

Hantering och förläggningsinstruktion för Wavin SRS/C och SRE-P/C Kabelskyddsror på coil (rulle) – långa längder.

Tid och kostnader reduceras mycket genom att använda långa längder på kabelskyddsror vid kabelförläggning i exempelvis vindkraftsprojekt.

Vi har satt upp ett antal punkter som bör följas avseende hantering (lossning) och förläggning.

Leverans mottagningskontroll och hantering

Mottagningskontroll

Det är viktigt att det genomförs en generell mottagningskontroll och att skador som upptäcks i samband med leverans skall dokumenteras. Viktigt att notera produktidentifikation samt tillverkningsdatum på produkten (gärna foto), samt notera detta på medföljande fraktsedel i samband med att godset kvitteras ut. Wavin tar inget ansvar för transportskador som inte har dokumenterats enligt ovanstående. Allmänna leveransbestämmelser enligt ALEM 09 tillämpas.

Märkning

Alla coils märks med standardmärkning, varje meter (Wavin-Kraftkabel-SRS eller SRE-P-dimension Yd/Id-tillverkningsdatum). Rören har längsgående gula stripes – märkningsindikation för Kraftkabel.

Transport

Coilen transporteras stående p.g.a. utrymmesskäl. Eftersom coilen överstiger 2,5 meter i diameter måste den levereras stående på lastbilsflak.

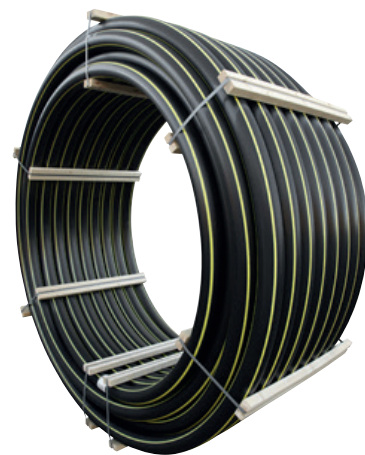
Avlastning

Detta bör ske med gaffeltruck där gafflarna på trucken försetts med skydd, exempelvis rör som trätts över gafflarna, för att undvika trycksador på röret. Allra bäst är att, om möjlighet finns, lyfta av coilen med hjälp av "straps".

Lagring

Vi rekommenderar att coil lagras liggande för att undvika att coilen blir oval, då detta kan medföra senare problem i samband med utrullning.

Liggande coil lyfts lämpligen med "straps" så att man inte deformerar/skadar röret.



Ändtätning

Var noga med att se till att proppar som finns i rörändar inte faller av i samband med avlastning och hantering. Grus och jord eller andra orenheter som kan komma in i röret, stör kommande kabeltryckning/dragning och kan även orsaka skador på kabeln.

Ovalitet/rördeformation

I samband med produktion av rör som levereras på coil så uppstår det en ovalitet på röret. Detta beror på att röret "tvingas" att böja sig utöver sin normala böjradie vid upprullningen. Standarden säger att centrum på coilen skall vara minimum 18 gånger rörets ytterdiameter, detta för att man skall undvika veckbildning på röret. Wavin producerar alla coil enligt standard EN 12201-2 (2013). Ovalitetsprocenten är viktig i samband med kabelindragning och man beräknar ovaliteten enligt följande formel:

$$\frac{(\text{demax} - \text{demin}) * 200}{(\text{demax} + \text{demin})} = < 6$$

demax = maximal uppmätt ytterdiameter
demin = minimal uppmätt ytterdiameter

Detta, 6%, gäller för **raka rörlängder**, för rör levererade på coil måste man räkna med större ovalitet. Se nedan.

Fyllnadsgrad enligt EBR KJ41 är, att rörets nominella innerdiameter skall vara 1,2 gånger kabeldiametern. Omvänt kan man räkna med rörinne diameter gånger 0,833, då får man fram största kabeldiametern.

För att få ett rättvisande resultat bör man lägga till utrymmet som dragstrumpan stjäl (ca 5 - 10% på kabeldiametern).

Wavin har gjort mätningar på hur stor ovaliteten blir på röret och vi kan konstatera att om man mäter på röret när det fortfarande är upprullat så är ovaliteten 15 - 20 %. När man rullar ut röret så återtar röret relativt snabbt sin rundhet och direkt efter utrullning så är ovaliteten redan nere i 10 - 13%. Efter att legat utrullat i 1 dygn är ovaliteten ca 10 %. Hur snabbt röret återgår är beroende på omgivande temperatur, vid kall väderlek – längre tid.

Mätning av ovalitet sker tidigast 1 dygn efter utrullning av slang. Mätningen utförs ca 0,3 -0,5 meter in från rörändan så att man undviker att få mätfel p.g.a. rörens naturliga "toe in" effekt. Dessutom så kommer ovaliteten att minska vid förläggning eftersom man rullar ut röret med största diametern upp/ner i schaktet och marktrycket kommer då ytterligare att "deformera" röret positivt.

För att bästa resultat skall uppnås i förläggning och installation av kabel önskar vi bli konsulterade avseende förläggningsförhållanden samt dimension på kabel som skall installeras.



För att försäkra sig om att innerdiametern på röret håller de värden som man förväntar sig, bör man efter förläggning tolka rören för att upptäcka eventuella klämskador från t.ex. stenar eller maskin-skador som kan ha uppstått vid förläggningen.

Lämpliga tolkar finns bl.a. att köpas från bl.a. SAB Elteknik.

Vi rekommenderar att man tolkar rören med följande tolkdiametrar:

SRS 75/66	60 mm tolk	E-nummer	16 535 27
SRE-P 75/61	55 mm tolk	E-nummer	16 535 27
SRS 110/96,7	85 mm tolk	E-nummer	16 535 29
SRE-P 110/90	80 mm tolk	E-nummer	16 535 28
SRS 125/110,2	95 mm tolk	E-nummer	16 535 30
SRE-P 125/102	90 mm tolk	E-nummer	16 535 30

Vi rekommenderar att man tolkar med en tolk som är 1,1 x kabelns diameter.

Fyllnadsgrad av kabel i rör: SAB – Elteknik, rekommenderar en maximal fyllnadsgrad på 70 %, (kabeldiameter/rörinnerdiameter) för att uppnå en bekymmersfri installation av kabel i rör med "PUSH and PULL" teknik.

Eventuella "bucklor" på röret kan man få att "gå tillbaka" genom att försiktigt värma röret med varmluftpistol, alternativt med gasollåga.

Om man använder gasollåga så måste man värma mycket försiktigt så att man inte får för hög temperatur på rörets yta eftersom detta kan orsaka skador i materialet samt att risken för antändning är stor.

Bästa effekt får man om man använder låg temperatur och en lång uppvärmningstid, eftersom när röv väggen är genomvärm går "bucklan" enklare tillbaka.

Se till att det finns brandskyddsutrustning i närheten till arbetsplatsen när denna typ av arbete skall utföras.

Skador som upptäcks vid förläggning skall åtgärdas innan återfyllning sker. Det är enklare att åtgärda direkt i stället för att i efterhand tvingas schakta upp.

Skador beroende på brister i läggningsförfarandet som exempelvis punktdeformationer från alltför grovt kring/återfyllnads-material eller ledningsbädd åtgärdas genom att berörd ledningssträcka schaktas fram och åtgärdas enligt metoderna ovan.

Byggtrafik över rör i rörgrav med ej komprimerad kringfyllning måste på alla sätt undvikas. Tillverkaren tar inget ansvar för skador uppkomna av dessa eller liknande anledningar.

Längdtolerans

Rör produceras vid ca 20° C och det finns en tolerans på längden med $\pm 0,5$ % vid denna temperatur.

Om man kontrollmäter rörlängden vid annan temperatur skall man ta med i beräkningen att plaströr har en längdutvidgning som är stor.

För polyetenen (PEH) är längdutvidgningskoefficienten 0,18 mm/m/°C.

Ex. Ett rör som skall vara 250 meter och som kontrolleras vid + 10° C tillåts vara 249,55 meter.

(250 meter x temperaturdifferens på 10° C x koefficient 0,18 mm = 450 mm.).

Förläggning

Säkerhet

Lossa inte coilens band förrän coilen har placerats i utrullningsvindan, var försiktig eftersom rörändan kan "sprätta" ut när man lossar banden.

Stående coil kan börja rulla, och därför skall man alltid säkra stående coil.

Läggning

Följande uppgifter skall ses som våra tolkningar av regler och normer. Gällande EBR KJ 41 skall följas i tillämpbara delar.

Lägg rören så rakt som möjligt och undvik i möjligaste mån tvära böjar. Minsta rekommenderade böjradie vid förläggning av rören är minimum 18 x rørets ytterdiameter.

Vid förläggning i väg eller i vägterrass där hård packning över røret kommer att ske bör materialet närmast røret vara månggraderat packningsbart och med en max. kornstorlek på 35 mm.

Vid förläggning i terräng och vid normal återfyllnadsteknik kan befintliga massor användas. Materialet närmast røret skall vara fritt från skarpa stenar och skall vara välpackat.

Vid flera parallella rör skall förläggning ske så att även materialet mellan røren kan packas ordentligt. Minst 1 rørdiameter mellan røren.

Förläggning av rör kan ske i vägterrass eller vägbana. Vid förläggning i vägbana rekommenderas att røren läggs i vägmitt och en överfyllnad på minst 300 mm från rørhjessa för att skydda røren från hjultryck av tunga fordon.

Plastrørs förmåga att stå emot trycklaster beror på rørets ringstyvhet men även till stor del på hur kringfyllnad och packning runt rör utförs. Utförlig information om hur förläggning och packning skall utföras kan studeras i Nordiska Plastrørgrupps (NPG) publikation "Läggning av plastrør". Denna publikation kan rekvideras från Wavin eller laddas ner från vår hemsida www.wavin.se/markavlopp/broschyer.

Skarvning av rör utförs med elsvetsmuffar eller med mekaniska kopplingar. Skarvning med elsvets skall inte utföras då omgivningstemperaturen understiger -15 grader. Hantering av rör i kyla bör ske med försiktighet då materialet blir mer känsligt för att skador från slag eller stora dragkrafter skall uppstå.

Skarvning görs innan man börjar utrullning av nästa längd, vänd nästa coil så att man får "mötande" ändar, detta gör att det är lättare att få ändarna parallella.

Se "NPG elektrosvetsning av PE rör" kan laddas ner från Wavins hemsida.

Ändtätning

Røren ändförsluts med ändpropp/ändlock i motsvarande rørdimension, använd gärna de ändproppar som är monterade från fabrik. Om ytterligare ändproppar behövs – kontakta er leverantör/grossist.

Skarvpunkter för kabel

Skarvpunkter för kabel planeras innan rørförläggning.

Skarvpunkterna för kabel skall alltid placeras vid sidan av vägbana eller terrass. Vid skarvpunkten svängs røren ut vid sidan av vägen med en mjuk böj samt man förbereder en uppställningsplats för kabeltrumma.

Kabeltryckning/dragning

Wavin SRS/C och SRE-P/C kabelskyddsrør har en insida på røren som lämpar sig utmärkt för kabeltryckning/dragning. Tester har visat att när rätt typ av smørjmedel, (Polywater NN), används så uppnår man en friktionskoefficient mellan rørvägg och kabel på ner till 0,1.

Se nedan, citat från SAB Elteknik – Bengt Pettersson.

"Med anledning av frågor om SRS-slang med rillad-, lågfriktion- eller slät insida.

Det har kommit en del frågor den sista tiden om fördelar med olika lösningar på SRS-slangens insida.

På de sträckor vi skjuter kabel idag (upp till 1000 meter max 36 kV) har lyckats till 100 % oavsett SRS-slangens insida.

Däremot ser vi att valet av Kabelsmørjmedel är helt avgörande.

Polywater NN sänker friktionskoefficienten från cirka 0,6-1,0 ner till 0,1 och man kommer alltså 8-10 ggr längre med samma krafter. Dessutom fungerar smørjmedlet NN så att det eliminerar variationen i friktion beroende på insidans egenskaper.

Viktigt att veta är att NN också ger 2-4 ggr lägre friktion än t.ex. waxbaserade och många andra smørjmedel.

Det är mycket möjligt att det finns viss skillnad beroende på SRS insidan, men på de sträckor projekten hittills har legat, har vi inte kunnat se några begränsningar.

I en kabelskjutning påverkar kurvor, smutsig- och vattenfylld slang, dåliga skarvar etc. resultatet betydligt mera.

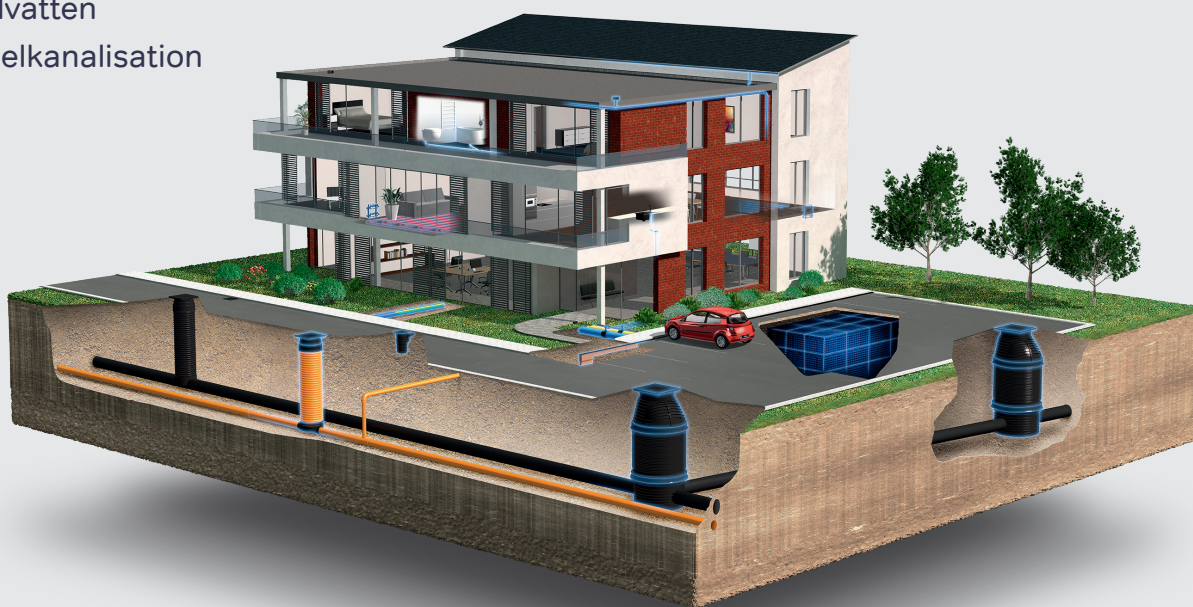
Många faktorer påverkar friktionen mellan kabel och slang och vi kan erbjuda tjänster att utföra friktionstester och laborationer för att ge ett exakt friktionsvärde för den kabel och slang man vill arbeta med."

Övriga frågor

Har Ni några frågor kring Wavins kabelskyddsrør för "Vindkraftsprojekt" kan Ni kontakta oss på telefon 016-541 00 00.

Upptäck vårt breda produktsortiment på wavin.se

- Tappvatten
- Inomhusklimat
- Inomhusavlopp
- Dagvatten
- Spillvatten
- Kabelkanalisation



Wavin är en del av Orbia, en samling företag som arbetar tillsammans för att hantera några av världens mest komplexa utmaningar. Vi är bundna av ett gemensamt syfte:
To Advance Life Around the World.

Wavin | Kjulamons 6 | 635 06 Eskilstuna | Telefon +46 16 541 00 00
Internet www.wavin.se | E-mail wavin.se@wavin.com | www.wavin.com

Wavin driver ett program för kontinuerlig produktutveckling och förbehåller sig därför rätten att ändra i produktspecifikationen för sina produkter utan förvarning. All information i denna publikation ges i god tro, och ansågs vara korrekt vid tidpunkten då den gick till tryck. Inget ansvar tas dock för eventuella fel, utelämnanden eller felaktiga antaganden.

© 2023 Wavin Wavin förbehåller sig rätten att göra ändringar utan förvarning. På grund av kontinuerlig produktutveckling kan de tekniska specifikationerna komma att ändras. Installationsanvisningarna måste följas vid installationen.