

Lågfriktionsrör och tillbehör för vädersäkring elnät

# Kabelskydd

SRS och SRE-P samt för optofiber



# Extena är Sveriges ledande aktör vad gäller utveckling och tillverkning.

## Ledande leverantör

Extena är Sveriges ledande aktör vad gäller utveckling och tillverkning av kabelskyddsror på coil. Våra produkter har en avsevärt högre kvalitet och ringstyvhet än vad standard kräver och ger både effektivare förläggning, lägre totalkostnad och en säkrare livslängd jämfört med traditionell läggning av elkabel i sandbädd. I takt med att fler och fler elnätbolag inser fördelarna med kabelskydd har vår verksamhet inom detta område vuxit kraftigt; i dag levererar vi kabelskydd till såväl stora som små projekt över hela landet.

## Trygg leverantör till stora projekt

Vi har lång erfarenhet av stora projekt och vet hur viktig tidsaspekten och leveranssäkerheten är vid uppdrag med många underleverantörer. Ett bra exempel är SydVästlänken, ett av de största elkabelprojekten i Europa, till vilket Extena har levererat 20 mil kabelskyddsror på olika platser vid exakta tidpunkter. Genom att vi har en modern fabrik med stor kapacitet är vi en pålitlig leverantör till stora projekt, något som SydVästlänken är ett bra exempel på.

## Kraftigare styvhetsklass för säkrare livslängd

Marknaden erbjuder en mängd olika kabelskyddsror med olika ringstyvhet och av varierande kvalitet. Hur hitta rätt i denna djungel? En grundregel är att ju högre ringstyvhet desto högre motstånd mot tryck och påfrestningar över tid – det vill säga, ett rör med hög ringstyvhet ger längre och säkrare livslängd. Standard vad gäller ringstyvhet för

SRS-klassat kabelskyddsror är 8kN. Vi tycker att detta är alldeles för lite för denna förläggningsmetod och levererar därför rör med ringstyvhet på över 20 kN.

Var medveten om att det på marknaden förekommer importerade lågprisror som precis uppfyller kraven för ringstyvhet. Risken finns att dessa rör inte klarar påfrestningar över tid. Med kabelskyddsror från Extena kan du däremot vara säker på att du får ett tryggt system med säker livslängd.

Det skiljer alltså kraftigt i kvalitet mellan olika typer av kabelskyddsror. Vi rekommenderar därför att du vid upphandling av kabelskyddsror är extra noggrann med vad du beställer.

## Kvalitet i alla led

Våra produkter genomgår en mycket noggrann kvalitetskontroll, både i vårt eget testlaboratorium och hos externa kontrollinstitut. I detta viktiga arbete samarbetar vi bland annat med forskningsinstitutet RISE. Ytterligare ett led i vår kvalitetssäkring är att vi har spårbarhet på det material vi använder.

*”Vi använder kabelskyddsror från Extena i allt större utsträckning. Framför allt när det gäller högspänning, där vi lägger 90% med kabelskyddsror.”*

Magnus Eriksson  
Entreprenadchef Elnät, Härnösand Energi & Miljö AB









# Kabelskyddsror istället för läggning i sandbädd, ger lägre kostnad och ökad flexibilitet.

## Flexibel förläggning

Vid förläggning av elkabel utan skydd påverkas arbetet i hög grad av rådande markförhållanden. Förutom att ta hänsyn till eventuella påfrestningar och tryck som kan uppstå mot elkabeln måste man vid denna typ av läggning även köra fram stora mängder sand/stenmjöl till arbetsområdet, vilket sliter på miljön samtidigt som kostnaderna ökar. På senare tid har dessutom kabelsand blivit en bristvara.

Genom att istället använda kabelskyddsror får du en mycket effektivare läggning. Du kan bland annat använda befintliga återfyllnadsmassor, vilket innebär att både tid och pengar sparas då du slipper köra bort jordmassor och transportera in sand/stenmjöl. Dessutom skapas även möjlighet för eventuell uppgradering i framtiden, då det är enkelt att byta ut den befintliga elkabeln i kabelskyddsroret. Med kabelskyddsror på lager blir du också mer flexibel i och med att du kan förbereda arbetet till dess att elkabeln levereras.

## Minskat läggningsdjup

En annan fördel med kabelskyddsror är att läggningsdjupet kan minskas från 55 cm till ca 30 cm, vilket gör att läggningen går ännu snabbare och blir mer kostnadseffektiv. Kabelskydd ger också en bättre och säkrare konstruktion vid läggning längs vägar, där elkablar ofta är utsatta för stora påfrestningar. Även om Trafikverket i sina krav inte tar hänsyn till att man använder kabelskyddsror är det ändå en stor fördel då det utöver effektivare läggning även ger en säkrare livslängd.

## Härnösand använder kabelskyddsror, för en säkrare livslängd och en lägre totalkostnad

Extena är stor leverantör till Härnösand Energi & Miljö AB (HEMAB), som i allt större utsträckning använder kabelskyddsror. När det gäller läggning av högspänningsledningar lägger företaget 90% av ledningarna med kabelskyddsror, enligt Magnus Eriksson, Entreprenadchef på Elnät.

”Under senare år har vi arbetat intensivt med att vädersäkra vårt elnät. Förr lade vi kablarna i sand/stenmjölsbädd men vi har nu insett fördelarna och gått över till att nästan uteslutande lägga i kabelskyddsror. Detta ger flera fördelar. Det skapar flexibilitet i samband med läggning och underlättar arbetet då vi slipper transportera in kabelsand för återfyllnad. Med kabelskyddsror kan man enkelt lägga rör med hjälp av plöjning även under svåra förhållanden, kraftkabeln är dessutom skyddad mot yttre påverkan. Totalt sett blir installationen billigare både på kort och lång sikt med kabelskyddsror istället för sandbädd. Sand och stenmjöl har även blivit en bristvara så ur miljöhänsyn är det en fördel att förlägga med kabelskyddsror. Vi skapar dessutom flexibilitet inför framtiden om vi behöver uppgradera elnätet”, säger Magnus Eriksson.

*”Förr lade vi kablarna i sandbädd men vi har nu insett fördelarna och gått över till att nästan uteslutande lägga i kabelskyddsror.”*

Magnus Eriksson  
Entreprenadchef Elnät, Härnösand Energi & Miljö AB



Magnus Eriksson  
Härnösand Energi & Miljö AB





Kabelskyddsror istället för sandbädd,  
- effektivare och säkrare.





*Extena samarbetar med grossister, elnätsägare och entreprenörer i hela Sverige och har effektiv distribution till både små och stora projekt.*



Mats Ljus  
Vattenfall Services Nordic AB





## Pålitlig leverantör till stora projekt.

### Snabbare framdrift, lägre kostnad och bättre kontroll

Extena har levererat kabelskyddsror till stora projekt i Sverige under många år, bland annat till SydVästlänken och flera olika vindkraftsparker. Våra produkter är optimala för denna typ av stora projekt, då de ger effektivare framdrift, säkrare förläggning och lägre totalkostnad – i många fall upp till 30% lägre kostnad jämfört med läggning utan kabelskydd. Genom att använda kabelskyddsror får du dessutom bättre kontroll på kostnaderna redan från start, då processen inte påverkas i samma utsträckning av rådande markförhållanden.

### Stor leverantör till vindkraftsparker

Extenas kabelskyddsror är i dag en självklar del i flera av de vindkraftsparker som byggs och har byggts i Sverige. Istället för den konventionella, ineffektiva och ekonomiskt osäkra metoden "schakta, sanda och banda" erbjuder kabelskyddsror ett helt nytt sätt att bygga en vindkraftspark. Kabelskyddsroret i form av ett SRS-rör läggs antingen genom schaktning eller plöjning i samband med att vägsystemet till parken byggs. Därefter kan elkabeln på ett smidigt sätt skjutas och vinschas genom SRS-röret när vindkraftverken installeras. Denna metod ger både en effektivare läggning och en avsevärt lägre totalkostnad för läggning av elkabeln.

### Huvudleverantör till SydVästlänken

SydVästlänken är Sveriges största kraftledningsprojekt någonsin. Projektet, som drivs av myndigheten Svenska kraftnät, innefattar 19 mil markkabel och 25 mil luftledning

som sträcker sig mellan Närke och Skåne. Syftet är att öka överföringskapaciteten av el mellan mellersta och södra Sverige med 25%. Extena är huvudleverantör av kabelskyddsror till detta stora projekt, som planeras vara i full drift hösten 2018. Under projektets gång har vi levererat över 20 mil kabelskyddsror till olika platser utmed länken vid olika exakta tidpunkter för optimalt arbetsflöde.

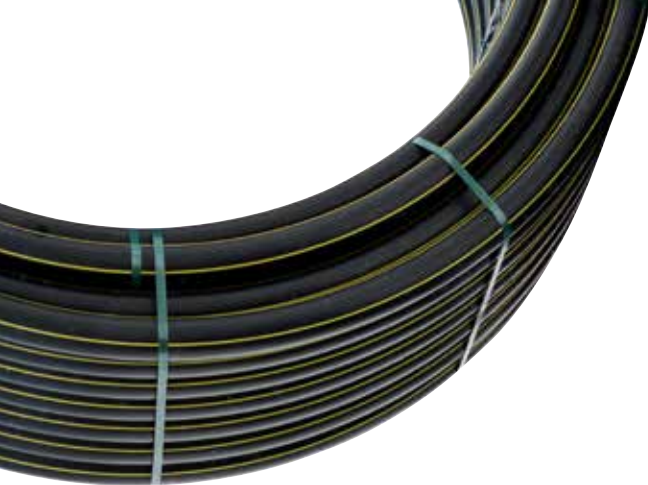
### Vattenfall använder Extena kabelskyddsror

Vattenfall, som är ett av Europas ledande energibolag, har effektiviserat sin kabelförläggning med hjälp av kabelskyddsror och har under lång tid samarbetat med Extena i flera olika stora projekt.

"Vattenfall Eldistribution har tagit principbeslut att alltid använda kabelskyddsror vid läggning i schakt eller plöjning", säger Mats Ljus på Vattenfall Services Nordic. "Det finns flera fördelar med detta. Dels bidrar det till effektivare och snabbare läggning samtidigt som det även skapar möjligheter för eventuell uppgradering i framtiden. Vi upplever Extena som en mycket flexibel leverantör med stor leveranssäkerhet, något som är viktigt vid projekt med flera parter inblandade."

*"Vi upplever Extena som en mycket flexibel leverantör med stor leveranssäkerhet, något som är viktigt vid projekt med flera parter inblandade."*

Mats Ljus, Vattenfall Services Nordic AB



# Kabelskyddsror SRS och SRE-P för kraftkabel. Med rillad insida.

Extena erbjuder kabelskyddsror för såväl klass SRS som SRE-P. SRS (Skydd, Rör, Svåra förhållanden) är vårt standardrör som uppfyller SPF verksnorm 5200 och SP:s kontrollbestämmelse SPKB 1992:06, medan SRE-P (Skydd, Rör, Extra svåra förhållanden – Plast) används vid förläggning ovan mark i besvärlig terräng. Våra SRE-P-rör är tillverkade enligt SS 424 14 37. Båda rören tillverkas av högdensitetspolyeten (PEHD).

## Högre styvhetsklass

Det skiljer kraftigt i kvalitet och ringstyvhet mellan de kabelskyddsror som finns på marknaden. Standard vad gäller ringstyvhet för kabelskyddsror SRS är 8kN, vilket enligt oss är alldeles för lågt vid förläggning utan sand/stenmjölsbädd. För att garantera en lång och trygg livslängd tillverkar vi våra rör med ringstyvhet på över 20 kN, det vill säga avsevärt högre än standard. Vi rekommenderar dig därför att vara noggrann när du beställer kabelskyddsror, så att du verkligen får det skydd du önskar.

Med kabelskyddsror från Extena kan du vara säker på att du får ett tryggt system med lång och säker livslängd.

## Dubbelbuntade rullar

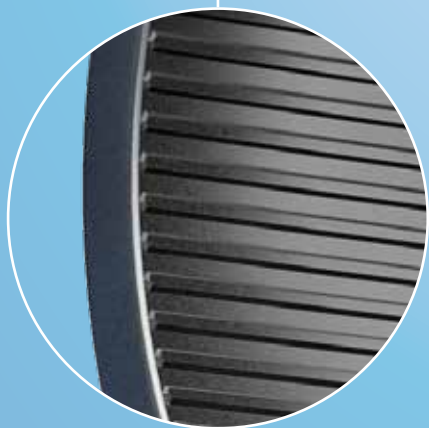
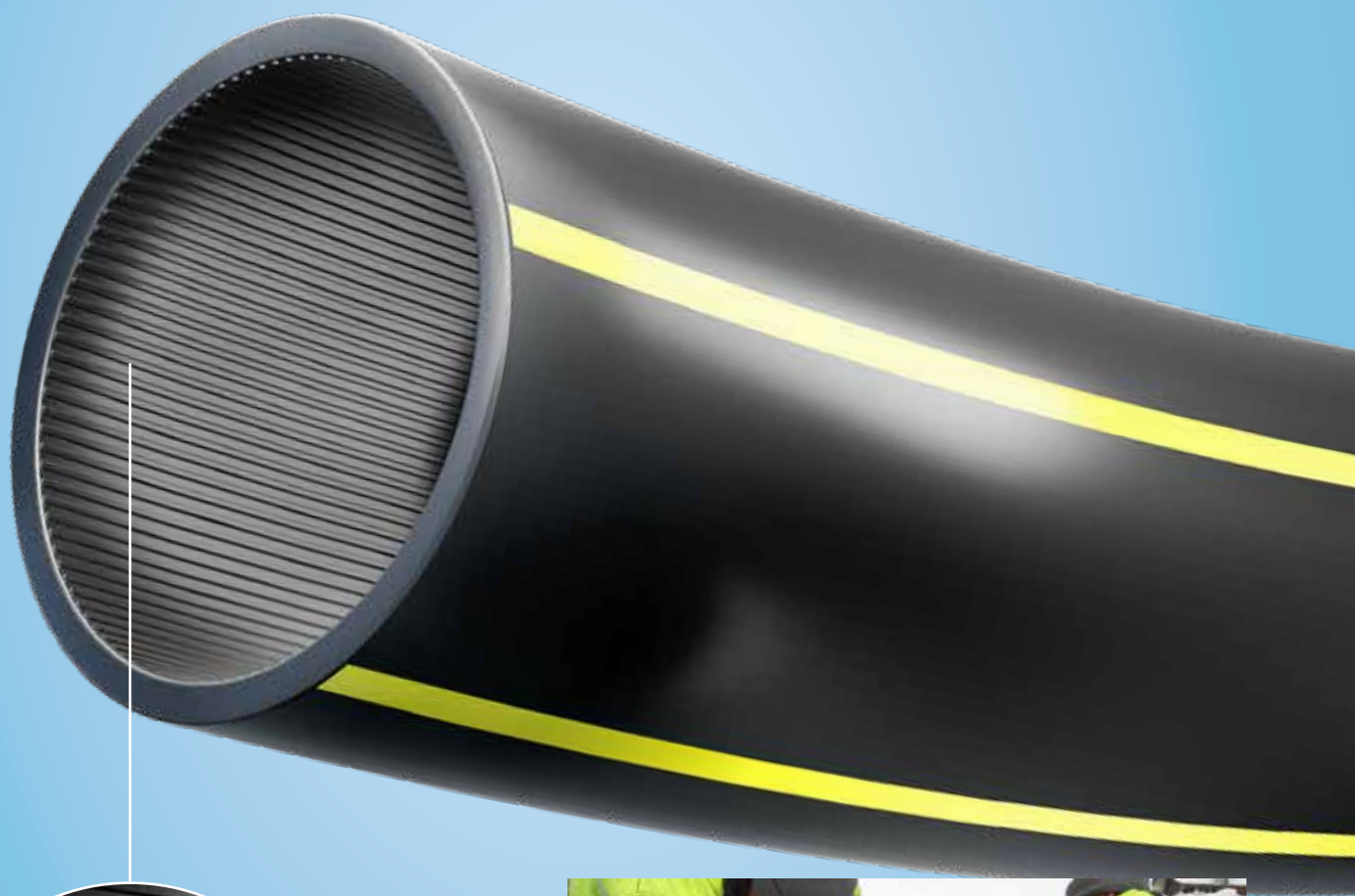
Extena kabelskyddsror lindas i dubbelbuntade rullar i syfte att underlätta hanteringen och förbättra arbetsmiljön. Vår återrundning i samband med lindning bidrar dessutom till att minska risken för ovalitet. Rören kan levereras både på coil och i raka längder.

## Rillad insida för minskad friktion

Våra kabelskyddsror för kraftkabel tillverkas med en unik rillad insida. Den rillade insidan minskar anläggningsytan mellan kabelskyddsror och elkabel med mer än 50%, vilket kraftigt minskar friktionen och därmed underlättar vid tryckning och vinschning av elkabeln genom kabelskyddet. Några av våra uppdragsgivare har utan problem skjutit igenom elkablar på över 1 500 meter (se motstående sida).







## Unik rillad insida ger avsevärt minskad friktion och underlättar kabeltryckning.

Vattenfall har använt Extenas kabelskyddsror med rillad insida under flera år. Resultatet är en snabb och pålitlig läggning. "Extenas Kabelskyddsror SRS är försedd med rillad insida för att minska friktionen vid inskjutning av kraftkabel. Detta ser

vi som en stor fördel", säger Mats Ljus på Vattenfall Services Nordic. "Som längst har vi skjutit in 1 589 meter 36 kV kabel i SRS Ø 110 mm utan problem. Denna kabel, som vi installerade vid Björkhöjdens vindkraftpark, vägde 5 kg per meter."





# Kraftiga rör och säker skarvning. För trygg livslängd och optimal vädersäkring.

## Rör för tuff terräng

Våra kabelskyddsror är speciellt framtagna för tuffare terräng där krav på hög hållfasthet efterfrågas. De tillverkas av högdensitetspolyeten (PEHD) och har hög motståndskraft mot tryck och påfrestningar utifrån. De är dessutom resistenta mot de flesta kemikalier samt täta mot grundvattnen och inträngning av exempelvis jord eller sand. Extenas kabelskyddsror ger helt enkelt ett mycket pålitligt skydd för elkablar – och fungerar på så vis även som en optimal vädersäkring.

## Miljövänligt material

Polyeten är till 100% återvinningsbart. Materialet kan regranuleras och användas på nytt i produktion av rör. Vid fullständig förbränning bildas endast koldioxid och vatten.

## Skarvning

Det vanligast förekommande och bästa sättet att skarva Extena kabelskyddsror är med hjälp av elsvetsmuff. Det ger en tät, slitstark och pålitlig skarvning. Även skruvskarv är möjlig och används främst för kabelskyddsror för Optofiber.

## Standarder och normer

Hur kabelskydd ska tillverkas och förläggas bestäms av olika standarder och normer. Våra produkter uppfyller kraven och villkoren i SPF Verksnorm 5200 utgåva 1, EBR KJ41:15 samt SPKB 1992:06.

## SPF Verksnorm 5200 utgåva 1

Norm som anger kravspecifikation för P-märkningstillstånd av RISE (f.d. SP). Framtagen i samverkan mellan Sveriges Plastförbund, RISE och Elverksföreningen.

## EBR-standard KJ41:15

Standard som avser normala förläggningar, korsningar och speciella förläggningar av kablar i mark med maximalt 145 kV märkspänning.

## SPKB 1992:06

Våra kabelskyddsror uppfyller kraven och villkoren i SP:s kontrollbestämmelse "SPKB 1992:06 Kontrollbestämmelse gällande kabelskyddsror av plast för kraftkabel".



# Kabelskyddsrör SRS och SRE-P med rillor för minimal friktion.

## Märkning

Extena kabelskyddsrör SRS och SRE-P märks enligt följande:

- Metermärkning
- Benämning
- Standard
- Produktionsnummer
- Material
- Tillverkare
- YD x Godstjocklek



## Kabelskyddsrör med rillad insida SRS

Dim.	E-nummer	Art nr	Godstjocklek	Stripe	Förp.	Längd m
50	06 667 00	13800	3	Gula	Coil	250
75	06 667 01	13087	4,5	Gula	Coil	400
90	06 667 02	13666	5,4	Gula	Coil	400
110	06 667 03	11918	6,6	Gula	Coil	250
125	06 667 04	13312	7,4	Gula	Coil	130
140	06 667 05	13267	8,3	Gula	Coil	100
160	-	13812	9,5	Gula	Pipa	12*
225	-	13256	13,4	Gula	Pipa	12*



## Kabelskyddsrör med rillad insida SRE-P

Dim.	E-nummer	Art nr	Godstjocklek	Stripe	Förp.	Längd m
50	06 667 10	13801	4,6	Nej	Coil	250
75	06 667 11	13090	6,8	Nej	Coil	400
90	06 667 12	13802	8,2	Nej	Coil	400
110	06 667 13	13092	10	Nej	Coil	250
125	06 667 14	13480	11,4	Nej	Coil	130
140	06 667 15	13319	12,7	Nej	Coil	100
160	-	14530	14,6	Nej	Pipa	12*
225	-	13297	20,5	Nej	Pipa	12*



\*Andra längder på beställning.



# Extena Prefab Kraft. SRS-klassat kabelskyddsror med fördragen kraftkabel.

## Snabb och enkel installation

Extena Prefab Kraft är ett SRS-klassat kabelskyddsror med fördragen kraftkabel framtagna främst för serviser in till fastigheter men används även som problemlösare för andra applikationer som exempelvis reparationer och tillfälliga installationer. Med Extena Prefab Kraft underlättas installationen då elkabeln redan finns i kabelskyddsroret. Resultatet är en snabb, effektiv och enkel förläggning. Prefab Kraft tillverkas i vår fabrik i Norsjö och levereras med dimension 50 mm i längder om 250 meter på K16-trumma. SRS-roret är även godkänt för tillfällig öppen förläggning.

## Material

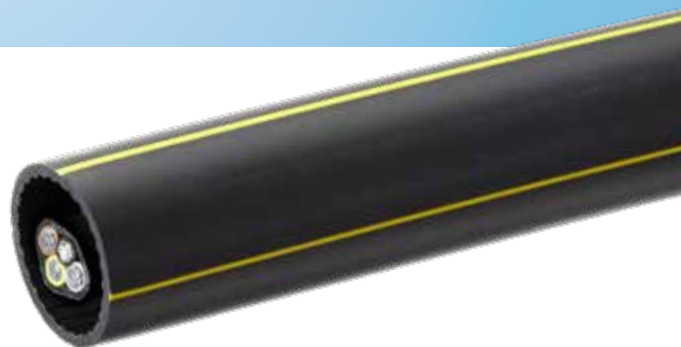
Kabelskyddsroret tillverkas av högdensitetspolyeten och har en hög ringstyvhet (över 20 kN) som ger hög motståndskraft mot tryck och påfrestningar utifrån. Röret är dessutom resistent mot de flesta kemikalier samt tätt mot grundvatten och inträngning av exempelvis jord eller sand. Som standard levereras Extena Prefab Kraft med fördragen kabel N1XE-AR 4G25.

## Krav

Extena Prefab Kraft uppfyller kraven för klass SRS enligt SPF Verksnorm 5200 och SP:s kontrollbestämmelse SPKB 1992:06 alternativt för klass SRE-P enligt SS 424 14 37.

*"Vi har numera alltid Extena Prefab Kraft som lagervara för att finnas lätt tillgänglig på vårt lager. En installatör eller fastighetsägare kan exempelvis förbereda schakt in till fastighet. Vi kan sedan enkelt förlägga Prefabkabel i schaktet och sedan återkomma för inkoppling av kabeln när anläggningen är klar för idrifttagning."*

Magnus Eriksson  
Entreprenadchef Elnät, Härnösand Energi & Miljö AB



## Miljövänligt material

Polyeten är till 100% återvinningsbart. Materialet i kabelskyddsroret kan regranuleras och användas på nytt i produktion av rör. Vid fullständig förbränning bildas endast koldioxid och vatten.

## Märkning

Extena Prefab Kraft märks enligt följande:

- Metermärkning
- Benämning
- Material
- Tillverkare
- YD x Godstjocklek
- Produktionsnummer
- Standard

## Extena Prefab Kraft

Dim. kabelskydd	E-nummer	Art nr.	Kabel	Godstjocklek mm kabelskydd	Stripe	Förpackning	Längd m
50	00 090 04	13866	4G25 AL	3	Gula	Trumma K16	250



# Extena Mätarskåpsstolpe.

## Ett smart och kostnadseffektivt alternativ

Det finns idag framför allt tre alternativ för montering av ledningsskåp. Antingen specialstativ, vilket av många upplevs som dyrbart, alternativt stolpe tillverkad av glasfiber eller Extena M-stolpe tillverkad av polyeten. En stolpe i glasfiber kräver djupare grävning för att stå stabilt samt även specialborr vid montering. Extena M-stolpe är ett kostnadseffektivt och åldersbeständigt alternativ som står stabilt med minimalt installationsarbete.

Extenas M-stolpe är framtagen i nära samarbete med ledningsnätinstallatörer med fokus på användarvänlighet, miljö och kostnadseffektivitet. Mätarskåpsstolpen är tillverkad av högdensitetspolyeten (PEHD) och levereras i tre delar. En topp, en 3 meter lång stolpe och en bottenplatta.

## Extena M-stolpe

E-nummer	Art nr.	Dimension	Färg	Förpackning	Längd
06 207 99	13685	Rör ø 160 mm	Svart	St	3 m



Plattan gör att stolpen står stabilt på befintligt schaktdjup. I och med att stolpen är ihålig kan kraftkabeln ledas inne i stolpen och inget ytterligare kabelskydd krävs. Man kan även enkelt skruva och montera det man behöver vid montage direkt i stolpen utan att behöva förborra. Stolpen kapas till önskad höjd och förses med ändhuv i toppen.

Extena M-stolpe tillverkas av Polyeten som är till 100% återvinningsbart. Materialet i Extena M-stolpe kan regranuleras och användas på nytt i produktion av rör. Vid fullständig förbränning bildas endast koldioxid och vatten.

## Krav

Extena M-stolpe uppfyller kraven för klass SRE-P enligt SS 424 14 37.





# Extena kabelskyddsror för Optofiber.



*Extena kabelskyddsror för Optofiber finns även i dim 40/29 med extra kraftig godstjocklek (5,5 mm) för krävande miljö med större påfrestningar.*

## Optokanalisation

Extena har i över 20 år tillverkat och levererat optokanalisation till utbyggnaden av infrastrukturen över hela Sverige. Extena Kabelskydd Opto kan även beställas med silikonbelagd insida som möjliggör installation av optokabel upp till flera kilometer, antingen genom inblåsning eller spolning med vatten.

## PE och silikon

Extena Kabelskydd Opto tillverkas av polyeten (PE) och är beständigt mot lut, ej oxiderande syror samt mot de flesta organiska lösningsmedel. Materialet har hög elasticitet i temperaturer ned till minus 50°C. För att motstå UV-ljus infärgas PE-materialet med kimrök. Våra rör tillverkas av PEHD (hög densitet). Vid tillverkningen kan insidan av rören beläggas med ett silikonuppblandat material, som minskar friktionen mellan fiberkabel och rörvägg.

## 40/29 – extra kraftig dimension

Utöver standard finns Kabelskydd Opto även i dimensionen 40/29, en specialdimension med extra hög ringstyvhet för säker livslängd i krävande miljöer. Denna produkt är framtagen främst för vindparker och för samförleggningsprojekt tillsammans med SRS i tuff terräng. Efterfrågan på dimensionen 40/29 har ökat kraftigt under de senaste åren.

*”Vi förbereder framtida installation genom att lägga Optorör i samband med annat arbete, även om installation inte är aktuellt för tillfället. Vi slipper på så vis att gräva ytterligare en gång.”*

Magnus Eriksson  
Entreprenadchef Elnät, Härnösand Energi & Miljö AB





## Krav

Extena Kabelskydd Opto uppfyller kraven enligt EBR KJ:41 (styvhet och godstjocklek) och SPCR 144 (friktionskoefficient < 0,10).

## Miljövänligt material

Polyeten är till 100% återvinningsbart. Materialet i Extena Kabelskydd Opto kan regranuleras och användas på nytt i produktion av rör. Vid fullständig förbränning bildas endast koldioxid och vatten.

## Märkning av produkt

Våra produkter märks enligt gällande norm.

- Metermärkning
- Material
- YD x Godstjocklek
- Tillverkare
- Tillverkningsdatum
- Oporör (LF)

## Kabelskydd Opto

Dim mm (Yd/ld)	Godstjocklek mm	Art nr	Stipe	Förpackning	Längd m
25 (25/19)	3,0	10857	Grön	Coil	500
25 (25/19)	3,0	10856	Grön	Trumma K22E	3000
32 (32/26)	3,0	10831	Grön	Coil	500
32 (32/26)	3,0	10829	Grön	Trumma K22E	2500
40 (40/32)	3,7	10848	Grön	Coil	500
40 (40/32)	3,7	10841	Grön	Trumma K22E	1800
40 (40/29)	5,5	13239	Grön	Coil	500
40 (40/29)	5,5	13215	Grön	Trumma K22E	1800

*Kabelskydd Opto kan även beställas med insidan belagd med ett silikonbaserat material som minskar friktionen mellan fiberkabel och rörvägg. Samtliga dimensioner levereras som standard utan silikonbeläggning.*



Vi är specialister på extrudering av rör i termoplast och ett av de ledande företagen i Norden inom bland annat PE-trykrör, Kabelskyddsrör, Specialrör i PE och PP samt Pre-isolerade rör.

Vi ligger i absolut framkant när det gäller att använda utvecklade råvaror, vilket PE100 RC är ett bra exempel på.



*-Specialist på tillverkning av rörsystem i Polyeten*

**Extena AB**

Storlidenvägen 5  
SE-935 91 Norsjö  
SWEDEN

Tel +46 918-333 70

info@extena.se  
www.extena.se