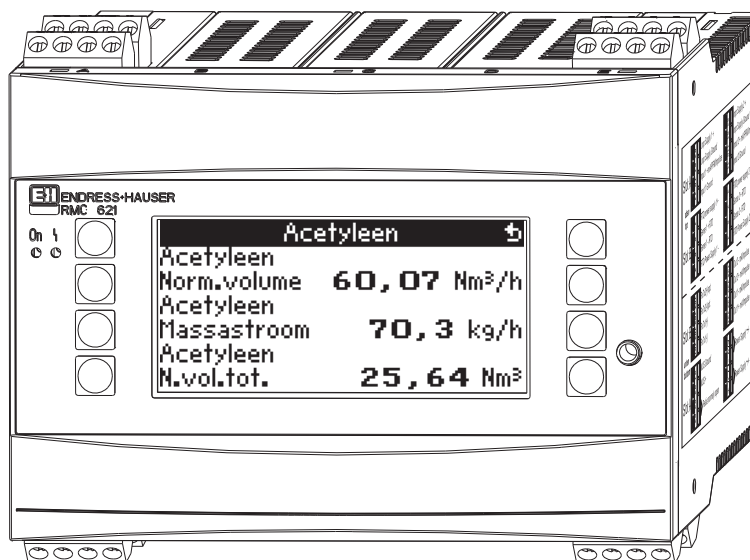


Inbedrijfstellingsvoorschrift

RMC621

Energiemanager

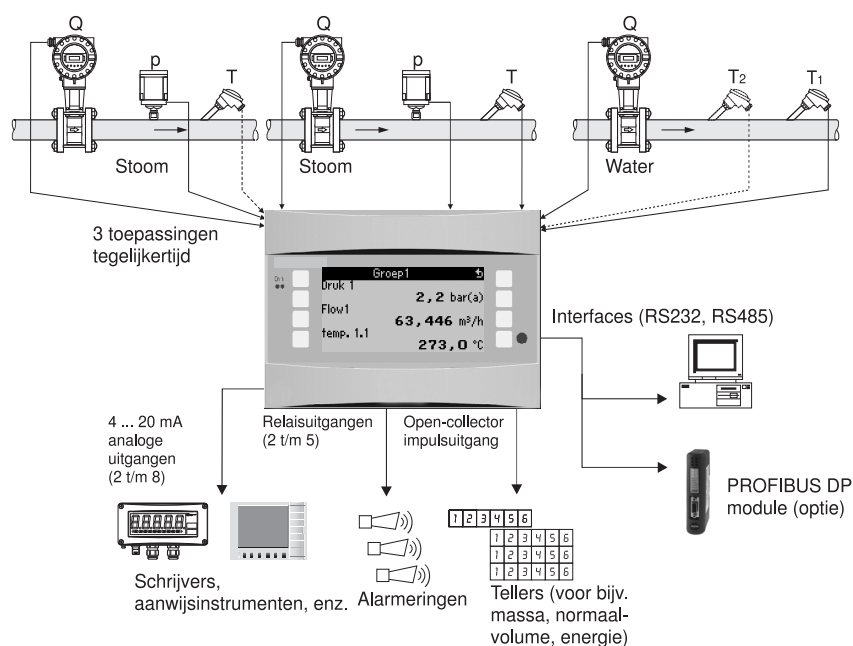


Kort overzicht

Voor de snelle en eenvoudige inbedrijfname:

Veiligheidsinstructies	→ 8
↓	
Montage	→ 10
↓	
Bedrading	→ 12
↓	
Aanwijs- en bedieningselementen	→ 22
↓	
Inbedrijfname	→ 30
Snel beginnen via de Navigator in de instrumentconfiguratie voor standaard bedrijf. Instrumentconfiguratie - verklaring en toepassing van alle instelbare instrumentfuncties met de bijbehorende waardebereiken en instellingen. Toepassingsvoorbeeld - configuratie van het instrument.	

Toepassingen voor de Energiemanager



Het instrument compenseert flowmetingen van gas, vloeistof en stoom volgens de navolgende berekeningsmethoden:

Gassen:

- verbeterde ideale gaswet: flowcorrectie rekening houdend met temperatuur, druk en de gemiddelde compressibiliteit.
- Niet-ideaalgas-vergelijkingen (SRK, RK) en mogelijkheid voor invoer van tabellen voor berekening van de compressibiliteit en dichtheid van technische gassen of dichtheidsingang.
- Aardgas via internationale berekeningsnormen NX19, SGERG88 en AGA8 (optie).

Vloeistoffen:

- Dichtheidsbepaling via algoritmes en tabellen
- Warmtecapaciteit als constante of tabel (verwarmingswaarde als constante)
- Dichtheid minerale olie conform berekeningsnormen ASTM 1250, API 2540, OIML R63 (optie)

Stoom/water:

- Internationale berekeningsnormen IAPWS IF-97 (ASME tabellen)

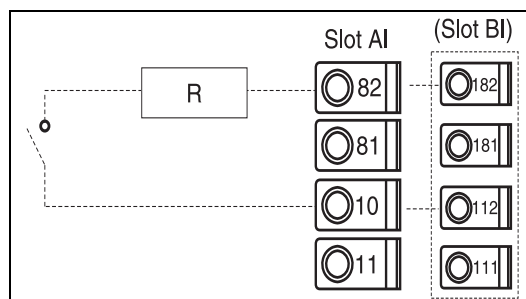
Verkorte handleiding

De informatie is een leidraad voor een eenvoudige inbedrijfname van het instrument, d.w.z. de meest noodzakelijke instellingen zijn hier beschreven, speciale functies (bijv. tabellen, correcties, enz.) zijn niet opgenomen.

Instelling van een meting

Voorbeeld: normaal gasvolume, sensoren: (Prowirl 77, Cerabar T, TR10)

1. Instrument op spanningsbron aansluiten (klem L/L+, 220 V)
2. Willekeurige toets indrukken → Menu → Setup
3. Basisinstellingen
Datum-tijd (datum en tijd instellen) →
Systeemeenheid (metrisch of Amerikaans kiezen) →
4. Ingangen → flowingangen (Flow1)
Flowsensor: volumetrisch
Signaaltype: PFM
Klem: A10 kiezen en Prowirl op klem A10(-)/82(+) aansluiten (passief signaal)
K-factor instellen (conform typeplaat Prowirl) →
5. Drukingangen (Druk1)
Signaaltype: bijv. 4 ... 20 mA
Klem: A110 kiezen en druktransmitter op klem A110(-)/83(+) aansluiten
Type: absoluut(-drukmeting) of relatief (drukmeting) kiezen
Start- en eindwaarde druktransmitter instellen →
6. Temperatuuringangen (Temp 1.1.)
Signaaltype: bijv. PT100
Sensortype: 3- of 4-draads
Aansluitklem kiezen E1/6 en Pt100 aansluiten → → .



Pos. 1: 4-draads ingang
Pos. 2: 3-draads ingang

1: Aansluiting temperatuursensor, bijv. op ingang 1 (slot E I)

7. Toepassingen (Toepassing 1)
Stof: gas
Medium: bijv. lucht
Flow-, druk- en temperatuursensor voor de gasmeting toekennen.
Referentiewaarde: alleen instellen wanneer de normaal omstandigheden anders zijn dan 0 °C/1,013 bar (32 °F / 14,69 psi)
Setup door meerdere malen indrukken van → en bevestiging van de veranderingen verlaten.

Display

Na indrukken van een willekeurige toets kunt u een groep aanwijswaarden kiezen (>A... Groep...) of alle groepen automatisch afwisselend laten weergeven (↻ Weergave). Bij het optreden van een fout volgt een kleuromslag op het display (blauw/rood). Een uitvoerige handleiding voor het oplossen van fouten vindt u in het Inbedrijfstellingsvoorschrift.

Instellingen van de toepassingen

Overzicht programmeergegevens voor instellingen van metingen

Gas normaalvolume/Gasmassa/Gas-verwarmingswaarde

1. In instrument geprogrammeerde gassen

(lucht, O₂, CO₂, N₂, CH₄, Ar, H₂, acetyleen, ammoniak, aardgas)

Willekeurige toets indrukken → Menu → Setup

Flow Impuls/PFM (bijv. Vortex)	Analoog (bijv. Vortex)	Verschildruk (bijv. meetflens)
Flowingang	Flowingang	Speciale flow
Flowsensor: volumetrisch	Flowsensor: volumetrisch	Meetplaats: verschilsensor
Signaaltipe: PFM of impuls	Signaaltipe: 4 ... 20 mA	Vers.dr.sens: meetflens (hoek...)
		Medium: gas
		Signaaltipe 4 ... 20 mA
Klemaansluiting – Flowsensor met actief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/11(-) aansluiten. – Flowsensor met passief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/82(-) aansluiten. Klem 82 is 24 V sensorvoeding.		
K-factor	Start-/eindwaarde: ... (m ³ /h)	Start ber./eindwaarde: ...(mbar)
		Leidingdata: (conf. fabrikant) Leidingbinnen-Ø: (mm) Diam.verh.:
Druk		
Signaaltipe en aansluitklem kiezen, sensor aansluiten (zie voorbeeld).		
Type: relatieve of absolute druk? Start- en eindwaarde invoeren.		
Temperatuur		
Signaaltipe en aansluitklemmen kiezen. Sensor aansluiten (zie voorbeeld).		
Toepassing		
Toepassing/gas/normaalvolume. Sensoren voor meting van flow, druk en temperatuur toekennen. Referentiewaarden veranderen indien normaal omstandigheden anders zijn dan 0 °C/1,013 bar (32 °F / 14,69 psi).		

2. Niet geprogrammeerde gassen

Willekeurige toets indrukken → Menu → Setup

Medium
Gas
Z-factor: niet-ideaal gas; formule: Redlich Kwong
Kritische temperatuur en druk van het gas invoeren.
Verwarmingswaarde (alleen bij stookgas!) invoeren.
Viscositeit " nee ", alleen bij verschildrukmetingen " ja ". Indien " ja ", dan invoer van twee waardeparen temperatuur/viscositeit en isentropenexponent (indien bekend).

Andere instelling van de ingangen en toepassing zoals onder punt 1 beschreven.

Vloeistof warmteverschil, warmtehoeveelheid, verwarmingswaarde

Ingangsgrootheden: flow, temperatuur, dichtheid (optie)

1. In het instrument geprogrammeerde vloeistoffen (propan, butaan)

Flow Impuls/PFM (bijv. Vortex)	Analoog (bijv. MID)	Verschuldruk (bijv. meetflens)
Flowingang	Flowingang	Speciale flow
Flowsensor: volumetrisch	Flowsensor: volumetrisch	Meetplaats: verschilsensor
Signaaltype: PFM of impuls	Signaaltype: 4 ... 20 mA	Vers.dr.sens: meetflens (hoek...)
		Medium: vloeistof
		Signaaltype 4 ... 20 mA
Klemaansluiting – Flowsensor met actief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/11(-) aansluiten. – Flowsensor met passief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/82(-) aansluiten. Klem 82 is 24 V sensorvoeding.		
K-factor	Start-/eindwaarde: ... (m ³ /h)	Start ber./eindwaarde: ...(mbar)
		Leidingdata: (conf. fabrikant), leidingbinnen-Ø:...(mm) Diam.verh.:
Temperatuur		
Signaaltype, aansluitklemmen kiezen, sensor(en) aansluiten (zie voorbeeld). Warmteverschilmetingen hebben 2 temperatuursensoren nodig.		
Toepassing		
Toepassing(1); Stof: vloeistof; Medium: bijv. butaan		
Vl. toepassing: verwarmingswaarde		
Sensoren voor meting van flow en temperatuur toekennen.		

2. Niet geprogrammeerde vloeistoffen

Willekeurige warmtedragers of brandstoffen.

Ingangsgrootheden: flow, Temperatuur1, (Temperatuur2), dichtheid (optie)

Spec. media
Vloeistof
Dichtheidsbep.: lineair
Dichtheid bij bepaalde temperatuur invoeren ((Ref temperatuur, Ref dichth.))
Uitzetting: uitzettingscoëfficiënt van de vloeistof invoeren (indien bekend)
Spec. warmtecapaciteit of verwarmingswaarde (bij brandstof) invoeren
Viscositeit "nee", "ja" bij verschuldrukmetingen, dan invoer twee waardeparen temperatuur/viscositeit en isentropenexp. (indien bekend).
Flow en temperatuur
Instelling ingangen zoals onder punt 1 beschreven.
Toepassing
Toepassing(1); Stof: vloeistof; Medium: xxx
Vl. toepassing: bijv. warmteverschil
Bedrijfsmode: (bijv. verwarmen)
Sensoren voor meting van flow en temperatuur toekennen.
Inbouwplaats: T Warm/Koud toekennen



Voor bedrijfsmode bidirectioneel of dichtheidsmeting met sensor evt. extra klemmen instellen.

Watertoepassingen

Ingangsgrootheden: flow, temperatuur1, (temperatuur2)

Flow Impuls/PFM (bijv. Vortex)	Analoog (bijv. Vortex)	Verschildruk (bijv. meetflens)
Flowingang	Flowingang	Speciale flow
Flowsensor: volumetrisch	Flowsensor: volumetrisch	Verschildruk/meetflens.../water
Klemaansluiting – Flowsensor met actief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/11(-) aansluiten. – Flowsensor met passief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/82(-) aansluiten. Klem 82 is 24 V sensorvoeding.		
K-factor	Start/eindwaarde (m ³ /h)	Start/eindwaarde (mbar)
Temperatuur		
Signaaltipe kiezen en sensor(en) aansluiten (zie voorbeeld). Voor warmteverschilmetingen zijn 2 temperatuursensoren nodig.		
Toepassing		
Toepassing(1); Stof: water/stoom		
Vl. toepassing: bijv. water-warmteverschil		
Bedrijfsmode: (bijv. verwarmen)		
Sensoren voor meting van flow en temperatuur toekennen.		
Inbouwplaats: T Warm/Koud toekennen		

Bij toepassing water-warmtehoev. is alleen de temperatuurmeting nodig. Voor de bedrijfsmode bidirectioneel is eventueel een extra klem voor het richtingssignaal nodig.

Stoomtoepassingen

Ingangsgrootheden: flow, druk, temperatuur1, (temperatuur2)

Flow Impuls/PFM (bijv. Vortex)	Analoog (bijv. Vortex)	Verschildruk (bijv. meetflens)
Flowingang	Flowingang	Speciale flow
Flowsensor: volumetrisch	Flowsensor: volumetrisch	Verschildruk/meetflens.../stoom
Klemaansluiting – Flowsensor met actief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/11(-) aansluiten. – Flowsensor met passief signaal: bijv. klem A10 kiezen en sensor op aansluitklem A10(+)/82(-) aansluiten. Klem 82 is 24 V sensorvoeding.		
K-factor	Start/eindwaarde (m ³ /h)	Start/eindwaarde (mbar)
Druk		
Signaaltipe en aansluitklem kiezen en sensor aansluiten (zie voorbeeld).		
Type: relatieve of absolute druk? Start- en eindwaarde invoeren.		
Temperatuur		
Signaaltipe kiezen en sensor(en) aansluiten (zie voorbeeld). Voor stoomverschilmetingen zijn 2 temperatuursensoren nodig.		
Toepassing		
Toepassing(1); Stof: water/stoom		
Toepassing: bijv. stoommassa/-warmte		
Stoomtype: bijv. oververhit		
Sensoren voor meting van flow, druk en temperatuur toekennen.		

11.2	Configuratie flowmeting	75
11.3	Toepassingsbladen	84
11.4	Overzicht functiematrix	97

Index 101

1 Veiligheidsinstructies

Een betrouwbaar en veilig bedrijf van de flow- en Energiemanager is alleen gewaarborgd, wanneer dit inbedrijfstellingsvoorschrift wordt gelezen en de veiligheidsinstructies daarin worden aangehouden.

1.1 Correct gebruik

De flow- en energiemanager is een instrument voor het meten van flow, massa en energiestroom van gassen, vloeistoffen, stoom en water. Het concept van de meerkanaligheid maakt gelijktijdige meting mogelijk van media en toepassingen, bijv. berekening van een gas-normaalvolumeflow en/of een energiebalans van een verwarmings- of koelsysteem.

Op het instrument kunnen een groot aantal verschillende flowsensoren, temperatuursensoren en druksensoren worden aangesloten.

De flow- en energiemanager biedt een groot aantal verschillende berekeningsmethoden voor het bepalen van de gewenste proceswaarden voor de betreffende industriële eisen, niet-ideaalgas-vergelijkingen, bewerkbare tabellen voor dichtheid, warmtecapaciteit, compressibiliteit, internationale berekeningsnormen voor aardgas (bijv. SGERG88) of stoom (IAPWS IF-97), flowverschildrukmethoden (ISO5167) enz..

- Het instrument is een toegevoegd bedrijfsmiddel en mag niet in explosiegevaarlijke omgevingen worden geïnstalleerd.
- Voor schade welke ontstaat vanwege ondeskundig of niet correct gebruik is de leverancier niet aansprakelijk. Ombouwen en modificeren van het instrument is niet toegestaan.
- Het instrument is voor de toepassing in een industriële omgeving ontworpen en mag alleen in ingebouwde toestand worden gebruikt.

1.2 Montage, inbedrijfname en bediening

Dit instrument is volgens de laatste stand van de techniek bedrijfsveilig gebouwd, rekening houdend met de geldende voorschriften en EG-richtlijnen. Wanneer het instrument echter ondeskundig of niet conform de bedoeling wordt toegepast, kunnen er applicatieafhankelijke, gevaarlijke situaties ontstaan.

De montage, bedrading, inbedrijfname en het onderhoud van het instrument mogen alleen door gekwalificeerd vakpersoneel worden uitgevoerd. Het vakpersoneel moet bekend zijn met dit inbedrijfstellingsvoorschrift en de instructies daarin absoluut opvolgen. De specificaties van de elektrische aansluitschema's (zie hoofdstuk 4 'Bedrading') moeten nauwkeurig worden aangehouden.

1.3 Bedrijfsveiligheid

Technische vooruitgang

De leverancier behoudt zich het recht voor, technische details zonder speciale aankondiging vooraf, aan te passen aan de technische ontwikkelingen. Over de actualiteit en eventuele uitbreidingen van deze handleiding kunt u informatie inwinnen bij uw Endress+Hauser vertegenwoordiging.

1.4 Retour zenden

In geval van retour zenden, bijv. ter reparatie, moet het instrument goed worden verpakt. De originele verpakking biedt de beste bescherming. Reparaties mogen alleen door de service-organisatie van uw leverancier worden uitgevoerd.



Voeg bij het verzenden ter reparatie altijd een notitie toe met de beschrijving van de fout en de toepassing.

1.5 Veiligheidssymbolen

Veiligheidsinstructies in dit inbedrijfstellingsvoorschrift zijn gemarkeerd met de volgende veiligheidssymbolen:

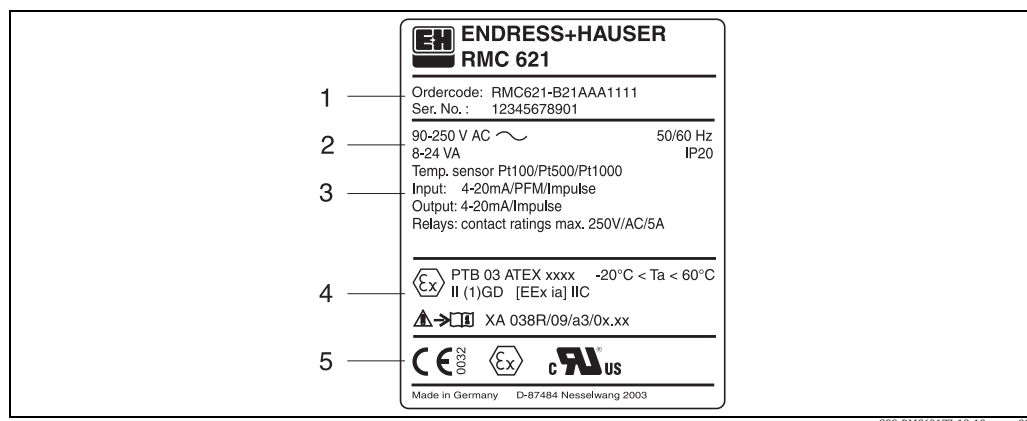
Symbol	Betekenis
 A0011189-DE	GEVAAR! Deze opmerking attendeert op een gevaarlijke situatie, welke, wanneer deze niet wordt vermeden, zal leiden tot ernstig of dodelijk letsel.
 A0011190-DE	WAARSCHUWING! Deze opmerking attendeert op een gevaarlijke situatie, welke, wanneer deze niet wordt vermeden, kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.
 A0011191-DE	VOORZICHTIG! Deze opmerking attendeert op een gevaarlijke situatie, welke, wanneer deze niet wordt vermeden, kan leiden tot licht of gemiddeld lichamelijk letsel.
 A0011192-DE	OPMERKING Deze opmerking bevat informatie over procedures en verder voerende feiten, welke geen lichamelijk letsel kunnen veroorzaken.
	TIP Geeft extra informatie aan.

2 Identificatie

2.1 Benaming instrument

2.1.1 Typeplaat

Vergelijk de typeplaat op het instrument met de volgende afbeelding:



2: Typeplaat van de Energiemanager (voorbeeld)

- 1 Bestelcode en serienummer van het instrument
- 2 Voeding, beschermingsklasse - temperatuursensoringang
- 3 Beschikbare in-/uitgangen
- 4 Markering voor Ex-omgeving (indien geselecteerd)
- 5 Toelatingen

2.2 Leveringsomvang

De levering van de Energiemanager bestaat uit:

- Energiemanager voor DIN-railmontage
- Inbedrijfstellingsvoorschrift
- Datadrager CD-ROM met PC-configuratiesoftware en interfacekabel RS232 (optie)
- Afgenomen display voor paneelinbouw (optie)

- Uitbreidingskaart (optie)



Zie hoofdstuk 8 'toebehoren' voor de reserve-onderdelen van het instrument.

2.3 Certificaten en toelatingen

CE-markering, conformiteitsverklaring

Het product voldoet aan de eisen van de geharmoniseerde Europese normen. Daarmee voldoet het aan de wettelijke voorschriften van de EU-richtlijnen. De leverancier bevestigt met het aanbrengen van de CE-markering het succesvol beproeven van het product. Het instrument is conform de eisen uit de richtlijnen OIML R75 (warmtemeters) en EN-1434 (flowmeting) ontwikkeld.

UL-toelating

UL recognized component (zie www.ul.com/database, zoek op trefwoord "E225237")

CSA General Purpose (Algemene toepassing)

EAC-teken

Het product voldoet aan de wettelijke eisen uit de van toepassing zijnde EG-richtlijnen. De leverancier bevestigt met het aanbrengen van de EAC-markering het succesvol beproeven van het product.

3 Montage

3.1 Inbouwcondities

De toegestane omgevingstemperatuur (zie par. "Technische gegevens") moet bij de inbouw en tijdens bedrijf worden aangehouden. Het instrument moet worden beschermd tegen warmte-inwerking.

HINWEIS

Oververhitting van het instrument bij gebruik van uitbreidingskaarten

- Zorg voor koeling met een luchtstroom van minimaal 0,5 m/s (1,6 fps).

3.1.1 Inbouwmaten

Let op de inbouw lengte van het instrument van 135 mm (5,31 inch) (komt overeen met 8TE). De overige afmetingen vindt u in hoofdstuk 10 "Technische gegevens".

3.1.2 Inbouwplaats

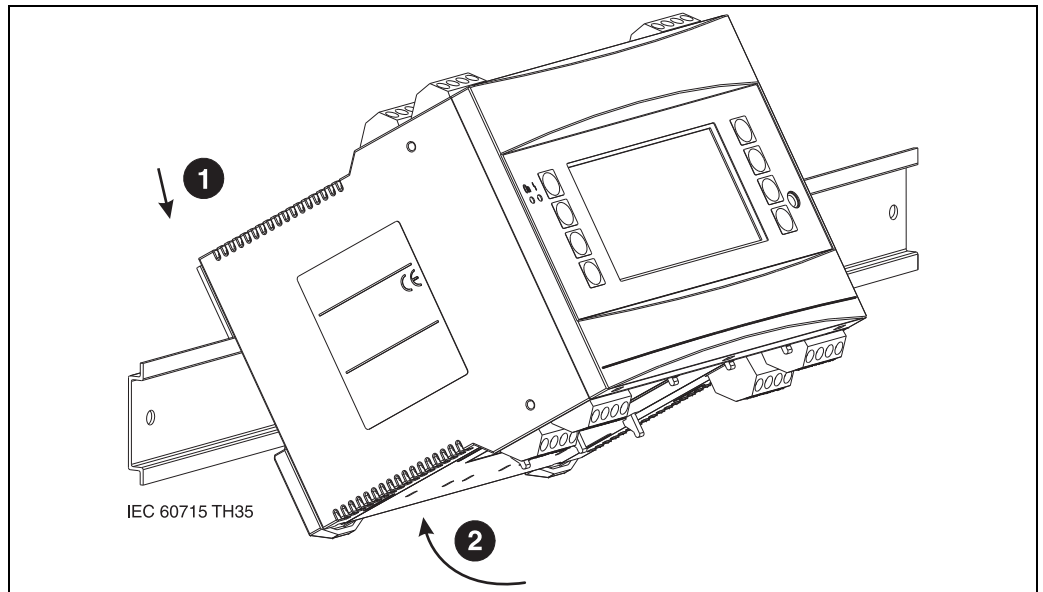
DIN-railmontage conform IEC 60715 in de schakelkast. De inbouwplaats moet vrij zijn van trillingen.

3.1.3 Inbouwpositie

Geen beperkingen.

3.2 Inbouw

Klik nu de behuizing op de DIN-rail door het instrument eerst op de rail te hangen en deze daarna door naar beneden te drukken te laten borgen (→  3, pos. 1 en 2).



3: Montage instrument op DIN-rail

3.2.1 Inbouw van uitbreidingskaarten

HINWEIS

Oververhitting van het instrument bij gebruik van uitbreidingskaarten

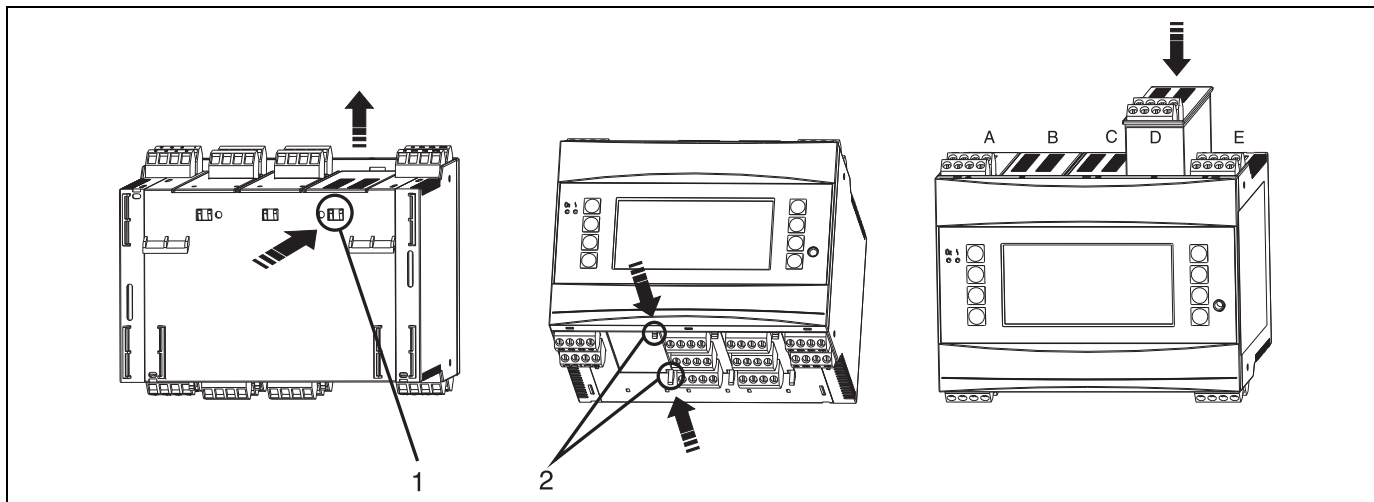
- Zorg voor koeling met een luchtstroom van minimaal 0,5 m/s (1,6 fps).

U kunt het instrument met verschillende uitbreidingskaarten uitrusten. Hiervoor staan maximaal drie steekplaatsen in het instrument ter beschikking. De steekplaatsen voor de uitbreidingskaarten zijn op het instrument met B, C en D (→ 4) gemarkeerd.

1. Waarborg dat bij de montage en demontage van een uitbreidingskaart het instrument is losgekoppeld van de voedingsspanning.
2. Verwijder de blindplaat uit de betreffende steekplaats (B, C of D) van het basisinstrument, door de borglippen aan de onderzijde van de Energiemanager samen te drukken (→ 4, pos. 2), en tegelijkertijd de borglip op de achterzijde van de behuizing (bijv. met een schroevendraaier) naar binnen te drukken (→ 4, pos. 1) en de blindafdekking naar boven toe uit het basisinstrument te trekken.
3. Plaats de uitbreidingskaart van boven af in het basisinstrument. Pas wanneer de borglippen aan de onder- en de achterzijde van het instrument borgen (→ 4, pos. 1 en 2), is de uitbreidingskaart correct ingebouwd. Let erop, dat de ingangsklemmen van de uitbreidingskaart boven liggen en dat de aansluitklemmen net zoals bij het basisapparaat naar voren wijzen.
4. De nieuwe uitbreidingskaart wordt door het instrument automatisch herkend, nadat het instrument correct is bedraad en weer in bedrijf is genomen (zie hoofdstuk "inbedrijfname").



Wanneer u een uitbreidingskaart demonteert en niet door een andere vervangt, dan moet u de lege steekplaats afsluiten met een blindplaat.



4: Inbouw van een uitbreidingskaart (voorbeeld)

Pos. 1: borglip aan achterzijde van de behuizing

Pos. 2: borglippen op onderzijde behuizing

Pos. A - E: benaming slot-bezetting

3.3 Controle inbouw

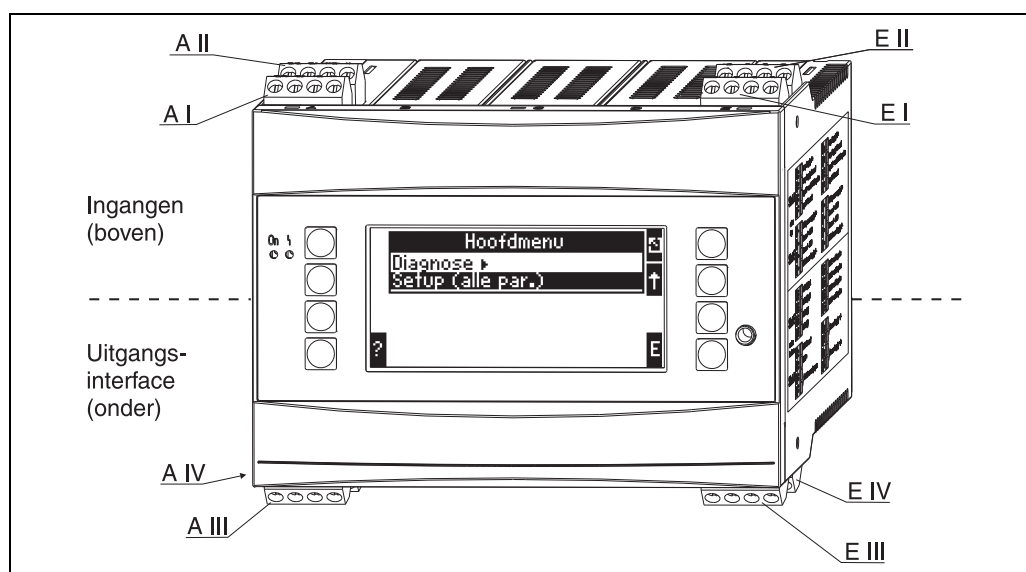
Controleer bij het gebruik van uitbreidingskaarten het correct plaatsen van de kaarten in de steekplaatsen van het instrument.



Bij gebruik van het instrument als warmtemeter moeten bij de montage de inbouwvoorschriften EN 1434 deel 6 worden aangehouden. Deze omvat ook de installatie van de flow- en de temperatuursensoren.

4 Bedrading

4.1 Overzicht bedrading



5: Slot-bezetting (basisapparaat)

Klembezetting

Klem (pos.-nr.)	Klembezetting	Slot	Ingang
10	+ 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang 1	A boven voor (A I)	Stroom/PFM/impulsingang 1
11	Signaalmasse voor 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang		
81	Massa sensorvoeding 1		
82	24 V sensorvoeding 1		
110	+ 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang 2	A boven achter (A II)	Stroom/PFM/impulsingang 2
11	Signaalmasse voor 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang		
81	Massa sensorvoeding 2		
83	24 V sensorvoeding 2		
1	+ RTD voeding 1	E boven voor (E I)	RTD-ingang 1
2	RTD voeding 1		
5	+ RTD sensor 1		
6	- RTD sensor 1		
3	+ RTD voeding 2	E boven achter (E II)	RTD-ingang 2
4	- RTD voeding 2		
7	+ RTD sensor 2		
8	- RTD sensor 2		
Klem (pos.-nr.)	Klembezetting	Slot	Uitgang - interface
101	- RxTx 1	E onder voor (E III)	RS485
102	+ RxTx 1		
103	- RxTx 2		RS485 (optie)
104	+ RxTx 2		
131	+ 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 1	E onder achter (E IV)	Stroom/impulsuitgang 1
132	- 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 1		
133	+ 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 2		Stroom/impulsuitgang 2
134	- 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 2		
52	Relais Common (COM)	A onder voor (A III)	Relais 1
53	Relais normally open (NO)		
91	Massa sensorvoeding		Extra sensorvoeding
92	+ 24 V sensorvoeding		
L/L+	L voor AC L+ voor DC	A onder achter (A IV) Voeding	
N/L-	N voor AC L- voor DC		



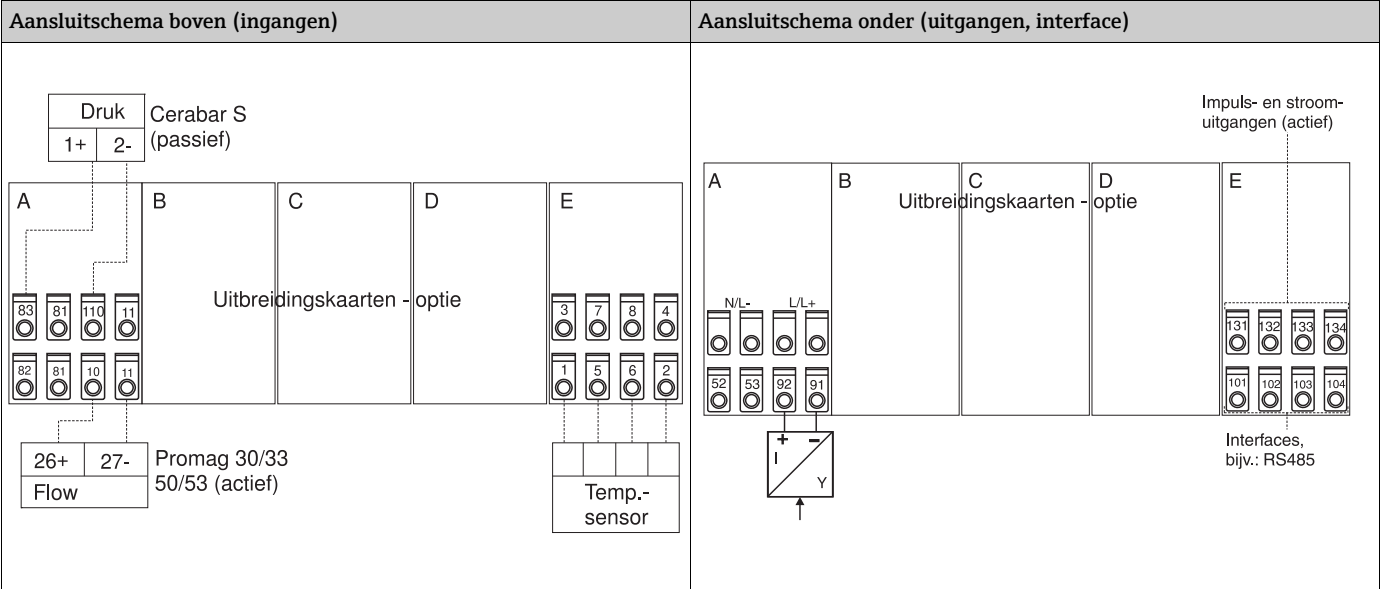
De stroom/PFM/impulsingangen of RTD-ingangen in hetzelfde slot zijn niet galvanisch gescheiden. Tussen de bovengenoemde ingangen en uitgangen in verschillende slots heerst een scheidingsspanning van 500 V. Gelijknamige klemmen zijn intern overbrugd (klemmen 11 en 81).

4.2 Aansluiting meeteenheid

⚠ WAARSCHUWING

Gevaar door elektrische spanning

- Instrument niet onder netspanning installeren resp. bedraden.

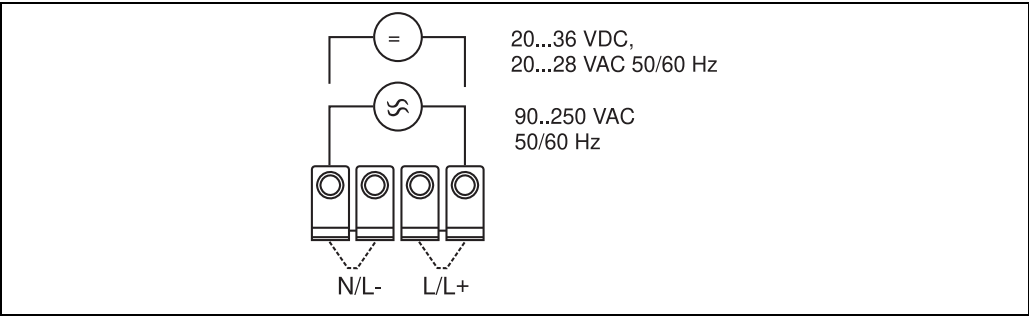


4.2.1 Aansluiting voeding

LET OP

Beschadiging van het apparaat door verkeerde spanningsaansluiting

- Vóór de aansluiting van de voedingsspanning controleren met de waarden op de typeplaat.
- Bij uitvoering 90 .../m 250 V AC (netaansluiting) moet in de voedende kabel in de nabijheid van het instrument (goed bereikbaar) een als scheider gemarkeerde schakelaar worden opgenomen plus een overstroombeveiligingsorgaan (nom. stroom ≤ 10 A).



6: Aansluiting voeding

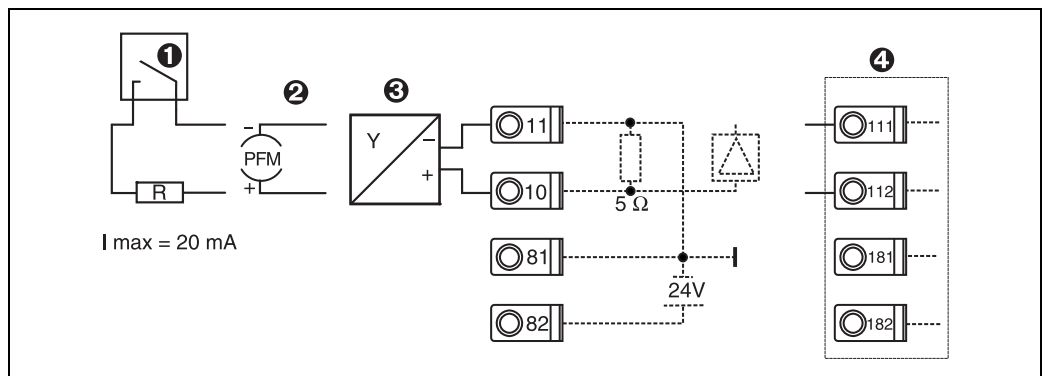
4.2.2 Aansluiting externe sensoren



Op het instrument kunnen actieve en passieve sensoren met analoge, PFM-, of impulssignaal en RTD-sensoren worden aangesloten. De aansluitklemmen kunnen, afhankelijk van het signaaltipe van de betreffende sensor, vrij worden gekozen, waardoor de Energiemanager zeer flexibel kan worden gebruikt. D.w.z. de klemmen zijn niet gebonden aan het sensortype, bijv. flowsensorklem 11, druksensorklem 12 enz. Wanneer het instrument als warmtemeter conform EN 1434 is toegepast, gelden de daar genoemde aansluitvoorschriften.

Actieve sensoren

Aansluiting voor een actieve sensor (d.w.z. externe voeding).



7: Aansluiting van een actieve sensor, bijv. op ingang 1 (slot A I).

Pos. 1: impulssignaal

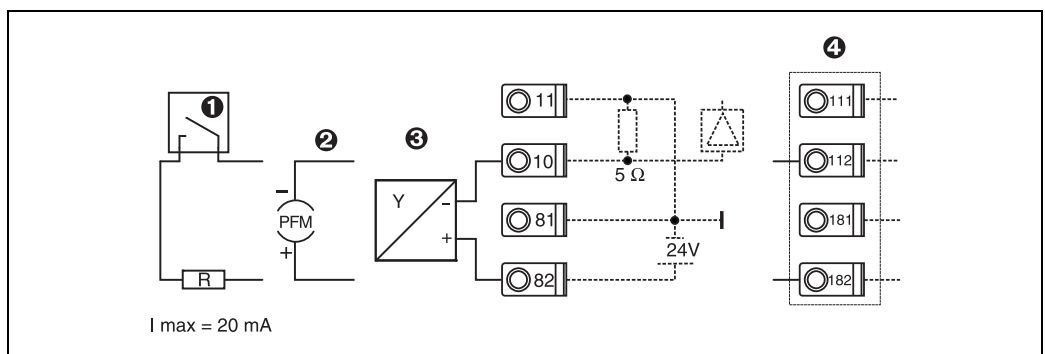
Pos. 2: PFM-signaal

Pos. 3: 2-draads-transmitter (4 ... 20 mA)

Pos. 4: aansluiting van een actieve sensor, bijv. optionele uitbreidingskaart Universal in slot B (slot B I, → 12)

Passieve sensoren

Aansluiting voor sensoren, die via de in het instrument geïntegreerde voeding worden gevoed.



8: Aansluiting van een passieve sensor, bijv. op ingang 1 (slot A I).

Pos. 1: impulssignaal

Pos. 2: PFM-signaal

Pos. 3: 2-draads-transmitter (4-20 mA)

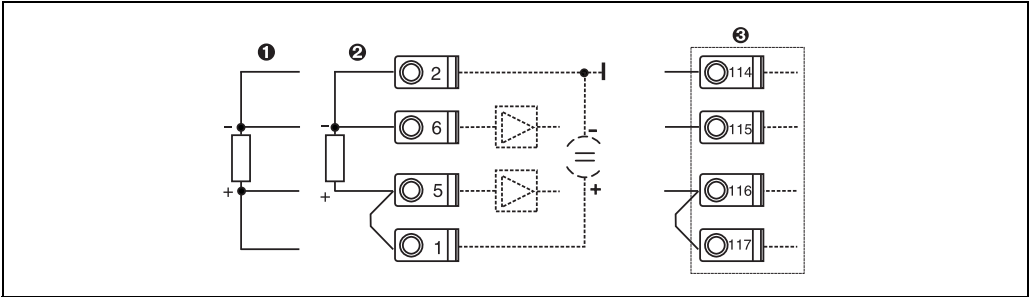
Pos. 4: aansluiting van een passieve sensor, bijv. optionele uitbreidingskaart Universal in slot B (slot B I, → 12)

Temperatuursensoren

Aansluiting voor Pt100, Pt500 en Pt1000



De klemmen 1 en 5 (3 en 7) moeten bij aansluiting van driedraads-sensoren worden overbrugd (zie → 16).



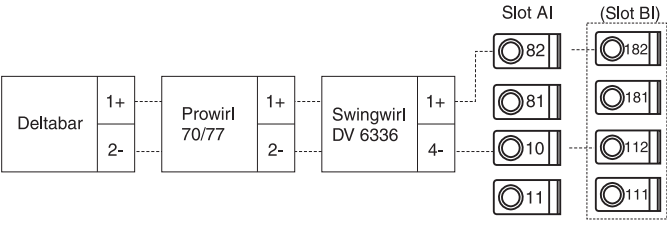
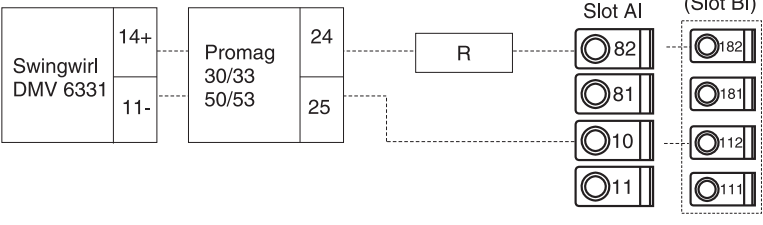
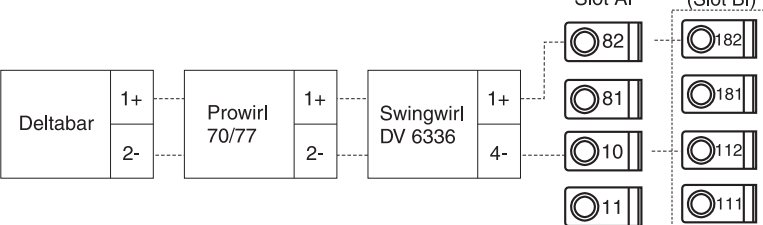
9: Aansluiting temperatuursensor, bijv. op ingang 1 (slot E I)

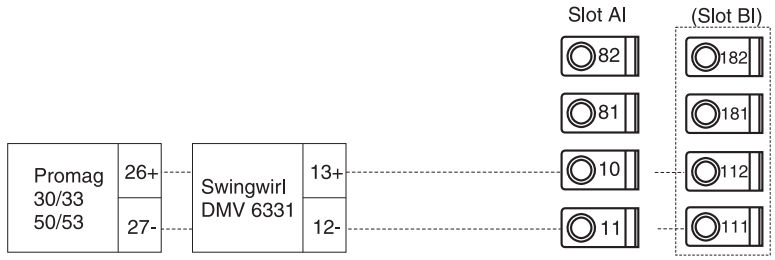
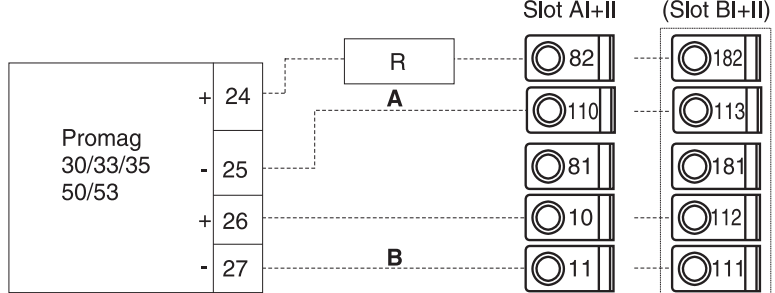
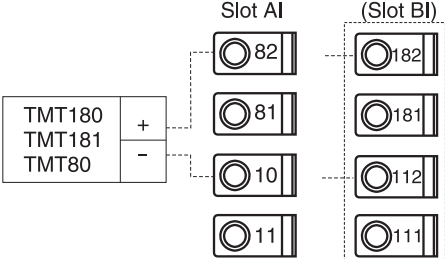
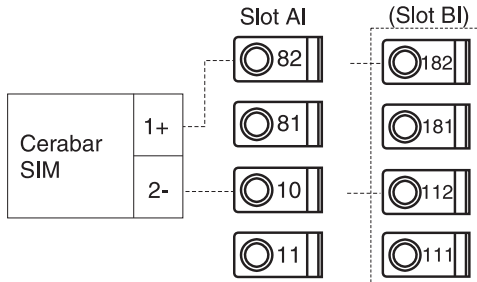
Pos. 1: 4-draads ingang

Pos. 2: 3-draads ingang

Pos. 3: 3-draads ingang, bijv. optionele uitbreidingskaart temperatuur in slot B (slot B I, → 12)

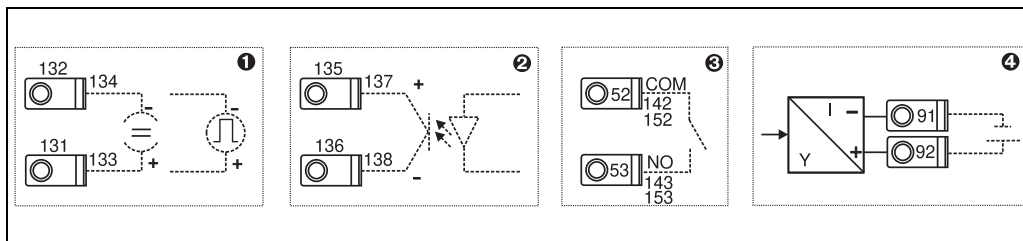
E+H specifieke instrumenten

Flowsensoren met PFM-uitgang Stel het meetinstrument Prowirl in op PFM-uitgang (→ FU 20: ON, PF)	
Flowsensor met open-collector-uitgang Kies een bijbehorende voorweerstand R, zodat $I_{max} = 20 \text{ mA}$ niet wordt overschreden.	
Flowsensor met passieve stroomuitgang (4 ... 20 mA)	

Flowsensor met actieve stroomuitgang (0/4 ... 20 mA)	
Flowsensor met actieve stroomuitgang en statusuitgang (relais) voor bidirectionele flowmeting Kies een bijbehorende voorweerstand R, zodat $I_{\max.} = 20$ mA niet wordt overschreden. - Pos. A: richtingssignaal - Pos. B: flow Bij gebruik van een richtingssignaal voorweerstand R zodanig kiezen, dat de stroomuitgang I tussen 12 en 20 mA ligt (bijv. bij $R = 1.500 \Omega$ stroomt 16 mA)	
Temperatuursensor met temperatuurkoptransmitter (4 ... 20 mA)	
Druksensor met passieve stroomuitgang (4 .. 20 mA)	

4.2.3 Aansluiting uitgangen

Het instrument beschikt over twee galvanisch gescheiden uitgangen, die als analoge uitgang of als actieve impulsuitgang kunnen worden geconfigureerd. Verder staat een uitgang ter beschikking voor aansluiting van een relais en een meetversterkervoeding. Bij ingebouwde uitbreidingskaarten wordt het aantal uitgangen overeenkomstig vermeerderd (→ 19).



10: Aansluiting uitgangen

Pos. 1: impuls- en stroomuitgangen (actief)

Pos. 2: passieve impulsuitgang (Open Collector, alleen op een uitbreidingskaart)

Pos. 3: uitgang relais (maakcontact), bijv. slot A III (slot BIII, CIII, DIII op optionele uitbreidingskaart)

Pos. 4: uitgang meetversterkervoeding (MUS)

Aansluiting interface

■ Aansluiting RS232

De RS232 wordt via de interfacekabel en de bus op het front van het huis aangesloten.

■ Aansluiting RS485

■ Optie: extra RS485 interface

Steekklemmen 103/104, de interface is slechts zolang actief, als de RS232-interface niet wordt gebruikt.

■ Aansluiting PROFIBUS

Optionele koppeling Energiemanager op PROFIBUS DP via de seriële RS485-interface met externe module HMS AnyBus Communicator voor Profibus (zie hoofdstuk 8 "Toebehoren").

■ Optie: MBUS

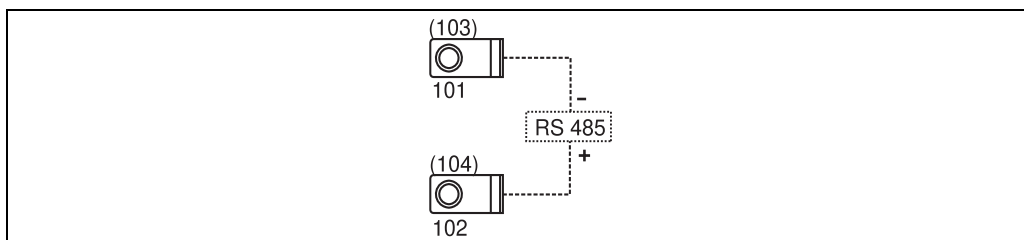
Optionele koppeling op MBUS via 2e RS485 interface

■ Optioneel: Modbus

Optionele koppeling op Modbus via 2e RS485 interface

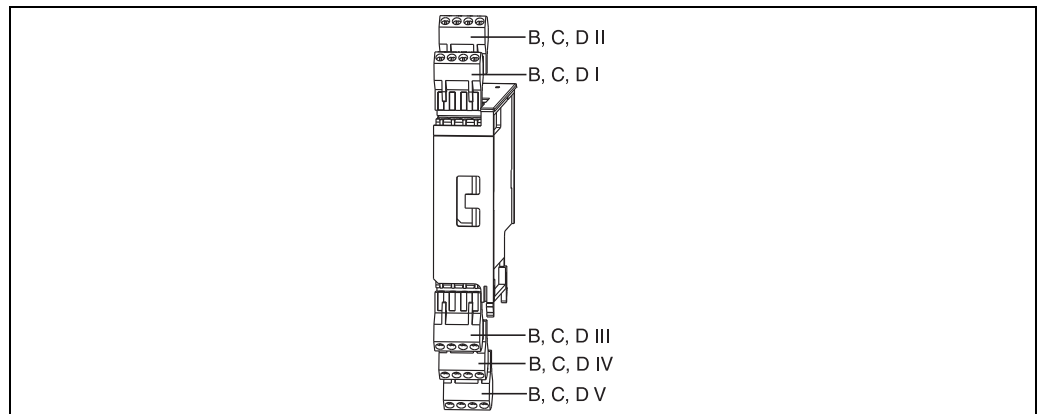


Bij geactiveerde M-BUS resp. Modbus interface is geen communicatie via de RS232 interface mogelijk. De bus-interface moet op het instrument naar RS232 worden omgeschakeld, wanneer data met PC-configuratiesoftware moeten worden overgedragen of uitgelezen.



11: Aansluiting interface

4.2.4 Aansluiting uitbreidingskaarten



12: Uitbreidingskaart met klemmen

Klemmenbezetting uitbreidingskaart Universal

Klem (pos.-nr.)	Klembezetting	Slot	In- en uitgang
182	24 V sensorvoeding 1	B, C, D boven voor (B I, C I, D I)	Stroom/PFM/impulsingang 1
181	Massa sensorvoeding 1		
112	+ 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang 1		
111	Signaalmassa voor 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang		
183	24 V sensorvoeding 2	B, C, D boven achter (B II, C II, D II)	Stroom/PFM/impulsingang 2
181	Massa sensorvoeding 2		
113	+ 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang 2		
111	Signaalmassa voor 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsingang		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D onder voor (B III, C III, D III)	Relais 1
143	Relais 1 normally open (NO)		Relais 2
152	Relais 2 Common (COM)		
153	Relais 2 normally open (NO)		
131	+ 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 1	B, C, D onder midden (B IV, C IV, D IV)	Stroom/impulsuitgang 1 actief
132	- 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 1		Stroom/impulsuitgang 2 actief
133	+ 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 2		
134	- 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 2		
135	+ Impulsuitgang 3 (Open collector)	B, C, D onder achter (B V, C V, D V)	Passieve impulsuitgang
136	- Impulsuitgang 3		Passieve impulsuitgang
137	+ Impulsuitgang 4 (Open collector)		
138	- Impulsuitgang 4		

Klemmenbezetting uitbreidingskaart temperatuur

Klem (pos.-nr.)	Klembezetting	Slot	In- en uitgang
117	+ RTD voeding 1	B, C, D boven voor (B I, C I, D I)	RTD-ingang 1
116	+ RTD sensor 1		
115	- RTD sensor 1		
114	RTD voeding 1		

Klem (pos.-nr.)	Klembezetting	Slot	In- en uitgang
121	+ RTD voeding 2	B, C, D boven achter (B II, C II, D II)	RTD-ingang 2
120	+ RTD sensor 2		
119	- RTD sensor 2		
118	- RTD voeding 2		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D onder voor (B III, C III, D III)	Relais1
143	Relais 1 normally open (NO)		
152	Relais 2 Common (COM)		Relais 2
153	Relais 2 normally open (NO)		
131	+ 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 1	B, C, D onder midden (B IV, C IV, D IV)	Stroom/impulsuitgang 1 actief
132	- 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 1		
133	+ 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 2		Stroom/impulsuitgang 2 actief
134	- 0/4 ... 20 mA/impulsuitgang 2		
135	+ Impulsuitgang 3 (Open collector)	B, C, D onder achter (B V, C V, D V)	Passieve impulsuitgang
136	- Impulsuitgang 3		
137	+ Impulsuitgang 4 (Open collector)		Passieve impulsuitgang
138	- Impulsuitgang 4		



De stroom/PFM/impulsingen of RTD-ingangen in hetzelfde slot zijn niet galvanisch gescheiden. Tussen de bovengenoemde ingangen en uitgangen in verschillende slots heerst een scheidingsspanning van 500 V. Gelijksnamige klemmen zijn intern overbrugd. (klemmen 111 en 181)

4.2.5 Aansluiting separate aanwijs-/bedieningseenheid

Functiebeschrijving

Het separate display is een innovatieve uitbreiding van de krachtige DIN-railinstrumenten RMx621. Voor de gebruiker ontstaat de mogelijkheid, de rekeneenheid installatietechnisch optimaal in te bouwen en daarnaast de aanwijs- en bedieningseenheid op een goed toegankelijke plaats te monteren. Het display kan op een DIN-railinstrument zonder of met aanwijs-/bedieningseenheid worden aangesloten. Voor de verbinding van het separate display met het basisapparaat is een 4-polige kabel meegeleverd. Meer componenten zijn niet nodig.



Op een DIN-railinstrument kan telkens slechts één aanwijs-/bedieningseenheid worden aangebouwd en omgekeerd (point to point).

Montage/afmetingen

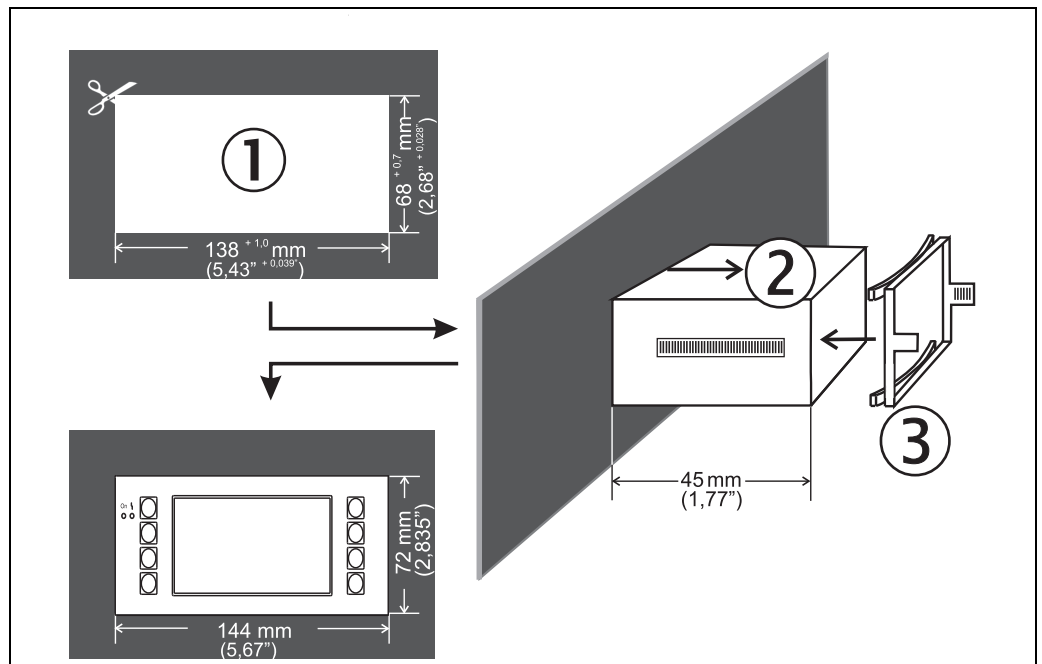
Inbouw instructies:

- De inbouwplaats moet trillingsvrij zijn.
- De toegestane omgevingstemperatuur tijdens meetbedrijf is -20 ... +60°C (-4...+140 °F).
- Instrument beschermen tegen warmte-inwerking.

Procedure bij paneelinbouw:

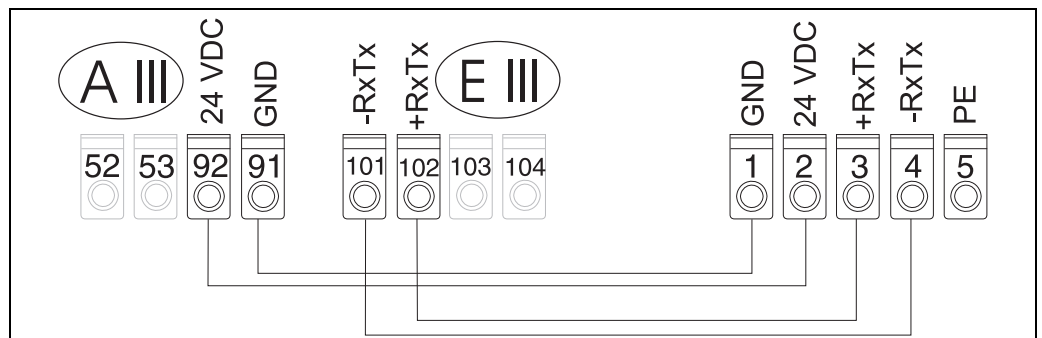
1. Zorg voor een paneeluitsparing van 138+1,0 x 68+0,7 mm (5,43+0,04 x 2,68+0,03 in) (conform DIN 43700), de inbouwdiepte is 45 mm (1,77 in).
2. Schuif het instrument met de afdichtring naar voren door de paneeluitsparing.

3. Houdt het instrument horizontaal en schuif het bevestigingsframe over de achterzijde van de behuizing met een gelijkmatige druk tegen het paneel tot de bevestigingsstangen borgen. Controleer of het bevestigingsframe symmetrisch vast zit.



13: Paneelinbouw

Bedrading



14: Aansluitschema separate aanwijs-/bedieningseenheid

De separate aanwijs-/bedieningseenheid wordt met de meegeleverde kabel op het basisinstrument aangesloten.



Bij gebruik van een Modbus, M-BUS of PROFIBUS interface verandert evt. de klembezetting van de RxTx aansluitingen (klemmen 103/104). Bij aansluiting op de klemmen 103/104 is het display tijdens de communicatie met de PC-bedieningssoftware buiten bedrijf. Houdt daarvoor de instructies in de aanvullende documentatie bij de handleiding aan voor de betreffende businterface.

4.3 Controle aansluiting

Voer na de elektrische installatie van het instrument de volgende controles uit:

Toestand en specificaties instrument	Opmerking
Is het instrument of de kabel beschadigd (visuele controle)?	-
Elektrische aansluiting	Opmerking
Komt de voedingsspanning overeen met de specificaties op de typeplaat?	90 ... 250 V AC (50/60 Hz) 20 ... 36 V DC 20 ... 28 V AC (50/60 Hz)
Zijn alle klemmen geborgd in de juiste steekplaats? Klopt de codering op de afzonderlijke klemmen?	-
Zijn de gemonteerde kabels trekontlast?	-
Zijn de voedings- en de signaalkabel correct aangesloten?	Zie aansluitschema op de behuizing
Zijn alle schroefklemmen vast aangetrokken?	-

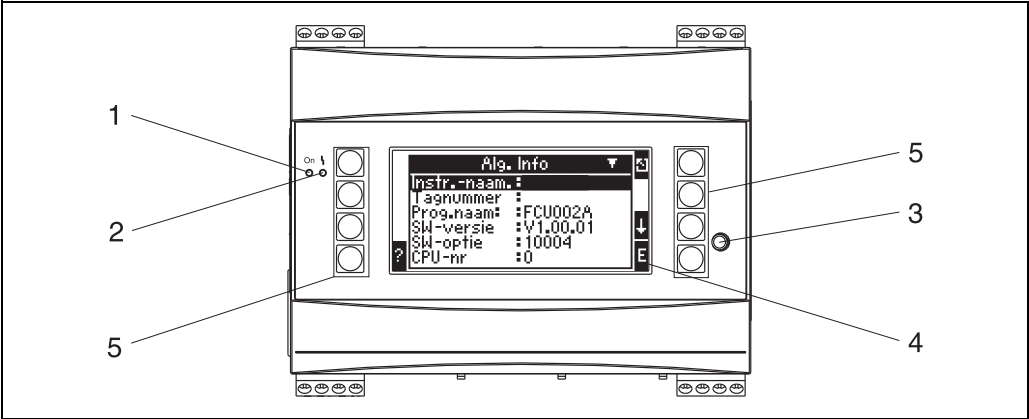
5 Bediening

5.1 Aanwijs- en bedieningselementen



Het instrument biedt afhankelijk van de toepassing en de uitrusting een groot aantal instelmogelijkheden en software-functies.

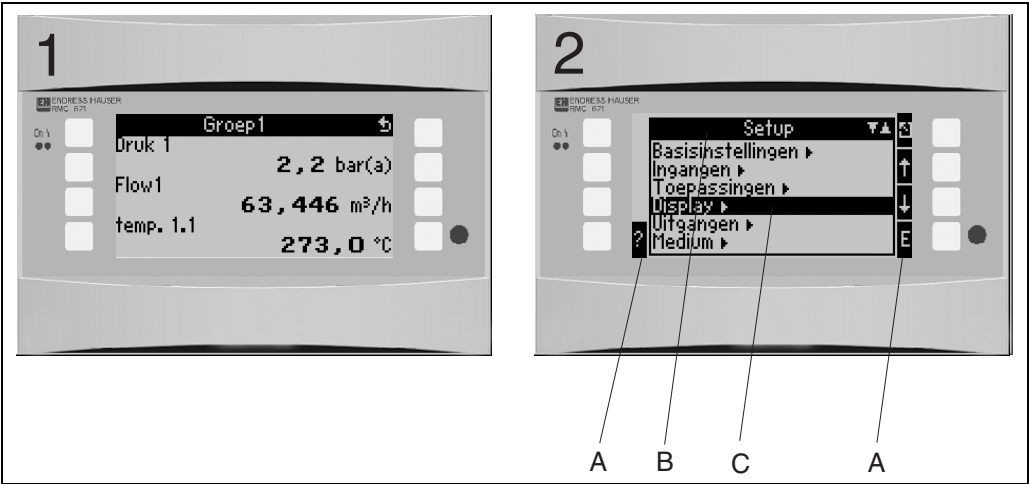
Als hulpmiddel bij de programmering van het instrument staat voor nagenoeg alle bedieningsposities een helptekst ter beschikking, die na het indrukken van de toets "?" wordt getoond. (De helpteksten kunnen vanuit ieder menu worden opgeroepen). Let erop, dat de hierna beschreven instelmogelijkheden worden beschreven voor een basisinstrument (zonder uitbreidingskaarten).



15: Aanwijs- en bedieningselementen

- Pos. 1: bedrijfsindicatie: LED groen, brandt bij actieve voedingsspanning.
- Pos. 2: storingsindicatie: LED rood, bedrijfstoestanden conform NAMUR NE 44
- Pos. 3: aansluiting seriële interface: bus voor PC-verbinding voor parametring instrument en uitlezen van de meetwaarde met PC-software
- Pos. 4: display 160 x 80 dot-matrix-display met dialogteksten voor de parametring en voor weergave van meetwaarden, grenswaarden en storingsmeldingen. De achtergrondverlichting wisselt in geval van storing van blauw naar rood. De grootte van de weergegeven karakters is afhankelijk van het aantal weer te geven meetwaarden (zie par. 6.3.3 "Instelling display").
- Pos. 5: invoertoetsen; acht softkey-toetsen, die afhankelijk van de menupositie verschillende functies hebben. De actuele functionaliteit van de toetsen wordt in het display getoond. Alleen die toetsen zijn van functies voorzien die in het betreffende bedieningsmenu nodig zijn.

5.1.1 Display-weergave



16: Weergave van de energiecomputer

- Pos.: 1: meetwaarde-aanwijzing
- Pos.: 2: aanwijzing configuratie-menupositie
- A: toetssymbolen
 - B: actueel configuratiemenu
 - C: voor het kiezen van het geactiveerde configuratiemenu (zwart gemarkeerd).

5.1.2 Toetssymbolen

Toetssymbool	Functie
E	Schakelen naar submenu's en keuze van bedieningsposities. Wijzigen en bevestigen van ingestelde waarden.
Z	Verlaten van het actuele wijzigingsvenster of de momenteel actieve menupositie zonder opslaan van eventuele veranderingen.

Toetssymbool	Functie
↑	Beweegt de cursor met een regel of teken naar boven.
↓	Beweegt de cursor met een regel of teken naar beneden.
→	Beweegt de cursor een positie naar rechts.
←	Beweegt de cursor een positie naar links.
?	Wanneer voor een bedieningspositie een helptekst aanwezig is, dan wordt dit aangegeven via het vraagteken. Door indrukken van deze functietoets wordt de helptekst opgeroepen.
AB	Schakelen naar edit-modus palm-toetsenbord.
ij/ij	Toetsenbord voor grote resp. kleine letters (alleen bij Palm)
½	Toetsenbord voor numerieke invoer (alleen bij Palm)

5.2 Locale bediening

5.2.1 Invoer van tekst

Voor invoer van tekst in de bedieningsposities staan twee mogelijkheden ter beschikking (zie: **Setup** → **basisinstellingen** → **tekstinvoer**):

- Standaard: afzonderlijke tekens (letters, cijfers, enz.) in tekstveld worden gedefinieerd, door met de op/neer-pijlen de gehele tekenserie door te lopen, tot het gewenste teken is bereikt.
- Palmtoetsenbord: voor tekstinvoer wordt een visueel toetsenbord getoond. De tekens op dit toetsenbord worden met pijltoetsen geselecteerd. (zie "Setup → basisinstellingen")

Gebruik van het Palm-toetsenbord

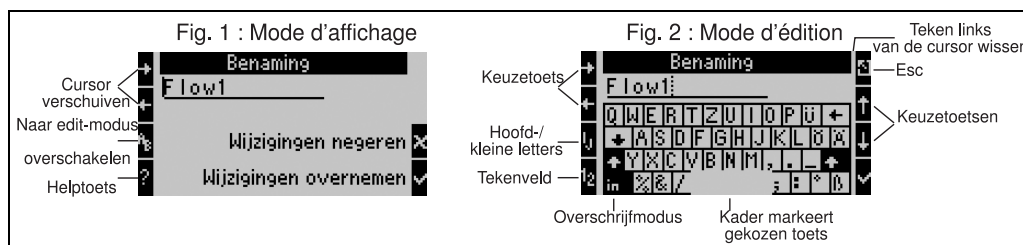


Fig. 17: Voorbeeld: wijzigen van een naam met palmtoetsenbord

- Met de pijltoetsen de cursor rechts voor het teken plaatsen, voordat een teken moet worden ingevoegd. Indien de totale tekst moet worden gewist en opnieuw moet worden geschreven, cursor geheel rechts plaatsen. (→ Fig. 17, fig. 1)
- Toetsveld AB indrukken, om naar de edit-modus over te schakelen
- Met ij/IJ en ½ toets het toetsenbord met grote/kleine letter of cijfers kiezen. (→ Fig. 17, fig. 2)
- Met pijltoetsen gewenste toets selecteren en met vink bevestigen. Indien u tekst wilt wissen, toets geheel rechtsboven kiezen. (→ Fig. 17, fig. 2)
- Overige tekens op deze manier invoeren, tot de gehele gewenste tekst is ingevoerd.
- Esc-toets indrukken, om van de edit-modus naar de aanwijsmodus over te schakelen en de veranderingen met de vink-toets overnemen. (→ Fig. 17, fig. 1)

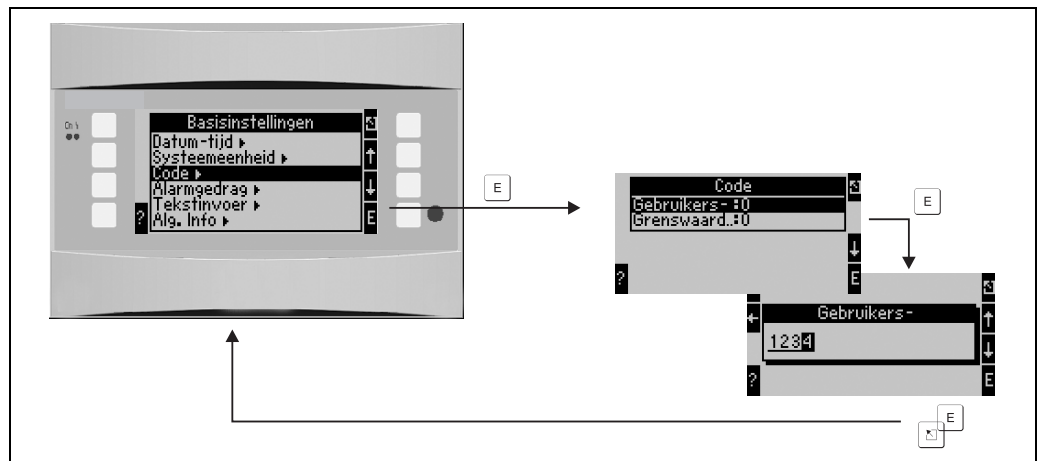
Opmerking

- In de edit-modus (→ Fig. 17, fig. 2) kan de cursor niet worden bewogen! Ga met de Esc-toets naar het voorgaande venster (→ Fig. 17, fig. 1) om de cursor op het teken te plaatsen, die moet worden gewijzigd. Dan weer de AB-toets indrukken.

- Bijzondere toetsfuncties:
Toets in: overschakelen naar overschrijfmodus
Toets (rechtsboven): teken wissen

5.2.2 Parametrering blokkeren

De gehele parametrering kan door een vierdecaden code worden beveiligd tegen onbevoegde toegang. Deze code wordt in het submenu: **Basisinstellingen** → **Code** ingesteld. Alle parameters blijven wel zichtbaar. Wanneer de waarde van een parameter moet worden veranderd, volgt eerst de vraag om de gebruikerscode. Naast de gebruikerscode bestaat ook de grenswaardecode. Na invoer van deze code worden alleen de grenswaarden vrijgegeven voor verandering.



18: Instelling gebruikerscode

5.2.3 Bedieningsvoorbeeld

Een uitvoerige beschrijving van de locale bediening aan de hand van een toepassing vindt u in par. 6.4 "Gebruikersspecifieke toepassingen".

5.3 Weergave van foutmeldingen

Het gedrag van het instrument in geval van storing is instelbaar. Voor alle analoge ingangen kan het meetbereik vrij worden gedefinieerd en kan het alarmgedrag bij het overschrijden van de bereiksgrenzen worden vastgelegd. Verder kan het alarmgedrag bij het optreden van speciale procesfouten (bijv. natte stoom toestand) worden ingesteld.

Het alarmgedrag heeft invloed op de aanwijzing, tellers en uitgangen.

In de bedieningspositie **Setup...Basisinstellingen...Alarmgedrag** wordt het alarmgedrag van het instrument gedefinieerd.

Default-instelling:

Procesfouten worden altijd als zogenaamde instructiemeldingen getoond, d.w.z. fouten hebben geen invloed op de tellers en uitgangen. Voor de bereiksgrenzen van de analoge ingangen (stroom) gelden de NAMUR-richtlijnen. (3,6/3,8/20,5/21mA)

Vrij instelbaar:

Het alarmgedrag van de in- en uitgangen en de gebruikersgerelateerde procesfouten zijn individueel instelbaar. Daardoor kan het gedrag van de momentele waardeberekeningen, tellers en uitgangen expliciet worden gedefinieerd.



Bij het terugzetten van "Vrij instelbaar" naar "Default-instelling" worden alle bedieningsposities voor de instelling van het alarmgedrag teruggezet naar de defaultwaarden (overschreven!).

Alarmgedrag

Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee alarmtypen "Opmerking" en "Storing"

	Waarschuwing	Storing
Momentele waarde	De berekening van de actuele proceswaarde volgt gebaseerd op het ingestelde gedrag (laatste waarde, vaste waarde, extrapolatie), zie onder ingangen.	
Teller	Normaal bedrijf (tellers tellen door)	Foutieve hoeveelheden worden op een separate storingshoeveelheidentellers geregistreerd (deze kan op het display worden getoond en via de impulsuitgang worden uitgestuurd) Het gedrag van de standaard tellers is instelbaar (default: tellerstop).
Uitgangen	Uitgangen worden niet beïnvloed.	Uitgangen reageren overeenkomstig het ingestelde foutgedrag
Aanwijzing	Kleuromslag en weergeven van een alarmmelding instelbaar	Kleuromslag naar rood, weergave van een alarmmelding instelbaar

Symbolen voor weergave van foutmeldingen

Symbolen verschijnen aan de bovenste displayrand naast de aanwijsparameter, die getroffen is door de optredende fout.	
	Signaalover- ($x > 20,5 \text{ mA}$) resp. -onderschrijding ($x < 3,8 \text{ mA}$)
	Fout: Storing of waarschuwing aanwezig; → foutlijst
	Fase-overgang: Stoom condenseert, water kookt



G09-RMC621ZZ-20-10-xx-de-004

19: Foutmelding stoomcondensatie (voorbeeld)

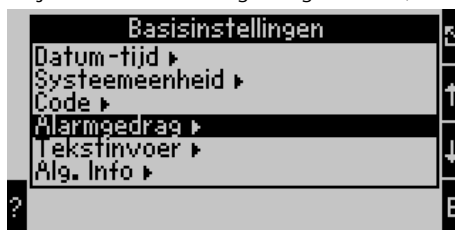
Instelparameters voor het alarmgedrag van de ingangen

a) Analoge ingangen

Voor alle analoge ingangen kunnen de signaalbereiksgrenzen vrij worden ingesteld. Hiervoor moeten waarden voor de bovenste en onderste meetbereiksgrenswaarde en de kabelbreukgrenzen worden gedefinieerd, zie het navolgende voorbeeld.

Voorbeeld: alarmgedrag van de flowingang (4...20 mA)

1. Vrij instelbaar alarmgedrag kiezen (setup/Basisinstellingen/Alarmgedrag)



2. Flowingang kiezen (Setup/Ingangen/Flow..., hier bijv. met Promag gekenmerkt) en onder "Alarmgedrag" de gewenste bereiksgrenzen en alarmfuncties toekennen.



In dit voorbeeld wordt de flowwaarde van 4 mA tot de bereiksoverschrijding van 3,8 mA geëxtrapoleerd, van 3,8 mA tot kabelbreukgrens van 3,6 mA tevens geëxtrapoleerd en onder 3,6 mA met de vooringestelde waarde 0 gewaardeerd.

Omdat als alarmtype voor de kabelbreuk "Storing" werd gekozen, nemen alle uitgangen van de applicatie, waaraan deze ingang is toegekend, het ingestelde foutgedrag aan, bijv. uitschakelen van een vaste waarde van 22 mA (zie par. 6.3.3, Setup » Uitgangen).

Op dezelfde wijze wordt de bereiksgrens boven en de kabelbreuk boven ingesteld.

b) Temperatuuringangen

Voor de temperatuuringangen (bijv. PT100) kan het gedrag bij kabelbreuk (oneindige weerstand) worden gedefinieerd (de meetbereiksgrenzen zijn vast ingesteld).

c) Impulsingangen

Voor impulsingangen (incl. PFM-sigitaal) kan het alarmgedrag niet worden gedefinieerd, d.w.z. kabelbreuk of een frequentie van 0 Hz worden door het instrument hetzelfde geïnterpreteerd.

Instelparameters voor het alarmgedrag van de toepassingen

Onder Setup/Toepassingen/Alarmgedrag kan het alarmgedrag voor de volgende procesfouten worden gedefinieerd.

Stoom: natte stoomalarm, fase-overgang

Gas: bereiksoverschrijding



Bij het optreden van een fout wordt de berekening met de ingestelde vervangende waarde voortgezet. Tegelijkertijd wordt de foutstatus (H = Opmerking / S = Storing) van alle ingangen en de Toepassing gecontroleerd. Wanneer een van deze stati op storing staat, dan reageert het instrument als volgt:

- Storingenteller registreert het aantal fouten
- De analoge uitgang geeft een foutstroom uit
- De statusbyte op de busuitgang wordt op een "ongeldige" waarde gezet

Eventgeheugen

Setup → Diagnose → Eventgeheugen

In het eventgeheugen worden in de tijd gerangschikt de laatste 100 events, d.w.z. storingsmeldingen, waarschuwingen, grenswaarden, netspanningsuitval, enz. met de tijd van optreden en de tellerstand geprotocolleerd.

Foutlijst

De foutlijst biedt hulp bij het snel vinden van actuele instrumentfouten. In de foutlijst worden in de tijd gerangschikt maximaal 10 alarmmeldingen opgesomd. In tegenstelling tot het eventgeheugen worden alleen de actueel actieve fouten weergegeven, d.w.z. opgeheven fouten verdwijnen uit de lijst.

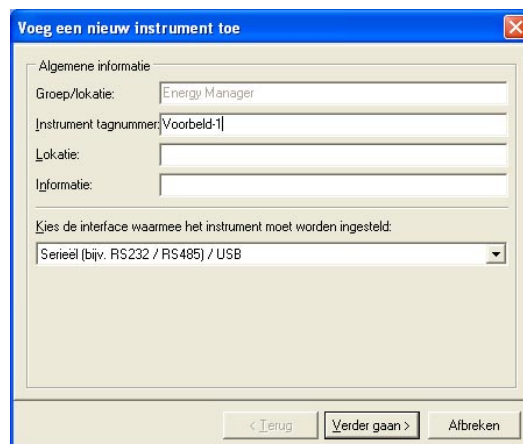
5.4 Communicatie

Bij alle instrumenten resp. instrumentuitvoeringen kunnen de parameters via de standaard interface m.b.v. de PC-bedieningssoftware en een interfacekabel (zie hoofdstuk 8, "Toebehoren") worden ingesteld, veranderd en uitgelezen. Dit verdient vooral aanbeveling, wanneer omvangrijke instellingen moeten worden uitgevoerd (bijv. bij de eerste inbedrijfname).

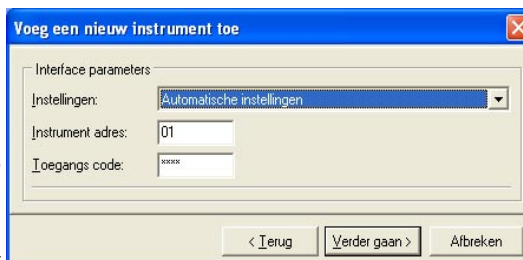
Als optie bestaat de mogelijkheid, alle proces- en aanwijswaarden via de RS 485 interface via MBUS, MODBUS of een externe PROFIBUS-module (HMS AnyBus Communicator for PROFIBUS-DP) uit te lezen (zie hoofdstuk "Toebehoren").

Parametrering van een instrument met PC-bedieningssoftware Readwin 2000

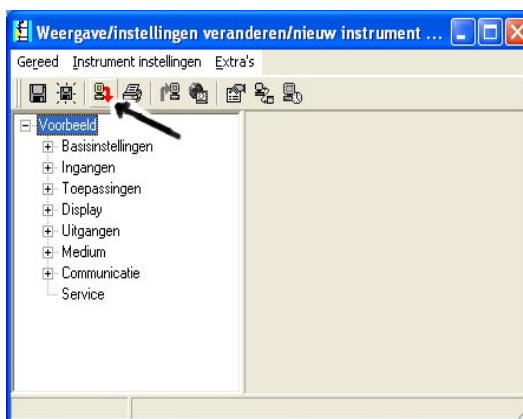
1. Keuze instrument » **Instrumentinstellingen aanwijzen/veranderen/nieuw instrument F2**
2. Groep aanmaken (map) en **Nieuw instrument aanmaken F2** kiezen. "Instrumentbeschrijving" invullen, seriële interface kiezen.



3. Interfaceparameters instellen.
4. Instrumentadres en baudrate moeten overeenkomen. Bij gebruik in een BUS-systeem is na de eerste parametrering onder bepaalde omstandigheden geen directe communicatie tussen PC en instrument mogelijk. Houdt daarvoor de instructies in de aanvullende documentatie bij de handleiding aan voor de betreffende businterface.



5. Instrument parametreren en instellingen door aanklikken van het derde icoon van links overdragen.



Gedetailleerde informatie omtrent de parametrering van het instrument via de PC-bedieningssoftware vindt u in het bijbehorende inbedrijfstellingsvoorschrift, dat tevens op de datadrager is opgenomen.

6 Inbedrijfname

6.1 Installatiecontrole

Waarborg dat alle inspecties zijn uitgevoerd voordat u uw instrument in bedrijf neemt:

- Zie par. 3.3 'Inbouwcontrole'
- Checklist par. 4.3 'Aansluitcontrole'

6.2 Meetinstrument inschakelen

6.2.1 Basisinstrument

Na het inschakelen van de voedingsspanning gaat de groene LED branden (= instrument in bedrijf), wanneer er geen storing aanwezig is.

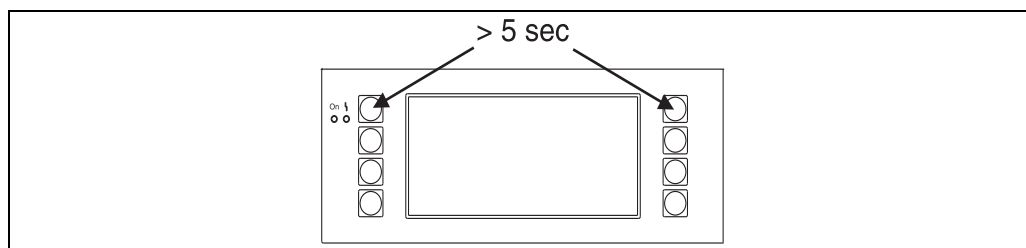
- Bij de eerste inbedrijfname van het instrument verschijnt de melding "S.v.p. instrument via setup instellen" op het display. Programmeer uw instrument conform de beschrijving →  31.
- Bij de inbedrijfname van een al geconfigureerd of vooringesteld instrument worden de metingen direct conform de instellingen uitgevoerd. In het display verschijnen de waarden van de momenteel ingestelde aanwijsgroep. Door het indrukken van een willekeurige toets komt men in de Navigator en van daaruit in het hoofdmenu (→  31).

6.2.2 Uitbreidingskaarten

Na het inschakelen van de bedrijfsspanning herkent het instrument de ingebouwde en bedraade uitbreidingskaarten automatisch. U kunt nu de vraag om de nieuwe aansluitingen te configureren behandelen of de configuratie op een later tijdstip uitvoeren.

6.2.3 Separate aanwijs-/bedieningseenheid

Nadat de voedingsspanning is geactiveerd en na een korte initialisatietijd start de separate display/bedieningseenheid automatisch de communicatie met het aangesloten basisinstrument. Via een autodetect-functie herkent het display de op het basisinstrument ingestelde baudrate en instrumentadres.



 20: Start setupmenu

Naar het setupmenu van de aanwijs-/bedieningseenheid schakelt men over door tegelijkertijd indrukken van de linker en rechter bovenste toets gedurende 5 s. Hier kan de baudrate en het contrast/kijkhoek van het display worden ingesteld. Met ESC verlaat u het setupmenu van de aanwijs-/bedieningseenheid en komt u in het aanwijsvenster en in het hoofdmenu voor de configuratie van het instrument.



Het setupmenu voor de configuratie van de basisinstelling van de aanwijs-/bedieningseenheid is uitsluitend in de Engelse taal ter beschikking.

Foutmeldingen

Na het inschakelen of het parametriseren van het instrument verschijnt in het separate display/bedieningseenheid kortstondig de melding **"Communication problem"**, tot een stabiele verbinding aanwezig is.

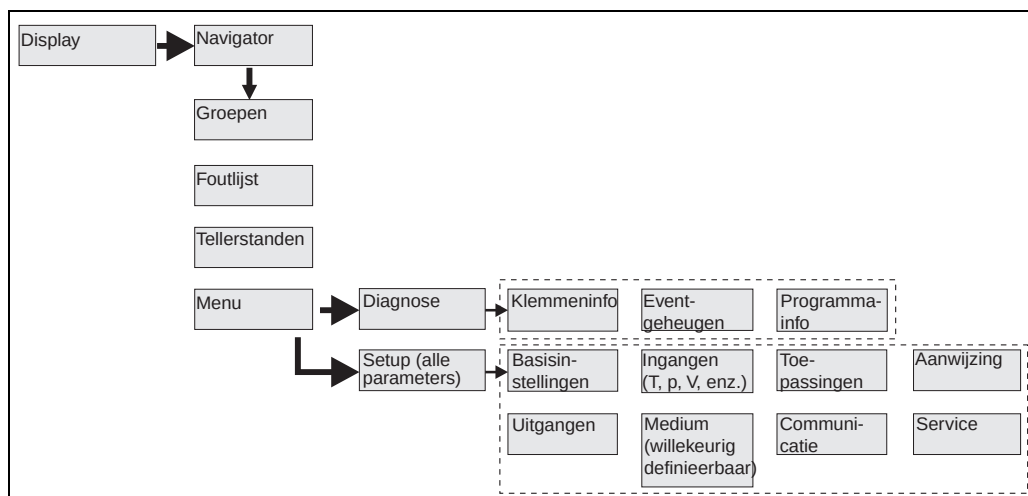
Indien deze foutmelding tijdens bedrijf wordt getoond, controleer dan s.v.p. de bedrading.

6.3 Instrumentconfiguratie

Dit hoofdstuk beschrijft alle instelbare parameters van het instrument met de bijbehorende waardebereiken en de default-instellingen.

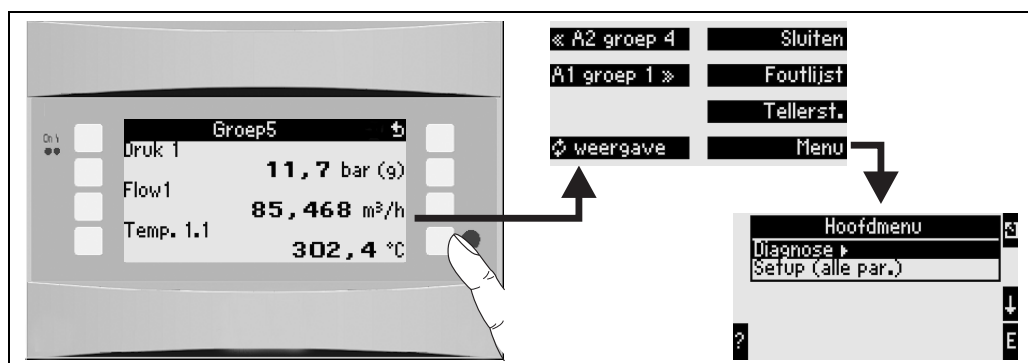
Let erop, dat de beschikbare parameters, zoals bijv. aantal klemmen, afhankelijk zijn van de uitrusting van het instrument (→ 30 uitbreidingskaarten).

Functiematrix



21: Functiematrix (deel) voor de lokale parametring van de Energiemanager. Een meer uitvoerige functiematrix is opgenomen in de appendix.

6.3.1 Navigator (snel starten)



22: Snel starten in de configuratie via het Navigator-menu van de Energiemanager.

In de bedrijfstoestand van de Energiemanager (meetwaarde-aanwijzing op het display) wordt door het indrukken van een willekeurige toets het bedieningsvenster **"Navigator"** geopend: het Navigatormenu biedt een snelle toegang tot belangrijke informatie en parameters. Door het indrukken van een van de betreffende toetsen komt u direct in de volgende posities:

Functie (menupositie)	Beschrijving
Groep	Keuze van afzonderlijke groepen met aanwijswaarden.
↻ Aanwijzing	Afwisselende weergave van de groepen (alternerend), instelling in setupmenu "Aanwijzing" .
Foutlijst	Snel vinden actuele instrumentfouten.
Tellerstanden	Uitlezen en evt. resetten van alle totaaltellers.
Menu	Hoofdmenu voor de configuratie van het instrument.

De inhoud van de groepen met aanwijswaarden kan alleen in het menu **Setup** → **Aanwijzing** worden gedefinieerd. Een groep omvat maximaal 8 procesgrootheden, die in een venster op het display worden weergegeven. Bij de inbedrijfname van het instrument worden bij het kiezen van een toepassing automatisch 2 groepen met de belangrijkste aanwijsparameters aangemaakt. Automatisch aangemaakte groepen zijn bovendien door een waarde tussen haakjes (A1...3) gemarkeerd, die naar de toepassing verwijst, bijv. groep 1 (A1) betekent groep 1 met aanwijswaarden voor toepassing 1. De instelling van de displayfuncties zoals bijv. contrast, alternerende aanwijzing, speciale groepen met aanwijswaarden enz. wordt tevens uitgevoerd in het menu **Setup** → **Display**.



Bij de eerste inbedrijfname verschijnt de vraag **"S.v.p. instrument via setup instellen"**. Door het bevestigen van de melding komt u in het Navigator-menu. Kies hier **'Menu'** om naar het hoofdmenu te schakelen.

Een al ingesteld instrument bevindt zich standaard in de aanwijsmodus. Zodra een van de acht bedieningstoetsen wordt ingedrukt, schakelt het instrument over naar het Navigator-menu. Van daaruit komt u via de keuze **'Menu'** in het hoofdmenu.



Bij het verder schakelen in het hoofdmenu verschijnt de instructie: **"Wanneer u het toepassingstype verandert, worden de bijbehorende tellers gereset."** Door het bevestigen van de melding komt u in het hoofdmenu.

6.3.2 Hoofdmenu - diagnose

Het diagnosemenu is bedoeld voor de analyse van de instrumentfunctionaliteit, zoals bijv. het lokaliseren van instrumentstoringen.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Kleminfo	A10	Opsomming van alle aansluitklemmen van het instrument en de aangesloten sensoren. Aanwijzing van de actieve signaalwaarde (in mA, Hz, Ohm) door indrukken van de toets i .
Eventgeheugen		Protocol van alle events, bijv. foutmeldingen, parameterveranderingen, enz. gerangschikt in de tijd. (Ringgeheugen met ca. 100 waarden, kan niet worden gewist!)
Programma-info		Aanwijzing van de instrumentgegevens zoals programma, naam, software-versie, datum en tijd.

6.3.3 Hoofdmenu - setup

⚠ VOORZICHTIG

Niet werken van meetsysteem bij onjuiste parameterinstelling

- Na wijziging van de instelparameters de mogelijke uitwerkingen op andere parameters en het gehele meetsysteem controleren.

Het setupmenu is bedoeld voor de configuratie van de Energiemanager. In de volgende paragrafen en tabellen zijn alle configuratieparameters van de Energiemanager opgesomd en beschreven.

Procedure bij de instelling van de Energiemanager

1. Systeemeenheden kiezen (instrumentinstellingen).
2. Ingangen (flow, druk, temperatuur) configureren, d.w.z. aan de sensoren aansluitklemmen toekennen en ingangssignalen instellen; eventueel voorinstellingen voor druk en temperatuur uitvoeren.
3. Toepassing (bijv. gas/normaalvolume) en medium (bijv. methaan) selecteren. (indien geen passend medium is geprogrammeerd, kan in het hoofdmenu een speciaal medium worden gekozen).
4. Toepassing parametreren, d.w.z. de geconfigureerde ingangen (sensoren) toekennen.
5. Uitgangen (analoog, impuls of relais/grenswaarde) configureren.
6. Displayinstellingen controleren (waarden worden automatisch voorinsteld).
7. Optionele instrumentinstellingen (bijv. communicatie-instellingen) uitvoeren.

Setup → Basisinstellingen



Default-instellingen zijn vet afgedrukt.

In dit submenu worden de basisgegevens van het instrument gedefinieerd.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Datum-tijd		
Datum	DD.MM.JJ MM.DD.JJ	Instelling van de actuele datum (landspecifiek). Belangrijk voor zomer-/wintertijdschakeling
Tijd	SS:MM	Actuele tijd voor de realtime-klok van het instrument.
Zomer-/wintertijdschakeling		
■ Omschakeling	Uit - Handmatig - Auto.	Type tijdschakeling.
■ Regio	Europa - USA	Aanwijzing van de omschakeldatum wintertijd (WT) naar zomertijd (ZT) en omgekeerd. Deze functie is afhankelijk van de gekozen regio.
■ WT→ZT ZT→WT - Datum - Tijd	■ 31.03 (Europa) 07.04 (USA) ■ 27.10 (Europa) 27.10 (USA) ■ 02:00	Rekening houden met de verschillende omschakeltijdstippen voor de zomer-/wintertijd in Europa en de USA. Kan alleen worden gekozen, wanneer zomer-/wintertijdschakeling niet op "Uit" is ingesteld. Tijdstip van de omschakeling. Kan alleen worden gekozen, wanneer zomer-/wintertijdschakeling niet op "Uit" is ingesteld.
Sys.eenheid		
Sys.eenheid	Metrisch Amerikaans Willekeurig	Instelling eenhedensysteem. "Willekeurig" betekent dat in de afzonderlijke bedieningsposities een keuzelijst verschijnt met verschillende eenhedensystemen, inclusief tijdbasis en formaat.
Code		

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
▪ Gebruikers- ▪ Grenswaarde-	0000 - 9999 0000 - 9999	De bediening van het instrument wordt alleen na invoer van een vooraf gedefinieerde code vrijgegeven. Alleen vrijgave van de configuratie van de grenswaarde. Alle andere parameters blijven geblokkeerd.
S-DAT module		
Einde setup	Automatisch Op aanvraag	Automatische opslag van de instellingen na het verlaten van de setup of door bevestiging van een aanvraag/ antwoord.
Opslaan	Ja Nee	Data in de S-DAT module schrijven.
Inlezen		Tellerstanden en bedieningsdata uit de module naar het apparaat overdragen.
Bedieningsdata	Datum Tijd Inlezen	
Data S-DAT	Prog.-na - Prog.-ver. - CPU-num.	Programmanaam, programmaversie en CPU-nummer van de S-DAT module.
Alarmgedrag		
Foutcategorie	Default-instelling - Willekeurig	Alarmgedrag bij optreden van procesfouten. Default worden alle procesfouten gesignaleerd door een waarschuwing melding. Door de keuze van "Willekeurig" verschijnen extra bedieningsposities in de ingangen en de toepassing, om aan de afzonderlijke procesfouten een andere foutcategorie (storingsmelding) toe te kennen (zie par. 5.3 "Weergave van foutmeldingen").
Tekstinvoer		
	Standaard Palm	Keuze van het type tekstinvoer: ▪ Standaard: Per parameterpositie wordt een tekenreeks op- of aflopend doorlopen tot het gewenste teken verschijnt. ▪ Palm: Op het visuele toetsenbord kan met pijltoetsen het gewenste teken worden gekozen.
Alg. Info		
Instr. -naam.		Toekenning van een instrumentnaam (max. 12 tekens).
Tagnummer		Toekenning van een tagnummer, zoals bijv. in schakelschema's (max. 12 tekens).
Prog.naam:		Naam, die samen met alle instellingen in de PC-bedieningssoftware wordt opgeslagen.
SW-versie		Softwareversie van uw instrument.
SW-optie		Informatie welke uitbreidingskaarten zijn geïnstalleerd.
CPU-nr.:		Het CPU-nummer van het instrument dient als identificatie; deze wordt met alle parameters opgeslagen.
Serienr.:		Serienummer van het instrument.
Looptijd 1. Instrument 2. LCD		1. Informatie, hoe lang het instrument in bedrijf is (beveiligd met servicecode.) 2. Informatie omtrent de bedrijfstijd van het instrumentdisplay (beveiligd met servicecode.)

Setup → Ingangen

Afhankelijk van de uitvoering staan in de Energiemanager 4 tot 10 stroom-, PFM-, impuls- en RTD-ingangen ter beschikking voor de registratie van flow-, temperatuur- en druksignalen.

Flowingangen

De Energiemanager verwerkt alle gangbare flowmeetmethoden (volume, massa, verschildruk). U kunt maximaal drie flowsensoren tegelijkertijd aansluiten. Tevens bestaat de mogelijkheid om slechts één flowsensor in verschillende toepassingen te gebruiken, zie menupositie 'Klem').

Speciale flow

Positie voor zeer nauwkeurige doorstroommetingen volgens de verschildrukmethode met compensatieberekening conform ISO 5167 plus Splitting Range functie voor uitbreiding van het meetbereik bijv. bij meetflensmeting (tot max. 3 DP-transmitters) en de mogelijkheid tot het bepalen van de gemiddelde waarde uit meerdere DPT's.

Drukingangen

Er kunnen maximaal drie druksensoren worden aangesloten. Ook kan slechts één sensor worden gebruikt voor twee of voor alle drie toepassingen. Zie hiervoor positie "Klemmen" in de betreffende tabel.

Temperatuuringangen

Aansluiting van twee tot maximaal zes temperatuursensoren (RTD). Hier kan een sensor in meerdere toepassingen worden gebruikt. Zie hiervoor de positie "Klemmen" in de bijbehorende tabel.

Flowingangen

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Flowingangen	Flow 1, 2, 3	Configuratie van de afzonderlijke flowsensoren.
Benaming		Naam van de flowsensor (max. 12 tekens).
Flowsensor	Volumetrisch Massa Proceswaarde	Instelling van het meetprincipe van uw doorstroomsensor resp. of het doorstroomsignaal proportioneel is met het volume, (bijv. Vortex, MID, Turbine) of met de massa (bijv. Coriolis). Door de keuze van "Proceswaarde" kan de berekende massastroom van een andere toepassing aan de ingang worden toegekend (details zie par. 11.2 'Configuratie flowmeting'). De massa-ingang moet altijd aan een toepassing worden toegekend.
Signaaltype	Kiezen 4-20 mA 0-20 mA PFM Impuls Voorinst.	Keuze signaaltype van de flowsensor.
Klem	Geen A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Bepaalt de klem, waarop de betreffende flowsensor is aangesloten. Het is mogelijk een sensor (flowsignaal) voor meerdere toepassingen te gebruiken. Kies hiervoor in de betreffende toepassing de klem waarop de sensor zich bevindt (meervoudig toekennen mogelijk).
Karakteristiek	Lineair Worteltr.	Keuze van de karakteristiek van de gebruikte flowsensor.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Eenheid	l/...; hl/...; dm ³ /...; m³/... ; bbl/...; gal/...; lgal/...; ft ³ /...; acf/... kg, t, lb, ton (US)	Floweenheid in het formaat: <i>gekozen eenheid</i> maal X Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "vrij instelbaar" is gekozen. Alleen bij flowsensor/massa selecteerbaar
Tijdbasis	.../s; .../min; .../h ; .../d	Tijdbasis voor de floweenheid in het formaat: <i>X per gekozen tijdseenheid</i> . Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "vrij instelbaar" is gekozen.
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), Gebr.gedef. 31,0	Definitie van de maateenheid Barrel (bbl), gegeven in Gallons per Barrel. US: US-Gallons Imp: Imperial-Gallons Gebr.gedef.: vrije instelling van de omrekeningsfactor.
Formaat	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	Aantal posities na de komma. Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "vrij instelbaar" is gekozen.
Ing. impuls	Impulswaarde K-factor	Keuze van de referentiegrootte voor de impulswaarde. Impulswaarde (eenheid/impuls) K-factor (impulsen/eenheid)
Impulswaarde	0,001 ... 99999	Instelling, welke volumeflow (in dm ³ resp. liter) overeenkomt met een impuls van de flowsensor. Alleen bij signaaltype impuls beschikbaar.
Eenheid K-factor	Impulsen/dm ³ Impulsen/ft ³	
K-factor	0,001 ... 9999,9	Invoer van de impulswaarde van de Vortex-sensor. U vindt deze waarde op uw flowsensor. Alleen voor signaaltype PFM selecteerbaar. Bij Vortex-sensoren wordt de inverse waarde van de K-factor (in impulsen/dm ³) als impulswaarde ingevoerd.
Grenswaarde	0,0000...9999999,9 9999999,9	Alleen bij signaaltype = Proceswaarde beschikbaar
Startwaarde	0,0000 ... 999999	Beginwaarde voor de volumeflow (verschuldruk) bij 0 resp. 4 mA. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Eindwaarde	0,0000 ... 999999	Eindwaarde voor de volumeflow (verschuldruk) bij 20 mA. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Lekstroom	0,0 ... 99,9% 4,0 %	Onder de ingestelde waarde wordt de flow niet meer geregistreerd resp. op 0 gezet. De lekstroom is afhankelijk van het type flowsensor instelbaar in % van de eindwaarde van het flowmeetbereik of instelbaar als vaste flowwaarde (bijv. in m ³ /h).
Correctie	Ja Nee	Mogelijkheden tot correctie van de flowmeting via offset, signaaldemping, lekstroom, uitzettingscoëfficiënt van de sensor en correctietabel voor beschrijving van de karakteristiek.
Signaaldemping	0 ... 99 s	Tijdconstante van een diepdoorlaatfilter van de 1e orde voor het ingangssignaal. Deze functie is bedoeld voor vermindering van aanwijsvariëties bij sterk variërende signalen. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Offset	-9999,99 ... 9999,99	Verschuiving van het nulpunt van de sensor karakteristiek. Deze functie is bedoeld voor het inregelen of kalibreren van de sensoren. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Correctie	Ja Nee	Mogelijkheid tot correctie van de flowmeting. Bij de keuze "JA" kan de karakteristiek van de sensor in de zogenaamde correctietabel worden gedefinieerd en bestaat er de mogelijkheid, de temperatuurinvloed op de sensor te compenseren (zie "therm. uitzettingscoëff.")

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Therm. uitzettingscoëff.	0 ... 9,9999e-XX	Correctiefactor voor de compensatie van de temperatuurinvloed op de flowsensor. Deze factor is bijv. bij vortex-flowmeters vaak op de typeplaat aangegeven. Indien geen waarde voor de uitzettingscoëfficiënt bekend is of dat deze al door het instrument zelf is gecompenseerd, voert u hier 0 in. Default: 4,88e-05 Opmerking! Alleen actief, wanneer correctie-instelling actief is.
Tabel	Gebruiken Niet gebr.	Indien de flowkarakteristiek van uw sensor afwijkt van het ideale verloop (lineair resp. worteltrekken), dan kan dit door invoer van een correctietabel worden gecompenseerd. Details zie 'Correctietabellen' in par. 11.2.1.
Aantal regels	01 - 15	Aantal steunpunten in de tabel.
Corr.tab. analoog (impuls)	Steunpunt (Gebruikt/ Niet gebr.) Stroom/Flow Frequentie/K-factor	Indien de flowkarakteristiek van uw sensor afwijkt van het ideale verloop (lineair resp. worteltrekken), dan kan dit door invoer van een correctietabel worden gecompenseerd. De parameters van de tabel zijn afhankelijk van de gekozen flowsensor. ■ Analoog signaal, lineaire karakteristiek Maximaal 15 waardeparen (stroom/flow) ■ Impulssignaal, lineaire karakteristiek Maximaal 15 waardeparen (Frequentie/K-factor resp. Frequentie/Impuls waarde). Details zie 'Correctietabellen' in par. 11.2.1.
Totaal	Eenheid Formaat Totaal Signaalreset Klem	Mogelijkheid tot instellen of resetten van de totaal teller voor de volumeflow. Signaalreset, d.w.z. resetten van de teller via een ingangssignaal (bijv. op afstand uitlezen van de teller met aansluitend een reset). (Klem voor dit ingangssignaal alleen bij keuze van "Signaalreset = Ja" actief)
Alarmgedrag		
Bereikoverschrijding onder Bereikoverschrijding boven Kabelbreuk onder Kabelbreuk boven	Alarmtype Kleuromslag Fouttekst	Bepaal individueel voor deze ingang de signaalbereikgrenzen en hoe alarmen bij het optreden van fouten moeten worden weergegeven. Alleen actief, wanneer in Setup → Basisinstellingen in het menupunt "Alarmgedrag" "Willekeurig" is gekozen.
Alarmtype	Storing Waarschuwing	Storingsmelding, teller aantal fouten, kleuromslag (rood), weergave alarmtekst, tellerstop (ja/nee) instelbaar.
Kleuromslag	Ja Nee	Kies, of het alarm moet worden gesignaleerd door een kleuromslag van blauw naar rood. Alleen actief, wanneer als alarmtype "Waarschuwing" is gekozen.
Fouttekst	Weergeven+bevestigen Niet weergeven	Kies of in geval van alarm een alarmmelding voor de beschrijving van de fout moet worden getoond, die weer door een knopdruk moet worden opgeheven (bevestigd).

Speciale flow

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Speciale flow	Verschildruk 1, 2, 3 Gem.w. flow	Configuratie van de afzonderlijke of meerdere verschil- druksensoren (DP-transmitters). Alleen gebruiken, wanneer uw DP-transmitter een genor- meerd druksignaal (mbar, inH ₂ O enz.) uitstuurt.
Benaming		Naam van de flowsensor (max. 12 tekens).
Meetplaats	Kiezen Verschilsensor Splitting Range	Keuze of voor de verschildrukmeting een DP-transmitter of meerdere DP-transmitters voor meetbereikuitbreiding (Splitting Range) worden gebruikt. (details zie 'Splitting Range' in par. 11.2.1)
Verschildruksensor		
Verschildruksensor	Stuwdruk Meetflens hoekafname ¹⁾ Meetflens D2 ¹⁾ Meetflens aftap. ¹⁾ ISA 1932 nozzle ¹⁾ Landradiusnozzle ¹⁾ Venturin nozzle ¹⁾ Venturibuis (giet)) ¹⁾ Venturibuis (bew.) ¹⁾ Venturibuis (staal) ¹⁾ V-Cone Meetflens conische inlaat ²⁾ Meetflens kwartcirkel ²⁾ Meetflens excentrisch ²⁾	Model verschildruksensor De specificaties tussen haakjes staan voor het type ventu- ribuis. ¹⁾ Modellen conform ISO 5167 ²⁾ Modellen conform ISO TR 15377 (zie par. 11.2.1)
Medium	Water Stoom Gas (argon,...) Vloeistof (propaan,...)	Keuze welk medium met de flowmeting wordt gemeten.
Signaaltype	Kiezen 4-20 mA 0-20 mA PFM Impuls Voorinst.	Zie setup 'Flowingangen'
Klem	Geen A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D- 112; D-113	Zie setup 'Flowingangen'
Karakteristiek	Lineair Worteltr.	Karakteristiek van de gebruikte DP-transmitter. Let op de instructies in par. 11.2.1!
Tijdbasis	.../s; .../min; .../h; .../d	Zie setup 'Flowingangen'
Eenheid	l/...; hl/...; dm ³ /...; m³/... ; bbl/...; gal/...; ical/...; ft ³ /...; acf/... kg, t, lb, ton (US)	Zie setup 'Flowingangen' Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "willekeurig" is gekozen. Alleen bij flowsensor/massa selecteerbaar
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), Gebr.gedef. 31,0	Zie setup 'Flowingangen'
Formaat	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	Zie setup 'Flowingangen' Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "willekeurig" is gekozen.
Eenh. bereik	mbar in/H ₂ O	Eenheid verschildruk
Start ber.	mbar in/H ₂ O	Beginwaarde voor de verschildruk bij 0 resp. 4 mA.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Eindber.	mbar in/H ₂ O	Eindwaarde voor de verschildruk bij 20 mA.
Factor		K-factor voor beschrijving van de weerstandsfactor van E+H stuwdruksensoren (zie betreffende specificatieblad).
Correctie	Ja Nee	Mogelijkheden tot correctie van de flowmeting via offset, signaaldemping, lekstroom, uitzettingscoëfficiënt van het meetinstrument (bijv. meetflens) en correctietabel voor beschrijving van de karakteristiek.
Lekstroom	0,0...99,9 % 4,0 %	Onder de ingestelde waarde wordt de flow niet meer geregistreerd resp. op 0 gezet. De lekstroom is afhankelijk van het type flowsensor instelbaar in % van de eindwaarde van het flowmeetbereik of instelbaar als vaste flowwaarde (bijv. in m ³ /h). (voor bidirectioneel bedrijf zie hoofdstuk 11.2)
Signaaldemping	0...99 s	Tijdconstante van een diepdoorlaatfilter van de 1e orde voor het ingangssignaal. Deze functie is bedoeld voor vermindering van aanwysvariëties bij sterk variërende signalen. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Offset	-9999,99...9999,99	Verschuiving van het nulpunt van de sensor karakteristiek. Deze functie is bedoeld voor het inregelen of kalibreren van de sensoren. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Tabel	Gebruiken Niet gebr.	Indien de flowkarakteristiek van uw sensor afwijkt van het ideale verloop (lineair resp. worteltrekken), dan kan dit door invoer van een correctietabel worden gecompenseerd. Details zie setup 'Flowingangen'.
Leidingdata	Leidingbinnendiameter Diameterverhouding Buisruwheid ¹⁾ Expansiegetal (ja/nee) Sondebreedte ¹⁾ alleen voor metingen met excentrische meetflenzen relevant	Invoer van de binnendiameter van de leiding. Invoer van de diameterverhouding ($d/D = \beta$) van de verscheldruksensor; specificaties zie specificatieblad van de DP-transmitter. Bij stuwdrukmetingen kan worden gekozen, of de berekening van het expansiegetal is gewenst. Bij de keuze ja moet de sondebreedte worden ingevoerd (details zie par. 11.2.1) Bij stuwdrukmetingen moet de K-factor voor de beschrijving van de weerstandswaarde van de sensor worden opgegeven (details zie par. 11.2.1).
Coëfficiënt	berekend Vaste waarde Tabel	Doorstroomcoëfficiënt c voor de berekening van de flow. De waarde wordt conform ISO 5167 of ISO TR15377 berekend. Voor het opnemen van individuele flowkarakteristieken, bijv. van gekalibreerde meetcircuits, kan in plaats van de berekende waarde voor c een vaste waarde of een tabelwaarde (Re/c) worden gebruikt.
Coëff. (c)	0,0001...99999	Invoer van de doorstroomcoëfficiënt c.
Aanw. coëff.	01 - 15	Aantal steunpunten in de tabel.
Coëff.-tabel	Steunpunt (Gebruikt/Niet gebr.) Reynoldsgetal / coëfficiënt	Tabel voor de beschrijving van de flowcoëfficiënt afhankelijk van het Reynolds-getal voor opname van de curve van gekalibreerde DB-sensoren of bij V-Cone berekeningsmethode zie par. 11.2.1
Totaal	Eenheid Formaat Actuele Totaal Signaalreset Klem	Zie setup 'Flowingangen'.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Splitting range		
Splitting range		Splitting Range resp. automatische meetbereikomschakeling voor verschildrukmeetinstrumenten. Details zie 'Splitting Range' in par. 11.2.1
Kl. bereik 1	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Klem voor aansluiting van de verschildruktransmitter met het kleinste meetbereik
Kl. bereik 2	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Klem voor aansluiting van de verschildruktransmitter met het op één na grootste meetbereik
Kl. bereik 3	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Klem voor aansluiting van de verschildruktransmitter met het grootste meetbereik
Startbereik 1 (2, 3)	0,0000...999999	Aanvangswaarde voor de verschildruk bij 0 resp. 4 mA, gedefinieerd voor de druktransmitter in bereik 1 (2, 3) Alleen actief na toewijzing van een klem.
Einde bereik 1 (2, 3)	0,0000...999999	Eindwaarde voor de verschildruk bij 20 mA, gedefinieerd voor de druktransmitter in bereik 1 (2, 3) Alleen actief na toewijzing van een klem.
Correctie	Ja Nee	Mogelijkheden tot correctie van de flowmeting via offset, signaaldemping, lekstroom, uitzettingscoëfficiënt van de sensor en correctietabel voor beschrijving van de karakteristiek. Zie setup 'verschilddruksensor'
Leidingdata	Maateenheid (mm/inch) Leidingbinnendiameter Diameterverhouding K-factor	Zie setup 'verschilddruksensor'.
Totaal	Eenheid Formaat Actuele Totaal Signaalreset Klem	Zie setup 'Flowingangen'.
Alarmgedrag		Zie setup 'Flowingangen'
Gem.w. flow		
Benaming	Gem.w. flow.	Benaming van de gemiddelde waarde bepaling uit meerdere flowsignalen (max. 12 tekens).
Gem.w. flow	Niet gebr. 2 sensoren 3 sensoren	Gemiddelde waarde berekening uit meerdere doorstroomsignalen (details zie 'gemiddelde waarde berekening' in par. 11.2.1).
Totaal	Eenheid Formaat Actuele Totaal Signaalreset Klem	Zie setup 'Flowingangen'.

Drukingangen

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Benaming	Druk 1-3	Benaming van de druksensor, bijv. "Druk toevoer" (max. 12 tekens).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Signaaltype	Kiezen 4-20 mA 0-20 mA Voorinst.	Keuze signaaltype van de druksensor. Bij instelling "Voorinst." werkt het instrument met een vaste voorinstelling.
Klem	Geen A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Bepaalt de klem voor de aansluiting van de druksensor. De mogelijkheid bestaat om een sensorsignaal voor meerdere toepassingen te gebruiken. Kies hiervoor in de betreffende toepassing de klem waarop de sensor zich bevindt (meervoudig toekennen mogelijk).
Eenheid	bar ; kPa; kg/cm ² ; psi; bar (g); kPa (g); psi (g)	Fysische eenheid van de gemeten druk. ■ (a) = verschijnt in het display, wanneer als eenheidtype 'absoluut' is gekozen. Betekent absolute druk. ■ (g) = gauge, verschijnt in het display, wanneer als eenheidtype 'relatief' is gekozen. Betekent overdruk. (a) of (g) verschijnt automatisch in het display, afhankelijk van het gekozen eenheidtype. Alleen zichtbaar, wanneer de systeem eenheid "vrij instelbaar" is gekozen.
Eenheidtype	absoluut relatief	Geeft aan of het bij de gemeten druk om absolute of overdruk gaat. Bij een overdrukmeting moet tevens de atmosferische druk worden ingevoerd.
Formaat	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	Aantal posities na de komma. Alleen zichtbaar, wanneer de systeem eenheid "vrij instelbaar" is gekozen.
Startwaarde	0,0000 ... 999999	Beginwaarde voor de druk bij 0 resp. 4 mA. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Eindwaarde	0,0000 ... 999999	Eindwaarde voor de druk bij 20 mA. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Signaaldemping	0 ... 99 s	Tijdconstante van een diepdoorlaatfilter van de 1e orde voor het ingangssignaal. Deze functie is bedoeld voor vermindering van aanwijsvariëties bij sterk variërende signalen. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Offset	-9999,99 ... 9999,99	Verschuiving van het nulpunt van de sensor karakteristiek. Deze functie is bedoeld voor het inregelen of kalibreren van de sensoren. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Atmosferische druk	0,0000 ... 10000,0 1,013	Instelling van de op de installatielocatie van het instrument heersende omgevingsdruk in bar. Positie is alleen actief, wanneer als eenheidtype "relatief" is gekozen.
Voorinst.	-19999 ... 19999	Instelling van de voorgedefinieerde druk waarmee bij uitval van het sensorsignaal en bij instelling van het signaaltype "Voorinst." wordt gewerkt.
Alarmgedrag		Zie setup 'Flowingangen'
Gemiddelde waarde	Niet gebr. 2 sensoren 3 sensoren	Gemiddelde waarde berekening uit meerdere druksignalen (details zie 'gemiddelde waarde berekening' in par. 11.2.1).

Temperatuuringangen

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Benaming	Temperatuur 1-6	Benaming van de temperatuursensor, bijv. "Temp toevoer" (max. 12 tekens).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Signaaltype	Kiezen 4-20 mA 0-20 mA Pt100 Pt500 Pt1000 Voorinst.	Keuze signaaltype van de temperatuursensor. Bij instelling "Voorinst." werkt het instrument met een vaste vooringestelde temperatuur.
Sensor	3-draads 4-draads	Instelling van de sensoraansluiting in 3- of 4-draadstechniek. Alleen bij signaaltype Pt100/Pt500/Pt1000 selecteerbaar.
Klem	Geen A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113; B-117; B-121; C-117; C-121; D-117; D-121; E-1-6; E-3-8	Bepaalt de klem voor de aansluiting van de temperatuursensor. De mogelijkheid bestaat om een sensorsignaal voor meerdere toepassingen te gebruiken. Kies hiervoor in de betreffende toepassing de klem waarop de sensor zich bevindt (meervoudig toekennen mogelijk). De klemidentificatie X-1X (bijv. A-11) beschrijft een stroomingang, de identificatie X-2X (bijv. E-21) een zuivere temperatuuringang. Het type ingang is afhankelijk van de uitbreidingskaart.
Eenheid	°C; K; °F	Fysische eenheid van de gemeten temperatuur. Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "vrij instelbaar" is gekozen.
Formaat	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	Aantal posities na de komma. Alleen zichtbaar, wanneer de systeemeenheid "vrij instelbaar" is gekozen.
Signaaldemping	0 ... 99 s 0 s	Tijdconstante van een diepdoorlaatfilter van de 1e orde voor het ingangssignaal. Deze functie is bedoeld voor vermindering van aanwysvariaties bij sterk variërende signalen. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Startwaarde	-9999,99 ... 999999	Beginwaarde voor de druk bij 0 resp. 4 mA. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Eindwaarde	-9999,99 ... 999999	Eindwaarde voor de temperatuur bij 20 mA. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Offset	-9999,99 ... 9999,99 0,0	Verschuiving van het nulpunt van de sensor karakteristiek. Deze functie is bedoeld voor het inregelen of kalibreren van de sensoren. Alleen voor signaaltype 0/4 ... 20 mA selecteerbaar.
Voorinst.	-9999,99 ... 9999,99 20 °C of 70 °F	Instelling van de temperatuur waarmee bij uitval van het sensorsignaal en bij instelling van het signaaltype "Voorinst." wordt gewerkt.
Alarmgedrag		Zie setup 'Flowingangen'
Gemiddelde waarde temp.	Niet gebr. 2 sensoren 3 ... 6 sensoren	Gemiddelde waarde berekening uit meerdere temperatuursignalen (details zie 'gemiddelde waarde berekening' in par. 11.2.1).

Gebruikersgedefinieerde ingangen

Naast de specifieke ingangen voor flow, druk en temperatuur, staan drie ingangen ter beschikking, waarvoor de schaal vrij instelbaar is, d.w.z. voor deze ingangen kan de eenheid vrij worden gedefinieerd.

De gebruikersgedefinieerde ingangen bieden de volgende functionaliteiten

- Berekening van de momentele waarde (gerelateerd aan een tijdbasis)
- Totaalteller (geïntegreerde momentele waarde)
- Uitvoer van de momentele waarde en totalen van analoge- resp. impulsuitgang
- Grenswaardefunctionaliteiten met relaisuitgang
- Instelbaar alarmgedrag (net zoals andere ingangen)



De gebruikersgedefinieerde ingangen kunnen niet aan een toepassing worden toegekend, d.w.z. deze kunnen alleen autark worden gebruikt. De gedefinieerde eenheid is de basis voor de schaalverdeling, de weergave van de momentele waarde en de totaal teller

Voorbeeld: gebruikersgedefinieerde ingang voor de meting van stroom, geparametreerd met de bedieningssoftware Readwin 2000

1. Ingangen/gebruikersged. ingangen kiezen en aan de ingang een eenduidige naam geven, bijv. stroommeter, meer info zie afbeelding
2. Signaaltipe, tijdbasis, eenheid... definiëren. In dit voorbeeld wordt alleen de stroomimpuls in kWh (=3600 kJ) op de totaal teller getotaliseerd en de momentele waarde op de tijdbasis gerelateerd, dus kWh/s (=kJ/s = kW) weergegeven.
3. Momentele waarde en totaal teller in het display tonen (Setup/Aanwijzing/Groep....) en eventueel uitgangen definiëren.



Setup → Toepassing

Energiemanager toepassingen:

- Gas:
normaalkvolume - Massa - Verwarmingswaarde
- Stoom:
Massa - Warmtehoeveelheid - Netto warmte hoeveelheid - Warmteverschil
- Vloeistof:
Warmtehoeveelheid - warmteverschil - verwarmingswaarde
- Water:
Warmtehoeveelheid - Warmteverschil

Er kunnen maximaal drie verschillende toepassingen parallel (tegelijktijd) worden berekend. De configuratie van een toepassing is zonder beperking door de al aanwezige toepassingen in bedrijfstoestand mogelijk. Let erop, dat na het succesvol parametriseren van een nieuwe toepassing resp. het wijzigen van instelling van een al bestaande toepassing, de data pas na vrijgave van de operator (vraag voor het verlaten van de setup) worden overgenomen.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Benaming	Toepassing 1-3	Benaming van de geconfigureerde toepassing, bijv. "Ketel-huis 1".
Stoffen		
Gas	Normaalkvolume/massa N.vol/massa/verw.w.	Keuze van de gewenste toepassing (afhankelijk van het type medium). Wanneer een toepassing die in bedrijf is moet worden uitgeschakeld, dan kiest u hier 'Niet gebr.'.
Vloeistoffen	Warmteverschil verwarmingswaarde	
Water/stoom	Stoommassa/warmte Stoomnetto Stoomwarmteversch. Water-warmtehoev. Water-warmte-versch	
Medium	Kiezen Argon Methaan Acetyleen ...	Keuze van uw medium Uit 8 gassen (argon, methaan, acetyleen, zuurstof, stikstof, ammoniak, waterstof, aardgas en 2 vloeistof (butaan, propaan) kunt u kiezen (geprogrammeerd). Andere media kunnen onder " Setup Medium " worden gedefinieerd. Zie 'Setup → Medium'
Flow	Kiezen Flow 1-3	Ken aan uw toepassing een flowsensor toe. Alleen uit die sensoren kan worden gekozen, die eerder zijn geconfigureerd (zie "Setup: instelling flow").
Druk	Kiezen Druk 1-3	Toekennen van de druksensor. Alleen uit die sensoren kan worden gekozen, die eerder zijn geconfigureerd (zie "Setup: instelling druk").
Temperatuur	Kiezen Temperatuur 1-6	Toekennen van de temperatuursensor. Alleen uit die sensoren kan worden gekozen, die eerder zijn geconfigureerd (zie "Setup: instelling temperatuur"). Niet bij verschiltoepassingen.
Referentiewaarde	Temperatuur Druk Dichtheid z-factor Verbr.waarde* Grafity* * alleen bij AGA8 of SGERG	Data in normaal toestand van het gas: deze waarden zijn referentiegrootheden voor de berekening van de gas-normaalvolumestroom. Standaard is 0 °C (32 °F) en 1,013 bar (14,69 psi) ingesteld. Bij verandering van de standaardinstelling eventueel ook de dichtheid en de z-factor aanpassen!
Formule	NX 19 SGERG 88 (optie) AGA 8 (optie)	Berekeningsnormen voor het bepalen van het normaalvolume voor aardgas. Kan alleen bij medium aardgas worden gekozen!

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Mol-aandelen	N ₂ CO ₂ H ₂ - alleen bij AGA 8 en SGERG 88	Gasaandelen in Mol-%. Temperatuur -40...200 °C (-40...392 °F), druk < 345 bar (5003 psi) Mol-% CO ₂ : 0...15 % Mol-% N ₂ : 0...15 % Mol-% H ₂ : 0...15 % Alleen bij aardgastoepassingen.
Stoomtype	Oververh.Stoom Verzadigde stoom	Instelling van het stoomtype. Alleen bij stoomtoepassingen.
Ingangsgrootheden	Q + T Q + P	Ingangsgrootheden bij verz. stoomtoepassingen Q + T: flow en temperatuur Q + P: flow en druk Voor de meting van verzadigde stoom zijn slechts twee ingangsgrootheden nodig. De ontbrekende grootheid wordt door het instrument bepaald aan de hand van de opgeslagen stoomtabel (alleen bij stoomtype "Verzadigde stoom"). Voor de meting van oververhitte stoom zijn de ingangsgrootheden flow, druk en temperatuur nodig. Alleen bij verzadigde stoom toepassingen.
Bedrijfsst.	Verwarmen Koelen Bidirectioneel Verwarmen Stoomproductie	Instelling, of uw toepassing energie opneemt (koelen) of afgeeft (verwarmen). Bidirectioneel bedrijf beschrijft een warmtecircuit, die wordt gebruikt voor verwarmen en koelen. Alleen voor de toepassing water-warmteverschil of vloeistofwarmteverschil selecteerbaar. (bidirectionele metingen met verschildrukmeetinstrumenten worden in het menu speciale flow ingesteld, zie 11.2.1) Instelling, of stoom voor verwarmingsdoeleinden wordt gebruikt of dat er uit water stoom wordt geproduceerd. Alleen voor de toepassing Stoom-Warmte-Warmteverschil selecteerbaar.
Flowrichting	Constant Wisselend	Definitie van de flowrichting in het warmtecircuit bij bidirectioneel bedrijf. Alleen bij bedrijfsstand bidirectioneel.
Klem richtingsign.	Klem	Klem voor aansluiting van de richtingssignaaluitgang van de flowsensor. Alleen bij bedrijfsstand bidirectioneel, flowrichting wisselend.
Flow	Kiezen Flow 1-3	Ken aan uw toepassing een flowsensor toe. Alleen uit die sensoren kan worden gekozen, die eerder zijn geconfigureerd (zie "Setup: instelling flow").
Inbouwplaats flow	Warm Koud	Instelling van de "thermische" locatie van de flowsensor in uw toepassing (alleen bij water-/warmteverschil resp. vloeistofwarmteverschil actief). Bij stoom-/warmteverschil is de inbouwplaats als volgt voor ingesteld: Verwarmen: warm (d.w.z. stoomdoorstroming) Stoomproductie: koud (d.w.z. waterdoorstroming) Bij een bidirectionele bedrijfsstand voert u de instelling net zoals voor de verwarmingsbedrijfsstand uit.
Gem. druk	10,0 bar	Opgave van de gemiddelde procesdruk (absoluut) in het warmtecircuit. Alleen bij watertoepassingen.
Temperatuur Koud	Kiezen Temperatuur 1-6	Toekenning van de sensor, die in uw toepassing de laagste temperatuur meet. Alleen uit die sensoren kan worden gekozen, die eerder zijn geconfigureerd (zie "Setup: instelling temperatuur"). Alleen bij warmteverschiltoepassingen.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Temperatuur Warm	Niet gebr. Temperatuur 1-6	Toekenning van de sensor, die in uw toepassing de hoogste temperatuur meet. Alleen uit die sensoren kan worden gekozen, die eerder zijn geconfigureerd (zie "Setup: instelling temperatuur"). Alleen bij warmteverschiltoepassingen.
Minimale Temp. versch.	0,0 ...99,9	Instelling van het minimale temperatuurverschil Wanneer het gemeten temperatuurverschil de ingestelde waarde onderschrijdt, dan wordt de warmtehoeveelheid niet meer berekend. Alleen bij waterwarmteverschil-toepassingen.

Eenheden

Instelling van de eenheden voor de totaaltellers en procesgrootheden.



De eenheden worden automatisch afhankelijk van de gekozen systeem eenheid (setup: **Basisinstellingen** → **Systeem eenheden**) voor ingesteld.

Een definitie van de belangrijkste systeem eenheden vindt u in hoofdstuk 11 van dit inbedrijfstellingsvoorschrift.

Om te zorgen dat de gespecificeerde nauwkeurigheid wordt bereikt, moeten de temperatuursensoren voor de meting van een temperatuurverschil op de klemmen van een slot worden aangesloten (bijv. temperatuursensor 1 op E 2/6/5/1, temp. sensor 2 op E 3/7/8/4).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Tijdbasis	.../s; .../min; .../h; .../d	Tijdbasis voor de flow eenheid in het formaat: <i>X per gekozen tijdseenheid</i> .
Normaalkvolume	Nm ³ /tijd scf/tijd	Eenheid normaalkvolume.
Totaal normaalkvolume	Nm ³ scf	Eenheid totaal normaalkvolume.
Warmtestroom	kW, MW, kcal/tijd, Mcal/tijd, Gcal/tijd, kJ/h , MJ/tijd, GJ/tijd, KBtu/tijd, Mbtu/tijd, Gbtu/tijd, ton (koelen)	Definieert de warmtehoeveelheid per vooraf ingestelde tijdseenheid resp. het thermische vermogen.
Warmtetotaal	kW * tijd, MW * tijd, kcal, Gcal, GJ, KBtu, Mbtu, Gbtu, ton * tijd MJ, kJ	Eenheid voor de getotaliseerde warmtehoeveelheid resp. thermische energie.
Massastroom	g/tijd, t/tijd, lb/tijd, ton(US)/tijd, ton(long)/tijd kg/tijd	Eenheid van de massadoorstroming per vooraf gedefinieerde tijdseenheid.
Massatotaal	g, t, lb, ton(US), ton(long) kg	Eenheid van het berekende massatotaal.
Dichtheid	kg/dm ³ , lb/gal ³ , lb/ft ³ kg/m³	Eenheid van de dichtheid.
Temperatuurverschil	K, °F °C	Eenheid van het temperatuurverschil
Enthalpie	kWh/kg, kcal/kg, Btu/lbs, kJ/kg MJ/kg	Eenheid van de specifieke enthalpie (maat voor warmteinhoud van het medium)
Formaat	9 9,9 9,99 9,999	Aantal posities na de komma, waarmee de bovengenoemde waarde in het display wordt getoond.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), Gebr.gedef. 31,0	Definitie van de maateenheid Barrel (bbl), gegeven in Gal- lons per Barrel. US: US-Gallons Imp: Imperial-Gallons Gebr.gedef.: vrije instelling van de omrekeningsfactor.

Totaal (tellers)

Voor iedere toepassing zijn telkens twee resetbare en twee niet resetbare totaaltellers (cumulatieve totaaltellers) voor massa en warmtehoeveelheid of normaalvolume ter beschikking. De cumulatieve totaalteller is in keuzelijst van de aanwijselementen met "Σ" gemarkeerd. (menupositie: **Setup (alle par.) → Display → Groep 1... → Waarde 1... → ΣWarmtetotaal ...**

Overlopen van de betreffende totalen wordt in het eventgeheugen opgeslagen (menupositie: **Display/Eventgeheugen**). Ter voorkoming van overloop kunnen de tellers ook exponentieel worden weergegeven (setup: **Display → Tellerweergave**).

De totaaltellers worden in submenu **Setup (alle par.) → Toepassing → Toepassing ... → Totaal** ingesteld. Het resetten van de teller naar nul kan ook met een signaal worden gerealiseerd (bijv. na afstandsaflezing van de teller via PROFIBUS).



In setup "**Navigator → Tellerstanden**" zijn alle tellers opgesomd en kunnen deze worden uitgelezen en eventueel afzonderlijk of gemeenschappelijk worden gereset naar nul.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Normaalvolume	Nm ³ scf	Eenheid voor het normaalvolume Nm ³ = normaalkubiekemeter scf = standard cubic feet Alleen bij gastoe toepassingen.
Warmte Warmte (-) *	0...99999999,9	Warmtetotaalteller van de gekozen toepassing. Instelbaar en resetbaar. Niet bij gastoe toepassingen.
Massa Massa (-) *	0...99999999,9	Massatotaalteller van de gekozen toepassing. Instelbaar en resetbaar.
Flow-	0...99999999,9	Flowtotaalteller (volumedoorstroming) van de gekozen toepassing. Instelbaar en resetbaar.
Signaalreset	Ja - Nee	Keuze of de totaalteller via een ingangssignaal resetbaar moet zijn.
Klem	A10, A110,...	Ingangsklem voor de signaalreset.

* Bij een bidirectionele bedrijfsstand (water-warmteverschil) zijn er twee extra totaaltellers plus twee cumulatieve totaaltellers. De extra tellers zijn met een (-) gemarkeerd. Voorbeeld: De vulprocedure van een boiler wordt door de teller "Warmte" geregistreerd, het afvoeren uit de boiler door de teller "-Warmte".

Alarmgedrag



Menupunt alleen actief, wanneer in "**Setup → Basisinstellingen**" in het menupunt "Alarmpunt" de keuze "Willekeurig" is gemaakt.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Bereikfout		Overschrijding van het toelaatbare temperatuur- en druk- bereik voor gas- en vloeistofberekeningen.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Natte stoom Fase-overgang		Alleen actief, wanneer in het menupunt "Stof" de keuze "Water/stoom" is gemaakt. Natte stoom: Gevaar, dat stoom deels condenseert! Het alarm wordt 2 °C (3,6 °F) boven de verzadigde stoomtemperatuur (= condensatietemperatuur) geactiveerd. Fase-overgang: Condensatietemperatuur (= verzadigde stoom temperatuur bereikt, d.w.z. aggregaat toestand niet meer definieerbaar. Er is natte stoom aanwezig!
Alarmtype	Storing Waarschuwing	Storing: tellerstop, kleuromslag (rood) en melding in tekst. Waarschuwing: teller wordt niet beïnvloed, kleuromslag en tonen van een melding instelbaar.
Kleuromslag	Ja Nee	Kies, of het alarm moet worden signaleerd door een kleuromslag van blauw naar rood. Alleen actief, wanneer als alarmtype "Waarschuwing" is gekozen.
Fouttekst	Weergeven+bevestigen Niet weergeven	Kies of in geval van fouten een alarmmelding voor de beschrijving van de fout moet worden getoond, die weer door een knopdruk moet worden opgeheven (bevestigd). Alleen actief, wanneer als alarmtype "Waarschuwing" is gekozen.

Setup → Display

Het display van het instrument is vrij configureerbaar. Maximaal 6 groepen, met telkens 1 t/m 8 vrij definieerbare proceswaarden kunnen afzonderlijk of in een automatische afwisseling worden weergegeven. Voor iedere toepassing wordt automatisch de belangrijkste waarden in twee vensters (groepen) op het display weergegeven. Dit geldt niet wanneer de weergavegroepen al zijn gedefinieerd. De grootte van de weergave van de proceswaarden is afhankelijk van het aantal waarden in een groep.

Gruppe 1	
Toepassing1	
Massastroom	463,5 kg/h
Toepassing1	
Warmtestroom	401,35 kW
Flow1	41,625 m³/h

Bij de weergave van één tot maximaal drie waarden in een groep worden alle waarden met de naam van de toepassing en de benaming (bijv. warmtetotaal) en de bijbehorende fysische eenheid weergegeven. Vanaf vier waarden worden alleen nog de waarde met de fysische eenheid getoond.



In setup "Display" wordt de aanwijsfunctionaliteit geconfigureerd. In "Navigator" kiest u dan welke groep(en) met proceswaarden in het display moet(en) worden getoond.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Groep 1 t/m 6 Benaming		Voor een beter overzicht kan aan de groepen een naam worden toegekend, bijv. "Overzicht toevoer" (maximaal 12 tekens).
Weerg.-venst	1 waarde tot 8 waarden Kiezen	Stel hier het aantal proceswaarden in, die in een venster (als groep) naast elkaar in het display moeten worden weergegeven. De grootte van de weergave is afhankelijk van het aantal gekozen waarden. Des te meer waarden in een groep, des te kleiner de weergave daarvan in het display.
Waardetype	Ingangen, Proceswaarde, Teller, Totaal teller, Overige	Uit 4 rubrieken (typen) kan de aanwijswaarde worden gekozen.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Waarde 1 ... 8	Kiezen	Keuze welke proceswaarden moeten worden weergegeven.
Alternierende aanw.		Afwisselend weergeven van afzonderlijke groepen op het display.
Omsch. tijd	0 ... 99 0	Seconden tot aan het weergeven van de volgende groep.
Groep X	Ja Nee	Keuze van de groepen die alternerend (afwisselend) moeten worden weergegeven. De Alternierende aanwijzing wordt in "Navigator" / "↺ display" geactiveerd (zie 6.3.1).
Weergave		
OIML-weergave	Ja Nee	Keuze of de tellerstand conform de OIML-norm moeten worden weergegeven.
Aant. tot.	Tellermodus Exponentieel	Weergave totalen Tellermodus: totalen worden met maximaal 10 posities tot de overloop getoond. Exponentieel: bij grote waarden wordt omgeschakeld naar een exponentiële weergave.
Contrast	2 ... 63 46	Instelling van het displaycontrast. Deze instelling wordt direct effectief. De nieuwe contrastwaarde wordt pas na het verlaten van setup opgeslagen.

Setup → Uitgangen

Analoge uitgangen

Let erop dat deze uitgangen zowel als analoge als ook als impulsuitgangen gebruikt kunnen worden. Het gewenste signaaltype kan worden ingesteld. Afhankelijk van de uitvoering (uitbreidingskaarten) staan 2 tot 8 uitgangen ter beschikking.

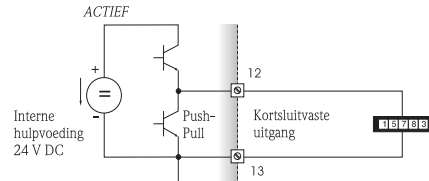
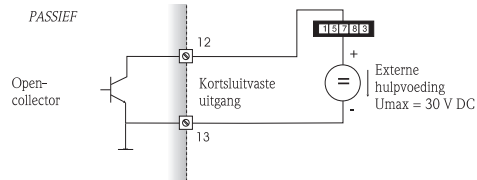
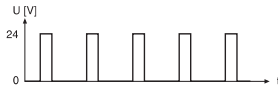
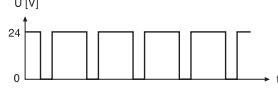
Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Benaming	Analoge uitg. 1 t/m 8	Voor een beter overzicht kan aan de betreffende analoge uitgang een naam worden gegeven (max. 12 tekens).
Klem	B-131, B-133 C-131, C-133 D-131, D-133 E-131, E-133 Geen	Bepaalt de klem, waarop het analoge signaal moet worden uitgestuurd.
Signaalbron	Dichtheid 1 Enthalpie 1 Flow 1 Massastroom 1 Druk 1 Temp.1 Warmtestroom 1 Kiezen	Instelling welke berekende resp. gemeten grootte op de analoge uitgang moet worden uitgestuurd. Het aantal signaalbronnen is afhankelijk van het aantal geparametreerde toepassingen en ingangen.
Stroomber.	4 ... 20 mA , 0 ... 20 mA	Bepaling van de bedrijfsstand van de analoge uitgang.
Startwaarde	-999999 ... 999999 0,0	Kleinste uitvoerwaarde van de analoge uitgang.
Eindwaarde	-999999 ... 999999 100	Grootste uitvoerwaarde van de analoge uitgang.
Tijdcons. (signaaldemping)	0 ... 99 s 0 s	Tijdconstante van een diepdoorlaatfilter van de 1e orde voor het ingangssignaal. Dit dient ter voorkoming van sterke variaties van het uitgangssignaal (alleen voor signaaltype 0/4...20 mA selecteerbaar).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Storingsgedrag	Minimum Maximum Waarde Laatste meetw.	Definieert het gedrag van de uitgangen in geval van storing, wanneer bijv. een sensor van de meting uitvalt.
Waarde	-999999 ... 999999 0,0	Vaste waarde, die in geval van storing via de analoge uitgang moet worden uitgestuurd. Alleen voor de instelling storingsgedrag; waarde selecteerbaar.
Simulatie	0 - 3,6 - 4 - 10 - 12 - 20 - 21 Uit	De functie van de stroomuitgang wordt gesimuleerd. De simulatie is actief, wanneer de instelling niet gelijk is aan "uit". De simulatie stopt, zodra deze positie wordt verlaten.

Impulsuitgangen

De impulsuitgangsfunctie kan via een actieve uitgang, een passieve uitgang of een relais worden ingesteld. Afhankelijk van de uitvoering staan 2 tot 8 impulsuitgangen ter beschikking.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Benaming	Impuls 1 ... 8	Voor een beter overzicht kan aan de betreffende impulsuitgang een naam worden gegeven (max. 12 tekens).
Signaaltype	Actief Passief Relais Kiezen	Toekennen van de impulsuitgang. Actief: er worden actieve spanningsimpulsen uitgestuurd. De voeding volgt vanuit het instrument. Passief: In deze bedrijfsstand staan passieve open collectors ter beschikking. De voeding moet extern plaatsvinden. Relais: de impulsen worden via een relais uitgestuurd. (de frequentie is max. 5Hz) "Passief" alleen bij gebruik van uitbreidingskaarten selecteerbaar.
Klem	B-131, B-133, C-131, C-133, D-131, D-133, E-131, E-133 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 Geen	Bepaalt de klem, waarop de impuls moet worden uitgestuurd.
Signaalbron	Warmtetot. 1, Warmtetot. 2, Flowtotaal 1, Flowtotaal 2, enz. Kiezen	Instelling welke grootte op de impulsuitgang moet worden uitgestuurd.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Impuls		
Type	Negatief Positief	Maakt uitsturen van de impulsen in positieve of negatieve richting mogelijk (bijv. voor externe elektronische totaal teller): ■ ACTIEF: de interne voeding van het instrument wordt gebruikt (+24 V) ■ PASSIEF: externe voeding noodzakelijk ■ POSITIEF: rustniveau bij 0 V ("active-high") ■ NEGATIEF: rustniveau bij 24 V ("active-low") resp. externe voeding  Voor continue stromen tot 15 mA  Voor continue stromen tot 25 mA POSITIEVE impulsen  NEGATIEVE impulsen   PASSIEF-NEGATIEF  PASSIEF-POSITIEF  ACTIEF-NEGATIEF  ACTIEF-POSITIEF
Eenheid	g, kg, t bij signaalbron massatotaal kWh, MWh, MJ bij signaalbron warmtetotaal dm³ bij signaalbron flow	Eenheid uitgangsimpuls. Impulseenheid is afhankelijk van de keuze van de signaalbron.
Waarde	0,001 ... 10000,0 1,0	Instelling welke waarde overeenkomt met een impuls (eenheid/impuls). $\text{Impuls waarde} > \frac{\text{geschatte max. flow (eindwaarde)}}{\text{gewenste max. uitgangsfrequentie}}$
Breedte vast	Ja Nee	De impulsbreedte begrenst de max. mogelijke uitgangsfrequentie van de impulsuitgang. Ja = impulsbreedte vast, d.w.z. altijd 100 ms. Nee = impulsbreedte vrij instelbaar.
Impulsbreedte	0,04 ... 1000 ms	Instelling van de bij de externe totaal teller passende impulsbreedte. De maximaal toelaatbare impulsbreedte kan als volgt worden bepaald: $\text{Impulsbreedte} < \frac{1}{2 \times \text{max. uitgangsfrequentie [Hz]}}$

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Simulatie	0,0 Hz - 0,1 Hz - 1,0 Hz - 5,0 Hz - 10 Hz - 50 Hz - 100 Hz - 200 Hz - 500 Hz - 1000 Hz - 2000 Hz Uit	De functie van de impulsuitgang wordt met deze instelling gesimuleerd. De simulatie is actief, wanneer de instelling niet gelijk is aan "uit". De simulatie stopt, zodra deze positie wordt verlaten.

Relais/grenswaarde

In het instrument staan voor de grenswaardefuncties relais of passieve digitale uitgangen (open collector) ter beschikking. Afhankelijk van de uitvoering zijn 1 tot max. 13 grenswaarden instelbaar.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Benaming	Grenswaarde 1 ... 13	Voor een beter overzicht kan aan de betreffende grenswaarde een naam worden gegeven (max. 12 tekens).
Uitsturen via	Aanwijzing Relais Digitaal Kiezen	Toekenning waar de grenswaarde moet worden uitgestuurd (passieve digitale uitgang alleen bij uitbreidingskaart aanwezig).
Klem	A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 Geen	Bepaalt de klem van de gekozen grenswaarde. Relais: klemmen X-14X, X-15X Digitaal: klemmen X-13X
Bedrijfsst.	Max+alarm, Grad.+alarm, Alarm, Min, Max, Gradiënt, Natte stoom, Instrumentfout Min+alarm	Definitie van de event, die de grenswaarde moet activeren. ■ Min+alarm Minimum fail-safe, eventmelding bij overschrijding van de grenswaarde met tegelijkertijd bewaking van de signaalbron conform NAMUR NE43. ■ Max+alarm Maximum fail-safe, eventmelding bij overschrijding van de grenswaarde met tegelijkertijd bewaking van de signaalbron conform NAMUR NE43. ■ Grad.+alarm Gradiëntevaluatie, eventmelding bij overschrijding van de vooringestelde signaalverandering per tijdseenheid van de signaalbron met tegelijkertijd bewaking van de signaalbron conform NAMUR NE43. ■ Alarm Bewaking van de signaalbron conform NAMUR NE43, geen grenswaardefunctie. ■ Min Eventmelding bij overschrijding van de grenswaarde zonder rekening te houden met NAMUR NE43. ■ Max Eventmelding bij overschrijding van de grenswaarde zonder rekening te houden met NAMUR NE43. ■ Gradiënt Gradiëntevaluatie, eventmelding bij overschrijding van de vooringestelde signaalverandering per tijdseenheid van de signaalbron zonder rekening te houden met NAMUR NE43. ■ Natte stoom Relais (uitgang) schakelt bij natte stoomalarm (2 °C (3,6 °F) boven verzadigde stoom temperatuur). ■ Instrumentfout Relais (uitgang) schakelt bij aanwezigheid instrumentstoring (verzamelalarm voor alle storingen).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Signaalbron	Flow 1, warmtedoorstr. 1, massatot. 1, Flow 2, enz. Kiezen	Signaalbronnen voor de gekozen grenswaarde. Het aantal signaalbronnen is afhankelijk van het aantal geparametreerde toepassingen en ingangen.
Schakelpunt	-99999 ... 99999 0,0	Kleinste uitvoerwaarde van de analoge uitgang.
Hysteres	-99999 ... 99999 0,0	Opgave van de terugschakeldrempel van de grenswaarde, om denderen van de grenswaarde te voorkomen.
Vertr.-tijd	0 ... 99 s 0 s	Tijdsperiode van de grenswaarde-overschrijding, voordat deze wordt gesignaleerd. Onderdrukking van pieken in het sensorsignaal.
Gradiënt -Δx	-19999 ... 99999 0,0	Getalswaarde van de signaalverandering voor de gradiëntevaluatie (stijgingsfunctie).
Gradiënt -Δt	0 ... 100 s 0 s	Tijdsinterval voor de signaalverandering van de gradiëntevaluatie.
Gradiënt -resetw.	-19999 ... 99999 0	Terugschakeldrempel voor de gradiëntevaluatie.
Meldtekst -GW aan		U kunt voor het overschrijden van de grenswaarde een meldtekst opnemen. Deze verschijnt afhankelijk van de instelling in het eventbuffer en in het display (zie hiervoor "Meldtekst-GW Mld.")
Meldtekst -GW uit		U kunt voor het onderschrijden van de grenswaarde een meldtekst opnemen. Deze verschijnt afhankelijk van de instelling in het eventbuffer en in het display (zie hiervoor "Meldtekst-GW Mld.")
Meldtekst -GW Mld.	Aanw.+bev. Niet aanw.	Definitie van het type grenswaardemelding. Niet aanw.: de grenswaarde-overschrijding resp. - onderschrijding wordt in het eventbuffer geregistreerd. Aanw.+bev.: naast opslag in het eventbuffer volgt ook aanwijzing op het display. Pas na bevestiging met een toets wordt de melding opgeheven.

Setup → Medium

Deze positie biedt de mogelijkheid tot beschrijving van een specifiek medium, bijv. wanneer het benodigde medium niet in het instrument is geprogrammeerd.

U heeft hiervoor de specificaties van de mediumeigenschappen nodig. Uit deze gegevens wordt aan de hand van de tabellen en formules de dichtheid, verwarmingswaarde en gascompressibiliteit in bedrijfstoestand bepaald.



8 gassen en 2 vloeistoffen zijn met alle gegevens voor compressibiliteit, dichtheid enz. in het instrument geprogrammeerd (zie 'Setup → Toepassing'), deze media worden in het menu '**Medium**' niet genoemd.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Vloeistof 1 t/m 3 Gas 1 t/m 3		Tot max. drie vloeistoffen en drie gassen kunnen door invoer van diverse specificaties vrij worden gedefinieerd. De in het toestel opgeslagen media worden daardoor niet beïnvloed.
Vloeistof		
Benaming		Mediumidentificatie (max. 12 tekens).
Ref. temperatuur	-9999,99 ... +9999,99 2,0 °C	Invoer temperatuur in normaaltoestand (°C).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Dichtheidsbepaling	Lineair Tabel Analoog signaal	Berekeningsmethode voor dichtheidsbepaling Lineair: dichtheidsbepaling met referentiedichtheid, referentietemperatuur en uitzettingscoëfficiënt (lineaire functie). Tabel: Tot max. 10 steunpunten met waardeparen temperatuur/dichtheid (interpolatie). Analoge ingang: Dichtheidsmeting met sensor (ingangssignaal).
Ref-dichtheid	-9999,99 ... +9999,99 0,0	Invoer dichtheid in normaaltoestand (kg/m ³).
Uitzetting	+4,88000000e-5	Invoer thermische uitzettingscoëfficiënt van de vloeistof (voor temperatuurcompensatie van het volume).
Categorie	Warmtedrager Brandstof	Keuze, of het medium als warmtedrager of als brandstof wordt gebruikt.
Sp. warmtecapaciteit	Constant Tabel	Specifieke warmtecapaciteit van de vloeistof (dient voor de berekening van de warmtehoeveelheid). Menupunt actief, wanneer in 'Categorie' warmtedrager is gekozen!
Verwarmingswaarde	-9999,99 ... +9999,99 0,0	Invoer verwarmingswaarde van het medium (in kJ/Nm ³). Verwarmingswaarde = vrijkomende energie bij verbranding van de vloeistof. Menupunt actief, wanneer in 'Categorie' brandstof is gekozen!
Viscositeit	Ja Nee	Viscositeit van het medium. Alleen nodig, wanneer de flow volgens de verschuldrukmethod (zie setup 'Spec. flow') wordt gemeten.
Viscositeitstab.	Steunpunt Steunpunt	Waardepaar temperatuur/viscositeit op 2 steunpunten. Uit deze waarden wordt de viscositeit onder procesomstandigheden berekend.
Dichtheidsbep. analoog signaal		Dichtheidsingang voor directe meting van de bedrijfsdichtheid met een sensor. Menupunt actief, wanneer in 'Dichtheidsbepaling' analoog signaal is gekozen!
Signaaltype	Kiezen 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Uitgangssignaaltype van de dichtheidssensor.
Klem	Geen A-10; A-110	Bepaalt de klem voor de aansluiting van de dichtheidssensor.
Startwaarde	0,0000 ... 999999	Beginwaarde voor dichtheid bij 0 resp. 4 mA.
Eindwaarde	0,0000 ... 999999	Eindwaarde voor dichtheid bij 20 mA.
Signaaldemping	0 ... 99 s	Tijdconstante van een diepdoorlaatfilter van de 1e orde voor het ingangssignaal. Deze functie is bedoeld voor vermindering van aanwijsvariëties bij sterk variërende signalen.
Offset	-9999,99 ... 9999,99 0,0	Verschuiving van het nulpunt van de sensorkarakteristiek. Deze functie is bedoeld voor het inregelen of kalibreren van de sensoren.
Voorinst.	1,2929 kg/m ³	Instelwaarde voor dichtheid. Deze waarde wordt gebruikt, wanneer het dichtheidssignaal uitvalt (bijv. kabelbreuk).
Gas		
Benaming		Mediumidentificatie (max. 12 tekens).

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
z-factor	Niet gebruiken Constant Niet-ideaal gas Tabel	De niet-ideaal gasfactor (z-factor) beschrijft de afwijking van het gas ten opzichte van "Ideaal gas" en is de sleutelparameter tot het exact bepalen van het normaalvolume. Niet gebr. Indien u de dichtheid van het gas als ingangssignaal krijgt (dichtheidssensor), is geen berekening van de compr. nodig. Constant Benadering van de compressibiliteit in de vorm van een gemiddelde z-factor. Niet-ideaal gas Niet-ideaal gasvergelijking voor exacte berekening van de compressibiliteit en het normaalvolume (aanbevolen). Tabel Definitie van de compressibiliteit afhankelijk van temperatuur en druk. Dergelijke data zijn in tabeloverzichten te vinden (VDI Wärmeatlas, DECHEMA Datensammlung, etc.)
Formule	Redlich Kwong Soave Redlich Kwong	Selectie van een niet-ideaal gasvergelijking voor de berekening van de compressibiliteit resp. het normaalvolume. Redlich Kwong Berekeningsvergelijking met 2 parameters (kritische druk, kritische temperatuur). Soave Redlich Kwong Berekeningsvergelijking met drie parameters (kritische druk, kritische temperatuur, acentriciteit). De SRK formule levert nauwkeurige resultaten door rekening te houden met de intermoleculaire wisselwerkingen (acentriciteit). Indien u geen specificaties betreffende de acentriciteit heeft, Redlich Kwong formule gebruiken.
Kritische temperatuur	-9999,99 ... 999999 0,0000 °C	Kritische temperatuur van het gas.
Kritische druk	-9999,99 ... 999999 1,013 bar	Kritische druk van het gas.
Acentriciteit	-9999,99 ... 999999 0,0101	Parameter voor de beschrijving van de intermoleculaire wisselwerkingen. Indien u geen specificaties van de acentriciteit heeft, kunt u de Redlich Kwong formule gebruiken (zie boven).
Verwarmingswaarde	kJ/Nm ³ MJ/Nm ³	Eenheid van het thermisch vermogen. kJ/Nm ³ , MJ/Nm ³ , MWh/Nm ³ , kJ/kg, MJ/kg, kWh/kg, Btu/ft ³ , Btu/lb
	-9999,99 ... 999999 0,0000	Verwarmingswaarde van het gas (H _u). Alleen voor brandstoffen relevant. De verwarmingswaarde is bedoeld voor de berekening van de bij de verbranding vrijkomende energie (energie-inhoud van de flow).
Viscositeit	Ja (voor verschilddruk) Nee	Zie Setup Medium → Vloeistof
Isentropenexp.	1,3	Isentropenexponent van het geselecteerde gas. Noodzakelijk voor de flowberekening volgens de verschilddrukmethode (ISO5167). Indien geen waarde wordt ingevoerd, rekent het instrument automatisch met een gemiddelde waarde voor gas (1,4).
Dichtheidsingang	Signaaltype Kiezen	Zie Setup Medium → Vloeistof Alleen actief bij de keuze van z-factor: "Niet gebr."
z-factor tabel Keuze van een tabeltype voor de beschrijving van de compressibiliteit (z-factor) van het gas. De invoer van tabellen direct in het instrument is mogelijk, echter wezenlijk comfortabeler met de gratis PC-bedieningssoftware. Een matrix (tabel met 3 parameters) kan alleen met de PC-bedieningssoftware worden ingevoerd.		

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Tab.Type	Temp const./druk variabel Druk constant/Temp variabel Temp variabel/druk variabel	Keuze van het tabeltype voor de beschrijving van de compressibiliteit (z-factor) van het gas. Temp const./druk variabel Waardeparen met temperatuur/z-factor bij constante druk. Druk constant/Temp variabel Waardeparen met druk/z-factor bij constante temperatuur. Temp variabel/druk variabel 3-dimensionale tabel (matrix) voor beschrijving van de z-factor afhankelijk van temperatuur en druk.
Temp.-aantal Druk aantal	01-15	Aantal steunpunten ter beschrijving van de compressibiliteit.
Z-tabel	Steunpunt 01-15	Tabel voor de beschrijving van de compressibiliteit van het gas.. Steunpunt gebruiken of verwerpen, d.w.z. naderhand uit de tabel verwijderen. De afzonderlijke steunpunten door invoer van drukwaarde of temperatuurwaarde (afhankelijk van tab-type) en de bijbehorende z-factor definiëren.
Z-matrix	Temp 01-15, druk 01-15, regel1, regel2, enz.	Mogelijkheid tot aanzicht 3-dimensionale matrix. Temperaturen aangeven in regels (x-as), druk aangeven in kolommen (y-waarde) De invoer van waarden voor de matrix is alleen via de gratis PC-bedieningssoftware mogelijk.

Setup → Communicatie

Standaard staan een RS232-interface op het front en een RS485-interface op de klemmen 101/102 ter beschikking. Verder kunnen alle proceswaarden via PROFIBUS DP-protocol worden uitgelezen.

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Instr.adr.	0 ... 99 00	Instrumentadres voor de communicatie via een interface.
RS232		
Baudrate	9600, 19200, 38400 57600	Baudrate voor de RS232-interface
RS485		
Baudrate	9600, 19200, 38400 57600	Baudrate voor de RS485-interface
PROFIBUS-DP/ModBus/M-Bus (optie)		
Aantal	0 ... 48 0	Aantal waarden, die via het PROFIBUS-DP protocol moeten worden uitgelezen (max. 49 waarden).
Adr. 0...4	Bijv. dichtheid x	Toekennen van de uit te lezen waarden aan de adressen.
Adr. 5...9 t/m Adr. 235...239	bijv. temp.verschil x	49 waarden kunnen via een adres worden uitgelezen. Adressen in bytes (0...4, ... 235...239), in numerieke volgorde.



Een gedetailleerde beschrijving van het koppelen van het instrument in een PROFIBUS, ModBus of M-Bus systeem vindt u in de betreffende aanvullende beschrijvingen:

- HMS AnyBus Communicator voor for PROFIBUS (BA154R/09)
- M-Bus interface (BA216R/09)
- ModBus interface (BA231R/09)

Setup → Service

Servicemenu. **Setup (alle par.) → Service.**

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Preset		Resetten van het apparaat in de uitleveringstoestand met de default-instellingen (door servicecode beveiligd). Alle door u ingestelde configuraties worden daarbij gereset.
Displaymodus	auto lowres highres	Instelling van de displayresolutie. 'lowres' is bedoeld voor gebruik bij een separaat display met lage resolutie (ouder model).
Totaal	Totaal toep. 1 Totaal toep. 2 Totaal toep. 3	Aanwijzing van de totaalteller (cummulatief). Info voor service; kan niet worden gewijzigd of gereset!

6.4 Gebruikersspecifieke toepassingen

6.4.1 Toepassingsvoorbeeld gasnormaalvolume

Berekening van de gasnormaalvolumeflow met behulp van de in het apparaat opgeslagen gaseigenschappen. De bepaling van het gasnormaalvolume volgt rekening houdend met de druk- en temperatuurinvloeden en de zogenaamde compressibiliteit van het gas, welke de afwijking van een gas ten opzicht van ideaal gas beschrijft. De compressibiliteit (z-factor) en dichtheid van het gas wordt afhankelijk van de gassoort via berekeningsstandaards of aan de hand van opgeslagen tabellen bepaald.

Voor het meten worden de volgende sensoren gebruikt:

- Volumeflow: Vortex-Sensor Prowirl 70
Specificaties typeplaat: K-factor = 8,9; signaaltype = PFM, alfafactor = $4,88 \times 10^{-5}$
- Druk: druksensor Cerabar (4 ... 20 mA, 0,005 ... 40 bar)
- Temperatuur: temperatuursensor TR10 (Pt100)

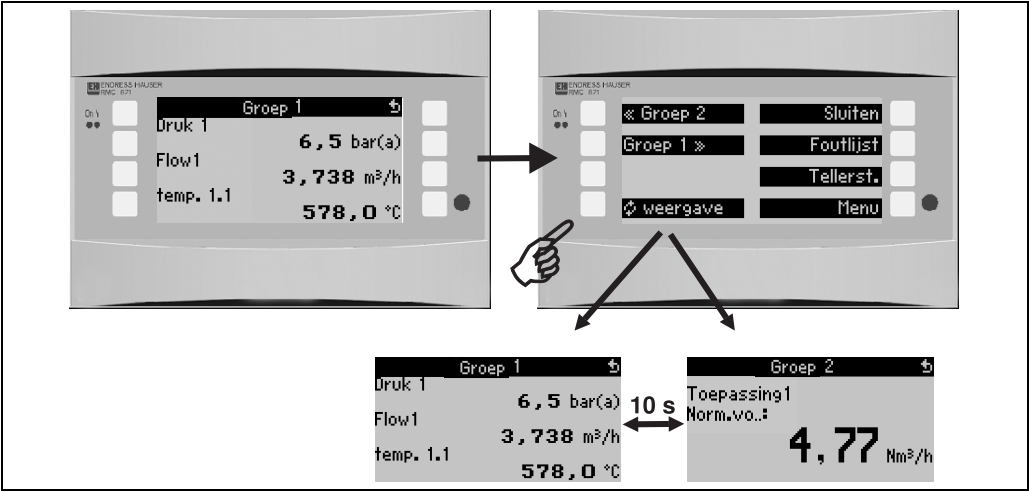
The screenshot shows the setup menu for the RMC621 device. It includes options for 'Hoofdmenu', 'Diagnose', and 'Setup (alle par.)'. The 'Setup' menu is expanded, showing 'Basisinstellingen', 'Toepassingen', 'Display', and 'Uitgangen'. The 'Toepassingen' menu is further expanded, showing 'Flowmeters', 'Druksensoren', and 'Temperatuursensoren'. The 'Flowmeters' menu is expanded, showing 'Flow 1', 'Flow 2', and 'Flow 3'. The 'Druksensoren' menu is expanded, showing 'Druk 1', 'Druk 2', and 'Druk 3'. The 'Temperatuursensoren' menu is expanded, showing 'Temp. 1.1', 'Temp. 1.2', 'Temp. 2.1', 'Temp. 2.2', 'Temp. 3.1', and 'Temp. 3.2'. The 'Temp. 1.1' menu is expanded, showing 'Benaming', 'Signaaltipe', 'Sensortype', 'Klem', 'Signaaldemp.', 'Offset', and 'Voorinst.'. The 'Benaming' menu is expanded, showing 'temp. 1.1', 'temp. 1.2', 'temp. 2.1', 'temp. 2.2', 'temp. 3.1', and 'temp. 3.2'. The 'Signaaltipe' menu is expanded, showing '4-20 mA', '0-20 mA', 'Pt100', and 'Pt1000'. The 'Sensortype' menu is expanded, showing '3-draads' and '4-draads'. The 'Klem' menu is expanded, showing 'E-1-6', 'E-3-8', and 'temp. 1.1'. The 'Signaaldemp.' menu is expanded, showing '0 s' and '10.0 °C'. The 'Offset' menu is expanded, showing '0.0020,0 °C'. The 'Voorinst.' menu is expanded, showing '0.0020,0 °C'.

1. Flowmeter (Setup ingangen - Flow)
Flow 1,
Flowsensor: Volumetrisch
Signaaltipe: PFM,
Klem: A10 kiezen en sensor op klem A10(-)/82(+) aansluiten (passief signaal)
K-factor: 8,9,
Exp. coëff: $4,88 \times 10^{-5}$
2. Druksensor (setup druk):
Druk1,
Signaaltipe: 4 ... 20 mA,
Klem: A110(+) kiezen en druktransmitter op klem A110(-)/A83(+) aansluiten
-type: absoluut(-drukmeting) of relatief (drukmeting) kiezen
Beginwaarde 0,005 bar,
Eindwaarde 40 bar,
Voorinstelling 25 bar (druk waarmee de energiecomputer bij sensoruitval verder rekent)
3. Temperatuursensor (Setup/ Temperatuur):
Temp. 1.1.
Signaaltipe: Pt100.
Sensortype: 3-draads of 4-draads.
Aansluitklem kiezen E1/6 en Pt100-temperatuursensor aansluiten.
Voorinstelling (gemiddelde verwachte bedrijfstemperatuur invoeren).
(bedieningsvoorbeeld zie figuur links).
4. Toepassing configureren (Setup/ Toepassing):
Toepassingen (Toepassing 1)
Stof: gas
Medium: bijv. lucht
GastoePASS.: Normaalvolume/massa
Flow-, druk- en temperatuursensor voor de gasmeting toekennen.
Referentiewaarde: alleen instellen wanneer de normaal omstandigheden anders zijn dan 0 °C (32 °F)/1.013 bar (14.69 psi).
5. Weergave configureren (Setup weergave), functioneert automatisch bij eerste inbedrijfname (optie bij toepassingsveranderingen):
Groepen:
Groep 1: 3 waardetypen en waarden (massaflow 1, druk 1, temperatuur 1.1)
Groep 2: 1 waardetype en waarde (Norm. volume 1)
Alternierende aanw.:
Omsch. tijd: 10 seconden,
Groep 1: ja,
Groep 2 : ja

Setup door meerdere malen indrukken van ESC en bevestiging van de veranderingen verlaten.

Display

Na het indrukken van een willekeurige toets kunt u een groep met aanwijswaarden kiezen of alle groepen afwisselend laten weergeven (23). Bij het optreden van een fout volgt een kleuromslag op het display (blauw/rood). De bijbehorende opheffing van de fout vindt u in par. 5.3 "weergave van foutmeldingen".



23: Automatische schakelen tussen verschillende weergavegroepen

7 Onderhoud

Voor het instrument zijn in principe geen speciale onderhoudswerkzaamheden nodig.

8 Toebehoren

Benaming	Bestelcode
RS232 interfacekabel 3,5 mm voor verbinden met PC	RXU10-A1
Separaat display voor paneelinbouw 144 x 72 mm	RMC621A-AA
Beschermbehuizing IP 66 voor railinstrumenten	52010132
PROFIBUS Interface module HMS AnyBus Communicator voor PROFIBUS	RMC621A-P1

9 Storingen oplossen

9.1 Handleiding fouten zoeken

Begin het fouten zoeken in ieder geval met de hierna volgende checklist, indien na de inbedrijfname of tijdens het meetbedrijf storingen optreden. Via de verschillende vragen wordt u doelgericht begeleid naar de oorzaak van de fout en de bijbehorende oplossing daarvan.

9.2 Systeemfoutmeldingen

Weergave in het display	Oorzaak	Oplossing
Fout tellerdata	- Storing dataregistratie in telwerk - Data in telwerk foutief	- Teller resetten (→ par. 6.3.3 Hoofdmenu - Setup) - E+H-service informeren, indien de fout niet kan worden opgeheven.
Fout kalibratiedata slot „xx“	Af fabriek ingestelde kalibratiedata fout resp. niet leesbaar.	Kaart verwijderen en opnieuw plaatsen (→ par. 3.2.1 inbouw van uitbreidingskaarten). Service informeren, indien de foutmelding nogmaals verschijnt.
Kaart niet herkent slot „xx“	- Insteekkaart defect - Insteekkaart niet correct geplaatst	Kaart verwijderen en opnieuw plaatsen (→ par. 3.2.1 inbouw van uitbreidingskaarten). Service informeren, indien de foutmelding nogmaals verschijnt.
Softwarefout instrument: - Fout bij lezen act. leespositie - Fout bij lezen act. schrijfpositie - Fout bij uitlezen act. oudste waarde - adr "Adres" - DRV_INVALID_FUNCTION - DRV_INVALID_CHANNEL - DRV_INVALID_PARAMETER - I2C-busfout - Checksum-fout - Druk buiten stoombereik! - Geen berekening mogelijk! - Temp. buiten stoombereik! - Max. verz. stoomtemperatuur overschreden!	Fout in programma	Neem contact op met uw service-organisatie.
S-DAT module fout (div. meldingen)	Fout bij in- resp. uitlezen van data uit de S-Dat module	S-DAT module uittrekken en nogmaals insteken. Evt. service inschakelen.
"Communication problem"	Geen communicatie tussen de separate aanwijs-/bedieningseenheid en het basisinstrument	Bekabeling controleren; baudrate en instrumentadres in het basisapparaat en in de separate aanwijs-/bedieningseenheid moeten hetzelfde zijn ingesteld.
"Assertion: xx"	Fout in programma	Neem contact op met uw service-organisatie.

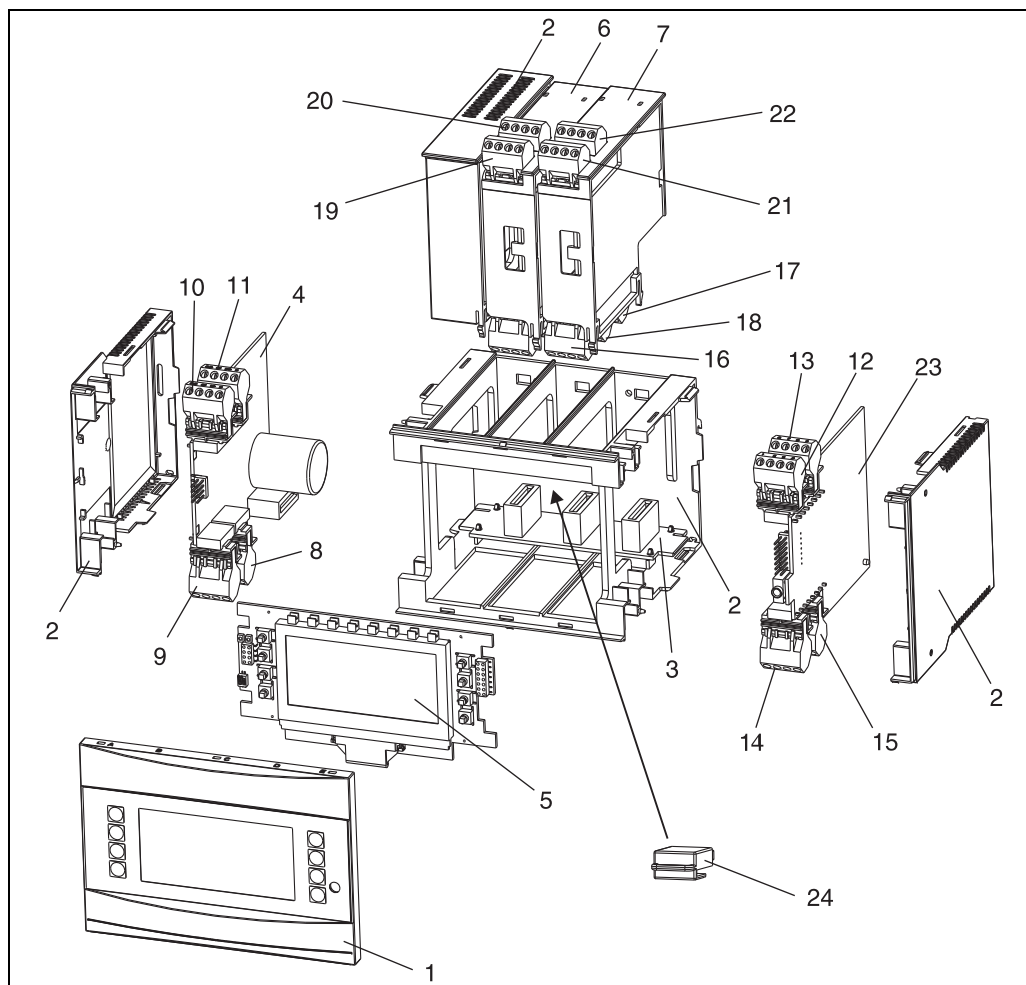
9.3 Procesfoutmeldingen

Weergave in het display	Oorzaak	Oplossing
Configuratiefout: ■ Druk ■ Analoge temperatuur ■ PTx-temperatuur ■ Analoge flow! ■ PFM-Impuls-flow! ■ Toepassingen! ■ Grenswaarde! ■ Analoge uitgangen! ■ Impulsuitgangen! ■ Druk gem. waarde ■ Temperatuur gem. waarde ■ Flow gemiddelde waarde ■ Flowverschildruk ■ Flow-Splitting Range ■ Ongeldige aardgassamenstelling; aardgas-berekening: ongeldige verwarmingswaarde	■ Foutieve resp. onvolledige programmering of verlies van kalibratiegegevens ■ Niet plausibele toekenning klemmen ■ Vanwege een foutieve configuratie volgt geen berekening	■ Controleer of alle noodzakelijk posities zijn bezet met plausibele waarden. (→ par. 6.3.3 Hoofdmenu - Setup) ■ Controleer of ingangen in tegenspraak met elkaar zijn toegekend (bijv. aan flow 1 zijn twee verschillende temperaturen toegekend). (→ par. 6.3.3 Hoofdmenu - Setup) ■ Parameters van de aardgasberekening controleren (zie par. 6.3.3 Hoofdmenu - Setup)
■ Flow-DP: bereiksfout	De parameters leidingbinnendiameter, diameterverhouding of berekend Reynolds-getal liggen buiten de toegestane grenzen ISO 5167 of ISO TR 15377.	Parameter aanpassen. Opmerking: de melding heeft geen invloed op de berekening. De meetonzekerheid is echter niet meer conform ISO 5167 gespecificeerd.
■ Flow DP: dichtheid-/viscositeitsfout	De berekende waarden voor dichtheid en viscositeit zijn ongeldig (bijv. 0 kg/m ³).	De getoonde dichtheidswaarde controleren resp. gegevens en instellingen voor dichtheid en viscositeit verifiëren.
■ Flow DP: geen berekening	De DP-flowberekening is vanwege verkeerde waarden niet mogelijk (bijv. negatieve statische drukwaarde).	Aanwijswaarde voor verschildruk, druk, dichtheid en flowwaarde controleren en eventueel de instellingen aanpassen.
Natte stoomalarm	De uit de temperatuur en druk berekende stoomtoestand ligt in de buurt (2 °C (3,6 °F)) van de verzadigde stoomcurve	■ Controleer de toepassing, meetinstrumenten en aangesloten sensoren. ■ Wijzig de grenswaardefunctie, indien u het "Natte stoomalarm" niet nodig heeft (→ instellingen grenswaarden, par. 6.3.3)
Temp. buiten stoombereik!	Gemeten temperatuur buiten het toegestane stoomwaardebereik. (0...800 °C (32...1472 °F))	Instellingen en aangesloten sensoren controleren. (→ instellingen ingangen, par. 6.3.3)
Druk buiten stoombereik!	Gemeten druk buiten het toegestane stoomwaardebereik. (0...1000 bar (0...14504 psi))	Instellingen en aangesloten sensoren controleren. (→ instellingen ingangen, par. 6.3.3)
Max. verz. stoomtemperatuur overschreden!	Gemeten of berekende temperatuur buiten het verzadigde stoombereik (T>350 °C (662 °F))	■ Instellingen en aangesloten sensoren controleren. ■ Stoomtype „oververhit“ instellen en meting met drie ingangsgrootheden (Q, P, T) uitvoeren. (→ instellingen toepassingen, par. 6.3.3)

Weergave in het display	Oorzaak	Oplossing
Stoom: condensaattemperatuur	Fase-overgang! Gemeten of berekende temperatuur komt overeen met de condensaattemperatuur van de verzadigde stoom.	■ Toepassing, meetinstrumenten en aangesloten sensoren controleren. ■ Maatregelen voor procesbesturing: temperatuur verhogen, druk verminderen. ■ Een mogelijk onnauwkeurige temperatuur-resp. drukmeting; zuiver rekenkundige bepaling van een fase-overgang van stoom naar water, die in werkelijkheid niet plaatsvindt; onnauwkeurigheden door instelling van een offset voor temperatuur (ca. 1-3 °C (1,8-5,4 °F)) compenseren.
Water: kooktemperatuur	Gemeten temperatuur komt overeen met de kooktemperatuur van water (water verdampt!)	■ Toepassing, meetinstrumenten en aangesloten sensoren controleren. ■ Maatregelen voor procesbesturing: temperatuur verminderen, druk verhogen.
Signaalbereikoverschrijding "Kanaalnaam" "Signaalnaam"	Stroomuitgangssignaal minder dan 3,6 mA of meer dan 21 mA.	■ Controleer of de stroomuitgang correct is geschaald. ■ Wijzig de aanvangs- en/of eindwaarde van de schaal.
Kabelbreuk: "kanaalnaam" "signaalnaam"	Ingangsstroom aan stroomingang minder dan 3,6 mA (bij instellingen 4...20 mA) of meer dan 21 mA. ■ Foutieve bedrading ■ Sensor niet op bereik 4-20 mA ingesteld. ■ Functiefout bij sensor ■ Verkeerd ingestelde eindwaarde bij flowsensor	■ Parametrering van de sensor controleren. ■ Werking van de sensor controleren. ■ Eindwaarde van het aangesloten flowmeetinstrument controleren. ■ Bedrading controleren.
Bereikoverschrijding	$3,6 \text{ mA} < x < 3,8 \text{ mA}$ (bij instelling 4...20 mA) of $20,5 \text{ mA} < x < 21 \text{ mA}$ ■ Foutieve bedrading ■ Sensor niet op bereik 4-20 mA ingesteld. ■ Functiefout bij sensor ■ Verkeerd ingestelde eindwaarde bij flowsensor	■ Parametrering van de sensor controleren. ■ Werking van de sensor controleren. ■ Meetbereik/schaal van het aangesloten flowmeetinstrument controleren. ■ Bedrading controleren.
Kabelbreuk: "kanaalnaam" "signaalnaam"	Te hoge weerstand op PT100 ingang, bijv. door kortsluiting of kabelbreuk ■ Foutieve bedrading ■ PT100-sensor defect	■ Bedrading controleren. ■ Werking van de PT100-sensor controleren.
Min. temp. verschil onderschreden	Bereikoverschrijding van de ingestelde verschiltemperatuur	Actuele temperatuurwaarde en ingestelde minimale temperatuurverschil controleren.
Grenswaarde-overschrijding Grenswaarde-overschrijding 'Nummer' gemarkeerd (blauw) ■ "Grenswaardenaam" < "drempelwaarde" "eenheid" ■ "Grenswaardenaam" < "drempelwaarde" "eenheid" ■ "Grenswaardenaam" > "gradiënt" "eenheid" ■ "Grenswaardenaam" < "drempelwaarde" "eenheid" ■ "user defined Message"	Grenswaarde overschreden of onderschreden (→ Instelling grenswaarde, par. 6.3.3)	■ Alarmmelding bevestigen, indien de functie "grenswaarde/meldtekst/weergeven en bevestigen" is ingesteld (→ instelling grenswaarde, par. 6.3.3). ■ Toepassing eventueel controleren. ■ Grenswaarde eventueel aanpassen.
■ Min. temp. verschil onderschreden (rood) ■ Min. temp. verschil ok (blauw)	Bereikoverschrijding van de ingestelde verschiltemperatuur	Actuele temperatuurwaarde en ingestelde minimale temperatuurverschil controleren.

Weergave in het display	Oorzaak	Oplossing
WW-versch.: Fout: Neg. temp. verschil	De temperatuur, die aan de temperatuursensor op de koude zijde werd toegekend, is groter dan de temperatuur aan de warme zijden.	■ Controleer of de temperatuursensor correct zijn bekabeld. ■ Procestemperaturen aanpassen.
WW-versch.: Flowrichtingsfout	Bij bidirectioneel bedrijf water-warmte-verschil; Wanneer de flowrichting = wisselend geparаметreerd en de flowrichting niet bij de temperatuurwaarden past.	■ Flowrichtingssignaal op de richtingsklem veranderen. ■ Controle van de bekabeling van de temperatuursensoren.
■ Impulsbreedte tussen 0,04 en 1000 ms! ■ Impulsbreedte tussen 100 en 1000 ms!	Actieve/passieve impulsuitgang: ingestelde impulsbreedte niet binnen geldige bereik.	Wijzig de impulsbreedte naar het gegeven waardebereik.
■ Ongeldige waarde, te hoog ■ Ongeldige waarde, te laag	■ Ingevoerde verbr.waarde te hoog ■ Ingevoerde verbr.waarde te laag	Verbr.waarde voor de correcte toepassing in SGERG88 / AGA8 moet tussen 19-48 MJ/Nm liggen. Waardecorrectie op een waarde uit dit waardebereik.
Aantal tussen 1 en 15!	Aantal steunpunten foutief.	Waardecorrectie op een waarde uit dit waardebereik.
Impulsbuffer overloop	Te veel impulsen binnengekomen, zodat de impulsteller overloopt: impulsen gaan verloren.	Impulsfactor verhogen
Niet-ideaal gas: temperatuuroverschr.	Procestemperatuur te hoog, grensbereiken gebruikte algoritme overschreden.	Procestemperatuur < 200 °C (392 °F) invoeren
Niet-ideaal gas: Temperatuuronderschr.	Procestemperatuur te laag, grensbereiken gebruikte algoritme overschreden.	Procestemperatuur < -60 °C (-76 °F) invoeren
Niet-ideaal gas: Drukoverschrijding	Procesdruk te hoog, grensbereiken gebruikte algoritme overschreden.	Procesdruk < 120 bar (1740 psi) invoeren
■ Aardgas: fout in toest.inst./bereik ■ Aardgas: Conv. dichtheid niet bereikt ■ Aardgas: Convergentie niet bereik	Gassamenstelling verkeerd: mol-aandelen liggen buiten geldige grenzen.	Corrigeer a.u.b. de gassamenstelling op waarden conform SGERG88/AGA8.
Overige meldingen/events (verschijnen alleen in eventgeheugen)		
■ Lekstroom: onderschrijding!	Ingestelde lekstroom van de flowmeting overschreden: d.w.z. flow wordt als nul beschouwd.	Eventueel lekstroom verlagen. (zie par. 6.3.3)
■ Minimale temp.-verschil	Ingestelde temperatuurverschil overschreden, d.w.z. temperatuurverschil wordt als nul beschouwd.	Eventueel lekstroom verlagen. (zie par. 6.3.3)

9.4 Reserve-onderdelen



■ 24: Reserve-onderdelen Energiemanager

Pos.-nr.	Bestelnummer	Reserve-onderdeel
1	RMC621X-HA RMC621X-HB	Frontafdekking versie zonder display Frontafdekking versie met display
2	RMC621X-HC	Behuizing compleet zonder front incl. drie blindplaten en drie printkaardragers
3	RMC621X-BA	Busprintkaart
4	RMC621X-NA RMC621X-NB RMC621X-NC RMC621X-ND	Voedingseenheid 90 ... 250 V AC Voedingseenheid 20 ... 36 V DC / 20 ... 28 V AC Voedingseenheid 90 ... 250 V AC (ATEX-versie) Voedingseenheid 20 ... 36 V DC // 20 ... 28 V AC (ATEX-versie)
5	RMC621X-DA RMC621X-DB RMC621X-DC RMC621X-DD RMC621X-DE RMC621X-DF RMC621X-DG RMC621X-DH	Display incl. frontprint Frontprintkaart voor versie zonder display Display + frontafdekking, non Ex Display + frontafdekking, neutraal, non Ex Display cpl. Ex Frontafdekking, versie zonder display, Ex Display + frontafdekking, Ex Display + frontafdekking, neutraal, Ex
6	RMC621A-TA	Uitbreidingskaart temperatuur (Pt100/Pt500/Pt1000) compleet incl. klemmen en bevestigingsframe

Pos.-nr.	Bestelnummer	Reserve-onderdeel
6	RMC621A-TB	Uitbreidingskaart temperatuur met intrinsiekveilige ingangen conform ATEX (Pt100/Pt500/Pt1000) compleet inclusief klemmen en montageframe
7	RMC621A-UA	Uitbreidingskaar Universal (PFM/Impuls/Analoog/MUS) compleet incl. klemmen en bevestigingsframe
7	RMC621A-UB	Uitbreidingskaart Universal met intrinsiekveilige ingangen conform ATEX (PFM/Impuls/anoalog/MUS) compleet inclusief klemmen en montageframe
8	51000780	Netklem
9	51004062	Relaisklem/MUS
10	51004063 51005957	Analoge klem 1 (PFM/Impuls/Analoog/MUS) Analoge klem 1 (PFM/Impuls/Analoog/MUS), Ex
11	51004064 51005954	Analoge klem 2 (PFM/Impuls/Analoog/MUS) Analoge klem 2 (PFM/Impuls/Analoog/MUS), Ex
12	51004067 51005955	Temperatuurklem 1 (Pt100/Pt500/Pt1000) Temperatuurklem 1 (Pt100/Pt500/Pt1000), Ex
13	51004068 51005956	Temperatuurklem 2 (Pt100/Pt500/Pt1000) Temperatuurklem 2 (Pt100/Pt500/Pt1000), Ex
14	51004065	Klem RS485
15	51004066	Uitgangsklem (Analoog/Impuls)
16	51004912	Relaisklem (uitbreidingskaart)
17	51004911	Uitbreidingskaart: klem uitgang open-collector
18	51004066	Uitbreidingskaart: klem uitgang (4...20 mA/impuls)
19	51004907 51005958	Uitbreidingskaart: klem ingang 1 (Pt100/Pt500/Pt1000) Uitbreidingskaart: klem Ex ingang 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
20	51004908 51005960	Uitbreidingskaart: klem ingang 2 (Pt100/Pt500/Pt1000) Uitbreidingskaart: klem Ex ingang 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
21	51004910 51005959	Uitbreidingskaart: klem ingang 1 (4 ... 20 mA/PFM/Impuls/MUS) Uitbreidingskaart: klem Ex ingang 1 (4 ... 20 mA/PFM/Impuls/MUS)
22	51004909 51005953	Uitbreidingskaart: klem ingang 2 (4 ... 20 mA/PFM/Impuls/MUS) Uitbreidingskaart: klem Ex ingang 2 (4 ... 20 mA/PFM/Impuls/MUS)
23	RMC621C-	CPU voor Energiecomputer (configuratie zie onder)
24	RMC621S-	S-DAT-module (configuratie zie tabel volgende pagina)

Besturing/CPU Pos.nr. 23				
RMC621C-	Versie			
	A	Versie voor Ex-veilige omgeving		
	B	EX-toelatingen		
	Bedieningstaal			
	A	Duits		
	B	Engels		
	C	Frans		
	D	Italiaans		
	E	Spaans		
	F	Nederlands		
	G	Pools		
	H	Amerikaans		
	K	Tsjechisch		
	Software			
	1	Standaard software		
	2	Standaard software + SGERG (88) /AGA8		
	3	Standaard software + API2544/ASTM D1240/OI ML R63		
	4	Standaard software + SGERG (88) /AGA8 + API2544/ASTM D1240/OI ML R63		
	6	1x RS232 + 1x RS485 + 1x Mod-Bus		
	7	1x RS232 + 1x RS485 + 1x M-Bus		
	Communicatie			
	1	1 x RS232 + 1 x RS485		
	5	2. RS485 voor communicatie met paneelindicatie (voor separaat display)		
	Uitvoering			
	A	Standaard		
A	⇐ Order-Code			
S-DAT-module pos.nr. 24				
RMC621S-	Software			
	1	Standaard software		
	2	Standaard software + SGERG (88) /AGA		
	3	Standard + API2540/ASTM D1240/OI ML R63		
	4	Standard + SGERG (88) / AGA8+API2540/ASTM		
	Uitvoering			
	A	Standaard		
A	⇐ Order-Code			

9.5 Retour zenden

In geval van retour zenden, bijv. ter reparatie, moet het instrument goed worden verpakt. De originele verpakking biedt de beste bescherming. Reparaties mogen alleen door de service-organisatie van uw leverancier worden uitgevoerd.



Voeg bij het verzenden ter reparatie altijd een notitie toe met de beschrijving van de fout en de toepassing.

9.6 Afvoeren

Het instrument bevat elektronische onderdelen en moet daarom, in geval van afvoeren, als elektronische schroot worden behandeld. Houdt daarbij ook de locale voorschriften aan.

10 Technische gegevens

10.0.1 Ingangsspecificaties

Meetgrootheid

Stroom, PFM, impuls, temperatuur

Ingangssignalen

Flow, verschildruk, druk, temperatuur, dichtheid

Meetbereik

Meetgrootheid	Ingangsspecificaties		
Stroom	0/4 ... 20 mA +10% overloop - Max. ingangsstroom 150 mA - Ingangsweerstand < 10 Ω - Nauwkeurigheid 0,1% van eindwaarde - Temperatuurdriфт 0,04% / K (0,022% / °F) omgevingstemperatuur - Signaaldemping diepdoorlaat 1e orde, filterconstante 0 ... 99 s instelbaar - Resolutie 13 Bit - Fouterkenning 3,6 mA- of 21 mA-grens conform NAMUR NE43		
PFM	- Frequentiebereik bij gebruik van een ingang op het mainboard (slot A): 0,25 Hz...12,5 kHz - Frequentiebereik bij gebruik van een ingang op de uitbreidingskaart (slot B, C, D): 0,01 Hz...12,5 kHz - Signaalniveau 2 ... 7 mA low; 13 ... 19 mA high - Meetmethode: periodeduur-/frequentiemeting - Nauwkeurigheid 0,01% van meetwaarde - Temperatuurdriфт 0,1% / 10 K (0,056% / 10 °F) omgevingstemperatuur		
Impuls	- Frequentiebereik bij gebruik van een ingang op het mainboard (slot A): 0,25 Hz ... 12,5 kHz - Frequentiebereik bij gebruik van een ingang op de uitbreidingskaart (slot B, C, D): 0,01 Hz ... 12,5 kHz - Signaalniveau 2 ... 7 mA low; 13 ... 19 mA high met ca. 1,3 kΩ voorweerstand op max. 24 V spanningsniveau		
Temperatuur	Weerstandsthermometer (RTD) conform ITS 90:		
	Benaming	Meetbereik	Nauwkeurigheid (4-dr. aansluiting)
	Pt100	-200 ... 800 °C (-328...1472 °F)	0,03% van eindwaarde
	Pt500	-200 ... 250 °C (-328...482 °F)	0,1% van eindwaarde
	Pt1000	-200 ... 250 °C (-328...482 °F)	0,08% van eindwaarde
	- Aansluiting: 3- of 4-draads techniek - Meetstroom 500 μA - Resolutie 16 Bit - Temperatuurdriфт 0,01% / 10 K (0,0056% / 10 °F) omgevingstemperatuur		

Uitvalinformatie conform NAMUR NE43

Uitvalinformatie wordt gegenereerd, wanneer meetwaarden ongeldig of niet meer beschikbaar zijn en geven een complete opsomming van alle in het meetsysteem aanwezige fouten.

		Signaal (mA)
Onder bereik	Standaard	3,8
Boven bereik	Standaard	20,5
Sensoruitval, sensorkortsluiting	Conform NAMUR NE 43	≤ 3,6
Sensoruitval; sensorkortsluiting	Conform NAMUR NE 43	≥ 21,0

Aantal:

- 2 x 0/4 ... 20 mA/PFM/Impuls (in basisinstrument)
- 2 x Pt100/500/1000 (in basisinstrument)

Maximale aantal:

- 10 (afhankelijk van het aantal en het type uitbreidingskaarten)

Galvanische scheiding

De ingangen zijn tussen de afzonderlijke uitbreidingskaarten en het basisinstrument galvanische gescheiden (zie ook 'galvanische scheiding' bij uitgangsspecificaties. Ingangen in hetzelfde slot zijn galvanisch niet gescheiden.

10.0.2 Uitgangsspecificaties

Uitgangssignaal

Stroom, impuls, meetversterkervoeding en schakeluitgang

Galvanische scheiding

Basisinstrument:

Aansluiting met klemidentificatie	Voeding (L/N)	Ingang 1/2 0/4 .. 20 mA/PFM/impuls (10/11) of (110/11)	Ingang 1/2 MUS (82/81) of (83/81)	Temperatuuringang 1/2 (1/5/6/2) of (3/7/8/4)	Uitgang 1/2 0 ... 20 mA/impuls (132/131) of (134/133)	Interface RS232/485 front behuizing of (102/101)	MUS extern (92/91)
Voeding		2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV
Ingang 1/2 0/4-20 mA/PFM/impuls	2,3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Ingang 1/2 MUS	2,3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Temperatuuringang 1/2	2,3 kV	500 V	500 V		500 V	500 V	500 V
Uitgang 1/2 0-20 mA/impuls	2,3 kV	500 V	500 V	500 V		500 V	500 V
Interface RS232/RS485	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V		500 V
MUS extern	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	



Bij de gegeven isolatiespanning betreft het de AC-testspanning U_{eff} , die tussen de aansluitingen wordt geactiveerd.

Nom. uitgangspunten: IEC 61010-1, klasse II, overspanningscategorie II

Uitgangsgrootheden stroom - impuls

Stroom

- 0/4 ... 20 mA +10% overbereik, invers mogelijk
- Max. uitgangsstroom 22 mA (kortsluitstroom)
- Belasting max. 750 * bij 20 mA
- Nauwkeurigheid 0,1% van eindwaarde
- Temperatuurdriфт: 0,1% / 10 K (0,056% / 10°F) omgevingstemperatuur
- Output Ripple < 10 mV op 500 * voor frequenties < 50 kHz
- Resolutie 13 Bit

- Foutsignalen 3,6 mA- of 21 mA-grenzen conform NAMUR NE43 instelbaar

Impuls

Basisinstrument:

- Frequentiebereik tot 12,5 kHz
- Spanningsniveau 0 ... 1 V low, 24 V high $\pm 15\%$
- Belasting min. 1 k Ω
- Impulsbreedte 0,04 ... 1000 ms

Uitbreidingskaarten (digitaal passief, open-collector):

- Frequentiebereik tot 12,5 kHz
- $I_{\max.} = 200 \text{ mA}$
- $U_{\max.} = 24 \text{ V} \pm 15\%$
- $U_{\text{low/max.}} = 1,3 \text{ V}$ bei 200 mA
- Impulsbreedte 0,04 ... 1000 ms

Aantal

Aantal:

- 2 x 0/4 ... 20 mA/impuls (in basisapparaat)

Max. aantal:

- 8 x 0/4 ... 20 mA/impuls (afhankelijk van het aantal uitbreidingskaarten)
- 6 x digitaal passief (afhankelijk van het aantal uitbreidingskaarten)

Signaalbron

Alle aanwezige multifunctionele ingangen (stroom-, PFM- resp. impulsingangen) plus events kunnen vrij aan de uitgangen worden toegekend.

Schakeluitgang

Functie

Grenswaarderelais schakelt bij de bedrijfsstanden: min. en max. fail-safe, gradiënt, alarm, verzadigde stoom alarm, frequentie/impuls, instrumentfout

Schakelgedrag

Binair, schakelt bij het bereiken van de grenswaarde (potentiaalvrij maakcontact)

Schakelvermogen

Max. 250 V AC, 3 A / 30 V DC, 3 A



Bij de relais van de uitbreidingskaarten is een combinatie van laag- en kleinspanning niet toegestaan.

Schakelfrequentie

Max. 5 Hz

Schakeldrempel

Vrij programmeerbaar (natte stoomalarm is af fabriek op 2 °C (3,6 °F) voor ingesteld)

Hysteresis

0 ... 99%

Signaalbron

Alle aanwezige ingangen en berekende grootheden kunnen vrij aan de schakeluitgangen worden toegekend.

Aantal

1 (in basisinstrument)

Max. aantal: 7 (afhankelijk van aantal en type uitbreidingskaarten)

Aantal schakeltoestanden

100.000

Berekeningscyclus

500 ms

Meetversterkervoeding en externe voeding

- Meetversterkervoeding (MUS), aansluitklemmen 81/82 resp. 81/83 (optie uitbreidingskaarten Universal 181/182 resp. 181/183):
Max. uitgangsspanning 24 V DC $\pm$ 15%
Impedantie < 345 Ω
Max. uitgangsstroom 22 mA (bij $U_{\text{uit}} > 16$ V)
- Technische gegevens Energiemanager:
HART[®] -communicatie wordt niet beïnvloed
Aantal: 2 (in basisinstrument)
Max. aantal: 8 (afhankelijk van aantal en type uitbreidingskaarten)
- Extra voeding (bijv. extern display), aansluitklemmen 91/92:
Voedingsspanning 24 V DC $\pm$ 5%
Stroom max. 80 mA, kortsluitvast
Aantal 1
Bronweerstand < 10 Ω

10.0.3 Voeding**Voedingsspanning**

- Laagspanningsvoeding: 90 ... 250 V AC 50/60 Hz
- Kleinspanningsvoeding: 20 ... 36 V DC resp. 20 ... 28 V AC 50/60 Hz

Opgenomen vermogen

8 ... 26 VA (afhankelijk van de uitvoering)

Aansluitspecificaties interface*RS232*

- Aansluiting: bus 3,5 mm front
- Overdrachtsprotocol: ReadWin[®] 2000
- Overdrachtssnelheid: max. 57.600 Baud

RS485

- Aansluiting: steekklemmen 101/102 (in basisinstrument)
- Overdrachtsprotocol: (serieel: ReadWin[®] 2000; parallel: open standaard)
- Overdrachtssnelheid: max. 57.600 Baud

Optie: extra RS485 interface

- Aansluiting: steekklemmen 103/104
- Overdrachtsprotocol en overdrachtssnelheid als standaard interface RS485

10.0.4 Meetnauwkeurigheid

Referentie-omstandigheden

- Voedingsspanning 230 V AC $\pm 10\%$; 50 Hz $\pm 0,5$ Hz
- Opwarmtijd > 30 min
- Omgevingstemperatuur 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
- Luchtvochtigheid 39% $\pm 10\%$ R.V.

Rekenwerk

Medium	Grootheid	Bereik
Vloeistoffen	Temperatuur meetbereik	-200 ... 800 °C (-328...1472 °F)
	Maximale temperatuur verschilbereik ΔT	0 ... 1000 K (0...1800 °F)
	Foutgrenzen voor ΔT	3 ... 20 K (5,4...36 °F) < 1,0% van meetwaarde 20 ... 250 K (36...450 °F) < 0,3% van meetwaarde
	Nauwkeurigheidsklasse rekenwerk	Klasse 4 (conform EN 1434-1 / OIML R75)
	Meet- en berekeningsinterval	500 ms
Stoom	Temperatuur meetbereik	0 ... 800 °C (32...1472 °F)
	Druk meetbereik	0 ... 1000 bar (0...14500 psi)
	Meet- en berekeningsinterval	500 ms
Techn. gas	Temperatuur meetbereik	-137 ... 800 °C (-215...+1472 °F)
	Druk meetbereik	0 ... 500 bar (0...7250 psi)
	Meet- en berekeningsinterval	500 ms
Aardgas	Temperatuur meetbereik	-40 ... 200 °C (-40...+392 °F) (Nx-19) -60 ... 200 °C (-76...+392 °F) (SGerg88)
	Druk meetbereik	0 ... 120 bar (0...1740 psi)
	Meet- en berekeningsinterval	500 ms

10.0.5 Inbouwcondities

Inbouw instructies

Inbouwplaats

In schakelkast op DIN-rail IEC 60715

Inbouwpositie

Geen beperkingen

10.0.6 Omgevingsomstandigheden

Omgevingstemperatuur

-20 ... 60 °C (-4...140 °F)

Opslagtemperatuur

-30 ... 70 °C (-22...158 °F)

Klimaatklasse

Conform IEC 60 654-1 Class B2 / EN 1434 klasse 'C'

Elektr. veiligheid

Conform EN 61010-1: omgeving < 2000 m (6560 ft) hoogte boven NAP.

Beschermingsklasse

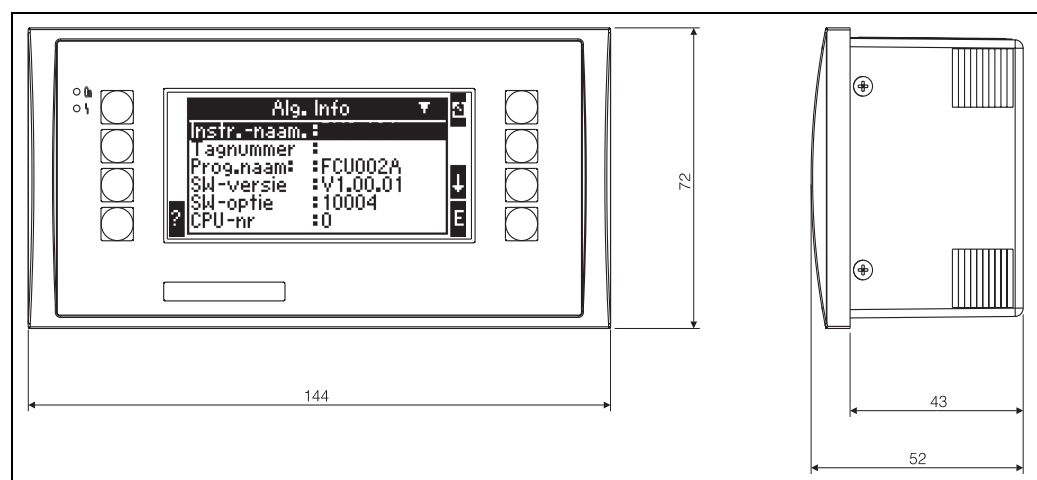
- Basisinstrument: IP 20
- Separate bedienings-/displayeenheid: IP 65

Elektromagnetische compatibiliteit*Storingsemissie*

EN 61326 klasse A

Storingsongevoeligheid

- Netspanningsonderbreking: 20 ms, geen invloed
- Inschakelstroombegrenzing: $I_{\max}/I_n \leq 50\%$ ($T50\% \leq 50$ ms)
- Elektromagnetische velden: 10 V/m conform IEC 61000-4-3
- Kabelgeleide HF: 0,15 ... 80 MHz, 10 V conform EN 61000-4-3
- Elektrostatische ontlading: 6 kV contact, indirect conform EN 61000-4-2
- Burst (voeding): 2 kV conform IEC 61000-4-4
- Burst (signaal): 1 kV/2 kV conform IEC 61000-4-4
- Surge (voeding AC): 1 kV/2 kV conform IEC 61000-4-5
- Surge (voeding DC): 1 kV/2 kV conform IEC 61000-4-5
- Surge (signaal): 500 V/1 kV conform IEC 61000-4-5

10.0.7 Constructie**Model, afmetingen**

25: Behuizing voor DIN-rail conform IEC 60715; Afmetingen in mm (inch)

Gewicht

- Basisinstrument: 500 g (1,1 lb) (volledig uitgerust met uitbreidingskaarten)

- Separate bedieningseenheid: 300 g (0,7 lb)

Materialen

Behuizing: kunststof PC, UL 94V0

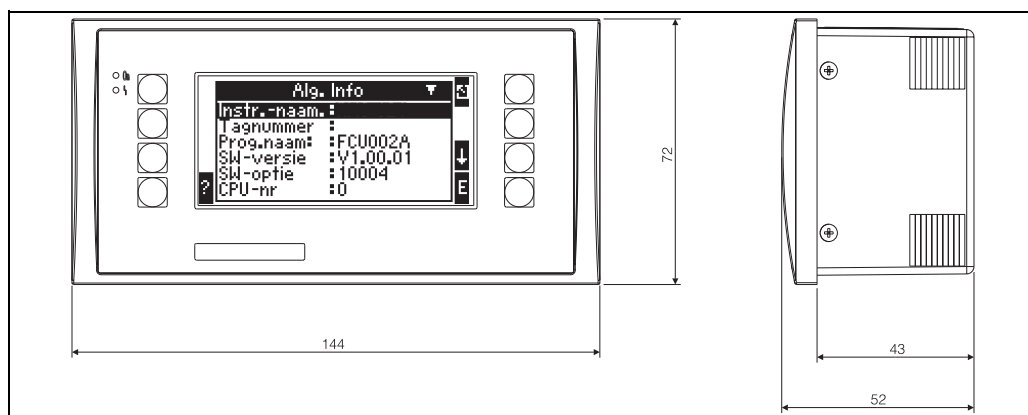
Aansluitklemmen

Gecodeerde, steekbare schroefklemmen; klembereik 1,5 mm² (16 AWG) massief, 1,0 mm² (18 AWG) flexibel met adereindhuls (geldt voor alle aansluitingen).

10.0.8 Aanwijzen en bedienen

Aanwijselementen

- Display (optie):
160 x 80 DOT-matrix LCD met blauwe achtergrondverlichting
Kleuromslag naar rood in geval van storing (instelbaar)
- LED-statusindicatie:
Bedrijf: 1 x groen, 2 mm (0,079 in)
Storingsmelding: 1 x rood 2 mm (0,079 inch)
- Aanwijs-/bedieningseenheid (optie of als toebehoren):
Op de Energiemanager kan een aanwijs-/bedieningseenheid in paneelinbouwmodel (afmeting B = 144 x H = 72 x T = 43 mm (5,7 x 2,84 x 1,7 in)) worden aangesloten. De aansluiting volgt via, in de toebehoren meegeleverde, aansluitkabel (l = 3 m (10 ft)) op de geïntegreerde RS485-interface. Parallel bedrijf van de aanwijs-/bedieningseenheid met een intern display is mogelijk.



26: Aanwijs-/bedieningseenheid voor paneelinbouw (optie of als toebehoren leverbaar); afmetingen in mm

Bedieningselementen

Acht softkeys op het front in dialoog met het display (functie van de toetsen wordt op het display getoond).

Afstandsbediening

RS232 interface (bus op front 3,5 mm (0,14 in)): configuratie via PC met PC-bedieningssoftware ReadWin® 2000.

RS485 interface

Realtime klok

- Afwijking: 30 min per jaar
- Reserve: 14 dagen

Mathematische functies

Flow, verschikdrukberekening: EN ISO 5167 (2004), ISO TR 15377 (2007)

Continue berekening van massa, normaalvolume, dichtheid, enthalpie, warmtehoeveelheid via opgeslagen algoritmes en tabellen.

Tabellen voor opname van gekalibreerde DP-sensor resp. meettrajecten.

- Water / stoom: IAWPS-IF97
- Vloeistoffen: lineaire dichtheidsfunctie en tabellen voor dichtheid en warmtecapaciteit
Minerale olie : API 2540, ASTM 1250, OIML R63
- Technische gassen: niet-ideaal gas vergelijkingen (Soave Redlich Kwong), compressibiliteitstabellen en verbeterde ideale gasvergelijking
- Aardgas: NX19; optie: SGERG88, AGA8 (gross-methode)

Tabellen voor dichtheid, verwarmingswaarde en compressibiliteit kunnen vrij worden ingesteld, resp. kunnen zelf worden geprogrammeerd.

10.0.9 Certificaten en toelatingen**CE-markering, conformiteitsverklaring**

Het product voldoet aan de eisen van de geharmoniseerde Europese normen. Daarmee voldoet het aan de wettelijke voorschriften van de EU-richtlijnen. De leverancier bevestigt met het aanbrengen van de CE-markering het succesvol beproeven van het product.

UL-toelating

UL recognized component (zie www.ul.com/database, zoek op trefwoord "E225237")

CSA General Purpose (Algemene toepassing)**EAC-teken**

Het product voldoet aan de wettelijke eisen uit de van toepassing zijnde EG-richtlijnen. De leverancier bevestigt met het aanbrengen van de EAC-markering het succesvol beproeven van het product.

Externe normen en richtlijnen

- EN 60529:
Bescherminingsklasse door behuizing (IP-code)
- EN 61010:
Veiligheidsbepalingen voor elektrische meet-, besturings-, regel- en laboratoriumapparatuur.
- EN 61326 (IEC 1326):
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC-eisen)
- NAMUR NE21, NE43
Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie (Normalisatie-instituut voor meet- en regeltechniek in de chemische industrie)
- IAWPS-IF 97
Internationaal geldende en erkende berekeningsnorm (sinds 1997) voor stoom en water. Uitgegeven door de "International Association for the Properties of Water and Steam" (IAPWS).
- OIML R75
Internationaal bouw- en testvoorschrift voor waterwarmtemeters door de "Organisation Internationale de Métrologie Légale".
- EN 1434 1, 2, 5 en 6
- EN ISO 5167 (2004)
Flowmeting van vloeistoffen met smoorapparaten
- "ISO TR 15377
Richtlijn voor flowmeting bij meetflenzen, nozzles en venturibuizen buiten het geldigheidsbereik van de ISO 5167

10.0.10 Aanvullende documentatie

? Productgroepbrochure (FA016K/09)

? Technische Informatie 'Flow en Energiemanager RMC 621 (TI098R/09)

11 Appendix

11.1 Definitie van belangrijke systeemeenheden

Volume	
bbl	1 barrel, definitie zie 'Setup → Toepassing'
gal	1 US-Gallon, komt overeen met 3,7854 liter
igal	Imperial Gallon, komt overeen met 4,5609 liter
l	1 liter = 1 dm ³
hl	1 hectoliter = 100 liter
m ³	komt overeen met 1000 liter
ft ³	komt overeen met 28,37 liter
Normaalvolume	
Nm ³	Normaal kubieke meter (m ³ onder normaal condities)
Scf	Standard cubic feet (ft ³ onder normaal condities)
Temperatuur	
	Omrekening: ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = (°F - 32)/1,8
Druk	
	Omrekening: 1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
Massa	
ton (US)	1 US ton, komt overeen met 2000 lbs (= 907,2 kg)
ton (long)	1 long ton, komt overeen met 2240 lbs (= 1016 kg)
Vermogen (warmtestroom)	
ton	1 ton (refrigeration) komt overeen met 200 Btu/m
Btu/s	1 Btu/s komt overeen met 1,055 kW
Energie (warmtehoeveelheid)	
therm	1 therm, komt overeen met 100000 Btu
tonh	1 tonh, komt overeen met 1200 Btu
Btu	1 Btu komt overeen met 1,055 kJ
kWh	1 kWh komt overeen met 3600 kJ komt overeen met 3412,14 Btu

11.2 Configuratie flowmeting

De Energiemanager verwerkt uitgangssignalen van een groot aantal gangbare flowsensoren.

- **Volumetrisch:**
Flowsensor, die een signaal proportioneel met het bedrijfsvolume uitstuurt (bijv. vortex, MID, turbine).
- **Massa:**
Flowsensor, die een signaal proportioneel aan massa uitstuurt (bijv. Coriolis)



Een massa-ingang moet altijd aan een toepassing worden toegekend. Indien geen temperatuurmeting en/of drukmeting wordt uitgevoerd, configureert u een temperatuur- en druingang met een "voorinstelwaarde" voor procesdruk en temperatuur en kent u deze ingangen samen met de massaingang toe aan een toepassing.

Bij aansluiting van een massaflowsensor volgt automatisch een omrekening naar volume. Houdt er rekening mee, dat de aanwijswaarde voor de flow en de flowtotaalteller altijd in de volume-eenheid m^3 op het display worden getoond. De massaflow en de massatotaalteller, en de keuze van de bijbehorende eenheden zijn altijd aan de toepassing toegekend! Voor de weergave van een massawaarde in het display moet de volgende instelling worden uitgevoerd: Weergave/Groep/Waardetype: Proceswaarde/Waarde: Massastroom 1 resp. Waardetype: Teller, Waarde: Massatotaal 1.

Indien de massastroom alleen moet worden aangewezen, getotaliseerd of uitgestuurd, dan kan in de energiemanager als alternatief ook de gebruikersgedefinieerde ingangen worden gebruikt.

- **Verschilddruk:**
Flowsensor (DPT), die een signaal proportioneel met de verschilddruk uitstuurt.
- **Proceswaarde:**
Naast gemeten flow, kan ook de in een toepassing berekende massaflow als ingangsgrootte worden gekozen (om bijv. in een tweede toepassing op basis van deze massaingang de energie te berekenen). Voor deze massaingang kan een drempelwaarde worden gedefinieerd, vanaf welke de voorinstelwaarde wordt gebruikt. Bij het overschrijden van de drempelwaarde worden de berekende flows op een storingsteller getotaliseerd. Dit is bijvoorbeeld nuttig, wanneer afrekening op basis van piekvermogens plaats moet vinden.

11.2.1 Correctietabellen

Flowsensoren leveren een uitgangssignaal proportioneel met de flow. De relatie tussen uitgangssignaal en flow kan via de zogenaamde karakteristiek worden beschreven. Niet altijd kan de flow over het totale meetbereik van een sensor door een karakteristiek exact worden bepaald, d.w.z. de flowsensor heeft een afwijking van het ideale verloop van de karakteristiek. Met de correctietabel kan deze afwijking worden gecorrigeerd.

Afhankelijk van het type flowsensor volgt correctie op verschillende manieren:

- **Analoog signaal (bedrijfsvolume, massa)**
Tabel met maximaal 15 waardeparen stroom/flow
- **Impulssignaal (bedrijfsvolume, massa)**
Tabel met maximaal 15 waardeparen (frequentie/K-factor resp. frequentie/impuls-waarde, afhankelijk van het signaaltipe
- **Verschilddruk met/zonder worteltrekken**
Tabel met maximaal 15 waardeparen (Reynoldsgetal/flowcoëfficiënt)
Tabel met maximaal 15 waardeparen (k-factor/flow) voor stuwdruksensoren



De steunpunten worden door het instrument automatisch gesorteerd, d.w.z. u kunt de steunpunten in willekeurige volgorde definiëren.

Let erop, dat de bedrijfstoestand binnen de grenzen van de tabel ligt, omdat waarden buiten het tabelbereik worden bepaald via extrapolatie. Dit kan grote onnauwkeurigheden veroorzaken.

11.2.2 Doorstroomberekening volgens de verschilddrukmethode

Het instrument biedt 2 mogelijkheden voor verschilddrukmeting:

- Traditionele verschilddrukmethode
- Verbeterde verschilddrukmethode

Traditionele verschildrukmethode	Verbeterde verschildrukmethode
Alleen in ontwerptoestand (druk, temperatuur, flow) nauwkeurig	In ieder bedrijfspunt nauwkeurig dankzij volledig gecompenseerde flowberekening
Signaal van de DP-transmitter is niet lineair (wortel-trekfunctie), d.w.z. proportioneel met bedrijfspvolume of massa	Karakteristiek van het DP-transmittersignaal is lineair, d.w.z. proportioneel met de verschildruk

Traditionele verschildrukmethode

Alle coëfficiënten van de flowberekeningsformule worden eenmalig voor de ontwerptoestand berekend en in een constante samengevat.

$$Q_m = C \cdot \underbrace{\sqrt{\frac{1}{1-\beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4}}_{k \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

Verbeterde verschildrukmethode

In tegenstelling tot de traditionele methode worden de coëfficiënten van de flowvergelijking (flowcoëfficiënt, voorsnelheidsfactor, expansiegetal, dichtheid enz.) conform ISO 5167 constant opnieuw berekend. Dit heeft als voordeel, dat de flow ook bij variërende procesomstandigheden, afwijkend van de ontwerptoestand (temperatuur en druk als bij ontwerptoestand) exact wordt bepaald waardoor een hogere nauwkeurigheid bij de flowmeting is gewaarborgd.

Hiervoor heeft het instrument slechts de volgende gegevens nodig:

- Leidingbinnendiameter
- Diameterverhouding β (bij stuwdruksensoren K-factor)

$$Q_m = c \cdot \sqrt{\frac{1}{1-\beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

Hoe moet de energiemanager voor de DP-flowmeting worden ingesteld?

Wanneer alle data van de verschildrukmeetplaats (binnendiameter leiding, β resp. k-factor) aanwezig zijn, dan verdient het aanbeveling de verbeterde methode (volledig gecompenseerd flowberekening) te gebruiken.

Wanneer de benodigde data niet beschikbaar zijn, wordt het uitgangssignaal van de verschildruktransmitter proportioneel met het volume of de massa uitgestuurd (zie tabel hierna). Let er echter op dat een signaal dat proportioneel is met de massa niet meer kan worden gecompenseerd. Stel de DP-transmitter daarom bij voorkeur in op bedrijfspvolume (massa : dichtheid in ontwerptoestand = bedrijfspvolume). De massaflow wordt dan in het instrument op basis van de dichtheid in de bedrijfstoestand afhankelijk van de temperatuur en de druk berekend. Hierbij gaat het om een deels gecompenseerde flowberekening, omdat bij de meting van het bedrijfspvolume de wortel van de dichtheid in de ontwerptoestand is opgenomen.

Een voorbeeld voor een meetsysteem is opgenomen in de bijlage 'Toepassingen: Stoom-massa/Warmtehoeveelheid'.

Tabel: instellingen van een DP-flowmeting

	Sensor	Instrument
1. traditionele methode	Geen gegevens van de leidingdiameter en diameterverhouding β (k-factor bij stuwdruksensor) beschikbaar.	

	Sensor	Instrument
a) (default)	Wortel van de karakteristiek bijv. 0...1000 m ³ (t)	Flowingang (bedrijfsvolume of massa) Karakteristiek lineair, bijv. 0...1000 m ³ (t)
b)	Karakteristiek lineair bijv. 0...2500 mbar	Flowingang (bedrijfsvolume of massa) Wortel van de karakteristiek, bijv. 0...1000 m ³ (t)
2. Verbeterde methode	Leidingdiameter en diameterverhouding β (k-factor bij stuwdruksensor) bekend.	
a) (default)	Karakteristiek lineair bijv. 0...2500 mbar	Speciale flow (DP) bijv. meetflens Karakteristiek lineair bijv. 0...2500 mbar
b)	Wortel van de karakteristiek bijv. 0...1000 m ³ (t)	Speciale flow (DP) bijv. meetflens Karakteristiek kwadrateren bijv. 0...2500 mbar

Temperatuurinvloed op de binnendiameter van de leiding en op de diameterverhouding β

Let op: de leidingdata zijn vaak gerelateerd aan de fabricagetemperatuur (ca. 20 °C) of aan de procestemperatuur. De omrekening van de data naar de bedrijfstemperatuur volgt automatisch. Hiervoor hoeft alleen de uitzettingscoëfficiënt van het leidingmateriaal te worden ingevoerd.

(verschuldruk 1 → Correctie: ja → Uitzettingscoëfficiënt: ...)

Bij geringe afwijkingen (± 50 °C) van de kalibratietemperatuur kan de temperatuurcompensatie komen te vervallen.

Nauwkeurigheid van een luchtflowmeting met een meetflens afhankelijk van de meetmethode.

Voorbeeld:

- Meetflens hoekaftap DP0 50: binnendiameter leiding 200 mm; $\beta = 0,7$
 - Arbeidsbereik flow: 22,6 ... 6785 m³/h (0 ... 662,19 mbar)
 - Ontwerppunt: 3 bar; 20 °C; 3,57 kg/m³; 4000 m³/h
 - Procestemperatuur: 30 °C
 - Procesdruk (echte waarde): 2,5 bar
 - Verschuldruk: 204,9 mbar
 - Referentiecondities: 0 °C; 1,013 bar
- a. Resultaat bij meting conform de traditionele verschuldrukmethode:
Volumetrisch: 4000 m³/h normaalvolume: 11041 Nm³/h (dichtheid: 3,57 kg/m³)
 - b. Resultaat bij verbeterde volledig gecompenseerde verschuldrukmethode (werkelijke flow):
Volumetrisch: 4436 m³/h normaalvolume: 9855 Nm³/h (dichtheid: 2,87 kg/m³)

De meetfout bij de traditionele flowmeting is ca. 10,9%. Indien de DPT op normaalvolume is ingesteld en zowel T als ook P als constant is aangenomen (d.w.z. geen compensatie mogelijk), is de **totale fout ca. 12%.**

Stuwdruksensoren

Bij gebruik van stuwdruksensoren is in plaats van de diameterverhoudingen invoer van een correctiefactor noodzakelijk. Deze k-factor wordt door de leverancier van de sensor opgegeven. Indien alleen de zogenaamde weerstandsfactor bekend is, kan de k-factor als volgt worden bepaald ($k\text{-factor} = 1/\text{weerstandsfactor}$).

De invoer van deze correctiefactor is absoluut noodzakelijk! (zie navolgende voorbeeld).

De flow wordt als volgt berekend:

$$Q_m = f \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

k = correctiefactor (k-factor of waarde uit correctietabel)

d = binnendiameter leiding

ΔP = verschildruk

ρ = dichtheid in bedrijfstoestand

Enkele leveranciers van stuwdruksensoren adviseren bovendien bij gas- en stoomberekeningen het zogenaamde expansiegetal in de flowberekening te betrekken. Dit is vooral bij grote verschildrukken relevant en aan te bevelen. Voor dit doel moet de breedte van het sensorprofiel worden ingevoerd. De berekening van de flow is dan als volgt:

$$Q_m = k \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

k = correctiefactor (k-factor of waarde uit correctietabel)

d = binnendiameter leiding

ΔP = verschildruk

ρ = dichtheid in bedrijfstoestand

ε = expansiefactor:

$$\varepsilon = \frac{\Delta p}{K \cdot P_b} \left\{ \left(1 - \frac{2b}{\sqrt{\pi A}} \right)^2 \cdot 0.31424 - 0.09484 \right\}$$

Δp = verschildruk aan sensorprofiel

K = isentropenexponent van het gas

P_b = bedrijfsdruk

b = breedte van het sensorprofiel dwars op de flowrichting

A = doorsnede-oppervlak van de leiding

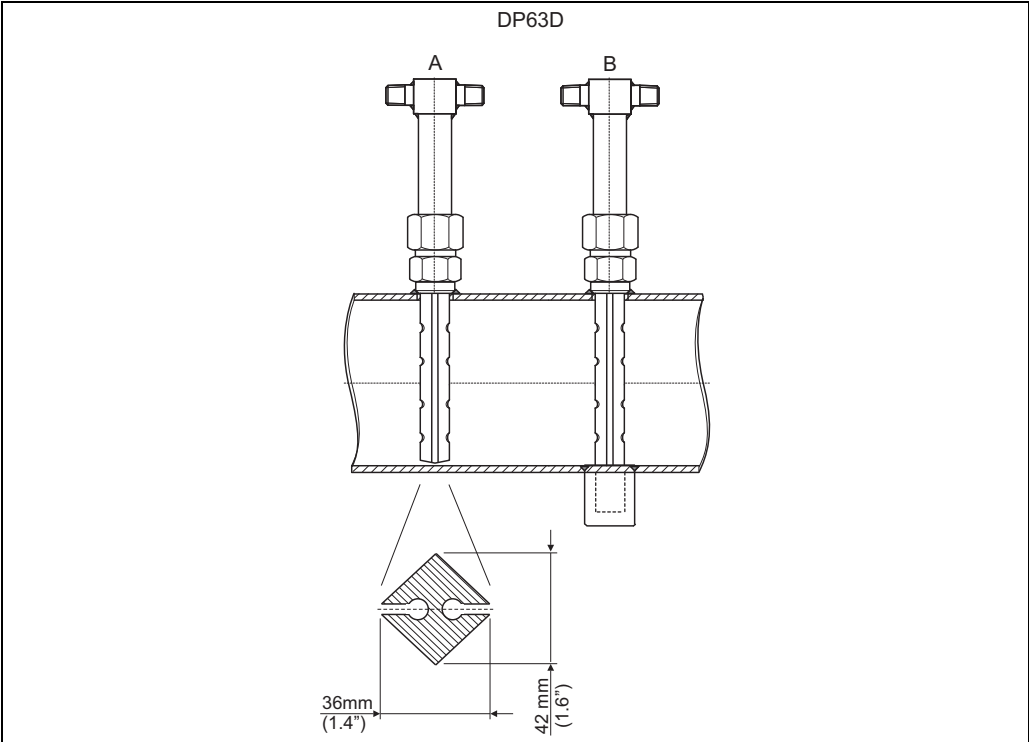
Voorbeeld:

Flowmeting in een stoomleiding met een stuwdruksensor (DP63D)

- Binnendiameter leiding: 350 mm
- K-factor (correctiefactor voor de weerstandsfactor van de sensor): 0,634
- Sondebreedte (voor berekening van het expansiegetal): 42 mm
- Werkgebied ΔP : 0 - 51, 0 mbar (Q: 0-15000 m³/h)

Instructies configuratie:

- Flow → flow 1; Verschildruk → Stuwdruk; Signaaltype → 4...20 mA; → Start/eindwaarde (mbar); Leidingdata → Binnendiameter 350 mm; → Factor 42 0,634.



27: A: zonder contralager, B: met contralager (vanaf 750 mm (29,5 in) sondelengte)

Flowmeting met V-Cone sensor

Bij gebruik van V-Cone sensoren zijn de volgende gegevens nodig

- Leidingbinnendiameter
- Diameterverhouding β
- Flowcoëfficiënt c

De flowcoëfficiënt kan als vaste waarde of in de vorm van een tabel afhankelijk van het Reynoldsgetal worden ingevoerd. Zie voor deze gegevens het specificatieblad van de leverancier. De flow wordt berekend uit de ingangssignalen verschildruk, temperatuur en statische druk conform ISO 5167 (zie verbeterde methode). De temperatuurinvloed op de V-Cone (waarde leverancier) wordt bij de invoer van de thermische uitzettingscoëfficiënt van de V-Cone automatisch berekend (zie boven "Temperatuurinvloed op de leidingbinnendiameter en de diameterverhouding β ").

Wanneer niet voldoende data ter beschikking staan, stelt u de DP-transmitter in op volume en gebruikt u de flowingang in de Energiemanager.

Flowmeting met een gekalibreerde verscheldruksensor resp. een meettraject

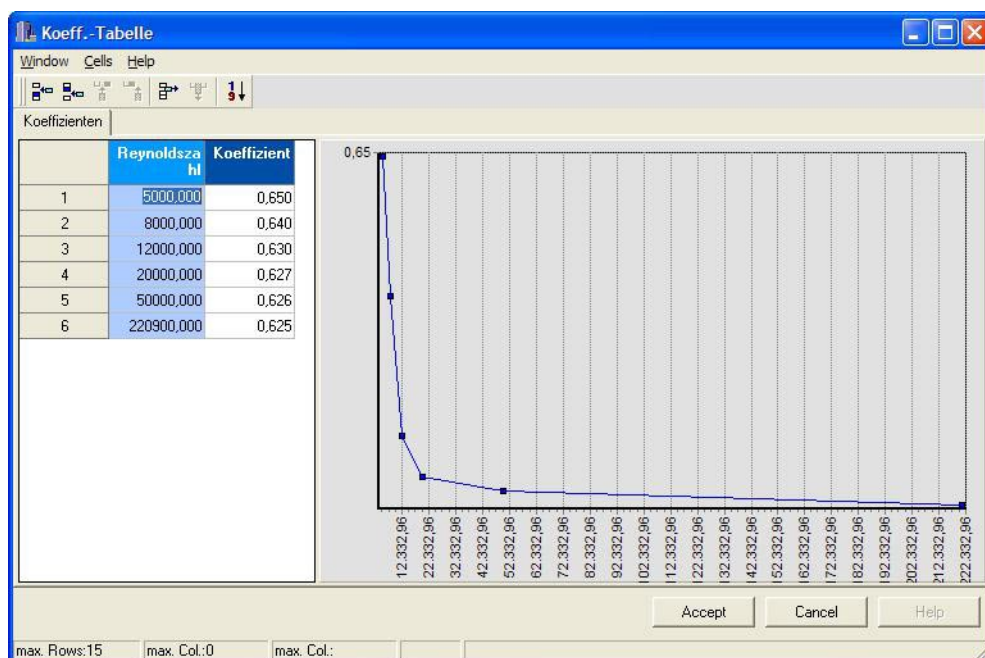
Bij de kalibratie van flowmeters wordt meestal een ander medium gebruikt dan het procesmedium. Belangrijkste parameter bij de kalibratie van een verscheldruksensor is het Reynoldsgetal "Re", een dimensieloze flowfactor, met behulp waarmee flowkarakteristieken onafhankelijk van het gebruikte medium kunnen worden weergegeven. De tweede parameter is de zogenaamde flowcoëfficiënt "c", een maatgevende waarde voor de berekening van de flow volgens de verscheldrukmethode. Het expansiegetal wordt normaal gesproken conform ISO 5167 2004 berekend.

Setup -> Ingangen -> Speciale flow -> Correctie: ja

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Coëfficiënt	■ berekend ■ Vaste waarde ■ Tabel	Keuze of een vaste waarde voor c of een tabel (Reynoldsgetal/coëfficiënt) wordt gebruikt

Functie (menupositie)	Parameterinstelling	Beschrijving
Aant. coëff.	2-15	Aantal steunpunten in de tabel

In de "Coëff.-tabel" moeten de waarden van het kalibratieprotocol van de verschildruksensor worden ingevoerd.



28: Coëfficiëntentabel, ingevoerd met de PC-bedieningssoftware

Bidirectionele flowmeting

Bepaalde verschildruksensoren, zoals bijv. stuwdruksensoren kunnen de flow in twee richtingen meten. Daarvoor bestaan twee mogelijkheden.

- Negatieve schaalinstelling van een DP-transmitter, bijv. -100 tot 100 mbar
De flow- en energiemeter geeft het resultaat weer (loopt op en af)
Belangrijk! Bij bidirectionele metingen moet een negatieve waarde in de menupositie lekstroom worden ingesteld. Er geldt:
Lekstroomwaarde < 0: waarde rondom het nulpunt (-/+ lekstroom) worden als nul gewaardeerd.
Lekstroomwaarde >= 0: waarden kleiner dan de lekstroomwaarde worden als nul gewaardeerd.
- Gebruik van 2 DP-transmitters, bijv. schaalverdeling elk 0 - 100 mbar
Voor de voorwaartse en achterwaartse flowmeting wordt ieder een DP-transmitter gebruikt. De setup wordt onafhankelijk van elkaar in afzonderlijke toepassingen uitgevoerd. Er is geen teller voor het totaal resultaat.

Excentrische meetflenzen

Voor de flowmeting met excentrische meetflenzen conform ISO TR 15377 is de specificatie van de gemiddelde buisruwheid k nodig. Exacte waarden voor de buisruwheid kunnen door drukverliestesten worden bepaald. Indien geen gegevens betreffende het drukverlies beschikbaar zijn kunnen de volgende standaardwaarden worden gebruikt (ISO 5167 -1 2003, B1).

Materiaal	Voorwaarden	K	Ra
Messing, koper, aluminium, kunststoffen, glas	Glad, zonder afzettingen	< 0,03	< 0,01

Materiaal	Voorwaarden	K	Ra
Staal	Nieuw, roestvast	< 0,03	< 0,01
	Nieuw, naadloos, koudgetrokken	< 0,03	< 0,01
	Nieuw, naadloos, warmgetrokken	≤ 0,10	≤ 0,03
	Nieuw, naadloos, gewalst	≤ 0,10	≤ 0,03
	Nieuw, langsgelast	≤ 0,10	≤ 0,03
	Nieuw, spiraalgelast	0,10	0,03
	Licht verroest	0,10...0,20	0,03...0,06
	Verroest	0,20...0,30	0,06...0,10
	Aangetast	0,50...2	0,15...0,6
	Sterk aangetast	> 2	> 0,6
	Nieuw, gebitumeerd	0,03...0,05	0,01...0,015
	Normaal, gebitumeerd	0,10...0,20	0,03...0,06
	Gegalvaniseerd	0,13	0,04
Gietijzer	Nieuw	0,25	0,08
	Verroest	1,0...1,5	0,3...0,5
	Aangetast	> 1,5	> 0,5
	Nieuw, gebitumeerd	0,03...0,05	0,01...0,015
Asbest-cement	Nieuw, bekleed of niet bekleed	< 0,03	< 0,01
	Gebruikt, niet bekleed	0,05	0,015
Opmerking: Ra is in dit geval op basis van $Ra = k/\pi$ berekend.			

Splitting Range (meetbereikuitbreiding)

Het meetbereik van een verschikdruktransmitter licht in het bereik van 1:3 tot 1:7. Deze functie biedt de mogelijkheid, de meetbereiken van de flowmeting door toepassing van max. drie verschikdruktransmitters per flowmeetplaats naar 1:20 of meer uit te breiden.

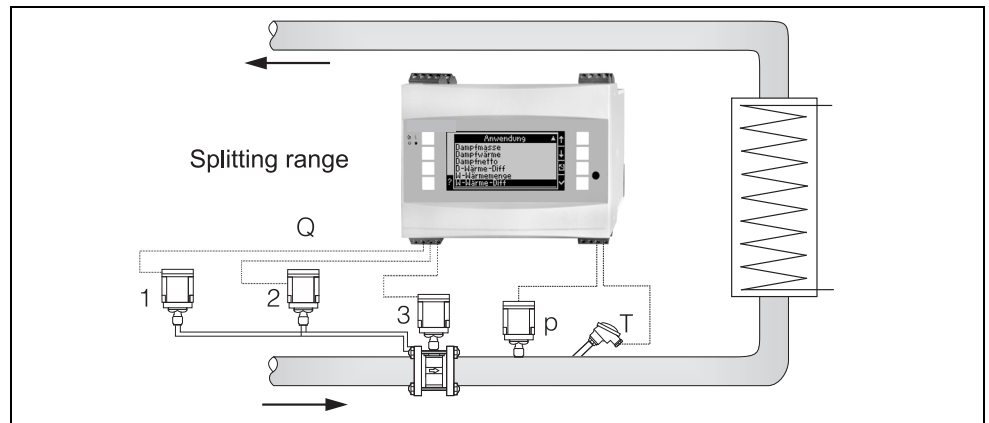
Instructies configuratie:

1. Flow/Splitting Range 1 (2, 3) kiezen
2. Signaaltype definiëren en verschikdruksensor kiezen (geldig voor alle verschikdruktransmitters!)
3. Aansluitklemmen voor de transmitter kiezen en de bijbehorende meetbereiken definiëren.
Bereik 1: transmitter met het kleinste meetbereik
Bereik 2: transmitter met het eerst volgend grotere meetbereik, enz.
4. Karakteristiek, eenheden, formaat, totaal, leidingdata enz. bepalen (geldig voor alle transmitters)



Voor het Splitting Range bedrijf moeten verschildruktransmitters worden gebruikt, die bij overschrijding van het meetbereik een stroom $> 20 \text{ mA}$ ($< 4,0 \text{ mA!}$) uitsturen. De omschakeling tussen de meetbereiken vindt automatisch plaats (omschakelpunten $20,1$ en $19,5 \text{ mA}$).

Indien de ingangsstroom van meetbereik 1 $20,1 \text{ mA}$ wordt bereikt, wordt omgeschakeld naar meetbereik 2. Wanneer de stroomwaarde in bereik 2 afneemt tot onder $19,5 \text{ mA}$, is meetbereik 1 weer actief.



29: Splitting Range bedrijf

Gemiddelde waarde berekening

Met de gemiddelde waarde berekening is het mogelijk, de ingangsgrootheid via meerdere sensoren op verschillende plaatsen te meten en daaruit de gemiddelde waarde te bepalen. Deze functie is nuttig, wanneer meerdere meetpunten in een installatie nodig zijn, om de meetgrootheid voldoende nauwkeurig te bepalen. Voorbeeld: toepassing van meerdere stuwdruksensoren voor flowmeting in leidingen met onvoldoende inlooptlengte of grote doorsnede.

De gemiddelde waarde berekening staat ter beschikking voor de ingangsgrootheden druk, temperatuur of speciale flow (verschilddruk).

11.3 Toepassingsbladen

11.3.1 Water/warmtehoeveelheid

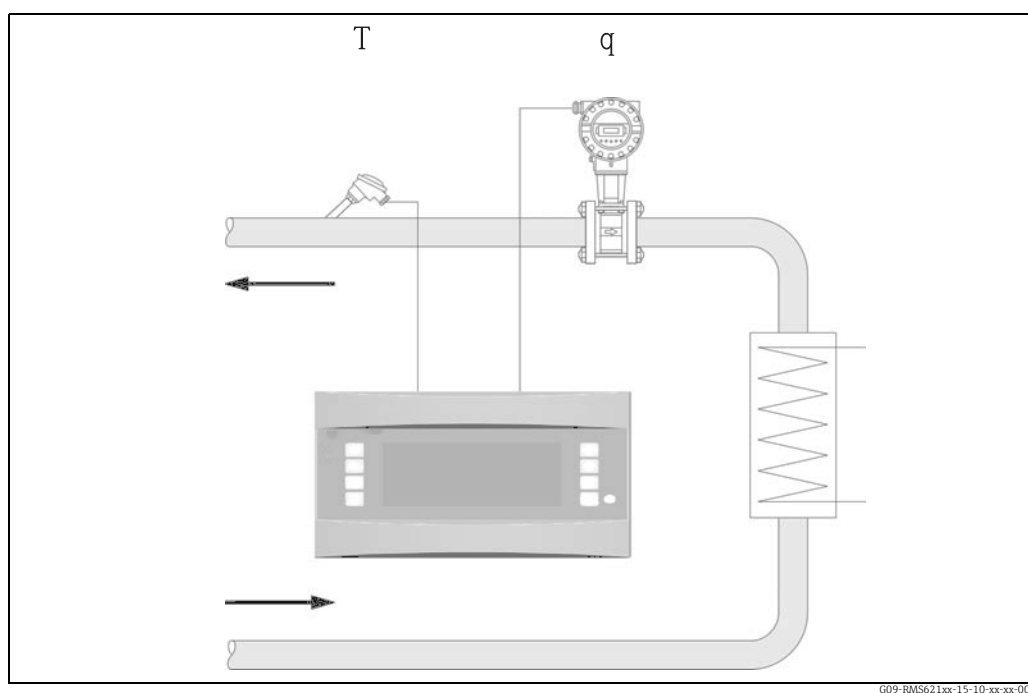
Toepassingsgebieden

Berekening van de warmtehoeveelheid in een waterstroom. Voorbeeld: bepaling restwarmte in de retourleiding van een warmtewisselaar, enz.

Meetgrootheden

Meting van bedrijfspvolumestroom en temperatuur in een waterleiding

Weergave/berekeningsformule



30: Toepassing water/warmtehoeveelheid

G09-RMC621xx-15-10-xx-xx-005

$$E = q \cdot \rho(T, p) \cdot h(T)$$

E: Warmtehoeveelheid
q: Volumetrisch
ρ: Dichtheid

T: Bedrijfstemperatuur
p: Gemiddelde bedrijfsdruk
h: Specifieke enthalpie van water (gerelateerd aan 0 °C)

Ingangsgrootheden

- Flow (q)
- Temperatuur (T)



Een andere ingangsgrootheid is de bedrijfsdruk in de waterleiding, die voor een exacte berekening van de procesgrootheden en meetbereikgrenzen nodig is. De gemiddelde bedrijfsdruk (p) is een invoerwaarde (geen ingangssignaal). Als optie kan een druktransmitter worden aangesloten, om de druk in de leiding aan te wijzen. Deze drukmeting heeft echter geen directe invloed op de berekening.

Berekende grootheden

Massastroom, warmtestroom, specifieke enthalpie (maat voor warmte-inhoud van water, gerelateerd aan 0 °C (32 °F)), dichtheid

Berekeningsnorm: IAPWS-IF97

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- warmtestroom (vermogen), massastroom, flow (volumetrisch), temperatuur, specifieke enthalpie, dichtheid
- Totaalteller: warmte (energie), massa, volume, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid massa.

Uitgangen

Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.

Overige functies

- Bewaking van de aggregaatstoestand. Alarm „Fase-overgang“ bij het bereiken van de kooktemperatuur
- Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.

11.3.2 Water/warmteverschil

(verwarmen/koelen/bidirectioneel)

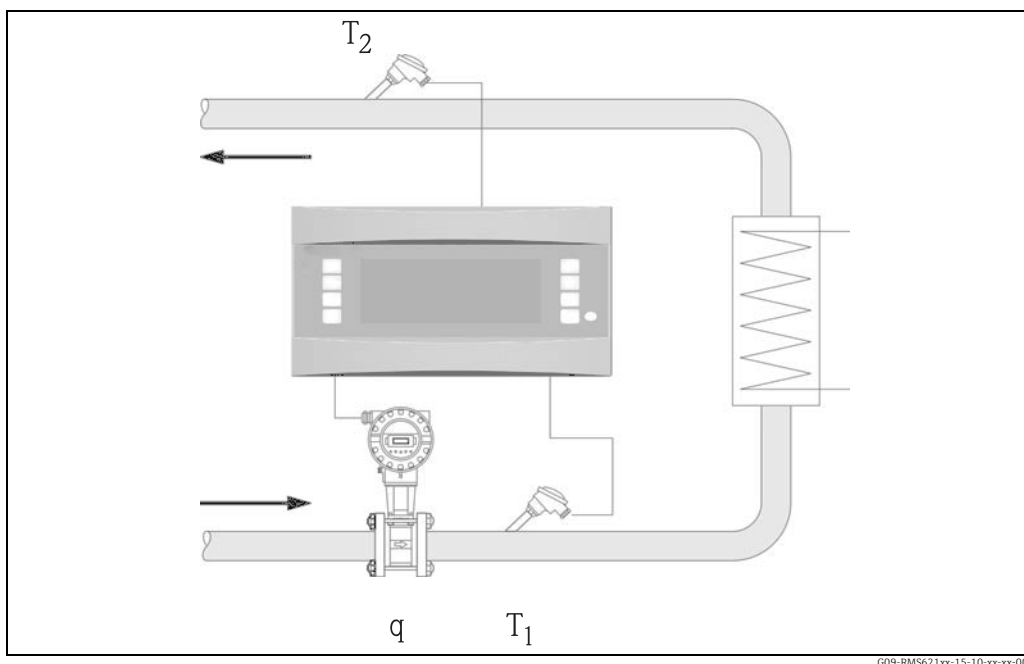
Toepassingsgebieden

Berekening van de warmtehoeveelheid, die door een waterstroom in een warmtewisselaar wordt afgegeven of opgenomen. Typische toepassing voor energiemeting in verwarmings- of koelcircuits. Ook kunnen bidirectionele energiestromen afhankelijk van het temperatuurverschil of de flowrichting worden gemeten (voorbeeld: laden/ontladen van boilers, enz.).

Meetgrootheden

Meting van de bedrijfsvolumestroom (evt. ook flowrichting) en de watertemperatuur direct voor en na een warmtewisselaar (in aanvoer resp. retour).

Weergave/berekeningsformule



31: Toepassing water/warmteverschil

Warmteafgifte (verwarmen)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot [h(T_1) - h(T_2)]$$

E: Warmtehoeveelheid
 q: Volumetrisch
 ρ: Dichtheid
 T₁: Temperatuur in aanvoer

Warmteopname (koelen)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot [h(T_2) - h(T_1)]$$

T₂: Temperatuur in retour
 p: Gemiddelde bedrijfsdruk
 h (T₁): Specifieke enthalpie van water bij Temp.1
 h (T₂): Specifieke enthalpie van water bij Temp.2

Ingangsgrootheden

- Temperatuur (T1) in aanvoer
- Temperatuur (T2) in retour
- Flow (q) evt. met richtingssignaal in de aanvoer- of retourleiding



Een andere ingangsgrootheid is de bedrijfsdruk in de waterleiding, die voor een exacte berekening van de procesgrootheden en meetbereikgrenzen nodig is. De gemiddelde bedrijfsdruk (p) is een instelwaarde! (geen ingangssignaal). De inbouwlocatie van de flowsensor (warm-/koude zijde) is vrij naar keuze! Het verdient aanbeveling de flowsensor in te bouwen op een plaats in het warmtecircuit, waar de temperatuur dichtbij de omgevingstemperatuur (kamertemperatuur) ligt. In geval van een bidirectionele meting met wisselende flowrichting, wordt het richtingssignaal van de flowsensor via een analoge ingang aangeleverd (zie par. 4 "bedrading")

Berekende grootheden

Massastroom, warmtestroom, warmteverschil (enthalpieverschil), temperatuurverschil, dichtheid

Bij bidirectioneel bedrijf worden „positieve“ en „negatieve“ energiestromen op afzonderlijke tellers geregistreerd.

(Berekeningsnorm: IAPWS-IF97)



Bij een bidirectionele bedrijfsstand wordt de richting van de energiestroom aan de hand van het voorteken van de temperatuurverschilmeting of op grond van het flowsignaal bepaald.

Een andere mogelijkheid voor bidirectionele metingen biedt de schaalinstelling van de flowingang, bijv. $-100 \dots +100 \text{ m}^3/\text{h}$. De verrekening van de energiestromen volgt dan op een teller. (hiervoor bedrijfsstand verwarmen of koelen kiezen.)

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- Warmtestroom (vermogen), massastroom, bedrijfspvolumestroom, temperatuur 1, temperatuur 2, temperatuurverschil, enthalpieverschil, dichtheid.
- Totaalteller: warmte (energie), massa, volume, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid massa. Bij bidirectioneel bedrijf extra teller voor registratie van de "negatieve" massa- en energiestromen.

Uitgangen

Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.

Overige functies

- Bewaking van de aggregaatstoestand en het temperatuurverschil
 - Fase-overgangsalarm bij kooktemperatuur
 - "Cut Off" functie en alarmering via relais bij onderschrijding van het minimale temperatuurverschil
- Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.

Programmeervoorbeeld zie par. "Verkorte handleiding".

11.3.3 Stoommassa/warmtehoeveelheid

Toepassingsgebieden

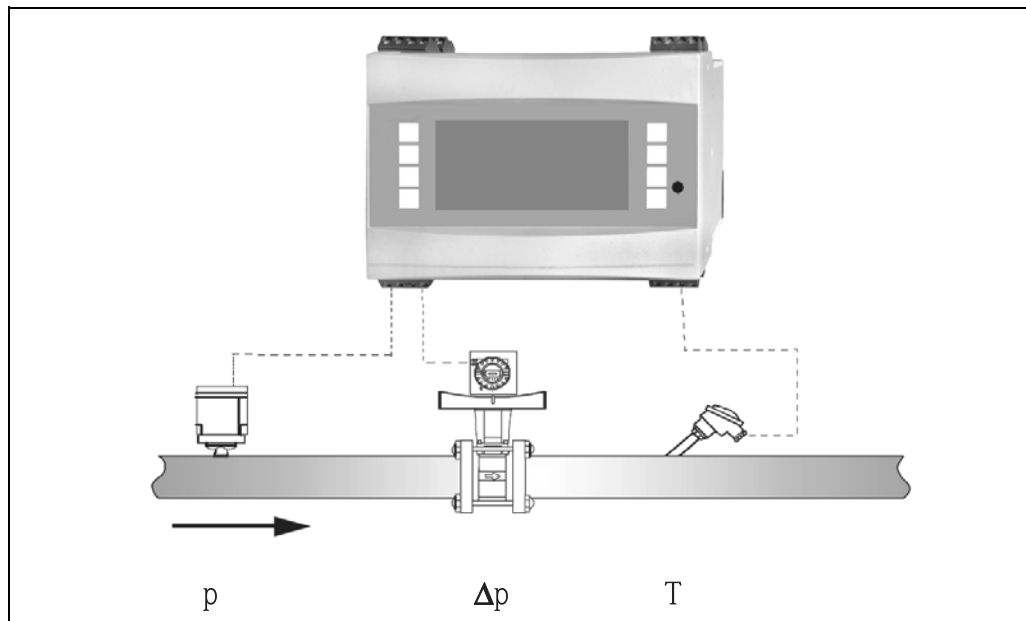
Berekening van de massastroom (massaflow) en de daarin opgenomen warmtehoeveelheid op de uitgang van een stoomketel of bij afzonderlijke verbruikers.

Meetgrootheden

Meting van bedrijfspvolumestroom, temperatuur en druk in een stoomleiding.

Weergave/berekeningsformule

(voorbeeld: stoomflowmeting volgens de verschildrukmethode (bijv. meetflens))



G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-007

32: Toepassing stoommassa/warmtehoeveelheid

$$E = q(\Delta p, p, T) \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(p, T)$$

E:	Warmtehoeveelheid	T:	Temperatuur
q:	Volumetrisch	p:	Druk (stoom)
ρ:	Dichtheid	h _D :	Specifieke enthalpie van stoom

Ingangsgrootheden

- Oververhitte stoom: flow (q), druk (p), temperatuur (T)
- Verzadigde stoom: flow (q), druk (p) of temperatuur (T)

Berekende grootheden

Massastroom, warmtestroom, dichtheid, specifieke enthalpie (warmteinhoud stoom gerelateerd aan water met 0°C)

(Berekeningsnorm: IAPWS-IF97)



Voor een hogere nauwkeurigheid en installatiebetrouwbaarheid moet de stoomtoestand ook bij zogenaamde verzadigde stoomtoepassingen met drie ingangsgrootheden worden bepaald, omdat alleen op deze manier de stoomtoestand exact kan worden bepaald en bewaakt (bijv. alarm bij natte stoom zie uitgangen). Daarom ook bij zogenaamde verzadigde stoommetingen „oververhitte stoom“ kiezen. Bij de keuze van „Verz. stoom“, d.w.z. vervallen van een ingangsgrootheid, wordt de ontbrekende ingangsgrootheid aan de hand van de opgenomen stoomtabel bepaald.

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- warmtestroom (vermogen), massastroom, bedrijfsvolumestroom, temperatuur, druk, dichtheid, specifieke enthalpie.
- Totaalteller: warmtehoeveelheid (energie), massa, volume, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid massa.

Uitgangen

- Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.
- Wanneer een relais is geconfigureerd voor „Natte stoomalarm“, dan schakelt deze zodra de oververhitte stoom tot 2 °C (3,6 °F) de verzadigde stoomtabel (condensaatemperatuur) nadert, tegelijkertijd verschijnt een alarmmelding op het display.

Overige functies

- Tweetraps bewaking stoomtoestand:
Natte stoomalarm: 2 °C (3,6 °F) boven de verzadigde stoom- resp. condensaatemperatuur.
Fase-overgangsalarm: alarm bij verzadigde stroom- resp. condensaatemperatuur.
- Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.
- Volledig gecompenseerde iteratieve flowberekening conform de verschilddrukmethode, conf. ISO 5167, daardoor zeer nauwkeurige berekening ook buiten de dimensionerings-toestand. Als alternatief is ook de opname van de karakteristiek van een gekalibreerde verschilddruksensor mogelijk.
- Bidirectionele flowmeting met DP-sensoren (zie par. 11.2.1)



De volledig gecompenseerde DP-meting staat voor alle toepassingen ter beschikking en wordt hier als voorbeeld genoemd resp. in de meetkring weergegeven. Programmeervoorbeelden zie par. "Verkorte handleiding" en par. 6.4.1.

11.3.4 Stoom/warmteverschil

(incl. stoomnetto)

Toepassingsgebieden

Berekening van de stoommassastroom en de warmtehoeveelheid, die bij het condenseren van de stoom in een warmtewisselaar wordt afgegeven.

Als alternatief ook berekening van de warmtehoeveelheid (energie), die door stoomproductie wordt gebruikt en de berekening van de stoommassastroom en de daarin opgenomen warmtehoeveelheid. Daarbij wordt rekening gehouden met de warmte-energie in het voedingswater.

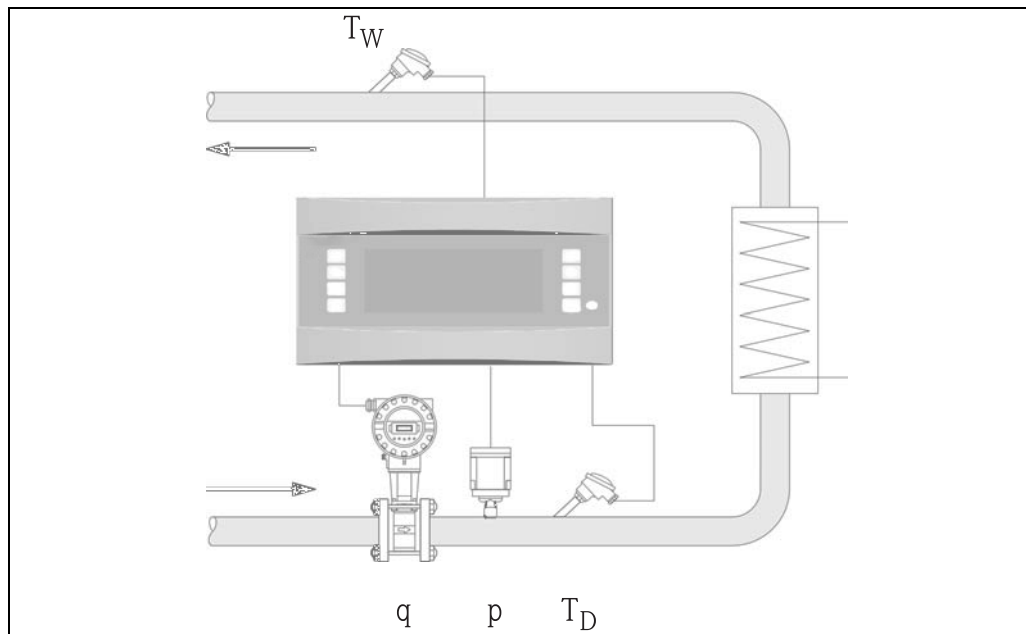
Meetgrootheden

Meting van de druk en de temperatuur direct voor en na een warmtewisselaar (of stoomketel). De flow kan in de stoomleiding of in de waterleiding (condensaat of voedingswater) worden gemeten.

Als optie kan ook de temperatuurmeting in het condensaat komen te vervallen (zogenaamde stoomnettometing).

Weergave/berekeningsformule

(voorbeeld: stoomwarmteverschilmeting, bedrijfsstand „Verwarmen“)



33: Toepassing stoom/warmteverschil

$$E = q \cdot \rho(p, T_D) \cdot [h_D(p, T_D) - h_W(T_W)]$$

E:	Warmtehoeveelheid	T _W :	Temperatuur water (condensaat)
q:	Volumetrisch	p:	Druk (stoom)
ρ:	Dichtheid	h _D :	Specifieke enthalpie van stoom
T _D :	Temperatuur stoom	h _W :	Specifieke enthalpie van water

Ingangsgrootheden

- Stoomleiding:
Oververhitte stoom: druk (p), temperatuur (T_D)
- Condensaatleiding:
temperatuur (T_W)
- Flowmeting (q) in de stoom- of condensaatleiding



De inbouwplaats van de sensor voor de flowmeting wordt door de bedrijfsstand bepaald. Bedrijfsstand "Verwarmen" betekent, dat de flowsensor geïnstalleerd is aan de stoomzijde, „Stoomproductie“ wordt gekozen, wanneer de flow in het voedingswater (bijv. condensaatleiding) wordt gemeten.

De toepassing „Stoomnetto“, d.w.z. geen temperatuurmeting in de condensaatleiding, wordt alleen aanbevolen, wanneer het condensaat wezenlijk tot onder de kooktemperatuur is afgekoeld.

De toepassing „Stoomnetto“, d.w.z. geen temperatuurmeting in de condensaatleiding, wordt alleen aanbevolen, wanneer het condensaat wezenlijk tot onder de kooktemperatuur is afgekoeld.

Berekende grootheden

Massastroom, warmteverschil (warmteinhoud stoom minus warmteinhoud condensaat), warmtestroom, dichtheid.

(Berekeningsnorm: IAPWS-IF97)



Voor een hogere nauwkeurigheid en installatiebetrouwbaarheid moet de stoomtoestand ook bij zogenaamde verzadigde stoomtoepassingen met drie ingangsgrootheden worden bepaald, omdat alleen op deze manier de stoomtoestand exact kan worden bepaald en bewaakt (bijv. alarm bij natte stoom zie uitgangen). Voor dit doel ook bij zogenaamde verzadigde stoommetingen „oververhitte stoom“ kiezen.

Bij de keuze van „Verz. stoom“, d.w.z. vervallen van een ingangsgrootheid, wordt de ontbrekende ingangsgrootheid aan de hand van de opgenomen stoomtabel bepaald. Bij de stoomwarmteverschilmeting geldt als voorwaarde, dat het een gesloten systeem betreft (massastroom condensaat = massastroom stoom). Indien dit niet is gewaarborgd, moet de flow in de condensaat- en stoomleiding afzonderlijk worden gemeten (2 toepassingen). De energiestromen kunnen dan handmatig (resp. extern) worden gebalanceerd.

Bij stoomnettotoepassingen wordt het energiegehalte van het condensaat op basis van de gemeten stoomdruk gemeten.

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- warmtestroom (vermogen), massastroom, bedrijfspvolumestroom, temperatuur, druk, dichtheid, enthalpieverschil
- Totaalteller: warmte (energie), massa, volume, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid massa.

Uitgangen

- Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.
- Wanneer een relais is geconfigureerd voor „Natte stoomalarm“, dan schakelt deze zodra de oververhitte stoom tot 2 °C (3,6 °F) van de stoomtabel (condensaattertemperatuur) nadert, tegelijkertijd verschijnt een alarmmelding op het display.

Overige functies

- Tweetraps bewaking stoomtoestand:
Natte stoomalarm: 2 °C (3,6 °F) boven de verzadigde stoom- resp. condensaattemperatuur.
Fase-overgangsalarm: alarm bij verzadigde stroom- resp. condensaattemperatuur.
- Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.

11.3.5 Vloeistof/warmteverschil

(verwarmen/koelen/bidirectioneel)

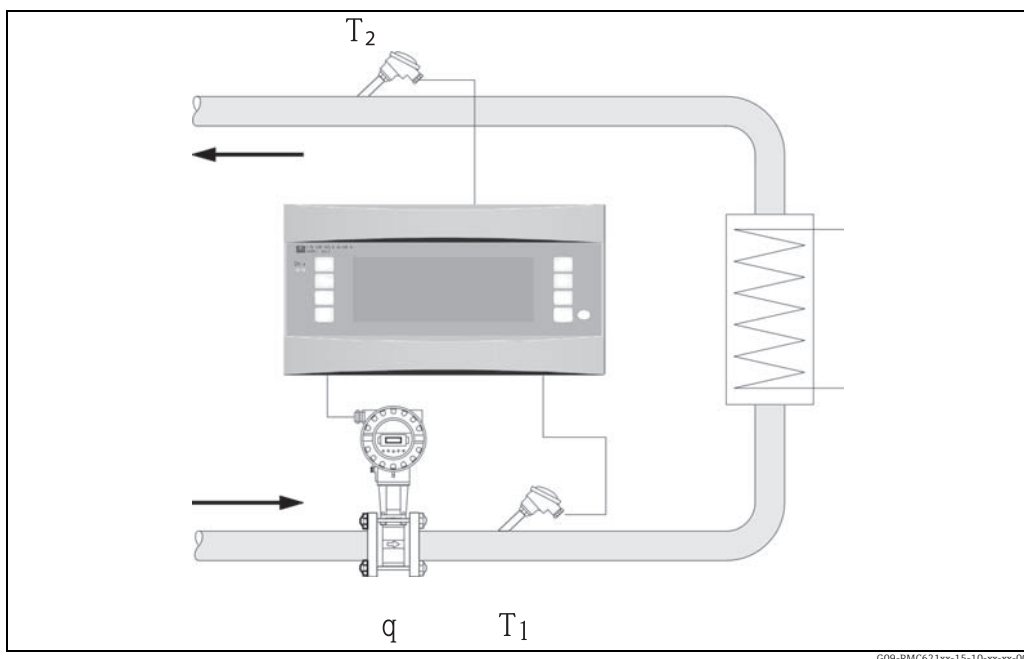
Toepassingsgebieden

Berekening van de warmtehoeveelheid, die door een vloeibare warmtedrager in een warmtewisselaar wordt afgegeven en/of opgenomen. Typische toepassing voor energiemeting in verwarmings- of koelcircuits. ook kunnen bidirectionele metingen afhankelijk van het temperatuurverschil of de flowrichting worden gerealiseerd.

Meetgrootheden

Meting van het bedrijfspvolumen (evt. ook flowrichting) en de temperatuur van de vloeistof direct voor en na een warmtewisselaar (in aanvoer resp. retour). Als optie kan ook de dichtheid direct worden gemeten.

Weergave/berekeningsformule



34: Toepassing vloeistof/warmteverschil

Warmteafgifte (verwarmen)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot c_m(T_2 - T_1)$$

Warmteopname (koelen)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot c_m(T_1 - T_2)$$

$$c_m = \frac{c(T_1) + c(T_2)}{2}$$

E: Warmtehoeveelheid
 q: Volumetrisch
 ρ: Dichtheid
 T₁: Temperatuur in aanvoer

T₂: Temperatuur in retour
 c(T₁): Specifieke warmtecapaciteit bij Temp.1
 c(T₂): Specifieke warmtecapaciteit bij Temp.2
 c_m: Gemiddelde specifieke warmtecapaciteit

Ingangsgrootheden

- Aanvoer: flow (q) evt. richtingssignaal, temperatuur (T₁)
- Optie: dichtheid (φ)
- Retour: temperatuur (T₂)

Benodigde mediumgegevens:

specifieke warmtecapaciteit en dichtheid van de vloeistof



Tabellen met gegevens over dichtheid en warmtecapaciteit van de gebruikte warmtedrager (bijv. koelvloeistoffen) worden normaal gesproken door de leverancier aangeleverd. Deze gegevens worden in het instrument ingevoerd. Bij een directe dichtheidsmeting vervalt deze invoer.

De inbouwlocatie van de flowsensor (warm-/koude zijde) is vrij naar keuze! Het verdient aanbeveling de flowsensor in te bouwen op een plaats in het warmtecircuit, waar de temperatuur dichtbij de omgevingstemperatuur (kamertemperatuur) ligt.

In geval van een bidirectionele meting met wisselende flowrichting, wordt het richtingssignaal van de flowsensor via een analoge ingang aangeleverd (zie par. 4 "bedrading")

Berekende grootheden

Massastroom, warmtestroom, warmteverschil (enthalpieverschil), temperatuurverschil, dichtheid

Bij bidirectioneel bedrijf worden „positieve“ en “negatieve“ energiestromen op afzonderlijke tellers geregistreerd.



Bij een bidirectionele bedrijfsstand wordt de richting van de energiestroom aan de hand van het voorteken van de temperatuurverschilmeting of op grond van het flowsignaal bepaald.

Een andere mogelijkheid voor bidirectionele metingen biedt de schaalinstelling van de flowingang, bijv. -100 ... +100 m³/h. De verrekening van de energiestromen volgt dan op een teller. (hiervoor bedrijfsstand verwarmen of koelen kiezen.)

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- Warmtestroom, massastroom, flow (bedrijfsvolume), temperatuur 1, temperatuur 2, temperatuurverschil, enthalpieverschil, dichtheid.
- Totaalteller: warmte (energie), massa, flow, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid (plus extra teller voor warmte(-) en massa(-) bij bidirectioneel bedrijf).

Uitgangen

Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.

Overige functies

- Bewaking van het temperatuurverschil, d.w.z. „Cut Off“ functie en alarmering via relais bij overschrijding van het minimale temperatuurverschil.
- Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.

11.3.6 Vloeistof normaalvolume/verwarmingswaarde

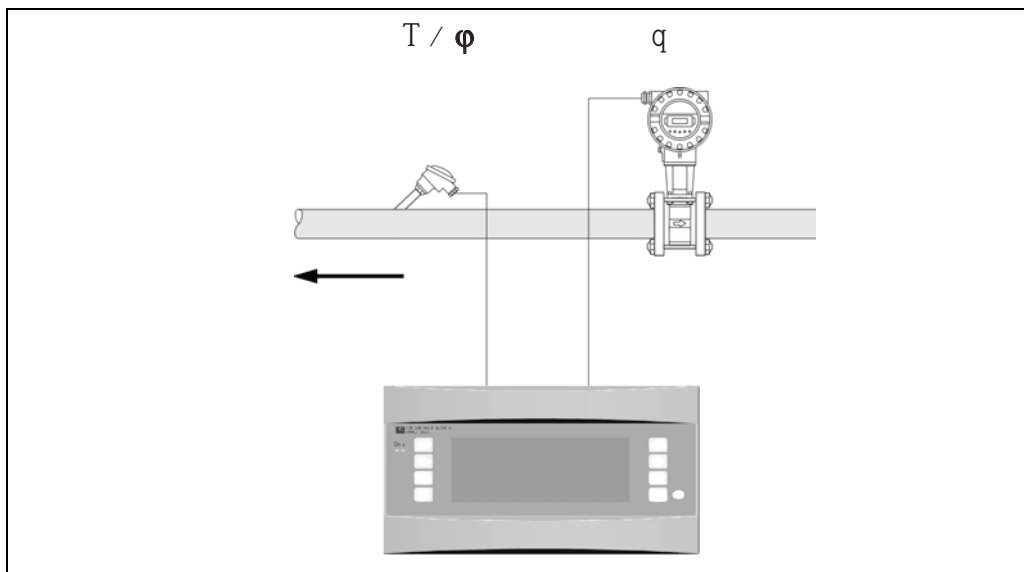
Toepassingsgebieden

Berekening van de normaalvolumestroom van een vloeistof, bijv. benzine, diesel of thermische olie en/of berekening van de potentiële warmteenergie, die bij de verbranding van een vloeibare brandstof vrijkomt.

Meetgrootheden

Meting van bedrijfsvolumestroom en de temperatuur in een leiding Als optie kan ook de bedrijfsdichtheid direct worden gemeten.

Weergave/berekeningsformule



G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-006

35: Toepassing vloeistof normaalvolume/verwarmingswaarde

Normaalvolume

$$q_{\text{ref}} = q \cdot \frac{\rho}{\rho_{\text{ref}}}$$

Verwarmingswaarde (verbrandingsenergie)

$$E = q_{\text{ref}} \cdot C \quad \text{of} \quad E = q \cdot \rho \cdot C$$

q_{ref} : Normaalvolume
 q : Volumetrisch
 E : Warmtehoeveelheid

C : Verwarmingswaarde (gerelateerd aan normaalvolume of massa)
 ρ : Dichtheid in bedrijfstoestand
 ρ_{ref} : Dichtheid in referentietoestand

Ingangsgrootheden

- Flow (q)
- Temperatuur (T) en/of ϕ

Benodigde mediumgegevens:

Dichtheid en evt. verwarmingswaarde van de vloeistof



De verwarmingswaarde van een vloeistof wordt als gemiddelde waarde in het instrument ingevoerd.
 De dichtheidsgegevens van de vloeistof moeten in het instrument worden geprogrammeerd (bijv. via tabel). Bij een directe dichtheidsmeting vervalt deze invoer. De specificatie van de verwarmingswaarde van de vloeistof is optioneel. Voor de berekening van het normaalvolume moet de dichtheid onder normaalcondities worden ingevoerd.
 Voor berekeningen conform API 2540 moet de dichtheid bij 15 °C of 60 °F worden ingevoerd.

Berekende grootheden

Normaalvolume, massastroom, warmtestroom, dichtheid, warmtestroom (verbrandingsenergie).



Het verwarmingsvermogen (verbrandingsenergie) wordt op grond van de gemiddelde verwarmingswaarde van de brandstof berekend. De bedrijfsdichtheid en de normaal volumestroom van aardolieproducten (aardolie, benzine, thermische olie, kerosine) wordt conform de API 2540 norm berekend (als software-optie leverbaar).

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- Normaalvolume, warmtestroom (verwarmingsvermogen), massastroom, bedrijfspvolumestroom, temperatuur, dichtheid.
- Totaalteller: warmte (energie), massa, normaalvolume, volumetrisch, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid massa, storingshoeveelheid normaalvolume.

Uitgangen

Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.

Overige functies

Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.

11.3.7 Gas normaalvolume/massa/verwarmingswaarde

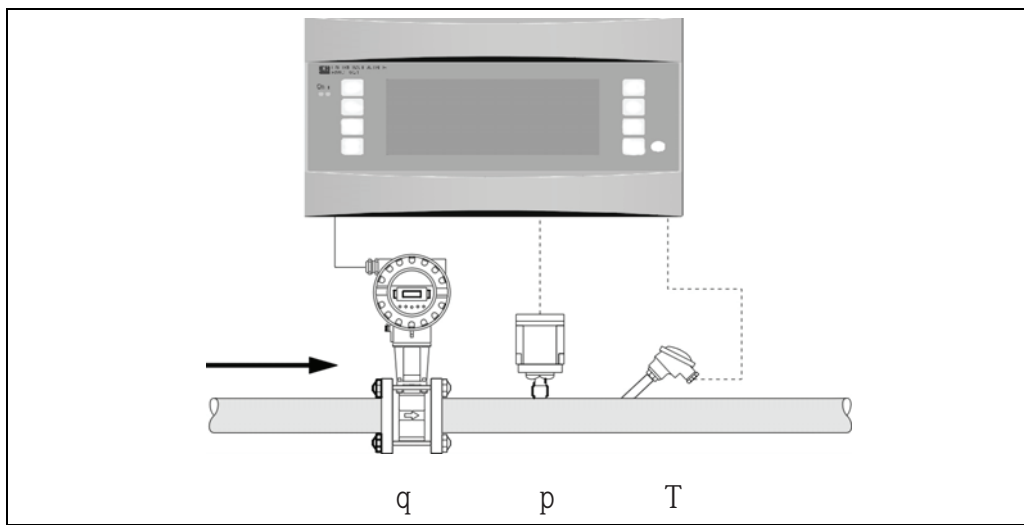
Toepassingsgebieden

Berekening van de normaalvolume- en gasmassastroom van droge gassen. Bij gasvormige brandstoffen wordt bovendien de potentiële verbrandingsenergie berekend. Als alternatief ook terugrekenen naar volumetrisch op basis van de direct of indirect gemeten massastroom.

Meetgrootheden

Meting van bedrijfspvolumestroom, temperatuur en druk in een gasleiding. Als optie kan ook de dichtheid direct worden gemeten. Alternatief ook meting van massastroom, druk en temperatuur in een gasleiding.

Weergave/berekeningsformule



36: Toepassing gas normaalvolume/massa/verwarmingswaarde

Normaalvolume

$$q_{\text{ref}} = q \cdot \frac{p}{p_{\text{ref}}} \cdot \frac{T_{\text{ref}}}{T} \cdot \frac{1}{k} \quad \text{of} \quad q_{\text{ref}} = q \cdot \frac{p}{p_{\text{ref}}} \cdot \frac{T_{\text{ref}}}{T} \cdot \frac{Z_{\text{ref}}}{Z}$$

Verwarmingswaarde (verbrandingsenergie)

$$E = C \cdot q_{\text{ref}}$$

q_{ref} :	Normaalvolume	k :	compressibiliteitsgetal (Z/Z_{ref})
q :	Volumetrisch	Z_{ref} :	referentie-z-factor
p_{ref} :	referentiedruk	Z :	bedrijfs-z-factor
p :	bedrijfsdruk	E :	Warmtehoeveelheid
T_{ref} :	referentietemperatuur	C :	verwarmingswaarde
T :	bedrijfstemperatuur		

T_{ref} en T : temperatuur in Kelvin

p en p_{ref} : absolute druk (geen relatieve druk)

De compressibiliteitsberekening (Z_{ref}/Z) voor aardgassen volgt op grond van de NX19 of als optie SGERG en AGA 8 normen.

Ingangsgrootheden

- Flow (q)
- Druk (p)
- Temperatuur (T) en/of ϕ

Benodigde mediumgegevens:

Bij niet geprogrammeerde gasvormig media of gasmengsels moet ideaal gesproken de kritische druk en temperatuur en de normaal dichtheid in het instrument worden geprogrammeerd (parameters voor niet-ideaal gasvergelijking). Indien geen mediumgegevens bekend zijn, volgt de berekening op basis van de ideale gaswet. Bij aardgas moet de gassamenstelling in Mol % (= Vol %) en de verbrandingswaarde (H_o) worden ingevoerd.



Voor lucht, kooldioxide, zuurstof, stikstof, methaan, acetyleen, argon, waterstof, ammoniak (gasvormig) zijn alle mediumgegevens in het instrument geprogrammeerd.
De verwarmingswaarde van een gas wordt als gemiddelde waarde ingevoerd (normaal gesproken gerelateerd aan de referentietoestand).
De normaalcondities (temperatuur en druk in referentietoestand) zijn vrij instelbaar.
Voor de bepaling van de benodigde gegevens voor gassen en gasmengsels (bijv. biogas) kan de E Applikator worden toegepast (uitgezonderd biogas).
Bij gebruik van een dichtheidssensor vervalt invoer van de mediumgegevens.

Berekende grootheden

Gasnormaalvolume- en gasmassastroom, dichtheid, compressibiliteit (z-factor), warmtestroom (verbrandingswarmte).)



De berekening van het gasnormaalvolume volgt rekening houdend met de druk- en temperatuurinvloeden en de zogenaamde compressibiliteit van het gas, welke de afwijking van een gas ten opzicht van ideaal gas beschrijft. De compressibiliteit (z-factor) en dichtheid van het gas wordt afhankelijk van de gassoort via berekeningsstandaards of op basis van gebruikerstabellen bepaald. De z-factor kan ook als gemiddelde waarde worden ingevoerd.
Indien een sensor voor directe meting van de massastroom wordt gebruikt, volgt een berekening van het normaalvolume en een terugrekening naar het bedrijfsvolume op basis van bedrijfsdruk en -temperatuur.
Een ander mogelijkheid voor bidirectionele metingen biedt de schaalinstelling van de flowingang, bijv. -100 ... +100 m³/h. De verrekening van de energiestromen volgt dan op een teller.

Uitvoergrootheden / weergave op instrument

- Normaalvolumestroom, bedrijfsvolumestroom, massastroom, warmtestroom (verbrandingsenergie), temperatuur, druk, dichtheid, compressibiliteitsgetal (zn/zb).
- Totaalteller: normaalvolume, volume, massa, warmte, storingshoeveelheid warmte, storingshoeveelheid massa, storingshoeveelheid normaalvolume.

Uitgangen

Alle uitvoergrootheden kunnen via analoge, impulsuitgangen of de interfaces (bijv. bus) worden uitgestuurd. Verder staan relaisuitgangen voor grenswaarde-overschrijdingen ter beschikking. Het aantal uitgangen is afhankelijk van de uitrusting van het instrument.

Overige functies

Instelbaar alarmgedrag, d.w.z. de werking van de tellers en uitgangen in geval van een fout (bijv. kabelbreuk, fase-overgang) kan individueel worden gedefinieerd.
Programmeervoorbeeld zie par. "Verkorte handleiding".

11.4 Overzicht functiematrix



Grijze blokken zijn setup-punten met submenu's. Bepaalde posities worden, afhankelijk van de parameterkeuze, onderdrukt.

Basisinstellingen

Datum-tijd	Systeemeenheden	Code	S-DAT module	Alarmgedrag	Tekstinvoer	Alg. Info >
Datum	Sys.eenheid	Gebruikers-	Einde setup	Fout categorie	Tekstinvoer	Instr.-naam.
Tijd		Grenswaarde-	-opslaan			Tagnummer

Zomer-/wintertijd	Bedieningsdatum	Prog.naam:
	-Datum:	SW-versie
	-Tijd:	SW-opties
	-Inlezen	CPU-nr.
	Data S-DAT >	

Aanwijzing

Groep	Alternierende aanw.	Weergave	Contrast
Groep 1...6	Omsch. tijd	OIML	Hoofdinstrument
Benaming	Groep 1...6 ja/nee	Aant. tot.	
Weerg.-venst			
Waardetype			
Waarde			

Ingangen

Flowingangen		Speciale flow		Drukingangen	Temperatuuringangen
Benaming		Verschilddruk	> Gemiddelde waarde	Signaaltipe	Signaaltipe
Flowsensor		Benaming	Benaming	Klem	Klem
Signaaltipe		Versch.druk/Splitting Range	Aantal	Eenheid	Eenheid
Klem		Sensortype	Totaal	Relatief/absoluut	3-draads/4-draads
Tijdbasis		Signaaltipe	Totaal extern	Startwaarde	Startwaarde
Eenheden		Tijdbasis		Eindwaarde	Eindwaarde
Impulswaarde/K-factor		Eenheden		Signaaldemp.	Signaaldemp.
Startwaarde		Startwaarde (1,2,3)		Offset	Offset
Eindwaarde		Eindwaarde (1,2,3)		Voorinst.	Voorinst.
Lekstroom		Lekstroom		Gemiddelde waarde	Gemiddelde waarde
Correctie		Correctie		Benaming	Benaming
Signaaldemp.		Signaaldemp.		Aantal	Aantal
Offset		Offset		Alarmgedrag	Alarmgedrag
Correctietabel		Correctietabel			
Totaal	> Totaal extern reset-sig-naal	Totaal	> Totaal extern reset-sig-naal		
Alarmgedrag		Alarmgedrag			

Uitgangen

Analoog	Impuls	Relais/grenswaarde
Benaming	Benaming	Uitsturen via
Klem	Signaaltipe	Klem
Signaalbron	Klem	Bedrijfsst.
Stroomber.	Signaalbron	Signaalbron
Startwaarde	Impulsen	Schakelpunt

Eindwaarde	Type	Hysteres
Signaaldemp.	Impulswaarde	Vertr.-tijd
Storing	Breedte	Gradiënt
Simulatie	Simulatie	Meldtekst

Toepassingen

Toepassing	
Benaming	
Stof (gas/vloeistof/H ₂ O)	
Medium (gas)	
Medium (vloeistof)	
Toepassing	
Stoomtype	
Flow	
Inbouwplaats	
Druk	
Temperatuur (1 & 2)	
Eenheden	
Referentiewaarde	
Totaal	Totaal extern resetsignaal
Alarmgedrag	

Medium (willekeurig definieerbaar)

Vloeistof (1...3)	Gas (1...3)
Benaming	Benaming
Dichth.bep. const./tab./ingang	Z-factor (niet gebruiken/const/real gas./tabel of matrix)
Eh. temp.	Z-const.
Ref. temp.	Formule
Eh. dichtheid	Eh. temperatuur
Ref. dichtheid	Eh. druk
Uitzettingscoëff.	Kritische temp. & druk
Type (warmtedrager/brandstof)	Acentriciteit
Warmtecap. const/tab	Eenh. verwarmingswaarde
Eenh. warmtecap.	Verwarmingswaarde
Warmtecap	Viscositeit (alleen versch.druksensor)
Eenh. verwarmingswaarde	Z-tabel/matrix
Verwarmingswaarde	Dichtheid ingang
Viscositeit (alleen voor versch.druksensor)	
Dichtheid tabel	
Dichtheid ingang	
Warmtecap. tabel	

Communicatie

RS485 (1)	RS232 / RS485 (2)	Profibus
Baudrate	Baudrate	Aantal (0...48)
		Adr. 0...4 ... Adr. 235...239

Service

Preset	Totaal
--------	--------

Index

A

Aansluiting E+H specifieke instrumenten	16
Aansluiting externe sensoren	15
Aansluiting uitgangen	17
Aansluiting voeding	14
Aanwijswaarde	32, 58
Acentriciteit	55
Actieve sensoren	15
Alarmgedrag	34, 37, 40-42, 47

B

Barrel	36, 47
Basisinstrument	30
Bedieningsvoorbeeld	25
Brandstof	54

C

Checklist voor fouten zoeken	60
Compressibiliteit	55, 57
Correctietabel	36-37, 39, 76

D

Display	30, 58
Display-weergave	23
Druksensoren	35

E

Eenheden	46
Elektrische aansluiting	
Aansluitcontrole (checklist)	22
Eventgeheugen	28, 32

F

Flowsensor	35-36, 58, 76
Foutlijst	28, 32
Foutmeldingen	31

G

Gas-massa	44
Gemiddelde waarde berekening	40-42, 83

I

Ideaal gas	55, 57
Inbouw van uitbreidingskaarten	11
Inbouwmaten	10
Inbouwplaats	10
Inbouwpositie	10
Interfaces	18
Invoer van tekst	24

K

Karakteristiek	35, 38, 76
Klembezetting	13
Klemmenbezetting uitbreidingskaart temperatuur. ...	19
Klemmenbezetting uitbreidingskaart Universal	19

M

Medium aardgas	44
Montage separate aanwijs-/bedieningseenheid.	20

N

Niet-ideaal gas	55
Normaalvolume	46-47

P

Parametrering blokkeren	25
Passieve sensoren	15

S

Separate aanwijs-/bedieningseenheid	20
Setup - Communicatie	56
Setup - Display	48
Setup - Drukingangen	40
Setup - Grenswaarde	52
Setup - Impulsuitgangen	50
Setup - Instrumentinstellingen	33
Setup - Medium	53
Setup - Service	57
Setup - Temperatuuringangen	41
Setup - Toepassing	44
Setup - Uitgangen	49
Setup ingangen	35
Speciale flow	38
Splitting Range bedrijf	82
Stoom	
Oververhitte stoom	45
Stoommassa	44
Stoomwarmte	44
Verzadigde stoom	45
Stuwdruksensoren	78-79

T

Temperatuursensoren	15
Toepassing	
Gas normaalvolume/massa/verwarmingswaarde ..	95
Stoom/warmteverschil	89
Stoommassa/warmtehoeveelheid	87
Vloeistof normaalvolume/verwarmingswaarde ...	93
Vloeistof/warmteverschil	91
Water/warmtehoeveelheid	84
Water/warmteverschil	85
Toepassingsvoorbeeld gasnormaalvolume	57
Toetssymbolen	23
Totaalteller	47
Typeplaat	9

U

Uitbreidingskaarten	30
---------------------------	----

V

Verwarmingswaarde	53-55
Vooringestelde temperatuur	42

Konfigurationsbogen

Klant
Bestelcode
Instrumentnr.
Engineer

Uitbreidingskaarten	
Type	Steekplaats (slot)
Universeel	
Temperatuur	

Toepassing	Medium	Toepassing

Flow	Signaaltype	Startwaarde	Eindwaarde	Imp.-waarde	Eenheid

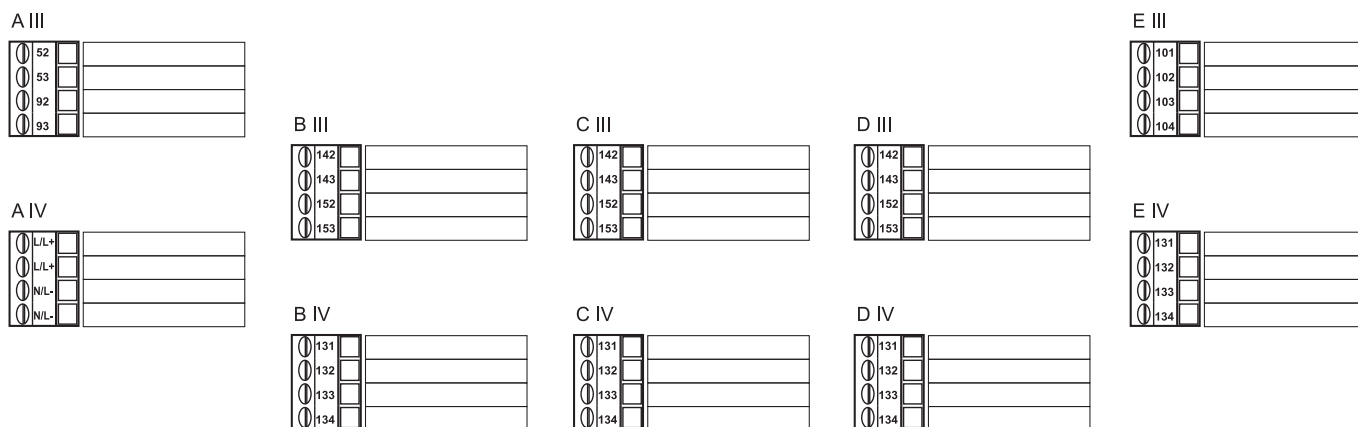
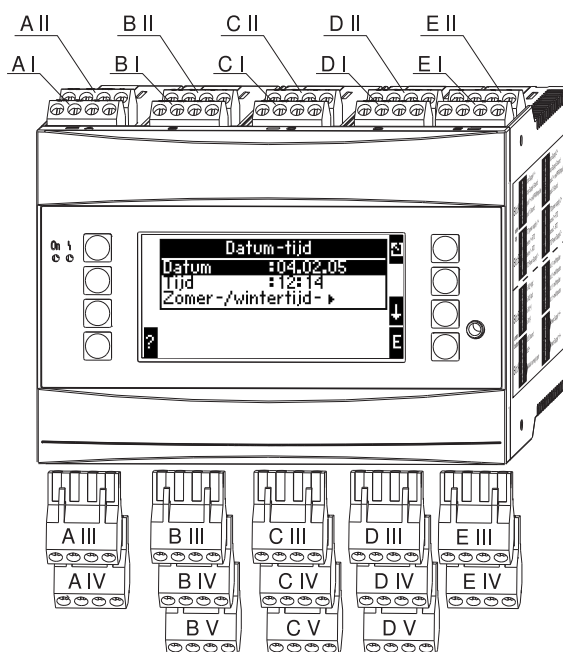
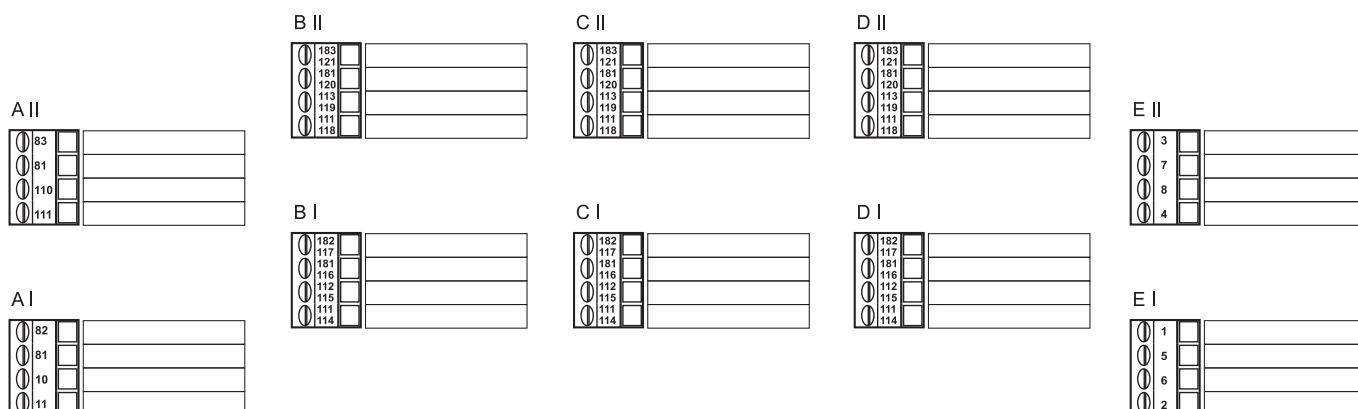
Druk	Signaaltype	Startwaarde	Eindwaarde	Eenheid

Temperatuur	Signaaltype	Startwaarde	Eindwaarde	Eenheid

Uitgangen	Signaalbron	Signaaltype	Startwaarde	Eindwaarde	Imp.-waarde	Eenheid

Klemaansluitschema zie volgende bladzijde.

Klemaansluitschema



www.addresses.endress.com
