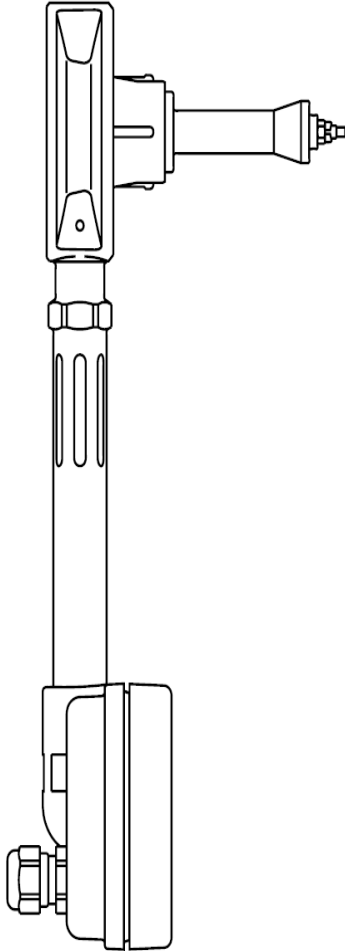


## TVA Debietmeter - Verzadigde stoom



### 1. Algemene veiligheidsinformatie

De veilige werking van dit toestel kan slechts worden gewaarborgd als het correct is geïnstalleerd, opgestart en onderhouden door gekwalificeerd personeel, volgens de installatie instructies. Ook dient de algemene code van goede praktijk bij buisleidinginstallaties, het gebruik van de juiste werk- en veiligheidsapparatuur gevolgd worden.

De producent is  
Spirax Sarco Ltd  
Charlton House, Charlton Kings,  
Cheltenham, Glos, GL53 8ER

Het product is ontworpen om een goede en veilige werking te garanderen bij correct & normaal gebruik. De CE markering vervalt indien het product buiten deze opgegeven voorwaarden geïnstalleerd en gebruikt wordt. Tevens brengt deze afwijkende werkwijze een risico mee voor het personeel.

### EMC richtlijn

Dit product voldoet aan de richtlijn inzake elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EC. Een technisch dossier met referentie "UK Supply TVA flowmeter" ondersteunt de stelling van Spirax - Sarco dat dit product voldoet aan deze richtlijn en kan gebruikt worden in klasse A (zware industrie) en klasse B (huishoudelijk/commercieel).

De volgende voorwaarden dienen vermeden te worden daar deze interferentie kunnen veroorzaken die hoger zijn dan deze voor de zware industrie klasse :

- het toestel of de bedrading zich dichtbij een radiotransmitter bevindt
- Telefoons en draagbare radio's die zich binnen één meter van de niveauregelaar of zijn bedrading bevinden, kunnen interferentie veroorzaken. De minimum afstand om interferentie te vermijden hangt af van de omgeving en de sterkte van de transmitter.

Indien dit product niet geïnstalleerd is en gebruikt wordt, zoals beschreven in deze handleiding, kunnen wij de veiligheid en de goede werking niet garanderen.

### 2. Algemene productinformatie

Deze handleiding geeft informatie en aanbevelingen betreffende de installatie, de indienstname en het onderhoud van de Spirax - Sarco debietmeter type TVA voor verzadigde stoom.

#### 2.1. Productomschrijving

Het doel van de Spirax Sarco debietmeter TVA is het voorzien in een economische, nauwkeurige debietmeting op verzadigde stoom. De TVA debietmeting bestaat uit één toestel dat het dichtheidsgecompenseerd debiet weergeeft via een 4-20 mA signaal (ogenblikkelijk debiet) en een pulssignaal (getotaliseerd debiet). Andere meetapparatuur zoals een verschuldrukmeter, druktransmitter,... om tot een dichtheidsgecompenseerd massadebiet te komen, zijn niet nodig.

#### 2.2. Levering

##### Verzending vanuit fabriek

De Spirax Sarco TVA debietmeter wordt getest, gecalibreerd en geverifieerd voor verzending.

##### Ontvangst van de goederen

Bij ontvangst van de goederen dient iedere verpakking nagekeken te worden op uitwendige beschadiging, en dient iedere visuele beschadiging onmiddellijk gemeld te worden via de verzendnota. Gelieve ieder karton voorzichtig te openen, de inhoud na te kijken, en Spirax Sarco evenals de transporteur onmiddellijk te verwittigen en alle gegevens te verschaffen indien onderdelen ontbreken of beschadigd zijn.

##### Opslag

Indien de debietmeter gedurende een zekere periode opgeslagen wordt, dient dit te gebeuren bij een temperatuur tussen de 0°C en 55°C en een relatieve vochtigheid tussen de 10% en 90% (niet-condenserend).

#### 2.3. Diameters en aansluitingen

DN50, DN80 en DN100

De TVA is een sandwich model, geschikt voor montage tussen de volgende flenzen:

EN 1092	PN16, PN25 & PN40
BS 10	Tabel H
ASME B 16.5	Klasse 150 & 300
Korean Standaard	KS20

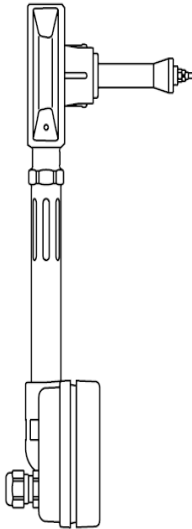
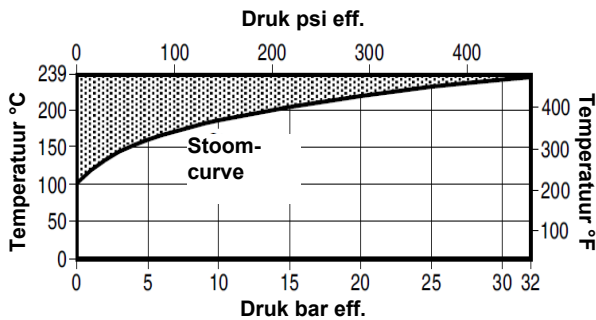



Fig. 1 - TVA debietmeter

## 2.4. Druk- en temperatuurgrenzen



 De TVA niet gebruiken in deze zone omwille van softwarematige beperkingen.

PMA	Maximum toelaatbare druk	Verzadigde stoom of zoals gespecificeerd op de flens.	32 bar eff. (239°C)
TMA	Maximum toelaatbare temperatuur		239 °C
	Minimum toelaatbare temperatuur		0 °C
*PMO	Maximum werkdruk	Horizontale stroming	32 bar eff.
		Vertikale stroming	7 bar eff.
	Minimum werkingsdruk		0,6 bar eff.
TMO	Maximum werkingstemperatuur		239°C
	Minimum werkingstemperatuur		0°C (niet-vriezend)
	Maximum omgevingstemperatuur electronica		55°C
	Maximum vochtigheidsgraad electronica		90% RV
DPMX	Maximum nominale verschuldruk bij maximum stroomdebiet	750 mbar (DN50) 500 mbar (DN80 / DN100)	
	Ontworpen voor een maximum koudwaterdrukproef bij :		52 bar eff.

**Opgelet :** indien de electronica onder een hoek van 45° (of meer) tov vertikaal naar onderen, geïnstalleerd wordt is de maximum werkdruk beperkt tot 7 bar eff.

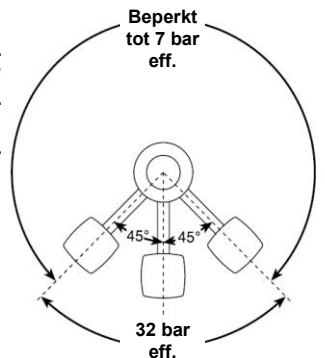


Fig.2 – Druk- en temperatuurgrenzen

## 2.5. Technische gegevens

IP graad	IP65 indien geïnstalleerd met de correcte wartelmoer.
Voeding	Voedingslus 24Vdc nominaal
Uitgangen	4 – 20 mA (proportioneel met het massadebiet) puls $V_{max}$ 28 Vdc, $R_{min}$ 10 kΩ, $V_{on}$ 0.7 $V_{max}$
Communicatiepoort	EIA 232C, limiet 15m (zie 4.11)
	± 2% van de uitlezing
Systeem-onnauwkeurigheid volgens ISO 17025 (95% bij 2 STD)	bij een meting tussen 10% & 100% van het maximumdebiet ± 0,2% FSD indien een debiet tussen 2% & 10% van het maximumdebiet.
	Turndown tot 50:1

## 2.6. Elektrisch

Standaard	M20 x 1,5
-----------	-----------

## 2.7. Materialen

Huis	Roestvaststaal 1.4408 CF8M
Inwendige delen	431 S29/S303/S304/S316
Veer	Inconel ® X750 of equivalent
Staaft	Roestvaststaal 431 S29
Behuizing	Aluminium LM25

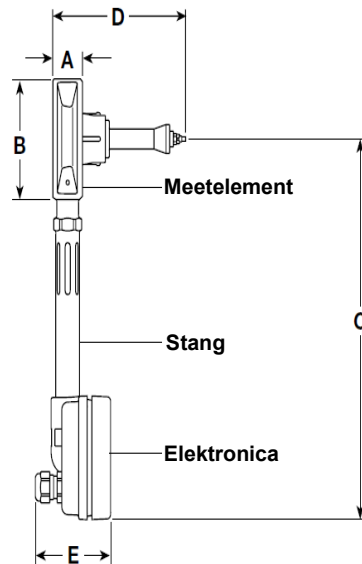


Fig.3

## 2.8. Afmetingen/gewicht (benaderend) in mm & kg

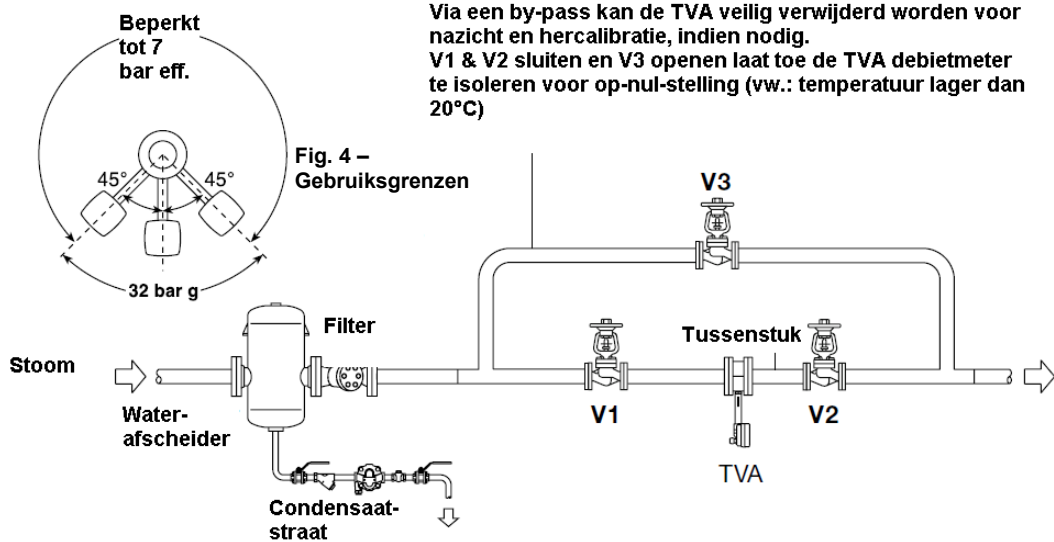
DN	A	B	C	D	E	Gewicht
DN50	35	103	322	160	65	2,67
DN80	45	138	334	160	65	4,38
DN100	60	162	344	215	65	7,28

### 3. Installatie

**Nota: Lees de veiligheidsvoorschriften alvorens de installatie te beginnen.**

Om tot de gewenste nauwkeurigheid en performantie te komen, dienen de installatie-richtlijnen nauwkeurig gevolgd te worden. De installatie dient conform te zijn aan alle relevante constructie- en elektrische richtlijnen. Bij stoomtoepassingen dient de code van goede praktijk gevolgd te worden, wat de installatie van o.a. waterafscidders inhoudt.

Opgelet : indien de electronicabehuizing onder een hoek van 45° of meer geïnstalleerd is top de positie vertikaal omlaag, dient de PMO of maximum werkingsdruk beperkt te worden tot 7 bar eff.

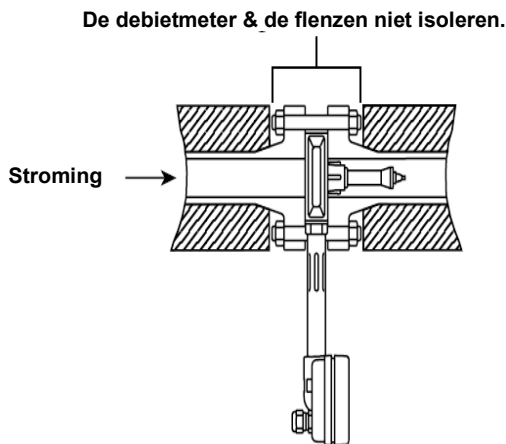


**Fig. 5 – Typische installatie**

#### 3.1. Omgevingsvoorwaarden

De debietmeter dient geïnstalleerd te worden in een omgeving die de invloeden van hitte, vibraties, schokken en elektrische interferentie, minimaliseert. (Specifieke limieten, zie sectie 2.4)

**Waarschuwing: De TVA & bijbehorende flenzen niet isoleren, daar dit tot een te hoge temperatuur ter hoogte van de electronica kan leiden. Bij het overschrijden van de gespecificeerde temperatuurlimiet vervalt de garantie, kan de nauwkeurigheid negatief beïnvloed worden, en kan de TVA beschadigd worden.**



**Fig. 6 - Leidingisolatie**

**Beschouwingen :**

Zorg ervoor voldoende plaats te voorzien om:

- bedrading,... te installeren
- de deksels van de behuizing te kunnen verwijderen
- de display te bekijken. Nota: de elektronica behuizing en display kunnen roteren !

**Waarschuwing:** De debietmeter niet buitenshuis installeren waar deze onderworpen kan zijn aan slagregen en vriestemperaturen.

#### 3.2. Mechanische installatie

**Waarschuwing: Raak niet aan de regelmoer achteraan de schacht van de TVA, daar dit de calibratie van de debietmeter beïnvloed.**

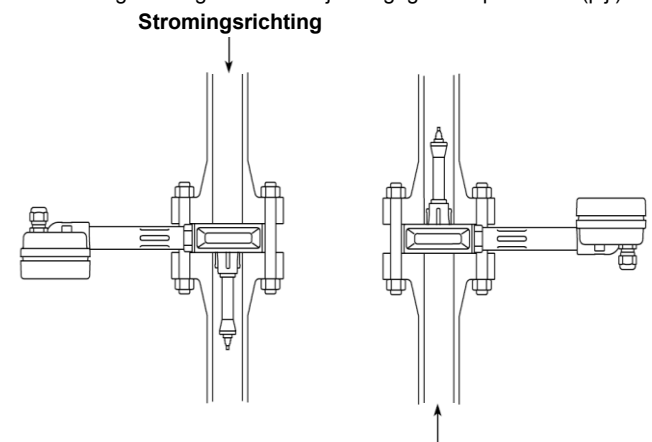
**Oriëntatie**

De TVA kan in om het even welke oriëntatie geïnstalleerd worden, indien de werkdruk lager is dan 7 bar eff.

Is de werkdruk hoger dan 7 bar eff., dan dient de TVA in een horizontale leiding geïnstalleerd te worden, met de electronicabehuizing loodrecht onder de stoomleiding.

**Nota:** De TVA werkt slechts indien de stroming gebeurt volgens de richting van de pijl op de behuizing. De TVA is niet geschikt voor bidirectionele stroming !

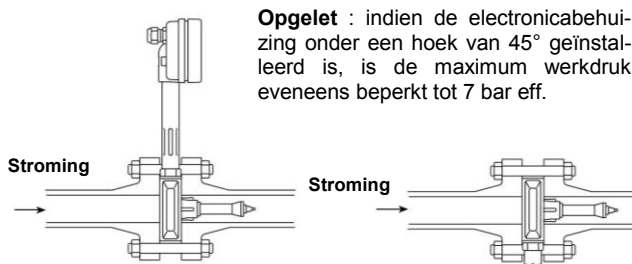
De stromingsrichting staat duidelijk aangegeven op het huis (pijl).



Vertical flow limited to 7 bar g

**Stromingsrichting**

**Fig. 7 – Vertikale stroming: beperkt tot 7 bar eff.**



**Opgelet** : indien de electronicabehuizing onder een hoek van 45° geïnstalleerd is, is de maximum werkdruk eveneens beperkt tot 7 bar eff.

**Fig. 8 - Horizontale opstelling en beperkt tot 7 bar eff.**

**Fig. 9 - Horizontale opstelling en voor een werkdruk tot 32 bar eff.**

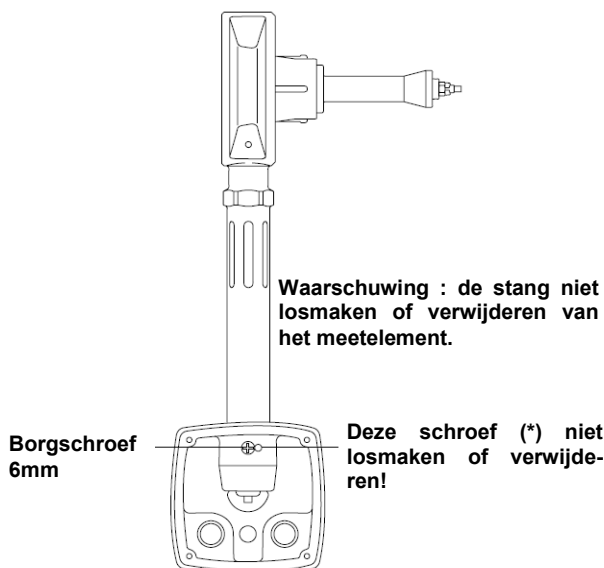
In een horizontale leiding wordt de TVA best geïnstalleerd met de electronicabehuizing onder de leiding. Indien dit niet mogelijk is, kan de TVA geïnstalleerd worden met de electronicabehuizing boven de stoomleiding, op voorwaarde dat de stoomdruk lager is dan 7 bar eff.

#### Rotatie van de electronicabehuizing

De electronicabehuizing kan 270° gedraaid worden om de installatie te vergemakkelijken. Om de display te roteren, dienen eerst de 4 schroeven losgeschroefd te worden. Ondersteun de behuizing en draai de schroef in het midden (6mm) los, maar verwijder deze niet ! Het gaat hier om de bevestigingschroef in het midden van de electronica behuizing. De behuizing kan nu gedraaid worden in de gewenste positie.

Span daarna de bevestigingschroef terug aan (1,3 Nm) en plaats het deksel terug, evenals de 4 bijbehorende schroeven.

**Waarschuwing** : de schroef (\*) niet naast de bevestigingschroef, niet losdraaien of verwijderen. De stang niet losmaken of verwijderen van het meetelement.



#### Leidingen stroomopwaarts en stroomafwaarts

De TVA dienst geïnstalleerd te worden in leidingen volgens BS 1600 of ASME B36.10 Schedule 40, wat overeenkomt met volgende inwendige leidingdiameters:

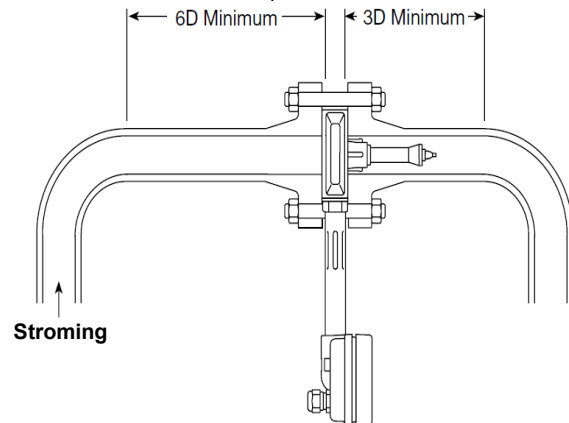
Nominale Diameter	Nominale inwendige diameter
50 mm	52 mm
80 mm	77 mm
100 mm	102 mm

Indien de debietmeter in een afwijkende leiding geïnstalleerd is, en dient te werken bij zijn maximum meetbaar stroomdebiet en maximum nauwkeurigheid vereist is, dient stroomafwaarts een tussenstuk volgens BS 1600 of ASME(ANSI) B36.10 Schedule 40 voorzien te worden.

De inwendige leiding stroomopwaarts en stroomafwaarts van de debietmeter dient proper, zonder obstakels of afzettingen te zijn. Bij voorkeur worden naadloze pijpen gebruikt, zonder uitstekende laskorrels op de inwendige diameter. Het is aan te raden om "slip-on" flenzen te gebruiken om zo laskorrels op de inwendige diameter te vermijden.

M.B.T de juiste installatie van de TVA, verwijzen wij u naar de hierop betrekking hebbende paragrafen, verder in deze handleiding.

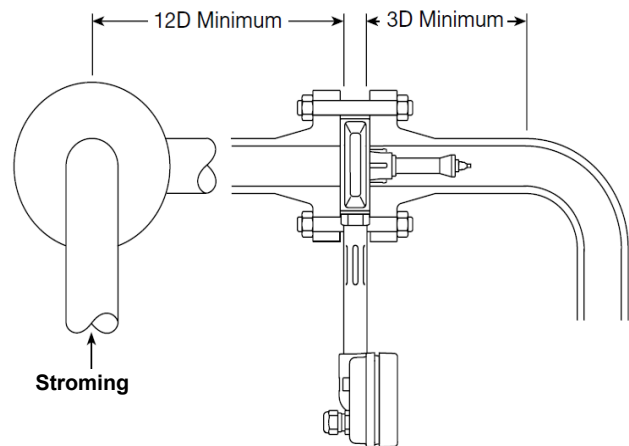
De TVA vereist minimum 6 rechte, ononderbroken leidingdiameters stroomopwaarts en 3 rechte, ononderbroken leidingdiameters stroomafwaarts, vooropgesteld dat er zich enkel een enkelvoudige bocht van 90° bevindt stroomopwaarts.



**Fig. 10**

De minimum rechte, ononderbroken leiding stroomopwaarts van de TVA dient 12 leidingdiameters te zijn indien zich volgende configuratie voordoet:

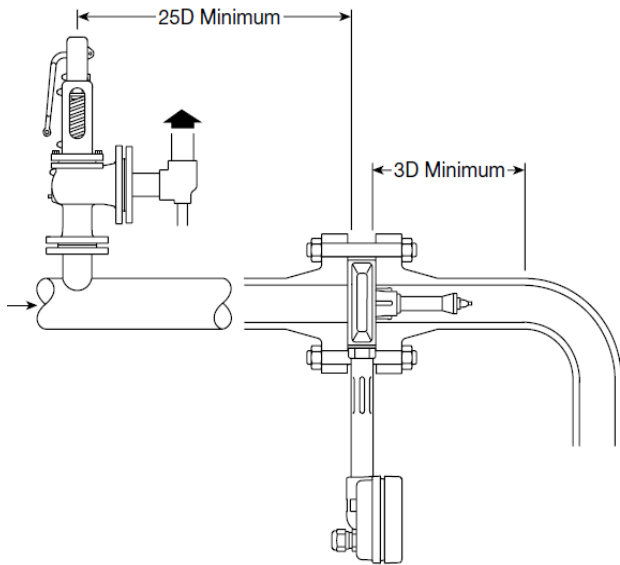
- twee rechte bochten in twee verschillende vlakken
- drukreducertoestel
- deels geopende klep



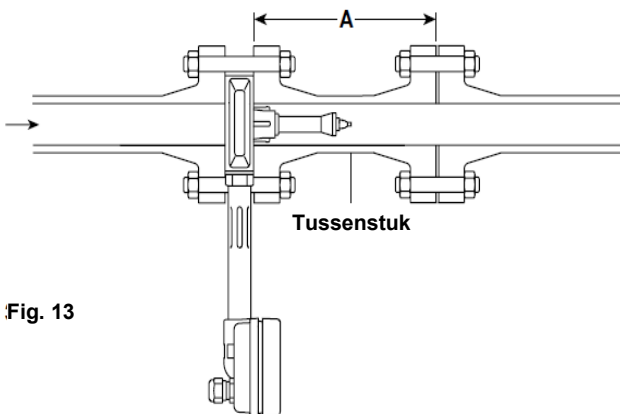
**Fig. 11**

De installatie van de TVA stroomafwaarts van een servogestuurde klep is te vermijden daar de snelle cycli van de klep tot onnauwkeurigheden in de debietmeter of zelfs beschadigingen zou kunnen leiden. Indien de TVA debietmeter opgesteld wordt in de nabijheid van meer dan één snelreagerend drukreducertoestel dient een rechte, ononderbroken leiding van 25 leidingdiameters stroomopwaarts en 3 leidingdiameters stroomafwaarts voorzien te worden.

Veiligheidskleppen dienen zich zo ver mogelijk van de debietsmeter te bevinden, minimum 25 leidingdiameters.



**Fig. 12**  
Om de installatie van de TVA te vereenvoudigen en later verwijderen van de TVA mogelijk te maken, wordt best een tussenstuk voorzien, zoals hieronder is getekend :



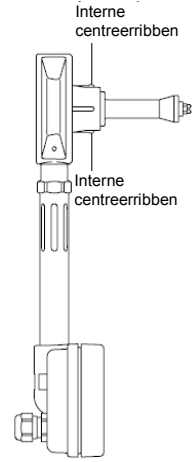
**Fig. 13**

DN	DN50	DN80	DN100
Afmeting A	180 mm	240 mm	300 mm

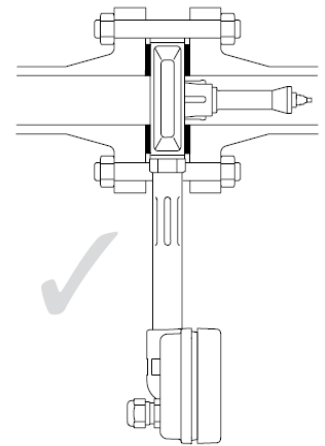
**Belendend leidingwerk**

Gebruik bij voorkeur pakkingen met dezelfde inwendige diameter als de leidingen, zodat eventuele onnauwkeurigheden door uitstekende pakkingen vermeden worden.

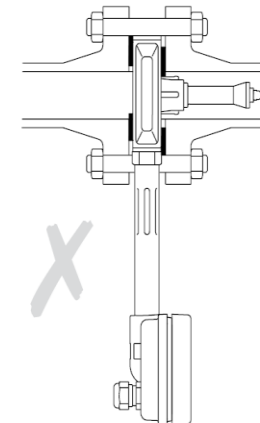
Een goed gecentreerde TVA is uitermate belangrijk. Een excentrische installatie veroorzaakt onnauwkeurigheden in de meting. De TVA is voorzien van interne centreerribben die op de inwendige diameter van de leidingen ingrijpen.



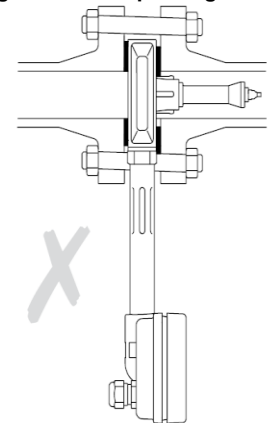
**Fig. 14 – Interne centreerribben**



**Fig. 15 – Correct gemonteerde pakkingen**



**Fig. 15 – Foutief gemonteerde pakkingen**



**Fig. 16 – Pakkingen en leidingen zijn niet gealigneerd. Foutieve opstelling**

**3.3. Elektrische installatie**

Deze paragraaf beschrijft de lusvoeding van de TVA. Voor de EIA 232C (RS232) bedrading verwijzen we naar paragraaf 4.11. Er dient tevens aandacht geschonken te worden aan bijkomende aansluitingen op de spanningslus (vb. recorder, extra aflezing,...)

**3.3.1. Bedrading van de TVA**

Door het verwijderen van het deksel van de behuizing, krijgt men toegang tot de bedradingsklemmen.

Hieronder vindt u een typisch lusvoedingsdiagram.

Indien een M750 van Spirax Sarco aangekocht wordt, samen met de TVA, dient de M750 geconfigureerd te worden voor het maximum stoomdebiet bij 20mA. Indien de 4-20 mA uitgang van de TVA opnieuw ingesteld wordt zodat de gevoeligheid van de meting in de installatie nog verhoogd, dient ook de 20 mA ingangssignaal op de M750 opnieuw ingesteld te worden.

**Nota's:**

De debietsmeter dient correct geaard te worden. De TVA wordt geleverd met een aarding van 1m die bevestigd is aan een 4 mm draadaansluiting aan de achterzijde van de TVA, nabij de 20 mm openingen voor lusvoeding en puls. Men kan eveneens een alternatieve aarding voorzien.

Zorg ervoor dat alle verf verwijderd is, zodat er een lage weerstand naar de aarde is. De aardingskabel dient minimum 4 mm<sup>2</sup> te zijn. Het gebruik van een krimpmof is aanbevolen.

Verwijder de silica gel in de electronica-behuizing na indienst name.

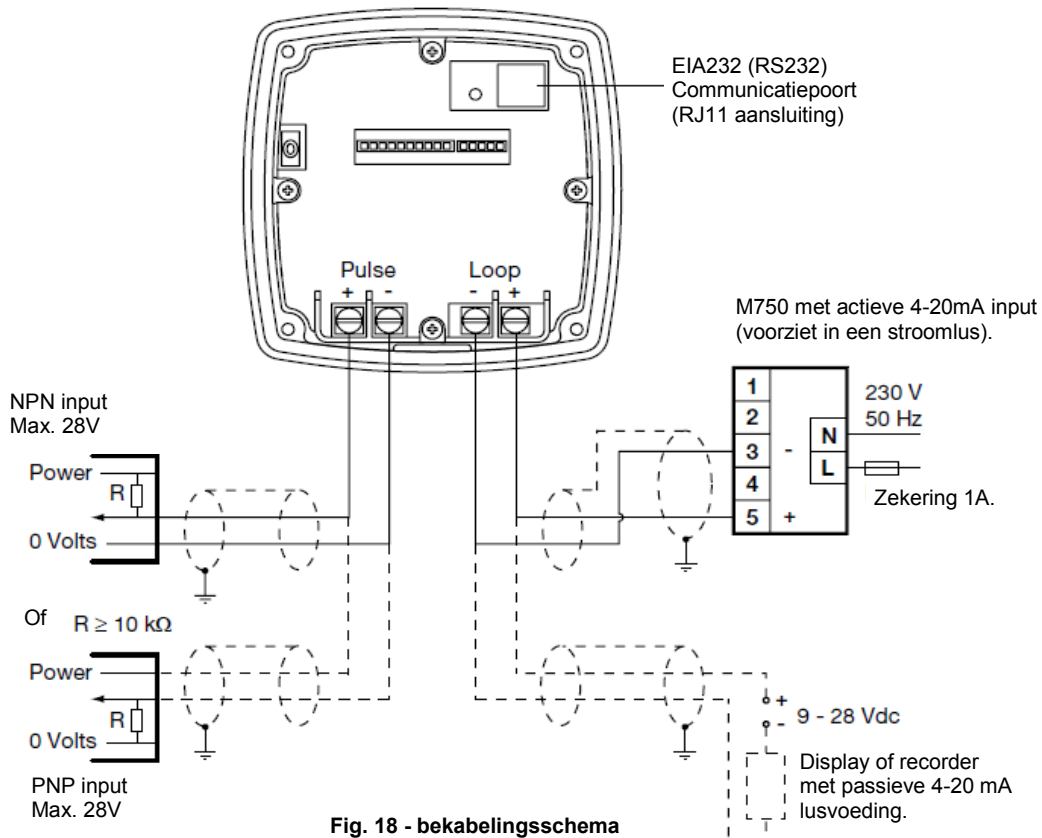
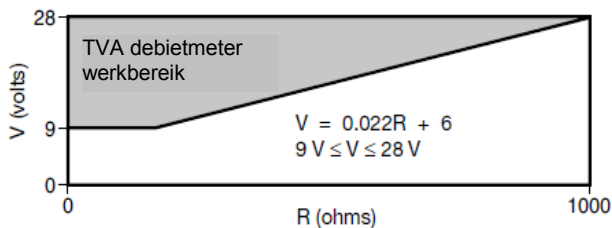


Fig. 18 - bekabelingsschema

### 3.3.2. Voeding

De debietmeter dient gevoed te worden door 24Vdc nominaal, maar zal correct werken zolang de voeding zich binnen de limieten van onderstaande figuur bevindt. Eén enkele voeding kan verschillende transmitters voeden, die zich in de controleruimte of ter plaatse bevinden, zolang deze zich niet op dezelfde lus bevinden. Volg de instructies van de fabricant van de voeding aangaande opstelling en omgeving. Onderstaande grafiek toont welke voedingsspanningen en lusweerstand toegelaten zijn (lusweerstand omvat alle bedrading).



### 3.3.3. Kabellengte

De maximum kabellengte tussen de TVA en de voedingspanning is 300 m. De werkelijke kabellengte wordt bepaald door het aantal netwerkonderdelen, de totale weerstand van het netwerk en de kabelcapacitantie.

Kabeltype, zowel voor lusvoeding als puls dient afgeschermd, gedraaide kabel te zijn, 2 x zevendraads met dwarsdoorsnede 0,5 mm<sup>2</sup>.

Wij raden aan wartelmoeren geschikt voor M20 x 1,5 EN50262/IP68 te gebruiken.

Wartelmoer/behuizing : 5 Nm.

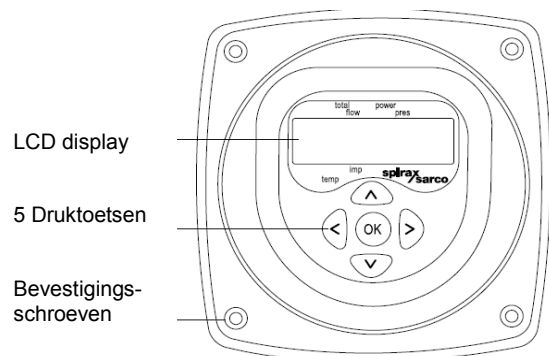
Pakkingsbus moer (kabel geïnstalleerd) = 5 Nm.

## 4. Indienstname

Nadat alle mechanische en elektrische werken uitgevoerd zijn, kunnen onderstaande instructies voor indienstname gevolgd worden.

**De indienstname van de TVA dient te gebeuren zonder dat er een stoomdebiet/afname is.**

De TVA is vanuit fabriek ingesteld op metrische eenheden, omvormen tot een ander eenhedenstelsel kan, zie 4.4.2.



Alle indienstname dient te gebeuren via de display. De display bestaat uit een klein LCD scherm en 5 druktoetsen.

De parameters worden opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen. Er kan een 9V PP3 batterij aangesloten worden op de 4-20mA spanningslus van de TVA, zodat de eenheid opgestart kan worden zonder dat deze aangesloten is op een stoomnet. Echter, de TVA dient nog steeds correct op nul gesteld te worden eens geïnstalleerd in de stoomleiding, en de werking dient geïnstalleerd te worden. De M750 display kan gebruikt worden voor aflezing op afstand indien nodig, via de lineaire uitgang van de TVA.

### Roteren van de display

De display kan 180° gedraaid worden om indienstname te vereenvoudigen. Om de display te roteren, koppelt men de spanningsbron af, verwijdert men de bevestigingschroeven van de display en draait men de display. Daarna wordt de display teruggeplaatst en vastgezet met de schroeven. Wees voorzichtig en forceer de display niet bij plaatsing. De voedingspanning terug aansluiten.

- Nota :** 1. Bij het draaien van de display dienen de electrostatische ontladingsprocedures (ESD) gevolgd te worden.  
 2. De connector (10 aansluitingen) mag niet van de display gehaald worden.

#### 4.1. Run modus

Normaal gezien werkt de TVA in de RUN-modus, met weergave van ogenblikkelijk debiet, getotaliseerd debiet, energie/verbruik, druk of temperatuur van de stoom in de leiding. Na initiële opstart zal de TVA automatisch in de RUN-modus komen. Vanuit deze modus zijn alle menus toegankelijk. In deze RUN-modus kunnen de gegevens bekeken worden via het gebruik van de druktoetsen **▲** & **▼**. De display toont een numerische waarde, een indicatorpijl geeft aan om welke parameter het gaat, namelijk debiet, energie (verbruik), druk of temperatuur. Alle eenheden (met uitzondering van °C) worden weergegeven in metrische of imperische eenheden, zoals aangeduid door een tweede indicatorpijl. De waarde van het getotaliseerde debiet wordt in twee delen getoond. De eerste vijf cijfers worden getoond en na 10 seconden worden de volgende vijf cijfers weergegeven (de display heeft slechts 5 digits). Om de eerste vijf cijfers van het getotaliseerde debiet terug op te roepen, dient omhoog of omlaag gescrolld te worden om terug te gaan naar het getotaliseerde debiet.

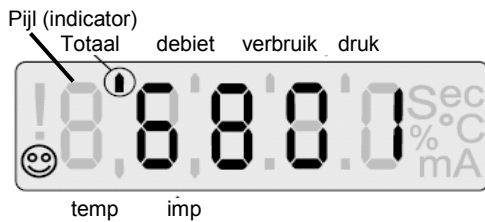
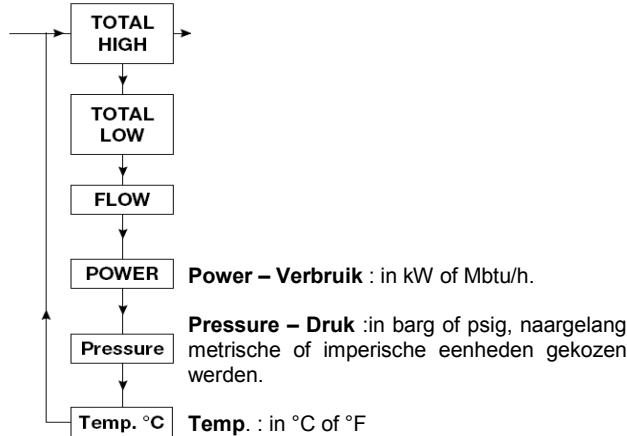


Fig. 21

##### 4.1.1. RUN-modus, gegevenssequentie



Afhankelijk van de configuratie zijn de gebruikte eenheden:

Eenheid	Stoom
Metrisch	kg/h, kW, bar eff., °C
Imperisch	lb/h, Mbtu/h, psi eff. °F

De TVA is vanuit fabriek ingesteld in metrische eenheden. Door op de toetsen **▲** & **▼** te drukken, kan u de volgende gegevens bekijken :

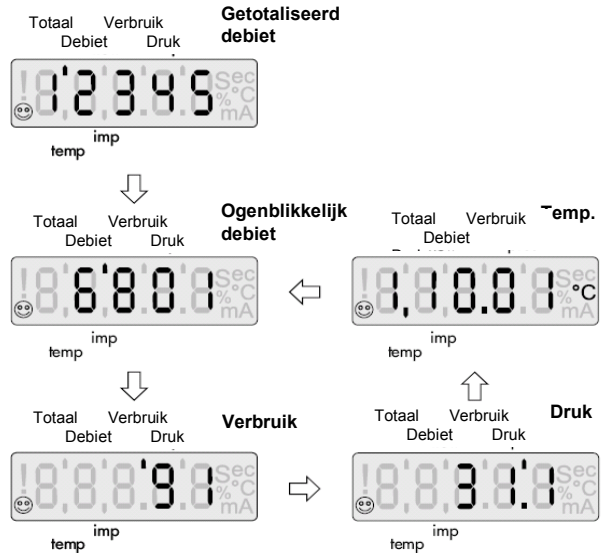


Fig. 22

##### 4.1.2. Foutboodschappen

Indien zich een fout voordoet, wordt dit weergegeven op de display, afgewisseld met de normale RUN-modus weergave. De foutboodschappen zijn vergrendeld en kunnen enkel verwijderd worden via de OK druktoets. Eens de foutboodschap verwijderd werd, verschijnt de volgende foutboodschap op het scherm (indien er een tweede foutboodschap is). Een continue fout zal opnieuw op de display verschijnen, twee seconden nadat deze verwijderd werd via de OK-toets, en wordt aangegeven door een aan/uit flinkerend uitroepingsteken (!). Bepaalde fouten zorgen ervoor dat het 4-20 mA-alarmsignaal in actie treedt.

De mogelijke foutboodschappen zijn :

<b>POWER OUT</b>	Power out = spanning onderbroken
<b>NO SIGNAL</b>	NO SIGNAL = geen signaal van de sensor. Dit kan een 4-20 mA alarm veroorzaken.
<b>SENSOR CONSTANT</b>	SENSOR CONSTANT = constant signaal van de sensor. Dit kan eveneens een 4-20 mA signal veroorzaken.
<b>HIGH FLOW</b>	HIGH FLOW = stoomdebiet boven het maximum.

#### 4.2. Indienstname

De modus "Commissioning" (indienstname) wordt gebruikt om de debietmeter op 0 te zetten, te herschalen, in te stellen, de uitgangen te testen en het paswoord te wijzigen.

Alle ingave van data gebeurt via menu en submenu, door gebruik te maken van de druktoetsen. Men gaat verder in het menu via de rechertoets (**▶**), loopt door het menu via de onderste en bovenste toets (**▼** & **▲**), en verlaat het submenu via de linkertoets (**◀**). Ingave van data wordt bevestigd via de OK-toets, waarna de vorige ingave oplicht.

Indien gedurende vijf minuten geen enkele toets aangeraakt wordt, gaat de TVA automatisch over naar de RUN-modus.

Zie paragraaf 4.3 voor een complete flow chart betreffende de indienstname.

Om toegang te krijgen tot de modus indienstname, drukt men gedurende 3 seconden op de OK-toets. De display geeft dan:



De positie van de indicator wordt weergegeven door het oplichten van de desbetreffende digit.

Het paswoord zoals ingesteld vanuit fabriek is 7452 en kan veranderd worden via de "commissioning mode".

Ingave van het paswoord gebeurt via de toetsen ▲ en ▼ waardoor de oplichtende waarde verhoogt of verlaagt, en door de rechter en linkertoets om naar een volgend cijfer over te gaan. Via de OK-toets wordt de ingave bevestigd.

Indien een onjuist paswoord ingegeven werd, gaat de display automatisch terug naar de RUN-modus.

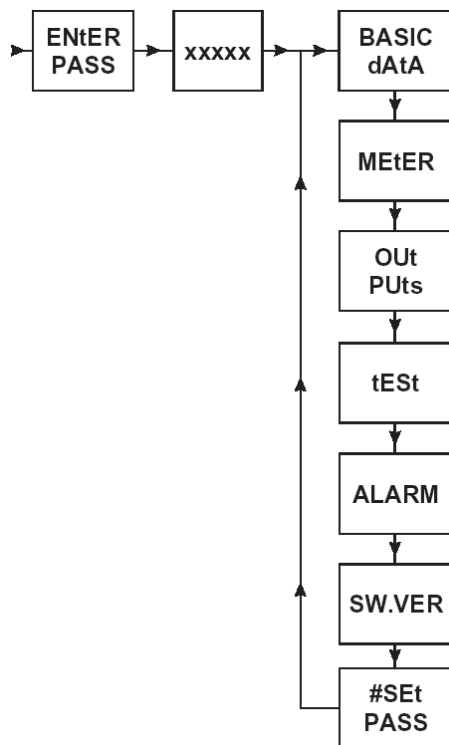
Bij ingave van het correct paswoord, verschijnt volgende display :

**BASIC  
dAtA**

Op ieder gewenst moment kan men de commissioning modus verlaten door blijvend op de linkertoets te drukken totdat men in de RUN-modus komt.

Via het drukken op de bovenste en onderste toets, beweegt men zich door de verschillende menu's van eenzelfde niveau.

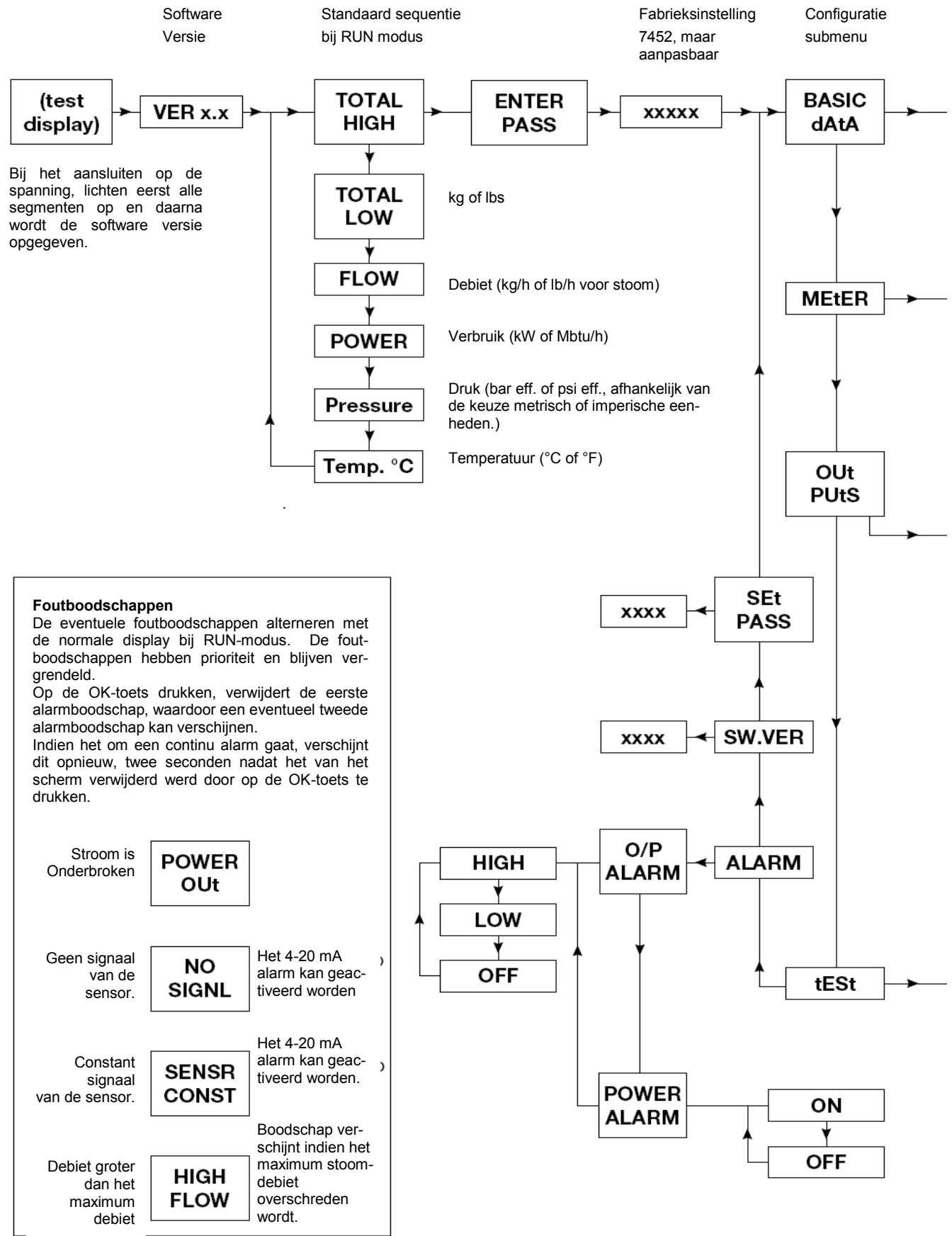
Door op de rechertoets te drukken ( ► ) gaat men naar het submenu.

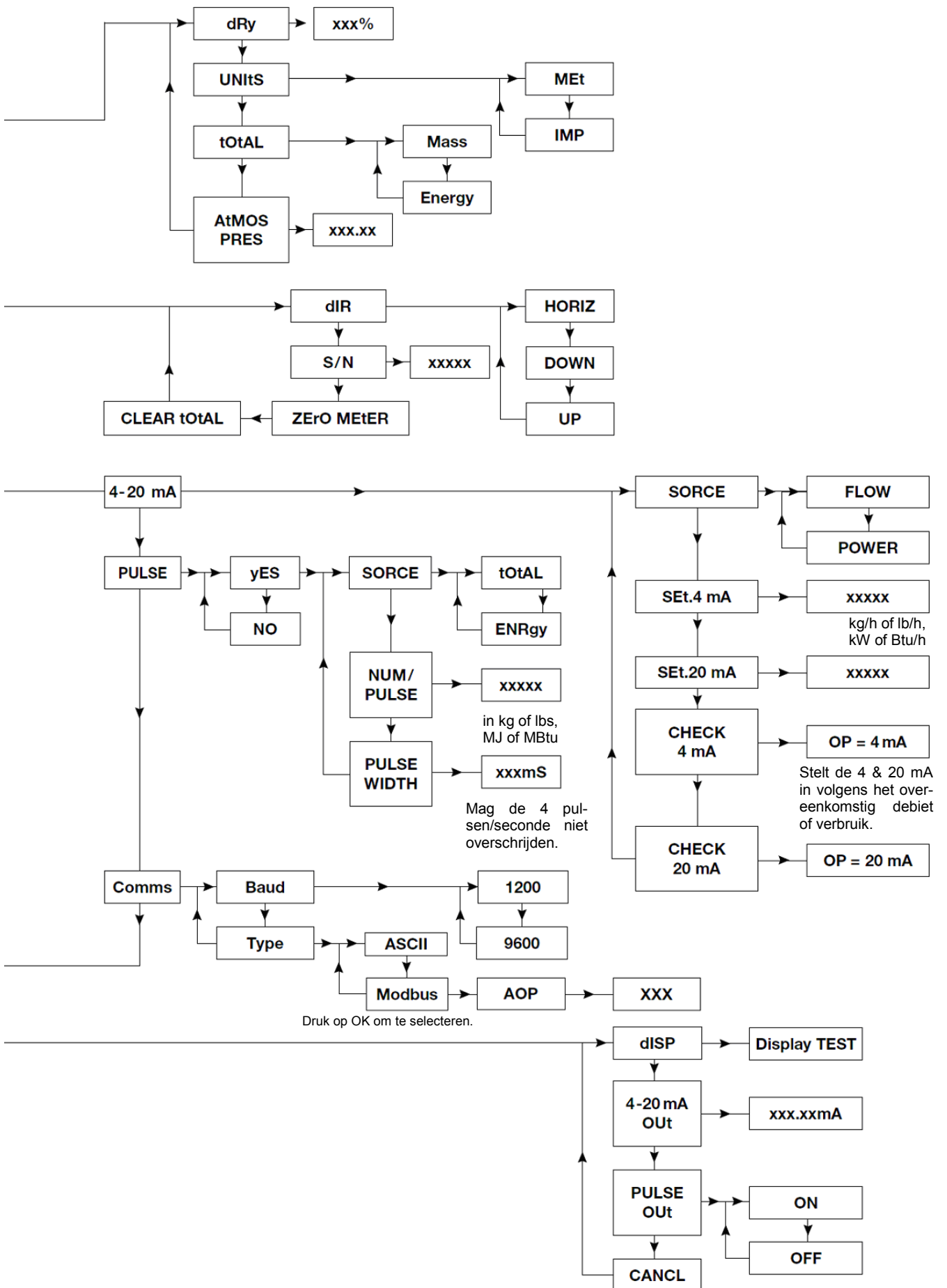




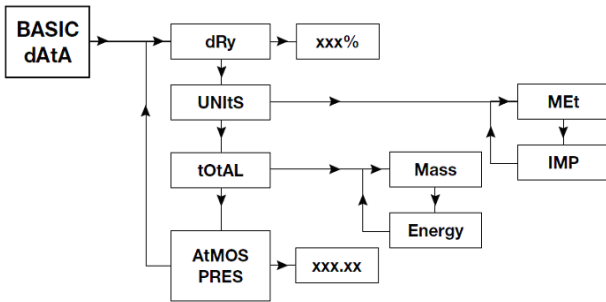


4.3. TVA opstartdiagramma





#### 4.4. BASIC DatA Submenu



##### 4.4.1. dRy

Na drukken op de rechertoets, verschijnt de droogtegraad van de te meten verzadigde stoom. Deze droogtegraad kan aangepast worden om overeen te stemmen met de toepassing. Druk op de OK-toets om de ingave te bevestigen.

Na ingave van de droogtegraad, gaat de display automatisch naar het volgend submenu en geeft "UNItS" weer.

##### 4.4.2. UNItS

De eenheden worden weergegeven in metrische (Met) of imperische (IMP) eenheden, volgens onderstaande tabel:

Eenheden	Stoom
Metrisch	kg/h, kW, bar eff. °C
Imperisch	lb/h, Mbtu/h, psi eff. °F

Selecteer Met of IMP en druk op de OK-toets om te bevestigen.

##### 4.4.3. CLEAR tOtAL

Via deze functie wordt het getotaliseerd debiet op 0 gezet. Door deze functie te kiezen en dan gedurende drie seconden op de OK-toets, wordt het getotaliseerd debiet gewist.

**Nota** : Iedere 8 minuten wordt het getotaliseerd debiet in het niet-vluchtig geheugen van de TVA opgeslagen. Bij een stroomonderbreking kan het debiet van maximum 8 minuten verloren gaan.

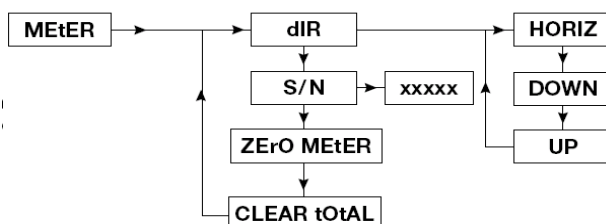
##### 4.4.4. AtMOS PRES

Hiermee wordt een compensatie voor de atmosferische druk uitgevoerd. Deze functie wordt gebruikt indien een grote nauwkeurigheid vereist is of indien de TVA op een niveau hoog boven het zeeniveau geïnstalleerd wordt.

**Nota**: er kunnen tot twee decimalen na de komma ingegeven worden.

Indien metrische eenheden gekozen werden, wordt de atmosferische druk ingegeven in bar absoluut, bij imperische eenheden in psi absoluut.

#### 4.5. MetER Submenu



Dit submenu bevat informatie betreffende de debietsmeter en wordt gebruikt voor de op nul stelling & wissen van het getotaliseerd debiet.

##### 4.5.1. dIR

dIR is de orientatie van installatie van de TVA. Bij horizontale installatie van de TVA is de maximum stoomdruk 32 bar eff., bij verticale installatie is de maximum stoomdruk 7 bar eff. Via de keuze vertikaal opwaarts of vertikaal neerwaarts wordt de graviteit van de conus in rekening gebracht.

**Nota** : HORIZ. wordt altijd eerst getoond in het dIR submenu. De werkelijk gekozen richting is deze die oplicht.

##### 4.5.2. S/N

Serienummer van de TVA, weergave door op de rechertoets te drukken.

##### 4.5.3. ZerO MetER

Met deze functie wordt de TVA manueel op nul afgesteld, bijvoorbeeld om elektronische drift te compenseren.

De procedure voor de nulinstelling is als volgt:

- Isoleer de leiding waarin de debietsmeter geïnstalleerd is en zorgt ervoor dat er geen debiet is. De lijntemperatuur dient hoger te zijn dan 5°C en lager dan 30°C.
- Druk de OK-toets in en houd deze 3 seconden ingedrukt.

Na de opnulstelling komt de display terug op "S/N".

Indien er "ZerO ErrOr" op het scherm verschijnt, verifieer of er geen debiet is in de stoomleiding waar de TVA in gemonteerd is. Indien "tEMP ErrOr" verschijnt, zal de leidingstemperatuur lager zijn dan 5°C. Laat de leidingstemperatuur stijgen tot boven 5°C en voer opnieuw de opnulstelling uit.

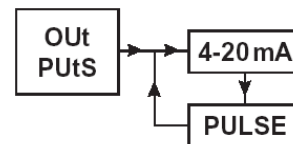
**Nota**: Idealiter dient iedere 12 maanden, jaarlijks, de nulstelling van de TVA herhaald te worden.

##### 4.5.4. CLEAR tOtAL

Deze functie laat u toe het totaal debiet op nul te zetten. Druk hiervoor de OK-toets gedurende 3 seconden in.

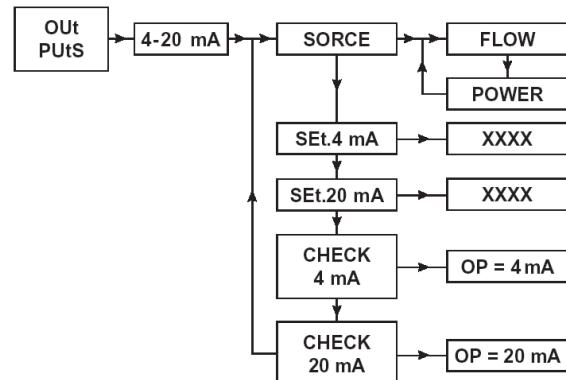
**Nota** : Het totaal wordt iedere 8 minuten opnieuw opgeslagen in het permanent geheugen van de TVA. Bij een stroomonderbreking kan het debiet van maximum 8 minuten verloren gaan.

#### 4.6. OutPutS Submenu



Dit submenu dient voor de instelling van de 4-20mA & pulsuitgang van de debietsmeter.

##### 4.6.1. 4-20 mA uitgang submenu



Dit submenu laat toe de 4-20 mA uitgang te hercalibreren

##### 4.6.2. SORCE

De "source" data of brongegevens voor het 4-20 mA signaal kan gewijzigd worden van debiet naar vermogen en omgekeerd.

##### 4.6.3. SEt 4 mA

Instelling van de 4 mA waarde, bij debiet of vermogen.

De minimumwaarde is 0, de maximumwaarde is de waarde bij 20mA -1.

##### 4.6.4. Set 20mA

Instelling van de 20 mA, de maximum waarde voor debiet of vermogen. De minimumwaarde is de waarde bij 4 mA + 1, de maximumwaarde is het maximumdebiet van de debietmeter bij 32 bar eff. De 20 mA-waarde dient altijd groter te zijn dan de 4 mA-waarde (4 mA-waarde + 1).

##### 4.6.5. CHECK 4 mA

Recalibratie van de 4 mA-waarde.

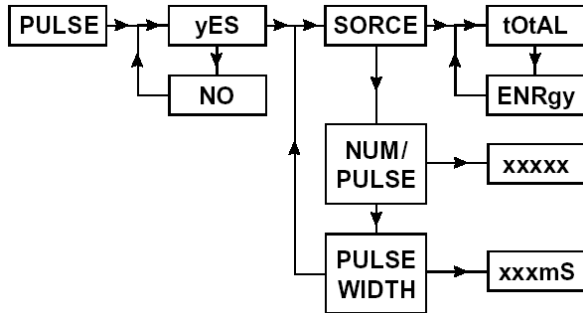
Plaats een digitale voltmeter/multimeter in serie met de 4-20 mA uitgang. Druk op de > toets (pijl naar rechts) en OP = 4 mA verschijnt op de display, de TVA heeft nu een stabiele 4 mA-uitgang. Indien de multimeter geen 4 mA aangeeft, kan via de toetsen ^ & v (pijltjes omhoog en omlaag) het uitgangssignaal zodanig aangepast worden dat er exact 4 mA uitgelezen wordt. Druk op de 'OK' toets, om de ingave te bevestigen.

**4.6.6. CHECK 20 mA**

Recalibratie van de 20 mA-waarde.  
Plaats een digitale voltmeter/multimeter in serie met de 4-20 mA uitgang. Druk op de > toets (pijl naar rechts) en OP = 20 mA verschijnt op de display, de TVA heeft nu een stabiele 20 mA-uitgang. Indien de multimeter geen 20 mA aangeeft, kan via de toetsen ^ & v (pijltjes omhoog en omlaag) het uitgangssignaal zodanig aangepast worden dat er exact 20 mA uitgelezen wordt. Druk op de 'OK' toets, om de ingave te bevestigen.

**4.6.7. Pulse output**

Configuratie van de pulsuitgang.



**4.6.8. PULSE**

Functie waar geopteerd wordt voor het gebruik van de pulsuitgang of niet.

**4.6.9. SORCE**

Keuze van de gegevensbron voor de pulsuitgang. De gegevensbron kan of een massa-eenheid per puls zijn (tOtAl) of een energie-eenheid per puls (ENRgy).

**4.6.10. NUM/PULSE**

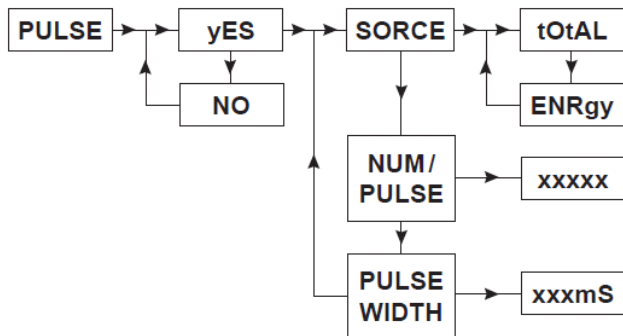
Configuratie van de totale massa of energie die overeenstemt met één puls. De eenheden worden ingesteld via de UNit parameter. Metrische eenheden zijn kg voor de totale massa en MJ voor de energie, de imperische eenheden zijn lb voor de totale massa of Mbtu voor de energie.

**4.6.11. PULSE WIDTH**

Instelling van de pulsduur, gaande van 0,02 seconden tot 0,2 seconden maximum, in te stellen in stappen van 0,01 seconden.

**4.6.12 COMMS**

Aansluiting met communicatie protocol :



**4.6.13 Baud**

Het instellen van de communicatiesnelheid, 1200 of 9600. Dit dient overeen te stemmen met de snelheid van het toestel waarmee gecommuniceerd wordt.

**4.6.14 Type**

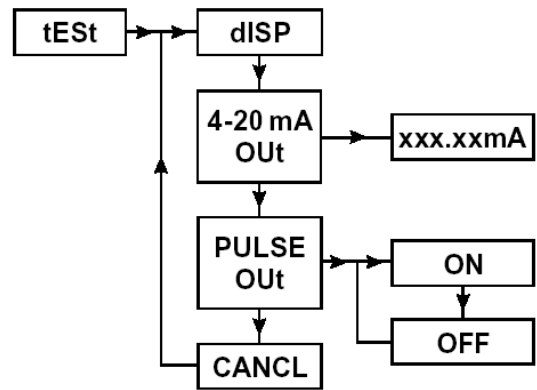
Keuze tussen ASCII of Modbus protocol.

**4.6.15 Add**

Indien gekozen werd voor een Modbus communicatie, dient een adres aangegeven te worden. Dit is een getal tussen 001 & 255, bestaande uit 3 cijfers. Ook hier dient dit adres overeen te stemmen met het adres van het toestel waarmee gecommuniceerd wordt.

**4.7. tEst sub-menu**

Via dit submenu kan de display, de 4-20 mA-uitgang en de pulsuitgang getest worden.



**4.7.1. dISP**

Testen van de display: door op de rechter toets te drukken lichten één voor één alle segmenten van de display op. Op de linkertoets drukken stopt de test en laat u verder gaan in het menu.

**4.7.2. 4-20 mA Out**

Testen van de 4-20 mA uitgang: door het aanpassen van de waarde en dan op de 'OK' toets te drukken kan het uitgangssignaal op een bepaalde waarde ingesteld worden, en dit gedurende 5 minuten tenzij dit verbroken wordt via de optie CANCEL.

**4.7.3. PULSE Out**

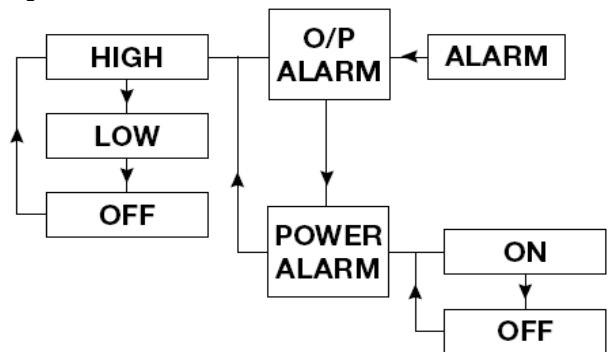
Testen van de pulsuitgang: Via 'ON' of 'OFF', wordt de pulsuitgang geactiveerd of gedesactiveerd. Indien daarna op 'OK' gedrukt wordt, blijft de pulsuitgang gedurende vijf minuten in de gekozen stand staan, tenzij dit verbroken wordt via de optie CANCEL.

**4.7.4. CANCEL**

Het verbreken van het testsignaal voor de 4-20 mA uitgang of de pulsuitgang, alvorens de vijf minuten van de test zijn gepasseerd, gebeurt via deze functie.

**4.8. ALARM submenu**

Dit submenu laat toe actie te ondernemen op het niveau van het 4-20 mA signal, indien er een fout gedetecteerd wordt bij de TVA electronica. Tevens is er een mogelijkheid tot alarm als de stroom wegvalt.



**4.8.1. O/P ALARM**

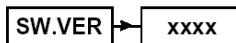
HIGH	Indien de electronica ondervindt dat het uitgangssignaal gedurende een zekere periode constant blijft, of dat er geen uitgangssignaal is, wordt de 4-20 ma uitgang op 22 mA gezet.
LOW	Indien de electronica ondervindt dat het uitgangssignaal gedurende een zekere periode constant blijft, of dat er geen uitgangssignaal is, wordt de 4-20 ma uitgang op 3,8 mA gezet.
OFF	De 4-20 ma alarmfunctie wordt niet gebruikt.

**4.8.2. POWER ALARM**

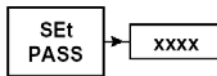
OFF	Het alarm bij stroomonderbreking, is uitgeschakeld. Dit is de fabrieksinstelling.
ON	Het alarm bij stroomonderbreking, is ingeschakeld.

## 4.9. SW.VER

Versie van de software.



## 4.10. Set PASS



Het paswoord, ingesteld in fabriek, kan via deze functie veranderd worden. U kan dit nieuwe paswoord noteren in de tabel in sectie 9.

## 4.11. EIA 232C (RS232) communicatie

### 4.11.1. TVA UART set-up

De TVA debietmeter heeft een MODbus EIA 232C compatibele communicatie link en ondersteunt 2 protocollen : een eenvoudige Line Feed (LF) terminal ASCII protocol en een subset van Modbus/RTU.. Dit laat gebruikers toe om eenvoudig stoomgegevens uit de TVA te halen via terminal of PC uitgerust met een eenvoudig "terminal emulation program" of een standaard Modbus Master/Client toepassing. De maximum afstand tussen PC en TVA is 15 m en beide dienen zich in hetzelfde gebouw te bevinden. Het TVA communicatie protocol is als volgt:

TVA ASCII set up	
Baud rate	1200 of 9600
Data bits	7
Stop bits	1
Pariteit	Geen
Echo	Off

TVA Modbus set up	
Baud rate	1200 of 8600
Data bits	8
Stop bits	1
Pariteit	Geen
Echo	Off

### Reactietijd

De reactietijd van de TVA binnen de 0,5 seconden. De reële tijd om een volledig antwoord te bekomen van de TVA is afhankelijk van de "baud rate". Bijvoorbeeld een Modbus poll van 12 registers @1200 baud rate kan tot ((5+24)bytes x ± 10ms/byte) + 500 ms = 800 ms vragen. De polling frequentie kan sneller, indien het polling algoritme opgesteld wordt om onmiddellijk na ontvangst van een geldig antwoord te reageren.

### 4.11.2. Gebruik van de EIA 232C communicatie

Er wordt uitgegaan van het volgende :

De elektrische bedrading voor de EIA232C communicaties zijn volgens de EIA 232C standaard. Gelieve te noteren dat de EIA232C aansluiting van de TVA een RJ11 connector vraagt die aangesloten is op een 9-weg D-type adapter.

Onderstaande figuur geeft de RJ11 stekker van de TVA weer, gezien van de voorkant.

RJ11 pin	9-way D-type	Signal
1		Not used
2	→ 4	DTR
3	→ 5	GND
4	→ 2	RX
5	→ 3	TX
6	→ 8	CTS



Het communicatie protocol is opgesteld zoals eerder beschreven. Hieronder vindt u een tabel met werking codes in ASCII karakters : Het communicatie protocol is opgesteld vanuit het communicatie-toestel. Hieronder volgt de tabel met de ASCII codes.

Gebruiker stuurt :	Reactie TVA
nota: (LF) is line feed	- verstuurt gegevens betreffende:
AB (LF)	Druk in bar eff. (LF)
AC (LF)	Leidingstemp. in °C (LF)
AH (LF)	Totale energie in kWh (LF)
AP (LF)	Vermogen in KW (LF)
AR (LF)	Debiet in kg/h (LF)
AT (LF)	Getotaliseerd debiet in kg (LF)

## 4.12.

Na installatie of onderhoud dient u te verifiëren of het systeem volledig & correct functioneert. Voer testen uit op alarmeren en beschermingstoestellen.

## 4.13. Modbus communicatie

De TVA heeft tevens een Modbus communicatie, naast de ASCII Modbus comms die via de TVA RS232 poort beschikbaar zijn. Een RS485 naar RS232 convertor is vereist, of een Ethernet naar RS232 convertor. Beide zijn gemakkelijk te vinden in de handel.

### Modbus comms protocol

#### Format: Request frame

Address	1 byte
Function code	1 byte
Start address	2 bytes
Quantity of registers	2 bytes
Error check (CRC)	2 bytes
Total	8 bytes

#### Format: Response frame (normal)

Address	1 byte
Function code	1 byte
Byte count	1 byte
Register data	2 x Quantity of registers, eerst MSB, eerst "low register address"
Error check (CRC)	2 bytes
Total	5+ (2 x Quantity of registers) bytes

#### Format: Response frame (error)

Address	1 byte
Error code	1 byte (error code = function code plus 0x80)
Exception code	1 byte (01 or 02 see below)
Error check (CRC)	2 bytes
Total	5 bytes

**Nota:** Momenteel worden enkel 'Read holding registers' (function code '03') ondersteund.

4.13.1. Modbus request frame structuur - voorbeeld

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Device address	Function code	Register start address (MSB)	Register start address (LSB)	Register quantity (MSB)	Register quantity (LSB)	CRC (LSB)	CRC (MSB)
x	(3)	(0)	(0)	(0)	(12)	x	x

Bovenstaand frame zal alle Modbus registers van Total low 16-bits up to inclusief Software Version, bevragen.

Register number	Modbus address	Parameter	Received data scale	Units	Notes
40001	0	Total low 16 bits	x1	Kg	Total = (Total high x 65536) + Total low *
40002	1	Total high 16 bits	x1	Kg	
40003	2	Flow	x1	Kg/h	
40004	3	Pressure	x100	BarG	
40005	4	Temperature	x10	°C	
40006	5	Water equivalent flowrate	x10	L/hour	
40007	6	Power	x1	kW	
40008	7	Energy low 16 bits	x1	kWh	Energy = (Energy high x 65536) + Energy low *
40009	8	Energy high 16 bits	x1	kWh	
40010	9	Alarm status	-	(bit-fields)	Look table below
40011	10	SxS device ID	-	-	TVA = 0
40012	11	Software version	-	-	200 is sw ver 2.00, 201 is sw ver 2.01 etc
40021	20	Total low 16 bits	x1	Lbs	Total = (Total high x 65536) + Total low *
40022	21	Total high 16 bits	x1	Lbs	
40023	22	Flow	x1	Lbs/h	
40024	23	Pressure	x100	PSig	
40025	24	Temperature	x10	°F	
40026	25	Water equivalent flowrate	x10	Lbs/hour	
40027	26	Power	x1	KBTU/h	
40028	27	Energy low 16 bits	x1	kBTU	Energy = (Energy high x 65536) + Energy low *
40029	28	Energy high 16 bits	x1	kBTU	

Nota : Het modbus protocol vereist dat de Modbus adressen starten bij offset 0, niet 1.

Register adressen starten vanaf 1 bij beschrijving, maar 0 in binair.

De meeste parameters zijn 16 bit, slechts enkele parameters zijn 32 bit. Modbus registers zijn 16 bit, dus 1 device parameter heeft nood aan respectievelijk 1x & 2x Modbus register(s). Algemeen kan men stellen dat bij Modbus, register types & referentie register nummers als volgt geïmplementeerd worden :

- 0x = Coil = 00001 – 09999
- 1 x = Discrete ingang = 10001 – 19999
- 3 x = Input register = 30001 – 39999
- 4 x = Holding register = 40001 – 49999

\* vermenigvuldig met het inverse 'Received Data Scale' om gegevens in relevante eenheden te extraheren, dwz deel de "polled temperature" door 10 om een waarde in °C te bekomen.

Tip : gebruik real type (vlottend) om een nauwkeurigheid van 2 decimalen te bekomen.

4.13.2. Alarm status register bit-fields :

Bit	Set (1)	Cleared (0)
Bit 0 (0x0001)	Sub-saturation alarm is active	Sub-saturation alarm is idle
Bit 1 (0x0002)	Default	
Bit 2 (0x0004)	Pressure alarm is active (too high or too low)	Pressure alarm is idle
Bit 3 (0x0008)	-	-
Bit 4 (0x0010)	Hi flow alarm is active	Hi flow alarm is idle
Bit 5 (0x0020)	Sensor constant alarm is active	Sensor constant alarm is idle
Bit 6 (0x0040)	No signal from sensor alarm is active	No signal from sensor alarm is idle
Bit 7 (0x0080)	Power failed (has been turned off and on) alarm is active	Power failed alarm is idle
Bit 8 (0x0100)	Hi flow alarm has latched	-
Bit 9 (0x0200)	Sensor constant alarm has latched	-
Bit 10 (0x0400)	No signal from sensor alarm is latched	-
Bit 11 (0x0800)	Power failed alarm has latched	nothing
Bit 12 (0x1000)	-	-
Bit 13 (0x2000)	-	-
Bit 14 (0x4000)	-	-
Bit 15 (0x8000)	-	-

Er kunnen maximum 12 Modbus registers samen verwerkt worden door dezelfde frame. Let erop dat enkel een "poll" met geldig start adres en een hoeveelheid die binnen het ondersteunend registerbereik valt, een normale frame response zal geven. Indien u vraagt om een frame met start adres dat zich buiten dat bereik bevindt, of een frame met start adres + hoeveelheid die buiten het bereik valt, zal de TVA eenvoudig antwoorden met "illegal data address error".

Indien een boodschap ontvangen wordt met de verkeerde CRC, wordt dit genegeerd. De TVA reactie tijd is niet onmiddellijk, dus wacht op een antwoord alvorens meer data te vragen, zoniet worden nieuwe aanvragen genegeerd.

De TVA is een instrument dat met lusvoeding werkt, en vereist dat CTS en/of DTR aangesloten wordt zodat deze gebruikt kunnen worden om de communicatie interface te voeden.

4.13.3. Reactietijd

De reactietijd van de TVA binnen de 500 milliseconden. De reële tijd om een volledig antwoord te bekomen van de TVA is afhankelijk van de "baud rate". Bijvoorbeeld een Modbus poll van 12 registers @1200 baud rate kan tot ((5+24)bytes x ± 10ms/byte) + 500 ms = 800 ms vragen. De polling frequentie kan sneller, indien het pollign algoritme opgesteld wordt om onmiddellijk na ontvangst van een geldig antwoord te reageren.

## 5. Werking

De debietmeter TVA meet de spanning die een bewegende conus uitoefent. De beweging wordt veroorzaakt door de stroming van verzadigde stoom. Deze gemeten spanning wordt omgezet in een dichtheidsgecompenseerd masadebiet en gaat via een enkelvoudige lus die zowel voor spanning zorgt als voor het 4-20 mA uitgangssignaal en de pulsuitgang. Dankzij het unieke ontwerp van de TVA wordt een hoge turndown gecombineerd met een grote nauwkeurigheid, zoals vereist in procestoepassingen.

## 6. Onderhoud

De op-nul-stelling van de TVA dient minstens één maal per jaar uitgevoerd te worden. Hiermee wordt de elektronische drift, die zich op lange termijn kan voordoen, verwijderd.

De frequentie van hercalibratie hangt af van de werkingsomstandigheden van de debietmeter en de toepassing.

Veelal dient iedere 2 à 5 jaar gehercalibreerd te worden.

### Vervanging van de TVA display electronica

- Spanning afzetten.
- Verwijder het deksel voor de display.
- Vewijder de schroeven op de display-zijde en neem voorzichtig de electronica eruit.
- Voorzichtig de ribkabel losmaken.
- De ribkabel bevestigen aan de nieuwe electronica en deze dan terugplaatsen met de nodige voorzichtigheid.
- De schroeven invijzen en terug de spanning aansluiten.

**Nota** : De procedures aangaande electrostatische ontlading (ESD) dienen gevolgd te worden bij vervanging van de display electronica.

Bij het terugplaatsen van de display/electronica, dit niet forceren.

**De electronica/display nooit in de behuizing duwen of wringen, deze dient er vanzelf in te glijden.**

## 7. Reservedelen

Het beschikbare reservedeel bestaat uit de display met electronica voor de TVA debietmeter.

Het is belangrijk dat bij bestelling van dit wisselstuk, het serie-nummer van de TVA-debietmeter wordt opgegeven.

Voorbeeld : een Spirax Sarco display + electronica voor een TVA debietmeter DN100 met volgens serienummer D.....



## 8. Foutopsoring

Heel wat problemen, die zich voordoen bij indienstname van de debietmeter, zijn te wijten aan een fout in de bedrading of opstelling. Wij raden u dan ook aan om steeds beide grondig te verifiëren, indien zich een probleem voordoet.

De display van de TVA heeft ingebouwde zelfdiagnose functies en zal een aantal foutboodschappen weergeven op het scherm, en via de 4-20 mA uitgang.

De fouten die zich voordoen, verschijnen op het scherm, afgewisseld met de normale weergave in de 'run'modus. De fouten worden weergegeven naargelang hun belangrijkheid.

De fouten blijven alterneren met de gewone weergave, en kunnen enkel verwijderd worden door op de 'OK' toets te drukken. Eens de foutboodschap op deze wijze verwijderd werd, verschijnt de tweede foutboodschap (indien deze zich voordoet).

Een fout die zich continu manifesteert, en gewist werd door op de 'OK' toets te drukken, verschijnt 2 seconden later opnieuw en wordt aangeduid met een uitroepingsteken (!).

Symptoom	Mogelijke oorzaak / oorzaken	Actie
Geen weergave op de display	De dc spanning bevindt zich niet binnen het vooropgesteld bereik 9-28 Vdc. De polariteit van de voeding is verkeerd. Een elektronische fout.	Verifiër de aansluitingen van de voedingspanning/stroom Verander de polariteit. Contacteer Spirax Sarco.
Op de display verschijnt: NO SIGNL	Onvoldoende voedingspanning. De weerstand van de stroomlus is groter dan Rmax. Elektronische fout.	Zie of de voedingspanning wel degelijk tussen 9 & 28 Vdc is. Verifieer de weerstand van de stroomlus, en verminder deze indien nodig. Verifieer de electronica voor mA signaal (zie 4.6 & 4.7). Contacteer Spirax Sarco
Display toont: POWER Out	Onderbroken spanning.	Verifieer de voedingspanning en verwijder de fout via de 'OK'toets. Het getotaliseerd debiet is mogelijks niet meer correct.
Display toont: SENSOR CONST	De conus is geblokkeerd. Elektronische fout.	Verwijder de TVA uit de leiding en verifieer of de conus nog goed kan bewegen. Verifieer de electronica ivb. met de stroomuitgang. Contacteer Spirax Sarco
Display toont: HIGH FLOW	De debietmeter heeft onvoldoende capaciteit.	Verifieer de dimensionering en vervang indien nodig.
Een constant 3,8 mA uitgangsignaal.	Het alarm werd zo ingesteld dat bij een fout 3,8 mA (laag alarm) gegenereerd wordt.	Kijk op de display om na te gaan om welke fout het gaat en volg de procedure hiervoor zoals hoger beschreven. Verifieer de electronica ivb. met de stroomuitgang.
Een constant 22 mA uitgangsignaal.	Het alarm werd zo ingesteld dat bij een fout 22 mA (hoog alarm) gegenereerd wordt.	Kijk op de display om na te gaan om welke fout het gaat en volg de procedure hiervoor zoals hoger beschreven. Verifieer de electronica ivb. met de stroomuitgang.
Het stoomdebiet opgegeven door de meter varieert zoals ook in realiteit het geval is, maar stemt niet overeen met het werkelijk stoomdebiet.	De debietmeter is niet correct gealigneerd in de stoomleiding. De pakkingen van de debietmeter steken uit, in de stoomleiding. Er zijn onregelmatigheden /vuil op de binnenwand van de leiding. Het signaal wordt vervalst daar het om een bifase mengsel gaat. Er is onvoldoende rechte leiding stroomopwaarts en/of stroomafwaarts. De stromingsrichting is omgekeerd.	De as van de debietmeter dient opgelijnd te worden met de as van de leiding. De pakkingen dienen correct geïnstalleerd te worden (zie sectie 3). Er mogen zich geen onregelmatigheden voordoen op de binnenwand van de stoomleiding. Tweefase media kunnen niet correct gemeten worden en mogen niet voorkomen. De installatie van een waterafscheider zorgt voor het afscheiden van waterdruppels die zich in de stoom bevinden. Verifieer of er voldoende vrije, rechte en ononderbroken leiding voorzien is stroomopwaarts en stroomafwaarts van de debietmeter. Verifieer de stromingsrichting en of de debietmeter in de juiste richting geïnstalleerd werd.
Foutieve pulsuitgang	De pulsuitgang is foutief ingesteld. De pulsbreedte is foutief ingesteld. De pulsuitgang is overbelast. Er is een fout opgetreden in de electronica van de pulsuitgang.	Verifieer de programmering van de pulsuitgang. Verifieer de maximale pulswijdte opgegeven bij programmering. Verifieer de toelaatbare belasting. Test de pulsuitgang. Indien deze de oorzaak is, dient een nieuwe unit geïnstalleerd te worden.
De TVA maakt veel lawaai: slagen en gekletter.	De benodigde rechte, ononderbroken leiding stroomopwaarts en stroomafwaarts is niet aanwezig.	Verifieer de installatie en pas deze aan.
Indien er geen stoomdebiet is in de leiding, geeft de TVA toch een debiet aan.	De eenheid werd niet op nul gesteld bij indienstname. De 4 mA uitgang is niet of niet correct gecalibreerd. De 4 mA retransmissie uitgang staat ingesteld op een waarde hoger dan 0. Er treedt interferentie op.	Voer de opnulstelling uit. Calibreer de 4 mA uitgang. De 4 mA opnieuw instellen. Kijk de aarding na.

## 9. Tabel met instellingen.

Deze tabel bevat een overzicht van de opties die door u ingesteld kunnen worden. Indien deze parameters aangepast worden, dient dit in deze tabel genoteerd te worden zodat een opvolging mogelijk is.

Submenu	Instelbare parameters	Fabrieksinstellingen	Instellingen door klant	Wijzigingen.
<b>Basisgegevens</b>	Droogtegraad	1,0		
	Eenheden	metrisch		
	Nominale druk			
	Atmosferische druk	1,01 bar abs.		
<b>Uitgangen</b>	4 – 20 mA			
	Gegevensbron	Debiet		
	4 mA instelling	0		
	20 mA instelling	Maximum debiet van de TVA, bij 32 bar eff.		
	Pulsuitgang	ON		
	Gegevensbrons	Totaal		
	Aantal pulsen	1 per kg		
Pulsbreedte	50 ms			
<b>Fout</b>		'High' – hoog alarm		
<b>Paswoord</b>		7452		



## Veiligheidsinstructies

### Het vermijden van risico's bij het installeren, gebruiken en onderhouden van Spirax-Sarco producten

De veilige werking van deze producten kan enkel gegarandeerd worden indien ze op de juiste manier geïnstalleerd, opgestart en onderhouden worden door gekwalificeerd personeel (zie sectie "Werkvergunningen" hieronder) in overeenstemming met de installatie- en onderhoudsinstructies. Er moet ook voldaan worden aan de algemeen geldende installatie- en veiligheidsinstructies voor pijpleiding- en installatietechnieken. Het juiste gebruik van werktuigen en van veiligheidsapparaten moet ook voldoende gekend zijn.

### Toepassing

Verzeker u ervan dat het product geschikt is voor de toepassing aan de hand van de installatie- en onderhoudsinstructies (IM), de naamplaat en de technische fiche (TI).

De producten in de lijst hieronder voldoen aan de vereisten van de Europese PED richtlijn 97/23/EC en zijn voorzien van een **CE** markering, tenzij ze vallen onder de voorwaarden van artikel 3.3 van de richtlijn:

Product	DN		Categorie			
	min.	max.	Gassen		Vloeist.	
			G1	G2	G1	G2
DIVA	50	100	-	1	-	-

- De producten zijn specifiek ontworpen voor gebruik met :
  - stoom
 Toepassingen met andere fluida zijn mogelijk, doch hiervoor is steeds overleg met en toestemming van Spirax-Sarco noodzakelijk.
- Verifieer de materiaalgeschiktheid en de maximum en minimum toelaatbare werkdruk en werktemperatuur in onderlinge combinatie. Indien de maximum gebruikslimieten van het product lager zijn dan het systeem waarin het gemonteerd is, of wanneer een defecte werking van het product tot een gevaarlijke overdruk of overtemperatuur kan leiden, dan moet het systeem voorzien worden van een overdruk en/of overtemperatuurbeveiliging.
- Volg nauwgezet de installatie-instructies met betrekking tot inbouw en de richting en zin van de stroming van het fluïdum.
- Spirax-Sarco producten zijn niet bestand tegen externe belasting geïnduceerd door het systeem waarin ze geïnstalleerd zijn. De installateur moet deze externe belastingen inschatten en alle voorzorgsmaatregelen nemen om ze te minimaliseren.
- Verwijder alle beschermingskappen van aansluitingseinden alvorens in te bouwen.

### Toegankelijkheid

Alvorens een product in te bouwen in een leidingsysteem en/of handelingen uit te voeren aan een ingebouwd product, verzekert u van een veilige bereikbaarheid, en gebruik indien nodig een beveiligd werkplatform.

### Verlichting

Zorg voor een adequate verlichting, die toelaat alle details van het product en zijn onmiddellijke omgeving duidelijk waar te nemen.

### Gevaarlijke gassen en/of vloeistoffen in de leiding

Verifieer wat er zich in de leiding bevindt of bevonden heeft. Neem gepaste voorzorgen indien het gaat om fluida die brand-, ontploffings-, of gezondheidsgevaar kunnen opleveren.

### Gevaarlijke omgeving rond het product

Verifieer en evalueer het explosiegevaar in de onmiddellijke omgeving, de aanwezigheid van voldoende ademlucht (bv. In tanks en putten...), de mogelijke aanwezigheid van toxische gassen, extreem hoge omgevingstemperaturen, hete oppervlakken (t.g.v. van laswerken...), overdreven lawaai, bewegende machines.

### Het systeem

Verifieer en evalueer het effect van de inbouw van het product op het complete systeem. Zorg ervoor dat geen enkele manipulatie van het product (bv. bediening van handwielen en/of hendels, thermische en elektrische isolatie...) eender welk gedeelte van het systeem of eender welke persoon in gevaar brengt.

De grootste omzichtigheid moet in acht genomen worden bij het tijdelijk buiten dienst stellen van alarmsystemen of het afsluiten van ontluchtings- en/of beluchtingsystemen. Isolatieafsluiters geleidelijk openen en sluiten om systeemshokken te voorkomen.

### Systemen onder druk

Verifieer dat de druk volledig van het systeem weggenomen is, en er een voldoende gedimensioneerde ontluchtingsopening aanwezig is. Zorg, indien mogelijk, voor een dubbele isolatie t.o.v. onder druk staande delen van het systeem. Borg de afsluiters in gesloten toestand en/of voorzie ze van een duidelijk waarschuwingslabel. Vertrouw nooit op de aflezing van een manometer die een drukloze toestand aanduidt.

### Temperatuur

Laat, na demontage, voldoende afkoelingstijd om brandwonden te vermijden. Draag beschermende kledij en veiligheidsbril.

### Werktuigen en wisselstukken

Alvorens met de werken te starten, verzekert u er van dat de nodige werktuigen en wisselstukken beschikbaar en aanwezig zijn. Gebruik enkel originele Spirax-Sarco wisselstukken. Hergebruik nooit een gebruikte dichting.

### Beschermkledij

Verifieer en evalueer of beschermende kledij noodzakelijk is tegen gevaren zoals contact met chemicaliën, extreem hoge en/of lage temperaturen, straling, lawaai, vallende objecten en aantasting van ogen en aangezicht.

### Werkvergunningen

Alle werkzaamheden moeten uitgevoerd en/of gesuperviseerd worden door een terzake bevoegd persoon. Monteurs en operatoren moeten opgeleid worden in het correct gebruik van het product aan de hand van de installatie- en onderhoudsvoorschriften. Indien vereist moet een werkvergunning aangevraagd en verstrekt worden. De procedures van deze werkvergunning moeten strikt opgevolgd worden. Indien een werkvergunning niet vereist is, wordt er aanbevolen een verantwoordelijk persoon aan te duiden die op de hoogte is van de installatie, geassisteerd indien nodig door een veiligheidspersoon. Indien nodig moeten er ook waarschuwingspanelen geplaatst worden.

### Behandeling

Manuele behandeling van grote en/of zware producten kan tot kwetsuren leiden. Opheffen, duwen, trekken, dragen en/of steunen van een last met het lichaam is zeer belastend en dus potentieel gevaarlijk voor de rug. Evalueer het risico op kwetsuren door rekening te houden met de aard van het werk, de uitvoerder, de grootte van de last en de werkomgeving. Gebruik een werkmethode die aangepast is aan al deze omstandigheden.

### Restgevaar

Het oppervlak van een product kan, na buiten dienst stelling, nog gedurende lange tijd zeer heet blijven. Indien deze producten gebruikt worden op hun maximum werktemperatuur, kan deze oppervlaktetemperatuur oplopen tot 250°C.

Hou er rekening mee dat sommige producten bij demontage niet volledig leeglopen, en er dus nog hete vloeistof kan in achterblijven (zie Installatie- en onderhoudsinstructies).

### Vorstgevaar

Voorzorgsmaatregelen tegen vorstgevaar moeten genomen worden bij producten die niet volledig vloeistofvrij zijn bij stilstanden of periodes van lage belasting.

### Verschroting

Tenzij anders vermeld in de Installatie- en Onderhoudsinstructies, zijn deze producten volledig recycleerbaar, en kunnen zonder gevaar voor milieuvervuiling opgenomen worden in het recyclagecircuit.

### Terugsturen van producten

Klanten en voortverkopers worden eraan herinnerd dat, volgens de milieuwetgeving, teruggestuurde producten moeten vergezeld worden van informatie aangaande de mogelijke gevaarlijke residuen in de producten en de te nemen voorzorgsmaatregelen. Deze informatie moet schriftelijk de producten vergezellen, en alle nodige gezondheids- en veiligheidsgegevens bevatten van de gevaarlijke of potentieel gevaarlijke substanties