

Uponor El & Tele





El og tele – indhold

12.0	El og tele – indhold	527
12.1	Uponor el og tele – indledning	529
12.2	Uponor kabelrørssystemer i PE og PP	531
	Glatte PE-kabelrør	533
	Korrugerede kabelrør	534
	Uponor kabelrørssystem Tripla	535
	Todelte glatte PE-kabelrør	538
	Todelte fleksible PP-kabelrør	540
	Kabelafdækning	541
	Advarselsbånd	543
	Advarselsnet	545
	Kabelkanalssystem	547
	Afstandsholdere med forskalling for kabelkanaler	548
12.4	Uponor kabel- og teknikbrønde	551
	Uponor kabelbrønd 600 x 550	555
	Uponor kabelbrønd 860 x 380	558
	Uponor kabelbrønd 1150 x 550	560
	Uponor kabel- og teknikbrønde	563

12.1 Uponor el og tele – indledning

Der er gennem de senere år sket en voldsom udvikling inden for kommunikationssystemer, hvor behovet for bedre og hurtigere tele- og datakommunikation fortsætter med at stige. Dette stiller store krav til udviklingen inden for de respektive systemer.

Uponor har i mange år beskæftiget sig med udvikling og salg af kabelprodukter. Sortimentet består af produkter og systemer til anvendelse både i bygninger samt over og under jorden med det formål at yde optimal beskyttelse af de installerede kabler.

Vort sortiment omfatter produkter til områderne:

- Uponor kabelrørssystem Opto Net
- Glatte PE-kabelrør
- Korrugerede kabelrør
- Dobbeltvæggede PE-kabelrør
- Uponor kabelrørssystem Tripla
- Todelte kabelrør i PE og PP
- Kabelafdækning
- Advarselsbånd
- Advarselsnet
- Kabelkanalsystem
- Afstandsholdere med forskalling for kabelkanaler
- Kabel- og teknikbrønde

De enkelte systemer og løsninger er beskrevet nærmere i det følgende, hvor der er mere specifikke oplysninger omkring installation, håndtering og lægning, ligesom forhold omkring produktspecifikationer, systemdesign og dimensionering er beskrevet.



Uponor PE og PP kabelsrørssystemer



12.2 Uponor kabelrørssystemer i PE og PP

Udover Uponor Opto Net system til kabelfremføring og beskyttelse indeholder vort produktprogram en række andre løsninger til beskyttelse af såvel data- og kommunikationskabler som el- og kraftkabler:

- Glatte PE-kabelrør
- Korrugerede kabelrør
- Dobbeltvæggede PE-kabelrør
- Uponor kabelrørssystem Tripla
- Todelte glatte PE-kabelrør
- Todelte fleksible PP-kabelrør

Disse løsninger til stærkstrøm og telekommunikation beskrives i det følgende, ligesom løsninger til kabelkanaler, kabelafdækning og advarselsbånd er beskrevet nærmere.



Glatte PE-kabelrør

Uponor glatte PE-kabelrør i længder og ruller til henholdsvis stærkstrøm og tele-

kommunikation anvendes til underførin-
ger og kabelføring i jordoverfladen.



Glatte PE-kabelrør leveres i dimensionerne 32 - 50 mm

Dimension Udvendig diameter	Dimension Indvendig diameter	Længde	Farve	Tekst på rør	Træktråd	Anvendelsesområde
mm	mm	m				
32	28	100	Rød	PAS PÅ KRAFTKABEL	Med træktråd	Stærkstrøm
50	46	6	Rød			Stærkstrøm
50	44	100	Rød	PAS PÅ KRAFTKABEL	Med træktråd	Stærkstrøm
32	28	100/2000	Orange	TELEKABEL	Med træktråd	Telekommunikation
40	34	100/2000	Orange	TELEKABEL 40/34 PN8 PE	Med træktråd	Telekommunikation

Tabel 12.2.1

Alle rør har en SDR-værdi mindre end 17* og opfylder derfor kravene i „Stærkstrøms-bekendtgørelsen“ afsnit 6, kap. 522.8.2.4.

Røret er glat indvendigt og udvendigt og er fremstillet af PE. Leveres i længder

å 6 m eller ruller å 100 meter i rød eller orange farve.

*NB: Jo mindre SDR-værdi, des kraftigere godstykkelse!

Godkendelser

Fremstillet i henhold til DS/EN 50 086.2-4.

Korrugerede kabelrør

Uponors korrugerede kabelrør til stærkstrøm anvendes til markering og beskyttelse af kabler, ledninger mm., eller som tomrør med henblik på senere installation af kabler. Røret yder kablerne en vis beskyttelse mod mekanisk påvirkning fra omkringfyldningsmaterialet. Med sin klare, røde signalfarve er der stor sikkerhed mod overgravning.

Korrugerede PP og PE-kabelrør leveres i dimensionerne 46 - 110 mm

Dimension Udvendig diameter	Dimension Indvendig diameter	Længde	Farve	Træktråd	Anvendelsesområde
mm	mm	m			
46	40	50	Rød	Med træktråd	Stærkstrøm
50	42	50	Rød	Med træktråd	Stærkstrøm
60	50	50	Rød	Med træktråd	Stærkstrøm
93	80	50	Rød	Med træktråd	Stærkstrøm
110	98	50	Rød	Med træktråd	Stærkstrøm

Tablet 12.3.2



Kabelrøret fremstilles af PP eller PE og leveres i ruller, der er nemme at transportere, udrulle og installere. PP og PE er stærke plastmaterialer med lav vægt og minimal friktion. Den begrænsede friktion gør det let at trække kabler ind i røret. PP og PE er generelt meget slagfaste materialer. Lave temperaturer har således ingen negativ effekt på rørets evne til at tåle ydre belastninger, og de øvrige egenskaber forringes heller ikke.

Uponor kabelrørssystem Tripla

Tripla er Uponors 3. generation af kabelrør og kan med en unik rørkonstruktion anvendes under alle installationsforhold.

Med Tripla kan anvendelsen af rørtyper begrænses til én i stedet for tre.

En helt unik rørkonstruktion gør det muligt at anvende røret til ganske normale installationer og til installationer under vanskelige forhold. Røret er let at håndtere og kan uden brug af specielle overgange problemfrit kobles sammen med PVC/PE rør eller dobbeltvæggede rør.



Tripla-rør leveres i dimensionerne 110 - 160 mm

Dimension Udvendig diameter	Dimension Indvendig diameter	Længde	Farve	Anvendelsesområde
mm	mm	m		
110	94	6	Rød	Stærkstrøm
160	141	6	Rød	Stærkstrøm
110	94	6	Orange	Telekommunikation

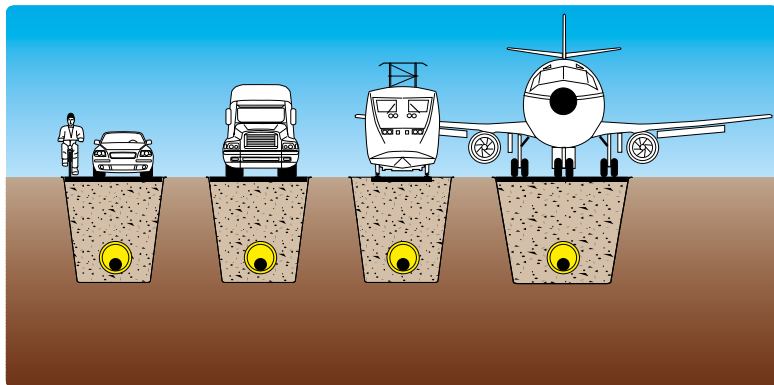
Tabel 12.3.4

Anvendelig under de vanskeligste forhold

Kabelrørssystemets rørkonstruktion giver en høj ringstivhed. I standardudformningen har røret en ringstivhed på 8 kN/m^2 ,

og dermed er Tripla-røret langt stærkere end de fleste andre kabelrør. Derfor kan kabelrøret anvendes under normale såvel som vanskelige installationsforhold.

Bredt anvendelsesområde



Figur 12.3.5

Enkel håndtering

Kabelrørssystemet har en glat overflade både indvendigt og udvendigt. I sammenligning med et dobbeltvægget rør gør den glatte, udvendige overflade det nemt at tage røret ud af forpakningen og håndtere produktet. Den glatte overflade forenkler også tilslutningen til andre glatte rørtyper med en tæt samling.

Muffekonstruktionen gør det problemfrit at samle kabelrøret med glatte PVC og PE-rør eller dobbeltvæggede rør.

Sikkerhed på langt sigt

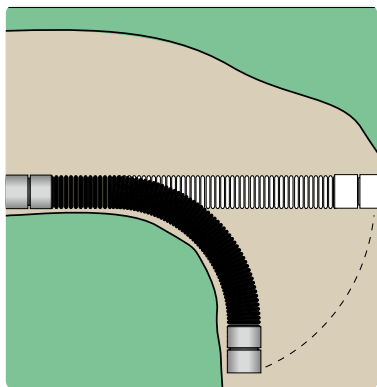
Kabelrørssystemet har en påsvejst muffe med en fastmonteret olie- og benzinbe-

standig tætningsring, som er beskyttet mod både sollys og mekaniske påvirkninger.

Den integrerede tætningsring sikrer et 100 % tæt rørsystem. Ofte bliver kablerne først trukket gennem kabelrørene lang tid efter, at de er lagt i jorden. I andre rørtyper uden tætningsring kan jord og vand trænge ind igennem utætte samlinger. Uponor kabelrørssystem Tripla opfylder tæthedskravene jf. DS/EN 13476 og prøvemethode DS/EN 1277:2004 både med hensyn til vakuum og indvendigt vandtryk. Muffen har fire låsehager til yderligere forstærkning af den trækfaste samling. Muffens ekstra lange udformning giver sikkerhed for en tæt samling.

Fleksible bøjninger

I Tripla-sortimentet indgår der fleksible bøjninger. Disse bøjninger er forsynet med en påsvejst Tripla-muffe og er velegnet til både Tripla-kabelrør og dobbeltvæggede rør. Bøjningerne er sorte og kan anvendes i kombination med alle rørfarver.



Figur 12.3.6

Signalkabler - el-kabler

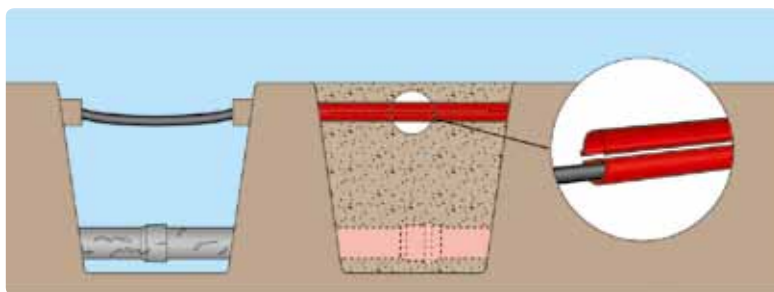
Som hovedregel bør signalkabler altid ligge i et tæt system af hensyn til kabeludskiftningen. El-kabler behøver normalt ikke at ligge i tætte kabelrør. Ekstra kabelrør, der lægges ved gravning af rørgraven, bør være tætte. Det kan spare store udgifter, når de skal anvendes til at trække nye kabler.

Godkendelser

Uponor kabelrørssystem Tripla opfylder tæthedskravene jf. DS/EN 13476 og DS/EN 1277 med hensyn til vakuum og indvendigt tryk, samt DS/EN 50 086.2-4.

Todelte glatte PE-kabelrør

Uponor todelte kabelrør til henholdsvis stærkstrøm og telekommunikation bruges som beskyttelse for eksisterende kabler samt til reparationer ved rørbrud.



Figur 12.3.7

Todelte glatte PE-kabelrør leveres i dimensionen 119 mm

Dimension Udvendig diameter	Dimension Indvendig diameter	Længde	Farve	Anvendelsesområde
mm	mm	m		
119	110	3	Rød	Stærkstrøm
119	110	3	Orange	Telekommunikation

Tabel 12.3.8

Montering



1. Uponors todelte kabelrør kan samles uden specialværktøj. Røret samles ved at trykke de to skåle sammen mod hinanden.



2. NB: Husk at samle de to halvdele forskudt (i forbandt).



3. Kan samles og monteres uden om et 110 mm kabelrør.

Todelte fleksible PP-kabelrør

Todelte fleksible kabelrør bruges som beskyttelse af eksisterende kabler til stærkstrøm og telekommunikation samt til reparationer ved rørbrud.



Todelte fleksible PP-kabelrør leveres i dimensionerne 25,5 og 41,4 mm

Dimension Udvendig diameter	Dimension Indvendig diameter	Længde	Farve	Anvendelsesområde
mm	mm	m		
25,5	19,5	50	Sort	Stærkstrøm og telekommunikation
41,4	31,0	25	Sort	Stærkstrøm og telekommunikation

Tabel 12.3.9

Kabelafdækning

Kabelafdæk sikrer nedgravede kabler og rør til stærkstrøm og telekommunikation effektivt mod gennemgravning med håndredskaber.

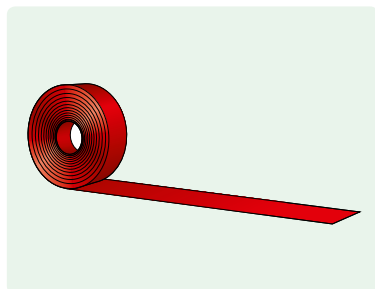


Kabelafdæk PE-dækplader i standarddimension 100 mm

Bredde mm	Tykkelse mm	Længde m	Farve	Tekst på afdæk	Anvendelsesområde
100	1,5	50	Rød	DÆKPLADE STÆRKSTRØMSKABEL	Stærkstrøm
100	2,0	50	Rød	DÆKPLADE STÆRKSTRØMSKABEL	Stærkstrøm
100	1,5	50	Orange	GIV AGT! HERUNDER ANTENNE	Telekommunikation
100	1,8	50	Orange	GIV AGT! HERUNDER ANTENNE	Telekommunikation

Tabel 12.3.10

Rød kabelafdæk for stærkstrøm



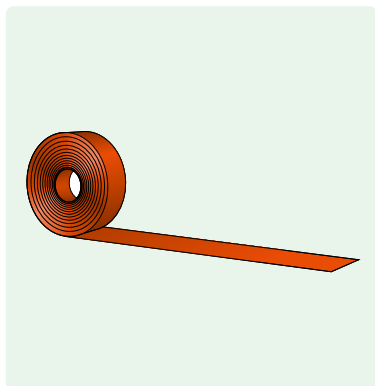
Kabelafdæk ekstruderes i bredder på maks. 500 mm og tykkelser fra 1,2 til 5,0 mm.

Kabelafdækket forsynes med en klar folie med en advarende eller oplysende tekst på bagsiden. Denne tekst kan trykkes individuelt efter ønske, og folien varmes på kabelafdækket under produktionen. Herefter rulles afdækspladen op i standard-ruller å 50 m eller efter ønske, dog maks. 200 m.

Kabelafdæk til stærkstrømskabler i jord skal overholde „Stærkstrømsbekendtgørelsen“ afsnit 35, 3. udgave af 1. juli 1994. Den angiver, at kabelafdæk skal have en bredde på mindst 100 mm og være forsynet med fabrikantens navn eller varemærke samt følgende advarselstekst: „DÆKPLADE STÆRKSTRØMSKABEL“.

Kabelafdæk for stærkstrømskabler fremstilles i rødt plastmateriale, rød nr. 5, i henhold til DS 735:1982 eller rød nr. 2 i henhold til DIN IEC 304:1982. Kabelafdæk bliver kontrolleret efter § 7 i „Stærkstrømsbekendtgørelsen“.

Orange kabelafdæk til kommunikation (tele, telefon og antenne)



Kabelafdæk ekstruderes i bredder på maks. 500 mm og tykkelser fra 1,2 til 5,0 mm. Kabelafdækket forsynes med en klar folie med en advarende eller oplysende tekst på bagsiden. Denne tekst kan trykkes individuelt efter ønske, og folien varmes på kabelafdækket under produktionen. Herefter rulles afdækspladen op i standard-ruller á 50 m eller efter ønske, dog maks. 200 m.

Kabelafdæk til beskyttelse af kommunikation (tele, telefon og antenne) fremstilles i orange plastmateriale, orange nr. 20, i henhold til DS 735:1982 og leveres efter kundekrav og specifikation.

Godkendelser

Uponor kabelafdæk er produceret og testet i henhold til „Stærkstrømsbekendtgørelsen“ afsnit 35, 3. udg.

Godstykkelse på 2 mm er desuden Demko-godkendt.

Advarselsbånd

Advarselsbånd til stærkstrøm og telekommunikation anvendes til afmærkning af dybereliggende, nedgravede rør og kabler.

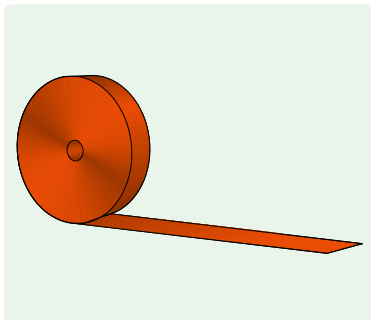


Advarselsbånd i PE-standarddimensionen 25 mm

Bredde	Tykkelse	Længde	Farve	Tekst på bånd	Anvendelsesområde
mm	mm	m			
25	0,3	250	Rød	PAS PÅ! HERUNDER STÆRKSTRØMSKABEL	Stærkstrøm
25	0,3	250	Orange	GIV AGT! TELEKABEL USYNLIGT LASERLYS FARLIGT FOR ØJNE	Telekommunikation

Tabel 12.3.11

Røde advarselsbånd for stærkstrøm



Advarselsbånd kan leveres i bredder på 25, 50 eller 100 mm og i tykkelser på 0,1 til 0,3 mm. Rullelængder fås i længder af 250 eller 500 m. Teksten kan påtrykkes individuelt efter kundeønske.

Advarselsbånd for stærkstrømskabler i jord skal overholde „Stærkstrømsbekendtgørelsen“ afsnit 35, 3. udgave af 1. juli 1994, som bl.a. kræver:

- At advarselsbånd skal være fremstillet af plastmateriale

- At advarselsbånd skal være røde, enten rød nr. 5 i henhold til DS 735:1982 eller rød nr. 2 i henhold til DIN IEC 304:1982
- At advarselsbånd er forsynet med en sort advarselstekst, der indeholder ordet STÆRKSTRØMSKABEL
- At advarselsbånd skal have en bredde på mindst 25 mm og en tykkelse på mindst 0,3 mm
- At advarselsbånd skal kontrolleres efter § 7 i „Stærkstrømsbekendtgørelsen“.

Godkendelser

Advarselsbåndet er produceret og testet i henhold til „Stærkstrømsbekendtgørelsen“ afsnit 35, 3. udgave.

Uponor advarselsbånd er Demko-godkendt.

Advarselsnet

Advarselsnet til henholdsvis stærkstrøm og telekommunikation anvendes til identifikation af rør og underjordiske kabler og til forebyggelse af skader ved uheld under gravearbejder.

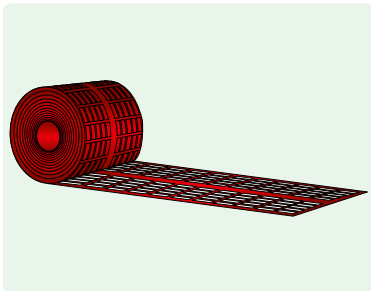


Advarselsnet i PE leveres i dimensionen 100 mm

Bredde	Længde	Farve	Tekst på net	Anvendelsesområde
mm	m			
100	1000	Orange	PAS PÅ! HERUNDER TELEKABEL	Telekommunikation
300	100	Rød	PAS PÅ! HERUNDER STÆRKSTRØMSKABEL	Stærkstrøm
200	100	Violet	PAS PÅ! HERUNDER FJERNVARME	Fjernvarme
300	100	Violet	PAS PÅ! HERUNDER FJERNVARME	Fjernvarme
500	100	Violet	PAS PÅ! HERUNDER FJERNVARME	Fjernvarme
200	100	Blå	PAS PÅ! HERUNDER VANDLEDNING	Vandforsyning

Tabel 112.3.12

Advarselsnet for telekommunikation



Advarselsnet har 3 formål:

1. At advare om tilstedeværelsen af rør eller kabler ved åbning af en udgravning
2. At signalere beliggenhed af kabler og rør, fx ved genåbning af en udgravning for reparation eller for tilslutning af ny forbindelse
3. Som identifikation af beskyttede kabler og rør.

Uponor advarselsnet har en speciel struktur for at opnå maksimal advarsels-effekt. De langsgående tråde bryder i diagonal retning, når de kommer i spænd. Bruddene spreder sig på en vilkårlig måde og efterlader sig altid synlige dele af advarselsnettet i det opgravede materiale samt i banketten. For at teksten kan læses efter en eventuel overgravning, er

der mellem de enkelte tekstlinier indført en udstansning, hvor båndet vil bryde. Teksten og dermed informationen vil således altid være intakt. Teksten på advarselsnettet er printet direkte på det midterste bånd i advarselsnettet. Teksten overholder kravene i „Stærkstrømsbe-kendtgørelsen“ afsnit 35.



Kabelkanalssystem

Uponor kabelkanalssystem anvendes oftest på arealer med begrænset anlægsplads så som i byer, lufthavne, jernbaner m.m.



Afstandsholdere fremstillet i gummiforstærket PE

Til rør-dimension mm	Holder til antal rør	Antal lag	Anvendelsesområde
110	2	1	Stærkstrøm
110	3	1	Stærkstrøm
110	4	1	Stærkstrøm
160	2	1	Stærkstrøm
160	3	1	Stærkstrøm
63	6	2	Stærkstrøm
110	4	2	Stærkstrøm
110	6	2	Stærkstrøm
110	8	2	Stærkstrøm
160	4	2	Stærkstrøm
160	6	2	Stærkstrøm

Tabel 12.3.13

Afstandsholdere med forskalling for kabelkanaler

Med Uponor afstandsholdersystem er det hurtigt og nemt at opbygge kabelkanaler. Afstandsholderne har integreret holder for forskallingsplader. Der stilles ikke specielle krav til bund- og jordforhold. Opbygningen sikrer et mindre betonforbrug end ved traditionelle kanaler. Systemet er velegnet til opbygning af mindre såvel som større kabelkanalanlæg og kan let udvides senere.

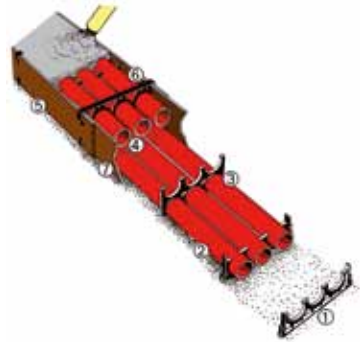


Kananlægget bygges først, og de enkelte brugere kan derefter trække deres kabler, når der er behov for det. Det giver en enkel planlægning og et mere rationelt installationsforløb.

Betonbeskyttelse sikrer mod skader på byggepladserne i anlægsperioden, og ikke mindst undgår skader ved senere gravearbejde.

Systemet er velegnet ved fællesanlæg for flere brugere, fx el-forsyning og tele.

Eksempel på opbygning af kabelrør i forskalling



Montagevejledning

1. Forskallingsholderen med bred bundplade sættes i graven
2. Nederste lag rør monteres
3. Afstandsholdere til individuel afstand monteres
4. Resterende lag rør monteres
5. Forskallingspladerne sættes fortløbende i forskallingsholderne i bunden på begge sider
6. Forskallingsholderen monteres på toppen og låser konstruktionen
7. Forskallingspladerne overlappes i længderetningen med 20 cm.

Installation

Ved installation af kabelrør er det vigtigt, at der udvises samme omhyggelighed som ved installation af vand- og spildevandsledninger. Selv en mindre deformation af røret vil medføre, at røret kan rumme færre kabler, og at en evt. efterfølgende trækning af kabler vil blive besværliggjort.

Kabler i jord

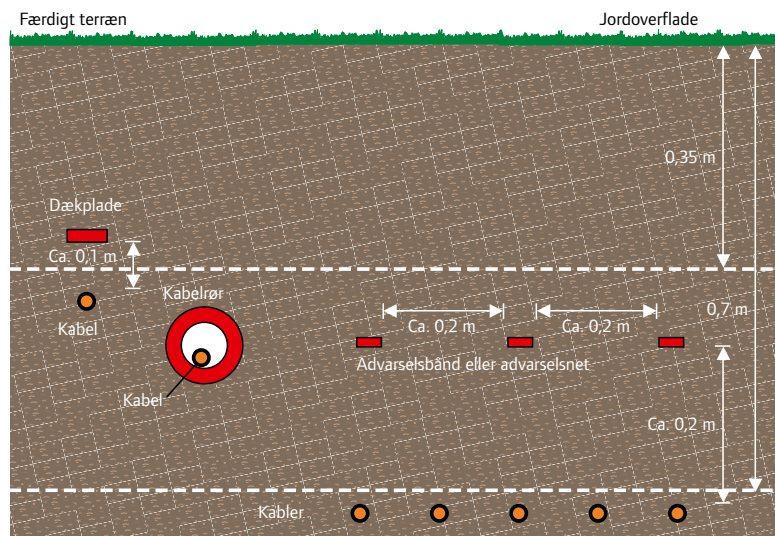
Bestemmelserne i „Stærkstrømsbekendtgørelsen“ afsnit 6, kap. 522.8.2 gælder for kabler, som indeholder strømkredse med en nominal spænding, der overstiger 50V vekselspænding eller 120V jævnspænding.

- Kabler skal lægges i mindst 0,35 m dybde under færdigt terræn. El-leverandøren kan dog stille særlige krav vedrørende tracé og nedlægningsdybde for ledninger, der fører umålt strøm

- Kabler i mindre end 0,7 m dybde under færdigt terræn skal beskyttes med rør, alternativt U-profiler eller plader
- Kabler i mindst 0,7 m dybde under færdigt terræn kan lægges uden kabelbeskyttelse, når der ca. 0,2 m over hvert kabel anbringes et markeringsbånd.

Ved lægning af flere sideløbende kabler i samme kabelgrav kræves kun ét markeringsbånd midt over kablerne, hvis afstanden mellem de yderste kabler er højst 0,2 m. Er afstanden mellem de yderste kabler større end 0,2 m, skal hvert af de yderste kabler markeres med markeringsbånd og i øvrigt i et sådant omfang, at den indbyrdes afstand mellem båndene er højst 0,2 m.

Skitse af kabelinstallationer i jord



Figur 12.3.14

På figur 12.3.14 vises til venstre kabler med beskyttelse af kabelrør mv. i 0,35 til 0,7 m dybde under færdigt terræn. Til højre vises kabler uden beskyttelse i 0,7 m eller større dybde under færdigt terræn og markeret med markeringsbånd.

Ved opføring fra jord til det fri skal kabler i fornøden udstrækning beskyttes mod mekanisk beskadigelse både over og under jordoverfladen. Til beskyttelse af

kabler ved opføring fra jord til det fri kan anvendes forzinkede jernrør, stålrør eller kabeljern. Der kan også anvendes plasttrykrør af PE i henhold til DS/EN 12201 eller DS/EN 13244 med maksimal SDR-værdi på 17 (dvs. mindste trykklasse PN 6 i PE80 eller PN 10 i PE100 materiale). Almindelige installationsrør har derimod ikke den fornødne styrke.

Uponor kabel- og teknikbrønde



10.4 Uponor kabel- og teknikbrønde

Af hensyn til evt. eftersyn, vedligeholdelse og udskiftning er der behov for med jævne mellemrum at installere en kabelbrønd, ligesom kabel- og teknikbrønde kan anvendes til forskellige tekniske installationer - det være sig til vand- og varmeinstallationer og lignende.

Uponor kabel- og teknikbrønde er fremstillet af PE- eller kompositmateriale. Disse materialer er særdeles velegnede til det danske klima, da de ikke er følsomme over for store temperatursvingninger. De valgte materialer resulterer endvidere i en stor slagstyrke.

Uponor kabel- og teknikbrønds-systemer omfatter nedenstående typer:

- Uponor kabelbrønde i PE
- Uponor kabel- og teknikbrønde i komposit af polyester og glasfiber

Brøndene fås i forskellige størrelser, afhængigt af anvendelsesområde og pladsbehov. De forskellige angivelser for trafikbelastningsgrupper er angivet i tabel 12.4.3

Uponor kabelbrønde i PE



Brønd	Diameter mm	Højde mm	Tilslutninger mm	Trafikbelastning	Eksempler på anvendelse
Uponor kabelbrønd 600 x 550	600	550	≤ 160	A15 Person- og cykeltrafik D400 Normal trafiklast - kræver afslutning med flydende dæksel	Til trækning og blæsning af kabler
Uponor kabelbrønd 850 x 380	850	380	≤ 110	A15 Person- og cykeltrafik	Til sløjfning af kabler
Uponor kabelbrønd 1150 x 550	1150	550	≤ 200	A15 Person- og cykeltrafik	Til sløjfning og viderekobling af kabler

Uponor kabel- og teknikbrønde

Brønd	Bredde mm	Længde mm	Højde mm	Trafikbelastning	Eksempler på anvendelse
Uponor kabel- og teknikbrønd 450 x 900	450	900	450 - højden kan justeres i moduler á 150 mm	B125 Fortovs- og personbiltrafik	Til sløjfning og viderekobling af kabler. Som teknikbrønd inden for vand, varme og andre tekniske installationer
Uponor kabel- og teknikbrønd 450 x 1200	450	1200	450 - højden kan justeres i moduler á 150 mm	D400 Områder, hvor alle typer køretøjer har adgang såsom veje, nødspor, flugtveje, gågader og parkeringspladser	Til sløjfning og viderekobling af kabler. Som teknikbrønd inden for vand, varme og andre tekniske installationer



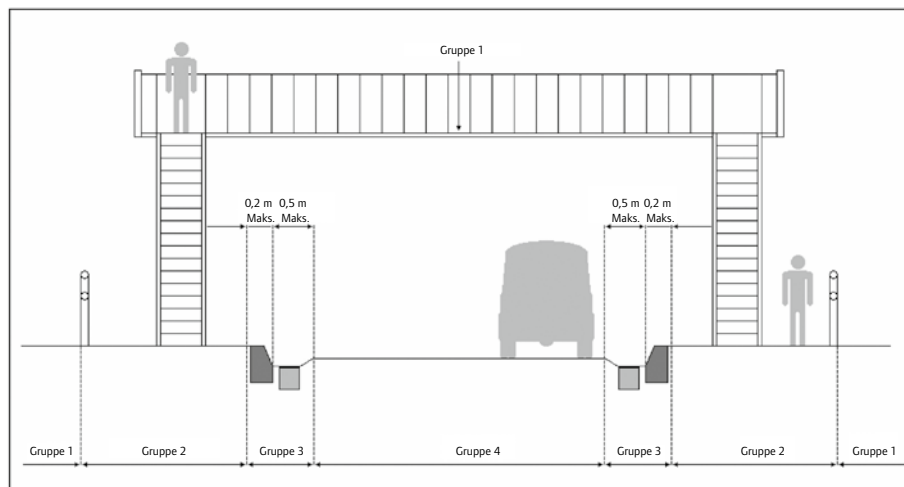
Uponor kabel- og teknikbrønd kan på forespørgsel fås i andre dimensioner

Tabel 12.4.1

Godkendelser

I forbindelse med valg af brønd samt karmdækselløsning er det vigtigt at sikre sig, at den valgte løsning opfylder det belastningsområde, hvori den skal fungere.

Ifølge DS/EN 124 er belastningsgrupperne for karmdækselløsning inddelt i klasser, jf. nedenstående skitse.



Tabel 12.4.2

Belastningsgrupper

Nedenstående tabel angiver jf DIN/EN 124 belastningsgrupper samt anvendelsesområder.

Gruppe	Klasse	Belastning	Anvendelse
1	A15	15 kN	Person- og cykeltrafik
2	B125	125 kN	Fortovs- og personbiltrafik
3	C250	250 kN	Til fortove og kantstene, hvor der kan forekomme parkeringer. Må maksimalt gå 0,5 m ind på kørebanen
4	D400	400 kN	Områder, hvor alle typer køretøjer har adgang såsom veje, nødspor, flugtveje, gågader og parkeringspladser
5	E600	600 kN	Områder, hvor der forekommer tung trafik, eksempelvis havneområder og lufthavne
6	F900	900 kN	Områder, hvor der forekommer tung trafik, eksempelvis lufthavne

Tabel 12.4.3

Uponor kabelbrønd 600 x 550

Kabelbrønden 600 x 550 er en fleksibel brøndløsning med mange anvendelsesmuligheder. Brønden er særdeles anvendelig til installation af kraftkabler, men kan ligeledes benyttes til teleinstallationer. Brøndens mål på blot 600 x 550 mm forenkler installationsarbejdet i rørgraven og gør det let at placere brønden.

Fakta og muligheder



1. Indgange i brønden

På hver side af brønden findes 2 - 3 tilslutningsflader for rør op $\leq \varnothing 160$ mm.



2. Mulighed for nem kabeltrækning

Brønden er udrustet med en $\varnothing 110$ mm studs for kabeltrækning, hvorved det bliver nemt at foretage kabeltrækning på trods af brøndens beskedne dimensioner.



3. Udtag i brøndbund

I brøndens bund er der mulighed for at lave et indgangshul for efterfølgende kabeltrækning af kabler op til $\varnothing 50$ mm.



4. Mulighed for opføringsrør

Brønden kan forlænges med et $\varnothing 560$ opføringsrør.

Installation og trafikbelastning

Kabelbrønden 600 x 550 anvendes i ubefæstede områder (A15) såvel som trafikerede områder med belægning (D400).

Installation i ubefæstede områder

Brønden anvendes i ubefæstede områder, hvor der forekommer person- og cykeltrafik. Brøndens konstruktion tåler dog sporadisk trafikbelastning af eksempelvis havetraktor, plæneklipper og lignende.

Brønden placeres på et drænende lag af skærver eller lignende, der tillader dræning af regnvand. Ved installation skal jorddækning over brønden udgøre min. 300 mm.

Installation i trafikerede områder

Brønden kan installeres i områder med en trafikbelastning svarende til D400 kN. Placer brønden i en 70 - 80 cm dyb udgravning. Komprimer tilfyldningsmaterialet omkring brønden.



1. Monter betonringen på brønden. Den øverste del af betonringen bør flugte med kabelbrøndens øverste del.



2. Placer karmen direkte på betonringen.



3. Monter teleskopdelen.

NB: Denne del skal kunne indsættes i brønden uden belastning af denne.



4. Monter støbejernsdækslet.



5. Afslutningen er hermed på plads.

Bemærk, at afslutningen bør placeres i terrænets øverste lag, fx asfalt.

OBS! Der kan forekomme varierende teleskoperingsmål for de forskellige afslutningstyper, jv. de tekniske data fra leverandøren af afslutningen.

Uponor kabelbrønd 860 x 380

Kabelbrønden 860 x 380 anvendes primært til tele- og kraftinstallationer. Med sin minimale højde installeres brønden let og problemfrit selv under vanskelige forhold.

Brøndens store diameter åbner mulighed for oprulning af traditionelle optokabler. Tests udført med eksempelvis 96-fiberkabler har påvist, at oprulning af op til 120 m har kunnet installeres uden efterfølgende påvirkning af signalstyrken.

Fakta og muligheder



1. Indgange i brønden
På to sider af brønden findes 3 tilslutningsflader for rør $\leq \varnothing 110$ mm, ligesom der på den ene side af brønden er forberedt 2 $\varnothing 54$ mm huller.



2. Fra dælselkant og ned mod brøndbunden er der i den ene side af brønden 2 glideafdækninger, der tillader installation af kabelrør fra toppen af brønden.



3. Mulighed for nem kabeltrækning
De 2 glideafdækninger åbner mulighed for føring af kabelrør gennem brønden uden overskæring af disse.

Installation og trafikbelastning

Kabelbrønden 860 x 380 anvendes i ubefæstede arealer, hvor der forekommer person- og cykeltrafik (A15). Brøndens konstruktion tåler dog sporadisk trafikbelastning af eksempelvis havetraktor, plæneklipper og lignende.

Brønden placeres på et drænende lag af skærver eller lignende, der tillader dræning af regnvand. Ved installation skal jorddækning over brønden udgøre min. 300 mm.

Uponor kabelbrønd 1150 x 550

Kabelbrønden 1150 x 550 yder maksimal fleksibilitet og kan anvendes til både kraft- og teleinstallationer.

Kraftinstallation

Brønden anvendes som koblingsbrønd og giver mulighed for anvendelse af kanalisering og diverse kabelrør. Brøndens minimale højde og store åbning letter installationsarbejdet og trækningen af kabler.

Teleinstallation

De plane indgangsflader gør det nemt at installere forskellige konfigurationer i brønden. Der er to åbningsmuligheder i brøndbunden, og det er dermed muligt både at oprulle ekstra kabel og foranstalte trækningpunkter.

Der kan uden problemer monteres op til 4 splidsebokse i brønden pga. den store åbning. Brøndens lave højde og store åbning gør det både nemt og bekvemt at arbejde med indblæsnings- og oprulningsudstyr.

Fakta og muligheder



*1. Montering af låseanordning
Bor et hul gennem håndtagene på såvel brønd som dæksel, og aflås brønden med passende låseanordning.*



*2. Montering af søgesonde
På brønddækslets indvendige side er der mulighed for at fæstne eksempelvis en søgesonde.*



3. Indgange i brønden

Der er 12 indgangsmuligheder for kanalisering af rør op til dimension $\varnothing 160$ mm. Det er dog muligt at installere dimensioner helt op til $\varnothing 200$ mm, hvis behovet opstår.

- 3 indgange kl. 3
- 3 indgange kl. 6
- 3 indgange kl. 9
- 3 indgange kl. 12

Der er yderligere 2 indgangsmuligheder i en vinkel af 45° på de øvrige indgange. I disse indgange kan der installeres rør i dimensioner op til $\varnothing 110$ mm.

4. Eksempler på anvendelsesmuligheder

Der er monteret et rør i dimension $\varnothing 160$ mm i en vinkel af 90° på brøndens ene side samt 4 stk. $\varnothing 50$ mm rør i en vinkel af 90° . I de to 45° -indgange kan der monteres rør i dimensioner op til $\varnothing 110$ mm.



5. Udtag til lyslederrør i brøndbunden

Skær vha. en sav 2 snit på langs med profilerne, hvor vulsten skal demonteres. Fjern vulsten vha. et kraftigt slag med en gummihammer. Dette kan gøres i begge sider af brøndbunden. Er der behov for et større hul, skæres der yderligere i brøndbunden, indtil indgangshullet har den ønskede størrelse.

Installation

Brønden anvendes i ubefæstede arealer, hvor der forekommer person- og cykeltrafik (A15). Brøndens konstruktion tåler dog sporadisk trafikbelastning af eksempelvis havetraktor, plæneklipper og lignende.

Brønden placeres på et drænende lag af skærver eller lignende, der tillader dræning af regnvand. Ved installation skal jorddækning over brønden udgøre min. 300 mm.

Uponor kabel- og teknikbrønde

Uponors kabel- og teknikbrønde i kompositmaterialer (polyester og glasfiber) kan skræddersyes til enhver opgave inden for forsynings- og entreprenørbranchen.

Det er en velkendt problematik, at det i mange situationer ikke er umiddelbart muligt at bestille præcis den brønd, der er behov for. Ligeledes ændrer projekter sig ofte fra det oprindeligt projekterede til det udførte grundet uforudsete forhindringer, fremmedledninger eller projektudvidelser.

Bearbejdning af indkøbte betonbrønde er bekostelig og medfører ofte efterreparationer med reduceret styrke til følge, hvorved der opstår risiko for revner og vandindtrængning.

Alternativet med betonbygværker er som bekendt en meget dyr og tidskrævende mulighed.

Med Uponor kabel- og teknikbrønd kan der findes en fleksibel løsning med mulighed for tilpasning til stedlige forhold, ændringer i brøndhøjde (vha. flere eller færre moduler) samt mulighed for et stort antal tilslutninger.

Brønden er modulopbygget og kan dermed tilpasses det stedlige behov ligesom den er hurtig at samle og installere. Rammerne består af 4 rammedele, som boltes sammen i hjørnerne. Dette resulterer i en let og stærk konstruktion, som er nem at håndtere. De kraftige 150 mm høje rammer stables til den ønskede højde, som hermed udgør den færdige brønd.

Brønden kan installeres uden brug af beton og med en dækselløsning, der passer til moderne belægninger.

Uponor kabel- og teknikbrønde



Brønd	Bredde mm	Længde mm	Højde mm	Trafikbelastning	Eksempler på anvendelse
Uponor kabel- og teknikbrønd 450 x 900	450	900	450 - højden kan justeres i ramme-moduler å 150 mm	B125 Fortovs- og personbilstrafik	Til sløjfning og videre-kobling af kabler. Som teknikbrønd inden for vand, varme og andre tekniske installationer
Uponor kabel- og teknikbrønd 450 x 1200	450	1200	450 - højden kan justeres i ramme-moduler å 150 mm	D400 Områder, hvor alle typer køretøjer har adgang såsom veje, nødspor, flugtveje, gågader og parkerings-pladser	Til sløjfning og videre-kobling af kabler. Som teknikbrønd inden for vand, varme og andre tekniske installationer

Uponor kabel- og teknikbrønd kan på forespørgsel fås i andre dimensioner

Tabel 12.4.4

Fakta og muligheder



1. Dæksel og brønd i samme materiale
 Det komplette brøndsystemer er fremstillet af glasfiberarmeret hærdeplast. Det er ikke nødvendigt med en traditionel karmdækselløsning i galvaniseret eller støbejern. Der er intet behov for betonunderstøtning, hvilket reducerer installationsomkostningerne.

Den fasede brøndramme gør det muligt at montere dækslet i samme niveau som rammen.

Alle former for belægning kan placeres direkte op mod brøndrammen, hvormed der opnås en plan overgang mellem belægning og brønd.

Af hensyn til stabiliteten installeres der centerunderstøtning ved store eller 2-delte dæksler. Understøtningen er flytbar under arbejde i brønden.



2. Holdbarhed

Modstandsdygtigt materiale over for aggressive jordtyper og kemikalier.

Brønden kan anvendes ved ekstreme temperaturer fra -40°C til $+140^{\circ}\text{C}$, da materialet ikke bliver "sprødt" ved lave temperaturer og ej heller "blødt" ved høje temperaturer.

3. Indgange i brønden

Tilslutning sker via de forprægede åbninger i rammerne. Åbningerne åbnes nemt med et "hammerslag", og der er således ikke behov for boreudstyr.

De enkelte rammer leveres færdigsamlede og kan stables uden brug af løfteudstyr til den ønskede brøndhøjde.



4. Låsbart og skridsikkert dæksel

Kunststofdækslet er udført med skridsik-ker overflade og kan som standard aflåses. Dæksellåsen er fastgjort direkte til øverste modul.

Sporingsudstyr modtager uden problemer signal gennem kunststofdækslet.

Installation og trafikbelastning

Uponor kabel- og teknikbrønde kan anvendes i fortov og områder med personbilstrafik (B125).



1. Første og nederste brøndramme placeres på et komprimeret og afrettet underlag - drænende materialer anbefales. Kontroller, at rammen står vandret, at højden passer i forhold til det færdige niveau, og at vinklerne er 90°.

- Alternativt sættes rammen i beton. Det sikres, at ca. 50 mm af rammen er dækket af betonen
- Ved at støbe bund i brønden er der mulighed for at lave pumpeump

2. Monter næste brøndramme oven på den første og tilslut de rør og kabler, som er i dette niveau, vha. udsparringer i ramme. Brug evt. gennemføringer.



3. Monter brøndrammerne under løbende kontrol af rammeniveau i forhold til det ønskede færdige niveau og tilslut resterende rør og kabler vha. udsparringer og gennemføringer.



4. Tilbagefyld omkring brønd med oprindeligt materiale (hvis dette er egnet) eller tilsvarende. Sørg for god komprimering - minimum til oprindelig proctorværdi.



5. Afslut installationen i det specificerede færdige niveau ved at placere den ønskede belægning direkte op mod og i samme niveau som øverste brøndramme.

Eksempler på installationer

Uponor kabel- og teknikbrønd har mange anvendelsesområder. Nedenstående er eksempler på brøndens anvendelse inden for vand- og gasforsyning.



