpliga lagar och regler.
Bilaga 4 Robust site och nod	2.2.5.2 Reservkraftsystem	2.2.5.2 Reservkraftsystem Minimikrav på reservkraftsystem: <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: Sites 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 kanaliseringen:	2.3.2.3 Inmättningsfil Nedan visas ett exempel på förteckning över inmätta koordinater som skapats vid geodetisk lägesinmätning av kanaliseringen. Z anger höjden över havet i meter (i princip) och kan användas för att fastställa hur plant kanaliseringen 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: Fiberanläggnings- projekt		Enbart språkliga justeringar.

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:																																							
	Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information																																				
	Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla																																					
	Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfräsning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).																																				
	Gång/cykelväg	30 cm	Alla																																					
	Körbana	45 cm	Alla																																					
	Örörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla																																					
	Grönnya utanför tomtmark	45 cm	Alla																																					
	Åkermark	70 cm	Alla	Hänsyn måste tas till eventuell dränering.																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Generella krav på minsta fyllningshöjd:</th> </tr> <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 Spårfräsning</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>Örörd mark (ej åkermark)</td> <td>45 cm</td> <td>Alla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grönnya 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>					Generella krav på minsta fyllningshöjd:				Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information	Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla		Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfräsning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).	Gång/cykelväg	30 cm	Alla		Körbana	45 cm	Alla		Örörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla		Grönnya utanför tomtmark	45 cm	Alla		Åkermark	75 cm	Alla	Hänsyn måste tas till eventuell dränering.
Generella krav på minsta fyllningshöjd:																																								
Yta	Fyllningshöjd	Metod	Information																																					
Tomtmark intill bostadshus	30 cm	Alla																																						
Körbana och gång/cykelväg	25 cm	Mikrotrenching Spårfräsning	Ytterligare 10 cm vid ej belagd yta (grusväg).																																					
Gång/cykelväg	30 cm	Alla																																						
Körbana	45 cm	Alla																																						
Örörd mark (ej åkermark)	45 cm	Alla																																						
Grönnya utanför tomtmark	45 cm	Alla																																						
Åkermark	75 cm	Alla	Hänsyn måste tas till eventuell dränering.																																					

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 förläggings- metoder	<p>Kap 3.9 Garantier</p> <p>Lokala föreskrifter för återställning varierar mellan olika kommuner, markägare och väghållare. Kontrollera alltid gällande lokala föreskrifter och regelverk.</p> <p>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.</p> <p>Enligt mark AMA är garantitiden 5 år vilket de flesta markägare vanligen följer.</p>	<p>Lokala föreskrifter för återställning varierar mellan olika kommuner, markägare och väghållare. Kontrollera alltid gällande lokala föreskrifter och regelverk.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>AB04 säger att Garantitiden är 5 år för entreprenörens arbetsprestation och 2 år för material och varor.</p> <p>ABT06 säger Garantitiden är 5 år för entreprenaden. För av beställaren föreskrivet särskilt material eller särskild vara (fabrikat) är garantitiden 2 år.</p>

	<p>Kap 4.1 Microtrenching m.fl. spårfräsning Minimikrav vid microtrenching:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markradar ska användas • Fyllningshöjd enligt "Anvisningar för robust fiber" 	<p>Minimikrav vid microtrenching:</p> <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" <p>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.</p>
--	---	--

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	<p>Kap 2.2.5 Elförsörjning Elsystemet i site och nod ska vara utfört enligt gällande lagar och elsäkerhetsföreskrifter.</p>	<p>Elsystemet i site och nod ska vara utfört enligt tillämpliga lagar och regler för elinstallationer.</p>
	<p>Kap 2.2.5.1 Elsystem Minimikrav på elsystem:</p> <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. <p>Rekommendationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vid stativen monteras eluttag lätt åtkomliga och jämnt fördelade på tre faser. 	<p>Minimikrav på elsystem:</p> <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. <p>Rekommendationer:</p> <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.