

Løbende forbedring

RENOVERING AF GRAVITATIONSLEDNINGER

Kundetilfredshed

Stram foring med Omega-liner[®]

Risikohåndtering

NCC Construction
Danmark A/S
Anlæg Øst
Tuborg Havnevej 15
2900 Hellerup
Tlf.: 39 10 39 10
Fax.: 39 10 30 20



KONTROLORDNING FOR
LEDNINGSRENOVERING

Bilag til optagelsesbevis

Referencenr. *B1202* Dato *7/2-2008*

Løbende forbedring

1.	FIRMAETS NAVN, ADRESSE OG TLF.NR.	3
2.	SYSTEMBETEGNELSE.....	3
3.	SYSTEM- OG PRODUKTBEKRIVELSE.....	3
4.	ANVENDELSESOMRÅDE.....	4
5.	MATERIALEEGENSKABER.....	4
6.	BESKRIVELSE AF DET FÆRDIGE PRODUKT (PRODUKTEGENSKABER).....	5
7.	SYSTEMEGENSKABER.....	7
7.1	TÆTHED.....	7
7.2	BÆREEVNE.....	7
7.3	KAPACITET OG SELVRENSNINGSEVNE.....	7
7.4	RESISTENS.....	7
8.	KONTAKTPERSON	7

Kundetilfredshed

Risikohåndtering



KONTROLORDNING FOR
LEDNINGSRENOVERING

Bilag til optagelsesbevis

Referencenr. B12.02 Dato 7/2-2008

1. Firmaets navn, adresse og tlf.nr.

NCC Construction
 Danmark A/S,
 Tuborg Havnevej 15
 2900 Hellerup
 Tlf.: 39 10 39 10
 Fax.: 39 10 30 20

2. Systembetegnelse

Stram foring med Omega-Liner®

3. System- og produktbeskrivelse

Omega-Liner® anvendes til renovering af gamle rør i dimensionsområdet 100-500 mm.

Principper i systemets installation

Det sammenfoldede rør (som leveres oprullet på spoler) opvarmes i mobil varmeovn til en given temperatur iht. Omega-Liner®-installationsmanualen, hvorefter røret via en nedgangsbrønd trækkes igennem det gamle rør, som ønskes renoveret. Gennemtrækningen foregår ved hjælp af et wirespil.

Når den sammenfoldede Omega-Liner® er trukket frem til den brønd, hvori renoveringen ønskes afsluttet, monteres en dampsko på rørenderne i brøndene. Herefter opvarmes røret med damp. Røret genvinder sin oprindelige, runde form ved hjælp af et tryk på ca. 1 bar og slutter derefter tæt til den gamle rørvæg.

Produktbeskrivelse

Omega-Liner® er et grønt plastrør, som tilvirkes ved ekstrudering. Under produktionen sammenfoldes røret således, at tværsnittet reduceres med 30-40 %. Materiale-sammensætningen er baseret på en råvare bestående af hovedsageligt PVC.

Omega-Liner® produceres i følgende standarddimensioner:

Dimensionsskema for Omega-Liner®

(M) Stade: Før installation



KONTROLORDNING FOR
LEDNINGSRENOVERING

Bilag til optagelsesbevis

Referencenr. B/12.2 Dato 7/2-2008

Handelsbetegnelse	Nominel udvendig diameter d_n i mm	Tolerance udvendig diameter i mm		Omega-Liner® - data før installation			
				SDR 41*		SDR 50*	
				Minimum godstykkelse e_{min} i mm	Maximum godstykkelse e_{max} i mm	Minimum godstykkelse e_{min} i mm	Maximum godstykkelse e_{max} i mm
100	95	+2,0	-2,0	3,1	4,6	2,7	4,4
150	135	+2,0	-2,0	5,0	6,7	3,8	5,5
200	185	+2,0	-2,5	6,5	8,4	5,2	7,1
225	208	+2,5	-2,5	7,3	9,5	5,9	8,1
250	231	+2,5	-2,5	8,2	10,6	6,5	8,9
300	277	+2,5	-3,5	10,0	12,6	7,9	10,5
350	324	+2,5	-3,5	11,6	14,5	9,1	12,0
375	351	+2,5	-3,5	12,3	16,5	9,9	13,0
400	370	+3,0	-4,0	13,1	16,4	10,5	13,7
450	416	+3,0	-4,0	15,1	18,5	11,7	15,1
500	464	+4	-3	17,1	20,5	13,2	16,8

* SDR-værdien er efter installation

4. Anvendelsesområde

Dimensionsområde

Omega-Liner® kan anvendes på eksisterende ledninger med nedenfor angivne dimensioner.

Max. indvendig diameter i eksisterende spidsbundet ledning V- Profil	Maks. indvendig diameter i eksisterende ledning Ø - Profil	Min. indvendig diameter i eksisterende ledning	Omega-Liner® Handelsbetegnelse
	110	97	100
	160	137	150
	210	187	200
	235	211	225
	260	234	250
	310	280	300
360	365	327	350
	390	354	375
410	415	373	400
460	465	419	450
510	515	468	500

Begrænsninger

Nærværende deklARATION omfatter udelukkende afløbsledninger til gravitation.

Materialebegrænsninger for eksisterende ledning: Ingen.

- Max. længde pr. installation: Ø100-Ø300 400 m*
Ø350-Ø400 190 m*
Ø450-Ø500 150 m*

* Ved installation må den maksimale tilladte trækraft i Omega-Liner® ikke overskrides

- Eksisterende ledning med deformation < 15 %
- Adgang til eksisterende ledning min. som 1 meter brønd
- At eksisterende ledning kan karakteriseres som:
 - Ikke revnet installeret i fast jord
 - Revnet installeret i fast jord
- Eksisterende ledning med maksimale skader/bemærkninger registreret jf. "Fotomanualen"



KONTROLORDNING FOR
LEDNINGSRENOVERING

Bilag til optagelsesbevis

Referencenr. B/2.2 Dato 7/2-2008

For at vurdere ovenstående, TV-inspiceres den eksisterende ledning forud for installation.

5. Materialeegenskaber

Råvaren, som anvendes til ekstrudering af Omega-Liner®, er en af Uponor patenteret råvare. Denne råvare leveres i grøn farve færdigblandet fra råvareproducenten og består af 70 % PVC og 30 % iblandede additiver. Denne blanding bevirker, at materialet ved normale driftstemperaturer har egenskaber som et PVC-rør.

Omega-Liner® - materialeegenskaber	Deklareret værdi	Prøvningsmetode
Træk E-modul (≥ 1.200 MPa)	≥ 1637 Mpa	EN ISO 527-2
Trækbrudstyrke (≥ 20 MPa)	≥ 25 MPa	EN/ISO 6259
Trækbrudtøjning (≥ 70 %)	≥ 70%	
Vicat blødgøringsstemperatur (≥ 55 °C)	≥ 55°C	Iht. EN 727
Aksial krympning	8%	Iht. EN 1401-1
Gelatineringsgrad	0%	

Løbende forbedring

6. Beskrivelse af det færdige produkt (Produktegenskaber)

Efter installationen via brønd-til-brønd-princippet vil rørets udformning være afhængig af det gamle renoveringsmodne rørs tilstand umiddelbart før opvarmning og "udblæsning" af Omega-Liner®-røret.

Omega-Liner®-røret vil have en glat og homogen rørvæg, som slutter helt tæt til det gamle rør.

Såfremt det renoveringsmodne rør har skader, fx forskudte samlinger, mindre rørbrud eller lignende, vil det installerede Omega-Liner®-rør grundet dets fleksibilitet afspejle denne virkelighed.

Eksisterende stiktilslutninger vil som oftest være synlige som en udposning på rørvæggen.

Stiktilslutninger

- Ibrugværende stik genåbnes med egnet "cutter" fra hovedledningen
- Ved renovering af overgang mellem hoved- og stikledning kan anvendes "overgangsprofil" (CIP-system)

Brøndafslutninger

Brøndafslutninger tilpasses på en sådan måde, så det sikres, at der i de brønde berørt af renoveringen fortsat kan ske en uhindret gennemfyldning.

Tætning - ved specielle forhold - mellem eksisterende brøndmateriale og Omega-Lineren® kan efter særskilt aftale udføres med opkvædningsbånd som Hydrotite CJ 0725-3k.

Følgende egenskaber deklarerer som garanterede værdier for systemet:

Kundetilfredshed

Egenskaber for Omega-Liner®	Deklareret minimumsværdi	Prøvningsmetode	Resultater fra prøvning (antal)
Trækbrudstyrke	25 Mpa	EN/ISO 6259	6
Trækbrudtøjning	119 %		6

Jf. rapport nr. F312021

Til anvendelse ved statisk dimensionering deklarerer følgende **karakteristiske** værdier:

Risikohåndtering

Egenskab	Karakteristisk værdi (MPa)	Prøvningsmetode	Resultater fra prøvning (antal)
Korttids E-modul, middelværdi	2269 MPa	ISO 9969	20 *
Korttids E-modul, 5 % fraktil værdi	2041 MPa	ISO 9969	20 *
50 års E-modul, middelværdi	547 MPa	ISO 9967	6 **
50 års E-modul, 5 % fraktil værdi	347 MPa	ISO 9967	6 **
100 års E-modul, middelværdi	463 Mpa	ISO 9967	6 **
100 års E-modul, 5 % fraktil værdi	304 Mpa	ISO 9967	6 **

* 6 prøver fra akkrediteret laboratorie, samt 14 prøver fra Uponor's laboratorie

** 6 prøver fra akkrediteret laboratorie.



KONTROLORDNING FOR LEDNINGSRENOVERING

Bilag til optagelsesbevis

Referencenr. B1202 Dato 7/2-2008

7. Systemegenskaber

7.1 Tæthed

Systemet, som omfatter hovedledning overholder kravene til tæthed iht. DS 455.

Der foretages ikke tæthedsprøvning som standardprocedure.

Eventuelle prøvninger udføres i normal tæthedsklasse.

7.2 Bæreevne

Omega-Liner[®] dimensioneres iht. gældende regler fastsat af "Kontrolordning for ledningsreovering", idet metoden for dimensionering af strømpeforing anvendes.

Ved dimensionering anvendes de angivne materialeleværdier med tilhørende partialkoefficient.

Bæreevnen dimensioneres i henhold til Dansk Byggeri, Kabel og Ledningssektionen, NO DIG- gruppens dimensioneringsregler, "Statisk dimensionering ved fornyelse af afløbsledninger (gravitationsledninger)", 2. udgave, December 2001.

I henhold til "Tekniske bestemmelser for Kontrolordningen for Ledningsreovering", deklarerer en minimum ringstivhed for lineren på 0,63 kN/m².

7.3 Kapacitet og selvrensningsevne

Ved beregning af Omega-Linerens[®] kapacitet kan anvendes Colebrook & White's formel, idet ruhed for systemet sættes til 0,25 mm.

Ruhedstal: 0,25 mm

Skønnet systemruhed (driftsruhed), af Teknologisk Institut, Rørcentret.

7.4 Resistens

Resistensliste for almindelig PVC kan anvendes. Producentens liste over testede kemikalier kan udleveres af NCC Construction Danmark A/S, hvis dette ønskes.

8. Kontaktperson


Brian Bryder Rasmussen

KONTROLORDNING FOR
LEDNINGSREOVERING

Bilag til optagelsesbevis

Referencenr. B12.2 Dato 2/2-2008