



Nr. **T.V./002/1-A**

Datum: 04.02.2004

Aantal bladzijden: 6

HYDROSTATISCHE DRUKPROEFPROCEDURES VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGSYSTEMEN OP DE WERF: lineair elastische materialen/visco-elastische materialen

1. ALGEMENE PROCEDURE:

De meeste leidingmaterialen zijn lineair elastisch (ductiel gietijzer, staal, PVC, siderocement, vezelcement, GRP, enz...), polyetheen daarentegen is een visco-elastisch materiaal.

Ingevolge krimp- en relaxatiegedrag van dit laatste materiaal is de testdruk procedure afwijkend van de lineair elastische materialen zoals hieronder zal blijken;

- De leidingsectie wordt gevuld, ontluicht en geconditioneerd met drinkwater hetzij rechtstreeks vanuit de bestaande leiding, hetzij vanuit bestaande leiding via brandkraan of via bulk.
- In functie dat de lineair elastische materialen al dan niet waterabsorberend of visco-elastisch zijn is de conditioneringstijd t_c en conditioneringsdruk P_c als volgt:

Leidingmaterialen	t_c	P_c
Lineaire elastisch (niet waterabsorberend): PVC, GRP en Gietijzer met inwendige kunststofbekleding	min. 12 h.	min. 2 bar
Lineaire elastisch (waterabsorberend): siderocement, vezelcement, staal en gietijzer met cementbekleding.	min. 48 h.	min. dienstdruk
Visco-elastisch materiaal: PE	min. 12 h.	min. dienstdruk

- Daarna wordt de te testen leidingsectie onder de testdruk gebracht zijnde $1,1 \times PN$ en vervolgens afgesloten. De maximum snelheid voor het op druk brengen bedraagt $\frac{4 \times PN}{60}$ in bar/sec.

60

De testdruk $1,1 \times PN$ wordt hedendaags veel gebruikt omdat dat toelaat de secties meestal te begrenzen met vakafsluiters in plaats van met volle platen.

- Vervolgens wordt de druk geregistreerd. De maximum toegelaten drukval Δp voor niet waterabsorberende materialen is nul en voor waterabsorberende materialen 1 bar telkens gemeten 3 h. na het op druk brengen: voor visco-elastische materialen is de drukval Δp complexer (zie specifieke drukproefmethode).

2. PLANNING EN VOORBEREIDING DRUKPROEF.

- De lengte van de testsectie wordt bepaald volgens onderstaande tabel.

Type leiding	DN	Sectielengte	
		Lineair el. mat.	Visco el. mat.
Distributieleidingen	$Dn \leq 150$	Van vakafsluiter tot vakafsluiter	Van vakafsluiter tot vakafsluiter
Aanvoerleidingen	$150 < DN < 300$		Lengte testsectie ≤ 1.000 m.
Toevoerleidingen	$DN \geq 300$		Lengte ≤ 600 m.

- Huisaansluitingen worden als volgt getest:
 - a. Uitbreidingen:
 - 1^e fase drukproef hoofdleiding
 - 2^e fase drukproef hoofdleiding en aansluitleidingen
 - b. Aanpassingsleidingen: enkel de hoofdleiding wordt aan een drukproef onderworpen. Juridisch is het inderdaad moeilijk om de bestaande aansluitleiding mee af te proeven.
- Ingeval van groot hoogteverval van de leiding, wordt deze opgedeeld in verschillende secties om de piëzometrische druk te verminderen.
- Verder wordt de testsectie meestal afgesloten door 2 vakafsluiters of soms door 2 volle platen (gestut of trekvast). De richtingsveranderingen in de leiding zijn uiteraard steeds getest of trekvast gemaakt in functie van de waarden van de testdruk.
- De vulling en ontluchting van de testsectie is als volgt:
 - Voor distributieleidingen:
 - Vullen via brandkraan dichtstbijzijnde vakafsluiter beginpunt en dan ontluichten via elke brandkraan gaande van begin naar eindpunt leidingsectie.

- Voor toevoerleidingen:

Vullen vanaf brandkraan laagpunt en ontlichten via brandkraan hoogpunt.

Wanneer bij de drukregistratie, het op druk komen niet lineair verloopt, dan betekent dit dat er nog lucht op de leiding aanwezig is.

- De temperatuurverandering ΔT van de leiding heeft zowel invloed op de uitzetting (voor al de materialen) als op de drukklasse PN (voor thermoplasten).

Met dit laatste gegeven moet men rekening houden wanneer men leidingen bovengronds aan een hydrostatische drukproef onderwerp.

- De testapparatuur:

Het toestel voor het op druk brengen van de leiding mag van het type met handbediening of automatisch zijn. De handbediende of automatisch gestuurde pomp moet voldoende druk en debiet kunnen leveren, zodat de operatie niet tijdrovend is. De geijkte manometers moeten verplicht voorzien zijn van een registreerapparaat.

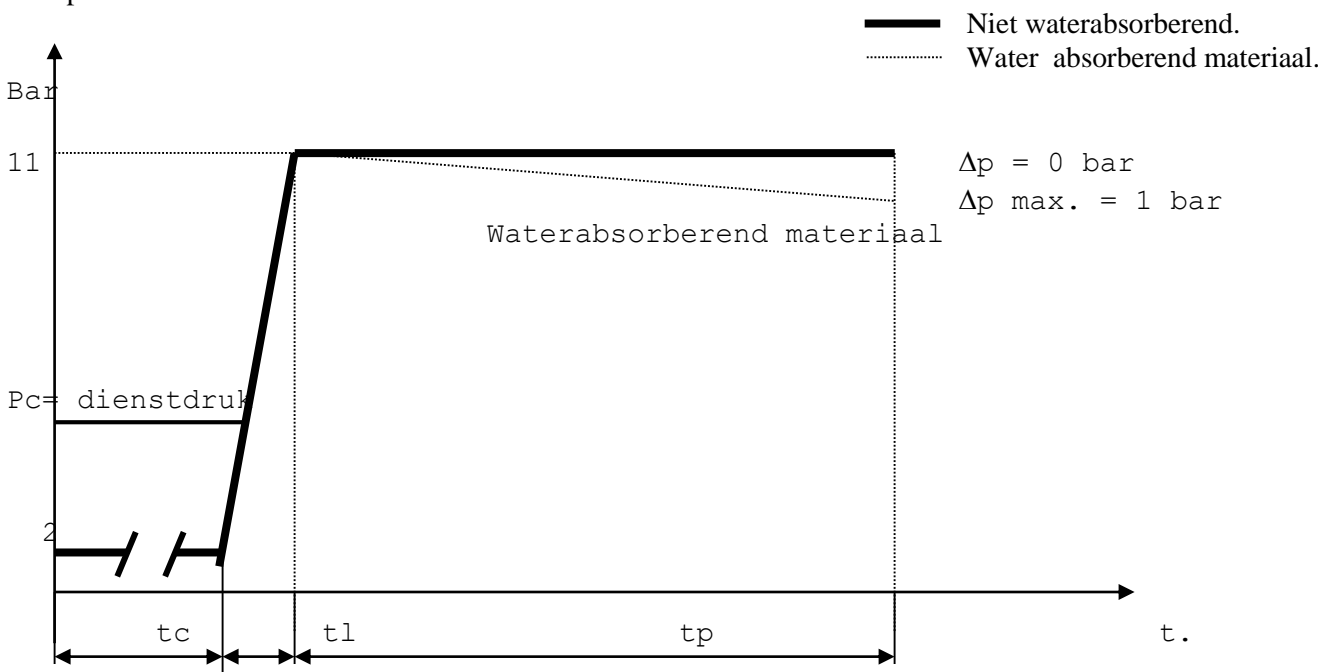
De nauwkeurigheid van de manometer/registreerapparaat is als volgt:

- nauwkeurigheidsklasse 1: absolute fout $\leq 1\%$
 - bereik: 0 - 20 bar
 - niet lineariteit en hysteresis $\leq 0,2\%$ in het bereik 5 - 16 bar
 - automatische temperatuurscompensatie in het bereik 0 - 50° C
 - de manometers voldoen aan de NBN 363 aangevuld en gewijzigd door de technische steekkaart T.V./084/1.
- De registratie omvat conditioneringstijd, op druk brengen en testprocedure.

3. DRUKPROEFMETHODE VOOR LINEAIR ELASTISCHE MATERIALEN.

Onderstaande testmethode is geldig voor volgende materialen: staal, gietijzer, beton, PVC, GRP, e.a.

Drukproefmethode voor lineair elastische materialen.



tc = conditioneringstijd: min. 12 h. voor waterabsorberende materialen: min: 48 h.

tl = tijd om op druk te komen

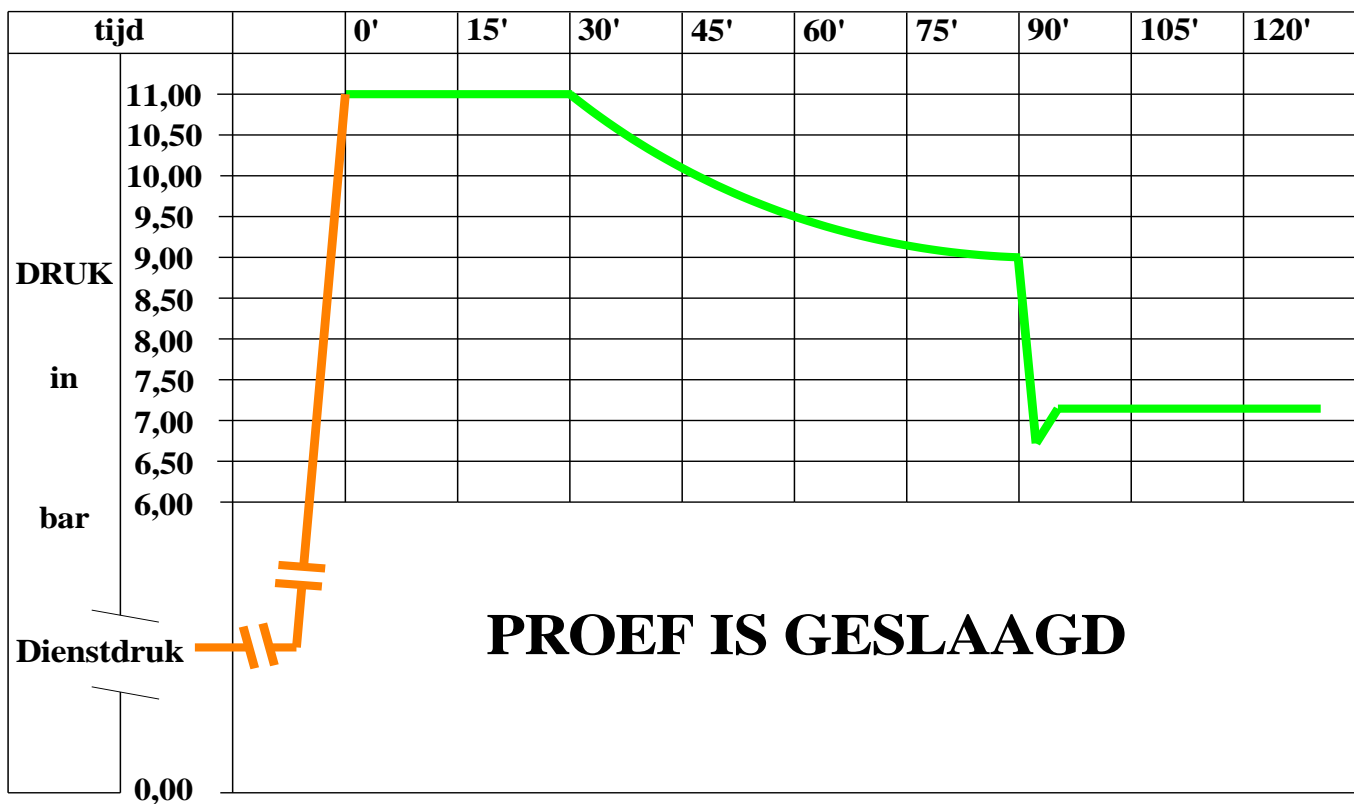
tp = tijdsduur drukproef: min. 3 h.

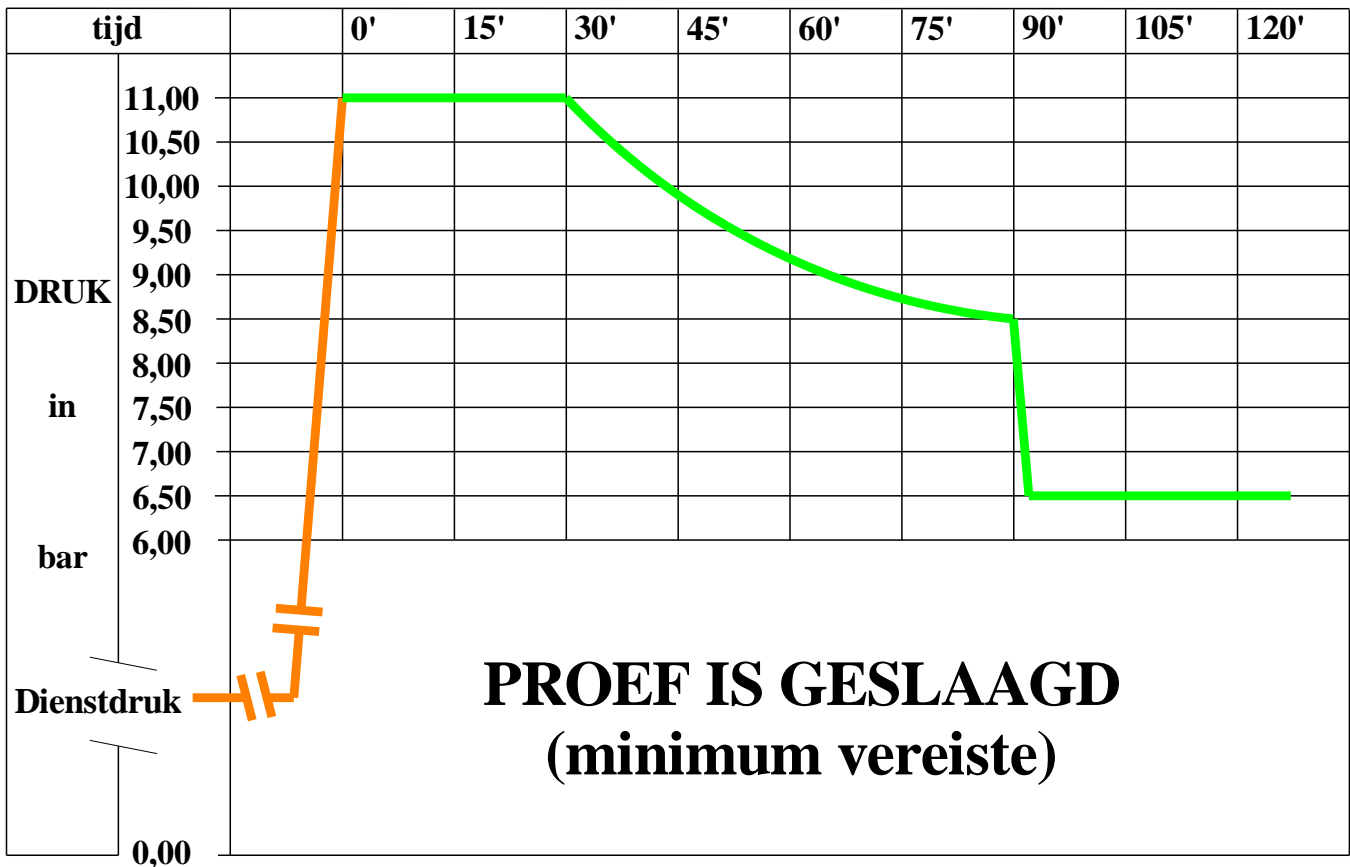
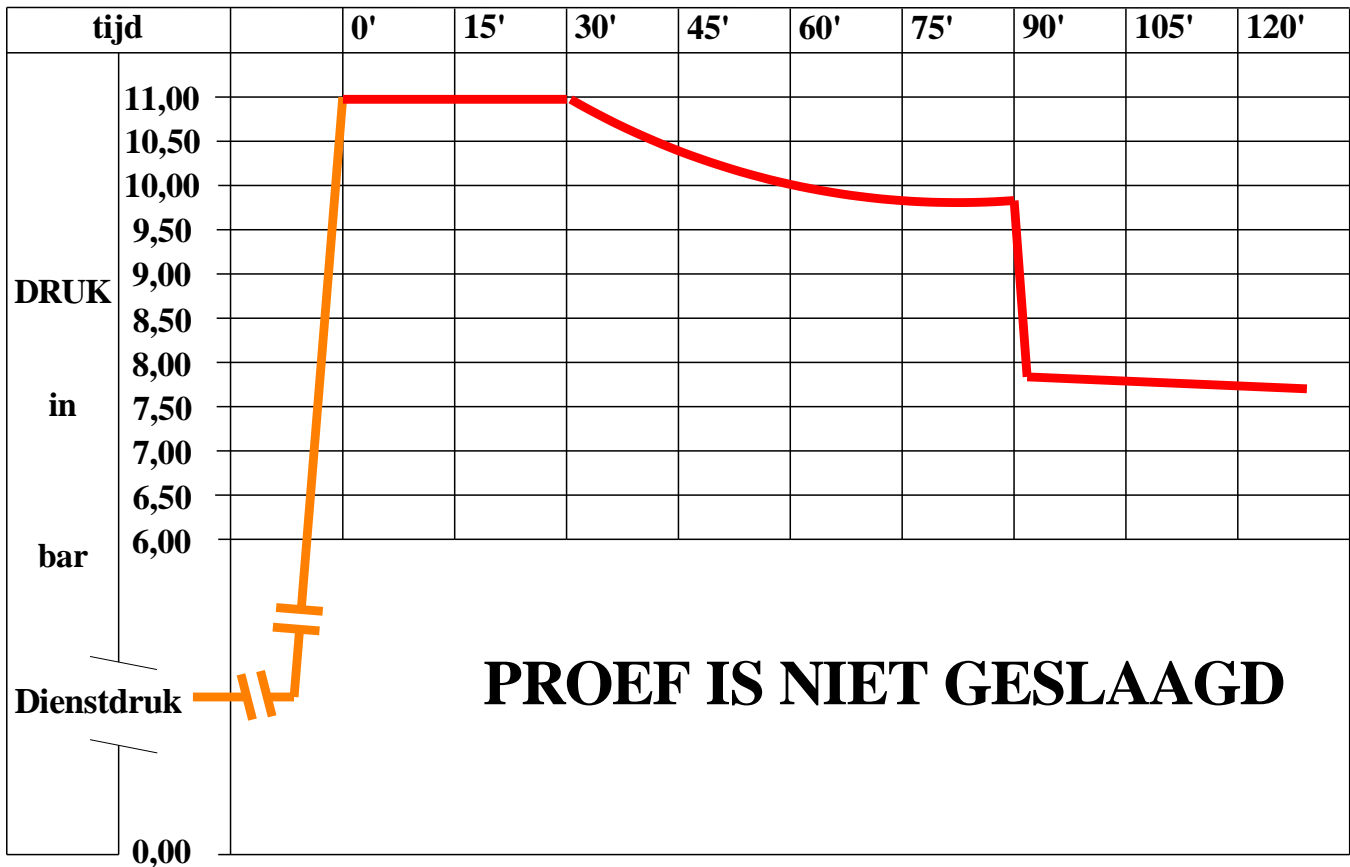
4. DRUKPROEFMETHODE VOOR VISCO-ELASTISCHE MATERIALEN.

Omwille van de eigenschappen krimp en relaxatie die eigen zijn aan polyetheen omwille van de moleculaire structuur, kan de drukproefmethode voor lineair elastische materialen niet toegepast worden.

Om deze reden wordt de drukvalmethode (= gemodificeerde methode volgens NBN EN 805), toegepast zoals hieronder beschreven.

Voorbeelden van het uitvoeren van een drukproef in PE.





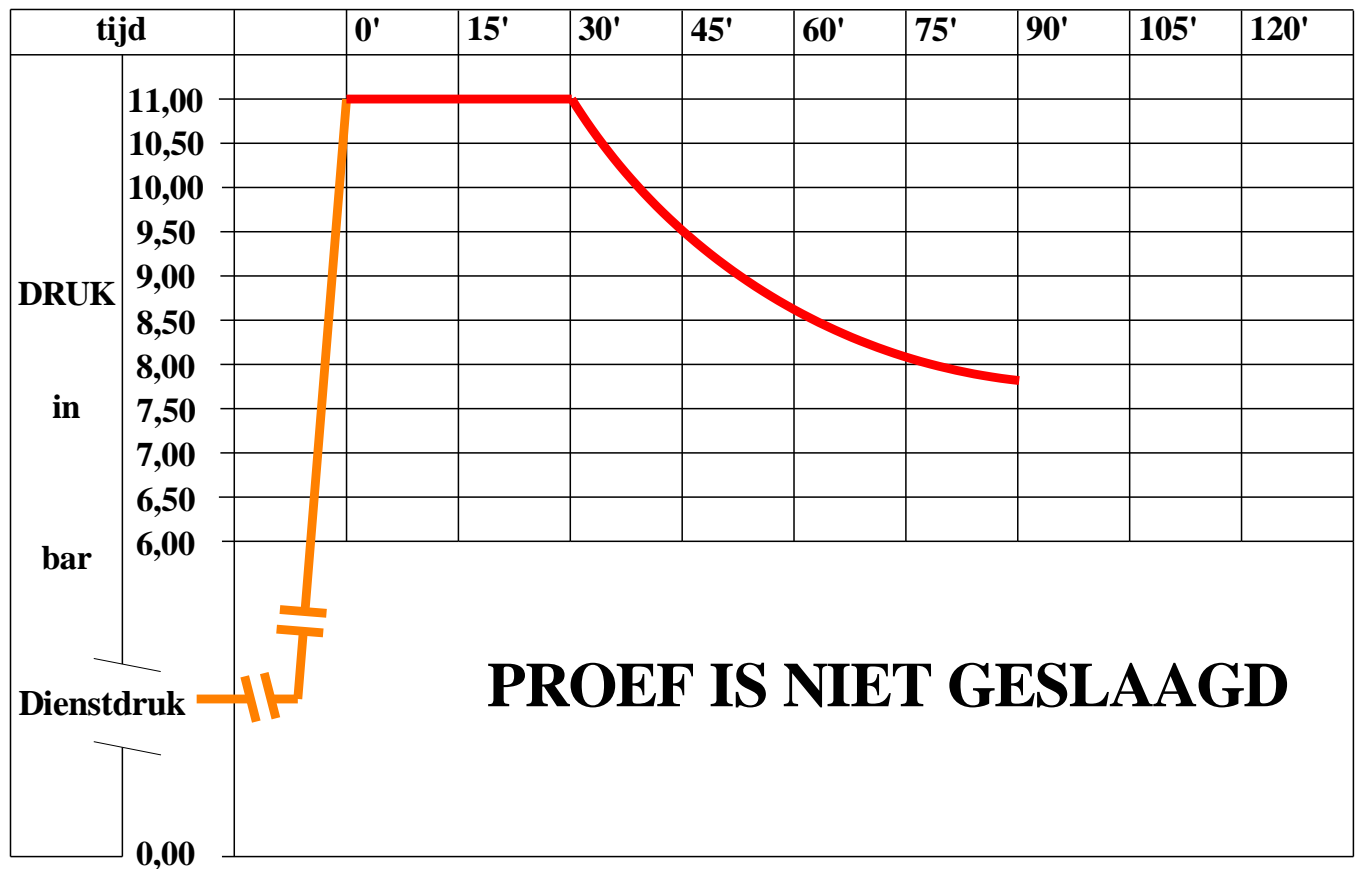
Drukvalmethode voor PE-leidingen:

De leiding moet voorafgaand minimum 12 uur geconditioneerd worden, dit wil zeggen met water gevuld alsook voldoende ontluicht zijn en bij voorkeur onder druk gebracht (minimum de dienstdruk). Men registreert zowel de conditionering, het op druk brengen als de verdere toegepaste testprocedure.

1. De leiding wordt op de dienstdruk van 11 bar gebracht.
2. De leiding wordt gedurende een half uur door bijpompen op 11 bar gehouden.
3. Het pompen wordt gestopt en men laat de druk relaxeren gedurende 1 uur.
4. Indien de druk gezakt is onder 8,50 bar is de proef mislukt en herbegint men vanaf punt 2.
5. Indien de druk in de leiding minder dan 2,5 bar gezakt is, wordt deze druk zo snel mogelijk verminderd met 2 bar (de druk zal dan minimaal 6,50 bar bedragen).

Men registreert het verloop verder gedurende een half uur. Nu zou de druk in de buis normaliter lichtjes moeten verhogen en dan gedurende een half uur constant blijven op hetzelfde drukpeil. De proef is dan geslaagd. Indien de druk blijft zakken (hoe miniem ook) wordt de drukproef niet aanvaard.

Voorbeelden:



Drukproefmethode voor gecombineerde leidingsysteem (lineair elastisch + visco-elastisch)

Indien het te proeven leidingsysteem bestaat uit 80% stijve materialen (PVC, ductiel gietijzer, staal, enz...) en 20% visco-elastische materialen (PE) dan wordt de drukproef uitgevoerd van toepassing voor stijve materialen.

Indien in het gecombineerd leidingsysteem het percentage visco-elastische materialen (PE) meer dan 20% bedraagt is de hierboven vermelde drukproef voor PE van toepassing.