



De Watergroep
WATER. VANDAAG EN MORGEN.

TECHNISCHE STEEKKAART

afdeling Assetbeheer - dienst Assettechnologie

Nr. T.V./053/2-D

Datum: 21.05.2021

Aantal bladzijden: 12
+ 2 bijlagen

HERSTELKLEMMEN EN AANBOORKLEMMEN

UIT ROESTVAST STAAL \leq DN500

MET DRUKKLASSE PN 10

BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN DE VORIGE VERSIE:

- Maximale nominale diameter DN500 tot buitendiameter 525 mm (met drukgarantie PN 10 indien goed aangebracht), tabellen in bijlage navenant aangepast
- In figuur 3 worden de vingers van de aanboorklem omgedraaid om het aandraaien te vergemakkelijken
- Punt 4.2: de rubbervoering is bij voorkeur “ingekamerd”
- Punt 4.2 (ook fig. 5): versterkingsribben voor aanboorklemmen zijn niet meer optioneel maar verplicht
- Punt 4.3: moerplaat in gietijzer niet meer toegelaten
- Attest voor rubbervoering volgens NBN EN 681-1 van max. 2 jaar oud.

1 INLEIDING

Aan de identificatie van de typeplannen, referentieplannen en/of andere technische steekkaarten waarvan in de tekst melding wordt gemaakt, ontbreekt de alfabetische aanwijzer; deze aanwijzer heeft betrekking op de editie; de in beschouwing te nemen documenten zijn steeds deze met de recentste datum voor zover ze de uitgiftedatum van deze steekkaart niet overschrijden.

De normen en voorschriften waar naar verwezen wordt in de onderstaande tekst, zijn steeds deze met de recentste versie voor zover ze de uitgiftedatum van deze steekkaart niet overschrijden.

2 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED

Deze voorschriften leggen de technische eisen en beproevingsmethoden van RVS-klemmen vast.

De klemmen kunnen onderverdeeld worden in:

- Herstellklemmen \geq DN 20
- Aanboorklemmen \geq DN80 en met flensaftakking DN \leq 200.

De klemmen zijn geschikt voor toepassing op waterleidingsystemen:

- Bij lineair elastische materialen (staal, gietijzer, glasvezel versterkte kunststof, vezelcement en PVC) kunnen deze klemmen als definitieve herstelling of aftakking worden gebruikt.
- Bij de visco-elastische materialen (polyetheen) worden de Herstellklemmen enkel als voorlopige herstelling toegepast, aanboorklemmen zijn op deze materialen niet toegelaten.

De Herstellklemmen kunnen enkel gebruikt worden voor het herstellen van een scheur of perforatie in de buis.

De aanboorklemmen kunnen op expliciet voorschrijven van De Watergroep enkel ingezet worden voor aftakkingen op bestaande leidingen.

De nominale werkdruk van de klemmen is 1 MPa (10 bar) voor alle types RVS-klemmen tot een uitwendige diameter van 525 mm (driedelige klem).

Bij het ontwerp van aanboorklemmen in zettingsgevoelige gronden, dient rekening gehouden te worden met de krachten die kunnen optreden via de aftakking op de aanboorklem.

Opmerking:

Bij kunststofbuizen PVC en PE-HD moet men er bij de montage op letten dat de aandraaimomenten geen insnoering veroorzaken. Het is belangrijk hierbij de montage-instructies van de producent op te volgen.

3 REFERENTIENORMEN EN -DOCUMENTEN

- ASTM D2240: *Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness.*
- ISO 812: *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of low-temperature brittleness* (2017)
- ISO 814: *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of adhesion to metal – Two-plate method* (2017)
- NBN EN 681-1: *Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen - Deel 1 : Gevulcaniseerde rubber* (2005)
- NBN EN 1092-1: *Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges.* (2018)
- NBN EN ISO 4032: *Zeskantmoeren, type 1 - Productklassen A en B (ISO 4032:2012)* (2013)
- NBN EN ISO 7093-1: *Vlakke sluitringen - Grote reeks - Deel 1: Productklasse A (ISO 7093-1:2000)*

- De Watergroep type plan T/052/9: *Uitvoering van stalen hulpstukken*

4 TECHNISCHE BESCHRIJVING

4.1 INDELING VAN DE KLEMMEN

4.1.1 Herstelklemmen

In functie van de uitwendige diameter van de buis worden de herstelklemmen ingedeeld in één-, twee- of driedelige klemmen (zie fig. 1).

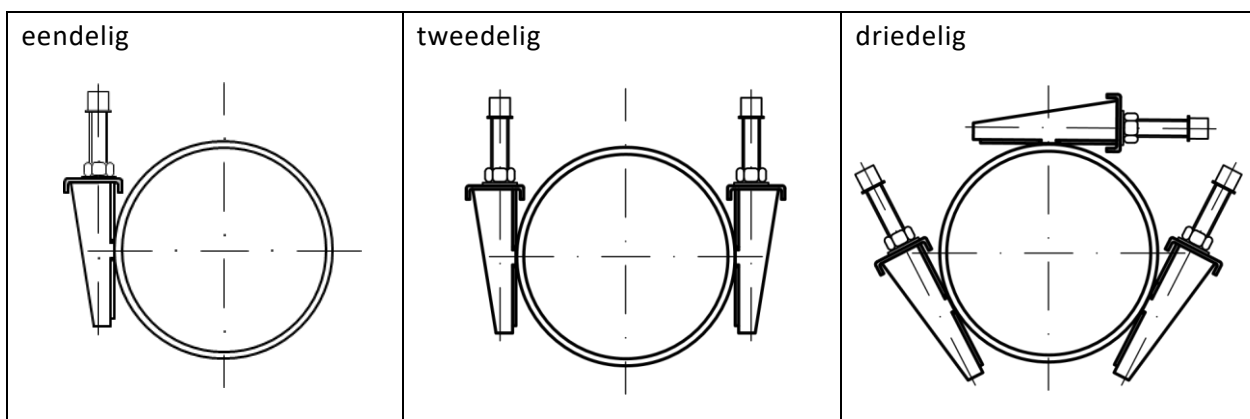


fig. 1

Type herstelklem	Uitwendige diameter	Min. bereik
ééndelig	$D \leq 64 \text{ mm}$	4 mm
ééndelig	$64 \text{ mm} < D \leq 90 \text{ mm}$	7 mm
tweedelig	$90 \text{ mm} \leq D \leq 335 \text{ mm}$	20 mm
driedelig	$335 \text{ mm} < D \leq 525 \text{ mm}$	30 mm

tabel 1

4.1.2 Aanboorklemmen

De aanboorklemmen zijn tweedelig of driedelig met $DN \leq 500$

Type aanboorklem	Uitwendige diameter	Min. bereik
tweedelig	$D \leq 300$ mm	20 mm (uitzondering AK 0 en AK 6: ± 10 mm)
tweedelig / driedelig	$300 \text{ mm} < D \leq 525$ mm	20 mm / 30 mm

tabel 2

Bereik DN aanboorklem	DN aanboorspruit
80 100	$DN \leq 50$
125 150	$DN \leq 80$
175 200 225	$DN \leq 100$
250 275 300 350 400 450 500	$DN \leq 150$

tabel 3

Voor aanboorklemmen vanaf DN 400 met aanboorspruit $> DN 150$ bestaan er oplossingen op maat. Gelieve hiervoor contact op te nemen met de dienst Assettechnologie.

4.2 OPBOUW VAN DE KLEMMEN

4.2.1 Opbouw van de herstelklem

De herstelklem is afhankelijk van de uitvoering uit volgende delen opgebouwd (fig. 2)

- 1) Een uit 1 tot maximaal 3 delen bestaande roestvast stalen band
- 2) Een rubber voering (per klemdeel), bij voorkeur ingekamerd
- 3) tot 8) Aangelaste roestvast stalen sluiting per klemdeel bestaande uit
 - 3) bout,
 - 4) moer,
 - 5) sluitring,
 - 6) moerplaat, enkel of dubbel geplooid,
 - 7) vinger met afgeronde hoeken
 - 8) drager

Elke sluiting is voorzien van één of meerder RVS stalen bouten met moeren.

Principetekening
herstelklem

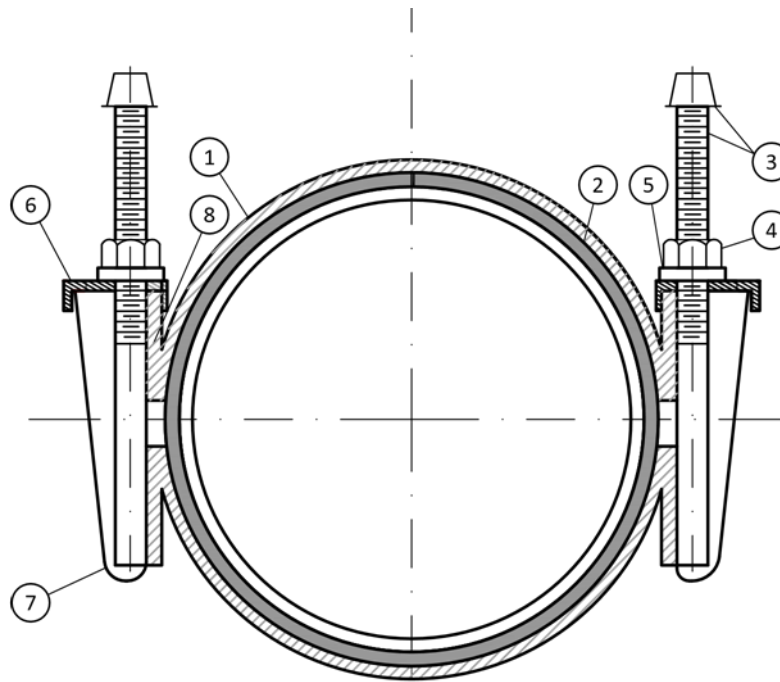


fig. 2

4.2.2 Opbouw van de aanboorklem

De aanboorklem is afhankelijk van de uitvoering uit volgende delen opgebouwd (fig. 3)

- 1) Een uit 2 tot maximaal 3 delen bestaande roestvast stalen band
- 2) Een rubber voering (per klemdeel), bij voorkeur ingekamerd
- 3) tot 8) Een aangelaste roestvast stalen sluiting per klemdeel bestaande uit
 - 3) bout,
 - 4) moer,
 - 5) sluitring,
 - 6) moerplaat, enkel of dubbel geplooid,
 - 7) vinger met afgeronde hoeken
 - 8) drager

Elke sluiting is voorzien van één of meerdere RVS stalen bouten met moeren.

9) opgelaste roestvast stalen flens volgens NBN EN 1092-1, opgelast volgens type plan T/052/9

10) binnen en buiten gelaste spruit

11) ringdichting: zodanig ontworpen dat zij niet kan uitgeblazen worden

12) verplichte versterking (zie ook fig. 5)

Principetekening
aanboorklem

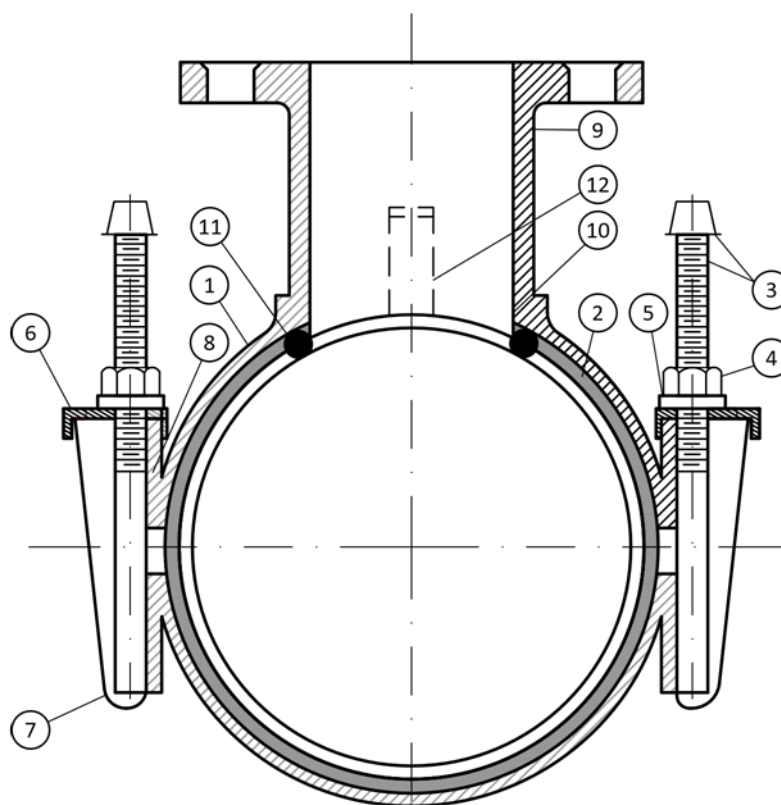


fig. 3

4.3 MATERIAALEISEN

4.3.1 Materialen in contact met drinkwater

Door het feit dat hij deelneemt aan de procedure voor het gunnen van een opdracht, verbindt de inschrijver zich ertoe dat de door hem gebruikte materialen, van organische oorsprong (plastische, niet-plastische en elastomeren), die normaal of toevallig in contact komen met water, voldoen aan de eisen gesteld in het Belgaqua-dossier "Keuring van materialen in contact met drinkwater en water bestemd voor de productie van drinkwater".

De nieuw aangeboden materialen of materialen met gewijzigde samenstelling dienen vanaf de datum van het in voege brengen van onderhavige voorschriften over een Belgaqua-goedkeuringscertificaat te beschikken of over een attest afgeleverd door een organisme dat gelijkwaardige waarborgen biedt en dit volgens de algemene voorwaarden zoals beschreven in de Belgaqua-keuringsmethode.

De gestelde keuringseisen "Hydrocheck methode" vermeld in bovenvermeld Belgaqua-dossier kunnen bekomen worden bij Belgaqua, Keizerinlaan 17-19, 1000 Brussel.

De nodige attesten moeten verplicht bij de inschrijving gevoegd worden.

4.3.2 Alle metalen onderdelen

Alle metalen delen zijn uitsluitend gemaakt van RVS AISI 304, werkstofnummer 1.4301, met uitzondering van de moeren (zie punt 4.3.8).

Verder moeten al deze metalen delen ontbraamd en de scherpe randen gebroken zijn. Na lassen worden ze gebeitst en gepassiveerd. Na het beitsen en passiveren mogen de las en het metaaloppervlak naast de las geen aanloopkleuren vertonen.

Tevens dienen de delen grondig gespoeld te worden met rein water. Bij het niet goed verwijderen van het beitsmateriaal, vooral in plooiën en spleten, zal het metaal bruin kleuren.

Van al de gebruikte materialen moeten materiaalcertificaten kunnen voorgelegd worden.

4.3.3 De band

De band is gemaakt uit dun, koud gewalste, RVS plaat. De relatie tussen diameter en de minimum banddikte vindt u in onderstaande tabellen.

Bereik herstelklem in mm	Minimum wanddikte herstelklemmen in mm
$D \leq 64$	0,6
$64 < D \leq 155$	0,8
$155 < D \leq 352$	1,0
$352 < D \leq 525$	1,5

tabel 4

Bereiken aanboorklem in mm	Minimum wanddikte in mm	
	onderschalen	spruit
$DN \leq 150$	1	2,0
$150 < DN \leq 300$	1,2	2,5
$300 < DN < 500$	1,5	3,0

tabel 5

De minimum lengte van de band is weergegeven in de tabellen van de herstel- en aanboorklemmen, als bijlage toegevoegd.

4.3.4 De rubbervoering

De rubbervoering is voorzien van een wafelprofiel en loopt op de einden spits toe. De gebruikte rubber is EPDM en moet voldoen aan de eisen gesteld aan materialen in contact met drinkwater (Hydrocheck).

De hardheid van de rubber is 55 Shore A (± 5 Shore A).

De gebruikte rubber voering moet voldoen aan de eisen van de norm NBN EN 681-1 voor het toepassingsgebied water. De leverancier / fabrikant dient een testrapport voor te leggen van een erkend onderzoekslabo dat deze fysische testvereisten aantoont. Dit rapport mag op het ogenblik van levering niet ouder zijn dan 2 jaar.

De rubber voering heeft een dikte van $6 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$ gemeten over de ribbels en dit ongeacht de diameter van de klem.

De rubbervoering wordt bevestigd op de plaat door lijmen, tape of invulkaniseren. Voor het lijmen moeten de te lijmen onderdelen vetvrij zijn.

De verbinding tussen de rubbervoering en de RVS plaat moet chemisch stabiel zijn. Noch de lijmen, noch de solventen mogen de rubbervoering of de RVS plaat aantasten.

Voor de overbruggingsplaat dient de rubbervoering steeds ge vulkaniseerd te zijn.

4.3.5 De bouten

De bouten zijn steeds ondermaats op alle diameters van de draad teneinde een correcte speling te behouden tussen bout en moer, rekening houdende met de dikte van de coating op de bout.

De bouten zijn in RVS (zie materiaaleisen metalen onderdelen hierboven) en voorzien van metrische schroefdraad.

De afmetingen van de bouten voor herstelklemmen zijn minimum M12 voor klemmen met $D \leq 130 \text{ mm}$, M14 voor klemmen met $130 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$ en minimum M16 voor klemmen met $D > 300 \text{ mm}$.

Voor aanboorklemmen zijn de bouten minimum M14 voor $D \leq 176 \text{ mm}$ en minimum M16 voor $D > 176 \text{ mm}$.

De combinatie van bouten en moeren dient dusdanig uitgevoerd te zijn dat koudlas bij het aandraaien voorkomen wordt. Dit kan door middel van een PTFE coating of gelijkwaardige coating op het draadgedeelte.

Verder moeten de draadeinden van de bouten beschermd worden met een kunststof kap.

4.3.6 Moerplaat

De RVS moerplaat heeft een minimum dikte van 2,5 mm bij bouten M12 en M14 en 3 mm bij bouten M16.

4.3.7 Vingers

De vingers hebben een minimum dikte van 3 mm.

4.3.8 De moeren

Het materiaal van de moeren is RVS AISI 316 of A4 volgens NBN EN ISO 4032.

De moeren zijn van het metrische type en in functie van de afmetingen van de bouten minimum M12, M14 of M16. De combinatie van bouten en moeren dient dusdanig uitgevoerd te zijn dat koudlas bij het aandraaien voorkomen wordt.

4.3.9 De sluitring

Er wordt steeds een RVS A2 of A4 carrosseriesluitring volgens NBN EN ISO 7093-1 (of de oude norm DIN 9021) Productklasse A tussen de moeren en de moerplaat geplaatst. Deze dient om de krachten beter te verdelen. De sluitring moet de boring in de moerplaat overlappen.

4.3.10 Het sluitmechanisme

Het sluitmechanisme is zodanig gemaakt dat er bij het aanspannen met het normale aanspankoppel geen delen vervormen noch lassen, scheuren of barsten.

Diameter klem	Schroefdraad	Richtwaarden normaal aanspankoppel*	Weerstandskoppel
$D \leq 130$ mm	M12	65 Nm	130 Nm
$130 < D \leq 300$ mm	M14	85 Nm	170 Nm
$D > 300$ mm	M16	110 Nm	220 Nm

tabel 6

* Gelieve voor het precieze aanspankoppel (al dan niet in functie van het leidingmateriaal) de handleiding van de fabrikant te raadplegen

Het sluitmechanisme is zodanig opgevat, dat de montage en demontage snel en eenvoudig is.

4.3.11 De overbruggingsplaat

De ingevulkaniseerde RVS overbruggingsplaat heeft een minimale dikte van 1,5 mm.

4.4 AFMETINGEN:

4.4.1 Herstelklemmen

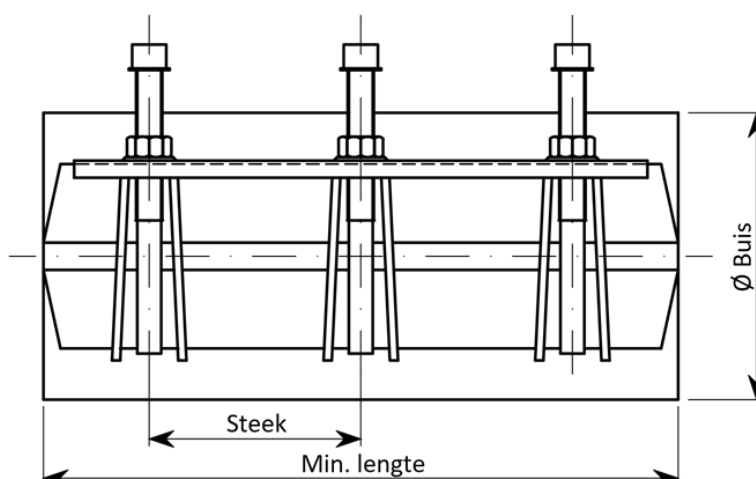


fig. 4

De steek van de bouten is steeds 50 mm.

De overige afmetingen zijn volgens de tabel in bijlage 1.

4.4.2 Aanboorklemmen

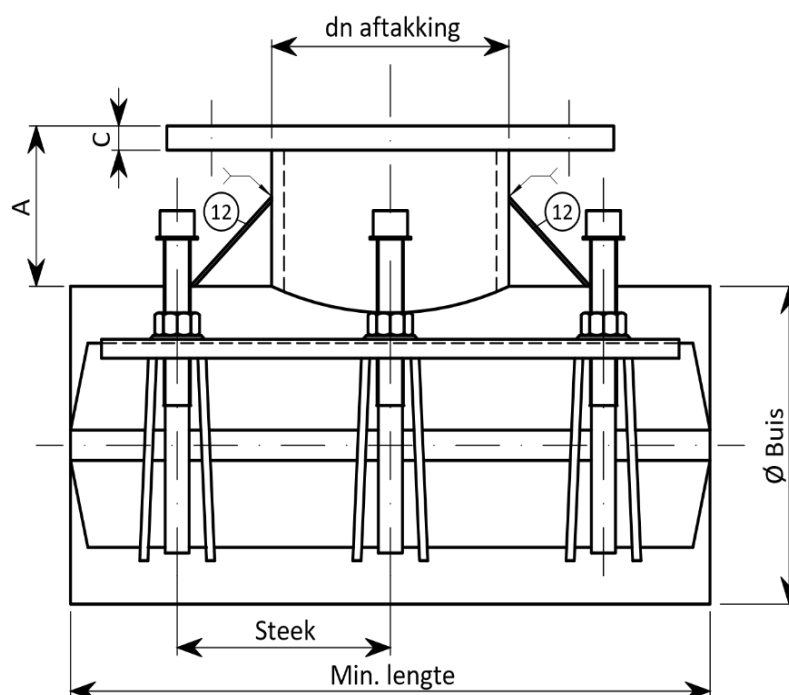


fig. 5

De steek is vrij te bepalen door de fabrikant, met een max. van 100 mm.

De flens PN 10 (C) moet voldoen aan NBN EN 1092-1.

De hoogte van het spruitstuk (A) moet min. 100 mm en max. 150 mm bedragen, voor de nummering zie fig. 3. De overige afmetingen zijn volgens de tabel in bijlage 2.

5 AANVAARDINGSTESTEN

5.1 ALGEMEEN

Een eerste algemene controle bestaat erin de eisen gesteld in voorgaande paragrafen te controleren, al dan niet met enkele destructieve proeven (materiaaldikte, toleranties, montage klembeugel, uitvoering van de lassen, ...)

Voor alle metalen en rubber delen dient de fabrikant materiaalspecificaties voor te leggen.

De hieronder vermelde testen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd bij een temperatuur van $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

5.2 HYDROSTATISCHE DRUKPROEF EN VACUUMTEST VOOR HERSTEL- EN AANBOORKLEMMEN

5.2.1 Testmonster

Elk testmonster bestaat uit een buis lengte die minimum 200 mm langer is dan de lengte van de klem. In het midden van deze buis worden 2 gaten met diameter 25 mm geboord, 180° van elkaar verdraaid.

5.2.2 Hydrostatische drukproef

- 1) Monteer de te beproeven klem op zodanige wijze dat de gaten centraal liggen ten aanzien van de klemlengte. Voor aanboorklemmen moet 1 gat zich centraal bevinden ten aanzien van de flensaftakking

- 2) Vervolgens wordt de klem op de testbuis gemonteerd met het normale aanspankoppel (zie tabel 5).
- 3) Daarna wordt de testassemblage met water gevuld, ontlucht en geleidelijk op een druk gebracht van $1,1 \times PN$.
- 4) Deze testdruk wordt minimum 2 uur aangehouden.

Testvereisten: Er mag zich geen lek, noch mechanische fout van de klem voordoen en de rubbervoering mag niet scheuren noch splijten.

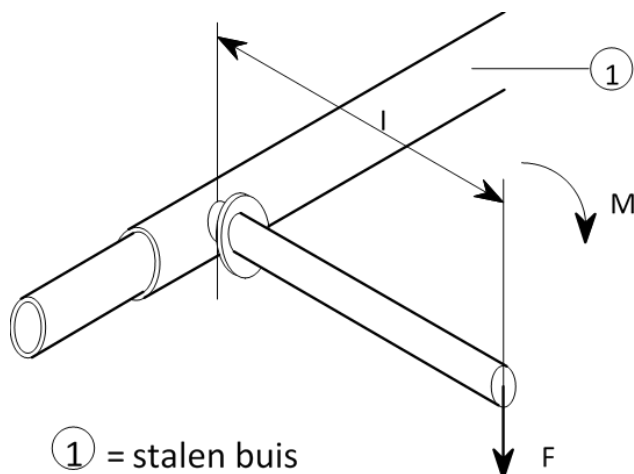
5.2.3 Vacuüm test

- 1) en 2) zijn dezelfde als voor hydrostatische drukproef.
- 3) Breng een onderdruk aan van $0,8 \pm 0,05$ bar.
- 4) Behoud deze onderdruk voor een periode van minstens 2 uur.

Testvereisten: De onderdruk mag op het einde van de test niet meer dan 0,08 bar toegenomen zijn.

5.3 WEERSTAND TEGEN ROTEREND GLIJDEN VAN AANBOORKLEMMEN

- 1) Zelfde als voor hydrostatische drukproef, maar de buis moet zo bevestigd worden dat zij niet kan meedraaien.
- 2) en 3) Zelfde als voor hydrostatische drukproef.
- 4) Pas een rotatiemoment toe volgens onderstaande tabel in een vlak loodrecht op de as van de buis.



ROTATIEMOMENT M (Nm)	
DN aftakking	rotatiemoment
Tot 25	100
32 – 50	200
65 – 80	320
100	400
150	600
200	800

tabel 7

Testvereiste: De klem mag niet lekken of roteren als gevolg van het toegepaste moment en er mogen geen mechanische fouten optreden.

5.4 CONTROLE DICHTHEID VAN DE LASSEN (ENKEL VOOR AANBOORKLEMMEN)

Sluit de flensaftakking aan boven- en onderzijde op degelijke wijze af zodanig dat de lasverbindingen vrij blijven.

Breng op de flensaftakking een inwendige luchtdruk aan van 0,1 MPa (1 bar). Test de las(sen) zorgvuldig over de gehele lengte met een schuimvormend product gedurende minimaal 15 seconden of dompel de

aanboorklem onder in water gedurende minimaal 15 seconden en onderzoek de lassen op mogelijke lekken. Bij beproeving mag de aanboorklem geen lek vertonen en mogen de klemdelen niet vervormen.

5.5 PROEVEN OP DE RUBBERVOERING

Bepalen van de hardheid volgens NBN EN 681-1 of ASTM D2240.

De brosheidstemperatuur moet lager zijn dan $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ volgens ISO 812.

5.6 PROEVEN OP DE HECHTING TUSSEN DE RUBBERVOERING EN DE INOX BAND

Volgens norm ISO 814 moet de treksterkte $\geq 5\text{ N/mm}^2$.

5.7 PROEF OP DE PTFE OF GELIJKWAARDIGE COATING VAN DE DRAADSTANGEN

De beklede draadstangen worden gedurende 15 minuten in een beitsbad gedompeld. Het beitsbad bevat 35 % salpeterzuur en 5 % fluor bij $23\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hierna worden de draadstangen afgespoeld. Vervolgens wordt op de draadstang een moer handmatig over de lengte van de draadstang gedraaid. Deze operatie wordt 5 maal herhaald. Hierna mag de bekleding geen beschadiging vertonen.

6 KEURINGSEISEN

- Controle afmetingen volgens bestelling.
- Controle conformiteit met deze technische steekkaart.
- Steekproefsgewijze hydraulische test van de klem bij 1,1 x PN voor het controleren van de afdichting van de scheur/perforatie, dit bij een buis met een handelsmaat welke binnen de range valt. De toe te passen aanspankoppels zijn zoals beschreven in de handleiding van de fabrikant. De druk wordt gedurende 1 uur gehandhaafd. Er mag geen enkel lek worden vastgesteld. De moerplaat mag geen vervorming vertonen.

7 MERKING.

De volgende merktekens worden op de herstel-of aanboorklem aangebracht:

1. Het min. & max. bereik
2. De nominale druk
3. Identificatie van de fabrikant
4. Productiedatum van de klem

Belangrijke opmerking:

Voor leveringen aan De Watergroep voorziet de fabrikant/leverancier de herstel- of aanboorklemmen van een duurzame opdruk met min.-max. bereiken en het nummer volgens de tabellen HK 0 tot HK 31 (bijlage 1) of AK 0 tot AK 23 (bijlage 2).

8 VERPAKKING.

Elke klem vanaf 90 mm diameter wordt individueel in een stevige kartonnen doos verpakt. De installatie instructies in de Nederlandse taal worden mee ingesloten in de verpakking.

*

*

*

UITWENDIGE DIAMETERS VAN DE VERSCHILLENDE LEIDINGMATERIALEN										HERSTELKLEMMEN								
DN	STAAL		GIETIJZER		B.S.	ASBEST-CEMENT					KUNSTSTOF	GVK	nr.	min. - max.	elementen	min. lengte	RVS moerplaat aantal bouten	
	OUDE STAAL NBN 744	F.G.G.	F.G.G.	F.N.G.		type 10	type 15	type 20	type 25	NBN B 22-103 type 20								type 25
20	26,9	26,9										25		HK 0	24-27	1	150	1x2
25	33,7	33,7										32		HK 1	30-36	1	150	1x2
40	46	46	57	56								40		HK 2	40-44	1	150	1x2
40	48,3	48,3										50		HK 3	48-51	1	150	1x4
50	60,3	70	70	66	92	83	83	83	83			63		HK 4	52-59	1	200	1x4
60	66	80	80	77	102	93	93	93	93			75		HK 5	60-67	1	200	1x4
65														HK 6	70-77	1	200	1x4
75														HK 7	76-83	1	200	1x4
80	88,9	88,9	98	98	122	113	113	113	113	109	111	90		HK 8	82-89	1/2	200	1x4
														HK 9	88-110	2	250	2x5
100	108	118	122	118	142	133	133	137	137	129	137	110		HK 10	108-128	2	250	2x5
125	133	144	148	144	167	158	162	170	170	158	162			HK 11	120-140	2	250	2x5
														HK 12	140-160	2	250	2x5
150	159	170	174	170	192	183	189	193	201	185	193	160		HK 13	160-180	2	250	2x5
175	185	200	200		217	208	214	224	234					HK 14	180-190	2	250	2x5
												200		HK 15	186-206	2	250	2x5
200	211	222	226	222	245	233	243	255	265	243	253	225	220	HK 16	210-230	2	300	2x6
												250		HK 17	230-250	2	300	2x6
225		252	252		276	262	275	286	300					HK 18	250-270	2	300	2x6
250	267	274	278	274	305	289	303	317	331	299	311	280	272	HK 19	264-284	2	300	2x6
														HK 20	282-302	2	300	2x6
275		304	304		334	318	332	348	384					HK 21	294-315	3	300	2x6
300	318	323,9	326	326	365	345	361	379	395	357	371	315	324/315	HK 22	314-334	3	300	2x6
												355		HK 23	335-355	3	300	3x6
350	368	355,6	378	378	425	401	421	439	459	415	431		376	HK 24	354-374	3	300	3x6
														HK 25	375-395	3	300	3x6
400	419	406,4	429	429	483	457	479	501	523	471	491	400	427/401	HK 26	400-420	3	300	3x6
												450		HK 27	420-440	3	400	3x8
450*	464	457,2	480	480	541	511	537	561	587	529	551			HK 28	450-470	3	400	3x8
														HK 29	468-488	3	400	3x8
500*	514	508	532	532	599	567	595	623	651	585	611	560	530/501	HK 30	488-508	3	400	3x8
														HK 31	505-525	3	400	3x8

* voor een buitendiameter > 525 mm is drukklasse PN 10 niet meer gegarandeerd, hiervoor zijn geen standaard RVS herstelklemmen toegelaten.
 Gelieve hiervoor contact op te nemen met de dienst Assettechnologie.

DN		UITWENDIGE DIAMETERS VAN DE VERSCHILLENDE LEIDINGMATERIALEN											AANBOORKLEMMEN								
		STAAL		GIETIJZER			B.S.	ASBEST-CEMENT						PVC	GVK	nr.	bereik min. - max.	elementen	dn lengte	lengte	
		OUDE STAAL	NBN 744	F.G.G. lood	F.G.G. Trifet	F.N.G.		STANDAARD			NBN B 22-103										
					type 10	type 15	type 20	type 25	type 20	type 25	type 20	type 25	type 30								
80	88,9	88,9	98	101	98	122	113	113	113	113			109	111			AK 0	82 - 89	2	≤ 50	L min. = 3,5 x dn aftakking (steek vrij te bepalen door fabrikant) met max. w1 100 mm.
100	108	114,3	118	122	118	142	133	133	133	137	129	133	137	110			AK 1	88 - 110	2		
125	133	133	144	148	144	167	158	162	162	170	158	162	162				AK 2	108 - 128	2	≤ 80	
150	159	168,3	170	174	170	192	183	189	193	201	185	193	193	160			AK 3	120 - 140	2		
175	185		200	200		217	208	214	224	234							AK 4	140 - 160	2		
200	211	219,1	222	226	222	245	233	243	255	265	243	253	253	225	220		AK 5	160 - 180	2	≤ 100	
225	267	273	274	278	274	276	262	275	286	300	286	300	311	250	272		AK 6	180 - 190	2		
250			304	304		305	289	303	317	331	299	311	311	280			AK 7	186 - 206	2	≤ 150	
275			326	330		334	318	332	348	364							AK 8	210 - 230	2		
300	318	323,9	326	330	326	365	345	361	379	395	357	371	371	315	324/315		AK 9	230 - 250	2		
350	368	355,6	378	378	378	425	401	421	439	459	415	431	431		376		AK 10	250 - 270	2	≤ 200	
400	419	406,4	429			483	457	479	501	523	471	491	491	427/401			AK 11	264 - 284	2		
450*	464	457,2	480			541	511	537	561	587	529	551	551				AK 12	282 - 302	2	≤ 200	
500*	514	508	532			599	567	595	623	651	585	611	611	530/501			AK 13	294 - 315	2 of 3	≤ 200	
																	AK 14	314 - 334	2 of 3		
																	AK 15	335 - 355	2 of 3		
																	AK 16	354 - 374	2 of 3		
																	AK 17	375 - 395	2 of 3		
																	AK 18	400 - 420	2 of 3		
																	AK 19	420 - 440	2 of 3		
																	AK 20	450 - 470	2 of 3		
																	AK 21	468 - 488	2 of 3		
																	AK 22	488 - 508	2 of 3		
																	AK 23	505 - 525	2 of 3		

* voor een buitendiameter > 525 mm is drukklasse PN 10 niet meer gegarandeerd, hiervoor zijn geen standaard RVS aanboorklemmen toegeelaten.
 Gelieve hiervoor contact op te nemen met de dienst Assettechnologie.