



-fordi infrastruktur skaber værdi

Deklaration

RØRSPRÆNGNING AF VAND- OG AFLØBSLEDNINGER



KONTROLORDNING FOR
LEDNINGSRENOVERING
Bilag til optagelsesbevis
Referencenr. *06101* Dato

01-03-2020
Udgave 4

Indhold

1. Navn og adresse	2
2. System- og produktbetegnelse.....	2
3. System- og produktbeskrivelse	2
3.1 Systembeskrivelse for rørsprængning af vandledninger	2
3.2 Systembeskrivelse for rørsprængning af afløbsledninger	3
3.3 Produktbeskrivelse for rørsprængning af vandledning	5
3.3 Produktbeskrivelse for rørsprængning af afløbsledning	5
4. Anvendelsesområde	5
5. Materiale egenskaber	6
5.1 Materialeegenskaber for vandledninger	6
5.2 Materialeegenskaber for afløbsledninger	6
6. Produktegenskaber efter installation	7
6.1 Produktegenskaber efter installation - Vandledninger	7
6.2 Produktegenskaber efter installation - Afløbsledninger.....	8
6.3 Karakteristiske værdier	10
7. Systemegenskaber	10
7.1 Tæthed.....	10
7.2 Bæreevne	11
7.3 Kapacitet	11
7.4 Resistens	11
8. Kontaktperson	11



DEKLARATION:
RØRSPRÆNGNING AF VAND- OG AFLØBSLEDNINGER
UDGAVE: 4
DATO: 01.03.2020

1. Navn og adresse

Munck Forsyningsledninger A/S
Billedskærervej 7
5230 Odense M

Tlf.: 7013 2020

Mail: mail@munck-forsyning.dk

2. System- og produktbetegnelse

Rørspængning for vand- og afløbsledninger.

3. System- og produktbeskrivelse

Rørspængning er en metode til at udskifte eksisterende ledninger i jorden med nye i samme eller større dimension med et minimum af opgravning.

Rørspængning udføres mellem 2 arbejdsgruber. Indføringsgrubens størrelse afhænger af den nye lednings bøjningsradius.

Udskiftning af vand- og afløbsledninger ved rørspængning kan udføres på hoved- og stikledninger.

3.1 Systembeskrivelse for rørspængning af vandledninger

Sprængningen kan udføres efter 2 metoder. For begge metoder gælder det, at eventuel interimistisk vandforsyning etableres og at eventuelle stiktilslutninger frigraves og frakobles før sprængningen af hovedledningen sættes i gang.

Metode 1 - Spilbil med wire

Ved rørspængning føres en wire igennem den eksisterende ledning hvorpå der er monteret et sprængningshoved. Efter Sprængningshovedet er der monteret et trækhoved hvorpå den PE-ledning monteres/fastgøres med en tæt samling, således at det nye produktør er sikret mod en forurening. Wiren trækkes frem af et wirespil, der sikrer at sprængningshovedet bliver fastholdt i sin retning inde i den eksisterende ledning.

Metode 2 - Pipeburster

Der placeres en pipebuster i den ene arbejdsgrube (trækgruben) og stålstænger skubbes gennem den eksisterende ledning til arbejdsgruben i den modsatte ende af ledningsstrækningen (indføringsgruben). Her monteres et sprængningshoved på enden af stålstængerne. Efter sprængningshovedet er der monteret et trækhoved, hvorpå den PE-ledning monteres/fastgøres med en tæt samling, således at det nye produktør er sikret mod en forurening. Stålstængerne med sprængningshoved, trækhoved og den nye PE-ledning trækkes via hydraulik tilbage gennem den eksisterende ledning der herved knuses/sprænges og presses ud i omfyldningen.

Til anboringer på hovedledningen samt retablering af stikledninger anvendes produkter, i henhold til vejledning nr. 54, 2 udgave juli 2006 (DANVA), samt DS/EN 12201, med mindre af bygherres krav afviger.

3.2 Systembeskrivelse for rørsprængning af afløbsledninger

Metode 1 - Spilbil med wire

Rørsprængning udføres mellem to arbejdsgruber som vist på figur 1. En pneumatisk hammer med påmonteret sprængningshoved trækkes gennem den eksisterende ledning ved hjælp af et hydraulisk spil.

Sprængningshovedet knuser det eksisterende rør og fortrænger rørstumperne ud i den omkringliggende jord. Det nye PEH-rør er monteret på sprængningshovedet (eller umiddelbart bag dette) og itrækkes i samme arbejdsgang (figur 2).

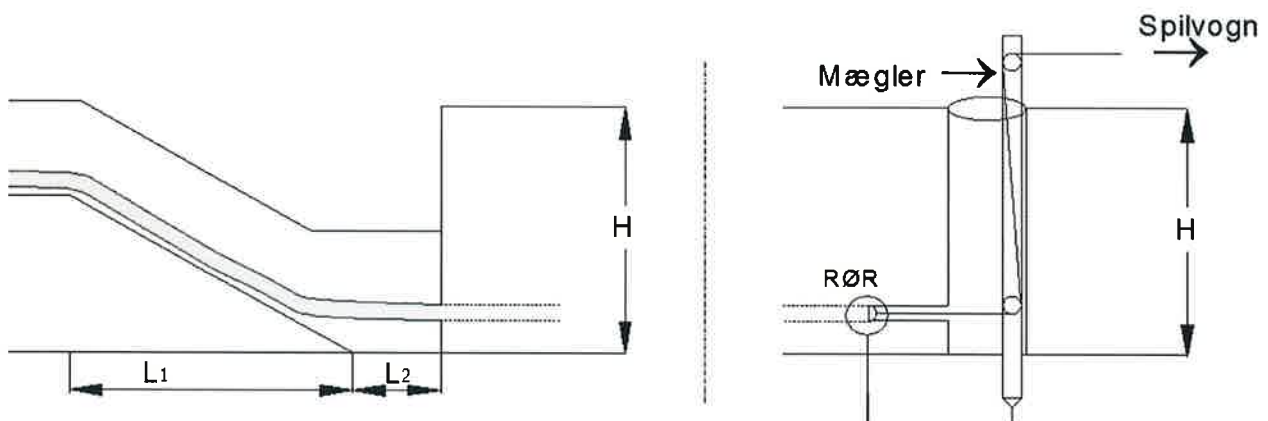
Rørsprængning og efterfølgende foring med svejste PEH-rør åbner, som det er antydnet på figur 2, mulighed for at øge dimensionen i forhold til den eksisterende ledning.

Sprængningshovedet med den pneumatisk hammer fungerer som en jordfortrængningsraket, der efterkomprimerer den omkringliggende jord og derved skaber plads til en større ledningsdimension.

Det hydrauliske spil leverer via wiretrækket en statisk kraft, der holder hovedet an mod fronten af det eksisterende rør. Derved vil den dynamiske kraft fra hammeren udnyttes til sprængning og komprimering.

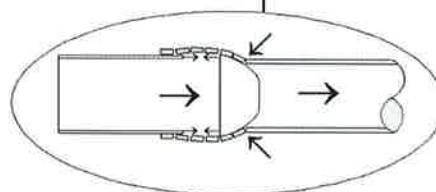
Figur 1:

Principskitse af rørsprængning. Sprængningshovedet sprænger det eksisterende rør, og et nyt rør trækkes ind.



Figur 2:

Skitse af sprængningshovedet.

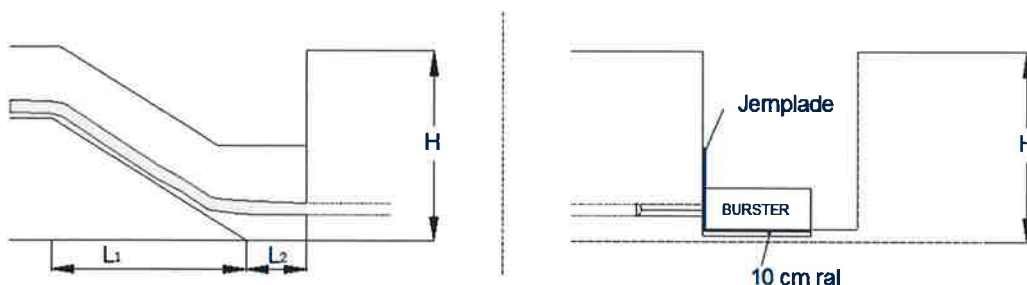


Metode 2 - Pipeburster

Rørspørgning udføres ved bursting mellem to arbejdsgruber som vist på figur 3. Bursterens hydraulik leverer via stålstænger en statisk kraft, der trækker trækheadet gennem den eksisterende ledning.

Trækheadet knuser det eksisterende rør og fortrænger rørstumperne ud i den omkringliggende jord. Det nye PEH-rør er monteret på trækheadet (eller umiddelbart bag dette) og itrækkes i samme arbejdsgang (figur 2).

Figur 3 - Skitse af bursting:



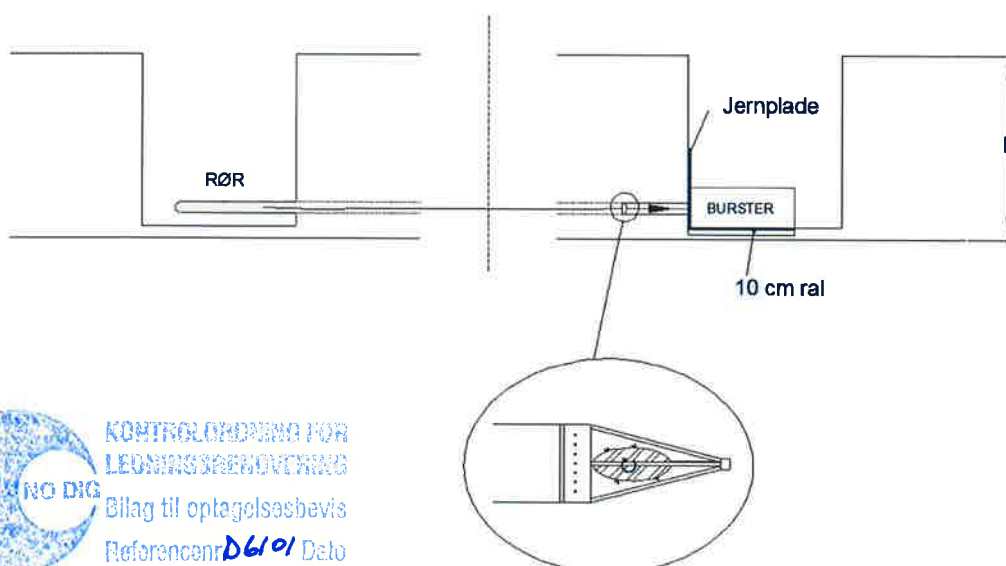
Metode 2A - Pipebursting uden jordfortrængning (MaxiPipe)

Rørspørgning udføres ved bursting uden jordfortrængning (MaxiPipe). Denne metode anvendes ved store dimensionsforøgelser, da der er et minimum af jordfortrængning. MaxiPipe har et åbent trækhead med skær.

Bursting uden jordfortrængning udføres mellem to arbejdsgruber som vist på figur 4. Bursterens hydraulik leverer via stålstænger en statisk kraft, der trækker trækheadet gennem den eksisterende ledning.

Overskydende materialer udtages gennem det nye medierør og medierøret ren spules.

Figur 4 - Skitse af bursting:



DEKLARATION:
RØRSPRÆNGNING AF VAND- OG AFLØBSLEDNINGER
UDGAVE: 4
DATO: 01.03.2020



-fordi infrastruktur skaber værdi

3.3 Produktbeskrivelse for rørsprængning af vandledning

Rørsprængning udføres i alle dimensioner op til \varnothing 1000 mm.

Alle hovedledninger udføres i stuksvejste PE-ledninger. Produkter i henhold til vejledning nr. 54, 2. udgave juli 2006 (DANVA). Alle samlinger på hovedledninger udføres som trækfaste samlinger. Som minimum en PE100 SDR 17, med mindre bygherres krav afviger.

3.3 Produktbeskrivelse for rørsprængning af afløbsledning

Rørsprængning udføres i alle dimensioner op til \varnothing 1000 mm, men principielt kan teknikken anvendes næsten ubegrænset.

Alle hovedledninger udføres i stuksvejste PEH-ledninger. Som hovedregel anvendes kun trykklasse 6 rør (PN6) med mindre andet aftales. Specielle forhold eller bygherrekrav kan dog medføre brug af lavere tryktrin.

Grenrør udføres i svejst PEH eller PVC.

4. Anvendelsesområde

Rørsprængning anvendes med fordel – med et minimum af opgravninger – i forbindelse med fornyelse af diverse nedbrudte ledningssystemer, som f. eks. Vand- gas og afløbsledninger.

Denne deklARATION gælder kun for rørsprængning af vand- og spildevandsledninger, gravitation.

Forudsætninger og begrænsninger

Mulighederne for dimensionsforøgelse er stærkt afhængige af jordbundsforholdene, men vil under ikke-ekstreme forhold ligge i intervallet 20-100 % - størst for de mindste dimensioner.

For Metode 2A bursting uden jordfortrængning (MaxiPipe) gælder denne begrænsning ikke.

Systemets rækkevidde er 80-300 meter, afhængig af dimensionsforøgelse og ovenstående forhold.



5. Materiale egenskaber

5.1 Materialeegenskaber for vandledninger

Materialerne der indgår i produktionen af PE-rør er i henhold til vejledningen nr. 54, 2. udgave juli 2006 (DANVA) – punkt 1.3.5, samt DS/EN 12201.

Egenskab for PE 100	Deklareret værdi	Prøvningsmetode
Densitet ($\geq 930 \text{ kg/m}^3$)	952 kg/m^3	ISO 1183
Indhold af "Carbon black" (sorte rør)	2-2,5 vægtprocent	ISO 6964
Spredning af "Carbon black" (sorte rør)	\leq partikkelstørrelse 3	ISO 18553
Spredning af pigment (blå rør)	\leq partikkelstørrelse 3	ISO 18553
Vandindhold ($\leq 300 \text{ mg/kg}$)	$\leq 300 \text{ mg/kg}$	EN 12118
Indhold af flygtige stoffer ($\leq 300 \text{ mg/kg}$)	$\leq 350 \text{ mg/kg}$	EN 12099
Trækflydespænding ($> 15 \text{ MPa}$)	20-25 MPa	EN ISO 6259-1
Trækbrudtøjning ($> 350 \%$)	$> 500 \%$	
Smelteindeks (MFR)	0,2-0,3 g/10 min	EN ISO 1133, con. T
Termisk stabilitet (OIT)	$\leq 40 \text{ min}$	EN 728

5.2 Materialeegenskaber for afløbsledninger

Materialer til rør, formstykker m.v. overholder kravene i DS/EN 12201-serien og DS 2349 (for PE), kravene i DS/EN ISO 1452-serien og DS/EN 1329-1 (for PVC).

Egenskab for system af PE	Deklareret værdi	Prøvningsmetode
Densitet ($\geq 930 \text{ kg/m}^3$)	930 kg/m^3	ISO 1183
Trækflydespænding ($> 15 \text{ MPa}$)	15 MPa	EN ISO 6259-1
Trækbrudtøjning ($> 350 \%$)	350 %	
Smelteindeks (MFR)	0,3-0,75g/10 min	DS/EN 12666-1
Termisk stabilitet (OIT)	-	

6. Produktegenskaber efter installation

6.1 Produktegenskaber efter installation - Vandledninger

6.1.1 Dimensioner og rørvæggens opbygning

Der anvendes kun rør og formstykker med glat og homogen rørvæg. Dimensioner – godstykkelser og tolerancer i henhold til – Vejledning nr. 54 2. udgave juli 2006 (DANVA) – punkt 1.3.5, samt DS/EN 12201.

Den statiske dimensionering af rør i trykløs tilstand bliver foretaget efter gældende regler for Kontrolordning for Ledningsrenovering.

6.1.2 Samling af hovedledning før installation

PE-rørene til hovedledningerne samles ved stuksvejsning.

Rørmaterialerne overholder kravene om egnethed til sammensvejsning – i henhold til Vejledning nr. 54 2. udgave juli 2006 (DANVA) – punkt 1.3.5, samt DS/EN 12201.

6.1.3 Samling af hovedledning efter installation

Eventuelle samlinger af nye PE-rør i hovedledningen efter installationen udføres ved stuksvejsning til hovedledningerne samles ved stuksvejsning eller med elektrosvæjsmuffe i henhold til – Vejledning nr. 54 2. udgave juli 2006 (DANVA) – punkt 1.3.5, samt DS/EN 12201.

6.1.4 Anboring

Anboring udføres med:

Mærkede og godkendte produkter jf. Vejledning nr. 54, 2. udgave juli 2006 (DANVA), eller efter kundens eget ønske. Disse monteres efter leverandørens anvisning.

6.1.5 Sekundære materialer

Indbygning af ventiler:

Udføres efter beskrivelsen i projektmaterialet / bygherrens ønske og med godkendte produkter jf. Vejledning nr. 54, 2. udgave juli 2006 (DANVA), samt efter leverandørens anvisning.

Afslutninger i indførings- og modtagegruber:

Udføres efter beskrivelsen i projektmaterialet / kundens ønske og med godkendte produkter jf. Vejledning nr. 54, 2. udgave juli 2006 (DANVA), samt efter leverandørens anvisning.

6.1.5 Rensning og desinfektion

Rensning og desinfektion udføres efter DVF vejledning 1999-nr. 4 eller efter bygherrens anvisning.



6.2 Produktgenskaber efter installation - Afløbsledninger

6.2.1 Dimensioner og rørvæggens opbygning

Der anvendes kun rør og formstykker med glat og homogen rørvæg.

Dimensionering fortages altid efter gældende regler for Kontrolordningen for ledningsreovering.

6.2.2 Samling af hovedledning før installation

Samlingerne i det nye system overholder kravene i DS 2349 (for PE).

PE-rør samles ved:

Stuksvejsning

6.2.2a Samling af stikledning før installation

PE-rør samles ved:

Stuksvejsning

Syrefast rustfri slimline muffe – Uni Seals, PVC/beton

6.2.3 Samling af hovedledning efter installation

PE-rør samles med:

El-muffe

Bandagemuffe

Skydemuffe

Krympemuffe

Valg af samlingstype oplyses ved afgivelse af tilbud.

6.2.4 Tilslutning af stik

Stik tilsluttes med:

PE-sadelgrenrør

PE-grenrør

PVC-grenrør

PVC/PP-påboringsæt



Tilslutning af stik med PE-sadelgrenrør

Sadelgrenrøret leveres med indragende spidser, der svarer til hovedledningens godstykkelse.

Der skæres ud for tilslutning, og sadlen påføres tætningsmasse, der skal sikre tæthed i tilslutningen.

Sadlen fastgøres på hovedledning med enten min. 6 rustfrie og syrefaste bræddebolte med hovedet på indersiden af hovedledning og tætnet med fibermellemlæg eller tætningsmasse, eller min. 2 rustfrie og syrefaste spændebånd omkring hovedledning og sadel.

DEKLARATION:
RØRSPRÆNGNING AF VAND- OG AFLØBSLEDNINGER
UDGAVE: 4
DATO: 01.03.2020

Tilslutning af stik med PE-grenrør/PVC-grenrør

Grenrør monteres på hovedledning med skydemuffe.

Fra tilslutning anvendes CE-mærkede rør og formstykker.

Samling mellem hovedledning og grenrør som beskrevet under pkt. 6.3.

Ved tilslutning til eksisterende stik anvendes:

Valg af overgangsløsning oplyses ved afgivelse af tilbud.

Tilslutning af stik med PVC/PP-påboringssæt

Tilslutningen foregår som påboring. Påboringsudstyret opspændes/fastgøres uden at røret deformeres. Anboringen sker vinkelret mod centerlinien, dette er gøres for bevarelse af tætningsfladen på tyndvæggede rør.

Tætningsringen indsættes i boret hul på ledningen og $\varnothing 110$ mm eller $\varnothing 160$ mm tilsluttede PE-rør fastgøres.

6.2.5 Sekundære materialer

Afslutninger i start-, mellem- og slutbrønde.

Før påbegyndt rørsprængning udhugges bundløb og brøndvæg. Efter indtrængning af PEH-rør foretages indstøbning af PEH-rør med betonindmuringsbøsning eller opkvællende tætningsmateriale.

Bundløb og banketter udstøbes traditionelt.



6.3 Karakteristiske værdier

Til anvendelse ved statisk dimensionering for dokumentation af bæreevnen i trykløs tilstand deklarerer følgende karakteristiske værdier.

Egenskab PE 100	Karakteristisk værdi (MPa)	Prøvningsmetode	Resultater fra prøvning * (antal)
Korttids E-modul, middelværdi	1084	ISO 9969	46*
Korttids E-modul, 5% fraktil værdi	996	ISO 9969	46*
50 års E-modul, middelværdi	244	ISO 9967	25*
50 års E-modul, 5% fraktil værdi	210	ISO 9967	25*
* Heraf alle fra akkrediteret prøvning			

7. Systemegenskaber

7.1 Tæthed

7.1.1 Tæthed -Vandledninger

Tæthedsprøvning kan foretages i henhold til DS 455 eller efter kundens ønske.

7.1.1 Tæthed -Afløbsledninger

Systemet, der opfatter hovedledning (incl. samlinger og afslutninger), stiktilslutninger (incl. samlinger) samt den del af stikledningen, der udskiftes (incl. samlinger) overholder kravene til skærpet tæthedsklasse i henhold til DS 455.

Før indtrækning af lange fuldsvejste rørlængder, kontrolleres alle svejsninger visuelt.

Der foretages ikke tæthedsprøvning som standardprocedure.



DEKLARATION:
RØRSPRÆNGNING AF VAND- OG AFLØBSLEDNINGER
UDGAVE: 4
DATO: 01.03.2020

7.2 Bæreevne

7.2.1 Bæreevne - Vandledninger

Der bruges som minimum PE 100 SDR 17.

Hvis bygherren forlanger dimensionering, udføres denne jf. >>Statisk dimensionering ved fornyelse af afløbsledninger (gravitationsledninger)<<, 2. udgave, december 2001, udgivet af Dansk Byggeri, Kabel- og ledningssektionen, NO-DIG gruppen.

7.2.1 Bæreevne – Afløbsledninger

De anvendte rør overholder kravene til ringstivhed jævnfør inddelingen i rørklasser i DS 2349 (for PE) og DS/EN1329-1 (for PVC).

PEH-rør dimensioneres i henhold til "Dimensionering af selvbærende PE-rør til afløbsrenovering (gravitationsledninger) udført ved rørsprængning (gældende udgave). Udgivet af No-Dig gruppen.

7.3 Kapacitet

Til anvendelse ved hydrauliske beregninger kan ruheden for systemet sættes til 0,25 mm, i henhold til DS 432.

7.4 Resistens

Rørproducentens resistensliste kan udleveres på forlangende.

8. Kontaktperson



Jacob Møller Christensen

Entrepriseleder

