

Innholdsfortegnelse

G: Generelt

Dokumentasjon i forbindelse med produkter og produsenter

- FDV-dokumentasjon
- Produktdatablad
- EPD (miljødeklarasjon)
- HMS-datablad, sikkerhetsdatablad
- Produktsertifikat
- NS-EN ISO 9001
- NS-EN ISO 14001
- BIM datamaler (Data Templates, DT)
- Dokumentasjon er ferskvare

Enheter og kryssmultiplisering

- Prefikser
- Sammenstilling av verdier med ulike enheter
- Kryssmultiplisering – omregning fra en enhet til en annen

Innholdsfortegnelse

Merking av rør og deler

- Oversikt over ulike opplysninger du kan finne i merkingen på produktene
- Eksempler på merking

Om rør og miljø

- EPD – Environmental Product Declaration
- Carbon Footprint
- Helhetlig, bærekraftig tankesett

Om Rørhåndboka

- Hold deg oppdatert!
- Innhold i Rørhåndboka

Standarder og sertifisering

- Produktstandarder
- Sertifisering av produkter
- Ulike nivåer av sertifisering og omfang
- Drikkevannsgodkjenning
- Still krav om sertifiserte produkter!

Symbolbruk og terminologi

I: Installasjon

Aldring, utelagring, solbleking og behandling i kulde

- Aldring
- Utelagring og solbleking
- Behandling i kulde

Avvinkling og bøyning

- Bøyning av PE-rør
- Avvinkling og bøyning av rør med muffeskjøt

Klamring av rør

Kvalitetskontroll på anlegg

- Tetthetsprøving av trykløse rørledninger
- Tetthetsprøving av plastrør med luft
- Tetthetsprøving av plastrør med vann
- Trykkprøving av trykkør
- Enkel trykkprøving
- Trykkfallsprøving
- Rørinspeksjon
- Deformasjonskontroll med tolk
- Kvalitetskontroll av sveiste skjøter

Legging av plastrør i grøft

- Leggeanvisninger
- Avstandskrav
- Plastrørets oppførsel i grøft
- Generell deformasjon
- Punktdeformasjoner
- Jordmasser i ledningssonen
- Slurv og mangler

Levering, lossing, lagring og håndtering av plastrør

- Bestillingen (installatør og distributør)
- Før levering til anlegg (anleggseier)
- Under levering til anlegg (varemottaker)
- Mottakskontroll (varemottaker)
- Etter levering til anlegg (installatør)
- Retur

Senking av sjøledninger

- Generelt om sjøledningsprosjekter
- Senkeprosedyre
- Den kritiske startfasen
- Senkefasen
- Den kritiske sluttfasen

Skjøting av rør

- Kapping av rør
- Muffeskjøt med tetningsring
- Elektromuffeskjøt
- Speilsveis
- Flenseskjøt
- Mekanisk kobling

Spyling av avløpsrør

M: Materialer og egenskaper

Levetid

- Tiden MRS defineres ved
- Virkelig levetid

Materialdata

- Verdier for ulike egenskaper
- Lengdeendring ved temperaturendring
- Reduksjonsfaktor for trykk ved høye temperaturer
- Kjemisk bestandighet
- Biologisk bestandighet

Rørmaterialer

- PVC
- PE
- PP

Slitestyrke

R: Rørberegninger

Belastninger på rør i grøft

- Formel for beregning av deformasjon av fleksible rør i grøft
- Belastning fra jord, qjord
- Belastning fra trafikk, qtrafikk
- Diagram: Belastning fra jord og trafikk
- Ringstivhet, SN
- Jordmassenes sekantmodul, E's
- Tilleggsfaktorer
- Kollaps

Beregninger ved senking av sjøledninger

- Balansetrykk og drivende trykk
- Minimum bøyeradius under senking
- Strekkrefter, materialspenninger m.m. under senking
- Senkehastighet

Forankring av trykkrør i grøft

- Resultantkraft for T-rør og rørender med blindflens
- Resultantkraft for bend
- Tabell over resultantkrefter for mufferrør
- Dimensjonering av forankringskloss
- Dimensjonering ved strekkfaste skjøter
- Strekkfast rørlengde for horisontale bend
- Tabeller over strekkfast lengde ved gunstige og ugunstige forhold
- Forankring av sveiste rørledninger
- Elektroforankring

Hookes lov

- Spenning og tøyning
- Hvilken E-modul skal vi velge?
- Materialspenning i ringretning som følge av innvendig trykk
- Materialspenning i lengderetning som følge av innvendig trykk
- Materialspenning i lengderetning som følge av temperaturendring og nektet lengdeendring
- Resulterende materialspenning
- Hvor store krefter oppstår på grunn av materialspenningene?

Hydraulisk dimensjonering

- Vannmengder
- Kapasitetsberegning
- Dimensjonering av trykkrørsledninger
- Kapasitetsberegningsprogram for trykkrør
- Vannføringsdiagram for trykkrør, $k = 0,01$ mm
- Vannføringsdiagram for trykkrør, $k = 0,05$ mm
- Dimensjonering av selvfallsledninger for avløpsvann
- Kapasitetsberegningsprogram for selvfallsledninger
- Vannføringsdiagram for avløpsrør, $k = 0,25$ mm
- Vannføringsdiagram for avløpsrør, $k = 0,40$ mm
- Delfylling
- Selvrens

Loddbelastning av sjøledninger

- Om loddbelastning av sjøledninger
- Formler
- Tabeller loddbelastning

PE-tabeller

- Trykklasser og ringstivhet
- Veggtykkelser
- Maksimum trekkekraft ved inntrekking av rør
- Generelle mål for flenseforbindelser
- Antall elektroforankringer per rørdimensjon og rørklasse

Rehabilitering, inntrekking av rør

- Trekkekrefter
- Tabell trekkekrefter ved inntrekking
- Maksimum bøyeradius ved inntrekking
- Lengde av trekkegrop
- Utkappingslengde

Strøm- og bølgekrefter

- Strømkrefter på undervannsledninger
- Bølgekrefter på undervannsledninger

Trykksvingninger

- Refleksjonstid, trykkbølgehastighet og trykkstøt
- Begrensninger med hensyn på trykksvingninger i plastrør

Undertrykk

- Ringtrykkspenning, knekkspenning og kritisk undertrykk
- Beregning av kritiskundertrykk for frittliggende rør
- Beregning av kritisk undertrykk for PE-rør som avstives med ringer
- Beregning av tillatt undertrykk for rør som ligger nedgravd i grøft