

”Belastning i all ära, men har du nånsin beaktat ekonomisk dimensionering av kabel och skyddsrör?”

Aron Andersson, Nexans Sweden
Karl-Johan Mannerback, Prysmian Group
Fredrik Johansson, Uponor
Joakim Holm, NKT

Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs



AGENDA

- Markrör – Hur och vilka
- Dimensionering
 - Markrör
 - Teknisk
 - Ekonomisk
- Live Demo
- Sammanfattning
- Frågor

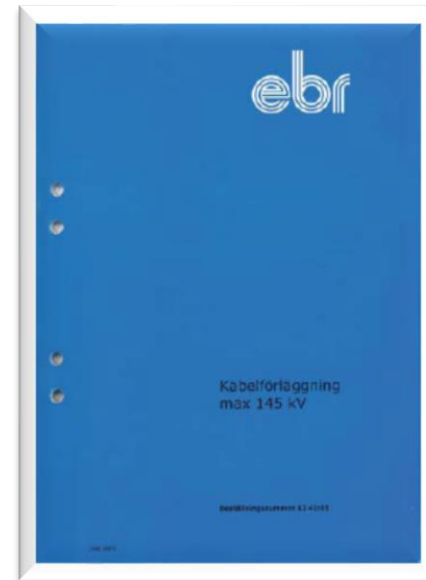


Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Bra att veta

- EBR KJ 41:15

- Omfattar konstruktioner för normala förläggningar, korsningar samt speciella förläggningar
- Avser förläggning av kablar med högsta driftspänning 145 KV
- Konstruktioner för förläggning av kraftkablar respektive samförläggning av kraft, tele och internkablar ingår
 - Samförläggningskonstruktionerna har utarbetats i samråd med TeliaSonera



Markklasser förenklat enligt EBR KJ 41:15

Markklasser

Lätt

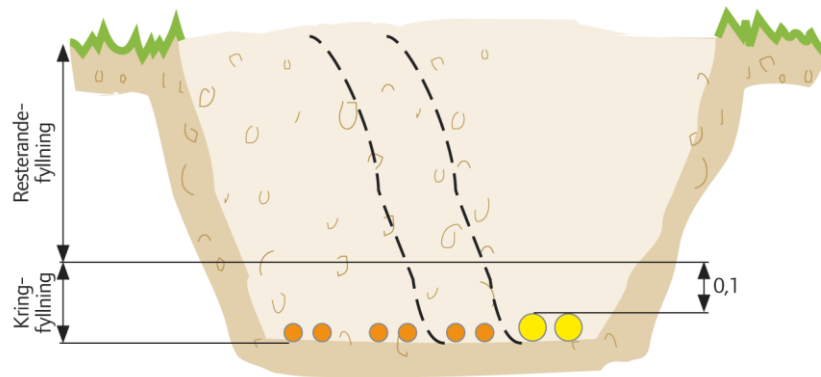
Markklass 1

Medel/Svår

Markklass 2

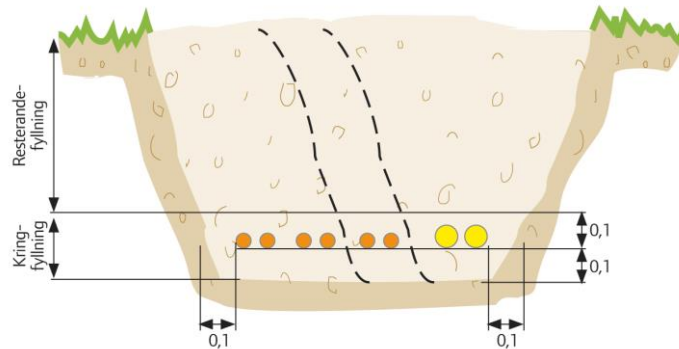
Markklass 1

- Kablar och rör kan förläggas direkt på schaktbotten
- Kringfyllningsmaterial, kornstorlek max 8 mm
- Befintliga massor i schaktbotten motsvarar kravet på kringfyllning



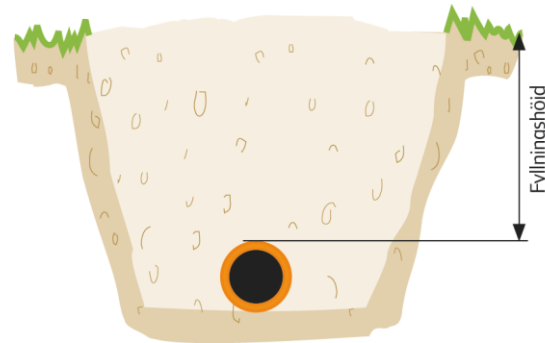
Markklass 2

- Kablar och rör förläggs på en 0,1 m djup kringfyllningsbädd
- Kringfyllningsmaterial, kornstorlek max 8 mm
- Fyllning närmast intill kringfyllning får ej innehålla skarpa stenar som kan skada kabeln vid komprimering, tjällossning eller trafikbelastning



Definition av fyllningshöjd

- Med fyllningshöjd menas höjden på återfyllning av massor från överdel på kabel eller rör till färdig mark.



•

Bra att veta

- Vilka krav ställs på kabelskyddsror?

	Enkelkorrugerade	Inga krav
	SRN, Normala förhållanden	Ringstyvhet 4 kN/m ² Slagprov normal
	SRS, Svåra förhållanden	Ringstyvhet 8 kN/m ² Slagprov svår
	SRE-P, Extra svåra förhållanden	UV-beständigt Ökat krav på godstjocklek

Förhållandet mellan rör och kabel

- **SS 424 14 37 – utgåva 4 (1992)**

Rör i *normalt utförande* ska ha en invändig diameter av minst 2 x kabelns ytterdiameter. (SRN)

Rör i *förstärkt utförande* ska ha en invändig diameter av minst 1,2 x kabelns ytterdiameter. (SRS)

- **SS 424 14 37 – utgåva 6 (2008)**

Rör i *normalt* och *förstärkt utförande* ska ha en invändig diameter av minst 1,2 x kabelns ytterdiameter. (SRN och SRS)

Våra lösningar för EL

- Grund förläggning: SRS

- Används då man inte kan komma ner till rätt schaktdjup p.g.a sten eller berg
- Används även under tungt trafikerad väg/flygplats samt minikrav hos Banverket
- Metoden kan även tillämpas ovan mark. Rören täcks då med 20-30 cm massor
- Dimensioner
 - 50/43
 - 75/66
 - 110/99
 - 160/144



Våra lösningar för EL

- Öppen förläggning: SRE-P

- Metoden används då man ej kan göra förläggning enligt någon annan princip, exempelvis då man är i bergiga områden
- Efterfrågas också då UV-beständighet är ett krav, exempel på detta kan vara montage på eller under broar
- Rör fästes med bergfäste och kil
- Dimensioner rör
 - 32
 - 50
 - 75
 - 110



Kabelskyddsrör på Coil

Coil

- Svart med gul stripning
- Klass SRS eller SRE-P enligt EBR KJ 41:09

Dimensioner SRS

75/66	250 meter
110/97	250 meter
125/110	250 meter
140/123	125 meter

Dimensioner SRE-P

75/61	250 meter
110/90	250 meter
125/103	250 meter
140/123	125 meter

Skarvning utförs med elsvetsmuff



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

Dimensioneringskrav enligt SS 424 14 24 och alternativt SS 436 40 00

Kablar skall vara så dimensionerade att de:

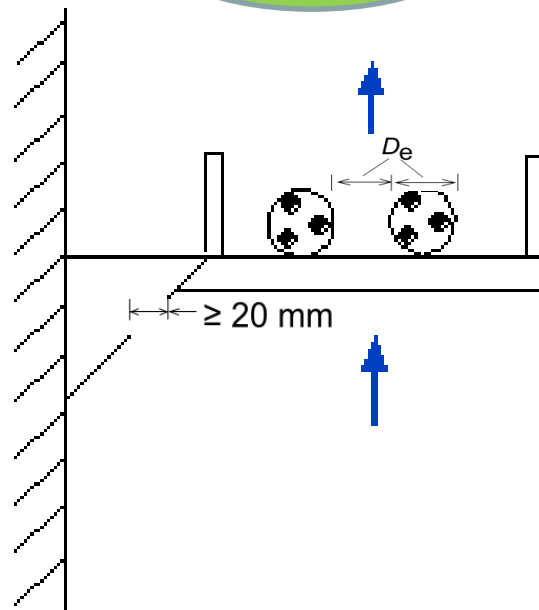
- ✓ Under normal drift inte antar skadlig temperatur
- ✓ Vid kortslutning inte skadas termiskt eller mekaniskt
- ✓ Tar hänsyn till spänningsfall och utlösningvillkor



Faktorer som påverkar dimensioneringen



- ▶ Omgivningstemperatur
- ▶ Förläggningssätt
- ▶ Kabellängd
- ▶ Förimpedansen
- ▶ Typ av skydd



Kabelstickan

Ledarea	Nominellt strömvärde koppar	Största säkring koppar	Nominellt strömvärde aluminium	Största säkring aluminium
1.5 mm ²	18A	16A	---	---
2.5 mm ²	25A	20A	19A	16A
4 mm ²	34A	25A	26A	20A
6 mm ²	43A	35A	33A	25A
10 mm ²	60A	50A	46A	40A
16 mm ²	80A	63A		
25 mm ²	101A	80A		
35 mm ²	126A	100A		
50 mm ²	153A	125A		
70 mm ²	196A	160A		
95 mm ²	238A	200A		
120 mm ²	276A	250A		

Tillbaka 0,4-1 kV 70°C

Välj kabel

- A-Förläggning
- A-Förläggning
- E-Förläggning
- På en steg
- Perforerad ränna
- Vertikal perforerad ränna
- På en hylla mot golv el. vägg
- Mot undertak
- Mark
- Enstaka 1 kV kablar i mark

← → ↺ 🏠 kabelstickan.draka.se/EcoAdvi... 🔍 ☆ ⋮

Appar Sign In - inRiver ExportPortal - Prysmian

Tillbaka ECO-Advisor

 ECO-Advisor

Nedan redovisas hur mycket du kan spara genom att gå upp ett areasteg i kabeldimension. Du kan justera önskad kabellängd, utnyttjandegrad och kilowattpris. För att testa fler varianter, backa till föregående sida och välj en annan kabeldimension.

Ditt val:

Kopparledare 1.5 mm²
16A säkring
Max ledartemperatur 30°C

Justera indata:

100 meter

Utnyttjandegrad 75%

1 krona/kWh

Resultat:

En ökning av kabeldimension till 2.5mm² kan minska elkostnaden med:

2978kr/år

Rekommenderade kablar:

Ledarea	E-Nummer	Benämning	Kabeltyp
2.5mm ²	044511X	EXQ-LIGHT 3G2,5	Koppar
2.5mm ²	044514X	EXQ-LIGHT 5G2,5	Koppar
2.5mm ²	045421X	FQQ 5G2,5	Koppar
2.5mm ²	048001X	FQLO 3G2,5	Koppar

Belastningsberäkning

- Kabel förlagd i rör i mark.

- Säkring 125 A
- Belastning 100 A
- Längd 70 m

- Kabelval

- AXQJ 3x70/21



Bästa ekonomiska valet

	Ditt val	Nexans alternativ
E-nummer	0011625	0011635
Benämning	AXQJ 1 kV 3-ledare	AXQJ 1 kV 3-ledare
Area	70	95
Antal aktiva ledare	3	3
Maximalt tillåten belastning (A)	187	227
Energiförlust / år		
Energiförlust (kWh)	6284	4468
CO2-utsläpp relaterat till energiförlust ⓘ	703	500
Kostnader		
Kabelns kostnad (SEK) ⓘ	9310	12136
Kostnad / år i energiförlust (SEK) ⓘ	6284	4468
Besparingar per år ⓘ		
I kWh		1816
I SEK		1816
kg CO2		203
Återbetalning		
Vinst efter återbetalningstid		80867 SEK
Återbetalningstid ⓘ		1,6 år

Beräkningsverktyg ekonomisk kabeldimensionering

Klicka på logga för att komma till program.



Sammanfattning

- Rätt produkt för rätt miljö
- Totala kostnaden över tid
- Livslängden
- Hjälpmedel
- Vi hjälper er



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs



Frågor?



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs