

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)**

Tack för att du valt produkter från Inpipe Sweden AB.

Vår ambition är att dina installationer ska vara så enkla, säkra och snabba som möjligt.
Vi hoppas att du ska vara nöjd med manualen, installationen och slutresultatet och att vårt system ska hjälpa dig till fler och bättre installationer / affärer nu och i framtiden.



Nicklas Björnvind

VD

Inpipe Sweden AB

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Innehållsförteckning**

Allmän Information	4
Varningsinformation och varningssymboler	5
Personliga skyddsåtgärder	6
Säkerhetsdatablad Inpipe liner	7
Inpipe Liner INV – varianter	8
Besiktning, bedömning och dokumentation före installation.....	9
Bedömningspunkter före installation	9
Rikttningsförändringar.....	10
Kontroll av ledning	13
Innan beställning	14
Beställning av Inpipe liner	14
Mottagningskontroll vid leverans	16
Lagring och transport	17
Lagringstid/hållbarhet.....	17
Förberedelser av arbetsplats och utrustning	18
Rekommenderad installationsriktning.....	18
Vattensäkring av installationsplats	18
Liner- och omgivnings-temperatur vid installation	18
Rengöring av ledning före installation	19
Besiktning före installation.....	19
Inmätning av anslutningar och servisledningar	19
Kontroll av utrustning före installation	20
Tätning mot ovidkommande vatten.....	21
Preliner – överexpansions skydd / liner skydd.....	21
Installatörs anpassning av liner längd	21
Inpipe Liner INV	22
Installation enligt manual.....	22
Före installationen påbörjas.....	22
Inpipe Liner INV - Förberedelse.....	23
Inpipe Liner INV - installationsförfarande	23

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)**

Inpipe INV Liner - Montering på installationskrök	23
Installation under kontinuerligt tryck.....	25
Inpipe INV Liner - Invrängning.....	25
Inpipe INV Liner - Kalibrering	28
Inpipe INV Liner - Indragning av ljuståg till startpunkt för härdning.....	29
Inpipe Liner INV - Härdning	29
Utförande av härdning	30
Inpipe INV Liner - Avlägsnande av innerfolie	30
Färdigställande och driftsättning av installerad liner.....	30
Problemlösning.....	31
Vräng stopp	31
Inner folie sitter fast i liner	31
Folien har fallit ned från liner och fastnar i samband med utdragning	31
Kontroll och Installationsrapport	32
Om något går fel – Garanti och reklamation.....	33
Bilaga 1: Installationsrapport	34
Bilaga 2: Lufttrycktabell Inpipe Liner INV / Inpipe Freelineer INV	35
Bilaga 3: Härdnings tidtabell för Inpipe liner	36
Bilaga 4: Härdnings tidtabell för Inpipe Flexliner	37
Bilaga 5: Garantiärende och Reklamation.....	38
Bilaga 6: Prov på installerad liner.....	41
Bilaga 7: Beställning Inpipe Liner	43
Bilaga 8: Exempel Checklista underhåll.....	44

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Allmän Information

Installatörer bör genomgå utbildningen "Inpipe Certifierad Installatör" innan installation påbörjas.

Manualen är inte heltäckande i alla situationer och ambitionen är inte att den ska vara det.

De metodbeskrivningar som finns beskrivna i manualen och som installationsutbildningen "Inpipe Certifierad Installatör" lär ut har kvalitetssäkrats av Inpipe.

Inpipe tar inget ansvar för metoder eller förfarande som ej beskrivs i manualen. För att eventuella egenutvecklade metoder ska godkännas av Inpipe Sweden AB måste Inpipe beredas möjlighet att bedöma metoden. Ett godkännande av en metod eller förfarande ska ske skriftligen från Inpipe.

Användandet av metoder eller förfarande som ej beskrivs i manualen eller ej skriftligt godkänts av Inpipe Sweden AB upphäver möjligheten att gentemot Inpipe Sweden AB ställa krav på garantier och reklamationståtaganden.

Innehållet i denna manual är att betraktas som konfidentiellt. Manualen får ej delges tredje part, i delar eller i sin helhet, utan skriftligt medgivande från Inpipe Sweden AB.

Inpipe Sweden ABs för varje tidpunkt giltiga generella leveransvillkor tillämpas om inte annat skriftligen överenskommits.

Denna manual ersätter tidigare utgåvor av Inpipes installationsmanual.

Inpipe Liner
Inpipe Flexliner
Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Varningsinformation och varningssymboler

Inpipe Sweden AB värnar om säkerheten för installatörer och miljö i samband med hantering och installation av Inpipe liner. I installationsmanualen har riskfyllda och känsliga moment markerats med säkerhetssymboler.

En sammanställning av dessa symboler samt dess beskrivning återfinns nedan:

	Använd skyddskläder		Använd säkerhetsbälte
	Använd skyddsskor		Använd skyddshandskar
	Använd en säkerhetssele		Använd huvudskydd
	Använd andningsskydd		Använd öronskydd
	Använd skyddsglasögon		Viktig information
	Allmän varningsskylt		Varning; Varm yta
	Varning; Optisk strålning		Varning; Golvhöjd hinder
	Varning; Oxiderande ämne		Varning; Giftigt material
	Varning; Explosivt material		Varning; Krossning av händer
	Miljöfarliga ämnen		Hälsofarliga ämnen

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Personliga skyddsåtgärder



Som installatör kan din arbetsplats vara riskfylld och hälsofarlig.

Fordonstrafik förekommer ofta, därför är egna rutiner och arrangemang gällande trafiksäkerhet viktiga.

Säkerhetsarrangemang på och omkring installationsplatsen ska ske enligt lokala regler, lagar och krav. Det är installatörens ansvar att säkerställa att dessa följs.

Inpipe tar inget ansvar för att säkerställa att lokala regler, lagar och krav följs.



Arbete i brunnar kan vara riskfyllt och hälsofarligt.

- Giftig gas kan förekomma.
- Drunkningsrisk kan förekomma.
- Smittförande ämnen kan förekomma.

Installatören ansvarar för att lokala regler, lagar, normer och säkerhetsföreskrifter för arbete i brunnar följs.

Installatören ansvarar för att skyddsutrustning används och skyddsåtgärder vidtas.



Inpipe liner innehåller ohärdad polyesterplast. Denna innehåller ämnen som i höga koncentrationer kan innebära risker för hälsa och miljö.

- Sörj alltid för god ventilation.

Om liner skadas under installationsprocessen

- Undvik att andas in ångor.
- Undvik att få polyester på huden och i ögonen.
- Förhindra att polyester läcker ut i miljön.

OBS! För mer information se säkerhetsdatablad.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)



Inpipe Freelineer innehåller ohärdad polyesterplast. Denna innehåller ämnen som i höga koncentrationer kan innebära risker för hälsa och miljö.

- Sörj alltid för god ventilation.

Om liner skadas under installationsprocessen

- Undvik att andas in ångor.
- Undvik att få polyester på huden och i ögonen.
- Förhindra att polyester läcker ut i miljön.

OBS! För mer information se säkerhetsdatablad.

Säkerhetsdatablad Inpipe liner

Aktuellt Säkerhetsdatablad finns att ladda ner på Inpipes hemsida

<https://www.inpipe.se/sakerhetsdatablad/>

Dokumentet kan även beställas genom att kontakta oss.

Telefon: +46 940 395 30

E-post: info@inpipe.se

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Inpipe Liner INV – varianter**

Inpipe Liner INV tillverkas och levereras i följande varianter:

Inpipe Liner INV / Inpipe Liner INV Flexliner

- Standard liner försluten i båda ändarna.
- Dimensioner och mått se gällande produktdatablad.
- Levereras i kundanpassade längder eller som klippliner.

Inpipe Liner INV / Inpipe Liner INV Flexliner – Installationsförberedd

- Förexpanderad i sändare ände för enkel montering på krök/stos.
- Förmonterad ventilhållare i mottagare ände för enkel installation.
- Dimensioner som kan beställas installationsförberedda och dess mått, se gällande produktdatablad.
- Levereras i kundanpassade längder.

För information om utbud av **Inpipe Freelineer**. Kontakta Inpipe.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Besiktning, bedömning och dokumentation före installation

Alla ledningar är inte lämpliga för installation av Inpipe liner.

Installation ska föregås av bedömning av ledningens lämplighet samt val av installationsprodukt.

Ansaret för insamling av korrekt fakta, besiktning, beräkningar och bedömning åligger alltid installatören.

Inpipe kan vid behov agera rådgivande vid val av produkt, kalkylering av laster och behov av ringstyvhet.

OBS! Installatören är alltid ansvarig för att lokala riktlinjer, regler, lagar och eventuella för installationen specifika dimensioneringskrav följs.

Bedömningspunkter före installation

Innan beslut om installation ska varje ledning bedömas och dokumenteras utifrån nedanstående kriterier.

Kontrollpunkter	Åtgärd och gränsvärden
Temperatur på medium i ledning	Inpipe Liner: upp till 60°C Inpipe Freelineer: upp till 40°C
Kemisk miljö i ledning	Om det misstänks förekomma korrosiva eller på annat sätt aggressiva kemikalier som ej vanligtvis finns i avloppsvatten från hushåll, till exempel avloppsvatten från mejerier, bryggerier eller processvatten från industrier, kontakta Inpipe.
Ledningens diameter	Mät diameter
Ovalitet	Kontrolleras och dokumenteras
Förskjutning av rörsegment	Max 10% av ledningens diameter
Grundvattentryck	Får ej överstiga lufttryck i liner vid installation. (1mGVP = 0,1bar)
Påverkar deformationer framtida underhåll av ledningen?	Kvarvarande utrymme efter installation bör möjliggöra passage med filmutrustning och spolutrustning
Skillnader i diameter på sträcka	Mätas och dokumenteras in noggrant för ev. val av Flexliner
Riktningsförändringar	Är risker / utfall acceptabelt för installatör och slutkund. Se Riktningsförändringar.
Dimensionering av liner	Ska utföras enligt gällande normer eller standard

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Kontrollpunkter	Åtgärd och gränsvärden
Kontroll av brunnar	- Tillgänglighet för fordon - Finns utrymme för utrustning och att utföra arbete nere i brunnen? - Behövs andra åtgärder för att bereda tillträde till ledningen?
Behov av förarbete	Se avsnitt Rengöring av ledning före installation.

Riktningsförändringar

Riktningsförändringar på ledningen innebär alltid en ökad risk för skador under installationsfasen samt att veckbildning kan uppstå på liner. Vid alla former av riktningsförändring på ledningar ska indragande/utdragande av ljuståg ske med stor försiktighet.

OBS! Även vid flera på varandra följande mindre riktningsförändringar ökar risken för skador under installationsfasen. Iaktta stor försiktighet. Säkerställ att linor och kablar är felfria och ordentligt smorda, för minskad risk för nötningskador på folie.

Riktningsförändring (Avvikelse i grader)	
0-15 grader	- Mindre veckbildning kan uppstå - Gradvis ökande storlek som funktion av böj storlek - Dialog kring veck bör föras med beställaren innan installation då veck kan överskrida max tillåtna tillkommande ojämnheter enligt ISO 11296-4.* - Indragning av ljuståg ska ske med stor försiktighet då risk finns att installatör under detta moment kan orsaka skada på innerfolie. - Smörjning av bromslina / indragnings rep samt ljustågs kabel kan med fördel ske för att minska friktion. - Inpipe tar inget ansvar för eventuella skador som kan härledas till installationsfasen.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Riktningsförändring (Avvikelse i grader)	
15-30 grader	• Ger tydlig veckbilning som kan påverka flöde eller självrensningens förmåga. Installation rekommenderas vanligtvis ej • Dialog kring veck bör föras med beställaren innan installation då veck kan överskrida max tillåtna tillkommande ojämnheter enligt ISO 11296-4.* • Ökad risk för skador. Indragning av ljuståg ska ske med stor försiktighet då risk finns att installatör under detta moment kan orsaka skada på innerfolie. • Smörjning av bromslina / indragnings rep samt ljustågs kabel kan med fördel ske för att minska friktion. • Installationer under dessa förhållanden är riskfyllda • Inpipe tar inget ansvar för eventuella skador på ledning med riktningsförändring överstigande 15 grader.

Riktningsförändring (Avvikelse i grader)	
>30 grader	• Ger stora veck. Installation rekommenderas vanligtvis ej • Dialog kring veck bör föras med beställaren innan installation då veck kan överskrida max tillåtna tillkommande ojämnheter enligt ISO 11296-4.* • Betydande risker för skador. Indragning av ljuståg ska ske med stor försiktighet då risk finns att installatör under detta moment kan orsaka skada på innerfolie. • Smörjning av bromslina / indragnings rep samt ljustågs kabel kan med fördel ske för att minska friktion. • Inpipe avråder från installation av liner under dessa förhållanden • Inpipe tar inget ansvar för eventuella skador på ledning med riktningsförändring överstigande 15 grader.

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Riktningsförändring (Avvikelse i grader)	
Ledningen avviker i riktning på längre sträcka.	• Veckbildning är ovanligt • Det kan innebära en risk för skador på liner när ljuståget dras in. • Vid dessa förhållande ska indragning av ljuståg ska ske med stor försiktighet då risk finns att installatör under detta moment kan orsaka skada på innerfolie. • Smörjning av bromslina / indragnings rep samt ljustågs kabel kan med fördel ske för att minska friktion. • Inpipe tar inget ansvar för eventuella skador som kan härledas till installationsfasen.

*ISO 11296-4 punkt 8.2. I raka rörlängder längder med konstant inre omkrets få CIPP inte medföra ojämnheter i ytan utöver de som finns i den befintliga rörledningen, vilka överstiger 2% av den nominella diametern eller 6mm, beroende på vilket som är störst.

OBS! Inpipe tar inget ansvar för resultat och för skador som uppstått på grund av riktningsförändringar och ledningsavvikelser enligt ovan.

Installatören är ansvarig för att korrekta mätningar och bedömningar av förutsättningar görs och dokumenteras.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

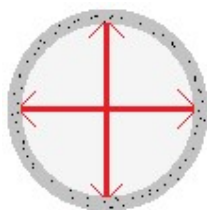
Kontroll av ledning

En förutsättning är ett fullgott resultat är att ledningen mäts noggrant och att dess kondition kontrolleras innan beslut om installation tas.

Kontroll och mätning av ledning

1. *Inspektion:* Ledningen ska inspekteras och dokumenteras med adekvat utrustning för att fastställa dess kondition och vilka åtgärder som krävs. Spara filmer samt ev. övrigt bedömningsunderlag för slutdokumentation.
2. *Diameter:* Ledningens diameter ska mätas och dokumenteras. Kunden ansvarar för att adekvat utrustning används för korrekt mätning.

Vid mätning ska diametern på ledningen mätas horisontellt och vertikalt.



OBS! Förekommer dimensionsförändringar ska dessa mätas för val av Flexliner.

OBS! Om ledningen har annan form ska inre omkrets mätas noggrant.

3. *Längd:* Installationslängden ska mätas på den aktuella ledningen. Installationslängden är ledningens längdmått som ska relinas, dvs från brunnsanslutning till brunnsanslutning eller motsvarande. Kunden ansvarar för att adekvat utrustning används för korrekt mätning.

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

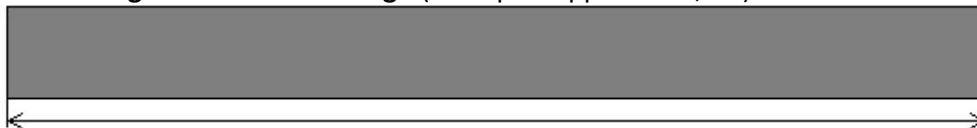
Innan beställning

1. Fastställ vilken typ av liner som ska installeras. Se gällande produktdatablad
2. Fastställ vilken SN klass som krävs. Se gällande produktdatablad
3. Beställningslängd Inpipe liner:
 Ett extra tillägg på liners längd krävs för montering av installations utrustning och för att liner ska kunna expandera till rätt rördiameter (koning).
 $\varnothing 150 - \varnothing 500\text{mm}$, Beställningslängd liner = uppmätt längd + tillägg 1,2m
 Kunden ansvarar alltid för att korrekt längd beställs.

Tillägget beror på att det måste finnas utrymme att fästa liner på installationsutrustning. Det måste också finnas möjlighet för liner att expandera upp till full diameter innan den ansluter till ledningen.

Exempel: Din $\varnothing 225\text{mm}$ ledning är uppmätt till 50,0m installationslängd. Din beställningslängd = $50 + 1,2 = 51,2\text{m}$

1. **Ledningens installationslängd** (Exempel: Uppmätt 50,0m)



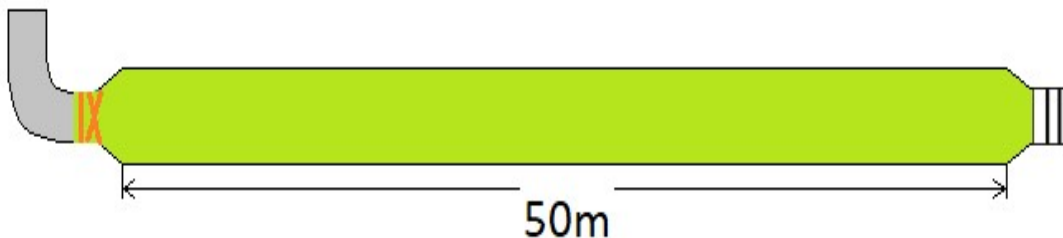
2. **Beställd liner** (Exempel: $50\text{m} + 1,2 = 51,2\text{m}$)



3. **Levererad INV liner** (Exempel 51,2m)



4. **Installerad INV liner** (Exempel 51,2m liner blir 50m installerad liner)



Beställning av Inpipe liner

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)**

Vid beställning av Inpipe liner ska samtliga för projektet relevanta uppgifter framgå.
Uteblivna eller felaktiga uppgifter kan medföra komplikationer vid installationsförfarandet.
Inpipe har tagit fram en mall för beställning som med fördel kan användas.

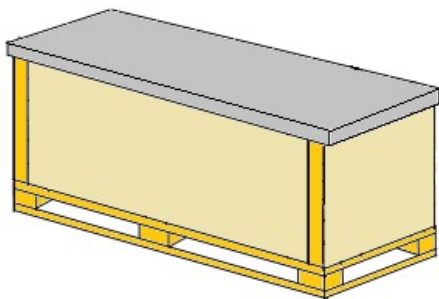
Använd Bilaga 7 Beställning Inpipe liner eller likvärdigt dokument.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Mottagningskontroll vid leverans

Mottagningskontroll enligt beskrivning ska ske omedelbart när er Inpipe Liner anländer till er. Inpipe liner levereras förpackade i låda på pall enligt skiss nedan.



Kontrollera lock, låda och pall

- Om någon del är skadad ska detta vid mottagandet antecknas på fraktsedeln och kvitteras av chaufför.
- Transportreklamation ska göras till Inpipe.

Kontrollera att leveransen är korrekt

Kontrollera att rätt produkter levererats jämfört med er beställning. Information om leveransens innehåll finns på följesedeln och produktcertifikatet.

Följande ska kontrolleras:

- Produktionsnummer (T-nr) på produktcertifikat mot Produktionsnummer (T-nr) på låda/pall.
- Diameter på liner
- SN-klass
- Längd
- Godsmärke om tillämpligt tex. projektnamn, sträcka
- Att eventuellt beställd preliner och övriga tillbehör finns i leveransen.

OBS! Inpipe ska kontaktas omgående om något saknas eller inte är korrekt.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Lagring och transport

Lagring

- Låda med liner ska lagras på plant, horisontellt underlag.
- Låda och liner ska inte komma i kontakt med vatten.
- Lagring ska ske i korrekt temperatur
- Liner ska ej utsättas för solljus eller dagsljus, gäller även dagsljus utan sol eller någon annan form av ultraviolett (UV) ljus.

OBS! Lagring av liner / liner i emballage under solljus kan skapa höga temperaturer för liner. Säkerställ att liner / liner i emballage förvaras svalt och i skugga.

Transporter

- Liner ska alltid transporteras i sin transportlåda.
- Lämplig transportmetod ska användas.

Lagringstid/hållbarhet

Liner typ	Lagrings temperatur	Max hållbarhet för liner
Inpipe Liner Inpipe Freelineer	5 till 30 °C	6 månader från produktionsdatum

OBS! Inkorrekt lagring, lagringstemperatur eller installation efter utgångsdatum upphäver alla garantier.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Förberedelser av arbetsplats och utrustning

Rekommenderad installationsriktning

För att minska invrängnings påfrestning på liner samt reducera mängd vatten i svackor och ansamlingar så rekommenderar Inpipe att liner, om så är möjligt, installeras i fallriktning.

Vattensäkring av installationsplats

Inkommande vattenflöden kan försvåra installationen samt påverkar arbetsmiljö och personlig säkerhet för personal.

Inpipe liner med inner- och ytter tubfolie kan, förutsatt att installatören säkerställer att folien inte skadas under installation samt under invrängning / expansion, installeras i rörledning med inkommande vattenflöde och rörsvackor med vatten. Grundvattentrycket får inte överstiga lufttryck i liner under installation.

Vattensäkring av brunnar ska utföras före installationen startar med hänsyn till installationsprocessen, personlig säkerhet och arbetsmiljö.

OBS! Installatören ansvarar för att lokala regler, lagar och krav gällande personlig säkerhet följs.

OBS! Inpipe tar inget ansvar för kvalitetsbrister, skador eller problem som uppstår eller kan ha uppstått till följd av bristande vattensäkring på installationsplatsen.

Vattensäkring kan innebära pluggning av ledningar, överpumpning, avledning eller andra lämpliga åtgärder.

Installatören ansvarar för valet av metod och material.

Inpipe tar inget ansvar gällande valet av metod för vattensäkring.

Liner- och omgivnings-temperatur vid installation

Liner ska vid installation ha en temperatur av 15 - 30°C.

Om liner lagrats i temperatur under 15°C ska liner värmas upp så att hela linern har en temperatur av 15 - 30°C före installation.

Vid osäkerhet ska temperaturen i liner kontrolleras och dokumenteras i direkt anslutning till installationstillfället.

Vid omgivningstemperatur under 15°C ska åtgärder vidtas för att behålla korrekt linertemperatur under transport och installation.

- Lämplig transportmetod användas så att nedkylning av liner ej sker.
- Liner ska förvaras så att nedkylning ej sker före installationen.
- Liner ska kalibreras och härdas direkt efter invrängning.
- Installationsluft ska ha en temperatur av +7°C - +40°C

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)**

OBS! Temperaturen på utomhusluften och installationsluft ska loggas automatiskt vid installationen och bifogas installationsrapport.

OBS! Vid installation äger installatören ansvaret för att säkerställa att liner har korrekt installationstemperatur och att installationsluften har rätt temperatur. Inpipe Sweden AB tar inget ansvar för skador och problem som uppstår vid installation på grund av felaktiga temperaturer.

Rengöring av ledning före installation

Vid installation av liner ska ledningen alltid vara fri från till exempel fett, jord, sand, grus, rötter, smuts med mera. Alla utskjutande/instickande föremål så som servisledningar, rördelar eller annat som kan skada liner, tex skadade/kraftigt anfräta rör, ska tas bort före installationen, alternativt ska åtgärder vidtas för att skydda liner tex. installation i Preliner.

Omedelbart före installation av liner ska:

- Säkerställas att utskjutande / instickande föremål avlägsnats.
- Ledningen rengörs genom spolning.

Installatören är ansvarig för utförande, rengöring och borttagning av utskjutande föremål samt val av metoder.

OBS! Inpipe Sweden AB tar inget ansvar för skador eller undermåliga resultat som beror på att ledningen ej är rengjord och att utstickande föremål ej är avlägsnade.

Besiktning före installation

Efter borttagande av ev. utskjutande föremål och rengöring ska rörledningen besiktas och dokumenteras före installation genom CCTV inspektion med för ändamålet adekvat utrustning och kompetens.

- Dokumentation ska genomföras i direkt anslutning till installationens start.
- Dokumentation ska ligga till grund för beslut om rörledningen är lämplig för re-lining.
- Dokumentation ska sparas för eventuell uppföljning.

Inmätning av anslutningar och servisledningar

Förgreningar, anslutningar och servisledningar som ska vara i drift efter installation av liner ska mätas in och dokumenteras innan installation.

Installatören ansvarar för val av mätmetod, dokumentationsmetod samt att mätning och dokumentation blir utfört.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Kontroll av utrustning före installation**

Före installationen kontrollera att:

- Underhåll av installationsutrustning är utfört enligt leverantörens anvisningar. Se manual installationsutrustning.
- Utrustning och annat tex. ljustågsben och krökar, som kan komma i kontakt med liner ej har skador eller vassa kanter samt är fria från smuts (tex. grus, sand, lera, polyesterrester och annat).
- Installationsutrustningens automatiska logg- och inspelningssystem fungerar, är påslaget och loggar efterfrågade parametrar.
- Ljustågets lampor fungerar och ger rätt UV effekts, se manual aktuellt Ljuståg.
- Ljuståg och ljustågs kabel inte har utstickande eller vassa avvikelser som kan skada liner.
- Drag- / Bromslinans ytskikt är fritt från skador.
- Drag- / Bromslinan är ren. Den ska vara fri från lera, sand, grus, polyesterrester eller annat som kan skava på liners innerfolie.
- Rätt ljustågsben används.
För korrekt ljustågsben med Inpipe installationsutrustning, se produktblad.
- Automatisk loggning under hela processen görs av följande parametrar:
 - Systemtryck luft
 - Lufttryck i liner
 - Temperatur på luft som går in i liner
 - UV-Lampor på/av
 - Effekt UV-lampor
 - Härdningshastighet
 - Temperatur på liner inneryta under härdning
 - Film från ljustågets kamera/kameror ska lagras och sparas

Tips!

Som ett hjälpmedel i ert dagliga underhåll rekommenderas att kund upprättar en checklista med kontrollpunkter. Tag gärna utgångspunkt i bilaga 8 Checklista underhåll och komplettera med de punkter som är relevanta för er installationsutrustning och ert installationsförfarande.

Skydda liner från skador

Liner ska alltid skyddas från skador under alla delar av processen.

- Installatören är ansvarig för att vidta adekvata åtgärder för att säkerställa att liner inte kommer till skada under transport till installationsplats, förberedelser och installationsprocess.

OBS! Inpipe tar inget ansvar för skador som uppstått eller kan ha uppstått på grund av underlåtenhet att skydda linern från skador.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Tätning mot ovidkommande vatten

Vid ingångar och utgångar ur brunnar ska liner enligt ISO 11296-4 tätas för att stoppa infiltration av ovidkommande vatten.

Inpipe rekommenderar användning av svällgummitätning typ SikaSwell A alternativt Quicklock. Installatören svarar själv för val av metod och utförande.

Preliner – överexpansions skydd / liner skydd

Preliner (tillbehör) skyddar liner från att överexpandera och minskar risken för skador på liner under installation. Om liner under installationen ligger fritt från rörledningen eller av annan orsak bedöms riskera att överexpandera ska preliner av rätt längd och dimension alltid användas.

OBS! Installation i preliner ersätter inte kraven på att alla utskjutande/instickande föremål så som servisledningar, rördelar eller annat som kan skada liner, tex skadade/kraftigt anfrätta rör, ska tas bort före installationen.

Preliner ska användas i:

- Installationsbrunn, mellan krök/stos och rörledning
- Mellan-brunnar
- Mottagar-brunn
- Schakter eller andra öppna rördelar
- Stora servisanslutningar eller andra anslutningar som kan innebära risk för överexpansion
- Andra passager där liner ligger fritt eller risk för överexpansion bedöms föreligga

OBS! Inpipe tar inget ansvar för skador på liner som beror på överexpansion.

Installatörs anpassning av liner längd

För lång liner

- Inpipe Liner INV Ø150 – Ø500: Om liner av någon anledning är för lång kan den kortas/kapas, detta sker på installatörens egen risk.

OBS! Vid kapning av liner säkerställ att inte luft blir innestängd mellan folier och laminat då detta orsakar luftskador vid installationen.

Kontrollera mätningförfarande för att undvika för långa liner i framtiden.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Inpipe Liner INV**

Invrängnings Liner (INV)

Installation enligt manual

Installation ska ske enligt gällande installations manual.

Installatören bör ha kvalitetssäkringssystem ISO9001 eller likvärdigt.

Installatören bör uppfylla gällande kvalitetssäkring av installationer enligt ISO 11296-4, likvärdig standard eller nationell standard.

OBS! Säkerställ att ni har gällande version av manual för aktuell liner.

Före installationen påbörjas

säkerställ:

- Att korrekt liner för sträckan används, diameter, längd och SN-klass.
- Att korrekt mått på krök används. Se produktblad
- Att korrekt storlek på ljustågsben är monterade på ljuståget. Se produktblad.
- Att korrekta värden för kalibreringstryck, härdningstryck och härdningshastighet för aktuell liner används. Se Bilaga 2, 3 och 4.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Inpipe Liner INV - Förberedelse**

Liner ska under hela installationsprocessen skyddas från skador.

OBS! Enligt ISO 11296-4 punkt 9.4.2 ska temperaturen mellan laminat och befintligt rör loggas under installation. Detta är inget krav från Inpipe men kan vara ett krav i upphandlingar.

Hantering av liner

Liner ska skyddas från skador.

- Installatören är ansvarig för att vidta adekvata åtgärder för att säkerställa att liner inte kan komma till skada under transport till installationsplats, förberedelser och installationsprocess.
- OBS! Säkerställ att liner inte utsätts för UV ljus då detta kan medföra att liner oavsiktligen härdas.

Inpipe Liner INV - installationsförfarande

Installationsförfarandet för de olika varianterna av Inpipe Liner INV liner är detsamma.

Storlek på installationsutrustning se produktdatabladet.

Invrängnings-, kalibrerings- och härdningstryck samt härdningshastigheter kan skilja sig åt beroende på linerdiameter och SN-klass., Se bilaga 2, 3 och 4.

Inpipe INV Liner - Montering på installationskrök

Liner ska innan invrängning kan påbörjas monteras på installationsutrustningen. Se manual för aktuell installationsutrustning

Montaget ska dokumenteras med foto, dels med foto på aktuell utrustning innan montage dels med foto då liner är monterad och spänd på utrustning.

För Inpipe Installationsutrustning

1. För liner genom vrängningsutrustningen och ut genom installationskröken, se skiss 1 nedan. Observera, säkerställ att linern ej är vriden någonstans mellan låda och krök. Vridning kan orsaka allvarliga problem eller misslyckad installation.
2. Montera liner över änden på installationskröken se skiss 2. Iakttag försiktighet, folien ska ej skadas.
3. Observera den svarta / grå tätningsmassans placering på kröken. Den ska vara tillräckligt långt upp på stålkröken för att spännbanden ska täta på båda sidorna om tätningsmassan. Se skiss 2 & 3.
4. Liner ska säkras på kröken med två spännband. Det inre ska sättas rakt, det yttre två varv runt så nära krökens ände som möjligt, observera, den gråtättningsmassan ska vara belägen mellan spännbanden, se skiss 3 nedan. Iakttag försiktighet vid åtdragning, folien

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

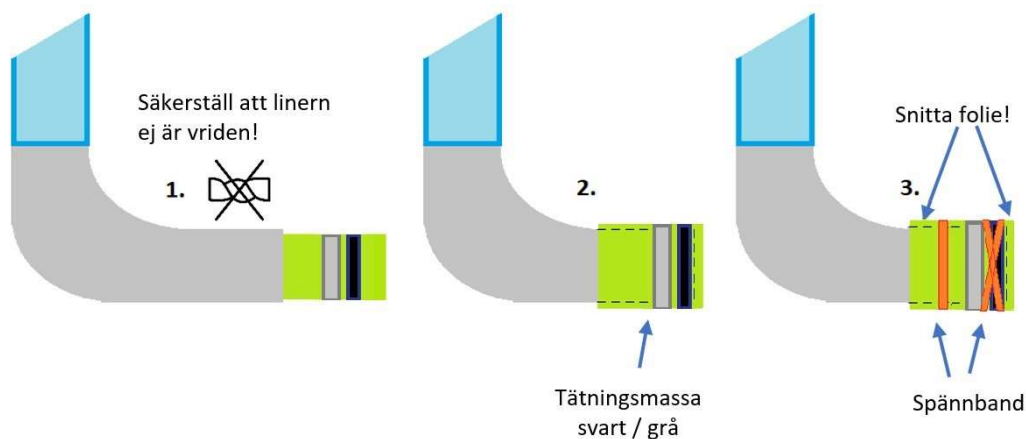
Invrängnings Liner (INV)

ska ej skadas. Vid läckage av tryckluft mellan liner och krök kan ytterligare spännband användas för att minska tryck bortfall.

5. Ytterfolien ska, efter liner trycksats, snittas på bägge sidor om spännbanden enligt skiss 3 nedan. Detta är för att släppa ut eventuellt instängd luft i liner.

OBS! Säkerställ att vatten inte kan komma in i laminatet då detta kan medföra att polyestern ej går att härda

6. Anslut liner till rörledningen i startbrunn.



Lämplig typ av spännband



Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Inpipe INV liner - anslutning i startbrunn**

Innan invrängningen startar skall kröken med ansluten liner föras mot ledningens mynning. Detta ska ske under stor försiktighet.

- Liner på krök ska skyddas från att stöta emot föremål vid anslutning mot ledningen.
- Liner ska anslutas till ledningen så nära ledningen som möjligt.
- Preliner av rätt längd och dimension ska användas mellan krök och ledning

Installation under kontinuerligt tryck

Tryckluftssystemet ska vara trycksatt enligt specifikation under hela installationsfasen, se manual för utrustning. Trycket i systemet och liner får aldrig släppas. Följden av tryckförlust kan bli undermålig eller en misslyckad installation.

Trycket i systemet och liner ska loggas automatiskt av installationsutrustningen under alla faser av processen.

OBS! Inpipe tar inget ansvar för problem som kan ha uppstått till följd av någon tryckförlust under installationen.

Inpipe INV Liner - Invrängning**Starta invrängningsprocessen**

Liner ska vrängas in i rörledningen med hjälp av tryckluft.

OBS! Liner ska smörjas med silikonolja hela installationen.

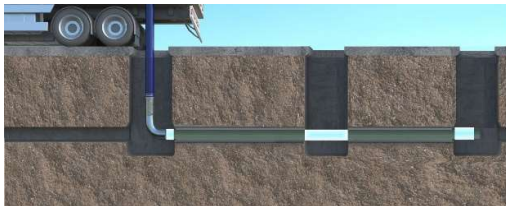
OBS! Säkerställ att använda brandsäker silikonolja. Kontakta Inpipe för mera information.

Inpipe installationsutrustning:

Vid stegmatning ska mängden liner per skott aldrig överskrida den mängd som, utan att liner packas hårt, ryms i magasinet på stegmataren.

OBS! Säkerställ att liner fått tid / möjlighet att sträcka sig fullt ut mellan varje skott.

- Liner ska i samband med installation föras med preliner i sändarbrunn, mellanbrunn och slutbrunn se bild.



- Korrekt lufttryck ska användas under invrängning. För information om invrängningstryck se bilaga 2.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)**

- Beroende på typ av installationsutrustning varierar förfarandet för invrängningen.

För handhavande av installationsutrustning under invrängningsprocess, se manual för den installationsutrustning ni använder för information.

Montering av konstantflödesventil och draglina

Konstantflödesventilen ska monteras under någon fas av invrängningen. När detta ska ske beror på vilken typ av installationsutrustning som används.

Inpipe stegmatare eller motsvarande: Konstantflödesventilen och draglinan ska monteras när 50% av liner vrängts in, det vill säga innan sista delen av liner går ner i stegmataren eller motsvarande utrustning.

Invrängningstrumma eller motsvarande: Konstantflödesventil och draglinan ska monteras innan liner rullas upp på trumman.

OBS! Före användning ska draglinan kontrolleras:

- Att ytsiktet är fritt från skador
- Att den är ren. Linan ska vara fri från lera, sand, grus, polyesterrester eller annat som kan skava på liner innerfolie.

Montering av konstantflödesventil

1. Trä drag- / broms-linan genom konstantflödesventil och ventilbricka, observera riktning, se bild nedan.
(användandet av ventilbricka reducerar behovet av tryckluft under kalibrering samt ger ett ökat linertryck vilket gör att konturer från anslutande ledningar syns bättre).
2. Linan ska säkras med en stoppknop, bild 2. Det åligger installatören att välja typ av knop och att säkerställa att knopen är säker och ej glider upp under installationen.
3. Konstantflödesventilen monteras i ventilhållaren med knutsidan instucken i liner, bild 3.
4. Konstantflödesventilen ska säkras i ventilhållaren med två sprintar, bild 4.
5. Sprintarna till konstantflödesventilen ska tejpas så att de ej kan lossna, bild 5.
6. Starta eller fortsätt invrängningsprocessen



Bild 1



Bild 2

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)



Bild 3



Bild 4



Bild 5

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Invrängning med kontinuerlig vrängning**

Korrekt Invrängningstryck och invrängningshastighet ska användas, se bilaga 2.

Trycket ska kontrolleras och loggas automatiskt

För inställningar av installationsutrustning vid invrängning, se din manual för installationsutrustning för information om handhavande, styrning och reglering.

Under kontinuerlig invrängning ska tillåten invrängningshastighet vara max 12 meter /minut.

Installation under kontinuerligt tryck

Tryckluftssystemet ska vara trycksatt enligt specifikation under hela installationsfasen, kontakta Inpipe Teknik vid frågor.

Trycket i liner får aldrig släppas. Följden av tryckförlust kan bli undermålig eller en misslyckad installation.

Trycket i systemet och liner ska loggas automatiskt av installationsutrustningen under alla faser av processen.

OBS! Inpipe tar inget ansvar för problem som uppstått till följd av tryckförlust under installationen.

Installation ska ske enligt aktuell installations manual

Installatören bör ha kvalitetssäkringssystem ISO9001 eller likvärdigt. Installatören bör uppfylla gällande kvalitetssäkring av installationer enligt ISO 11296-4 2018, likvärdig standard eller nationell standard.

- Säkerställ att du har senaste version av installations manual för aktuell liner.

Inpipe INV Liner - Kalibrering

Efter invrängning ska liner kalibreras för att säkerställa god anslutning mot rörledningens väggar.

Om ventilbricka monterats på draglinan ska draglinan spännas och säkras så att ventilbrickan sluter mot konstantflödesventilen. Detta reducerar behovet av tryckluft och bidrar till ett ökat linertryck.

OBS! Efter kalibrering säkerställ att ventilbricka ej fortsatt blockerar konstantflödesventilens luftutsläpp.

- Säkerställ att liner expanderats fullt ut genom att kontrollera att minimalt avstånd uppnåtts mellan liner och rörvägg i brunnar.
- För korrekt kalibreringstryck, se bilaga 2
- För inställningar vid kalibrering se manual för installationsutrustning.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Inpipe INV Liner - Indragning av ljuståg till startpunkt för härdning**

Indragning av ljuståg ska ske enligt manual för installationsutrustning.

- Ljuståget ska dras in med hjälp av drag- / bromslina.
- Ljustågs kabel kan med fördel smörjas med silikonolja före indragning.
- Före och under indragning av ljuståget ska kontroll via ljustågets kamera göras för att säkerställa att liner inte är skadad och klar att härdas. Vid skador eller tecken på skador tar installatör, på eget ansvar, beslut om härdning ska ske eller om installation ska avbrytas. Försiktighet ska iakttas vid indragning av ljuståget. Innerfolien får ej skadas.
OBS! Film från ljustågs kamera vid indragning och härdning av liner ska sparas.
- **Startpunkt:** Ljuståget ska dras in i liner till ca 10 – 15 cm från dragstos / konstantflödesventil.
OBS! Säkerhetsställ att liner uppfyller önskade egenskaper och är klar för härdning.

Inpipe Liner INV - Härdning

I direkt anslutning till att liner är korrekt kalibrerad ska den härdas. Inpipe liner INV ska härdas med ultraviolett ljus.

För handhavande av härdningsutrustning se manual för härdningsutrustning.

Inpipe Liner INV - Härdning

För inställningar och handhavande av din installationsutrustning se manual för installationsutrustning.



På grund av brandrisk, undvik att vistas nere i brunnar där härdning av liner pågår.



Ljustågets lampor avger när de är tända kraftig UV-strålning som kan ge irritation och skador på ögonen och hud. Undvik att titta på ljustågets lampor. Använd adekvat skydd och skyddsglasögon.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Utförande av härdning**

1. Kontrollera att din härdningsutrustning är korrekt inställd avseende startsekvens och härdningshastighet.
 2. Starta härdningsprocessen, se manual för installationsutrustning.
 3. Härdningsprocessen ska loggas och data sparas.
 4. Härdningsprocessen ska övervakas av operatör.
 5. Härdningsprocessen ska övervakas via ljustågets kamerasystem.
 6. Härdningsprocessen är klar när ljuståget når installationskrök/anslutningsstos.
 7. Ljuståget ska stängas ned enligt avslutsekvens, se manual installationsutrustning.
- OBS!** Säkerställ att installationsparametrar och filmer sparats innan systemet stängs.

Inpipe INV Liner - Avlägsnande av innerfolie

Efter härdning ska folien på liner insida alltid avlägsnas. Folien kan/bör dras ut genom vrängning med hjälp av drag- / bromslinan för ljuståget.

Tips! Folien är lättare att dra ut från liner om liner får svalna ordentligt. Om möjligt avvakta gärna 30 min innan utdragning av folie påbörjas.

1. I mottagarbrunnen: En lucka ska kapas i linerns övre del, alternativt kapas änden loss från liner.
2. Innerfolien ska lossas från liner via luckan/liner änden och fästs till draglinan på ett säkert sätt.

Färdigställande och driftsättning av installerad liner

Efter avlägsnande av innerfolie ska liner färdigställas för att tas i drift. Detta kan bland annat innefatta:

- Öppnande av förgreningar, anslutningar och servisledningar
- Bortkapning av linerdelar i mellanbrunnar
- Tätning av servisanslutningar
- Tätning av lineranslutning i brunnar

Installatören ansvarar för val av utrustning och metoder för färdigställande och driftsättning av liner

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer**

Invrängnings Liner (INV)

Problemlösning

Vräng stopp

Vrängstopp uppstår oftast i samband med överfyllning av liner i vrängutrustning, otillräcklig smörjning av liner, riktnings förändringar på liner eller förlust av lufttryck.

Om liner inte vrängs in i ledningen:

1. Öka invrängnings trycket stegvis. Utvärdera resultatet av tryckökningen stegvis.
Obs! Max tryck för aktuell liner ska ej överskridas.
2. Släpp trycket på liner och dra tillbaka liner ca 1 meter. Starta därefter om vrängningsprocessen.
OBS! Iaktta försiktighet så att inte folie skadas på liner.

OBS! Om trycket i liner inte är kontinuerligt under hela installationsprocessen kan följden av tryckförlusten skapa en undermålig eller en misslyckad installation.

Före och under indragning av ljuståget ska kontroll via ljustågets kamera göras för att säkerställa att liner inte är skadad och klar att härdas. Vid skador eller tecken på skador tar installatör, på eget ansvar, beslut om härdning ska ske eller om installation ska avbrytas. Försiktighet ska iaktas vid indragning av ljuståget. Innerfolien får ej skadas.

OBS! Inpipe tar inget ansvar för problem som kan ha uppstått till följd av någon tryckförlust under installationen.

Inner folie sitter fast i liner

- Låt liner svalna helt. Försök därefter dra ut folien.
- Om möjligt, dra ut folien efter ca 12 timmar
- Folien ska ej lämnas kvar! Den kommer att lossna och då skapa stora problem för ledningsägaren.

Folien har fallit ned från liner och fastnar i samband med utdragning

Om folien kan dras ut en bit och den därefter gradvis fastnar. Fortsätt inte att dra, då fastnar den hårdare. Orsaken är troligen att folien kan ha lossnat från liner, ramla ned och bildar vid utdragning en plugg av folie som gradvis låser fast folien i ledningen.

- Om möjligt, trycksätt folien med hjälp av din installationsutrustning för att försöka blåsa ut den mot mottagarbrunnen.
- Om möjligt, efter att folien blåsts ut, fortsätt utdragningen av folien under lågt lufttryck.
- Om detta inte lyckas kan högtrycksspolning användas.

TIPS! För att undvika att folien lossnar spontant och skapar problem. Om möjligt kan liner rutinmässigt trycksättas under utdragning av folien. Använd så lågt tryck att det går att dra ut folien.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Kontroll och Installationsrapport****Kontroll**

Efter att installation och färdigställande ska ledningen kontrolleras i hela sin längd. Detta ska ske i direkt anslutning till installationens avslutande. Nedsmutsade liner kan vara svåra att kontrollera och bedöma.

- Kontroll ska göras genom filmning med för ändamålet adekvat utrustning.
- Film från kontroll ska dokumenteras och lagras.

Installationsrapport

För dokumentation och avrapportering av installationen ska en installationsrapport upprättas.

Rapporten ska minst innehålla en skriftlig rapport, förslagsvis enligt bilaga 1, Installationsrapport.

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Om något går fel – Garanti och reklamation**

Garanti- och reklamationsärenden ska alltid göras skriftligt och skickas till claims@inpipe.se

Garanti- eller reklamationsärenden

- Ärendet ska alltid anmälas skriftligen genom att fylla i och skicka in Bilaga 5
- Anmälan ska vara Inpipe Sweden AB till handa omgående eller senast inom 4 dagar från tillbud.
- Efterfrågat material enligt Bilaga 5 ska levereras till Inpipe
- Produkten ska vara lagrad enligt gällande installationsmanual.
- Produkten ska vara installerad enligt gällande installationsmanual.
- Produkten ska vara installerad före angivet "installeras senast" datum på produktcertifikat.
- Avsteg från installationsmanualen ska vara skriftligen godkända av Inpipe Sweden AB innan de tas i bruk.

Vid garantiärende eller reklamation ska efterfrågat material i bilaga 5 alltid sparas och kunna åberopas av Inpipe Sweden AB:

För hantering av stora filmler, var vänlig kontakta reklamationsansvarig på Inpipe för instruktioner.

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Bilaga 1: Installationsrapport

Produktdata

Produktions nummer (T-nr): Dimension: SN-klass:

Orderlängd: Order Nr: Pos Nr:

INSTALLATIONSRAPPORT

Kund: Entreprenör:
 Kontaktpers: Ansvarig operatör:
 Gata: Bilreg.nr:
 Ort: Brunns-nr:

Underhållskontroll utrustning för installation: Ja ☐ Nej ☐
 Spolning före invrängning: Ja ☐ Nej ☐
 Videofilm före invrängning: Ja ☐ Nej ☐

Ledningstyp: Spillvatten ☐ Dagvatten ☐ Blandvatten ☐
 Annat, ange:

Material ledning: Betong ☐ Lergods ☐ Gjutjärn ☐
 Plast/PVC ☐ Annat ☐

Uppmätt: Dimensionmm Installationslängdm
 Serviser: Antal: st

Produkttemperatur före invrängning ° C

Invrängningstryck: Min bar Max bar
 Kalibreringstryck: Min bar Max bar
 Härdningstryck: Min bar Max bar

Lampor i drift, antal:st
 Watt lampor:W
 Härdningshastighet: m / tim
 Härdningstemperatur: ° C

Utdragning av folie: Lätt ☐ Normalt ☐ Tungt ☐

Uttagning provbit Ja ☐ Nej ☐

Ort och datum:

Signatur ansvarig operatör:

Namnförtydligande:

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Bilaga 2:****Lufttrycktabell Inpipe Liner INV / Inpipe Freelineer INV**

Ø	Invrängnings tryck	Kalibrering	Härdtryck
mm	bar	bar	bar
150	0,55 - 1,00	0,50 - 1,00	0,50
200	0,40 - 0,85	0,50 - 0,85	0,50
225	0,40 - 0,80	0,50 - 0,80	0,50
230	0,40 - 0,80	0,50 - 0,80	0,50
250	0,35 - 0,80	0,40 - 0,80	0,40
300	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,40
350	0,20 - 0,30	0,40 - 0,50	0,40
375	0,20 - 0,30	0,40 - 0,50	0,40
400	0,15 - 0,30	0,30 - 0,50	0,30
500	0,15 - 0,30	0,25 - 0,40	0,25

Lufttrycktabell Inpipe Flexliner INV / Inpipe Freelineer INV

Ø	Invrängnings tryck	Kalibrering	Härdtryck
mm	bar	bar	bar
225	0,40 - 0,80	0,50 - 0,90	0,50
230	0,35 - 0,80	0,50 - 0,90	0,50
250	0,30 - 0,40	0,40 - 0,80	0,40
300	0,20 - 0,30	0,40 - 0,80	0,40
350	0,20 - 0,30	0,40 - 0,60	0,40
400	0,15 - 0,30	0,30 - 0,50	0,30
500	0,15 - 0,30	0,25 - 0,45	0,25

För lufttrycktabell till Egg-profiler, kontakta Inpipe

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Bilaga 3: Härdnings tidtabell för Inpipe liner

Tabell 1

Härdnings tidtabell för Inpipe Liner, standard polyester, med Inpipe Ljuståg

2024-02-16

Antal Lampor		9	9	9	8	6	6	6	5	4	3	3	3	2	2
Effekt per lamp (W)		1000	800	600	400	1000	800	600	400	400	1000	800	600	400	150
Liner Ø	Tjocklek min -max	9000 W m/tim	7200 W m/tim	5400 W m/tim	3200 W m/tim	6000 W m/tim	4800 W m/tim	3600 W m/tim	2000 W m/tim	1600 W m/tim	3000 W m/tim	2400 W m/tim	1800 W m/tim	800 W m/tim	300 W m/tim
150	3,0-3,5				45		65	50	28	22		33	25	10	3
200	3,0-3,9		67	56	33	63	50	37	21	17		25	19	7	
225	3,0-4,0	78	64	50	30	55	45	33	18	15	28	23	17	6	
250	3,0-4,4	75	60	45	26	50	40	30			25	20	15		
300	3,0-4,5	62	50	37	22	41	33	25			20	17	13		
350	3,5-6,0	53	42	32	19	35	28	22			18	14	11		
375	3,5-6,0	50	38	29		34	26				17	13			
400	3,5-5,7	46	37	28		31	25				15	12			
450	4,0-6,5	42	33	25		28	22				14	11			
500	4,3-7,0	37	30	22		25	20				12	10			
600	5,0-8,5	31	25	18		20	16				10				
700	5,5-9,0	26	20	15		17	13								
800	6,2-10,0	23	21	13		15	12								
900	6,5-10,5	21	19	12		13	11				Tempraturen vid härdning skall ligga mellan 70 till 120 grader Celcius.Tempraturen kan regleras via luftflöde i liner eller att härdhastigheten regleras.				
1000	7,5-11,0	18	16	11		12	10								
1100-1300		10													
1400-1700		8													
1800		6													

Tabell 2

Härdnings tidtabell för Inpipe Liner, standard polyester, med Inpipe Ljuståg

2024-02-16

Antal Lampor		9	9	9	8	6	6	6	5	4	3	3	3	2	2
Effekt per lamp (W)		1000	800	600	400	1000	800	600	400	400	1000	800	600	400	150
Liner Ø	Tjocklek min -max	9000 W m/tim	7200 W m/tim	5400 W m/tim	3200 W m/tim	6000 W m/tim	4800 W m/tim	3600 W m/tim	2000 W m/tim	1600 W m/tim	3000 W m/tim	2400 W m/tim	1800 W m/tim	800 W m/tim	300 W m/tim
150	3,6-7,0				42		60	46	26	20		31	23	9	3
200	4,0-7,0		62	52	31	58	46	34	19	16		23	18	6	
225	4,5-8,0	72	59	46	28	51	42	31	17	14	26	21	16	6	
250	4,5-8,0	63	51	38	22	42	34	25			21	17	13		
300	4,6-9,0	55	44	33	19	36	29	22			18	15	11		
350	6,1-10,0	47	37	28	17	31	25	19			16	12	10		
375	6,5-11,0	42	32	24		29	22				14	11			
400	7,0-11,0	37	30	22		25	20				12	10			
450	7,9-11,0	31	24	18		20	16				10	8			
500	9,0-11,0	24	20	14		16	13				8	7			
600	11,0-11,0	21	17	12		13	11				7				
700	9,1-12,0	17	13	10		11	8								
800	10,1-13,0	18	17	10		12	9								
900	10,6-13,0	16	15	9		10	8				Tempraturen vid härdning skall ligga mellan 70 till 120 grader Celcius.Tempraturen kan regleras via luftflöde i liner eller att härdhastigheten regleras.				
1000	11,5-14,0	14	12	8		9	8								
1100-1300		10													
1400-1700		8													
1800		6													

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Bilaga 4: Härdnings tidtabell för Inpipe Flexliner

Härdnings tidtabell för Inpipe Flexliner, standard polyester, med Inpipe Ljuståg

2024-02-16

Antal Lampor		9	9	9	8	6	6	6	5	4	3	3	3	2	2
Effekt per lampa (W)		1000	800	600	400	1000	800	600	400	400	1000	800	600	400	150
Benämning	Ytter ø	9000 W	7200 W	5400 W	3200 W	6000 W	4800 W	3600 W	2000 W	1600 W	3000 W	2400 W	1800 W	800 W	300 W
	min -max	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim	m/tim
FX 230	185-230				45-30		65-45	80-33	28-18	22-15		33-23	25-17	10-6	
FX 250	220-250		65-60	51-45	31-26	57-50	47-40	35-30			29-25	24-20	18-15		
FX 300	238-300	76-62	61-50	47-37	28-22	52-41	42-33	32-25			27-20	21-17	16-13		
FX 350	290-350	62-53	50-42	37-32	22-19	41-35	33-28	25-22			20-18	17-14	13-11		
FX 400	340-400	54-46	43-37	33-28		36-31	29-25				19-15	15-12			
FX 450	367-450	51-42	39-33	30-25		35-28	27-22				18-14	14-12			
FX 500	436-500	44-37	35-30	27-22		29-25	23-20				13-12	11-10			
FX 600	480-600	40-31	31-25	23-18		26-20	21-16				13-12				
FX 700	585-700	32-26	26-20	19-15		21-17	17-13				Temperaturen vid härdning skall ligga mellan 70 till 120 grader Celcius. Temperaturen kan regleras via luftflöde i liner eller att härdhastigheten regleras. Första värdet på härdhastigheten avser den mindre diametern i dimensionsspannet.				
FX 800	676-800	27-23	23-19	16-13		18-15	14-12								
FX 900	749-900	24-21	21-18	13-12		15-13	12-11								
FX 1000	796-1000	23-18	21-16	13-11		15-12	12-10								
FX 1300	920-1300	10													

Inpipe Liner
Inpipe Flexliner
Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Bilaga 5: Garantiärende och Reklamation

Vid reklamationer ska ifylld reklamlationsblankett och efterfrågat material enligt nedan skickas in

Sida 1 (2)			
Företag			
Installatör			
Telefon installatör			
E-post installatör			
Projektnamn			
Installationssträckans benämning			
Datum för installation			
Datum för inspektion/besiktning			
Produktionsnummer (T-nr)			
Linerdimension			
Dimension på rör som infodrades	Fast Ø:	Dim. spann Ø:	
Längd på beställd liner			
Längd på verklig/installerad liner			
Blev liner kapad innan installation	☐ Nej	☐ Ja Längd:	
Antal serviser			
Antal mellanbrunnar			
Hur förvarades linern innan installation			Förvaringstemperatur:
Väderlek vid installationen	☐ Sol ☐ Regn ☐ Snö	Utomhustemperatur:	
Fanns det rikttningsförändringar i ledningen	☐ Nej	☐ Ja	Antal: Vinkel:
Liner installerades som	☐ Wip ☐ Wip Flex	☐ Egg profil	
Installations riktning	☐ Med fall	☐ Mot fall	
Hur upplevdes linern	☐ Mjuk ☐ Medel	☐ Hård ☐ Torr	☐ Övermåttad
Blev liner smord vid installation	☐ Silikonolja	☐ Ej smord	Annat:
Hur var det att montera linern på kröken	☐ Lätt	☐ Medel	☐ Svår
Snittades folien vid krök/stosmontaget	☐ Ja	☐ Nej	
Hur upplevdes kalibreringen	☐ Lätt Tryck:	☐ Medel	☐ Svår Tid:
Liner härdades med	☐ UV	☐ LED	Hastighet: Effekt:
När uppstod problemet	☐ Expansion ☐ Indragning av ljuståg	☐ Kalibrering ☐ Annat:	
Hur var utdragningen av innerfolien	☐ Lätt	☐ Svår	
Beskrivning av problem och konsekvenser			
Har ni / installatören någon teori om vad som orsakat avvikelser?			
Övriga iakttagelser och information			

Garantiärende och Reklamation

Sida 2 (2)

Inpipe Liner
Inpipe Flexliner
Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Vid fel/reklamation ska följande material märkas med Tnr och skickas till Inpipe	☐ Innerfolie (krökände märkt kl.12)	☐ Krökänds-förslutning	☐ Ände med ventilhållare	☐ Provbit
	☐ Besiktningsfilm på renspolad liner efter installationen ☐ Installationsrapport			
Finns inspektions film före installation	☐ Ja = Ska bifogas ☐ Nej = Anledning:		Filmat: ☐ Med fall ☐ Mot fall	
Finns film från ljustågskamera	☐ Ja = Ska bifogas ☐ Nej = Anledning:		Filmat: ☐ Med fall ☐ Mot fall	
Finns besiktningsfilm på renspolad liner efter installationen	☐ Ja = Ska bifogas ☐ Nej = Anledning:		Filmat: ☐ Med fall ☐ Mot fall	
Finns inspektionsprotokoll med riktningsförändringar enligt Svenskt Vatten P91	☐ Ja = Ska bifogas ☐ Nej = Anledning:			
Finns foto på liner montage på krök / stös	☐ Ja = Ska bifogas ☐ Nej = Anledning:			
Finns logg fil över installation	☐ Ja = Ska bifogas ☐ Nej = Anledning:			
Har film/er från installation filmats i samma riktning som installationen	☐ Ja ☐ Nej			
Pree-liner var monterade i	☐ Sändare brunn ☐ Mellan brunn/ar ☐ Slut brunn			
Vilken bredd på glidfolien användes				
Hur säkrades glidfolien				
Blev glidfolien smord före indragning av liner	☐ Ja ☐ Nej			
Vilken dimension på stös användes vid installationen				
Hur var det att montera linern på stosen	☐ Lätt ☐ Medel ☐ Svår			
Med slutkund skriftlig överenskommelse om åtgärder på grund av avvikelser	☐ Ja Bifogas: ☐ Nej Anledning:			

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

När uppstod problemet	☐ Matarvräng. ☐ Konstantvräng. med snöre ☐ Annat:			
Hur var utdragningen av innefolien	☐ Lätt ☐ Svår			
Beskrivning av problem och konsekvenser				
Övriga iakttagelser och information				
Vid fel/reklamation ska följande material sparas och märkas med Tnr	☐ Innerfolie (krökände märkt kl.12)	☐ Krökänds-förslutning	☐ Ände med ventilhållare	☐ Provbit
Vid reklamationer ska följande underlag skickas in	☐ Besiktningsfilm på renspolad liner efter installationen ☐ Installationsrapport			
Har film/er från installation filmats i samma riktning som installationen	☐ Ja	☐ Nej		
Finns film från ljustågskamera	☐ Ja	☐ Nej	Anledning:	
Finns loggfil över installation	☐ Ja	☐ Nej	Anledning:	

VID BLINDSHOT

Installationen genomfördes med	☐ Wire ☐ Lina ☐ Annat:
Vacuumsögs linern efter montering av konstantflödesventil med trissa	☐ Ja ☐ Nej
Vilken typ/modell av trissa användes	☐ Trissa med ventilationshål ☐ Trissa utan ventilationshål
Hur många centimeter överlappade linerfolien och kalibreringsfolien varandra när liner var klar för installation?	
Blev montering av kalibrerfolien dokumenterad med bilder?	☐ Ja ☐ Nej

VID WIP

Preeliner var monterade i	☐ Sändarbrunn ☐ Mellabrunn/ar ☐ Slutbrunn
Vilken bredd på glidfolien användes	
Hur säkrades glidfolien	
Blev glidfolien smord före indragning av liner	☐ Ja ☐ Nej
Vilken dimension på stös användes vid installationen	
Hur var det att montera linern på stosen	☐ Lätt ☐ Medel ☐ Svår

Inpipe Liner**Inpipe Flexliner****Inpipe Freelineer****Invrängnings Liner (INV)****Bilaga 6: Prov på installerad liner**

Provtagning av installerad liner ska, om krav från kund, göras enligt ISO 11296-4 2018, specifikation från kunder eller följa lokala lagar, regler och riktlinjer.

Provtagning på härdad liner bör göras för att säkerställa slutresultat och kvalitet. Provresultatet bör sparas som en del av slutdokumentationen av installationen.

Enligt ISO standard kan tre typer av test utföras för att bestämma produktens egenskaper. Val av metod beror på tillgänglighet och möjligheten att ta ut lämpliga provbitar.

1. Ringstyvhet mätt på cirkulär provbit, ISO 7685:1998
2. 3-punktsböj mätt på rektangulära bitar, ISO 178:2019
3. Reststyren halt härdat laminat, ISO 4901:2011-08

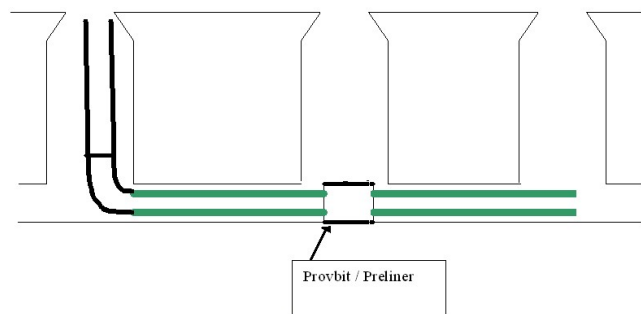
Uttagning av prover

Prov ska så långt det är möjligt tas i mellanliggande nedstigningsbrunn i stället för i ena eller andra änden av installationen.

OBS! Prov som tas utanför ledningen, till exempel där liner härdats i Pree-liner har ofta något lägre ringstyvhet vid tester. Orsaken är att diametern blir något större i en Pree-liner på grund av att den har viss flexibilitet och därför expanderar något under installation och härdningsprocess.

Cirkulär provbit. (Diameter mindre än 500 mm)

Såga en ring av hel liner där så är möjligt.



OBS! Provbiten skall vara helt cirkulär, fullt expanderad mot Pree-liner och rak. Bitens längd är viktigt se tabell nedan!

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

	150	200	225	250	300	400	450	500
Diameter ledning (mm)								
Längd provbit (mm)	190	240	265	290	340	340	340	340

Provbitar med diameter över 300 mm ska alltid vara 340 mm. Testlaboratoriet kapar provbiten till rätt längd.

Rektangulär provbit

Om det inte är möjligt att ta en hel ring kapas en rektangulär provbit för 3-punktsböjprovning ut. Se förfarande nedan

2) Provbit för 3-punktsböjtest. Provbit om möjligt i mellan brunn. Kapa en rektangulär bit ur liner, minst 150x150 mm.

Kapa ur linerdel utan överlapp av vävar, se bild nedan.



Bild 2, Förslag på uttag för 3-punktsböj

Bild 3, överlapp av vävar i färdig liner

Förpackning och märkning av provbitar

Direkt efter att provet kapats ut ska biten tydligt märkas med följande:

- Produktionsnummer (T-nr)
- Installationsdatum

Provbiten ska skyddas, exempelvis med UV-ljustät plastfolie innan den skickas till laboratoriet.

Kontrollera med ditt laboratorium hur provbitar ska märkas och packas samt vilken övrig information som krävs.

Inpipe Liner

Inpipe Flexliner

Inpipe Freelineer

Invrängnings Liner (INV)

Bilaga 8: Exempel Checklista underhåll



Checklista periodisk kontroll

Månad: _____

För mer information se manual för respektive utrustning

Kontroll före installation																																
	Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Ljuståg: Ben, hela, rätt diameter																																
Ljuståg: Lamphus, skruvar, IR-sensor																																
Ljuståg: Gummileder																																
Stegmatare: Insida ren, vassa kanter																																
Stegmatare: Siliconoljesystem funktion																																
Stegmatare: Gummibälgar funktion																																
Blåslangar: Hela och rena																																
Krökar/Stosar: Hela, rena, vassa kanter																																
Ljustågstakabel: Hel och ren																																
Bromslina: Hel och ren																																
Spännband: Hela och rena																																
Ljustågstub: Tätning bakre lock																																
Kompressor: Bränsle och funktion																																
Elverk: Bänsl och funktion																																
Månads kontroll																																
Dragmaskin: Draghastighet, se manual	Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
UV-lampor: Uteffekt, se manual																																
Ljustågstub: Insida, rengör vid behov																																
Tryckmätare: Kalibrering																																
Stegmatare: Fästpunkter konsol																																