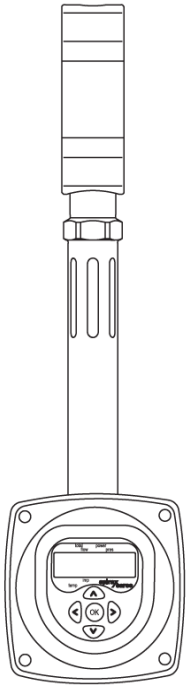
TFA
Debietmeter voor verzadigde stoom



1. Algemene veiligheidsinformatie

De veilige werking van dit toestel kan slechts worden gewaarborgd als het correct is geïnstalleerd, opgestart en onderhouden door gekwalificeerd personeel (zie: "Veiligheidsinstructies" op het einde van dit document). 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.

Statische voorzorgsmaatregelen (ESD)

Statische voorzorgsmaatregelen moeten voorzien worden om schade aan de debietmeter te voorkomen wanneer de cover open is.

Software copyright

Bepaalde computerprogramma’s in dit product werden ontwikkeld door Spirax-Sarco Limited (‘the Work(s)’).

Copyright © Spira-Sarco Limited 2016.

Alle rechten voorbehouden

Spirax-Sarco Limited staat de legale gebruiker van dit product (of toestel) het recht op het gebruik van Work(s) enkel en alleen binnen het legitieme domein van het product (of toestel). Geen andere rechten zijn toegestaan onder deze licentie. In bijzonder en zonder afbreuk te doen aan algemeenheid van het voorgaande, de Work(s) mag niet gebruikt, verkocht, vergund, overgedragen, gekopieerd of geherproduceerd worden in zijn geheel of in stukken of in elke andere vorm anders dan uitdrukkelijk hier toegestaan zonder de voorgaande geschreven overeenkomst met Spirax- Sarco Limited.

2. Algemene informatie

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

2.1. Product omschrijving

Het doel van de Spirax Sarco debietmeter TFA is het voorzien in een economische, nauwkeurige debietmeting op verzadigde stoom. De TFA debietsmeter werkt als een autonoom toestel en er is geen extra meetapparatuur vereist zoals een verschildrukmeter, druktransmitter,… om tot een dichtheid gecompenseerd massadebiet te komen.

2.2. Levering

Verzending vanuit de fabriek
De Spirax Sarco TFA debietmeter wordt getest, gekalibreerd en geverifieerd voor verzending inclusief de bedrade communicatie.

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

De TVA is een sandwich model voor inbouw tussen flenzen:
DN25, DN32, DN40 & DN50
Flenzen volgens EN 1092-1 PN16, PN25 & PN40
JIS20 & KS20

1", 1 ¼", 1 ½" & 2"
ASME B 16.5 class 150 & 300

Nota: De correcte installatiekit dient gebruikt te worden, afhankelijk van de geselecteerd flenzen. Zie sectie 3.2.6 voor details.

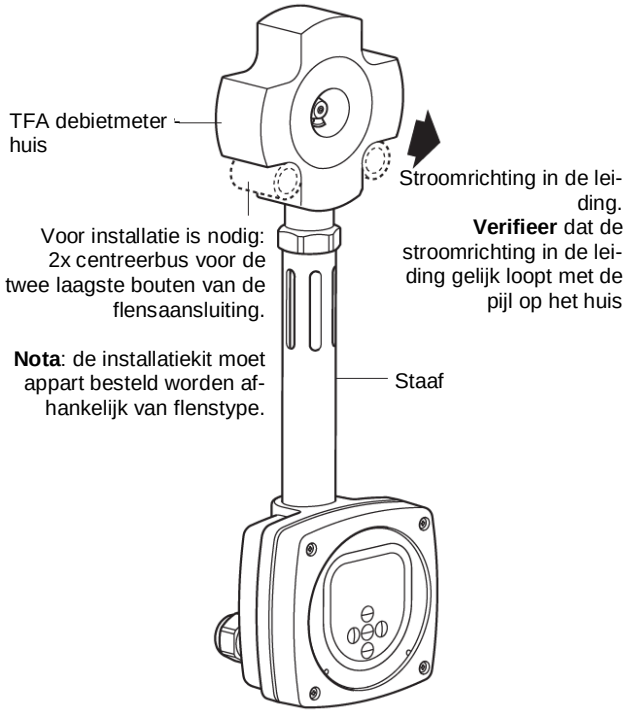
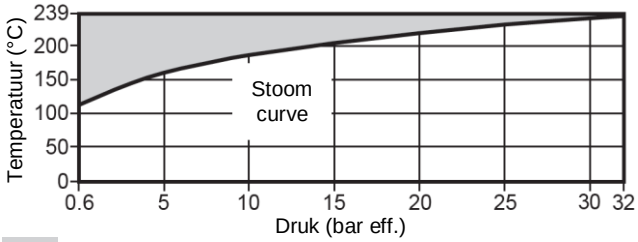


Fig. 1 TFA debietmeter

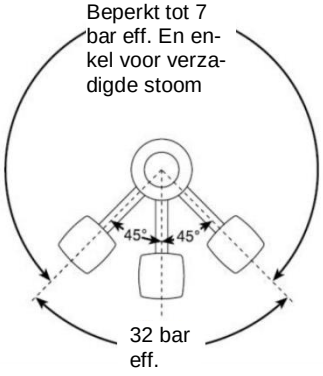
2.4. Druk- en temperatuurgrenzen



Omwille van softwarebeperkingen niet gebruiken in deze zone.

Maximum ontwerpdruk		32 bar eff. @ 239°C
Maximum ontwerptemperatuur		239°C
Minimum ontwerptemperatuur		0°C (geen vriezen)
* Maximum werkdruk	Horizontale stroming	32 bar eff @ 239°C.
	Verticale stroming	7 bar eff. @ 170°C
Minimum werkdruk		0,6 bar eff.
Maximum werkingstemperatuur (verzadigd)		239°C
Minimum werkingstemperatuur		0°C (geen vriezen)
Maximum verschildrukval		Zie sectie 2.5
Maximum omgevingstemperatuur voor de elektronica		55°C
Maximum vochtigheid voor de elektronica		90% RV (geen condensatie)
Max. koudwaterdrukproef		52 bar eff.

*** Belangrijke opmerking**



Opgelet: indien de elektronica onder een hoek van 45° (of meer) t.o.v. verticaal naar onderen, geïnstalleerd wordt is de maximum werkdruk beperkt tot 7 bar eff.

Fig. 2 Beperkende voorwaarden bij installatie

2.5. Differentiële drukval

mbar

%Qmax	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
DN25	6	25	56	100	156	225	306	339	505	624
DN32	5	19	43	76	118	170	232	303	383	473
DN40	3	10	23	42	65	94	127	166	210	260
DN50	2	6	14	25	39	56	76	100	126	156

2.6. Technische gegevens

IP graad	**IP 65 met correcte wartelmoer**
Voedingsspanning	Voeding lus 24 Vdc nominaal
Uitgang	4-20 mA (proportioneel met massadebiet)
	Plus V_{max} 28 Vdc, R_{min}. 10 kΩ, V_{on} 0,7 V_{max} proportioneel aan massadebiet of verbruik
Communicatiepoort	EIA 232C, 15m limiet (zie sectie 4.11)
	RS485 voor lange afstanden (conversie van RS232)
Systeem-onnauwkeurigheid volgens ISO 17025 (95% bij 2 STD)	± 2 % bij uitlezing bij een meting tussen 20 % en 100 % van het maximum debiet
	± 2 % FSD indien het debiet tussen 10 % & 20 % van het maximumdebiet
	Turn down tot 10:1

2.7. Elektrische aansluiting

Standaard	**M20 x 1,5**

2.8. Materialen

Deel	**Materiaal**
Huis	Roestvast staal reeks 300
Interne delen	431 S29 / reeks 300 roestvast staal
Staaf	Roestvaststaal reeks 300
Behuizing	Aluminium alloy LM25

2.9. Afmetingen/gewicht (benaderend) in mm & kg

DN	A	B	C	D	E	Gewicht
DN25	35	105	323	80	105	2,85
DN32						2,95
DN40						2,86
DN50						2,91

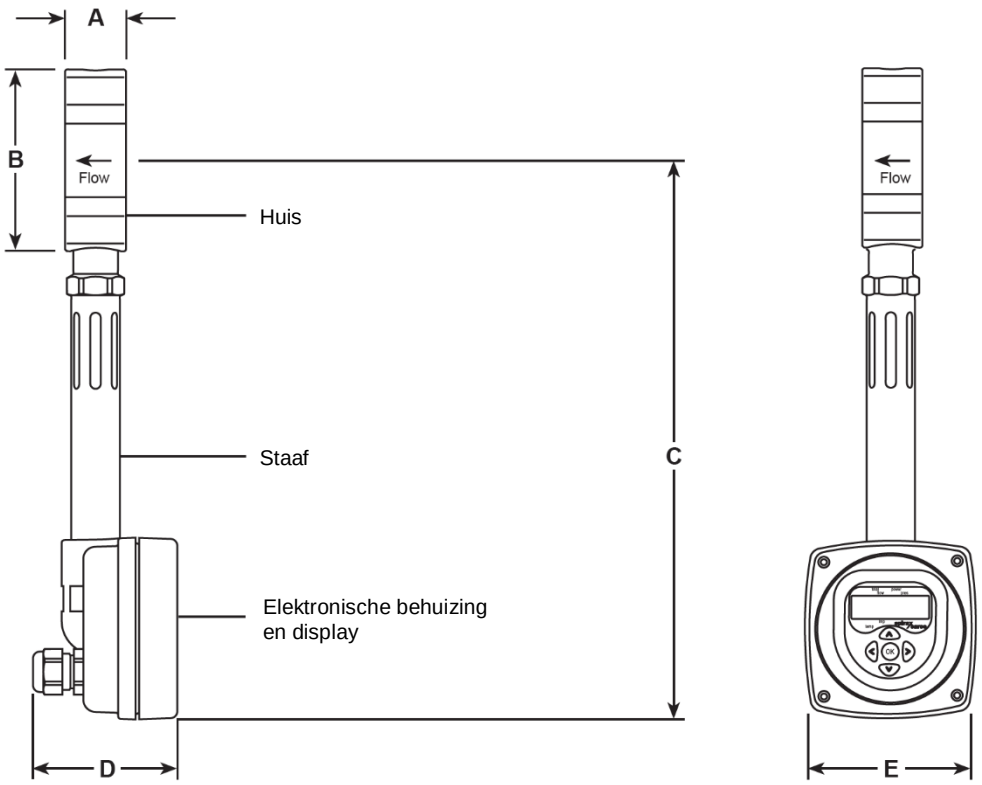
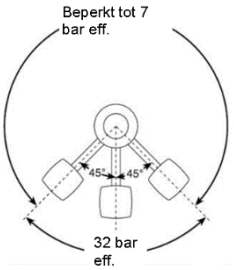


Fig. 3

3. Installatie

Nota: Lees de veiligheidsvoorschriften alvorens de installatie te beginnen.

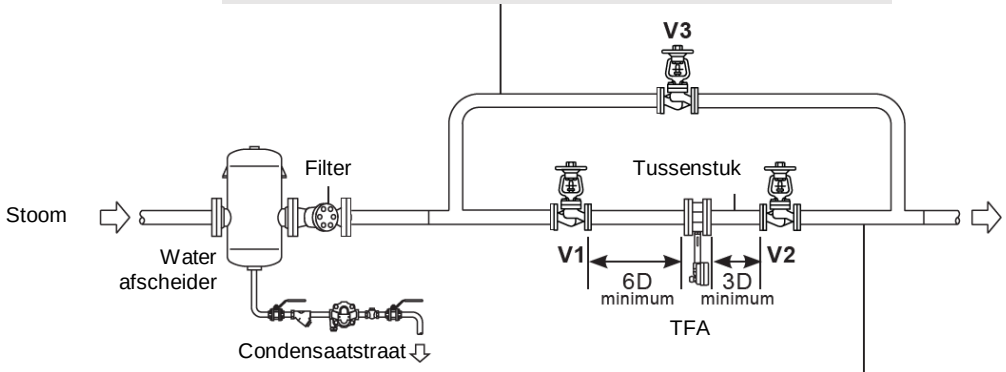
Om tot de gewenste nauwkeurigheid en performantie te komen, dienen de installatie-richtlijnen nauwkeurig gevolgd te worden. De installatie dient conform te zijn aan alle relevante constructie- en elektrische richtlijnen. Bij stoomtoepassingen dient de code van goede praktijk gevolgd te worden, wat de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



Opgelet: Indien de elektronicabehuizing onder een hoek van 45° of meer geïnstalleerd is ten opzichte van de positie verticaal omlaag, dient de PMO of maximum werkingsdruk beperkt te worden tot 7 bar eff.

Fig. 4 Beperkende voorwaarden bij installatie

Via een bypass kan de TFA veilig verwijderd worden voor nazicht en kalibratie, indien nodig. V1 & V2 sluiten en V3 openen laat toe de TFA debietmeter te isoleren voor op-nul-stelling (vw.: temperatuur lager dan 30 °C, idealiter 20 °C)



Nota:
De stoomleiding dient aflopend te zijn, minstens 1 m over 100 m.

Fig. 5 Typische installatie

3.1. Omgevingsvoorwaarden

De debietsmeter 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 TFA & bijbehorende flenzen niet isoleren, daar dit tot een te hoge temperatuur ter hoogte van de elektronica kan leiden. Bij het overschrijden van de gespecificeerde temperatuur limiet vervalt de garantie, kan de nauwkeurigheid negatief beïnvloed worden, en kan de TFA beschadigd worden.

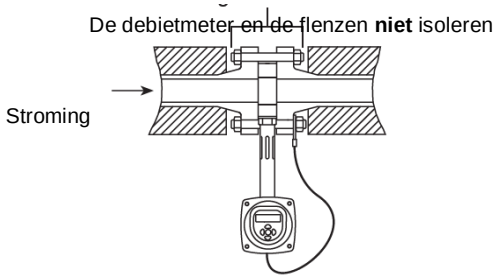


Fig. 6 Leidingisolatie

Andere 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 buitenhuis 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 TFA, daar dit de kalibratie van de debietmeter beïnvloedt.

3.2.1. Oriëntatie

De TFA kan in om het even welke oriëntatie geïnstalleerd worden, waar de werkdruk lager is dan 7 bar eff, zie Fig. 7, Fig. 8 en Fig. 9. Is de werkdruk hoger dan 7 bar eff. dient de TFA in een horizontale leiding geïnstalleerd te worden, met de elektronicabehuizing loodrecht onder de stoomleiding. Zie Fig. 9.
Indien het RS485 bord aanwezig is, zorgt deze oriëntatie voor een duidelijke aflezing van het display.

Nota: De TFA werkt slechts indien de stroming gebeurt volgens de richting van de pijl op de behuizing. De TFA is niet geschikt voor bi directionele stroming!
De stromingsrichting staat duidelijk aangegeven op het huis (pijl).

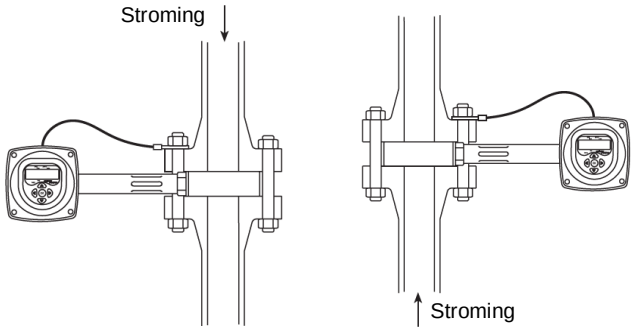


Fig. 7 Verticale stroming, beperkt tot 7 bar eff.

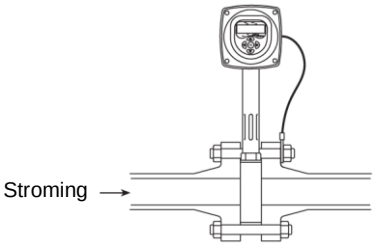


Fig. 8 Horizontale stroming, beperkt tot 7 bar eff.

Opgelet: Indien de elektronicabehuizing onder een hoek van 45° geïnstalleerd is, is de maximum werkdruk eveneens beperkt tot 7 bar eff. Zie Fig. 4.

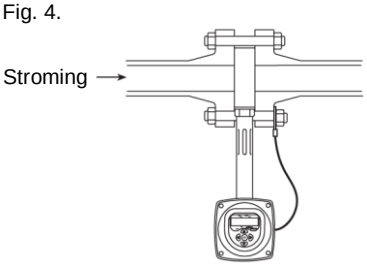


Fig. 9 Horizontale stroming,tot 32 bar eff.

3.2.2. Rotatie van de elektronicabehuizing

De elektronicabehuizing kan 360° gedraaid worden om de installatie te vergemakkelijken. Om de display te roteren, dient de 3 mm schroef aan de achterzijde van de behuizing losgedraaid te worden (Zie Fig. 10). De behuizing kan nu gedraaid worden in de gewenste positie.
Waarschuwing: Niet verder dan 360 ° draaien, gezien dit de interne bekabeling kan schaden.

Span daarna de schroef terug aan (1,3 Nm).
Waarschuwing: De stang niet losmaken of verwijderen van het meetelement.

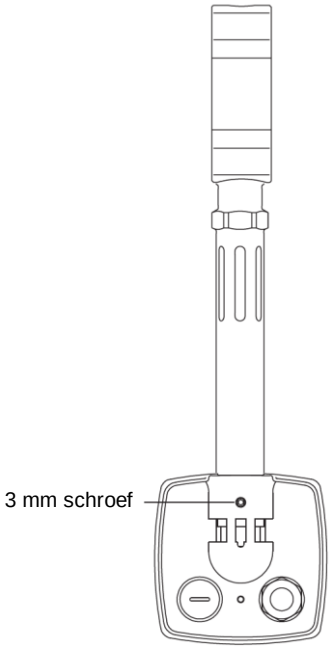
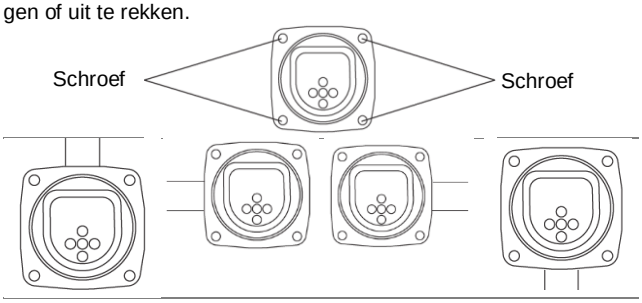


Fig. 10

3.2.3. Het frontpaneel roteren

Om het frontpaneel van de elektronica te roteren dienen de 4 schroeven losgemaakt te worden. Nadien kan het paneel in de gewenste positie gedraaid worden.

Nota: Wees aandachtzaam om om de bedrading niet te beschadigen of uit te rekken.



A	B	C	D
Voor toepassingen boven 7 bar eff.	Voor verticale toepassingen		Voor verzadigde stoom toepassingen onder 7 bar eff.

Nota: Indien er een RS485 uitlezing aanwezig is, zorgt deze oriëntatie voor een duidelijke aflezing van het display.

3.2.4. Leidingen stroomopwaarts en stroomafwaarts

De TFA dienst geïnstalleerd te worden in leidingen volgens BS 1600 of ASME B36.10 Schedule 40 of EN 10216-2 / EN 10216-5 equivalent, met volgende inwendige leidingsdiameters:

Nominale Diameter	Nominale inwendige diameter
25 mm	27 mm
32 mm	35 mm
40 mm	41 mm
50 mm	52 mm

Indien de debietmeter in een afwijkende leiding geïnstalleerd is, en dient te werken bij zijn maximum meetbaar stoomdebiet en maximum nauwkeurigheid vereist is, dient stroomafwaarts een tussenstuk met bovenstaande inwendige nominale diameters 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.

Nota: Met betrekking tot de juiste installatie van de TFA, zie Fig. 11 tot Fig. 13.

De TFA vereist minimum 6 rechte, ononderbroken leidingsdiameters stroomopwaarts en 3 rechte, ononderbroken leidingsdiameters stroomafwaarts, vooropgesteld dat er zich enkel een enkelvoudige bocht van 90° bevindt stroomopwaarts (zie Fig. 11)

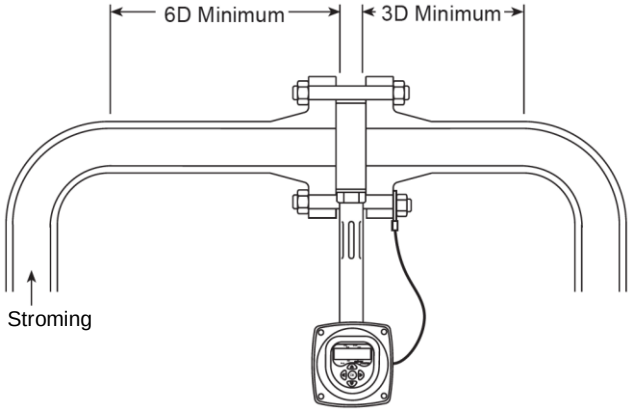


Fig. 11

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
- Drukreduceertoestel
- Deels geopende klep

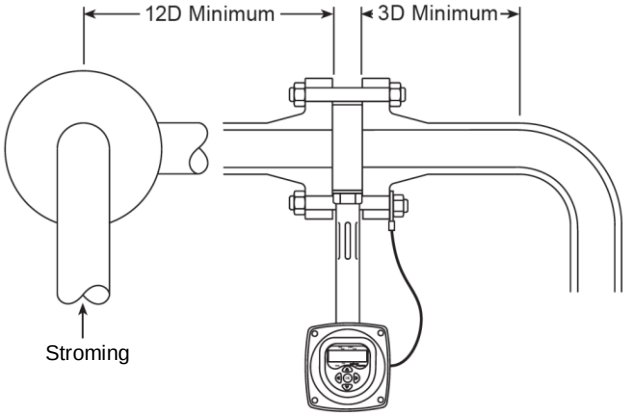


Fig. 12

De installatie van de TFA stroomafwaarts van een servogestuurde klep is te vermijden daar de snelle cycli van de klep tot onnauwkeurigheden in de debietsmeter of zelfs beschadigingen zou kunnen leiden (zie Fig. 13). Indien de TFA debietsmeter opgesteld wordt in de nabijheid van meer dan één snel reagerend drukreduceertoestel dient een rechte, ononderbroken leiding van 25 leidingdiameters stroomopwaarts en 3 leidingdiameters stroomafwaarts voorzien te worden.

Veiligheidskleppen moeten steeds zo ver mogelijk van de TFA verwijderd zijn – minstens 25D.

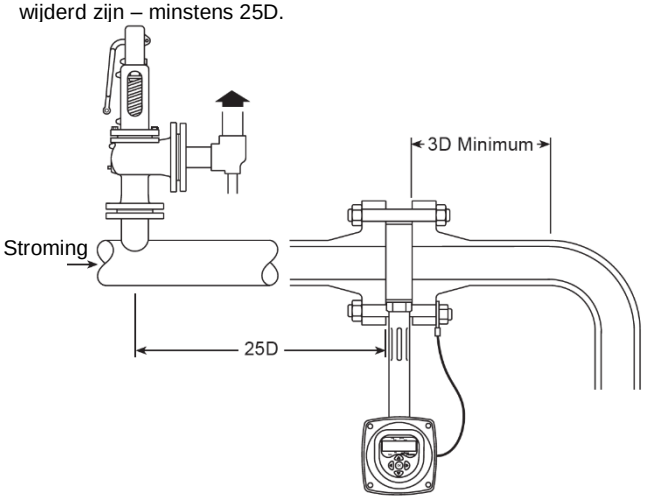


Fig. 13

3.2.5. Lokalisatie in de leidingen

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

Een goed gecentreerde TFA is uitermate belangrijk. Een excentrische installatie veroorzaakt onnauwkeurigheden in de meting. Centraliserende spanbenen zijn beschikbaar indien van toepassing. De TFA is voorzien van interne centreerribben die op de inwendige diameter van de leidingen ingrijpen.

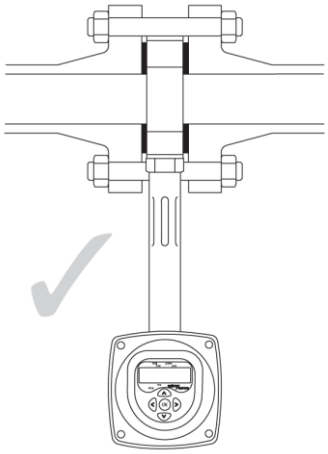


Fig. 14 Correcte geplaatste pakkingen

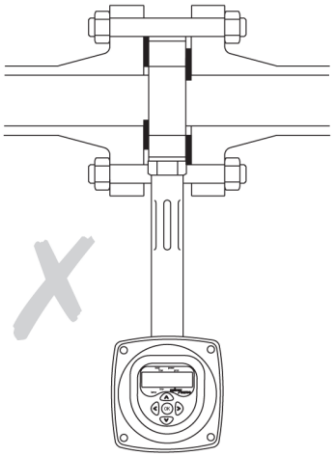


Fig. 15 Foutief geplaatste pakkingen

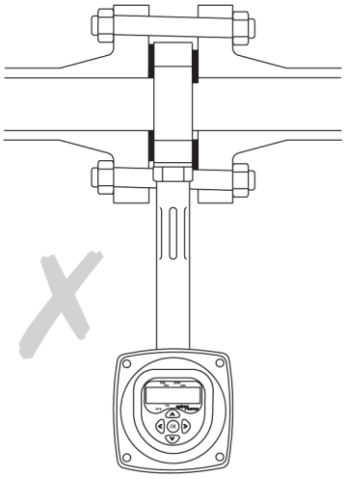


Fig. 16 Pakkingen en leiding foutief uitgelijnd en geplaatst

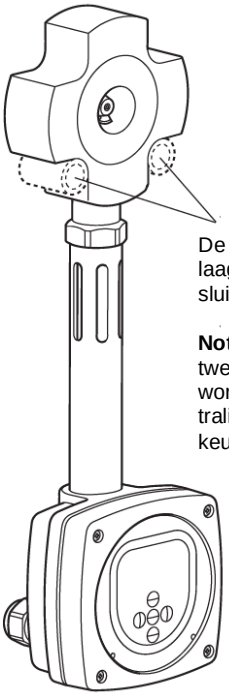
Isolatie
De TFA en de flenzen mogen niet geïsoleerd worden, gezien dit schade aan de TFA zou toebrengen.

3.2.6. Installatiekit

Om de TFA correct centraal te kunnen monteren, is een installatiekit beschikbaar, afhankelijk van het leiding type en flenstype. Zie onderstaande tabel voor correcte selectie van de installatiekit:

DN	Flenstype			
	EN 1092 PN16 PN25 PN40	ASME 150	ASME 300	JIS 20 KS 20
DN25	1930283		1930283	1930283
DN32	1930283		1930283	1930283
DN40	1930283		1930483	
DN50	1930283	1930283	1930583	

De installatiekits dienen gebruikt te worden in de laagste boutlocaties op de flenzen, waardoor het gewicht van de debietmeter gecentraliseerd wordt.



De installatiekits passen los over de laagste twee bouten van de flensaansluiting.

Nota: Indien de installatiekits niet in de twee laagste boutlocaties geïnstalleerd worden, zal de debietmeter niet gecentraliseerd worden. Dit leidt tot onnauwkeurigheden.

Fig. 17 TFA debietmeter + installatiekits

3.3. Elektrische installatie

Deze paragraaf beschrijft de lus voeding van de TFA. Voor de EIA 232C (RS232) bedrading verwijzen we naar sectie 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. Zie Fig. 18 voor een typisch aansluitingsschema.
Indien een M750 van Spirax Sarco aangekocht wordt, samen met de TFA, dient de M750 geconfigureerd te worden voor het maximum stoomdebiet bij 20mA. Indien de 4-20 mA uitgang van de TFA opnieuw ingesteld wordt zodat de gevoeligheid van de meting in de installatie nog verhoogt (zie sectie 4.6.1), dient ook het 20 mA signaal op de M750 opnieuw ingesteld te worden.

Nota's: De debietmeter dient correct geaard te worden. De TFA wordt geleverd met een aarding die bevestigd is aan een 4 mm draadaansluiting aan de achterzijde van de TFA, 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 mm² te zijn. Het gebruik van een krimp-mof is aanbevolen.
Verwijder de silica gel in de elektronica-behuizing na in dienst name.

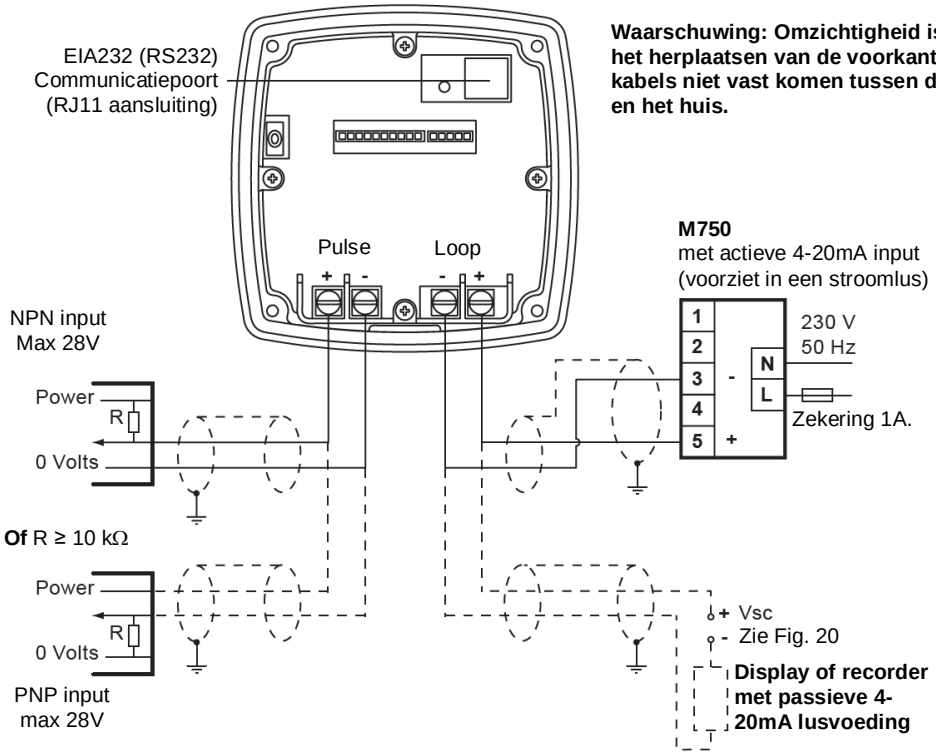


Fig. 18 Aansluitingsschema

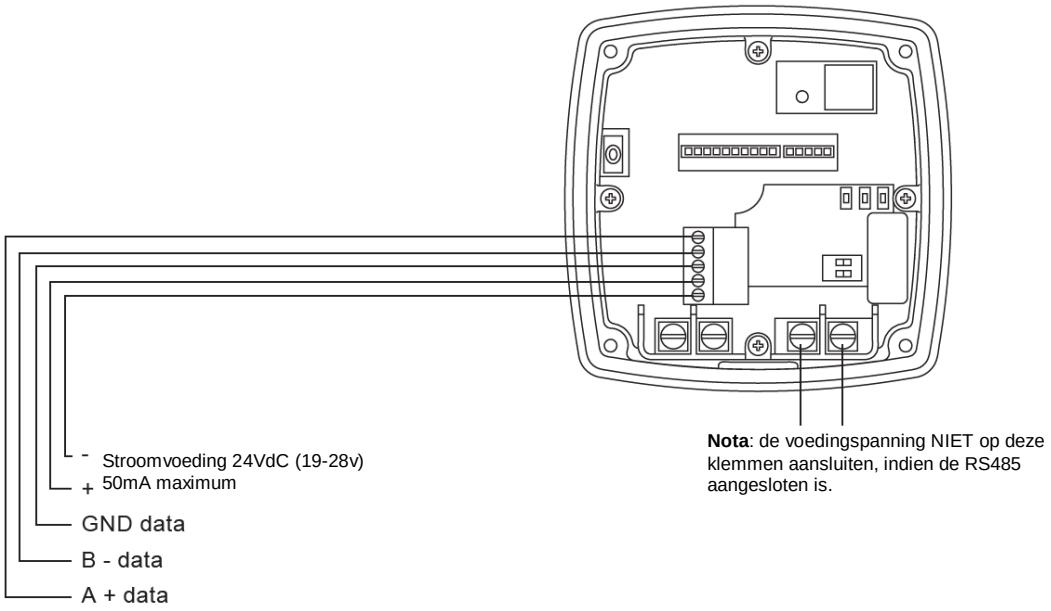


Fig. 19 TFA met EIA 485 (RS485) communicatie

Voeding
De debietsmeter dient gevoed te worden door 24Vdc nominaal, maar zal correct werken zolang de voeding zich binnen de limieten van Fig. 20 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 fabrikant van de voeding aangaande opstelling en omgeving. Naaststaande grafiek toont welke voedingsspanningen en lusweerstanden toegelaten zijn (lusweerstand omvat alle bedrading).

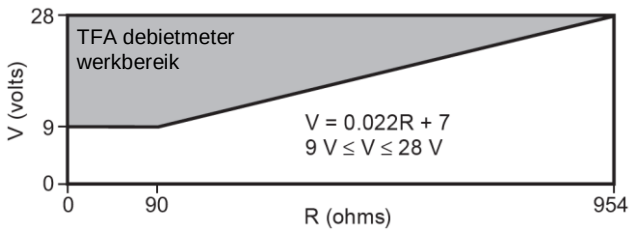


Fig. 20

Kabellengte
De maximum kabellengte tussen de TFA en de voedingspanning is 300m. 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 afgeschermde, gedraaide kabel te zijn, 2 x zestiendraads met dwarsdoorsnede 0,5 mm².
Wij raden wartelmoeren aan te gebruiken, geschikt voor M20 x 1,5 EN50262/IP68.
Wartelmoer/behuizing: 5 Nm.
Pakking bus moer (kabel geïnstalleerd) = 5 Nm.

4. Opstart

Nadat alle mechanische en elektrische werken uitgevoerd zijn, kunnen onderstaande instructies voor indienstname gevolgd worden.
De indienstname van de TFA dient te gebeuren zonder dat er een stoomdebiet/afname is.
De TFA is vanuit fabriek ingesteld op metrische eenheden, omvormen tot een ander eenhedenstelsel kan, zie 4.4.2.

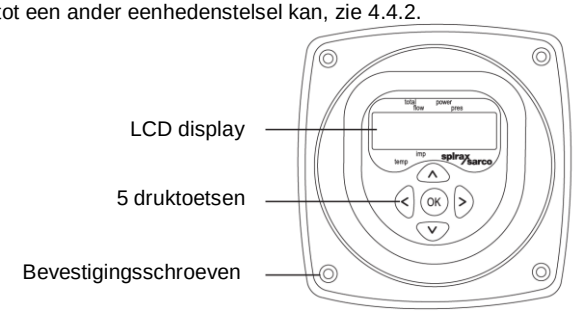


Fig. 21 TFA debietmeter display

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 TFA, zodat de eenheid opgestart kan worden zonder dat deze aangesloten is op een stoomnet. Ook dient de TFA nog steeds correct op nul gesteld te worden (zie sectie 4.5.3) eens geïnstalleerd in de stoomleiding, en de werking dient geverifieerd te worden. De M750 display kan gebruikt worden voor aflezing op afstand indien nodig, via de lineaire uitgang van de TFA.

Roteren van de display
De display kan 180° gedraaid worden om indienstname te vereenvoudigen. Om de display te roteren, koppelt men de spannings-bron af, verwijdert men de bevestiging schroeven 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: Bij het draaien van de display dienen de elektrostatische ontladingsprocedures (ESD) gevolgd te worden.

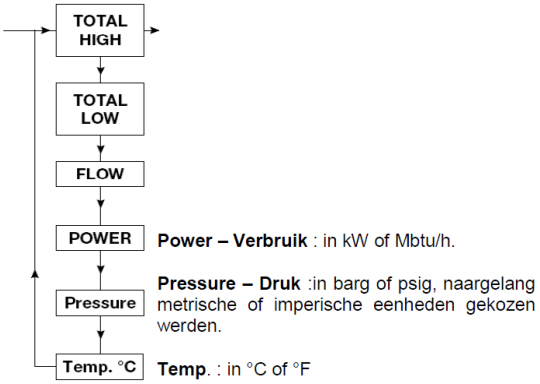
4.1. Run modus

Normaal gezien werkt de TFA 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 TFA automatisch in de RUN-modus komen. Vanuit deze modus zijn alle menu's toegankelijk (zie sectie 4.2voor details over opstart).
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) worgen weergegeven in metrische of empirische 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 getotaliseerd debiet terug op te roepen, dient omhoog of omlaag gescrold te worden om terug te gaan naar het getotaliseerd debiet.



Fig. 22

4.1.1. RUN-modus gegeven sequentie



Afhankelijk van de configuratie zijn de gebruikte eenheden:

Eenheid	Stoom
Metrisch	kg/h, kW, bar g, °C
Emperisch	lb/h, MBtu/h, psi g, °F

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

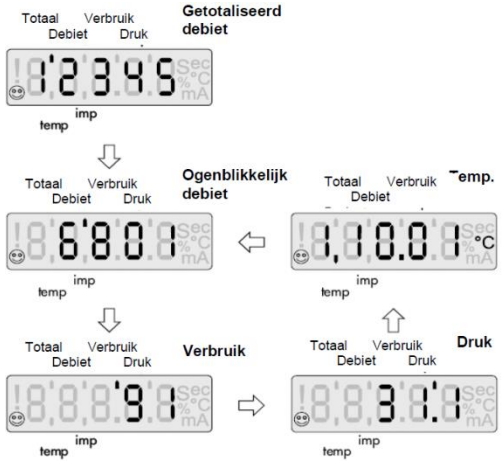


Fig. 23

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 flikkerend uitroepingsteken (!).
Bepaalde fouten zorgen ervoor dat het 4-20 mA-alarmsignaal in actie treedt.

De mogelijke foutboodschappen zijn:

POWER OUt	Spanning onderbroken
NO SIGNL	Geen signaal van de sensor. Dit kan een 4-20mA alarm veroorzaken
SENSR CONSt	Constant signaal van de sensor. Dit kan eveneens een 4-20mA signaal veroorzaken.
HIGH FLOW	Stoomdebiet boven het maximum.

4.2. Indienstname

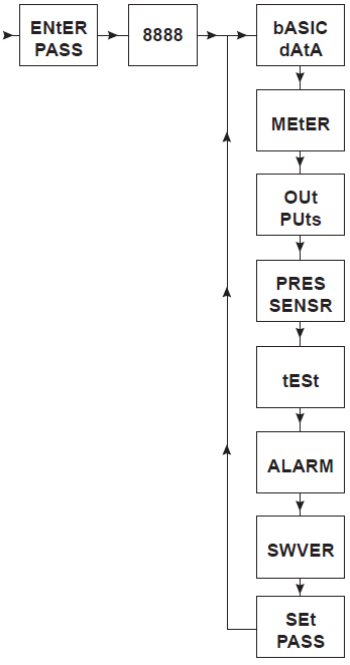
De modus “Commissioning” (Indienstname) wordt gebruikt om de debietsmeter op 0 te zetten, te herschalen, in te stellen, de uitgangen te testen en het paswoord te wijzigen.
Alle ingave van data gebeurt via menu en submenu, door gebruik te maken van de druktoetsen. Men gaat verder in het menu via de rechtertoets (➤), loopt door het menu via de onderste en bovenste toets (➘&➚), en verlaat het submenu via de linkse toets (➤).
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 TFA automatisch over naar de RUN-modus.
Zie sectie 4.3 voor een complete diagramma betreffende de indienstname.
Om toegang te krijgen tot de modus indienstname, drukt men gedurende 3 seconden op de OK-toets. Op het display verschijnt dan:

ENtER PASS **gevolgd door:** 7452

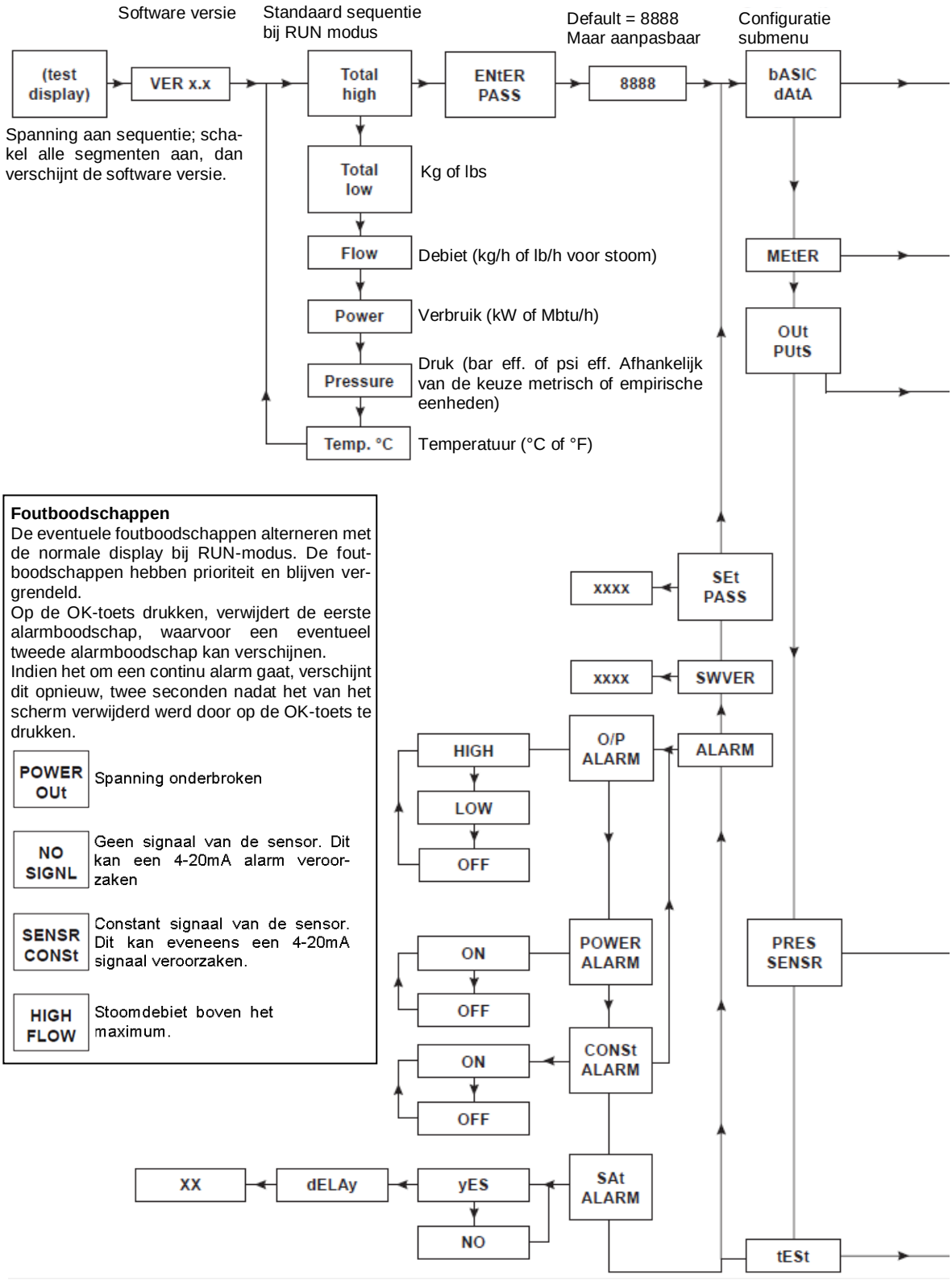
De positie van de indicator wordt weergegeven door het oplichten van de desbetreffende digit.
Het paswoord zoals ingesteld vanuit fabriek is 7452 en kan veranderd worden via de “commissioning mode”.
Ingave van het paswoord gebeurt via de toetsen ➚ en ➘ waardoor de oplichtende waarde verhoogt of verlaagt, en door de rechter en linker toets 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:

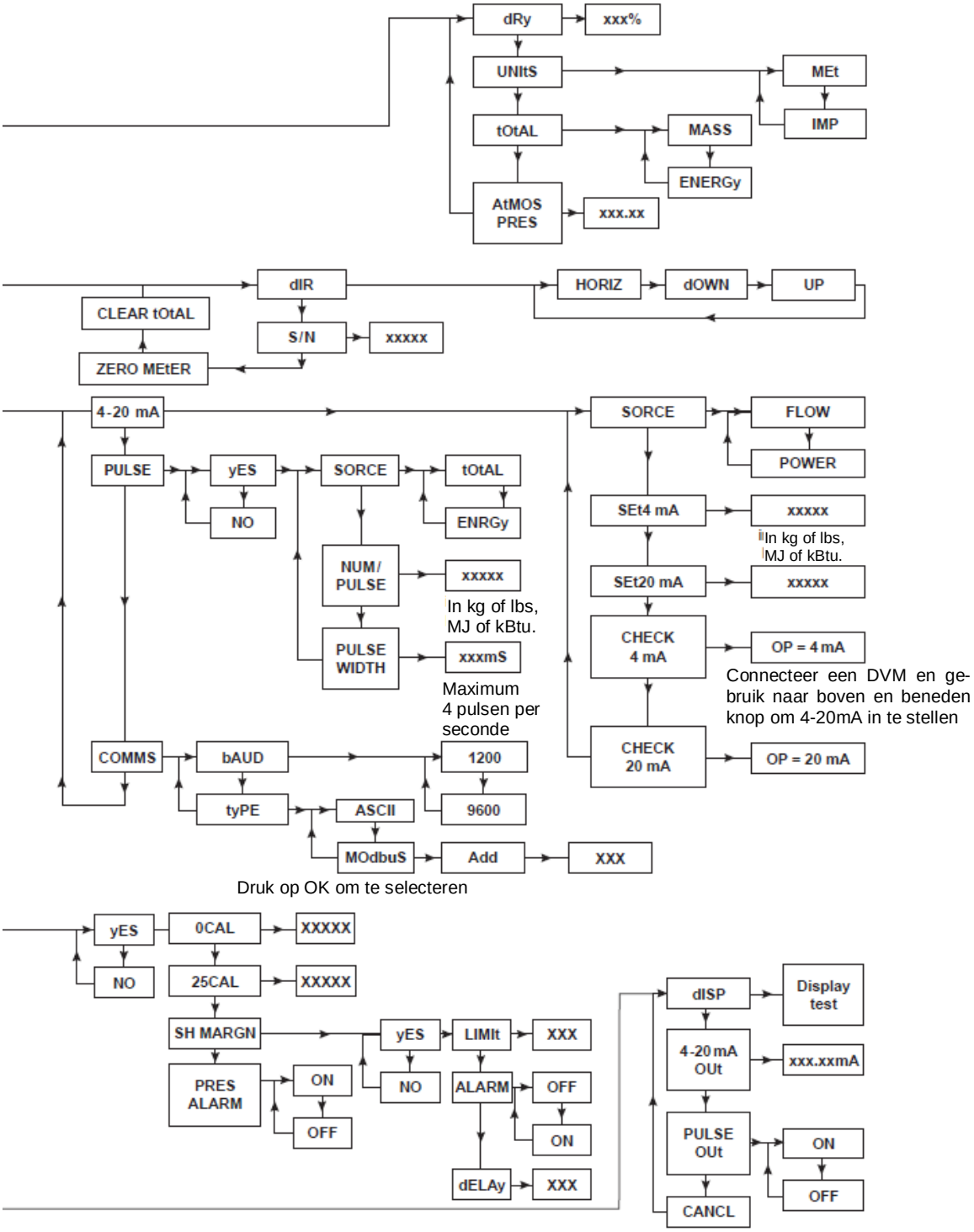
BASIC dAtA

Op ieder gewenst moment kan men de commisioning modus verlaten door blijvend op de linker toets 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 rechtertoets te drukken (➤) gaat men naar het submenu.

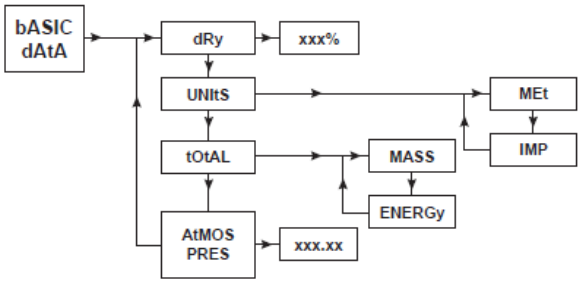


4.3. TFA opstart diagram




dRy
xxx%
UNItS
MEt
IMP
tOtAL
MASS
ENERGy
AtMOS PRES
xxx.xx
dIR
HORIZ
dOWN
UP
CLEAR tOtAL
S/N
xxxxx
ZERO MEtER
4-20 mA
SORCE
FLOW
POWER
PULSE
yES
NO
SORCE
tOtAL
ENRGy
SEt4 mA
xxxxx
In kg of lbs, MJ of kBtu.
NUM/ PULSE
xxxxx
SEt20 mA
xxxxx
In kg of lbs, MJ of kBtu.
PULSE WIDTH
xxxmS
CHECK 4 mA
OP = 4 mA
Maximum 4 pulsen per seconde
Connecteer een DVM en gebruik naar boven en beneden knop om 4-20mA in te stellen
COMMS
bAUD
1200
CHECK 20 mA
OP = 20 mA
tyPE
ASCII
9600
MOdbuS
Add
XXX
Druk op OK om te selecteren
yES
0CAL
XXXXX
NO
25CAL
XXXXX
SH MARGN
yES
LIMIt
XXX
PRES ALARM
ON
NO
ALARM
OFF
OFF
ON
dELAy
XXX
dISP
Display test
4-20 mA OUt
xxx.xxmA
PULSE OUt
ON
OFF
CANCL

4.4. bASIC dAtA Sub menu



4.4.1. dRy

Na drukken op de rechtertoets, 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 empirische (IMP) eenheden, volgens onderstaande tabel:

Eenheid	Stoom
Metrisch	Kg/h, kW, bar eff, °C
Imperial	Lb/h, kBtu/h, psi eff, °F

Selecteer ‘MEt’ of ‘IMP’ en druk op de OK-toets om te bevestigen.

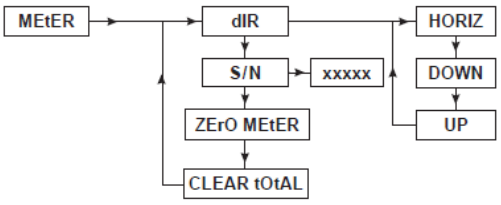
4.4.3. CLEAR tOtAL

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 TFA 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 TFA 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 empirische eenheden in psi absoluut.

4.5. MEtER Sub-menu



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 oriëntatie van installatie van de TFA. Bij horizontale installatie van de TFA is de maximum stoomdruk 32 bar eff., bij verticale installatie is de maximum stoomdruk 7 bar eff. Via de keuze verticaal opwaarts of verticaal 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 TFA, weergave door op de rechtertoets te drukken.

4.5.3. ZerO MetER

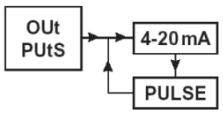
Met deze functie wordt de TFA manueel op nul afgesteld, bijvoorbeeld om elektronische drift te compenseren.
De procedure voor de nul instelling is als volgt:
- Isoleer de leiding waarin de debietsmeter geïnstalleerd is en zorg ervoor dat er geen debiet is. De lijntemperatuur dient hoger te zijn dan 5°C en lager dan 30°C, idealiter 20 °C.
- Druk de OK-toets in en houd deze 3 seconden ingedrukt.

Na de op nul stelling 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 TFA in gemonteerd is. Indien “tEMP ErrOr” verschijnt, zal de leiding temperatuur lager zijn dan 5°C. Laat de leiding temperatuur stijgen tot boven 5°C en voer opnieuw de op nul stelling uit.
Nota: Idealiter dient iedere 12 maanden, jaarlijks, de nulstelling van de TFA herhaald te worden.

4.5.4. CLEAR tOtAL

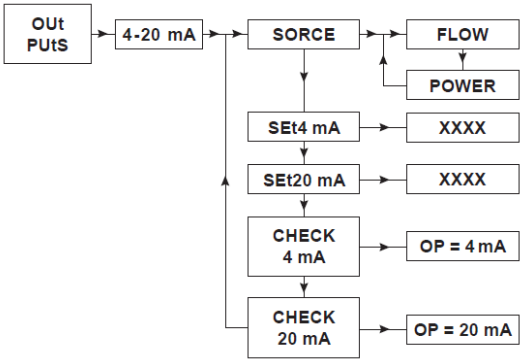
Deze functie laat u toe het totaal debiet op nul te zetten. Druk hiervoor de OK-toets gedurende 3 seconden in.
Nota: Het totaal wordt iedere 8 minuten opnieuw opgeslagen in het permanent geheugen van de TFA. Bij een stroomonderbreking kan het debiet van maximum 8 minuten verloren gaan.

4.6. OutPutS Sub-menu



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

4.6.1. 4-20mA uitgang submenu



Dit submenu laat toe de 4-20mA uitgang te kalibreren.

4.6.2. SORCE

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

4.6.3. Set 4mA

Instelling van de 4 mA waarde, bij debiet of vermogen.
De minimumwaarde voor 4mA is 0, de maximumwaarde is altijd de 20mA equivalent min 1.

4.6.4. SEt20 mA

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

Kalibratie 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 TFA heeft nu een stabiele 4 mA-uitgang. Indien de multimeter geen 4 mA aangeeft, kan via de toetsen ➢ & ➢ (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.

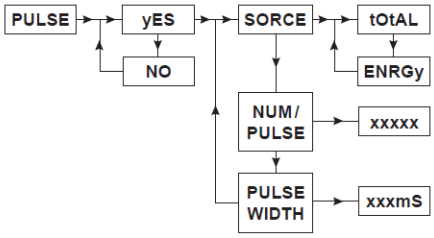
4.6.6. CHECK 20mA

Kalibratie 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 TFA heeft nu een stabiele 20 mA-uitgang. Indien de multimeter geen 20 mA aangeeft, kan via de toetsen ⮝ & ⮟ (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 puls uitgangen.



4.6.8. PULSE

Gebruik de puls uitgang of niet.

4.6.9. SORCE

Keuze van de gegevensbron voor de puls uitgang. De gegevensbron kan of een massaeenheid per puls zijn (tOtAL) of een energie-eenheid per puls (ENRgy).

4.6.10. NUM/PULSE

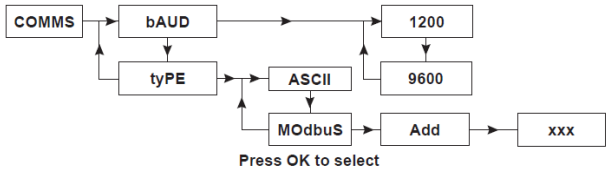
Configuratie van de totale massa of energie die overeenstemt met één puls. De eenheden worden ingesteld via de UNIt parameter. Metrische eenheden zijn kg voor de totale massa en MJ voor de energie, de empirische eenheden zijn lb voor de totale massa of Mbtu voor de energie.

4.6.11. PULSE WIDTH

Instelling van de puls duur, 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. Moet overeen te stemmen met de snelheid van het toestel waarmee gecommuniceerd wordt.

4.6.14. Type

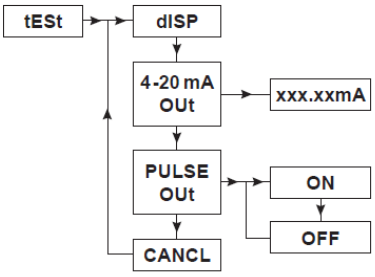
Keuze tussen ASCII of Modbus protocol.

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 puls uitgang getest worden.



4.7.1. dISP

Testen van de display: door op de rechtertoets te drukken lichten één voor één alle segmenten van de display op. Op de linker toets 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 uitgangsignaal op een bepaalde waarde ingesteld worden, en dit gedurende 5 minuten tenzij dit verbroken wordt via de optie CANCEL.

4.7.3. PULSE Out

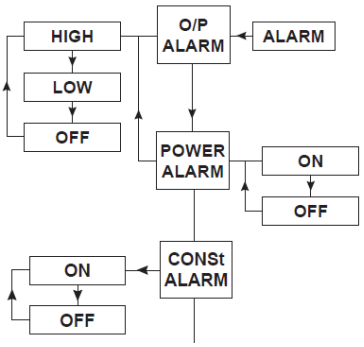
Testen van de puls uitgang: Via 'ON' of 'OFF', wordt de puls uitgang geactiveerd of gedeactiveerd. Indien daarna op 'OK' gedrukt wordt, blijft de puls uitgang gedurende vijf minuten in de gekozen stand staan, tenzij dit verbroken wordt via de optie CANCEL.

4.7.4. CANCEL

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

4.8. ALARM sub-menu

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



4.8.1. O/P ALARM

HIGH	Indien de elektronica ondervindt dat het uitgangsignaal gedurende een zekere periode constant blijft, of dat er geen uitgangsignaal is, wordt de 4-20 mA uitgang op 22 mA gezet.
LOW	Indien de elektronica ondervindt dat het uitgangsignaal gedurende een zekere periode constant blijft, of dat er geen uitgangsignaal 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.

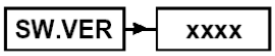
4.8.3. CONSt ALARM

Deze functie laat toe het constante stromingsalarm af te zetten. Het continue alarm is standaard ingeschakeld als fabrieksinstelling. Het detecteert of het debiet constant is geweest voor een lange periode op druk, wat kan wijzen op een vast meetelement als gevolg van vervuiling. Wanneer een applicatie lange periodes heeft zonder een vraag van debiet, maar wel op druk gehouden wordt, is het aangeraden om deze functie uit te zetten om ongewenste alarmen te vermijden.

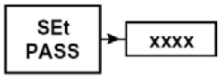
ON	Dit activeert het verzadigde stoomalarm
OFF	Dit deactiveert het verzadigde stoomalarm
dELAy	Dit activeert de tijd voor een alarm getoond wordt

4.9. SWVER

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. TFA communicatie

4.11.1. TFA UART set-up

De TFA debietmeter heeft een 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 TFA 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 TFA is 15 m en beide dienen zich in hetzelfde gebouw te bevinden.
Het TFA communicatie protocol is als volgt:

TFA ASCII set-up		TFA Modbus set-up	
Baud rate	1200 of 9600	**Baud rate**	1200 of 9600
Data bits	7	**Data bits**	8
Stop bits	1	**Stop bits**	1
Pariteit	Geen	**Pariteit**	Geen
Echo	Off	**Echo**	Off

Reactietijd

De reactietijd van de TFA binnen de 0,5 seconde. De reële tijd om een volledig antwoord te bekomen van de TFA 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 TFA een RJ11 connector vraagt die aangesloten is op een 9-weg D-type adapter.
Fig. 24 geeft de RJ11 steker van de TFA weer, gezien van de voorkant.

Tabel 1 RJ11 aansluitingen.
Signalen zijn benoemd van het PC (of dataterminal) uiteinde

RJ11 pin		9-way D-type	Signaal
1			Niet gebruikt
2	→	4	DTR
3	→	5	GND
4	→	2	RX
5	→	3	TX
6	→	8	CTS



Fig. 24 RJ11 socket

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.

ASCII communicatie

De volgende commando's zijn hoofdlettergevoelig.

Gebruiker stuurt:	Reactie TVA
AB[LF]	Druk in bar eff. [LF]
AC[LF]	Leiding temperatuur 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]	Totaal in kg [LF]

4.11.3. Gebruik van de RS485 communicatie

De TFA is beschikbaar met RS485 communicatie. Hiervoor wordt de communicatie van RS232 door een additionele PCB omgevormd. De PCB wordt geïnstalleerd in de fabriek, indien de TFA met RS485 communicaties besteld wordt.

Nota: de RS232/4-20mA outputs zijn niet beschikbaar wanneer het RS485 bord gebruikt wordt.

De TFA is een RS485 afhankelijk apparaat, en moet van stroom voorzien worden door het aansluiten van 24VDC op terminals 4 en 5.
Terminals 1 tot 3 zijn de data terminals en moeten verbonden worden zodat de communicatie correct werkt.

Terminal	Signaal
1	Data +
2	Data -
3	Data GND
4	Power +
5	Power -

4.12.

Na installatie of onderhoud dient u te verifiëren of het systeem volledig & correct functioneert. Voer testen uit op alarmen en be-schermingstoestellen.

4.13. Modbus communicatie

De TFA 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.

Mosbus 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 (LSB)	Register start address (MSB)	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/h	
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	-	-	TFA = 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	x10	Lbs/h	
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:

0 x = 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, d.w.z. 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-velden:

Bit 1	Bit 0	State	Alarm code
0	0	Oververhit	0x0000
0	1	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar
1	0	Verzadigd	0x0002
1	1	Onder verzadigd	0x0003

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 startadres en een hoeveelheid die binnen het ondersteunend registerbereik valt, een normale frame response zal geven. Indien u vraagt om een frame met startadres dat zich buiten dat bereik bevindt, of een frame met startadres + hoeveelheid die buiten het bereik valt, zal de TFA eenvoudig antwoorden met "illegal data address error".
Indien een boodschap ontvangen wordt met de verkeerde CRC, wordt dit genegeerd. De TFA reactie tijd is niet onmiddellijk, dus wacht op een antwoord alvorens meer data te vragen, zoniet worden nieuwe aanvragen genegeerd.

De TFA 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 TFA is 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 polling algoritme opgesteld wordt om onmiddellijk na ontvangst van een geldig antwoord te reageren.

5. Werking

De TFA debietmeter meet de spanning die ontstaat op een bepaald punt, bij een ogenblikkelijke stroming. Deze spanning wordt omgevormd naar een densiteit gecompenseerd massadebiet, wat wordt doorgestuurd via een enkelvoudige lusstroom 4 – 10 mA output en gepulseerde output.
Het unieke ontwerp van de TFA debietmeter produceert de hoge accuraat vereist in procestoepassingen.

6. Onderhoud

De op-nul-stelling van de TFA 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 kalibratie hangt af van de werkomstandigheden van de debietmeter en de toepassing.
Veelal dient iedere 2 à 5 jaar gekalibreerd te worden.

Vervanging van de TVA display elektronica

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

Nota: De procedures aangaande elektrostatische ontlading (ESD) dienen gevolgd te worden bij vervanging van de display elektronica.
Bij het terugplaatsen van de display/elektronica, dit niet forceren.
De debietmeter niet gebruiken zonder sensors.

7. Reservedelen

Reserve elektronica voor de TFA debietmeter is beschikbaar bij Spirax Sarco en bestaat uit:
- TVA debietmeter vervangscherm en electronica met voorhuis. Vermeldt zeker indien u een RS485 hebt.

Het is belangrijk dat het serienummer van de TFA debietmeter gegeven wordt op het moment van de bestelling.

Vb: één Spirax Sarco display + elektronica voor een TFA debietmeter DN32 met het volgende serienummer D____.

8. Foutopsporing

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 TFA 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	DC voedingsspanning bevindt zich niet binnen het vooropgestelde spanningsbereik 9-28Vdc.	Verifiëer de aansluiting van de voedingspanning/stroom.
	De polariteit van de voeding is verkeerd.	Verander de polariteit.
	Een elektronische fout	Contacteer Spirax Sarco.
Op de display verschijnt:	Onvoldoende voedingsspanning.	Zie of de voedingspanning wel degelijk tussen 9 & 28 Vdc is.
NO SIGNL	De weerstand van de stroomlus is groter dan Rmax.	Verifieer de weerstand van de stroomlus, en verminder deze indien nodig.
	Elektronische fout.	Verifieer de elektronica voor mA signaal (zie sectie 4.6 en 4.7).
		Contacteer Spirax Sarco
Display toont:	Onderbroken spanning.	Verifieer de voedingspanning en verwijder de fout via de 'OK'-toets.
POWER Out		Het getotaliseerd debiet is mogelijks niet meer correct.
Display toont:	De conus is geblokkeerd.	Verwijder de TVA uit de leiding en verifieer of de conus nog goed kan bewegen.
SENSOR CONST	Elektronische fout.	Verifieer de elektronica ivb. met de stroomuitgang (zie sectie 4.6 en 4.7).
		Contacteer Spirax Sarco
Display toont:	De debietmeter heeft onvoldoende capaciteit.	Verifieer de dimensionering en vervang indien nodig.
HIGH FLOW		
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 elektronica ivb. met de stroomuitgang (zie sectie 4.6 en 4.7).
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 elektronica ivb. met de stroomuitgang (zie sectie 4.6 en 4.7).

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 as van de debietmeter dient uitgelijnd te worden met de as van de leiding.
	De pakkingen van de debietmeter steken uit, in de stoomleiding.	De pakkingen dienen correct geïnstalleerd te worden (zie sectie 3).
	Er zijn onregelmatigheden / vuil op de bin-nenwand van de leiding.	Er mogen zich geen onregelmatigheden voordoen op de binnenwand van de stoomleiding.
	Het signaal wordt vervalst daar het om een bifase mengsel gaat.	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.
	Er is onvoldoende rechte leiding stroomopwaarts en/of stroomafwaarts.	Verifieer of er voldoende vrije, rechte en ononderbroken leiding voorzien is stroomopwaarts en stroomafwaarts van de debietmeter (zie sectie 3).
	De stromingsrichting is omgekeerd.	Verifieer de stromingsrichting en of de debietmeter in de juiste richting geïnstalleerd werd.
	Ventilatie openingen geblokkeerd.	Openingen reinigen. (Dit wijst op zeer vuile stoom of slechte opslagprocedures en zal onder normale werkomstandigheden niet voorkomen.)
Foutieve puls uitgang	De puls uitgang is foutief ingesteld.	Verifieer de programmering van de puls uitgang (zie sectie 4.6.7).
	De puls breedte is foutief ingesteld.	Verifieer de maximale puls breedte opgegeven bij programmering.
	De puls uitgang is overbelast.	Verifieer de toelaatbare belasting.
	Er is een fout opgetreden in de elektronica van de puls uitgang.	Test de puls uitgang. Indien deze de oorzaak is, dient een nieuwe unit geïnstalleerd te worden.
Indien er geen stoomdebiet is in de leiding, geeft de TFA toch een debiet aan.	De eenheid werd niet op nul gesteld bij indienstname.	Voer de op nulstelling uit.
	De 4 mA uitgang is niet of niet correct gekalibreerd.	Kalibreer de 4 mA uitgang (zie sectie 4.6.5).
	De 4 mA re transmissie uitgang staat ingesteld op een waarde hoger dan 0.	De 4 mA opnieuw instellen.
	Er treedt interferentie op.	Kijk de aarding na.
	Leiding vol condensaat t.g.v. onvoldoende val van leidingen en/of onvoldoende condensafvoer.	Zorg ervoor dat het leidingwerk daalt in de richting van de stroming met 1 iedere 70 – 100 m. Voorzie voldoende condensaflaten.
RS232/Modbus communicatie werkt niet	CTR/DTS niet verbonden/geen stroom	Verbindt CTR/DTS terminals

Additionele foutopsporing voor versies met RS485 conversiebord

Symptoom	**Mogelijke oorzaak/oorzaken**	**Actie**
Geen stroom en geen oplichting van diodes	Geen stroom naar terminals 4 en 5.	Controleer stroomtoevoer.
	Stroom naar terminals 4 en 5 in de verkeerde richting.	Connectier terminals 4 en 5 in de andere richting.
Geen communicatie, groene diode licht op.	Geen aanvraag ontvangen van computersysteem	Controleer verbinding van communicatiekabel.
		Foutieve configuratie van computersysteem (foute poort, etc.)
Geen communicatie, groene diode opgelicht, gele diode knippert, blauwe diode uit	A en B bedrading is omgekeerd.	Connecteer A en B draden correct.
	Baud rate fout ingesteld.	Verander Baud rate.
	ASCII / Modbus fout geselecteerd.	Verander ASCII naar Modbus of Modbus naar ASCII.

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
Basisgegevens	Droogtegraad	100%		
	Eenheden	Metrisch		
	Nominale druk			
	Atmosferische druk	1,01 bar abs.		
Outputs	4-20mA			
	Gegevensbron	Debiet		
	4 mA instelling	0		
	20 mA instelling	Maximum debiet van de TFA, bij 32 bar eff.		
	Pulsuitgang	ON		
	Gegevensbron	Totaal		
	Aantal pulsen	1 per kg		
	Pulsbreedte	50mS		
Fout		'High' – hoog alarm		
Paswoord		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
Verzekert 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 en zijn voorzien van een markering, tenzij ze vallen onder de SEP voorwaarden van de richtlijn:

Product	DN		Categorie			
	Min.	Max.	Gassen		Vloeistoffen	
			G1	G2	G1	G2
TFA	25	32	-	SEP	-	-
	40	50	-	1	-	-

i) De producten zijn specifiek ontworpen voor gebruik met:
- verzadigde stoom
Toepassingen met andere fluïda zijn mogelijk, doch hiervoor is steeds overleg met en toestemming van Spirax-Sarco noodzakelijk.

ii) 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 over-temperatuur kan leiden, dan moet het systeem voorzien worden van een overdruk en/of over-temperatuurbeveiliging.

iii) Volg nauwgezet de installatie instructies met betrekking tot inbouw en de richting en zin van de stroming van het fluïdum.

iv) 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.

v) Verwijder alle beschermingskappen van aansluitingseinden alvorens in te bouwen.

vi) De TFA debietmeter dient niet gebruikt te worden in kritische veiligheidstoepassingen.

Toegankelijkheid
Alvorens een product in te bouwen in een leidingsysteem en/of handelingen uit te voeren aan een ingebouwd product, verzeker 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 fluïda 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 beluchting systemen. Isolatieafsluiters geleidelijk openen en sluiten om systeemschokken 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, verzeker er u 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 gezicht.

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 veiligheids-persoon. 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 239°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.