

# DPSP -2

VERSCHILDRUK PI-  
REGELAAR VOOR  
VENTILATOREN

Montage & gebruiksvorschriften



# Inhoudstafel

<b>VEILIGHEIDS - &amp; VOORZORGSMAATREGELEN</b>	<b>3</b>
<b>PRODUCTBESCHRIJVING</b>	<b>4</b>
<b>ARTIKELCODES</b>	<b>4</b>
<b>TOEPASSINGEN</b>	<b>4</b>
<b>TECHNISCHE GEGEVENS</b>	<b>5</b>
<b>NORMEN</b>	<b>5</b>
<b>OPERATIONELE DIAGRAMMEN</b>	<b>6</b>
<b>BEDRADING EN AANSLUITINGEN</b>	<b>6</b>
<b>MONTAGE VOORSCHRIFTEN IN STAPPEN</b>	<b>6</b>
<b>MONTAGE VOORSCHRIFTEN</b>	<b>9</b>
<b>VERIFICATIE VAN DE INSTALLATIE</b>	<b>12</b>
<b>TRANSPORT EN OPSLAG</b>	<b>13</b>
<b>GARANTIE INFORMATIE EN BEPERKINGEN</b>	<b>13</b>
<b>ONDERHOUD</b>	<b>13</b>

## VEILIGHEIDS - & VOORZORGSMATREGELEN



Voor u aan de slag gaat met ons product, lees aandachtig de technische fiche, installatie instructie en het aansluitschema. Om uw persoonlijke veiligheid en die van het toestel, evenals de optimale prestaties van het product te garanderen, zorg ervoor dat u de volledige technische inhoud begrijpt voordat u het toestel installeert, in gebruik neemt, of er onderhoud op uitvoert.



Omwille van de veiligheid en de homologatie (CE) is het ombouwen en / of veranderen van het product niet toegestaan.



Het product mag niet worden blootgesteld aan abnormale omstandigheden zoals: extreme temperaturen, direct zonlicht of trillingen. Chemische dampen met een hoge concentratie in combinatie met een lange blootstellingstijd kunnen de prestaties van het product nadelig beïnvloeden. Zorg ervoor dat de werkomgeving zo droog mogelijk is; controleer daarom ook op condensatie.



Alle installaties moeten voldoen aan de lokale gezondheids- en veiligheidsvoorschriften evenals de plaatselijke elektrische normen. Dit product kan enkel worden geïnstalleerd door een ingenieur of technicus die een deskundige kennis heeft van het product en de veiligheidsvoorschriften.



Vermijd contact met, onder spanning staande, onderdelen. Schakel steeds de stroombron uit voordat u de voedingskabels aansluit, onderhouds- of reparatiewerken uitvoert op het toestel.



Controleer altijd of u de juiste stroomvoorziening toepast op het product en gebruik kabels met de juiste diameter en kenmerken. Zorg ervoor dat alle bouten, moeren en schroeven goed zijn aangedraaid en dat de zekeringen (indien aanwezig) goed geplaatst zijn.



Het weggooien van toestellen of verpakking moet volgens de lokale en nationale wetgeving / regels gebeuren. Het recycleren is aanbevolen.



Indien u nog vragen heeft, contacteer dan uw technische dienst of een andere deskundige.

## PRODUCTBESCHRIJVING

De DPSP -2 serie zijn hoge resolutie verschilddrukregelaars. De geïntegreerde PI-regeling met anti-windup-functie biedt de mogelijkheid om EC-motoren/ventilatoren rechtstreeks aan te sturen. Ze zijn uitgerust met een volledig digitaal sensorelement en ze zijn zo ontworpen dat zij voor een breed scala van toepassingen ingezet kunnen worden. Nulpuntcalibratie en reset van de Modbus-registers kunnen worden uitgevoerd via een microschakelaar. Ze beschikken ook over een geïntegreerde K-factor en een analoge / modulerende uitgang (0–10 VDC / 0–20 mA / 0–100 % PWM). Alle parameters zijn toegankelijk via Modbus RTU.

## ARTIKELCODES

Code	Voeding	Imax	Werkbereik
DPSPF-1K0-2	18–34 VDC	100 mA	0–1.000 Pa
DPSPF-2K0-2			0–2.000 Pa
DPSPF-4K0-2			0–4.000 Pa
DPSPF-10K-2			0–10.000 Pa
DPSPG-1K0-2	18–34 VDC	95 mA	0–1.000 Pa
DPSPG-2K0-2			0–2.000 Pa
DPSPG-4K0-2	15–24 VAC ±10 %	220 mA	0–4.000 Pa
DPSPG-10K-2			0–10.000 Pa

## TOEPASSINGSGEBIED

- Verschilddruk-, luchtvolume- of luchtsnelheid regelingen in HVAC-toepassingen
- Overdruktoepassingen: cleanrooms om verontreiniging door stofdeeltjes te voorkomen of in traphallen voor de brandveiligheid
- Onderdruktoepassingen: restaurantkeukens en biohazardlaboratoria
- Luchtdebiettoepassing: zorgen voor de minimale wettelijke ventilatievolume (m<sup>3</sup>/h) voor gebouwen

## TECHNISCHE GEGEVENS

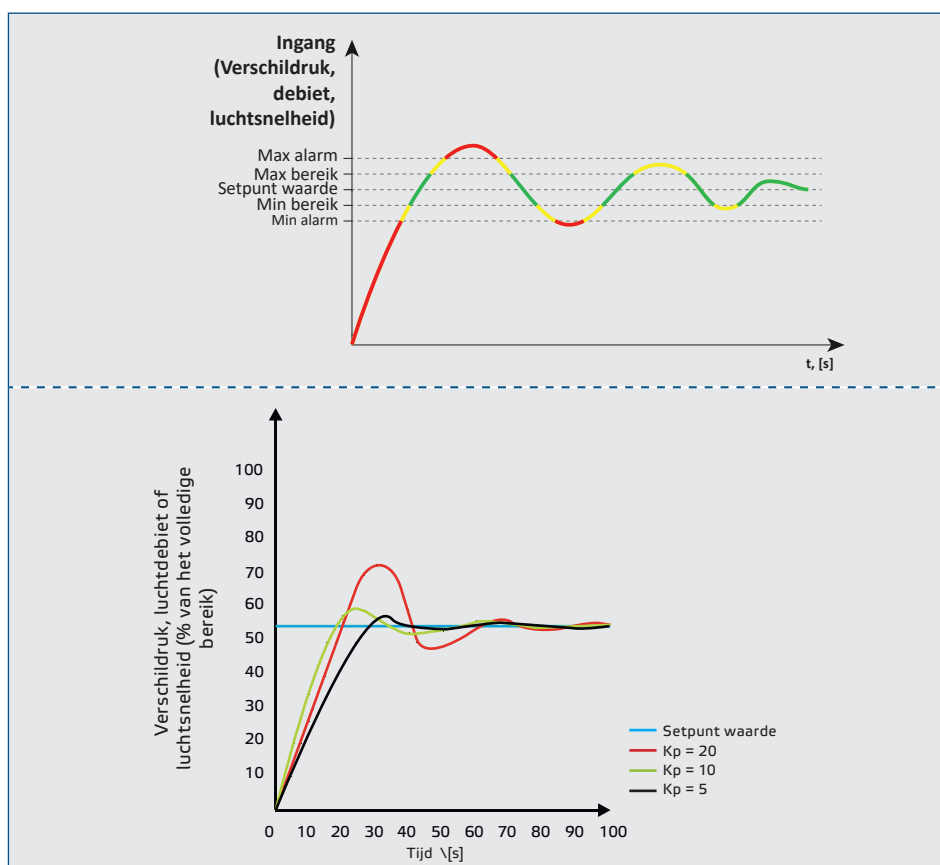
- 4-bits 7-segment LED display om de verschilddruk, het debiet of de luchtsnelheid weer te geven
- Ingebouwde digitale hoog resolutie verschilddruksensor
- De luchtsnelheid kan gemeten worden via Modbus RTU (met behulp van de PSET-PTX-200 Pitotbuis aansluitset)
- Selecteerbare analoge / digitale uitgang: 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (open collector type):
  - ▶ 0–10 VDC-modus:  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
  - ▶ 0–20 mA-modus:  $R_L \leq 500 \Omega$
  - ▶ PWM modus: PWM Frequentie: 1 kHz, min. belasting 50 k $\Omega$  ( $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$ )
- Minimale bereikwijdte van de verschilddruk: 50 Pa
- Minimale bereikwijdte van het debiet: 10 m<sup>3</sup>/h
- Minimale bereikwijdte van de luchtsnelheid: 1 m/s
- Instelbare reactietijd: 0,1–10 s
- Geïmplementeerd K-factor
- Selecteerbare interne spanningsbron voor PWM-uitgang: 3,3 VDC of 12 VDC
- Verschilddruk, luchtvolume en luchtsnelheid waarden uitleesbaar via Modbus RTU
- Instelbare minimum en maximum werkingsbereik
- Modbus register reset functie (naar fabrieksinstelling)
- 3 LEDs voor statusweergave
- Modbus RTU communicatie
- Calibratieprocedure door middel van microschakelaar

- Aluminium aansluitbussen
- Nauwkeurigheid:  $\pm 2\%$  van het werkingsbereik
- Werkingscondities:
  - Temperatuur:  $-5$ – $65\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - Relatieve vochtigheid:  $<95\%$  rH (niet-condenserend)
- Opslagtemperatuur:  $-20$ – $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

## NORMEN

- EMC richtlijnen 2014/30/EU: CE
  - EN 61326-1: 2013 Elektrische uitrusting voor meting, controle en laboratoriumgebruik - EMC-vereisten - Deel 1: Algemene eisen
  - EN 61326-2-3: 2013 Elektrische uitrusting voor meet-, controle- en laboratoriumgebruik - EMC-vereisten - Deel 2-3: Bijzondere eisen - Testconfiguratie, operationele omstandigheden en prestatiecriteria voor transducers met geïntegreerde of externe signaalconditionering
- WEEE richtlijn 2012/19/EU
- RoHs richtlijn 2011/65/EU

## WERKINGSSHEMA



### OPMERKING

*De minimale uitgangswaarden kunnen via Modbus worden aangepast binnen het bereik van: Er is een minimale hoeveelheid luchtstroom nodig om een ventilator stabiel te regelen. Wanneer de bedrijfsmodus 'stop' is, wordt de ventilator gestopt en is er geen druk meer in de opstelling.*

## BEDRADING EN AANSLUITINGEN

Artikelcode	DPSPF	DPSPG	
<b>Vin</b>	18–34 VDC	18–34 VDC	13–26 VAC
	Massa	Gemeenschappelijke massa	AC ~
<b>GND</b>	Massa / AC ~		
<b>A</b>	Modbus RTU (RS485), A		
<b>/B</b>	Modbus RTU (RS485), /B		
<b>AO1</b>	Analoge / modulerende uitgang (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM)		
<b>GND</b>	Massa AO1	Gemeenschappelijke massa	
<b>Aansluiting</b>	Kabeldoorsnede	1,5 mm <sup>2</sup>	

### ATTENTIE

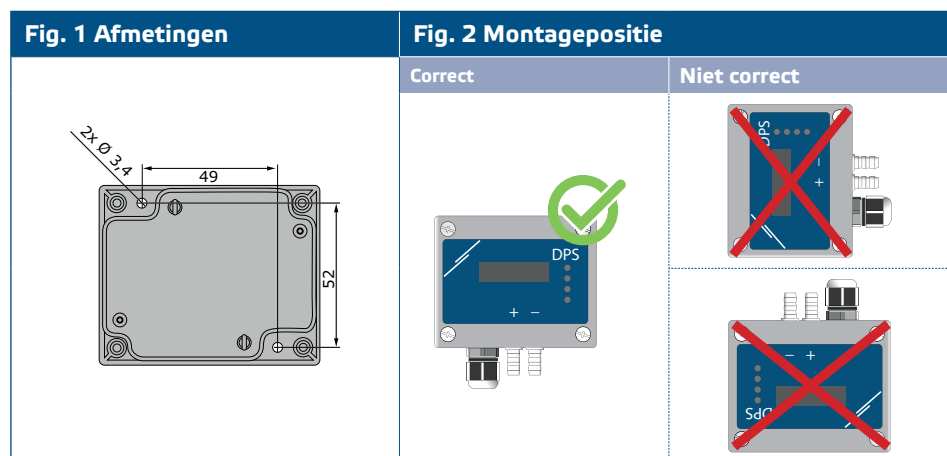
*De -F versie van dit product is niet geschikt voor 3-draads aansluiting. Het heeft afzonderlijke massa's voor voeding en analoge uitgang. Beide massa's verbinden kan resulteren in onjuiste metingen. Er zijn minstens 4 draden nodig voor het aansluiten van -F type sensoren.*

*De -G versie is bedoeld voor 3-draads aansluiting en beschikt over een gemeenschappelijke massa. Dit wil zeggen dat de massa's van de analoge uitgang inwendig verbonden zijn met de massa van de voeding. Omwille van deze reden kunnen -F en -G type sensoren niet gemengd worden binnen één netwerk. Verbind nooit de gemeenschappelijke massa van G-type-artikelen met andere apparaten die op gelijkstroom werken. Door dit toch te doen kan mogelijk permanente schade aangebracht worden aan de aangesloten toestellen.*

## MONTAGE VOORSCHRIFTEN IN STAPPEN

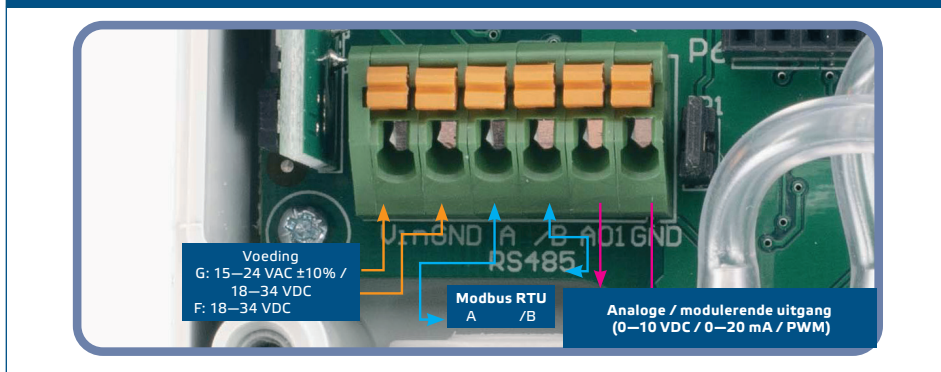
Lees aandachtig "**Veiligheids- & voorzorgsmaatregelen**" voordat u begint met het monteren van het apparaat. Zoek een egale ondergrond uit waarop u monteert (muur, paneel enz.).

1. Schroef de voorzijde los en verwijder deze van de behuizing.
2. Bevestig de behuizing op het oppervlak door middel van geschikt bevestigingsmateriaal en rekening houdend met de montagepositie en -afmetingen **Fig. 1** en **Fig. 2**



3. Voer de kabel door de kabelwartels.
4. Aansluiten zoals getoond in **Fig. 3 Aansluitschema** volgens de informatie in paragraaf "**Bedrading en aansluitingen**".

**Fig. 3 Aansluitschema**



5. Sluit de drukslang aan op de aluminium aansluitbussen (zie Fig. 4). Afhankelijk van de toepassing moet u een specifieke verbindingset gebruiken om de drukleiding op de aansluitbussen van de unit aan te sluiten:

- 5.1 Gebruik PSET-QF of PSET-PVC set om verschildruk te meten (het meten van verschildruk is de standaardinstelling)
- 5.2 Gebruik de PSET-PT Pitotbuis-aansluitset, PSET-QF of PSET-PVC-verbindingset om het luchtvolume te meten. Als u de PSET-PT gebruikt, moet u de doorsnede van het luchtkanaal  $[cm^2]$  invoeren in Modbus-register 63. Als u PSET-QF of PSET-PVC gebruikt, voert u de K-factor van de ventilator (geleverd door de fabrikant van de ventilator / motor) in Modbus-register 62 in.

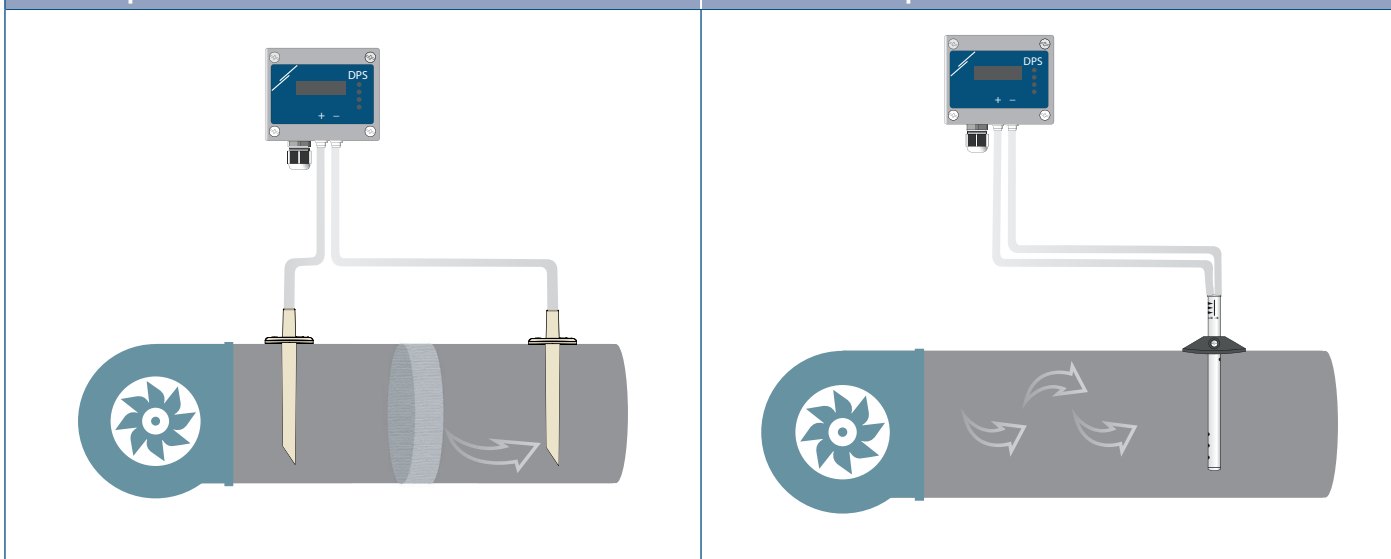
In het geval dat de K-factor niet bekend is, wordt het luchtvolume berekend op basis van de kanaaldoorsnede (holdingregister 63) vermenigvuldigd met de luchtsnelheid. (Pitot-luchtsnelheid (holdingregister 64) moet worden ingeschakeld en Pitot-buis moet worden aangesloten).

- 5.3 Gebruik de PSET-PT set om de luchtsnelheid te meten en activeer de meting van de luchtsnelheid via de Pitot-buis via het register 64. In dit geval moet de K-factor van de ventilator op 0 te staan.

**Fig. 4 Aansluiten met toebehoren**

Voorbeeld 1 Meting van verschildruk  $[Pa]$  of debiet  $[m^3/h]$  met behulp van PSET-PVC

Voorbeeld 2 Luchtvolume  $[m^3/h]$  of luchtsnelheid  $[m/s]$  meten met behulp van PSET-PT



6. Schakel de voedingsspanning in.

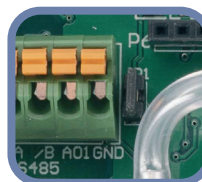
**OPMERKING**

Raadpleeg het hoofdstuk "Gebruiksaanwijzing" voor sensorcalibratie en reset van de Modbu registers.

### Selectie van de PWM spanningsbron:

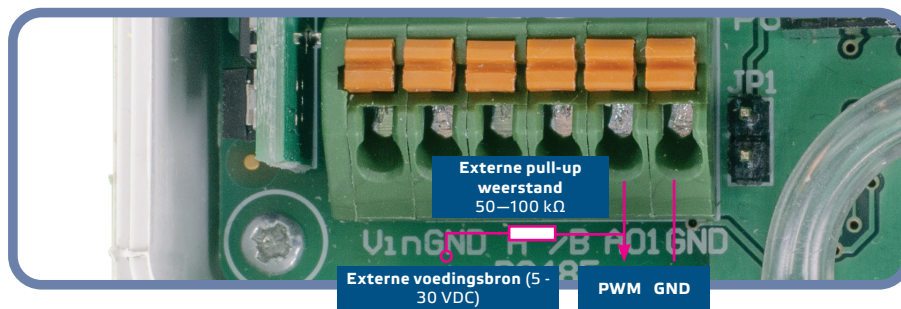
Als de interne pull-up weerstand (JP1) is aangesloten, wordt de spanningsbron ingesteld via Modbus-houdregister 54, d.w.z. 3,3 VDC of 12 VDC Zie **Fig. 5** Pull-up weerstand jumper 1.

**Fig. 5 Pull-up weerstand geactiveerd**



- Wanneer JP1 wordt losgekoppeld, is het uitgangstype Open Collector. (Zie **Fig. 6**). Alleen wanneer JP1 niet is aangesloten en de analoge uitgang (AO1) is toegewezen als PWM-uitgang (via holdingregister 54 - zie de Modbusregister-kaart)- wordt een externe pull-up weerstand gebruikt.

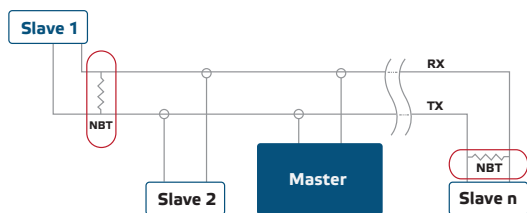
**Fig. 6 PWM (Open collector) aansluiting (JP1 niet geplaatst)**



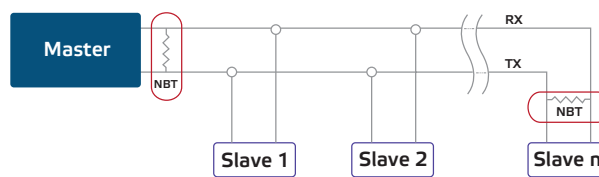
### Optionele instellingen

Om een correcte communicatie te garanderen, moet de NBT op slechts twee apparaten op het Modbus RTU-netwerk worden geactiveerd. Schakel indien nodig de NBT-weerstand in via 3SModbus of Sensistant (*holdingregister 9*).

**Voorbeeld 1**



**Voorbeeld 2**



## OPMERKING

In een Modbus RTU-netwerk moeten twee bus-terminators (NBT's) worden geactiveerd.

- Breng het deksel terug op zijn plaats en schroef het vast.
- Pas, indien nodig, de fabrieksinstellingen naar wens aan via de 3SModbus-software of Sensistant. Zie *Tabel Modbus register mappen* voor de standaard fabrieksinstelling.

## OPMERKING

Voor de volledige Modbus-registeregegevens raadpleegt u de Modbus-registerkaart van dit product. Dit is een afzonderlijk document dat aan de artikelcode op de website is gelinkt en de registerslijst bevat. Producten met eerdere firmwareversies zijn mogelijk niet compatibel met deze lijst.



## GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

### OPMERKING

Voor de volledige Modbus-registergegevens raadpleegt u de Modbus-registerkaart van dit product. Dit is een afzonderlijk document dat aan de artikelcode op de website is gelinkt en de registerslijst bevat.

#### Calibratieprocedure:

1. Maak de drukleidingen los van de aansluitbussen en zorg ervoor dat ze niet verstopt zijn.
2. Er zijn twee manieren om het calibratieproces te starten:  
Schrijf ofwel "1" in register 70 of houd knop SW1 gedurende 4 seconden ingedrukt totdat de groene LED2 en gele LED3 op de printplaat twee keer knipperen en laat dan los (zie **Fig. 7** *Indicatie voor voeding / modbuscommunicatie*).
3. Op het scherm verschijnt "C" om aan te duiden dat het toestel aan het calibreren is (zie **Fig. 8 a** *Kalibratie-indicatie*).
4. Na 2 seconden knipperen de groene LED2 en gele LED3 nogmaals tweemaal om aan te geven dat de calibratieprocedure is voltooid.

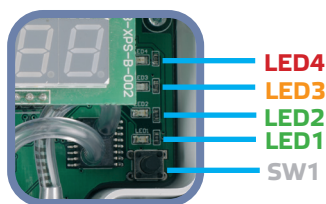
### ATTENTIE

Zorg ervoor dat de aansluitbussen vrij zijn en dat er geen drukslang op aangesloten is.

#### Procedure voor het resetten van de Modbus registers:

1. Druk gedurende 4 seconden op de schakelaar SW1 totdat de groene LED2 en de gele LED3 op de printplaat twee keer knipperen en houd de schakelaar vast totdat beide LED's opnieuw drie keer knipperen (zie **Fig. 7** *Microschakelaar voor reset van de modbusregisters en voor de calibratie van de sensor*).
2. De Modbusregisters zijn nu hersteld naar hun oorspronkelijke waarde (fabrieksinstellingen).
3. Tijdens de Modbus-resetprocedure geeft het display "H" weer (Zie **Fig. 8 b** *Modbus-resetindicatie*).

**Fig. 7** Microschakelaar voor reset van de modbusregisters en voor de calibratie van de sensor



**Fig. 8** Indicatie voor calibratie & Modbus reset

**Fig. 8 a** Calibratie-indicatie



**Fig. 8 b** Modbus-resetindicatie



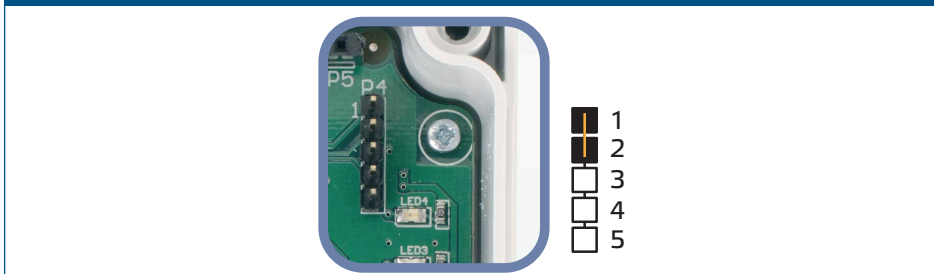
### OPMERKING

Houd de microschakelaar ingedrukt totdat beide LED's op de printplaat twee keer knipperen en blijf deze ingedrukt houden tot beide LED's drie keer geknipperd hebben. Als de microschakelaar wordt losgelaten voordat beide LED's drie keer geknipperd hebben, heeft de sensor een kalibratieprocedure uitgevoerd in plaats van de resetprocedure van Modbus-registers.

### Resetprocedure voor Modbus communicatieregisters

1. Plaats de jumper minstens 20 s op pennen 1 en 2 van de P4-connector terwijl het apparaat van stroom wordt voorzien (zie **Fig. 9**).

**Fig. 9 Reset jumper voor Modbus communicatieregisters**



2. Modbus-communicatieregisters van 1 tot 3 worden gereset naar de standaardwaarden.
3. Neem de jumper terug weg.

**ATTENTIE**

*Een correcte aflezing van de luchtsnelheid is alleen mogelijk als deze is ingeschakeld via holdingregister 64 (Pitot-air velocity) en bij gebruik van de juiste Pitot-buisverbindingssset (PSET-PTX-200).*

### Fig.11 Luchtdebiet- en luchtsnelheid weergavemodus

De schermweergave wordt ingeschakeld door het schrijven van "1" in holdingregister 91 (Measurement readout). Als u '0' schrijft, wordt de weergave uitgeschakeld.

Als het scherm geactiveerd is, hangt de weergavemodus af van de waarde van de holding register 61 (Operating mode) Er zijn drie weergavemodi die kunnen geactiveerd worden door het schrijven van de juiste waarde in holdingregister 61 - Zie onderstaande tabel:

Schermweergave geactiveerd	
Waarden van holdingregisters 61:	Weergavemodus:
1	Verschilddruk
2	Luchtdebiet
3	Luchtsnelheid

#### 1. Verschilddruk weergavemodus:

- 1.1 Het LED-display geeft het verschilddrukkniveau aan met een resolutie van 1 Pa (Zie **Fig. 10** hieronder). Aangezien het toestel echter maximaal 4 cijfers kan weergeven, zijn de weergegeven waarden van 0 tot 9999, d.w.z. als het gemeten drukverschil 10.000 Pa is, geeft het apparaat 9999 weer. In beide gevallen geeft de 3SModbus-software echter de werkelijke waarde aan.

**Fig. 10 Verschilddruk weergavemodus**



## 1.2 "Buiten bereik" aanduiding:

- ▶ In het geval dat de gemeten verschildruk lager is dan de minimumlimiet van het regelbereik dat is ingesteld via het bijhorende Modbus holdingregister, geeft het display elke 3 seconden de melding "Lo" weer (zie **Fig. 11 a**).
- ▶ In het geval dat de gemeten verschildruk hoger is dan de maximumlimiet van het regelbereik dat is ingesteld via het bijhorende Modbus holdingregister, geeft het display elke 3 seconden de melding "HI" weer (zie **Fig. 11 b**).

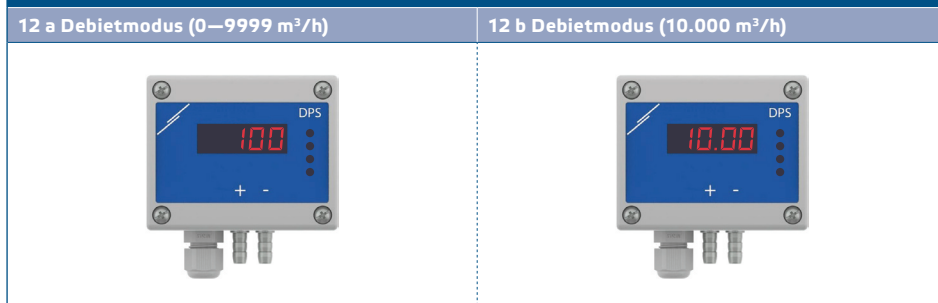
**Fig. 11 "Buiten bereik" aanduiding**



## 2. Luchtdebiet weergavemodus:

- 2.1 Een luchtdebiet van 0–9999 m<sup>3</sup>/h wordt weergegeven met een resolutie van 1 m<sup>3</sup>/h. Een voorbeeld van de weergave van 100 m<sup>3</sup>/h ziet u in **Fig. 13 a** hieronder.
- 2.2 Een luchtdebiet van meer dan 10.000 m<sup>3</sup>/h wordt weergegeven, gedeeld door een factor 1.000. Een voorbeeld van de weergave van 10.000 m<sup>3</sup>/h ziet u in **Fig. 13 b** hieronder.

**Fig.12 Luchtdebiet- en luchtsnelheid weergavemodus**



## 3. Luchtsnelheid weergavemodus:

- 3.1 Luchtsnelheid wordt weergegeven met een resolutie van 0,1 m/s. Een voorbeeld van de weergave van 1,0 m/s ziet u in **Fig. 13** hieronder.

**Fig. 13 Luchtsnelheid weergavemodus**



### **OPMERKING**

*Een correcte aflezing van de luchtsnelheid is alleen mogelijk als deze is ingeschakeld via holdingregister 64 (Pitot-air velocity) en bij gebruik van de juiste Pitot-buisverbindingset (PSET-PTX-200).*

- Aanduiding voor fout in het sensorelement:  
In het geval van een defect aan het sensorelement of verlies van de communicatie ermee, wordt een 'Err'-bericht weergegeven en knippert de rode LED4 (Zie Fig. 14).

**Fig. 14 Fout in het sensorelement**



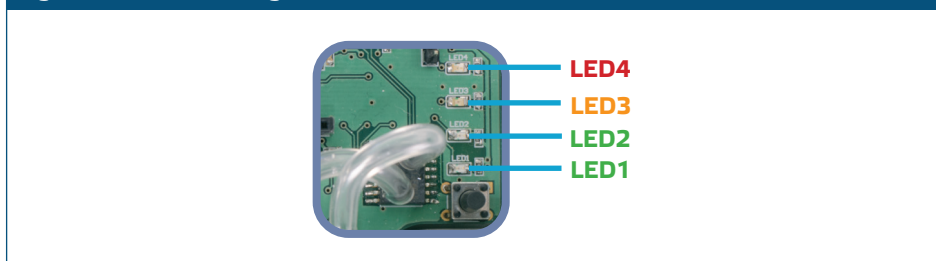
## OPMERKING

*Een storing van de sensor wordt alleen weergegeven als het scherm niet in de UIT-modus staat (via register 91).*

### LED aanduidingen (Zie Fig. 15):

- Als de groene LED1 oplicht, heeft het toestel voeding en is er actieve Modbus RTU communicatie met slave toestellen.
- Wanneer de groene LED2 brandt, ligt de gemeten waarde (verschuldruk, luchtvolume of luchtsnelheid) tussen de minimum- en maximumwaarden van het alarmbereik.
- Als de gele LED3 brandt, bevindt de gemeten waarde (verschuldruk, luchtvolume of luchtsnelheid) zich in het waarschuwbereik.
- Als de rode LED brandt, bevindt de gemeten waarde (verschuldruk, luchtvolume of luchtsnelheid) zich onder de minimumwaarde of boven de maximumwaarde van het bereik.

**Fig. 15 LED-aanduidingen**



## OPMERKING

*De lichtsterkte van de groene LED kan ingesteld worden tussen 0 en 100 % in stappen van 10 % volgens de waarde ingesteld in holdingregister 95.*

### Kp en Ti afstelling:

Om de werking van deze regelaar te optimaliseren, moeten zijn versterking en reactietijden overeenkomen met uw toepassing. Dit kan geoptimaliseerd worden door de parameters Kp (proportionele versterking) en Ti (integratietijd) aan te passen. Het auto-tune-algoritme berekent automatisch de optimale Kp- en Ti-waarden voor uw toepassing. De auto-tune functie kan gestart worden via Modbus holdingregister 59 Als u een uitgebreide kennis heeft van PI-inregeling, kunt u de Kp- en Ti-parameters wijzigen door ze aan te passen in Modbus Holding Registers 57 en 58.

## VERIFICATIE VAN DE INSTALLATIE

Continu groene LED1 zoals getoond in **Fig. 16** *Power / Modbus-communicatie-indicatie* betekent dat de unit wordt gevoed. Als LED1 niet brandt, controleert u de verbindingen opnieuw.

Knipperende groene LED1 zoals getoond in **Fig. 16** *Power / Modbus-communicatie-indicatie* geeft aan dat het apparaat een Modbus-netwerk heeft gedetecteerd. Als LED1 niet knippert, controleert u de verbindingen opnieuw.

### OPMERKING

*Raadpleeg de productdatasheet - Instellingen voor meer informatie.*

**Fig. 16** Indicatie voor voeding / modbuscommunicatie



### ATTENTIE

*De status van de LED's kan alleen worden gecontroleerd als het apparaat onder spanning staat. Neem de nodige veiligheidsmaatregelen.*

## TRANSPORT EN OPSLAG

Vermijd schokken en extreme condities; bewaar in originele verpakking.

## GARANTIE INFORMATIE EN BEPERKINGEN

Tweejaar vanaf de leveringsdatum op fabricagefouten. Elke aanpassing of verandering van het product ontheft de fabrikant van alle mogelijke verantwoordelijkheid. De fabrikant wijst alle verantwoordelijkheid af voor drukfouten of vergissingen in deze data.

## ONDERHOUD

Onder normale condities is dit een onderhoudsvrij product. Bij vervuiling, reinig met een droge of licht vochtige doek. In geval van sterke verontreiniging, reinig met een niet agressief product. Onder deze omstandigheid dient u het toestel los te koppelen van de voeding. Let erop dat geen vloeistoffen het toestel kunnen binnentreden. Enkel terug aansluiten als het toestel volledig droog is.