



**De Watergroep**  
WATER. VANDAAG EN MORGEN.

## TECHNISCHE STEEKKAART

afdeling Assetbeheer - cel Assettechnologie

**Nr. T.V./012/1-P**

Datum: 30.04.2019

Aantal bladzijden: 17

**DUCTIEL GIETIJZEREN**

**VLINDERAFSLUITERS**

**TYPE FLENS – FLENS (F14)**

### 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 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 steekkaart legt de technische voorschriften vast voor nodulair gietijzeren vlinderafsluiters (flensuitvoering) en hun toebehoren.

Toepassingsgebied: onbehandeld ruwwater, proceswater, drinkwater

In functie van het toepassingsgebied (corrosiviteit van het medium) en de klepfunctie (regelafsluiters, open/dicht toepassing) zullen er in de lastenboeken van de waterbedrijven bijkomende specifieke materiaaleisen, drukklassen,... worden opgelegd.

Indien niets gespecificeerd wordt in de lastenboeken zal de inschrijver in het geval van (onbehandelde) ruwwatertoepassingen verplicht vlinderafsluiters aanbieden met een inwendige vaste manchetafdichting waarbij het klepblad in aluminium – brons (2.0975) werd vervaardigd.

### 3. REFERENTIE NORMEN.

- NBN EN 593 (2009): Industriële afsluiters - Metalen vlinderafsluiters.
- NBN EN 12 454: Oppervlakte gesteldheid gietstukken.
- NBN EN 681-1 (1996): Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen - Deel 1: Gevulcaniseerde rubber (2<sup>de</sup> uitg.).
- NBN EN 1563 (2012): Gieterijtechniek - Nodulair gietijzer.

- NBN EN 558-1 (1996): Industriële kranen - Inbouwmaten van metalen afsluiters voor gebruik in pijpleidingsystemen met flensverbindingen - deel 1 Kranen met PN-aanduiding.
- NBN EN 1092-2 (1997): Flenzen en hun verbindingen - Ronde flenzen voor buizen, afsluiters, hulpstukken en toebehoren, met PN-aanduiding - Deel 2: Gietijzeren flenzen.
- NBN EN 1074-1 (2000): Afsluiters voor watervoorziening - Eisen aan de geschiktheid en de beproevingen ervan - Deel 1: Algemene eisen.
- NBN EN 1074-2 (2000): Afsluiters voor watervoorziening - Eisen aan de geschiktheid en de beproevingen ervan - Deel 2: Isoleerklappen (1<sup>ste</sup> uitg.).
- NBN EN ISO 5210 (2017): Industriële kranen - Aansluitingen voor aandrijvingen van afsluiters voor meervoudige omwenteling.
- NBN C 20-529/A1 (2000): Beschermingsgraden gegeven door de omhulsels (IP-code).
- NBN EN ISO 12944-2 (1998): Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 2 : Indeling van de omgevingsomstandigheden (ISO 12944-2:1998)
- NBN EN 1267 (2012): Industriële afsluiters – Beproeving van de stromingsweerstand met water als beproevingsfluidum. Publicatiedatum: maart, 2012

#### 4. ALGEMEENHEDEN.

De vlinderafsluiters zijn conform met de norm EN 593 aangevuld met de hieronder vermelde specificaties.

#### 5. CLASSIFICATIE.

##### 5.1. Verbindingswijze:

Enkel afsluiters met twee flenzen zijn toegelaten (punt 4.3 van de norm EN 593); toestellen voor tussenplaatsing maken geen deel uit van onderhavige specificaties.

##### 5.2. Inplanting van de vlinder:

Voor de positie van de vlinder in het huis zijn volgens het type afdichting van de afsluiter de volgende uitvoeringen toegelaten:

- Ringdichting: Enkel of dubbel excentrische kleppen.
- Manchetafdichting: Centrische en enkel of dubbel excentrische kleppen.

#### 6. ONTWERP.

##### 6.1. Afmetingen:

De inbouwmaten van de vlinderafsluiters zijn conform met de reeks 14 van tabel 4 van de norm NBN EN 558-1.

## 6.2. Nominale druk:

De nominale druk van de afsluiter bedraagt PN 10 of 16 volgens § 4.3 van de NBN EN 1074-1 (tabel 1 hieronder) en wordt opgelegd door de bijzondere technische specificaties van de betrokken opdracht.

PN	PFA (a) - bar	PMA (a) - bar	PEA (b) - bar
10	10	12	17
16	16	20	25

Tabel 1: drukken

## 6.3. Afdichting:

### 6.3.1. Algemeen:

De afdichtingen van de afsluiter worden zo ontworpen dat deze volledig waterdicht is in de twee stromingszinnen in functie van de PN van deze afsluiter.

### 6.3.2. Afdichting van de afsluiter (vlinder):

De afdichting van de afsluiter wordt verzekerd door hetzij een ringdichting of door een inwendige manchetafdichting.

#### 6.3.2.1. Ringdichting:

De ringdichting is regelbaar en vervangbaar. De schroeven van de afdichtingsregeling zijn uit roestvast staal.

Voor ringdichting is enkel een bewerkte gelaste zitting in roestvast staal op het huis toegelaten.

#### 6.3.2.2. Inwendige manchetafdichting:

Een manchet uit elastomeer, die verplicht volledig ge vulcaniseerd is op het huis. Deze bedekt volledig het inwendige van het huis en het afdichtingsdraagvlak van de flenzen. Losse manchetten worden niet toegelaten.

### 6.3.3. Afdichting van de asdoorgangen:

#### 6.3.3.1. De afdichting van de asdoorgang is als volgt:

##### Type ringdichting:

##### - Lager kant reductiekast:

- Indien de lagerbus ingeperst is: minimum 2 O-ringen op de as tussen het huis en de aansluitflens van de reductiekast.
- Bij een niet-geperste lagerbus : minimum 2 x 2 O-ringen met minimum 2 O-ringen aan de buitenkant van de lagerbus en minimum 2 O-ringen op de as tussen het huis en de aansluitflens van de reductiekast.

##### - Lager overkant reductiekast (scharnierpunt):

- Indien de lagerbus ingeperst is: minimum 1 O-ring op de as tussen het huis en de afdekplaat van het scharnierpunt.

- Bij een niet-ingeperste bus : minimum 2 x 1 O-ring met minimum 1 O-ring op de buitenkant van de lagerbus en minimum 1 O-ring op de as tussen het huis en de afdekplaat van het scharnierpunt.

Opmerking: de afdichting van de afdekplaat wordt niet meegerekend.

Type met inwendige manchetafdichting:

- Lager kant reductiekast:

- Indien de lagerbus ingeperst is: minimum 2 O-ringen op de as tussen het huis en de aansluitflens van de reductiekast. Indien de binnenmanchet fungeert als 2 x 1 O-ring wordt deze in rekening gebracht.
- Bij een niet geperste lagerbus : minimum 2 x 2 O-ringen met minimum 2 O-ringen aan de buitenkant lagerbus en minimum 2 O-ringen op de as tussen huis en aansluitflens reductiekast. Indien de binnenmanchet fungeert als 2 x 1 O-ring wordt deze in rekening gebracht.

- Lager overkant reductiekast (scharnierpunt):

- Bij een geperste lagerbus : : minimum 1 O-ring op de as tussen huis en de afdekplaat scharnierpunt. Indien de binnenmanchet fungeert als O-ring wordt deze in rekening gebracht.
- Bij niet ingeperste bus: minimum 2 x 1 O-ring met minimum 1 O-ring op de buitenkant van de lagerbus en minimum 1 O-ring op de as tussen het huis en de afdekplaat scharnierpunt. Indien de binnenmanchet fungeert als O-ring wordt deze in rekening gebracht.

Opmerking: In beide gevallen wordt de afdichting op de afdekplaat (kant scharnierpunt) niet meegerekend!

Een uitvoeringsvoorbeeld van de asdoorgang bij een type "ringdichting":

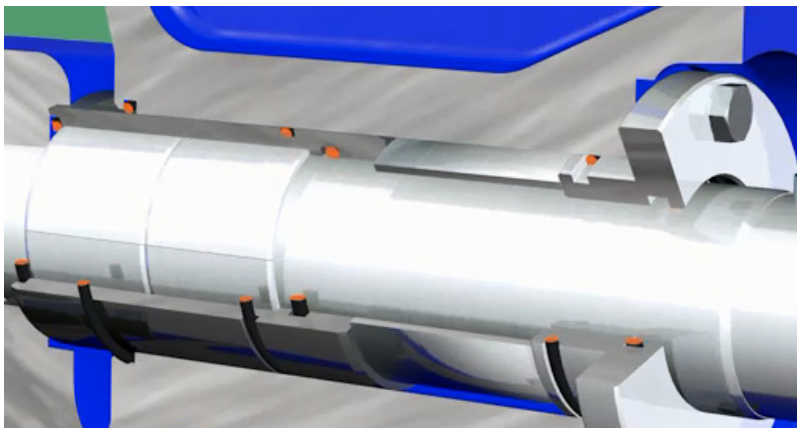


Fig. 1

Bij een niet geperste lagerbus : minimum 2 x 2 O-ringen met minimum 2 O-ringen aan de buitenkant van de lagerbus en minimum 2 O-ringen op de as tussen het huis en de aansluitflens van de reductiekast.

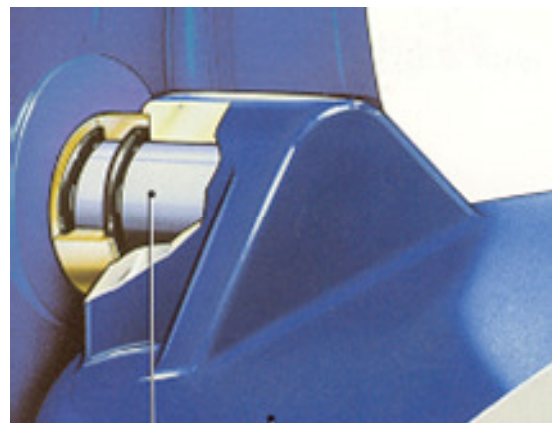


Fig. 2

Indien de lagerbus ingeperst is: minimum 1 O-ring op de as tussen huis en de afdekplaat scharnierpunt.

### Een uitvoeringsvoorbeeld van de asdoorgang bij een inwendige manchetafdichting

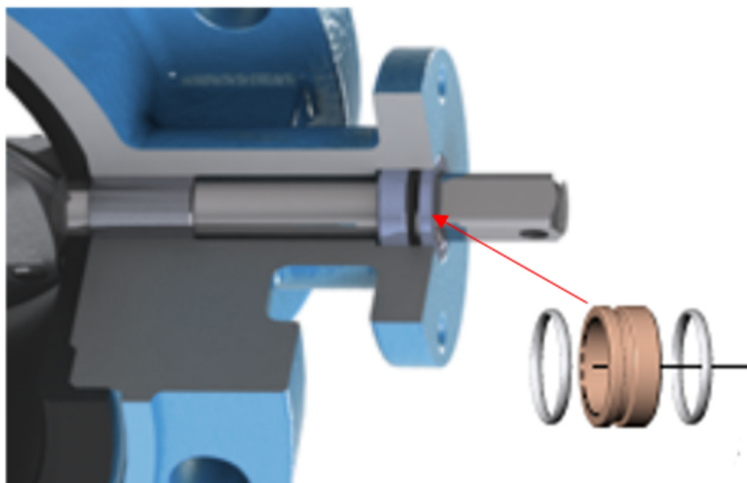


Fig. 3

Bij een niet geperste lagerbus : minimum 2 O-ringen op de as tussen het huis en de aansluitflens van de reductiekast.  
Indien de binnenmanchet fungeert als 2 x 1 O-ring telt deze mee.

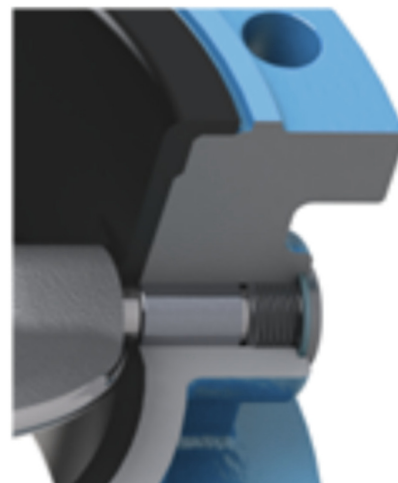


Fig. 4

Bij een geperste lagerbus: : minimum 1 O-ring op de as tussen huis en de afdekplaat scharnierpunt.  
Indien de binnenmanchet fungeert als een O-ring telt deze mee.

#### 6.3.3.2. Afdichting tussen reductiekast en aansluitflens:

- Tussen het deksel (van de reductiekast) en de reductiekast is een vervangbare dichting verplicht.
- Een vervangbare dichting tussen de aansluitflens van de reductiekast en het lichaam van de vlinderklep is enkel bij manuele bediening verplicht.

#### 6.4. Materialen (\*):

Alle materialen die gebruikt worden bij de samenstelling van de vlinderafsluiters en normaal of occasioneel in contact komen met het drinkwater en het water bestemd voor de productie van drinkwater moeten gedekt zijn door een keuringscertificaat HYDROCHECK, afgeleverd door de Belgische Federatie voor de Watersector, of door een gelijkwaardig attest.

Alle elastomeren moeten voldoen aan de eisen van de norm NBN EN 681-1.

#### Type ringdichting:

- Het huis van de vlinderklep alsook de vlinder bestaat uit nodulair gietijzer overeenkomstig de norm NBN EN 1563, minimum kwaliteit EN GJS 400-15 (nummer EN-JS1030).
- Het visueel aspect van het gietijzeren oppervlak na bekleding moet zuiver en egaal zijn. Sowieso mogen geen oppervlakte insluitsels, koudloop, aftekeningen van kernsteunen, krimp waarneembaar zijn. Lassen is verboden.

#### Type inwendige manchetsdichting:

- Het huis van de vlinderklep bestaat uit nodulair gietijzer overeenkomstig de norm NBN EN 1563, minimum kwaliteit EN GJS 400-15 (nummer EN-JS1030).
- Het visueel aspect van het gietijzeren oppervlak na bekleding moet zuiver en egaal zijn. Sowieso mogen geen oppervlakte insluitels, koudloop, aftekeningen van kernsteunen, krimp waarneembaar zijn. Lassen is verboden.
- Toegelaten materialen voor de vlinder: roestvast staal 1.4401/1.4404 (AISI 316 (L)), roestvast staal 1.4462 (duplex), roestvast staal 1.4501 (super duplex) of aluminium – brons 2.0975. In het lastenboek wordt gespecificeerd welke materialen voor welke toepassing/ diameters/... vereist zijn.

De vlinderklephuizen worden voorzien van een epoxypoeder bekleding (zie § 6.7 bescherming tegen corrosie).

De spindel en de massieve assen zijn vervaardigd in roestvast staal 1.4021 (min. kwaliteit X 20 Cr 13) voor  $\text{pH} \geq 7$ .

De lagerblokken zijn vervaardigd uit brons 2.1052 (Cu Sn 12) ofwel beschikken ze over een PTFE coating.

Het materiaal van de afdekplaat aan de overkant van de reductiekast is ductiel gietijzer (met dezelfde bekleding als de afsluiter), RVS of kunststof.

Opmerking: De as is uit één of twee massieve delen opgebouwd.

(\*) De kwaliteiten vermeld voor de materialen dienen beschouwd als de minimumwaarden.

#### 6.5. Flenzen:

De flenzen zijn conform met de norm NBN EN 1092-2, type 21-B. De drukklasse stemt overeen met deze van de afsluiter.

#### 6.6. Voet:

De vlinderafsluiter met nominale diameter groter dan DN 500, zijn altijd voorzien van een steunvoet.

#### 6.7. Bescherming tegen corrosie:

Zowel van toepassing op bovengrondse en in volle grond geplaatste vlinderafsluiters:

- Type ringdichting: in- en uitwendige bekleding: epoxy kunststofpoederbekleding volgens T.V./092/2.
- Type inwendige manchetsdichting: enkel een uitwendige bekleding is vereist volgens T.V./092/3. Voor onderdompeltoepassingen (in reinwaterkelders, zandfilters, ... dient de uitwendige bekleding over een "hydrocheck"-attest te beschikken.
- Bedieningsmechanisme (reductiekast,...) ongeacht het afsluiterstype: ofwel epoxy kunststofpoederbekleding volgens T.V./092/2 ofwel een tweecomponenten epoxy met oplosmiddel volgens T.V./092/3 ofwel een natlaksysteem dewelke beantwoordt aan Im3 volgens NBN EN ISO 12944-6.

*Voor partijkeuringen waarbij de afsluiters expliciet voor bovengrondse opstelling worden gebruikt, worden reductiekasten waarvan de bekleding (poederepoxycoating of natlaksysteem) voldoet aan een minimum atmosferische belastingscategorie C5 I/M ook toegelaten. Dit evenwel op voorwaarde dat de opstellingswijze éénduidig vermeld staat op het goedgekeurd uitvoeringsplan.*

In de toepassing waarbij er een volledig ondergedompelde afsluiter in een reinwaterkelder/ drinkwaterreservoir/... wordt geplaatst, zal de afsluiter, reductiekast,... uitwendig bekleed worden met een drinkwatergeschikte tweecomponenten oplosmiddelvrije epoxy coating volgens T.V./092/8 (coatingsysteem 1).

## 7. BEDIENING.

### 7.1. Algemeen:

Elke vlinderafsluiter wordt geleverd met een bedieningsmechanisme ofwel voor handbediening ofwel voor besturing.

De vlinderafsluiter en het bedieningsmechanisme zijn beide voorzien van een bevestigingsflens volgens norm NBN EN ISO 5211. (ook geldig voor stockkeuringen zodat toekomstige montage van een servomotor mogelijk wordt).

De afsluiter wordt gesloten door het draaien van het bedieningsorgaan in uurwijzerzin (rechtssluitend). Ongeacht of het een handbediende- of aangedreven vlinderafsluiter is, zijn de afmetingen van het bedieningsvierkant van de spindel van het apparaat zoals hieronder weergegeven in figuur 5.

Behoudens ondergrondse toepassingen, wordt de afsluiter steeds geleverd met een standaanduider, zichtbaar vanaf de bedieningsplaats.

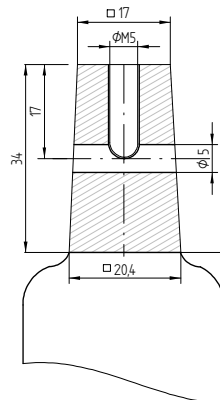


Fig. 5: bedieningsvierkant.

### 7.2. Bedieningsmechanisme voor handbediening:

Enkel een bedieningsmechanisme van het type worm/wormwiel is toegelaten. Het huis van het bedieningsmechanisme wordt vervaardigd uit nodulair gietijzer of aluminium.

Het huis van het bedieningsmechanisme moet water- en stofdicht zijn volgens de specificaties IP.68/8. Het bedieningsmechanisme moet in functie van de onderstaande toepassing aan volgende koppels en toerentallen voldoen:



Fig. 6

*Opmerking:* De in tabel 2 voorziene koppels worden steeds rechtstreeks uitgevoerd op de sleutelkap dewelke gemonteerd is op het bedieningsvierkant.

DN (mm)	PN 10 / PN 16	
	Min. weerstandskoppel	Max. bedieningskoppel
	Bovengronds / Ondergronds	Bovengronds / Ondergronds
DN ≤ 300	250 Nm	100 Nm
300 < DN ≤ 1200	300 Nm	110 Nm

Tabel 2: koppels.

PN 10 / PN 16	Aantal toeren	Tolerantie
DN 40 tot en met DN 60	5 tot 10	± 10 %
DN 80 tot en met DN 400	10 tot 15	
DN 450 tot en met DN 600	15 tot 30	
DN 700 tot en met DN 900	35 tot 110	
DN 1000 tot en met DN 1200	110 tot 220	

Tabel 3: aantal toeren voor het reductiemechanisme.

Verder is het bedieningsmechanisme voorzien van een mechanische vervangbare koppelbegrenzer. Het bedieningsmechanisme is eveneens levenslang gesmeerd.

### 7.3. Bedieningsmechanisme elektrische aandrijving:

De elektrische aandrijving is beschreven in de technische steekkaart TS/074/126. Bijkomende eisen zijn terug te vinden in de lastenboeken "Elektromechanische uitrustingen".



Voor de keuringsmodaliteiten zie ook punt 10.2.6.2 van deze voorschriften. De fabrikant dient voorafgaand de keuring verplicht een visuele verzegeling uit te voeren teneinde het ontoelaatbare verdraaien van het bedieningsmechanisme t.o.v. reductiemechanisme naderhand duidelijk te kunnen traceren bijv. door de 2 flenzen te markeren d.m.v. een gekleurde, oplosmiddelhoudende, sneldrogende pasta met hoge viscositeit en optimale hechting.

#### 7.4. Bedieningsmechanisme voor pneumatische aandrijving:

##### 7.4.1. Algemeen:

Voor pneumatisch bediende vlinderkleppen moet de fabrikant van de vlinderkleppen aan de hand van een geaccrediteerd labo kunnen aantonen dat bij lage schakelfrequenties (= 1x per 2 maand) en onder de opgegeven werkdruk en stuurdruk de klep niet blijft plakken bij het openen en vervolgens ook weer moet kunnen afdichten.

De keuze van de dimensionering van de actuator wordt bepaald op basis van volgende parameters:

- Luchtdruk (ter hoogte van pneumatische bediening): 5 bar, bij deze druk moet de bediening nog vlot verlopen: de klep gaat op een geleidelijk, zachte manier open en dicht (dus niet enkele seconden vast in de zitting blijven hangen om dan met een slag open te gaan);
- Proefdruk (water): 4 bar, tenzij anders vermeld in het lastenboek.
- Het losbreekmoment in open en gesloten toestand van de afsluiter bepaald in droge omstandigheden, die 1 keer per 2 maand schakelt, met hierop een veiligheidsmarge van minimum 15 %. De tabel van de fabrikant die deze waarden bij verschillende drukken weergeven, wordt bij de inschrijving gevoegd.

De vlinderklep en de pneumatische bediening vormen 1 geheel en worden door de kleppenleverancier samengebouwd in het atelier. Het leveren van een gepaste actuator met bijhorend koppelstuk, brugstuk in 1.4301 valt onder de volledige verantwoordelijkheid van de kleppenleverancier.

Per aangeboden afsluiter wordt er een technische tekening (dwg formaat) ter goedkeuring voorgelegd met duidelijke vermelding van de functie van de klep (TAG nummer conform P&ID), positie van de actuator t.o.v. de klep, de afmetingen, alsook de aanstroomrichting. Zonder goedgekeurde detailtekeningen kan er geen keuring aangevraagd worden.

Bijkomende specifieke eigenschappen van de aandrijving (type smoorventiel, diameter smoorleiding...) worden in het lastenboek beschreven.

De fabrikant dient voorafgaand de keuring verplicht een visuele verzegeling uit te voeren teneinde het ontoelaatbare verdraaien van het bedieningsmechanisme t.o.v. reductiemechanisme naderhand duidelijk te kunnen traceren bijv. door de 2 flenzen te markeren d.m.v. een gekleurde, oplosmiddelhoudende, sneldrogende pasta met hoge viscositeit en optimale hechting.

Opmerking: Voor vlinderafsluiters in horizontale opstelling moet de klep zodanig gemonteerd worden dat bij open stand de klep horizontaal staat en in gesloten stand vertikaal. De vlinderkleppen in gebouwen moeten worden ingebouwd zodanig dat de kleppen steeds horizontaal liggen.

## 8. OPSTELLING VAN HET BEDIENINGSMECHANISME (handbediening).

Tenzij het bestek anders voorziet zijn de opstellingen zoals in onderstaande figuur opgegeven toegelaten:

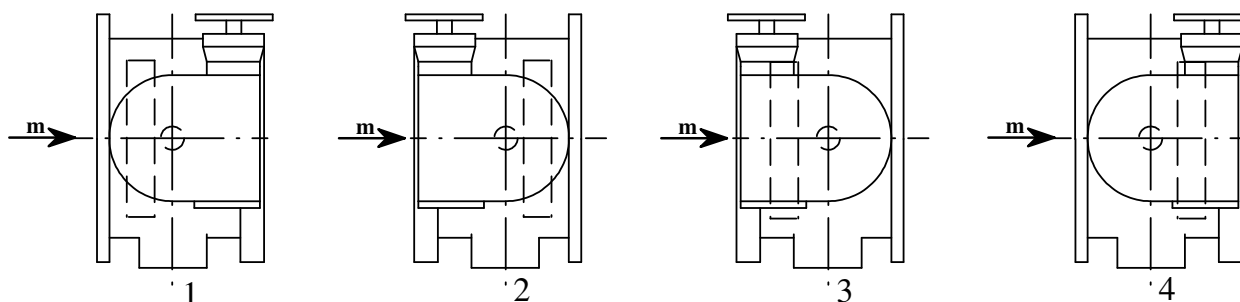


Fig. 7: toegelaten opstellingen van het bedieningsmechanisme (m: prioritaire stromingszin).

## 9. BEDIENINGSTOEBEHOREN VOOR HANDBEDIENING / OPBOUW.

Zie T/042/4: Handwielen voor vlinderafsluiters. Type met verzonken naaf.

### 9.1. Bedieningstoeberehen voor handbediening:

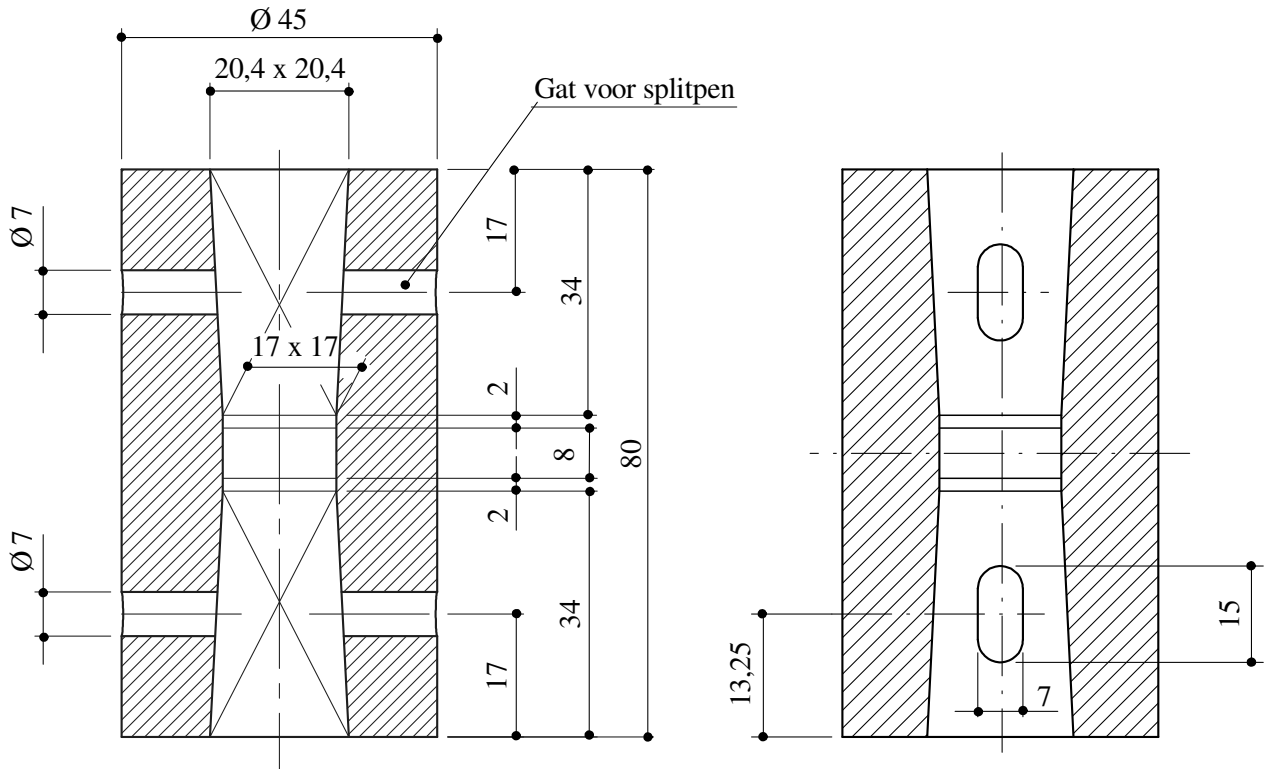
Onder toebehoren wordt verstaan:

- Hetzij handwiel:
  - Gietijzeren handwiel (met verzonken of vlakke naaf): voorzien van een epoxybekleding conform de T.V./092/2 (\*)
  - Stalen en gietijzeren handwiel van het commerciële type voorzien van een epoxybekleding conform de T.V./092/2 (\*) kunnen pas aanvaard worden na goedkeuring van de keuringsdienst.
- Hetzij een commercieel bedieningsgarnituur bestaande uit een schutbuis die nauw aansluit op het deksel van de afsluiter, een verlengspindel, een afdichtingsdeksel, een koppelmof en een sleutelkap (zeskant type) volgens de norm NBN E 29-302 type 2. De splitpen DN 5 is uit roestvast staal. De hoogte van het bedieningsgarnituur is standaard voor een gronddekking van 1 meter, tenzij anders gespecificeerd in de bestelling. Commerciële telescopische bedieningsgarnituren kunnen pas aanvaard worden na goedkeuring van de keuringsdienst.

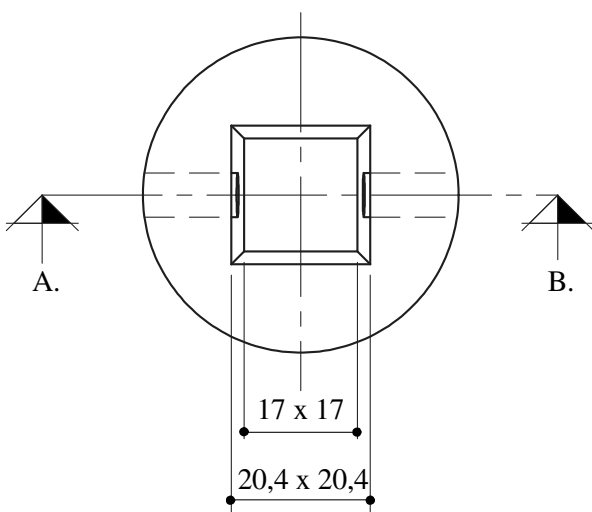
(\*) de coating hoeft niet over een hydrocheck attest te beschikken

**Koppelmof voor verlengspindel, ongeacht de DN van de afsluiter.**

**SNEDE A - B**



**BOVENAANZICHT**



Toleranties: + 0,5  
0

Materiaal: Gietijzer, minimale kwaliteit FNG 42-12 volgens NBN 830-02, bekleedt met een corrosiewerende bekleding.

Fig. 8

## 9.2. Opbouw:

Fig. 9: bediening d.m.v. handwiel (commercieel)

Fig. 10: bediening d.m.v. verlengspindel en sleutelkap

Fig. 11: bediening d.m.v. sleutelkap

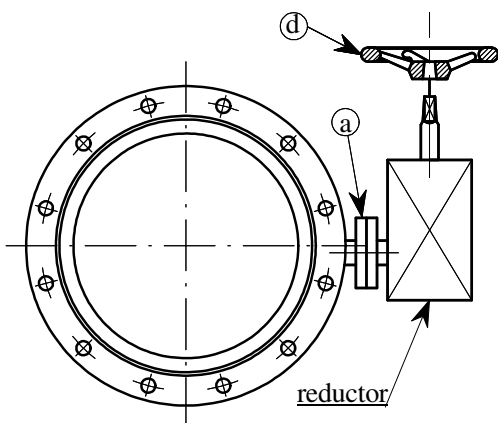


Fig. 9

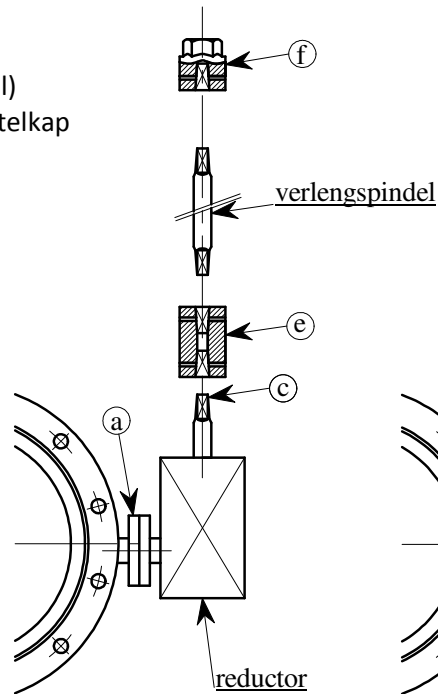


Fig. 10

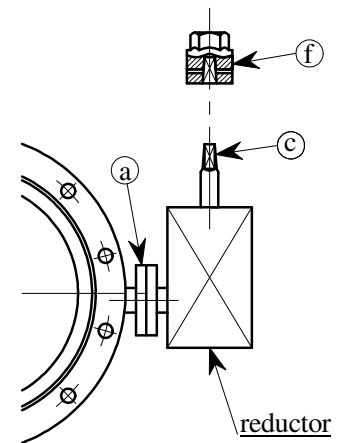


Fig. 11

**LEGENDE:**

a) Uiteinde van de as van de afsluiter conform met fig. 4 van de norm NBN E 29-313.

Bevestigingsflens conform met de norm NBN E 29-309.

b) Bedieningsvierkant DN 80 volgens de norm NBN E 29-306. Adaptor uit roestvaststaal wordt ook toegelaten.

c) Handwiel volgens punt 9.1: bedieningstoebehoren voor handbediening.

d) Koppelmof volgens type plan nr. T/042/2.

e) Sleutelkap volgens type plan nr. T/042/5.

## 10. GESCHIKTHEIDSPROEVEN EN KEURINGEN.

### 10.1. Geschiktheidsproeven:

#### 10.1.1. Algemeen:

De zogenaamde geschiktheidsproeven worden uitgevoerd op elk type en elke nominale diameter van de afsluiter, conform de voorschriften van NBN EN 1074-1 en NBN EN 1074-2, aangevuld en gewijzigd door de onderstaande beproevingen.

#### 10.1.2. Beproeving van de koppels:

Deze proeven zijn van toepassing op de handbediende afsluiters die onderworpen worden aan de voorschriften betreffende de koppels (§ 7.2.).

De hierna beschreven chronologische volgorde moet nagevolgd worden.

##### *a. Voorafgaandelijke bepaling van het aantal toeren bij bediening*

Men bepaalt het aantal toeren dat overeenstemt met de volledige beweging van de vlinder.

##### *b. Nazicht van het weerstandskoppel*

De totaal gesloten vlinder wordt onderworpen aan een drukverschil dat numeriek gelijk is, in bar, aan de nominale druk. Het minimale weerstandskoppel (§7.2) wordt stapsgewijs bij die druk uitgeoefend; de volledige afdichting wordt nagezien.

Hetzelfde koppel wordt vervolgens uitgeoefend nadat de afsluiter volledig geopend is. Voor een aanvaardingsonderzoek zal deze proef (in open en gesloten toestand) 10 keer achtereenvolgens uitgevoerd worden.

Tenslotte wordt een derde proef uitgevoerd in totaal gesloten stand zoals hiervoor beschreven; de volledige afdichting wordt eveneens nagezien.

De hierboven chronologisch beschreven proeven mogen geen enkele beschadiging tot gevolg hebben waardoor het onmogelijk wordt het maximaal bedieningskoppel uit te oefenen (zie *d.* hierna).

##### *c. Drukproeven*

De proeven worden uitgevoerd in overeenstemming met de voorschriften van § 6.2. Testtijden van de drukproeven zijn vrij te kiezen door de keuringsagent.

##### *d. Nazicht van het bedieningskoppel*

De vlinder in gesloten stand wordt onderworpen aan een drukverschil dat numeriek gelijk is, in bar, aan de nominale druk. Bij die druk wordt het maximaal bedieningskoppel (§ 7.2) uitgeoefend om de volledige dichting na te zien.

De afsluiter wordt vervolgens geopend; nagekeken wordt of:

- Het aantal toeren om de volledig geopende stand te bereiken identiek is met de voorafgaandelijke bepaling van het aantal toeren (*zie a.*)
- Op geen enkel punt van de beweging het maximaal bedieningskoppel overschreden wordt.

En tenslotte wordt de afsluiter in gesloten stand gebracht; hetzelfde nazicht wordt uitgeoefend en daarna wordt de volledige afdichting bij het maximaal bedieningskoppel nagegaan.

#### 10.1.3. Uithoudingsproef van de afdichting van de afsluiter:

De desbetreffende openings- en sluitingsproef bij een onderhouden drukverschil wordt op verzoek van het Waterbedrijf uitgevoerd. Het betreft niet de afsluiters met een nominale diameter van meer dan DN 500.

In gesloten stand gaat men over tot het aanleggen:

- Stroomopwaarts van de vlinder, van een effectieve waterdruk die numeriek gelijk is, in bar, aan de nominale druk van de afsluiter.
- Stroomafwaarts, van de atmosferische druk.

Bij dit drukverschil, dat constant wordt gehouden op  $\pm 0,5$  bar na, wordt de afsluiter geleidelijk geopend tot een openingshoek van  $10^\circ$  is bereikt, terwijl nagegaan wordt of het bedieningskoppel niet de opgelegde maximale waarde overschrijdt (zie § 7.2).

Dit drukverschil wordt gedurende 15 minuten in stand gehouden.

De proef blijft geldig ingeval van cavitatie stroomafwaarts van de vlinder.

Na het sluiten van de afsluiter, in dezelfde omstandigheden van druk en koppel als bij het openen, moet de afdichting volledig zijn bij het maximaal bedieningskoppel en mag de proef geen aanleiding geven tot een verplaatsing, noch verandering, noch blijvende vervorming van de afdichting.

#### 10.1.4. Controle van de stromingseigenschappen van de afsluiter:

De controles worden uitgevoerd volgens de beschrijvingen in de NBN EN 1074-2.

Voor bepaalde (regel)toepassingen kan er in het lastenboek een minimale Kv-waarde per afsluiter type worden opgelegd. De leverancier/ inschrijver is in dit geval verplicht om bij zijn offerte de betreffende Kv-waarde\* (in functie van welbepaald openingspercentage van de klep) van de aangeboden afsluiters in grafiek-/ tabelvorm over te maken. De opgegeven waarden dienen op basis van de NBN EN 1267 bepaald te worden en moeten verplicht onderschreven worden door een erkende certificatie-instelling.

*\*Het geleidingsvermogen van een klep, de Kv-waarde, wordt aangegeven als de hoeveelheid doorgestroomd medium per tijdseenheid bij een eenheid van drukverschil over de klep.*

*Deze wordt uitgedrukt in  $m^3/uur$  bij een drukverschil van 1 bar bij een volledige geopende klep.*

## 10.2. Partijkeuringsproeven:

### 10.2.1. Algemeen:

De partijkeuringen worden uitgevoerd volgens de specifieke modaliteiten opgelegd door de technische steekkaart nr. T.V./ 001/1.

Elke afsluiter is onderworpen aan de volgende proeven en keuringen.

### 10.2.2. Weerstandsproof op het huis:

Deze proef wordt steeds met water uitgevoerd en in overeenstemming met de norm NBN EN 1074-1. De proefdrukken worden opgegeven in tabel 4.

### 10.2.3. Afdichtingsproef:

Onder voorbehoud van de volgende voorschriften wordt de proef gedaan in overeenstemming met de norm NBN EN 1074-1. De afdichtingsproef wordt met ofwel water ofwel lucht- watermengsel wordt uitgevoerd op één of beide kant(en) **van de vlinder, volledig autonoom bepaald door de keuringagent**. De afdichtingsproefdrukken staan vermeld in onderstaande tabel. Eerst wordt een afdichtingsproef uitgevoerd bij een druk van 2 bar.

De volledige afdichting wordt vereist.

Nominale druk	Proefdrukken (bar)		
	Weerstand van het huis	Afdichting (1)	Lage drukproef (1)
PN 10	17	11	2
PN 16	25	17,6	2

(1): Deze proef wordt op elke afsluiter uitgevoerd.

Tabel 4: drukken voor de afdichtingsproef.

### 10.2.4. Controle van de bedienings- en weerstandskoppels:

Deze controles worden steekproefsgewijs uitgevoerd en zijn identiek aan de onder geschiktheidsproeven (zie 10.1.2.) beschreven eisen betreffende beproeving van koppels.

### 10.2.5. Keuring van losse onderdelen:

De keuring van niet gemonteerde samengestelde onderdelen vindt plaats bij de fabrikant. Het keuringsprogramma wordt vastgelegd in de betrokken opdracht.

### 10.2.6 Bijzondere schikkingen te treffen voor de keuring van vlinderafsluiters met elektrische bediening:

#### 10.2.6.1. Hydraulisch gedeelte:

De keuring is hetzelfde als voor de handbediende afsluiters, met uitzondering van de dichtheidsproef waarvan de eisen vermeld zijn in het bestek.

De controle van het weerstandskoppel en bedieningskoppel wordt op elke elektrisch bediende afsluiter uitgevoerd.

#### 10.2.6.2. Elektrische bediening:

De keuring wordt als volgt uitgevoerd:

- a) Driemaal de volledige cyclus "openen en sluiten" door middel van de elektrische motor - met éénzelfde tijdstelling voor opening, sluiting als wachttijd voor de motor tussen openen en sluiten.
- b) Een dichtheidsproef bij nominale druk op de vlinder (dichtheid op de vlinder enkel bekomen door handbediening) en vervolgens openen van de afsluiter door middel van elektrische bediening (zo echter de motor niet krachtig genoeg is om deze opening te verwezenlijken, dient de regeling van de eindeloopcontracten aangepast te worden).

De keuring op elektrisch gebied is dan volledig te herdoen.

#### 10.2.7. Bijzondere schikkingen te treffen voor de keuring van vlinderafsluiters met pneumatische bediening

De keuring is hetzelfde als voor de handbediende afsluiters, met uitzondering van de dichtheidsproef waarvan de werk- en stuurdruk vermeld zijn in het lastenboek.

- a) Driemaal de volledige cyclus “openen en sluiten” doorlopen door middel van de pneumatische bediening met dezelfde stuurdruk. Controle bij gesloten stand dat de vlinder haaks staat op het huis. Controle bij volledig geopende toestand dat de vlinder horizontaal staat.
- b) Een dichtheidsproef bij opgegeven werk- en stuurdruk op de vlinder en vervolgens openen van de afsluiter d.m.v. de pneumatische bediening met  $\Delta P =$  werkdruk om na te gaan of de actuator krachtig genoeg is om deze opening te verwezenlijken. Dezelfde test wordt uitgevoerd bij het sluiten van de afsluiter.

#### 10.2.8. Markering van de vlinderafsluiter

Volgende markeringen dienen onlosmakelijk op de vlinderklep aangebracht te worden:

- DN (ingegoten in het gietwerk)
- PN van het huis (ingegoten in het gietwerk), in geval van opgave van specifieke werkdruk (bijv. pneumatische actuatoren) dient dit m.b.v. een specifieke label gemarkeerd te worden
- Kwaliteit gietijzer van het lichaam, kwaliteit materiaal vlinder ingegoten
- Voorkeurrichting (pijl) van het water (montage) ingegoten of label
- Naspeurbaarheidscode van de vlinderafsluiter

### 11. DOCUMENTEN EN MODELLEN VOOR TE LEGGEN DOOR DE LEVERANCIERS.

Voor de toewijzing van de opdracht voor leveringen of werken op het ogenblik van de eerste levering, leggen de leveranciers aan het waterbedrijf voor:

1. De certificaten en documenten geëist in § 6.4 en 10.
2. Een gedetailleerd technisch dossier inzake het reductiemechanisme.
3. Een gedetailleerd plan in doorsnede van de vlinderafsluiter met de lijst van de samenstellende onderdelen en gebruikte materialen.
4. Op uitdrukkelijk verzoek van het Waterleidingbedrijf, een (indien gevraagd gedemonteerd) referentiemonster van de afsluiter.
5. De waarden van de Kv coëfficiënt van de stromingseigenschappen van de afsluiter (§ 10.1.4) (onderschreven door een geaccrediteerde instantie).

### 12. LEVERINGEN.

Na de keuring en de beproeving worden de afsluiters zodanig verpakt, dat zij niet kunnen beschadigd worden tijdens het transport.



Tenzij anders gespecificeerd, wordt elke afsluiter in bijna gesloten stand geleverd. De vlinder mag niet op zijn zitting drukken.

De openingen van de afsluiter worden degelijk afgesloten met een voldoende stevige bescherming die minstens de dichting van de flenzen bedekt om beschadiging van de afdichtingsvlakken te vermijden, evenals het binnendringen van vreemde elementen in het apparaat.

### 13. LIJST VAN DE OPTIES TE PRECISEREN DOOR HET WATERBEDRIJF.

- De nominale druk van het apparaat, PN 10 of PN 16 (§6.2).
- De werkdruk van het medium
- Toepassingsgebied van de vlinderklep (inclusief de gewenste materiaalkeuze van de vlinder bij type “inwendige manchetafdichting”): ruwwater, proceswater, drinkwater,.... (§6.4).
- Voor regeltoepassingen kan er tevens een minimale Kv-waarde worden opgelegd (§10.1.4).
- Vermoedelijk aantal open-/ sluitbewegingen per maand: opgeplitst in : > of < dan 1 keer /maand
- Indien nodig, de uitvoering van de flens (boorcirkel en aantal gaten) (§6.5).
- De eventuele aanwezigheid van een standaanduider voor toepassingen in volle grond (§7.1).
- De opstelling van het bedieningsmechanisme (§8).

\*

\*

\*