

**uponor**

# Uponor kabelskyddsrorssystem



1 | 2013  
34002

# 10.1 Uponor kabelskyddsrorssystem

## **PE-kabelskyddsrorssystem för skydd av el, kommunikation och dataöverföring**

Uponor kabelskyddsrorssystem används oftast nedgrävda som skydd av kablar till svagström, starkström och alla slag av dataöverföring, t.ex. kabel-TV och telefonnät av koppar eller fiberoptik.

Uponor tillverkar ett komplett sortiment av släta, korrugerade, dubbelväggiga och Tripla-rör samt delbara släta och flexibla kabelrör - alla med mycket hög kvalitet och med en dokumenterad lång livslängd. Systemen omfattar dessutom program för rördelar, kabelbrunnar, kabelskydd, varningsnät samt markeringsband.

Av miljö- och kvalitetsskäl har Uponor beslutat att så långt som möjligt tillverka produkter på EI&Tele av polyeten (PE). Förutom en lång livslängd, erbjuder PE-plast utmärkt slagåtlighet och temperaturbeständighet. Dessutom kan produkterna malas ner och smältas för tillverkning av återvunna produkter eller förbrännas för att bli energi.

Uponors produkter uppfyller de krav som ställs på kabelskydd i följande standarder: EBR KJ41:09 Kabelförläggning max 145 KV, SS 424 1437, Svensk Standard utgåva 6, SS-EN 50086-2, -4 Europeisk standard, SPF Verksnorm 5200 utgåva 1.

# Släta kabelrör av polyeten

## Klass SRN, SRS och SRE



Släta PE-rör i raka längder och på ring för skydd av kraft-, tele eller signalkablar. Klass enligt EBR KJ 41:05 SRN, SRS, SRE-P Kabelförläggning max 145 KV.

Röret är slätt invändigt och utvändigt och tillverkas av PE. Levereras i längder om 6 m eller rullar om 50, 100 eller 250 meter i gul, svart, grön eller orange färg.

SRN (Skydd rör normal) används då man kan hålla rekommenderade djup enligt

EBR. SRS (Skydd rör svåra förhållande) används då man av olika anledningar inte kan ha tillräckligt djup utan har grundförläggning. Används även under tungt trafikerad väg/flygplats samt är minimikrav hos Trafikverket vid järnväg. SRE-P används vid förläggning ovan mark exempelvis i bergiga områden. Rören fästs med bergsfäste och kil. Efterfrågas också då UV beständighet är ett krav, exempelvis på detta kan vara montage under broar.

---

## Godkännanden

Tillverkas enligt SS-EN 4241437.

Släta PE-kabelrör levereras i dimensionerna 32 - 160 mm

	Dim ytter mm	Dim inner mm	Längd m	Färg	Text på rör	
<b>SRN</b>	110	102	6	Gul	Kraftkabel SRN	
<b>SRS</b>	50	43	6	Gul	Kraftkabel SRS	
	75	66	6	Gul	Kraftkabel SRS	
	110	99	6	Gul	Kraftkabel SRS	
	160	144	6	Gul	Kraftkabel SRS	
<b>SRE-P</b>	32	26	6	Svart	Kraftkabel SRE-P	
	50	40,8	6	Svart	Kraftkabel SRE-P	
	75	61,4	6	Svart	Kraftkabel SRE-P	
	110	90	6	Svart	Kraftkabel SRE-P	<b>Dragtråd</b>
<b>SRS</b>	50	41	100	Gul	Kraftkabel SRS	Ja
<b>SRE-P</b>	32	26	100	Svart	Kraftkabel SRE-P	Ja
<b>SRS</b>	110	97	100	Svart/Gul	Kraftkabel SRS	
<b>SRS</b>	110	97	250	Svart/Gul	Kraftkabel SRS	

Tabell 10.1.1

# Enkelkorrugerade kabelrör



Uponors korrugerade kabelrör av PE används som tillfälligt skydd av kablar, ledningar m.m. Rörret ger kablarna ett visst skydd mot mekanisk påverkan från kringfyllnadsmaterialet. Rörret uppfyller

ej kraven i EBR KJ41:09 Kabelförläggning max 145 KV. Kabelrörret tillverkas av PE och levereras i rullar som är enkla att transportera, rulla ut och installera.

## Korrugerade PE-kabelrör levereras i dimensionerna 50 - 110 mm

Dimension Ytterdiameter mm	Dimension Innerdiameter mm	Längd m	Färg	Dragtråd
50	42	50	Gul	Ja
93	80	50	Gul	Ja
110	98	50	Gul	Ja

Tabell 10.1.2

# Dubbelväggiga kabelrör



Uponors dubbelväggiga kabelrör av PE för förläggning av kablar i mark är släta invändigt och korrugerade utvändigt. Den släta insidan gör det lätt att dra kablar, även vid riktningsändringar. Röret är tillverkat av PE som har hög slaghållfast-

het även vid låga temperaturer. Tack vare det dubbelväggiga kabelrörets flexibla uppbyggnad är det både starkt och enkelt att arbeta med. Rörets låga vikt ger dessutom en snabb och mindre arbetsintensiv läggning.

**Dubbelväggiga PE-kabelrör levereras i dimensionerna 50 - 160 mm**

Klass	Dm ytter mm	Dim inner mm	Längd m	Färg	Dragtråd	Tätt/otätt
SRN	50	42	3	Gul		Tätt
SRN	50	42	6	Gul		Tätt
SRN	50	42	6	Grön		Tätt
SRN	50	42	6	Orange		Tätt
SRN	50	42	6	Gul		Otätt
SRN	110	95	6	Grön		Otätt
SRN	110	95	6	Gul		Otätt
SRN	160	138	6	Gul		Otätt
SRN	50	42	50	Gul	Ja	
SRN	50	42	50	Grön	Ja	
SRN	50	42	50	Orange	Ja	
SRN	110	95	50	Gul	Ja	
SRN	110	95	50	Grön	Ja	

Tabell 10.1.3

Vid installationen följer det flexibla röret markens rörelser och sättningar. Genom rörets flexibilitet begränsas också användningen av rördelar. Uponor dubbelväggrör är klassade SRN.

## Godkännanden

Uponor dubbelväggiga kabelrör är tillverkade enligt SS-EN 4241437.

# Uponor kabelskyddsrörssystem Tripla



Uponor Tripla är Uponors tredje generation av kabelrör, och den helt unika rörkonstruktionen gör det möjligt att använda röret till normala installationer men även till installationer där extra hög ringstyvhet efterfrågas. Röret är tillverkat av PE, lätt att hantera och kan utan

speciella övergångsdetaljer problemfritt kopplas samman med både släta och kor-rugerade rör. Röret har en påsvetsad muff som säkerställer en säker och tät anslutning. Tätningsringen ligger väl skyddad i muffen.



Uponor Tripla-rör levereras i dimensionerna 110 - 160 mm

Dim ytter mm	Dim inner mm	Längd m	Färg	Användningsområde
110	94	6	Gul	Starkström
110	94	6	Grön	Opto, svagström
110	94	6	Orange	Telekommunikation
110	94	6	Orange/Telia	Telekommunikation
160	141	6	Gul	Starkström

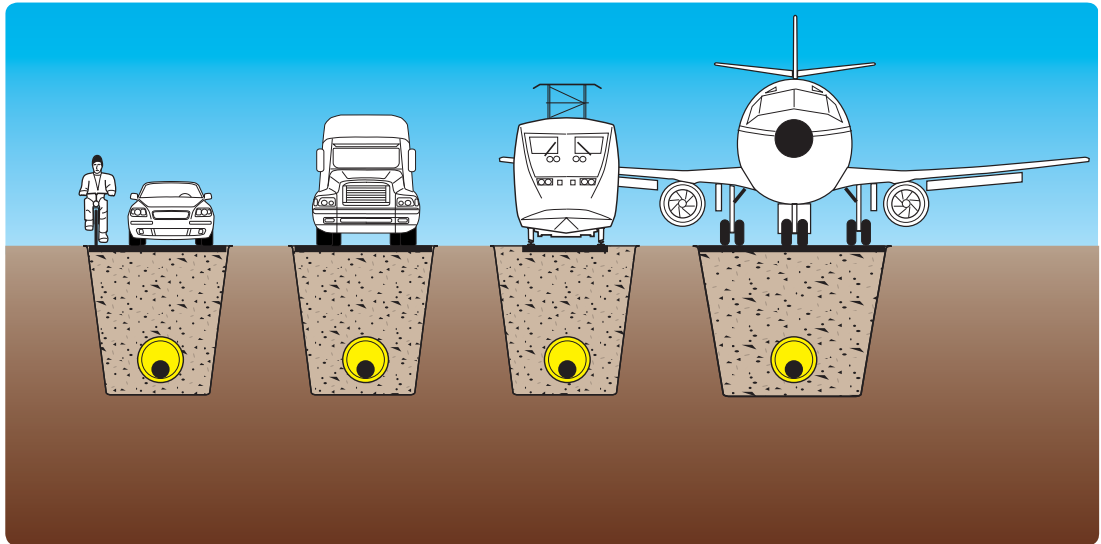
Tabell 10.1.4

## Uponor kabelskyddsrorssystem Tripla kan användas under mycket svåra förhållanden

Kabelskyddsrorssystemets rörkonstruktion ger en hög ringstyvhet. I standardutformningen har röret en ringstyvhet på

8 kN/m<sup>2</sup>, och därmed är Uponor Triplaröret långt starkare än de flesta andra kabelrör. Därför kan kabelröret användas till förläggning där extra ringstyvhet efterfrågas.

### Brett användningsområde



Figur 10.1.5

### Enkel hantering och installation

Systemet har slät yta både invändigt och utvändigt. Jämfört med dubbelväggiga rör gör den släta utvändiga ytan det enkelt att ta ut röret ur bunten och att hantera produkten. Den släta ytan förklarar också anslutningen till andra släta rörtyper med en tät skarv.

Muffkonstruktionen gör att kabelröret utan problem kan skarvas till släta PVC och PE-rör eller till dubbelväggiga rör.

### Säkerhet

Kabelskyddsrorssystemet har en påsvetsad muff med en fast monterad olje- och kemikaliebeständig tätningsring som är skyddad mot både solljus och mekanisk påverkan. Den integrerade tätningsringen garanterar ett 100 % tätt rörsystem. Ofta drar man kablarna genom kabelrören först

när det har gått lång tid efter att rören installerades i marken. I andra rörtyper utan tätningsring kan jord och vatten tränga in genom otäta skarvar. Uponor kabelskyddsrorssystem Tripla uppfyller täthetskraven enligt EN 13476 med provningsmetod SS-EN 1277:2004 med avseende på vakuum och invändigt tryck. Muffens extra långa utformning är en garanti för en tät skarv.

### Ekonomi

Användningen av Uponor Tripla ger många gånger en förbättrad projektekonomi både på kort och lång sikt. Den extra ringstyvheten i röret gör att röret klarar av att ligga även vid grundförläggning. Rörsystemet är dessutom tätt vilket gör att man slipper få problem vid installation av kabel i framtiden.



## Flexibla böjar

I sortimentet ingår flexibla böjar. Dessa böjar är försedda med en påsvetsad muff och lämpar sig bra till både Tripla-kabelrör och dubbelväggiga samt övriga släta rör. Böjarna är svarta och kan användas i kombination med alla rörfärger.

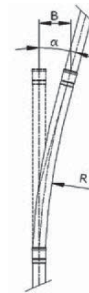
## Böjningsradie

Se till att riktningssändringarna i rörlinjen är så mjuka så att kabelns dragfriktion

kan hållas så låg som möjligt.

Genom att böja rören åstadkoms mjuka böjar. För Tripla-rören tillåts böjning enligt tabellen nedan. Om böjarna blir skarpare påverkas rörens runda form.

När ett rör böjs ska rörändarna stötta så att muffskarven inte utsätts för vridning. Den största tillåtna vinkelavvikelse för en muffskarv vid rak linje är 2°.



Rör de/di	Rörändens förskjutning B (m)	Vinkelavvikelse
Tripla 110/95	1,20	38°
Tripla 160/138	1,00	32°

Tabell 10.1.6



## Signalkablar - elkablar

Huvudregeln är att signalkablar alltid bör ligga i ett tätt system med hänsyn till kabelbyten. Elkablar behöver normalt inte ligga i täta kabelrör men Uponor rekommenderar att täta rör alltid används. Extra kabelrör som läggs vid schakt av rörgraven bör vara täta. Det kan ge stora besparingar när de ska användas för dragnings av nya kablar.

## Godkännanden

Uponor Tripla uppfyller täthetskraven enligt EN 13476 och SS-EN 1277 med avseende på vakuum och invändigt tryck, samt SS-EN 4241437.

# Delbara rör



Av PE med en gul färg. Används för skydd av befintliga kablar samt reparation av skadade rör. Rören är tillverkade med snäppkoppling och skarvas genom att läggas omlott. Klassning enligt EBR SRN-D.

**Tvådelade släta PE-kabelrör levereras i dimensionerna 56-160 mm.**

Dim ytter mm	Dim inner mm	Längd m	Färg
56	50	3	Gul
83	75	3	Gul
110	100	3	Gul
120	110	3	Gul
160	138	3	Gul
56	50	3	Orange
120	110	3	Orange

Tabell 10.1.7



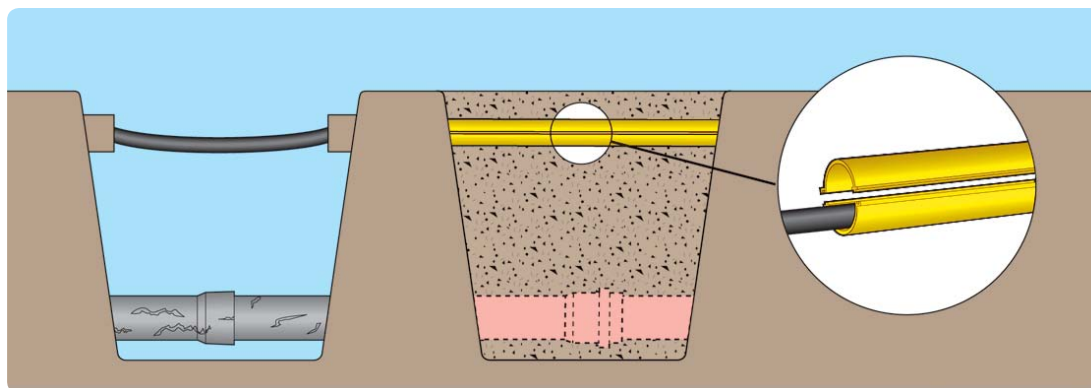
Av PE med en gul färg. Används för skydd av befintliga kablar samt reparation av skadade rör då terräng är besvärlig eller kablarna svänger.

**Avvinklingsbara tvådelade släta PE-kabelrör.**

Dim ytter mm	Dim inner mm	Längd m	Färg
110	100	0,4	Gul
110	100	1,0	Gul
110	100	2,5	Gul

Tabell 10.1.8

**Uponors tvådelade kabelrör används som skydd för befintliga kablar samt till reparationer vid rörbrott**



Figur 10.1.9

# Kabelskydd



## Kabelskydd

Kabelskydd säkrar nedgrävda kablar och rör effektivt mot uppgrävning med handredskap.

Kabelskydd till kraftkablar i mark ska uppfylla kraven i EBR KJ41:09 Kabelförläggning max 145 KV.

---

## Godkännanden

Klarar krav enligt EBR KJ41:09.

---

## Kabelskydd av PE

Kabelskydd mm	Dim Bredd mm	Längd m	Färg	Text
Plant SPP	50	100	Gul	Kraftkabel
Plant SPN	125	50	Gul	Kraftkabel
Plant SPN	170	50	Gul	Kraftkabel
Plant SPN	300	50	Gul	Kraftkabel

Tabell 10.1.10

# Markeringsband



## Markeringsband av PE

Markeringsband mm	Dim bredd mm	Längd m	Färg	Text
Markeringsband MBN	50	250	Gul	Kraftkabel
Markeringsband MBN	125	250	Gul	Kraftkabel
Markeringsband MBN	125	250	Grön	Svagström/ Opto
Markeringsband MBN	125	250	Orange	Telekabel
Markeringsband MBP	50	500	Gul	Kraftkabel

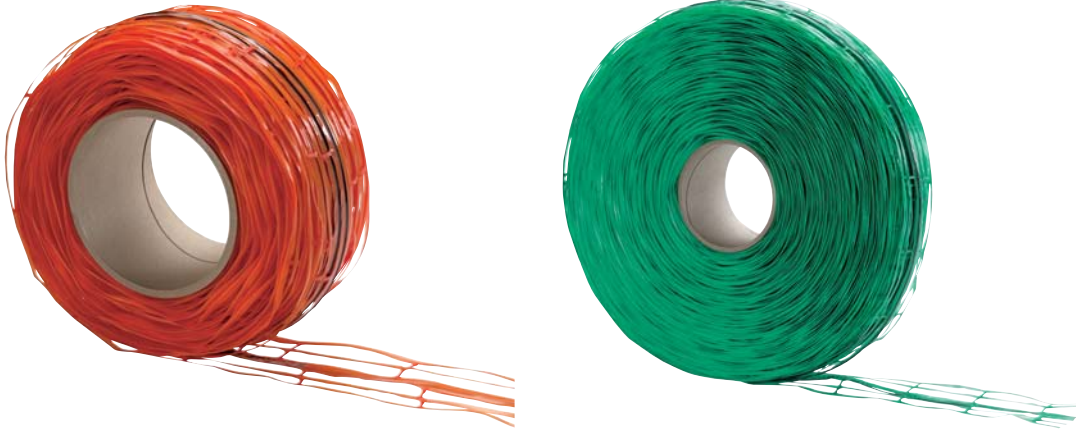
Markeringsband används för att markera förekomsten av kablar eller rör i mark. Samtliga Uponors markeringsband uppfyller kraven enligt EBR KJ41:09 Kabelförläggning max 145 KV.

Tabell 10.1.11

## Godkännanden

Godkänt enligt EBR KJ41:09 Kabelförläggning max 145 KV.

# Markeringsnät



## Markeringsnät för telekommunikation

Markeringsnät används för att identifiera rör och markförlagda kablar och för att förebygga skador genom misstag vid grävningsarbeten.

Markeringsnätet har 3 uppgifter:

1. Att varna för förekomsten av rör eller kablar vid schaktningsarbete
2. Att signalera läget hos kablar och rör, t.ex. när en schakt öppnas på nytt för reparation eller för anslutning av en ny förbindelse
3. Som identifiering av skyddade kablar och rör.

## Markeringsnät av polyeten

Markeringsnät mm	Dim bredd mm	Längd m	Färg	Text
Markeringsnät MNN	100	500	Orange	Telekabel
Markeringsnät MNN	100	500	Grön	Optokabel

Tabell 10.1.12

Levereras med syrafast rostfri ståltråd för positionsbestämning.

Uponor varningsnät har en speciell struktur för att nå maximal varningseffekt. De längsgående trådarna brister i diagonal riktning när de spänns. Brotten sprids slumpmässigt kring belastningspunkten och efterlämnar alltid synliga delar på minst 20 cm på båda sidor av skopan och schakten. För att texten ska

gå att läsa efter en eventuell uppgrävning finns det mellan de enskilda textraderna en utstansning där bandet går av. Texten och därmed informationen förblir alltså alltid intakt. Texten på varningsnätet är tryckt direkt på det mellersta bandet i varningsnätet.



Uponors markeringsnät uppfyller kraven i EBR KJ41:09 Kabelförläggning max 145 KV.

# Förläggningssätt/Installation

Följande stycke är ett utdrag från EBR KJ 41:09. För ytterligare fördjupning av de olika förläggningsskonstruktionerna se EBR KJ 41:09.

## Fyllningshöjd

Med fyllningshöjd avses återfyllning från överdel på kabel eller rör till färdig mark.

## I väg utan permanent ytbeläggning

Med väg avses förläggning inom område för vägbana samt korsning av väg.

Fyllningshöjd: 0,55 m

Kabelskydd: Erfordras. Som kabelskydd kan användas rör av typ SRN eller plana skydd av typ SPN.

Varningsband: Erfordras ej.

För tele samt svagströmskablar erfordras dock alltid kabelmarkering av typ MBN eller MNN.

## I väg med permanent ytbeläggning

Med väg avses förläggning inom område för vägbana samt korsning av väg.

Fyllningshöjd: 0,35 m.

Kabelskydd: Erfordras. Som kabelskydd kan användas rör av typ SRN eller plana skydd av typ SPN.

Varningsband: Erfordras ej.

För tele samt svagströmskablar erfordras dock alltid kabelmarkering av typ MBN eller MNN.

## I vägområde utanför vägbana

Fyllningshöjd: 0,55 m.

Kringfyllnadsmaterial: Max kornstorlek 8 mm samt fritt från skarpa stenar.

Kabelskydd: Erfordras ej.

Varningsband: Erfordras av typ MBN eller MNN.

## I orörd mark max 24 kV

Med mark utan jordbearbetning avses mark som ej är bearbetad och där inga hinder i form av annan kabelförläggning, asfalterade ytor, korsningar med rör mm finns.

Fyllningshöjd: 0,35 m. I områden där körning med tyngre arbetsmaskiner befaras skall fyllningshöjden ökas.

Kringfyllnadsmaterial: Max kornstorlek 8 mm.

Resterande kringfyllnad: Får innehålla max 10 % med kornstorlek 100-150 mm.

Kabelskydd: Erfordras ej.

Kabelmarkering: Typ MBN eller MNN.

## I mark där jordbearbetning förekommer

Med mark där jordbearbetning förekommer avses mark som bearbetas och där hinder kan förekomma i form av annan kabelförläggning, asfalterade ytor, korsningar med rör m m.

Fyllningshöjd 0,55 m.

Kabelskydd: Erfordras ej. Teleföretagen kan i speciella fall kräva skydd av typ SPN.  
Varningsband: Erfordras av typ MBN eller MNN.

### I gång och cykelväg, 1 kV

Fyllningshöjd: 0,25 m.

Kringfyllnadsmaterial: Max kornstorlek 8 mm samt fritt från skarpa stenar.

För tele samt svagströmskablar erfordras dock alltid kabelmarkering av typ MBN eller MNN. Vid utnyttjande av fyllningshöjd 0,25 m får den förlagda kabeln vara max 1kV och avsäkras med max 63 A:s säkring.

### I mark där ej fullt förläggningsdjup kan erhållas 24 kV

När normalt förläggning 0,25, 0,35 eller 0,55 m ej går att uppnå p g a hinder t ex berg, sten och dylikt.

Fyllningshöjd: Mindre än 0,25, 0,35 samt 0,55 m.

Kringfyllnadsmaterial: max kornstorlek 20 mm.

Resterande kringfyllnad: Får innehålla max 10% med kornstorlek 100-150 mm.

Kabelskydd: Rör av typ SRS.

Kabelmarkering: Erfordras ej.

### Öppen förläggning

Förläggning ovan mark kan användas då det föreligger stora svårigheter att utföra schaktning t ex på berg.

Kabelskydd: Extra starka rör typ SRE.

Rören skall vara svarta och UV beständiga PE-rör försedda med präglad märkning "Kraft-kabel". Rören klamras med bergklammer.

Varningsband: Erfordras ej.

### Plöjning

Fyllningshöjd: 0,25, 0,35 eller 0,55 m beroende på vilken typ av mark där plöjningen skall utföras. I åkermark kan större fyllningshöjd erfordras.

Kabelskydd: Kabelskydd typ SPN erfordras vid förläggning 0,25 m det vill säga

i gång och cykelväg. Vid förläggning i orörd mark 0,35 m eller befintlig bebyggelse 0,55 m behövs inte kabelskydd.

Varningsband: Varningsband av typ MBN används vid 0,35 m och 0,55 m förläggningsdjup.

Varningsband: Erfordras alltid för telekabel. Om kabelskydd används erfordras ej varningsband.

### Kanalisation

Rör eller annan anordning avsedd att förlägga kabel i och som medger indragning och utdragning av kabel.

Fyllningshöjd: 0,55 m för kablar max 24 kV och 0,9 m för högre spänningar.

Varningsband: Erfordras ej.

### Korsning med järnväg

Med spårområde avses ett avstånd på 8 meter ut från räls mitt åt vardera hållet.

Fyllningshöjd: Min 1,2 m under spår-område mått från överkant räls.

Kringfyllnadsmaterial: Max kornstorlek 20 mm.

Resterande kringfyllnad: Får innehålla max 10 % med kornstorlek 100-150 mm.

Kabelskydd: Rör av typ SRS.

Kabelmarkering: Där kabelläget inte är uppenbart erfordras en kabelmarkeringsskylt.

### Korsning av sjötrafikled

För korsning av sjötrafikled skall Sjöfartsverket kontaktas för eventuellt tillstånd.

Korsningen skall utföras så rätlinjigt som möjligt mellan landfästen.

Fyllningshöjd: I landfästen min 2 m under markyta eller lågvattenyta. Kabeln kan därefter förläggas direkt på botten och i förekommande fall djupare med hänsyn till rådande isförhållanden.

Kabelskydd: Kabelskydd av SRS alterna-



tivt SRE erfordras vid landfästen ner till 2 m under markyta eller lågvattenyta.

Varningsband: Erfordras ej.

### Korsning mellan kraft- och telekabel

Normalt skall telekabel som korsar kraftkabel förläggas över kraftkabel.

Fyllningshöjd: Om förläggingsdjupet för telekabel kan minskas mot normalt 0,25 m, 0,35 m, 0,55 m förläggas kraftkabeln på det normala förläggingsdjupet 0,35 alt. 0,55 m. Kan telekabel inte förläggas på ett grundare djup förläggas kraftkabel djupare än normalt och min. 0,15 m under telekabel.

Kringfyllnadsmaterial: Max kornstorlek 8 mm samt fritt från skarpa stenar.

Kabelskydd: Kabeltyp av SRN alternativt SPN erfordras över kraftkabeln till ett avstånd av minst 0,25 m på vardera sida om telekablarna.

### Korsning el/tele vid kabelskåp

Telekabel förläggas under kraftkabel.

Avståndet till kraftkabeln skall vara min. 0,05 m.

Kringfyllnadsmaterial: Max kornstorlek 8 mm, samt fritt från skarpa stenar.

Resterande kringfyllnad: Får innehålla max 10 % med kornstorlek 100-150 mm.

Kabelskydd: Av typ, SRN alternativt SPN erfordras över telekabeln. Skyddet skall förläggas så att det täcker min 0,25 m ut från kraftkablarna. För kraftkabeln erfordras endast varningsband MBN, MNN alternativt kabelskydd beroende på fyllningshöjd.

### Korsning mellan kraftkabel och gasledning

Normalt skall kraftkabel förläggas vinkelrätt över gasledning. Avståndet mellan kabeln och gasledningen skall vara min.

0,3 m upp till 0,6 kV och 0,5 m vid högre spänning. Vid gasledning  $\leq 10$  kPa kan avståndet minskas till 0,1 m.

Anmärkning. Gasledning av plast får uppvärmas till max 20 °C. Där risk föreligger att kraftkabel alstrar högre temperatur, erfordras markisoleringskiva mellan kabel och gasledning.

Fyllningshöjd: Min fyllningshöjd till kabeln enligt resp. förläggningssätt.

T ex 0,25 m, 0,35 m, 0,55 m.

Kabelskydd: Erfordras ej.

Varningsband: Kraftkabel/gasledning.

### Förläggning av kraftkabel över 24 kV upp till 145 kV

Fyllningshöjd: 0,9 m.

Kabelskydd: Erfordras. Typ SRN alt. SPN.

Varningsband: Erfordras ej.

Anmärkning: I SEK handbok 429 tillåts en minsta fyllningshöjd på 0,55 m. Men med hänsyn till att dessa kablar oftast har stort skyddsvärde rekommenderar EBR 0,9 m som fyllningshöjd.

### Gemensam förläggning av kraftkabler 0,4-145 kV

Kraftkabler med märkspänning > 24 kV förläggas i schaktets botten.

Fyllningshöjd: För kraftkabel med märkspänning > 24 kV skall fyllningshöjden vara minst 0,9 m.

Kabelskydd: Erfordras.

Varningsband: Erfordras ej.

### Schaktningsfri förläggning

Med schaktningsfri förläggning avses kabelförläggning i rör som pressats eller borrhats under jord, eller förläggning av kabel i borrarat hål i berg.

Förläggningsdjup: Rör som förläggs via schaktningsfri förläggning, borring, pressning eller liknande skall förläggas på minst det djup som anvisas för öppna schakt enligt typbladen.

För mera information om schaktningsfri förläggning hänvisas till publikation som mer ingående behandlar detta.

Källa EBR KJ41:09

**Uponor AB**  
Uponor Infrastruktur

Industrivägen 11  
SE-513 81 Fristad

**T** 033-17 25 00  
**F** 033-17 26 17  
**W** [www.uponor.se](http://www.uponor.se)  
**E** [infrastruktur.se@uponor.com](mailto:infrastruktur.se@uponor.com)

**uponor**