

Bilag 1: Krav til deklaration

1.1 Deklaration for stram foring af gravitationsledninger

Hver side i deklarationen skal forsynes med udgavenummer, dato, sidenummer og totalsideantal.

1.1.1 Navne- og adresseforhold

Virksomhedens navn, adresse, telefonnummer og eventuelt logo.

1.1.2 System- og produktbetegnelse

En entydig betegnelse for systemet eventuelt med en beskrivende undertekst.

1.1.3 System- og produktbeskrivelse

Principperne i systemets udseende og konstruktion samt rørvæggens opbygning beskrives. Godstykkelsesprogram og dimensionsområde beskrives. Principperne i systemets installation beskrives.

Dimensionerne på systemet før installationen, som er nødvendige for at opnå de specificerede dimensioner efter installation, skal deklareres med deres tolerancer.

1.1.4 Anvendelsesområde

Her redegøres for anvendelsesområder, samt for systemets begrænsninger.

Der skal for hver nominal diameter i systemet deklareres et interval, hvori den eksisterende lednings indvendige diameter skal befinde sig, for at installationen kan udføres uden problemer.

1.1.5 Materialeegenskaber

Materialerne, der indgår i opbygningen af rørvæggen, beskrives, og deres egenskaber deklareres med angivelse af anvendt prøvningsmetode.

Følgende materialeegenskaber skal deklareres:

Egenskab for systemet	Deklareret værdi	Prøvningsmetode
PVC indhold		EN 1905
Densitet		ISO 1183
Træk E-modul (≥ 1.200 MPa)		EN ISO 527-2
Trækbrudstyrke (≥ 20 MPa)		EN ISO 6259-1
Trækbrudtøjning (≥ 70 %)		
Vicat blødgøringstemperatur (≥ 55 °C)		I henhold til EN 727
Modstandsevne overfor indvendigt tryk		I henhold til EN 1401-1
Aksial krympning		
Gelatineringsgrad		

Egenskab for system af PE	Deklareret værdi	Prøvningsmetode
Densitet		ISO 1183
Trækflydespænding (> 15 MPa)		EN ISO 6259-1
Trækbrudtøjning (> 350 %)		
Modstandsevne overfor tangentielt træk		I henhold til ISO 11296-3, Annex B
Termisk stabilitet (OIT)		I henhold til DS/EN 12666-1
Smelteindeks (MFR)		
Modstandsevne overfor indvendigt tryk		
Aksial krympning ($\leq 3,5$ %)		

1.1.6 Produktgenskaber efter installation

Det færdige produkt beskrives, herunder eventuelle samlingsmetoder samt metoder for tilslutning ved stik og brønde. Prøvningsresultater deklarerer med angivelse af anvendt prøvningsmetode, og parametre til anvendelse ved statisk dimensionering oplyses.

Godstykkelser efter installation skal specificeres med tolerancer for hver dimension og SDR-klasse, jf. ISO 11296-3.

Følgende egenskaber skal deklarerer, som garanterede værdier for systemet:

Egenskab	Deklareret minimumsværdi	Prøvningsmetode	Resultater fra prøvning (antal)
PVC: Trækbrudstyrke	MPa	EN ISO 6259-1	
PE: Trækflydespænding	MPa		
PVC og PE: Trækbrudtøjning	%		

Til anvendelse ved statisk dimensionering skal følgende karakteristiske værdier deklarerer:

Egenskab	Karakteristisk værdi (MPa)	Prøvningsmetode	Resultater fra prøvning * (antal)
Korttids E-modul, middelværdi		ISO 9969	
Korttids E-modul, 5 % fraktil værdi		ISO 9969	
50 års E-modul, middelværdi		ISO 9967	
50 års E-modul, 5 % fraktil værdi		ISO 9967	
** 100 års E-modul, middelværdi		ISO 9967	
** 100 års E-modul, 5 % fraktil værdi		ISO 9967	
* Heraf ___ fra akkrediteret prøvning			

** Deklaration af 100 års værdier er frivillig.

1.1.7 Systemegenskaber

Det færdigt installerede systems egenskaber deklarerer i form af:

- Tæthed
- Bæreevne
- Kapacitet og selvrensningsevne
- Resistens

1.1.8 Kontaktperson

Her underskrives deklARATIONEN af virksomhedens kontaktperson.

1.2 Deklaration for strømpeforing af gravitationsledninger

Hver side i deklARATIONEN skal forsynes med udgavenummer, dato, sidenummer og totalsideantal.

1.2.1 Navne- og adresseforhold

Virksomhedens navn, adresse, telefonnummer og eventuelt logo.

1.2.2 System- og produktbetegnelse

En entydig betegnelse for systemet eventuelt med en beskrivende undertekst.

1.2.3 System- og produktbeskrivelse

Principperne i systemets udseende og konstruktion samt rørvæggens opbygning beskrives. Godstykkelsesprogram og dimensionsområde beskrives. Principperne i systemets installation beskrives.

1.2.4 Anvendelsesområde

Her redegøres for anvendelsesområder, samt for systemets begrænsninger

1.2.5 Materialeegenskaber

Materialerne, der indgår i opbygningen af rørvæggen beskrives, og deres egenskaber deklarerer med angivelse af anvendt prøvningsmetode.

Følgende materialeegenskaber skal deklareres:

Egenskab for harpikssystem	Deklareret værdi	Prøvnings-metode
Handelsbetegnelse		-
Type		-
Materiale		-
Trækstyrke		EN ISO 527-2
Træk E-modul		EN ISO 527-2
Trækbrudtøjning		EN ISO 527-2
Bøjestykke		EN ISO 178
Bøje E-modul		EN ISO 178
Bøjebrudtøjning		EN ISO 178
Blødgøringsstemperatur (HDT)		ISO 75-3
Vandabsorption		ISO 62

Egenskab for posesystem	Fibermateriale	Inderfolie	Yderfolie
Handelsbetegnelse			
Type			
Materiale			

1.2.6 Produktegenskaber efter installation

Det færdige produkt beskrives, herunder eventuelle samlingsmetoder samt metoder for tilslutning ved stik og brønde. Prøvningsresultater, deklareres med angivelse af anvendt prøvningsmetode, og parametre til anvendelse ved statistisk dimensionering oplyses.

Følgende egenskaber skal deklareres, som garanterede værdier for systemet:

Egenskab	Deklareret værdi	Prøvnings-Metode	Resultater fra prøvning (antal)
Minimumsgodstykkelse	mm	-	-
Deformationsegenskaber, minimum		Bilag 5.6.4	
Reststyrenindhold, maksimum	%	ISO 4901	
Vægopbygning og fiberindhold, min.	%	ISO 1172	

Til anvendelse ved statisk dimensionering skal følgende karakteristiske værdier deklareres:

Egenskab	Karakteristisk værdi (MPa)	Prøvningsmetode	Resultater fra prøvning * (antal)
Korttids E-modul, middelværdi		EN 1228	
Korttids E-modul, 5 % fraktil værdi		EN 1228	
Korttids bøjje E-modul, middelværdi***		ISO 178	
Korttids bøjje E-modul, 5 % fraktil værdi***		ISO 178	
50 års E-modul, middelværdi		EN 761	
50 års E-modul, 5 % fraktil værdi		EN 761	
** 100 års E-modul, middelværdi		EN 761	
** 100 års E-modul, 5 % fraktil værdi		EN 761	
* Heraf __ fra akkrediteret prøvning			

** Deklaration af 100 års værdier er frivillig

*** Deklaration af bøjje E-modul er kun nødvendigt, såfremt virksomheden ønsker at benytte korttids bøjje E-modul til proceskontrol for foringer med dim. >ø400

1.2.7 Systemegenskaber

Det færdigt installerede systems egenskaber deklareres i form af:

- Tæthed
- Bæreevne
- Kapacitet og selvrensningsevne
- Resistens.

Under bæreevne deklareres strømpeforingsystemets minimumsringstivhed som en korttidsværdi, værdien skal mindst være 0,63 kN/m², jf. prøvningsmetodens afgrænsning. Denne ringstivhed gør det muligt at retablere omkring foringen efter en eventuel frilægning.

1.2.8 Kontaktperson

Her underskrives deklARATIONEN af virksomhedens kontaktperson.

Bilag 2: Krav til typeprøvning

2.1 Typeprøvning af stram foring af gravitationsledninger

Virksomheden skal levere mindst 5 prøvestykker fra 5 forskellige installationer til akkrediteret prøvning for fastlæggelse af karakteristiske værdier. Prøvestykkerne skal repræsentere de foringstyper (materialekvalitet, -type og dimensioner), som virksomheden deklarerer at anvende i stramforingssystemet.

Prøvning af de mindst 5 prøvestykker omfatter:

- Korttids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af korttidsringstivhed. Prøvningsmetode ISO 9969: 2008
- Langtids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af langtidsringstivhed (10.000 timers prøvning og ekstrapoleret til 50 års værdi eller 20.000 timers prøvning og ekstrapoleret til 100 års værdi). Prøvningsmetode ISO 9967: 2007
- Trækegenskaber (mindst som deklareret værdi før installation). Prøvningsmetode EN ISO 6259

Den karakteristiske værdi for materialeparametrene bestemmes som 5 % af fraktilværdien i henhold til pkt. 2.4, med spredning ukendt.

Ovennævnte prøvninger skal gennemføres i henhold til bilag 6. Prøvningsparametre skal rapporteres i henhold til bilag 7: Krav til prøvningsrapportering.

2.2 Typeprøvning af Strømpeforing af gravitationsledninger for alle dimensioner (for systemer der kun benyttes til dimensioner $\leq \varnothing 160$, gælder betingelserne under afsnit 2.3)

Virksomheden skal levere mindst 20 prøvestykker fra 20 forskellige installationer til prøvning for fastlæggelse af karakteristiske værdier. Alle prøvestykker skal være så lange, at der kan udkæres et ringemne til bestemmelse af ringstivhed samt et 10 cm. langt ringemne til bestemmelse af reststyrenindhold, vægopbygning og glasindhold. Prøvestykkerne skal repræsentere de harpikstyper, hærdesystemer og dimensioner, som virksomheden deklarerer at anvende i strømpeforingssystemet.

Prøvning af de mindst 20 ringemner omfatter:

- Korttids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af korttidsringstivhed. Prøvningsmetode EN 1228:1996, metode A,a

Virksomheden kan lade ovennævnte prøvninger udføre på eget prøvningslaboratorium. Der skal i så fald fra virksomhedens liste udtages 5 tilfældigt valgte (blandt de mindst 20) ringemner og lade disse kontrolprøve ved akkrediteret prøvning. De 2 sæt korttids E-moduler antages at være normalfordelte. Middelværdi, spredning og frihedsgrader beregnes for hvert datasæt. Kontrollen udføres som en tosidet F-test. Det skal vises, at der med mindst 95 % sandsynlighed er overensstemmelse mellem middelværdien af de 20 ringemner og middelværdien af de 5 kontrolemler. I modsat fald skal samtlige, de af virksomheden leverede, prøvestykker underkastes en akkrediteret prøvning. Disse prøvningsresultater bliver så gældende for optagelsen.

F-testen er bl.a. beskrevet i Statistik II, Anvendt statistik af L. Brøndum og J. D. Monrad. ISBN 87-7381-029-0.

Fra virksomhedens liste over ovennævnte mindst 20 prøvestykker skal der udtages mindst 10 tilfældigt valgte prøvestykker til akkrediteret prøvning.

Prøvning af de mindst 10 tilfældigt valgte prøvestykker omfatter:

- Deformationsegenskaber. Prøvningsmetode Teknologisk Institut. Bilag 6, afsnit 4.
- Reststyrenindhold. Prøvningsmetode ISO 4901 mv. (Krav: Højst 2 %).
- Vægopbygning og glasindhold. Prøvningsmetode ISO 1172.

Fra de ovenstående 10 udtagne prøvestykker udvælges tilfældigt mindst 5 prøvestykker til akkrediteret prøvning for fastlæggelse af karakteristisk værdi for følgende egenskab:

- Langtids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af Langtidsringstivhed (10.000 timers prøvning og ekstrapoleret til 50 års værdi eller 20.000 timers prøvning og ekstrapoleret til 100 års værdi). Prøvningsmetode EN 761:1994

Den karakteristiske værdi for materialeparametrene bestemmes som 5 % fraktil-værdien i henhold til pkt. 2,4, Anneks A, med spredning ukendt.

Ovennævnte prøvninger skal gennemføres i henhold til bilag 6: Prøvningsparametre, og skal rapporteres i henhold til bilag 7: Krav til prøvningsrapportering.

2.3 Typeprøvning af Strømpeforing af gravitationsledninger med en dimension $\leq \text{Ø}160$

Virksomheden skal levere mindst 5 prøvestykker fra 5 forskellige installationer til akkrediteret prøvning for fastlæggelse af karakteristiske værdier. Alle prøvestykker skal være så lange, at der kan udskæres et ringemne til bestemmelse af ringstivhed samt et 10 cm langt ringemne til bestemmelse af reststyrenindhold, vægopbygning og glasindhold. Prøvestykkerne skal repræsentere de harpikstyper, hærdesystemer og dimensioner, som virksomheden deklarerer at anvende i strømpeforingsystemet.

Prøvning af de mindst 5 ringemner omfatter:

- Korttids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af korttidsringstivhed. Prøvnings-metode EN 1228:1996, metode A,a
- Deformationsegenskaber. Prøvningsmetode Teknologisk Institut. Bilag 6, afsnit 6.4
- Reststyrenindhold. Prøvningsmetode ISO 4901 mv. (Krav: Højst 2 %)
- Vægopbygning og glasindhold. Prøvningsmetode ISO 1172
- Langtids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af langtidsringstivhed (10.000 timers prøvning og ekstrapoleret til 50 års værdi eller 20.000 timers prøvning og ekstrapoleret til 100 års værdi). Prøvningsmetode EN 761:1994

Den karakteristiske værdi for materialeparametrene bestemmes som 5 % fraktil-værdien i henhold til pkt. 2.4 med spredning ukendt.

Prøvningerne, skal gennemføres i henhold til bilag 6: Prøvningsparametre, og skal rapporteres i henhold til bilag 7: Krav til prøvningsrapportering.

2.4 Fastlæggelse af karakteristiske værdier for materialeparametre eller modstandsevne ved forsøg

Fastlæggelse af karakteristiske værdier for materialeparametre eller modstandsevner ved forsøg:

1. Den karakteristiske værdi for en materialeparameter eller en modstandsevne, skal bestemmes med et konfidensniveau på $\alpha = 84,1 \%$, hvor konfidensniveauet α er defineret som den sandsynlighed, hvormed den karakteristiske værdi er større end estimatoren på den karakteristiske værdi.
2. Konfidensniveauet $\alpha = 84,1 \%$, svarer til værdien af fordelingsfunktionen for normalfordelt stokastisk variabel i et punkt, der er én spredning større end middelværdien.

3. Den karakteristiske værdi bliver afhængig af:
 - Stikprøven størrelse n
 - Stikprøvens middelværdi og variationskoefficient
 - Konfidensniveauet $\alpha = 84,1 \%$
4. Den karakteristiske værdi m_k for en materiale parameter eller en modstandsevne m , der er modelleret som en stokastisk variabel, defineres som p -fraktilen i fordelingsfunktionen for m svarende til en hypotetisk uendelig stor forsøgsserie.
5. Normalt benyttes i konstruktionsnormerne $p = 5 \%$
6. Det antages, at der er n forsøgsværdier til rådighed, og at disse kan betragtes som kommende fra en homogen population. Forsøgsværdierne, der forudsættes logaritmisk normalfordelte og uafhængige, betegnes m_1, m_2, \dots, m_n . Variationskoefficienten bør ikke sættes lavere end 0,05.
7. Hvis variationskoefficienten for m er ukendt, bestemmes middelværdien \bar{y} og spredningen s_y for den stokastiske variable $y = \ln m$.

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln m_i$$

$$s_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\ln m_i - \bar{y})^2}$$

og den karakteristiske værdi findes af:

$$m_k = \exp(\bar{y} - k_s s_y)$$

hvor

$$k_s = k' / \sqrt{n}$$

k' er α -fraktilværdien i en ikke-central t -fordeling med $n-1$ frihedsgrader og ikke-centralitetsparameteren $\lambda = u_p \sqrt{n}$. u_p er $(1-p)$ -fraktilen i den standardiserede normalfordelingsfunktion. I tabel 1 er k_s vist som funktion af n for $p = 2,3 \%, 5 \%$ og 10% med $\alpha = 84,1 \%$.

8. Hvis variationskoefficienten V_m for m er kendt bestemmes forsøgsseriens middelværdi \bar{y}

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln m_i$$

og den karakteristiske værdi findes af

$$m_k = \exp(\bar{y} - k_\sigma V_m)$$

k_σ bestemmes af

$$k_\sigma = u_p + u_\alpha / \sqrt{n}$$

u_p er $(1-p)$ -fraktilen, og u_α er α -fraktilen i den standardiserede normalfordelingsfunktion. I tabel 1 er k_σ vist som funktion af n for $p = 2,3 \%, 5 \%$ og 10% med $\alpha = 84,1 \%$.

Tabel 1 - k_s (spredning ukendt) og k_σ (spredning kendt) som funktion af n

n	$p = 2,3\%$		$p = 5\%$		$p = 10\%$	
	k_s	k_σ	k_s	k_σ	k_s	k_σ
5	3,41	2,41	2,91	2,09	2,33	1,73
10	2,75	2,28	2,34	1,96	1,87	1,60
15	2,55	2,22	2,16	1,90	1,73	1,54
20	2,44	2,18	2,07	1,87	1,65	1,51
30	2,34	2,14	1,98	1,83	1,57	1,46
50	2,24	2,10	1,89	1,79	1,50	1,42
100	2,15	2,06	1,81	1,75	1,43	1,38
∞	1,96	1,96	1,65	1,65	1,28	1,28

9. Karakteristiske værdier svarende til fraktilværdier større end eller lig 50 % fraktilen, kan bestemmes med de samme principper som benyttet i (7) og (8).
10. I forbindelse med anvendelse af ovennævnte til dimensionering baseret på prøvning for forskellige materialer/styrker kan der i konstruktionsnormerne stilles krav til:
 - Et mindste antal forsøg; $n \geq 5$ anbefales
 - Hvordan en homogen population defineres, herunder hvordan forsøgsresultaterne udtages/bestemmes ud fra en given produktion, fx hvor mange forsøg der skal foretages for hvert kontrolafsnit
11. Endvidere iagttages, at når karakteristiske værdier bestemt på basis af forsøg benyttes sammen med partialkoefficienter til bestemmelse af regningsmæssige værdier, så tillades variationskoefficienten og fordelingsfunktionen for værdierne fra forsøget ikke at afvige væsentlig fra det, der er antaget ved fastlæggelsen af partialkoefficienten.

Bilag 3: Krav til proceskontrol for strømpeforinger

Proceskontrollen er virksomhedens egenkontrol af installationens udførelse. Proceskontrollen gennemføres og rapporteres opdelt på hvert strømpeforingsystem for sig.

Proceskontrollen omfatter dels **stivhedsmæssige parametre** og dels **systemtæthed**.

De stivhedsmæssige parametre kan kontrolleres enten ved korttids E-moduler beregnet ud fra korttidsringstivheden eller, for ledninger med en dimension $> \varnothing 400$, korttidsbøje E-moduler beregnet på grundlag af 3. pkt. bøjepøver.

3.1 Stivhedsmæssige parametre beregnet ud fra ringemner

3.1.1 Korttids E-modul beregnet ud fra korttidsringstivheden

Den enkelte installations kontrolværdi er middelværdien af de 3 korttids E-moduler, der beregnes ud fra de 3 bestemmelser af korttidsringstivheden. Prøvning skal foretages senest pr. løbende måned. Proceskontrollen skal udføres, når installationens prøvningsresultat foreligger.

3.1.1.1 Prøveudtagningsfrekvens og prøvningsfrekvens

Følgende frekvenser, der gælder for hvert strømpeforingsystem, gælder under forudsætning af, at et strømpeforingsystem anvendes ved mindst 10 installationsenheder pr. måned:

Frekvens af udførte installationsenheder	Skærpet kontrol	Normal kontrol
Prøveudtagning	Mindst 25 %	Mindst 10 % ved $\varnothing \leq 150$ mm Mindst 25 % ved $\varnothing > 150$ mm
Prøvning	Mindst 25 %	Mindst 10 %

Hvis virksomheden ikke kan overholde ovenstående prøvningsfrekvenser, skal der udføres et antal simulerede installationer på en prøvebane. Installationerne skal udføres under opsyn af kontroludvalget, og antallet skal være det, som virksomheden mangler for at overholde prøvningsfrekvensen, set over det forløbne år.

Installationerne skal udføres i henhold til bilag 6, afsnit 6.6.

Hvis et strømpeforingsystem anvendes ved mindst 2 og mindre end 10 installationsenheder pr. måned gælder frekvenserne for Skærpet kontrol.

Hvis et strømpeforingsystem anvendes ved mindre end 2 installationsenheder pr. måned, er grundlaget for stikprøvekontrol ikke til stede. I så fald udføres 100 % kontrol.

Hvis et system, hvor optagelsen indhaves af en leverandør, installeres af flere forskellige entreprenører, skal de enkelte entreprenørers prøveudtagningsprocent svare til systemets aktuelle prøveudtagningsprocent.

3.1.1.2 Prøvningsomfang

Egenskab	Prøvningsmetode	Rapportering
Diameter Godstykkelse Længde på prøvestykket Korttidsringstivhed Korttids E-modul beregnet ud fra korttidsringstivhed	EN 1228:1996 metode A,a samt i henhold til bilag 6	I henhold til bilag 7

Kravene til prøvning er som beskrevet i bilag 2. Dog kan prøvning udføres af et ikke akkrediteret prøvningslaboratorium, herunder virksomhedens eget prøvningslaboratorium.

3.1.1.3 Acceptkriterier

Virksomheden har ansvaret for kontrol af acceptkriterierne. Virksomheden påtaler og kasserer selv i henhold til acceptkriterierne og iværksætter straks konsekvenserne af eventuelle påtaler eller kassationer.

Installationen er godkendt, hvis installationens kontrolværdi \geq den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeforingssystemets korttids E-modul.

Installationen får en påtale, hvis installationens kontrolværdi $<$ den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeforingssystemets korttids E-modul.

Installationen er kasseret, hvis installationens kontrolværdi $<$ 95 % af den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeforingssystemets korttids E-modul.

3.1.1.4 Konsekvens af påtale

Påtale medfører, at det pågældende strømpeforingssystem overgår til skærpet kontrolklasse. Under forudsætning af tilstrækkelig installationsfrekvens kan strømpeforingssystemet overføres til normal kontrolklasse, når 20 kontrolværdier eller 2 måneders kontrolværdier (mindst 3 værdier) efter påtalen er godkendt.

Desuden skal virksomheden udarbejde en rapport. I rapporten skal følgende beskrives: ¹⁾ Årsagen til den afvigende værdi, og ²⁾ De gennemførte korrigerende handlinger for at undgå gentagen afvigelse.

3.1.1.5 Konsekvens af kassation

Kassation medfører, at strømpeforingssystemets karakteristiske værdi midlertidigt skal nedsættes med 10 %, og strømpeforingssystemet overføres i skærpet kontrolklasse. Når der foreligger 20 kontrolværdier, skal det vurderes, om den karakteristiske værdi skal omdeklareres eller kan bevares uændret på sit oprindelige niveau.

Desuden skal virksomheden udarbejde en rapport. I rapporten skal følgende beskrives: ¹⁾ Årsagen til den afvigende værdi, ²⁾ De gennemførte afhjælpende foranstaltninger i relation til den konkrete installation, og ³⁾ De gennemførte korrigerende handlinger for at undgå gentagen afvigelse.

Virksomhedens kvalitetsstyringssystem skal indeholde en procedure for, hvordan en kassation behandles i forhold til ledningsejeren/bygherren.

3.2 Stivhedsmæssige parametre beregnet ud fra skaldemner

3.2.1 Korttidsbøje E-modul beregnet på grundlag af 3. pkt. bøjepøver

Den enkelte installations kontrolværdi er middelværdien af de 5 korttidsbøje E-moduler, som beregnes ud fra hvert af de 5 udtagne stavemner. Prøvning skal foretages senest pr. løbende måned.

Proceskontrollen skal udføres, når installationens prøvningsresultat foreligger.

3.2.1.1 Prøveudtagningsfrekvens og prøvningsfrekvens

Følgende frekvenser, der gælder for hvert strømpeforingssystem, gælder under forudsætning af, at et strømpeforingssystem anvendes ved mindst 10 installationsenheder pr. måned:

Frekvens af udførte installationsenheder	Skærpet kontrol	Normal kontrol
Prøveudtagning	Mindst 25 %	Mindst 25 %
Prøvning	Mindst 25 %	Mindst 10 %

Hvis virksomheden ikke kan overholde ovenstående prøvningsfrekvenser, skal der udføres et antal simulerede installationer på en prøvebane. Installationerne skal udføres under opsyn af kontroludvalget og antallet skal være det, som virksomheden mangler for at overholde prøvningsfrekvensen, set over det forløbne år. Installationerne skal udføres i henhold til bilag 6, afsnit 6.6. Hvis et strømpeforingssystem anvendes ved mindst 2 og mindre end 10 installationsenheder pr. måned, gælder frekvenserne for Skærpet kontrol.

Hvis et strømpeforingssystem anvendes ved mindre end 2 installationsenheder pr. måned, er grundlaget for stikprøvekontrol ikke til stede. I så fald udføres 100 % kontrol.

Hvis et system, hvor optagelsen indhaves af en leverandør, installeres af flere forskellige entreprenører, skal de enkelte entreprenørers prøveudtagningsprocent svare til systemets aktuelle prøveudtagningsprocent.

3.2.1.2 Prøvningsomfang

Egenskab	Prøvningsmetode	Rapportering
Diameter Godstykkelse Længde af prøvestykket Korttidsbøje E-modul	DS/EN ISO 178:2011 samt i henhold til bilag 6	I henhold til bilag 7

Kravene til prøvning er som beskrevet i bilag 2. Dog kan prøvning udføres af et ikke akkrediteret prøvningslaboratorium, herunder virksomhedens eget prøvningslaboratorium.

3.2.1.3 Acceptkriterier

Virksomheden har ansvaret for kontrol af acceptkriterierne. Virksomheden påtaler og kasserer selv i henhold til acceptkriterierne og iværksætter straks konsekvenserne af eventuelle påtaler eller kassationer.

Installationen er godkendt, hvis installationens kontrolværdi \geq den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeforingssystemets korttidsbøje E-modul.

Installationen får en påtale, hvis installationens kontrolværdi $<$ den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeforingssystemets korttidsbøje E-modul.

Installationen er kasseret, hvis installationens kontrolværdi $<$ 95 % af den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeforingssystemets korttidsbøje E-modul.

3.2.1.4 Konsekvens af påtale

Påtale medfører, at det pågældende strømpeforingssystem overgår til skærpet kontrolklasse. Under forudsætning af tilstrækkelig installationsfrekvens kan strømpeforingssystemet overføres til normal kontrolklasse, når 20 kontrolværdier eller 2 måneders kontrolværdier (mindst 3 værdier) efter påtalen er godkendt.

Desuden skal virksomheden udarbejde en rapport. I rapporten skal følgende beskrives: ¹⁾ Årsagen til den afvigende værdi, og ²⁾ De gennemførte korrigerende handlinger for at undgå gentagen afvigelse.

3.2.1.5 Konsekvens af kassation

Kassation medfører, at strømpeforingssystemets karakteristiske værdi midlertidigt skal nedsættes med 10 %, og strømpeforingssystemet overføres i skærpet kontrolklasse. Når der foreligger 20 kontrolværdier, skal det vurderes, om den karakteristiske værdi skal omdeklareres eller kan bevares uændret på sit oprindelige niveau.

Desuden skal virksomheden udarbejde en rapport. I rapporten skal følgende beskrives: ¹⁾ Årsagen til den afvigende værdi, ²⁾ De gennemførte afhjælpende foranstaltninger i relation til den konkrete installation, og ³⁾ De gennemførte korrigerende handlinger for at undgå gentagen afvigelse.

Virksomhedens kvalitetsstyringssystem skal indeholde en procedure for, hvordan en kassation behandles i forhold til ledningsejeren/bygherren.

3.3 Systemtæthed

3.3.1 Prøvningsfrekvens

2 % af udførte installationsenheder - dog mindst 5 installationsenheder pr. år – skal tæthedsprøves.

3.3.2 Prøvningsomfang

Tæthedsprøvning efter den deklarerede tæthedsklasse i DS 455.

3.3.1 Acceptkriterie

Acceptkriteriet for systemtætheden er, at tæthedsprøvningen overholder kravene DS 455 for den deklarerede tæthedsklasse.

En manglende tæthed, der kan forklares og udbedres, så en efterfølgende tæthedsprøvning opfylder acceptkriteriet, får ingen konsekvenser i relation til kontrolordningen.

En manglende tæthed, der ikke kan forklares, medfører at de første 5 installationsenheder, som virksomheden herefter udfører, og som det er muligt at tæthedsprøve, skal tæthedsprøves og opfylde acceptkriteriet.

Er acceptkriteriet herefter stadig ikke opfyldt, medfører det:

- Skift til lavere tæthedsklasse, eller
- Kontroludvalget tager stilling til andre sanktioner

3.4 Dokumentation for udført proceskontrol

Virksomheden skal til enhver tid være i stand til at dokumentere, at der er udført proceskontrol, som beskrevet i det ovenstående.

Dokumentationen skal omfatte de installationsenheder, som virksomheden har udført i en given periode, og skal være opdelt på strømpeføringssystemer.

Dokumentationen skal indeholde oplysninger om:

- Alle prøvningsresultater for stivhedsmæssige parametre, herunder *minimumsgodstykkelsen e_{min}* , *middelgodstykkelsen e_m* samt *designgodstykkelsen e_d*
- Alle resultater af tæthedsprøvningen
- Harpikssystem og hærdesystem for hvert prøvningsresultat samt
- Rapportering af årsager til og gennemførte afhjælpende foranstaltninger i forbindelse med eventuelle påtaler og kassationer

3.5 Opdeklarering af den karakteristiske værdi af korttids E-modulet

Forudsætningen for, at proceskontrollen fungerer efter hensigten er, at den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeføringssystemets korttids E-modul til enhver tid er et udtryk for 5 % fraktilværdien af strømpeføringssystemets aktuelle prøvningsresultater fra bestemmelse af korttids E-modulet.

På baggrund af virksomhedens registrering af proceskontrol skal der foretages en kontrol af, at den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeføringssystemets korttids E-modul fortsat er et udtryk for 5 % fraktilværdien af de indberettede korttids E-moduler.

Kontrollen udføres ved en fortløbende beregning af 5 % fraktilværdien af de indberettede E-moduler i grupper á 20 (fra prøve nr. 1-20, 2-21, 3-22 osv.). Kontrolværdien er her middel af de beregnede 5 % fraktilværdier.

Hvis kontrolværdien af de beregnede 5 % fraktilværdier afviger mere end 10 % fra den deklarerede karakteristiske værdi af strømpeføringssystemets korttids E-modul, skal der indledes undersøgelse med henblik på afklaring af afvigelsen og fastsættelse af en ny karakteristisk værdi, der herefter skal indsættes i en ny udgave af strømpeføringssystemets deklaration.

3.6 Krav til godstykkelser

De til enhver tid målte godstykkelser skal overholde følgende krav:

Minimumsgodstykkelsen, $e_{min} \geq 3,0$ mm

Hvor minimumsgodstykkelsen er den mindste af de 12 værdier, der fås ved opmåling af et prøvestykke (ringemne).

Dette krav er kun gældende for strømpeforinger i ledninger med en diameter $d \geq \text{Ø}160$.

Middelgodstykkelsen, $e_m \geq e_d$

Hvor middelgodstykkelsen e_m er gennemsnittet af de 12 værdier, der fås ved opmåling af et prøvestykke (ringemne) og e_d er design godstykkelsen, der er fundet ved en statistisk dimensionering.

Variation i godstykkelsen $e_{min} \geq 80\%$ af e_d

Dokumentation for ovenstående skal fremgå af virksomhedens proceskontrol.

Godstykkelsen på prøvestykker fra strømpeforinger bestemmes i henhold til EN 1228 som den målte godstykkelse, kun med fradrag for eventuelle termoplastiske folier. Virksomheden har pligt til at holde kontrolordningen à jour med tykkelsen af disse folier.

Bilag 4: Krav til ekstern audit samt audit test for stramforing og strømpeforing

4.1 Ekstern audit samt audit test af stram foring af gravitationsledninger

Minimum 1 gang pr. år skal systemet gennemgå et eksternt audit af en 3. part. På auditet skal der foretages følgende:

På kontoradressen

- Virksomhedens liste over udførte opgaver gennemses
- En eller flere opgaver udvælges til kontrol
- Det kontrolleres, om opgaven eller opgaverne er gennemført i overensstemmelse med virksomhedens kvalitetsstyringssystem, herunder dokumentstyring, dimensionering, prøvning og prøvningsresultater

På arbejdsstedet

- Kvalitetsaktivitetsplan, kontrolplan og installationsprocedure gennemgås

Mindst én gang om året udtages mindst 2 prøvestykker fra mellem- eller slutbrønde, fra mindst 2 forskellige installationer til kontrol af

- Korttids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af korttidsringstivhed
- Trækbrudstyrke

Mindst én gang hvert 5. år (5 år efter igangsætning af seneste langtidsprøvning) udtages yderligere mindst 2 prøvestykker fra mellem- eller slutbrønde, fra mindst 2 forskellige installationer til kontrol af:

- Langtids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af langtidsringstivhed
- Trækbrudstyrke

Prøvestykkerne udtages under kontrolbesøget af auditoren, fra virksomhedens lager af prøvestykker, hvorfra de enten medbringes af auditoren eller mærkes således, at prøvningslaboratoriet kan genkende dem, som de udvalgte prøvestykker.

Ovennævnte prøvninger gennemføres som akkrediteret prøvning med de samme krav til prøvning som beskrevet i bilag 2.

Efter det eksterne audit skal der udarbejdes en besøgsrapport til virksomheden

4.2 Ekstern audit samt audit test af strømpeforing af gravitationsledninger

Minimum 1 gang pr. år skal systemet gennemgå et eksternt audit af en 3. part. På auditet skal der foretages følgende:

På kontoradressen

- Virksomhedens liste over udførte opgaver gennemses
- En eller flere opgaver udvælges til kontrol
- Det kontrolleres, om opgaven eller opgaverne er gennemført i overensstemmelse med virksomhedens kvalitetsstyringssystem, herunder dokumentstyring, dimensionering, prøvning og prøvningsresultater

På arbejdsstedet

- Kvalitetsaktivitetsplan, kontrolplan og installationsprocedure gennemgås

Mindst én gang om året udtages mindst 2 prøvestykker fra brønde, fra mindst 2 forskellige installationer til kontrol af

- Korttids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af korttidsringstivhed
- Reststyrenindhold. (Krav: Højest 2 %)
- Vægopbygning og glasindhold
- Deformationsegenskaber

Mindst én gang hvert 5. år (5 år efter igangsætning af seneste langtidsprøvning) udtages yderligere mindst 2 prøvestykker fra brønde, fra mindst 2 forskellige installationer til kontrol af:

- Langtids E-modul beregnet ud fra bestemmelse af langtidsringstivhed
- Reststyrenindhold (Krav: Højest 2 %)
- Vægopbygning og glasindhold

Prøvestykkerne udtages under kontrolbesøget af auditoren, fra virksomhedens lager af prøvestykker, hvorfra de enten medbringes af auditoren eller mærkes således, at prøvningslaboratoriet kan genkende dem, som de udvalgte prøvestykker.

Ovennævnte prøvninger gennemføres som akkrediteret prøvning med de samme krav til prøvning som beskrevet i bilag 2.

Efter det eksterne audit udarbejdes en besøgsrapport til virksomheden

Bilag 5: Krav til kvalitetsstyringssystem

Virksomhedens kvalitetsstyringssystem skal som minimum indeholde:

1. Kvalitetshåndbog
2. Instruktionshåndbog
3. Kontrolplan
4. Kontrolskemaer
5. Liste over gældende materiale

1.1 Kvalitetshåndbog

Kvalitetshåndbogen skal som minimum indeholde beskrivelse af:

1. Kvalitetsmålsætning og -politik
2. Organisation
3. Ansvarsfordeling
4. Personale og uddannelse
5. Dokumentstyring
6. Indkøb
7. Produktidentifikation og -sporbarhed
8. Processtyring
9. Inspektion og prøvning
10. Styring af inspektions-, måle- og prøvningsudstyr
11. Styring af afvigende produkter
12. Korrigerende og forebyggende handlinger
13. Intern kontrol

1.2 Instruktionshåndbog

For hvert optaget system skal instruktionshåndbogen som minimum indeholde instruktion i og beskrivelse af virksomhedens procedurer for:

1. Forundersøgelser
2. Forarbejder
3. Udførelse
4. Slutkontrol, herunder procedurer for:
 - Dokumentation af aktuel godstykkelse (stram foring)
 - Proceskontrol (strømpeforing)
 - Prøveudtagning (alle systemtyper)

Hver beskrivelse skal entydigt henvise til de kontrolskemaer, hvori de gennemførte kontrolaktiviteter dokumenteres.

1.3 Kontrolplan

Der skal udarbejdes en kontrolplan for hvert optaget system. Kontrolplanen skal angive, hvilke kontrolaktiviteter der skal gennemføres i hver enkelt fase af en entreprise, med samme underinddeling som i instruktionshåndbogen. For hver kontrolaktivitet skal det som minimum fremgå:

1. Hvilken instruktion gælder? (med henvisning til instruktionshåndbogen)
2. Hvad kontrolleres?
3. Hvem udfører kontrollen?
4. Hvilken kontrolmetode anvendes?
5. Med hvilken frekvens og hvilket omfang udføres kontrollen?
6. Hvilket acceptkriterie gælder?

1. udgave d. 30. august 2016

Bilag til krav til tilbudsgivere ved reovering af gravitationsledning med strømpeforing eller stram foring

7. Hvad er konsekvensen af fejl og mangler?
8. Hvilken dokumentation anvendes? (med henvisning til kontrolskema)

Bilag 6: Krav til prøvningsparametre for test af stram foring og strømpeforing

6.1 Krav til korttidsringstivhed efter EN 1228:1996

Prøvningsmetode i standard:	Metode A (krybemetode)
Kraftpåføringsmetode:	Metode a
Ringemnernes længde l:	dn < 300 mm: $l = dn + 5 \%$ dn > 300 mm: $l = (300 + 15) \text{ mm}$
Antal ringemner:	Mindst 2 (ved proceskontrol og én strækning mindst 1)
Temperatur:	$(23 + 2)^\circ \text{C}$
Relativ luftfugtighed:	$(50 + 5) \%$
Ringemnernes tykkelse h:	h = godstykkelsen ubearbejdet
Tykkelse til beregning e:	e = h fratrukket eventuelle folier/barrierelag

6.2 Bøjeegenskaber efter DS/EN ISO 178

Stavemnernes orientering:	Ringretningen
Stavemnernes form:	Parallele sider med opbyggede ender
Antal stavemner:	Mindst 5
Temperatur:	$(23 \pm 2)^\circ \text{C}$
Relativ fugtighed:	$(50 \pm 5) \%$
Stavemnernes tykkelse h:	h = godstykkelsen ubearbejdet.
Stavemnernes bredde:	b = $(50 \pm 5) \text{ mm}$
Tykkelse til beregning e:	e = h fratrukket eventuelle folier/barrierelag.

6.3 Trækeegenskaber efter EN 1393:1996

Prøvningsmetode i standard:	Metode A
Stavemnernes orientering:	Længderetning (aksial)
Stavemnernes form:	Parallele sider med opbyggede ender
Antal stavemner:	Mindst 5
Temperatur:	$(23 + 2)^\circ \text{C}$
Relativ luftfugtighed:	$(50 + 5) \%$
Stavemnernes tykkelse h:	h = godstykkelsen ubearbejdet
Stavemnernes bredde:	b = $(50 + 1) \text{ mm}$
Tykkelse til beregning e:	e = h fratrukket eventuelle folier/barrierelag

6.4 Strømpeforingers deformationsegenskaber

6.4.1 Anvendelsesområde

Formålet med denne prøvningsmetode er, på en enkel måde at eftervise strømpeforingers deformationsegenskaber og bøjningsmodstand, når de belastes inden for et afgrænset deformationsområde. Metoden anvendes i forbindelse med optagelse og ekstern kontrol.

6.4.2 Referencer

Der henvises til Statisk dimensionering ved fornyelse af afløbsledninger 2. udgave 2001 og EN 1228 "Plastics piping systems – Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes – Determination of initial specific ring stiffness".

6.4.3 Definitioner

Sammentrykningskraft (F) er den kraft, som påføres for at deformere rørringen, og angives i N.

Vertikal deformation (y) er ændringen af rørringens diameter som følge af den påførte sammentrykningskraft og angives i mm.

Relativ deformation (y/d_m).

Middeldiameter (d_m) angives som den gennemsnitlige udvendige diameter fratrukket den gennemsnitlige godstykkelse og angives i mm.

Opmåling af geometriske størrelser følger EN 1228 med hensyn til antal målinger og nøjagtighed.

6.4.4 Prøvningsparametre:

Prøvningen gennemføres tillempet EN 1228.

Kraftpåføringsmetode:	konstant hastighed på 10 mm/min
Ringemners længde:	$d_n < 300$ mm: $l = d_n \pm 5$ % $d_n \geq 300$ mm: $l = (300 \pm 15)$ mm
Antal ringemner:	mindst 2
Temperatur:	23 ± 2 °C
Relativ luftfugtighed:	50 ± 5 %
Godstykkelse e:	opmålt tykkelse fratrukket evt. folier eller spærrelag.

6.4.5 Konditionering

Prøveemnerne konditioneres mindst 0,5 time ved 23 ± 2 °C.

6.4.6 Apparat

Der stilles samme krav til prøvningsudstyret, som angivet i EN 1228.

6.4.7 Princip og fremgangsmåde

Rørringen påføres en vertikal last og deformeres med en konstant hastighed på 10 mm/min.

Rørringen deformeres, indtil der med sikkerhed er opnået en relativ deformation på mindst 10 %, herefter afbrydes prøvningen.

Kraft og relativ deformation registreres og udskrives som graf med kraft som ordinat og relativ deformation som abscisse.

Endvidere angives sammenhængende værdier for kraft og relativ deformation ved 1 %, 3 %, 8 % og 10 % deformation.

6.4.8 Vurdering og krav til deformationsegenskaber og bøjningsmodstand

Under og efter udførelse af prøvningen observeres prøveemnet for opståede revner og delamineringer.

Grafen udskrives med passende nøjagtighed, således at eventuelle uregelmæssigheder i kraftens tilvækst kan identificeres.

Forholdet mellem tilvækst i kraft fra 8 til 10 % deformation og tilvækst i kraft fra 1 til 3 % deformation tages som udtryk for strømpeforingens bøjningsmodstand.

$$\frac{F_{10\%} - F_{8\%}}{F_{3\%} - F_{1\%}} \geq 0,45$$

Uligheden giver udtryk for, at der, set i forhold til strømpeforingernes anvendelse selv ved forholdsvis store deformationer/tøjninger, er tilvækst i foringernes bøjningsmodstand.

6.5 Langtidsringstivhed efter EN 761:1994

Belastningstid:	Mindst 10.000 timer eller 20.000 timer
Deflektionen aflæses på ca. følgende tidspunkter:	3, 30, 60 minutter og 4, 24, 48, 72, 168, 336, 672, 1.008, 1.680, 2.520, 3.984, 6.384 og 10.008 timer. 11.256, 12.600, 14.112, 15.792, 17.808 og 20.016 timer
Prøvningsresultaterne ekstrapoleres til:	50 års eller 100 års værdier
Ringemnernes længde l:	dn < 300 mm: $l = dn + 5\%$ dn > 300 mm: $l = (300 + 15)$ mm
Antal ringemner:	Mindst 2
Temperatur:	$(23 + 2)$ °C
Relativ luftfugtighed:	$(50 + 5)\%$
Ringemnernes tykkelse h:	h = godstykkelsen ubearbejdet
Tykkelse til beregning e:	e = h fratrukket eventuelle folier/barrierelag

6.6 Simulerende Installationer

Installationer skal udføres i et ler, beton eller plastrør, som er fuldstændigt omsluttet af mindst 300 mm fugtigt sand eller småsten med en temperatur, der ikke må overstige 15 °C. Under udhærdningen må temperaturen i en afstand af 300 mm over ydersiden af det forede rør ikke overstige 30 °C.

Alternative rørmaterialer, der kan overholde de ovenstående krav til temperaturer, kan også benyttes.

Bilag 7: Krav til prøvningsrapportering

7.1 Korttidsringstivhed efter EN 1228:1996

Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

Henvisning til prøvningsstandarden.

Identifikation af stedet, hvor prøvestykket blev udtaget (brøndnummer og kommune) samt fuldstændig identifikation af den prøvede foring, herunder produktionsnummer, dato for udhærdning mv.

Dimensioner for hvert prøvningsemne

- Godstykkelser: minimum, maksimum, gennemsnit og standardafvigelse (n-1) samt tykkelsen af integreret folie,
- Ydre diameter: minimum, maksimum, gennemsnit og standardafvigelse (n-1) samt
- Længde: minimum, maksimum, gennemsnit og standardafvigelse (n-1)

Antal prøvningsemner

Beskrivelse af prøvningsudstyret, herunder om der er anvendt plader eller bjælker

Temperatur og relativ luftfugtighed under prøvning

Den anvendte prøvningsmetode (her metode A) og kraftpåføringsmetode (her metode a)

De individuelle værdier for kraft og deflation ved 3 minutters prøvning

- enkeltresultater samt
- gennemsnit og standardafvigelse (n-1)

Korttidsringstivhed for hvert prøvningsemne

- 3 enkeltresultater beregnet ud fra dimensioner eksklusiv eventuel folie samt
- gennemsnit og standardafvigelse (n-1).

E-modul for hvert prøvningsemne

3 enkeltresultater beregnet ud fra dimensioner eksklusiv eventuel folie samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1).

Dimensioner for hvert prøvningsemne til beregning af korttidsringstivhed og E-modul

- Godstykkelser: 12 enkeltresultater eksklusiv eventuel folie samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1)
- Ydre diameter: 6 enkeltresultater, eksklusiv eventuel folie samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1)
- Længde: 6 enkeltresultater samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1)

Dato for prøvningens udførelse

7.2 Bøjeegenskaber efter DS/EN ISO 178: 2011

Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

Henvisning til prøvningsstandarden

Identifikation af stedet, hvor prøvestykket blev udtaget (brøndnummer og kommune) samt fuldstændig identifikation af den prøvede foring, herunder produktionsnummer, dato for udhærdning mv.

Dimensioner for hvert prøveemne

Antal prøveemner

Beskrivelse af prøvningsudstyret

Temperatur og luftfugtighed under prøvning

Evt. bearbejdning af prøvestykkerne

Centerafstand mellem understøtningerne for hver prøvning

Bøje hastighed for hver prøvning

Korttidsbøje E-modul

- 5 enkeltresultater
- Gennemsnit og standardafvigelse

Dato for prøvningens udførelser

7.3 Trækegenskaber efter EN 1393:1996

Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

Henvisning til prøvningstandard

Identifikation af stedet, hvor prøvestykket blev udtaget (brøndnummer og kommune) samt fuldstændig identifikation af den prøvede foring, herunder produktionsnummer, dato for udhærdning mv.

Den anvendte prøvningsmetode (her metode A)

Stavemnernes orientering (udskæring og prøvning i aksialretningen)

Stavemnernes form og opbygning af enderne

Dimensioner for hvert stavemne

- Tykkelse (samt tykkelse af eventuel folie)
- Bredde
- Længde
- Gennemsnit og standardafvigelse (n-1) af tykkelse og bredde for serien af stavemner

Antal prøvede stavemner

Stavemnernes bearbejdning (eventuel slibning eller fræsning)

Temperatur og relativ luftfugtighed under prøvning

E-modul for hvert stavemne (beregnet med tykkelse eksklusiv folie). Desuden beregnes gennemsnit og standardafvigelse (n-1) for serien af stavemner

Trækbrudstyrke for hvert stavemne (beregnet med tykkelse eksklusiv folie). Desuden beregnes der gennemsnit og standardafvigelse (n-1) for serien af stavemner

Trækbrudtøjning for hvert stavemne (beregnet med tykkelse eksklusiv eventuel folie) samt gaugemålelængde. Desuden beregnes der gennemsnit og standardafvigelse (n-1) for serien af stavemner

Arbejdskurve for hvert stavemne

Beskrivelse af hvert stavemnes udseende efter prøvning

Prøvningsbænkens præcision (jvf. ISO 5893)

Dato for prøvningens udførelse

7.4 Strømpeforingers deformationsegenskaber

Der henvises til Bilag 6, afsnit 6.4.

7.5 Langtidsringstivhed efter EN 761:1994

Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

Henvisning til prøvningsstandarden

Identifikation af stedet, hvor prøvestykket blev udtaget (brøndnummer og kommune) samt fuldstændig identifikation af den prøvede foring, herunder produktionsnummer, dato for udhærdning mv.

Dimensioner for hvert prøvningsemne

- Godstykkelse: minimum, maksimum, gennemsnit og standardafvigelse(n-1) samt tykkelsen af integreret folie
- Ydre diameter: minimum, maksimum, gennemsnit og standardafvigelse(n-1)
- Længde: minimum, maksimum, gennemsnit og standardafvigelse(n-1)

Antal prøvningsemner

Beskrivelse af prøvningsudstyret, herunder om der er anvendt plader eller bjælker

Temperatur og relativ luftfugtighed under prøvning

Korttidsringstivhed (i position 1) efter EN 1228:1996 (A,a) for hvert prøvningsemne

Belastning for hvert prøvningsemne

Registrerede deflektioner og korresponderende tidspunkter fra prøvningens begyndelse til mindst 10.000 timer for hvert prøvningsemne

Ekstrapoleret deflektion til 50 år for hvert prøvningsemne

Ringstivhed (i position 1) for hver af de registrerede deflektioner, for hvert prøvningsemne

Ekstrapoleret ringstivhed (i position 1) som 50 årsværdi for hvert prøvningsemne

Regressionsanalysens resultater for hver aflæsning, for hvert prøvningsemne

E-modul for hvert prøvningsemne (beregnet ud fra dimensioner eksklusiv eventuel folie) til tiderne 3 minutter, 1 time, 24 timer, 1.000 timer, 10.000 timer og 50 år

Dimensioner for hvert prøvningsemne til beregning af ringstivhed og E-modul

- godstykkelse: 12 enkeltresultater, eksklusiv eventuel folie, samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1)
- ydre diameter: 6 enkeltresultater, eksklusiv eventuel folie, samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1)
- længde: 6 enkeltresultater samt gennemsnit og standardafvigelse (n-1).

Beskrivelse af hvert prøvningsemne efter prøvning

Hvert prøvningsemne alder fra udhærdning til prøvningens påbegyndelse samt betingelser for opbevaring (temperatur og relativ luftfugtighed) i denne periode

Datoer for prøvningsperioden

7.6 Tæthedsprøvning af overgangsprofiler efter DS/EN 1610: 2010

Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

Henvisning til prøvningsstandarden

Beskrivelse af prøveemnerne – strømpeforingssystemet samt overgangsprofilet

Dimensioner for hvert prøvningsemne

- Ydre diameter
- Længde

Antal prøvningsemner

Indvendigt overfladeareal

Tilladelig efterfyldning

Temperaturregistrering i omkringfyldningen

Målt efterfyldning

Datoer for prøvningsperioden