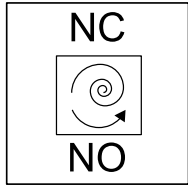


Kanaaldrukregeling -
statische transmitter



Veilige stand - Veerretour



Bouwgroep BUPNF



Regelcomponenten met statische transmitter en separate veerretourmotor voor VAV-regelaars voor kanaaldrukregeling

Universele bouwgroep voor VAV-regelaars

- Regelaar en statische drukverschiltransmitter en in één behuizing
- Veerretourmotor separaat voor veilige stand
- Toepassing in luchtbehandelingsinstallaties, bij schone en verontreinigde lucht
- Kanaaldrukregeling tot 450 Pa, bijv. strangdrukregeling
- Constante regeling Δ_{pmin} of variabele regeling $\Delta_{pmin} - \Delta_{pmax}$
- Bedrijfsparameter Δ_{pmin} evenals Δ_{pmax} fabrieksmatig geparametreerd en in de regelaar opgeslagen
- Activering van dwangsturingen door externe schakelingen
- Wijzigingen van bedrijfsparameters met PC-Software en TROX FlowCheck App
- Servicetoegang voor PC-configuratiesoftware
- Smartphone-toegang met NFC of Bluetooth
- Setpoints, dwangsturingen en parameteraanpassing via analoge interface of bus
- Grote datatransparantie door gestandaardiseerde buscommunicatie Modbus RTU, BACnet MS/TP of MP-Bus



Algemene informatie	2	Uitvoeringen	6
Functie	3	Technische gegevens	7
Bestekomschrijving	4	Productdetails	23
Bestelsleutel	5	Legenda	35

Algemene informatie

Toepassing

- Regeltechnisch complete eenheid voor VAV-regelaars voor kanaaldrukregeling tot 450 Pa in luchtbehandelingsinstallaties
- Statische drukverschiltransmitter en regelaar in een behuizing
- Veerretourmotor separaat
- Veilige stand bij spanningsuitval of draadbreek definieerbaar: NC = klep dicht, NO = klep open
- Voor toepassingen met schone en verontreinigde lucht
- Variabele kanaaldrukregeling door setpoint met communicatie-interfaces of analogoog signaal bijv. vanaf het gebouwbeheersysteem
- Kanaaldrukregeling met constante waarde door geparametreerde bedrijfswaarde
- Dwangsturingen voor de activering van Δ_{pmax} , Δ_{pmin} , afsluiten, regelaarstop, openen met Modbus/BACnet-Register of gedeeltelijk met schakelaar resp. relais mogelijk
- Gemeten kanaaldruk is als datapunt of lineair spanningssignaal beschikbaar
- Klepstand is als netwerkdatapunt beschikbaar
- Configuratie van de regelaar en communicatieparameters met TROX FlowCheck App en PC-Tool

Regelconcept

- Kanaaldrukschommelingen worden uitgeregeld, bijv. door veranderende luchthoeveelvraag
- Een dode zone (hysterese), waarbinnen de klep niet versteld wordt, zorgt voor een stabiele regeling.
- Δ_{pmin} : gekozen bedrijfswaarde minimale kanaaldruk resp. constante waarde
- Δ_{pmax} : gekozen bedrijfswaarde maximale kanaaldruk
- Bedrijfsparameters worden in de bestelsleutel vastgelegd en fabrieksmatig ingesteld

Aansluiting

Analoge interface

- Analoog met instelbaar signaalspanningsbereik
- Analoogsignaal voor setpoint druk
- Analoogsignaal voor gemeten waarde druk

Digitale interface (Bus)

- Modbus RTU, RS485
- BACnet MS/TP, RS485
- MP-bus
- Datapunten zie buslijsten

Hybride bedrijf

- Hybride bedrijf van analoge en digitale interface

Fabrieksinstelling

- Setpoint via analoge interface
- Terugkoppeling via analoge interface en Modbus-interface

Bedrijfsstoelstanden

Variabel bedrijf (V)

- Setpoint met analogoog signaal, Modbus, BACnet of MP-BusWerkbereik volgens $\Delta_{pmin} - \Delta_{pmax}$

Constant (F)

- Geen aanstuursignaal nodig, setpoint volgens Δ_{pmin}

Bedrijfsparameters

- Nominale druk $\Delta_{pnenn} = 500$ Pa
- Luchthoeveelheidsbereik in fabriek op de regelaar ingesteld Δ_{pmin} : minimale druk, 0 – 100 % van Δ_{pnenn} instelbaar Δ_{pmax} : maximale druk, 20 – 100 % van Δ_{pnenn} instelbaar
- Referentie van uitgangssignaal: Δ_{pnenn}
- Δ_{pmin} en Δ_{pmax} fabrieksmatig tot 90 % van Δ_{pnenn} instelbaar
- Regelbaar kanaaldrukbereik van 25 – 450 Pa in acht nemen

Signaalspanningsbereik

- 0 – 10 V DC
- 2 – 10 V DC

Onderdelen en eigenschappen

- Transmitter volgens statisch meetprincipe
- Separaat overbelastveilige aandrijving
- Steekbare aansluitklemmen voor voeding en aansturingen inclusief afdekking
- Steekbus voor de aandrijving
- NFC- en service interface
- Handzwengel voor het opwinden van de veerretourmotor
- Ontgrendelingsknop voor handbediening
- Controlelamp voor bedrijfsstoestand
- Adresseringsknop voor instelling van adressen bij busbedrijf
- Regelaarhuis voorbereid met 4 doorvoeren, kabeldoorvoeren M16 × 1,5 voor aansluitingen in leveromvang
- Kanaaldrukmeetset met kanaaldruk-nippel en slang in leveromvang
- Regelaarbehuizing zonder gereedschap te openen

Uitvoering

BUPNF met servomotor NF24A-VST voor:

- TVR, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVRK en TVJ
- TVT tot afmeting 1000 × 300 resp. 800 × 400

Inbedrijfname

- Vanwege de fabrieksmatig ingestelde kanaaldruk bedrijfswaardes moet erop gelet worden, dat de regelaars op de aangegeven plaatsen gemonteerd worden
- Modbus/BACnet/MP-Bus-interface: extra inbedrijfname noodzakelijk
- Bedrijfsparameters instelbaar met TROX FlowCheck App

Aanvullende producten

- Smartphone-App voor Android en iOS
- Instelapparaat type ZTH-EU (Bestelsleutel AT-VAV-B)
- Belimo PC-Tool
- NFC-Bluetooth converter ZIP-BT-NFC

Functie

Toepassing kanaaldrukregelaar (strang drukregelaar)

Het ontwerp van de luchtkanalen van een groot gebouw heeft vaak een vertakt kanalenet, waarbij verschillende gebouwdelen met zijtakken van het hoofdkanaal gevoed worden. Daarbij moet ervoor gezorgd worden dat de verschillende zijtakken in alle situaties voldoende lucht krijgen, zodat de luchttoe- en afvoer van de betreffende zones of ruimtes met de toegepaste luchthoeveelheidsregelaars gegarandeerd is.

In de eenvoudigste situatie worden grote luchthoeveelheden uitsluitend door de laatste luchthoeveelheidsregelaars in de zones of ruimtes gesmoord. Op deze wijze worden grote drukverschillen dicht bij de ruimte gereduceerd - dit heeft echter akoestische en regeltechnische nadelen.

Een zinvol alternatief is, de aftakking van een extra regeling te voorzien en daarmee de druk te regelen die juist voldoende is voor alle luchthoeveelheidsregelaars in die strang. Daardoor moet er door de laatste luchthoeveelheidsregelaars slechts nog weinig druk weggeregeld te worden, wat de nauwkeurigheid en akoestiek ten goede komt.

De toepassing van luchthoeveelheidsregelaars is voor dit doel niet mogelijk. Bij achter elkaar geplaatste luchthoeveelheidsregelaars in één strang en zone resp. ruimte regelt slechts één regelaar de luchthoeveelheid - alle andere staan in de open stand. Dan wordt er slechts een luchthoeveelheidsbegrenzing gerealiseerd.

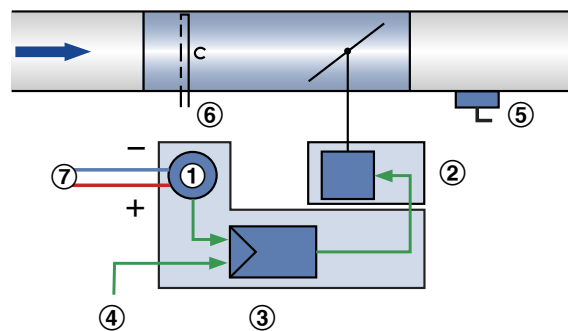
Kanaaldrukregelaars worden toegepast als parallelle strangen verschillende statische drukken nodig hebben. Om ervoor te

zorgen dat altijd voldoende druk beschikbaar is en overmatig smoren vermeden wordt, moet de statische druk in de afzonderlijke takken geregeld worden. De kanaaldrukregelaar wordt zo ingesteld, dat het de strangdruk zodanig regelt dat de luchthoeveelheidsregelaars goed kunnen werken en de weerstanden daarna overwonnen worden. Samen resulteren de toepassing van een kanaaldrukregelaar in de strang en de toepassing van een luchthoeveelheidsregelaar bij de ruimtes resp. zone tot een stabiele evenals akoestisch en energetisch betere prestatie.

Werking van een kanaaldrukregelaar

Een statische drukverschiltransmitter zet de ruimtedruk om in een spanningssignaal. Het gemeten drukverschil is beschikbaar als gelijkspanningssignaal. Door de fabrieksinstelling komt 10 V DC altijd overeen met de nominale druk (Δp_{Nenn}). Het gewenste drukverschil is constant of wordt door een stuursignaal of schakelcontacten gegeven. De regelaar vergelijkt de gewenste waarde met de gemeten waarde en stuurt de motor afhankelijk van de afwijking. Drukverschil-parameter en signaalspanningsbereik zijn opgeslagen in de regelaar. Wijzigingen kunnen met de TROX FlowCheck App, een instelapparaat of met een laptop uitgevoerd worden. Bij onderbreking van de voedingsspanning of draadbreek loopt de veerretourmotor naar de bestelde veilige stand volgens bestelsleutel open (NO) of dicht (NC).

Werkingsprincipe universele regelaar voor kanaaldrukregeling: TVR, TVJ, TVT, TZ-/TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVRK



- ① Drukverschiltransmitter
- ② Servomotor
- ③ Drukverschilregelaar
- ④ Setpoint of geprogrammeerde vaste waarde
- ⑤ Kanaaldruk meetpunt
- ⑥ Drukverschilsensor van de VAV-regelaar (niet gebruikt,

afhankelijk van serie en variant mogelijk niet bereikbaar of niet aanwezig)

⑦ Aansluiting drukverschil op transmitter van de regelcomponenten, afhankelijk van inbouwsituatie (Toevoer/ Afvoer):

- Een aansluiting voor kanaaldruk – zie ⑤
- Andere aansluiting open als referentie

Bestekomschrijving

Deze bestekomschrijving beschrijft de algemene eigenschappen van het product.

Categorie

- Universele regelaar voor kanaaldruk met veilige stand

Toepassing

- Regeling van een constante of variabele kanaaldruk
- Elektronische regelaar met aansluitmogelijkheid stuursignaal en uitgangssignaal.
- Signaal gemeten waarde betrokken op nominale druk, daardoor eenvoudige inbedrijfname en latere verstelling
- Standaardone-bedrijf of gekoppeld aan een gebouwsbeheersysteem

Toepassingsbereik

- Kanaaldrukregeling voor luchtbehandelingsinstallaties met een bereik van 25 – 450 Pa (statische transmitter geïntegreerd)

Servomotor

- Veerretourmotor voor gedefinieerde veilige stand bij spanningsuitval.
- Looptijd 120 s voor 90°; looptijd veerteruggang <20 s voor 90°.

Inbouwstand

- Naar keuze

Aansluiting

- Steekbare klemmenstrook, geen aansluitdoos nodig

Voedingsspanning

- 24 V AC/DC

Aansluiting/Aansturing

Analoog signaal:

- 0 – 10 V DC of 2 – 10 V DC

Bus interface:

- Modbus RTU
- BACnet MS/TP

- MP-bus

Regelinformatie

Analoog signaal:

- Kanaaldruk, setpoint- en gemeten waarde

Bus interface:

- Kanaaldruk, setpoint- en gemeten waarde
- Klepstand
- Storingsstatus

Systeemverbinding

MP-Bus voor optionele uitbreidingen

- Gateways voor LonWorks, Modbus, BACnet, KNX bijv. Belimo UK24xxx
- Fan Optimiser, bijv. Belimo COU24-A-MP

Speciale functies

- Activering Δ_{pmin} , Δ_{pmax} , gesloten, open, regelstop door externe contacten/schakelingen of buscommunicatie

Parametrering

Voor VAV-regelaar specifieke parameters fabrieksmatig ingesteld

- Nominale druk fabrieksmatig geparametreerd
- Bedrijfswaarden Δ_{pmin} , Δ_{pmax} fabrieksmatig geparametreerd
- Signaal karakteristiek fabrieksmatig geparametreerd
- Latere aanpassing mogelijk met
- TROX FlowCheck App (NFC of Bluetooth met optionele adapter)
- PC-Software

Fabrieksinstellingen

- Elektronische regelaar fabrieksmatig op regelbox gemonteerd
- Fabrieksmatige parametrering vermeld op sticker
- Regelaar in open stand
- Kanaaldrukmeetpunt-setmet kanaaldruk-nippel en slang in leveromvang

Bestelsleutel

TVR – D / 200 / D2 / BUPNF / PDS / V 0 / Pmin – Pmax Pa / NC
 | | | | | | | | | | |
 1 2 5 6 7 8 9 10 11 12

1 Serie

TVR VAV-regelaar

2 Geluidsisolerende isolatie

Geen vermelding: zonder
 D Met geluidsisolerende isolatie

3 Materiaal

Verzinkt staalplaat (Standaard uitvoering)
 P1 Oppervlak gepoedercoat RAL 7001, zilvergrijs
 A2 Roestvaststalen uitvoering

4 Kanaalaansluiting

5 Nominale grootte [mm]
100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

6 Toebehoren

Geen vermelding: zonder
 D2 Dubbele lipafdichting aan beide zijden
 G2 Tegenflens aan beide zijden

7 Aanbouwdelen (Regelcomponenten)

BUPNF Universele regelaar met statische transmitter en veeerretourmotor voor kanaaldrukregeling

8 Functie/Inbouw

PDE Kanaaldrukregeling afvoerlucht
PDS Kanaaldrukregeling toevoerlucht

9 Bedrijfsmodus

F Constante waarde (gewenst)
 V variabel (regelbereik)

10 Signaalspanningsbereik

0 0 – 10 V DC
 2 2 – 10 V DC

11 Bedrijfswaarde voor fabrieksinstelling

Kanaaldruk in [Pa]
 Δ_{pconst} (alleen bij bedrijfsmodus F)
 Δ_{pmin} (alleen bij bedrijfsmodus V)
 Δ_{pmax} (alleen bij bedrijfsmodus V)

12 Klepstand

Alleen veeerretour
NO spanningsloos OPEN
NC spanningsloos DICHT

Bestelvoorbeeld: TVR/100/D2/BUPNF/PDS/V0/50-350 Pa/NC

Geluidsisolerende isolatie	Zonder
Materiaal	Verzinkte staalplaat
Nominale grootte	100
Toebehoren	Dubbele lipafdichting aan beide zijden
Aanbouwdeel	VARYCONTROL Universele regelaar kanaaldruk, statische transmitter en veeerretourmotor
Functie/Inbouw	Kanaaldrukregeling toevoerlucht
Bedrijfstoestand	variabel bedrijf – Signaalspanningsbereik 0 – 10 V DC
Bedrijfswaarden	$\Delta_{pmin} = 50$ Pa $\Delta_{pmax} = 350$ Pa
Klepstand	NC spanningsloos DICHT

Bestelvoorbeeld: TVJ-D/600x300/BUPNF/PDE/F2/450 Pa/NO

Geluidsisolerende isolatie	met
Materiaal	Verzinkte staalplaat
Nominale grootte	600 × 300
Toebehoren	Dubbele lipafdichting aan beide zijden
Aanbouwdeel	VARYCONTROL Universele regelaar kanaaldruk, statische transmitter en veeerretourmotor
Functie/Inbouw	Kanaaldrukregeling afvoerlucht
Bedrijfstoestand	Constant bedrijf, signaalspanningsbereik 2 – 10 V DC
Bedrijfswaarden	450 Pa
Klepstand	NO spanningsloos OPEN

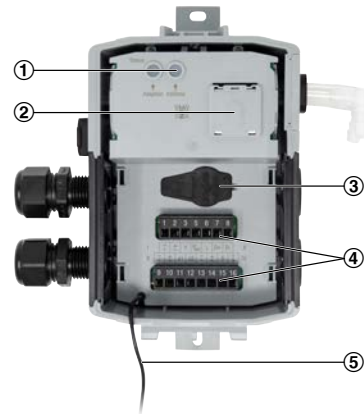
Uitvoeringen

Universele regelaar, type VRU-M1-M/B TR



- ① Adaptionknop
- ② Aansluiting servomotor
- ③ NFC-interface
- ④ Blinde afdekking (niet in gebruik)
- ⑤ Kabeldoorvoeren (Voeding en aansturing gescheiden)
- ⑥ Bevestigingsgaten
- ⑦ Aansluiting voor drukverschil

Universele regelaar, Typ VRU-***-M/B TR (Klemafdekking geopend)



- ① Adresseringsknop inclusief gele status-LED
- ② Magnetische plaats voor ZIP-BT-NFC
- ③ Service-aansluiting
- ④ Steekbare klemmenstrook
- ⑤ Bevestiging afdekking (Vangdraad)

Veerretourmotor NF24A-VST TR



- ① Asklem
- ② Servomotor
- ③ Vergrendeling veerteruggang (bijv. na opwinden met de handzwengel)
- ④ Opening voor handzwengel
- ⑤ Aansluitsnoer
- ⑥ Stekkeraansluiting naar regelaar
- ⑦ Functie niet beschikbaar
- ⑧ Mechanische begrenzing voor draaihoek

Technische gegevens

Universele regelaar voor VAV-regelaars

–	Regelaar		Servomotor		–
Bestelsleuteldetail	Artikelnummer	Type	Artikelnummer	Type	VAV-regelaars
BUPNF	A00000073652	VRU-M1-M/B TR	A00000073648	NF24A-VST TR	①

①

TVR, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVRK
TVJ, TVT tot afmeting 1000 × 300 resp. 800 × 400

Universele regelaar, type VRU-M1-M/B TR



Universele regelaar, type VRU-M1-M/B TR

Meetprincipe	statische transmitter, willekeurige stand
Nominale druk	500 Pa
Drukregelbereik	25 – 450 Pa
Nominale spanning	AC/DC 24 V
Nominale spanning frequentie	50/60 Hz
Werkend bereik	AC 19,2 – 28,8 V/DC 21,6 – 28,8 V
Opgenomen vermogen (Bedrijf/rusttoestand)	1,5 W
Opgenomen vermogen dimensionering	2 VA plus aangesloten VST-aandrijving
Opgenomen vermogen dimensionering opmerking	I_{max} 20 A @ 5 ms
Aansluiting servomotor	AC/DC Voeding door regelaar, PP-Link VST-aandrijving
Busverbinding	Modbus RTU*, BACnet MS/TP, MP-Bus
instelbare communicatieparameters Modbus RTU	Baudrate: 9600, 19200, 38400*, 76800, 115200; Adres: 1*,2,3 – 247; Parity: 1-8-N-2*, 1-8-N-1, 1-8-E-1, 1-8-O-1; Aantal knooppunten: Max. 32 (zonder repeater) Afsluitweerstand: 120 Ω;
instelbare communicatieparameters BACnet MS/TP	Baudrate: 9600, 19200, 38400*, 76800, 115200; Adres: 1*,2,3 – 127; Aantal knooppunten: Max. 32 (zonder repeater) Afsluitweerstand: 120 Ω;
Adressering	In het werk nodig: met TROX FlowCheck App
Ingang stuursignaal (Analoog optioneel)	0 – 10 V, 2 – 10 V Ingangweerstand 100 kΩ
Beschermingsklasse IEC/EN	III (laagspanning)
Beschermingsklasse	IP 42
EMV	CE volgens 2014/30/EU

* Fabrieksinstelling.

Veerretourmotor NF24A-VST TR



Veerretourmotor NF24A-VST TR

Voedingsspanning	van regelaar
Opgenomen vermogen (bedrijf)	5 W
Opgenomen vermogen dimensionering	8 VA
Eigenverbruik (Rusttoestand)	2,5 W
Draaimoment	10 Nm
Looptijd voor 90°	120 s/90°
Looptijd noodfunctie	<20 s/90°
Ingang stuursignaal	van regelaar
Beschermingsklasse	III (laagspanning)
Beschermingsklasse	IP 54
EMV	EMV volgens 2014/30/EU
Gewicht	2,3 kg
Handverstelling	met zwenkel en vergrendeling

Ingebruikname

- Instellen op de bouw is niet nodig
- Vanwege de fabrieksmatig ingestelde bedrijfswaardes moet erop gelet worden, dat de regelaars op de aangegeven plaatsen gemonteerd worden
- Regelaar in het te regelen kanaal inbouwen
- Drukmeetpunt voor kanaaldruk maken

Bij toevoerlucht:

- Plus-aansluiting van de regelaar op het te regelen kanaal aansluiten
- Min-aansluiting van de regelaar open laten

Bij afvoerlucht:

- Plus-aansluiting van de regelaar open laten
- Min-aansluiting van de regelaar op het te regelen kanaal aansluiten
- De kanaalaansluiting moet altijd aan de van de ventilator af gerichte zijde gebeuren
 - Kanaaldrukregelbereikvolgens technische gegevens
 - Elektrische bekabeling maken
 - Aansluitend is de regelaar bedrijfsklaar
- Klemafdekking van de regelcomponenten slechts kort gedurende het aansluiten afnemen.
- Bij Modbus/BACnet/MP-Bus-interface: extra inbedrijfname noodzakelijk zoals adressering en instelling van communicatieparameters.
- Voor werking met MP-bus in bestaande installaties als vervanging voor VRP-M-regelaars: VRP-M-modus activeren

Functies Service-Tools

Functie/Parametrering	Smartphone-App	PC-Tool	ZTH-EU
Instelling Δ_{pmin} , Δ_{pmax}	R, W	R, W	R, W
Mode/Stuursignaal 0 – 10 V, 2 – 10 V DC	R, W	R, W	-
Setpoint analoog/bus	R, W	R, W	-
Modbus, BACnet	R, W	R, W	-
MP-bus	R, W	R, W	-
Busparameters instellen	R, W	R, W	-
Dwangsturingen uitvoeren	nee	Nee	Nee
Trendweergave	ja	ja	-

Communicatie-interface Modbus RTU

Nummer	Registeradress	Beschrijving	Bereik	Eenheid	Schaal	Toegang
1	0	Setpoint tussen $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ (Reg. Adr. 105) en $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ (Reg. Adr. 106). (*1) (*2) (*3) (*4)	0 – 10.000 Fabrieksinstelling: 0	%	0.01	WR
2	1	Dwangsturing Overschrijft het setpoint met een dwangsturing.	0: geen 1: OPEN 2: DICHT 3: $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ 5: $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ fabrieksinstelling: geen	–	–	WR
3	2	Commando triggeren Triggeren van functies voor service en testen. Commando eindigt automatisch met 0.	0: geen 1: Adapteren 3: Synchronisatie Fabrieksinstelling: geen	–	–	WR
4	3	Servomotor (*5)	0: Servomotor niet aangesloten/ niet bekend 1: Servomotor lucht/water met/ zonder veiligheidsfunctie 2: Luchthoeveelheidsregelaar VAV/EPIV 3: Brandklep 4: Energy Valve 5: 6way EPIV	–	–	RD
5	4	Actuele klepstand vlg. mechanische begrenzing. (*5)	0 – 10.000	%	0.01	RD
6	5	Klephoek vlg. bereik. (*5)	0 – 9.600	°	0.01	RD
7	6	Relatieve luchthoeveelheid betrokken op q_{vnom} (Reg. Adr. 110). (*6)	0 – 15.000	%	0.01	RD
8	7	Absolute luchthoeveelheid (*6)	0 – q_{vnom}	m ³ /h	1	RD
9	8	Sensorwaarde (Spanning, weerstand, schakelaar) Waarde afhankelijk van de instelling van het type sensor (Reg. Adr. 107).	0 – 65.535	mV, Ω, 0/1,	0.1	RD
10	9	–	–	–	–	[–]
11	10	Absolute luchthoeveelheid in gekozen eenheid vlg. (Reg. Adr. 117). (Lowword) < 16 van 32 bit. (*6)	0 – 500.000.000	UnitSel	0.001	RD
12	11	Absolute luchthoeveelheid in gekozen eenheid vlg. (Reg. Adr. 117).	0 – 500.000.000	UnitSel	0.001	RD

Nummer	Registeradress	Beschrijving	Bereik	Eenheid	Schaal	Toegang
		(Highword) > 16 van 32 bit. (*6)				
13	12	Analoog setpoint Toont het setpoint in % bij analoge aansturing. Is actief, als Reg. Adr. 118 = 0 (analog).	0 – 10.000	%	0.01	RD
51	50	Relatief drukverschil Volgens toepassing. vlg. (Reg. Adr. 128.).	0 – 20.000	%	0.01	RD
52	51	Absoluut drukverschil	-1.000 – 15.000	[Pa]	0.1	RD
53	52	–	–	–	–	[–]
54	53	Absoluut drukverschil in gekozen eenheid (Reg. Adr. 145) (Lowword) < 16 van 32 bit.	-10.000.000 – 100.000.000	UnitSel	0.001	RD
55	54	Absoluut drukverschil in gekozen eenheid vlg. (Reg. Adr. 145) (Highword) > 16 van 32 bit.	-10.000.000 – 100.000.000	UnitSel	0.001	RD
100	99	Bus afsluitweerstand Geeft aan of de afsluitweerstand (120 Ω) actief of niet actief is. Kan alleen met Servicetools ingesteld worden.	0: niet actief 1: actief Fabrieksinstelling: niet actief	–	–	RD
101	100	Serienummer deel 1 Voorbeeld: 00839-31324-064-008. 1 st part: 00839 2 st part: 31324 3 st part: 008	–	–	–	RD
102	101	Serienummer deel 2	–	–	–	RD
103	102	Serienummer deel 3	–	–	–	RD
104	103	Firmware Version Voorbeeld: 101, Version 01.01.	–	–	–	RD
105	104	Foutmeldingen en service informatie – automatische reset, als status verandert.	Bit 0: – Bit 1: mechanische draaihoek overschreden Bit2: Aandrijving kan niet bewegen (bijv. mech. overbelast) Bit 3: – Bit 4: Fout van de dP-voeler Bit 5: Terugstroming Bit 6: Luchthoeveelheid niet bereikt Bit 7: Doorstroming in dicht stand Bit 8: interne activiteit (bijv. test, adaption) Bit 9: Ontkoppeling actief Bit10: Busbewaking uitgeschakeld	–	–	RD

Nummer	Registeradressen	Beschrijving	Bereik	Eenheid	Schaal	Toegang
			Bit 11: Aandrijving past niet bij toepassing Bit 12: Druksensor foutief aangesloten Bit 13: Druksensor niet bereikt Bit 14: Fout dP sensor buiten meetbereik			
106	105	Instelling werkbereik $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ Voorwaarden: $q_{vmin}/\Delta p_{min} < q_{vmax}/\Delta p_{max}$ Vmax in bereik 0 – 100 % van $q_{vnom}/\Delta p_{nominaal}$	0 – $q_{vmax}/\Delta p_{max}$	%	0.01	WR
107	106	Instelling werkbereik $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ Voorwaarden: $q_{vmax}/\Delta p_{max} < q_{vmin}/\Delta p_{min}$ Vmax in bereik 20 – 100 % van $q_{vnom}/\Delta p_{nominaal}$	2.000–10.000	%	0.01	WR
108	107	Soort sensor Als Reg. Adr. 118 = 0 (Analoog), dan Reg. Adr. 107 = 1 (Actief) voor mV.	0: geen 1: actief 2: passief 3: – 4: Schakelaar Fabrieksinstelling: geen	–	–	WR
109	108	Bewaking busstoring Bji busuitval loopt de motor naar de opgegeven stand. Die stand is mech. begrensd, $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ en $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ hebben geen invloed. Werking, als in aangegeven tijd Reg. Adr. 109 geen verandering in Reg. Adr. 1 of Reg. Adr. 2 plaatsvindt. Weergave van de werking in Reg. Adr. 104. In hybride-modus is de busuitval activering gedeactiveerd. Busuitvaltijd: vlg. Reg. Adr. 109	0 – 10.000 Fabrieksinstelling: 0	%	0.01	WR
110	109	Tijd tot uitschakeling bewaking busstoring Als Reg. 108 ≠ 0, dan is automatisch volgend Reg. 108 = 120 s.	0 – 3.600 0: niet actief Fabrieksinstelling: niet actief	s	1	WR
113	112	Nominale luchthoeveelheid in gekozen eenheid vlg. (Reg. Adr. 117) (Lowword) < 16 van 32 bit.	0 – 60.000.000	UnitSel	0.001	RD

Nummer	Registeradressen	Beschrijving	Bereik	Eenheid	Schaal	Toegang
114	113	Nominale luchthoeveelheid in gekozen eenheid vlg. (Reg. Adr. 117) (Highword) > 16 van 32 bit.	0 – 60.000.000	UnitSel	0.001	RD
115	114	–	–	–	–	[-]
116	115	–	–	–	–	[-]
117	116	Stuurmodus	0: Standregeling (Open Loop) 1: Luchthoeveelheidsregeling Fabrieksinstelling: Luchthoeveelheidsregeling	–	–	[R]
118	117	Keuze van de eenheid – Keuze van de eenheid voor Reg. Adr. 11 en 12.	0: – 1: m³/h 2: l/s 3: – 4: – 5: – 6: cfm	–	–	WR
119	118	Setpoint Als Reg. Adr. 118 = 0 (analoog), dan Reg. Adr. 12 = actief. Als Reg. Adr. 118 = 1 (Bus), dan Reg. Adr. 1 = actief.	0: analoog (0 – 10 V, 2 – 10 V) 1: Bus (Modbus, BACnet, MP-bus) Fabrieksinstelling: analoog	–	–	WR
120	119	Druk-bedrijfsmodus Alleen voor VRU-M1R-M/B TR.	0: negatieve druk 1: positieve druk	–	–	WR
121	120	–	–	–	–	[-]
122	121	–	–	–	–	[-]
123	122	–	–	–	–	[-]
124	123	Ruimedrukcascade vrijgave Alleen beschikbaar als, Reg. Adr. 124 = 0 (Luchthoeveelheidsregeling) of 2 (Ruimedrukregeling).	0: niet actief 1: actief 2: snel actief (alleen bij VRU-M1R-M/B TR)	–	–	RD
125	124	Toepassingen	0: Luchthoeveelheidsregeling 1: Drukregeling 2: Ruimedrukregeling 3: Luchthoeveelheidsmeting	–	–	RD
126	125	Installatiehoogte	0 – 3.000 Fabrieksinstelling: 0	m	1	WR
127	126	Nominaal drukverschil in de gekozen eenheid vlg. (Reg. Adr. 145) Meer info in (Reg. Adr. 128).	D3: 0 – 50000 M1: 0 – 60000 M1R: 0 – 60000	UnitSel	–	RD
128	127	–	–	–	–	[-]
129	128	Nominaal drukverschil in Pa Als Reg. Adr. 124 = 0 (Luchthoeveelheidsregeling), dan Adr. Reg. 110 als q_{vnom} .	D3: 0 – 500 M1: 0 – 600 M1R: 0 – 750	Pa	0,1	RD

Nummer	Registeradress	Beschrijving	Bereik	Eenheid	Schaal	Toegang
		Als Reg. Adr. 124 = 1 (Drukregeling) of 2 (Ruimtedrukregeling), dan is het maximum door de verschil druk gegeven.				
146	145	Keuze van de eenheid druk De gekozen eenheid wordt in (Reg. Adr. 126) weergegeven.	0: Pascal 1: – 2: Waterkolom Fabrieksinstelling: Pascal	–	–	[–]

RD = Register alleen leesbaar

WR = Register lees- en schrijfbaar

(*1) Als Reg. Adr. 118 = 1 (Bus), dan Reg. Adr. 0 = actief

(*2) Als Reg. Adr. 124 = 0 (Luchthoeveelheidsregeling), dan Reg. Adr. 0 = Luchthoeveelheid

(*3) Als Reg. Adr. 124 = 0 (Luchthoeveelheidsregeling) en Reg. Adr. 116 = 0 (Open loop), dan Reg. Adr. = klepstand

(*4) Als Reg. Adr. 124 = 1 (Drukverschilregeling) of 2 (Ruimtedrukregeling), dan Reg. Adr. = Druk

(*5) Als Reg. Adr. 124 = 2 (Ruimtedrukregeling) of 3 (Luchthoeveelheidsmeting), dan Reg. Adr. = de-actief 65.535

(*6) Als Reg. Adr. 124 = 1 (Drukverschilregeling) of 2 (Ruimtedrukregeling), dan Reg. Adr. = de-actief 65.535

Protocol Implementation Conformance Statement – PICS (General information)

Datum	11-6-2020
Vendor Name	TROX GmbH
Vendor ID	329
Product Name	VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC, VRU-M1R-BAC
Product Model Number	VRU – BAC
Applications Software Version	01.02.0001
Firmware Revision	10.02.0000
BACnet Protocol Revision	12
Product Description	Controller for VAV/CAV and pressure applications
BACnet Standard Device Profile	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
BACnet Interoperability Building Blocks supported	Data Sharing – ReadProperty-B (DS-RP-B) Data Sharing – ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B) Data Sharing – WriteProperty-B (DS-WP-B) Data Sharing – WritePropertyMultiple-B (DS-WPM-B) Data Sharing – COV-B (DS-COV-B) Device Management – DynamicDeviceBinding-B (DM-DDB-B) Device Management – DynamicObjectBinding-B (DM-DOB-B) Device Management – DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)
Segmentation Capability	No
Data Link Layer Options	MS/TP master, baud rates: 9600, 19200, 38400, 76800, 115200
Device Address Binding	No static device binding supported
Networking Options	None
Character Sets Supported	ISO 10646 (UTF-8)
Gateway Options	None
Network Security Options	Non-secure Device

Object processing

Object type	Optional properties	Writeable properties
Analog Input [AI]	Description COV Increment	COV Increment
Analog Output [AO]	Description COV Increment	Present Value COV Increment Relinquish Default
Analog Value [AV]	Description COV Increment	Present Value COV Increment
Binary Input [BI]	Description Active Text Inactive Text	
Device	Description Locatie Active COV Subscriptions Max Master Max Info Frames Profile Name	Object Identifier Object Name Locatie Description APDU Timeout (1000 – 60000) Number Of APDU Retries (0 – 10) Max Master (1 – 127) Max Info Frames (1 – 255)
Multi-state Input [MI]	Description State Text	
Multi-state Output [MO]	Description State Text	Present Value Relinquish Default
Multi-state Value [MV]	Description State Text	Present Value (if marked)

Bewerking van Services

- De regelaar ondersteunt de Services "Object maken" en "Object wissen" niet
 - De aangegeven maximale lengte van de beschrijfbare tekens is gebaseerd op enkelbyte-tekens
1. Objectnaam 32 tekens
 2. Plaats 64 tekens
 3. Beschrijving 64 tekens
- De regelaar ondersteunt de DeviceCommunicationControl-Services, geen wachtwoord nodig
 - Maximaal 6 actieve COV-abonnementen met een looptijd van 1 – 28800 s (maximaal 8 h) worden ondersteund

Communicatie-interface BACnet MS/TP

Objectnaam	Object type	Beschrijving	Bereik	COV Inkrement	Toegang
Device	Device [Inst.Nr]		0 – 4.194.302 Fabrieksinstelling: 1		WR
RelPos	AI[1]	Klepstand in [%] <u>Status Flags:</u> (*1), (*2)	0 – 100	0.01 – 100 Fabrieksinstelling: 1	RD
AbsPos	AI[2]	Absolute positie in ° Hoekverstelling volgens het totale rotatiebereik. <u>Status Flags:</u> (*1), (*2)	0 – max. hoek	0.01 – 90 Fabrieksinstelling: 1	RD
SpAnalog	AI[6]	Analoog setpoint (%) Geeft het analoge setpoint afhankelijk van keuze luchthoeveelheidsmeting, druk, klepstand vlg. ApplicationSel MV[2] aan. Als setpoint in SpSource MV[122] = 1 (Analoog), dan SpAnalog AI[6] = actief. Het analoge setpoint wordt door Min AV[97] en Max AV[98] begrensd. <u>Status Flags:</u> (*1), (*3)	0 – 100	0.01 – 100 Fabrieksinstelling: 1	RD
RelDeltaP	AI[9]	Relatief drukverschil in % betrokken op DeltaPnom_Pa AV[122]	0 – 150	0.01 – 150 Fabrieksinstelling: 1	RD
RelFlow	AI[10]	Relatieve luchthoeveelheid in % betrokken op Vnom_m3h AV[112] <u>Status Flags:</u> (*4)	0 – 150	0.01 – 150 Fabrieksinstelling: 1	RD
AbsFlow_m3h	AI[12]	Absolute luchthoeveelheid in m³/h <u>Status Flags:</u> (*4)	0 – 60.000	1 – 60.000 Fabrieksinstelling: 10	RD
DeltaP_UnitSel	AI[18]	Absoluut drukverschil in gekozen eenheid vlg. UnitSelPressure MV[127]	-10.000 – 100.000	0.001 – 100.000 Fabrieksinstelling: 1	RD
AbsFlow_UnitSel	AI[19]	Absolute luchthoeveelheid in gekozen eenheid vlg. UnitSelAirFlow MV[121] <u>Status Flags:</u> (*4)	0 – 500.000	0.01 – 500.000 Fabrieksinstelling: 1	RD
Sens1Analog	AI[20]	Sensor 1 als analoge waarde Als sensor1type MV[220] = 2 (actief), dan weergave = analoog 0 – 10 V. Als sensor1type MV[220] = 3 (passief), dan weergave = weerstand. Als RmPCaskade MV[10] = 2 (vrijgegeven) of 3 (snel vrijgegeven), dan is de sensor-ingang niet beschikbaar.	0 – 65535	0.01 – 1000 Fabrieksinstelling: 1	RD

Objectnaam	Object type	Beschrijving	Bereik	COV Inkrement	Toegang
		Status Flags: (*5)			
DeltaP_Pa	AI[29]	Absoluut drukverschil in Pa	0 – 600	0.01 – 600 Fabrieksinstelling: RD 10	
SpRel	AO[1]	Relatief setpoint in % Het rel. setpoint is afhankelijk van de toepassing (Hoeveelheidsmeting/ Druk/Klepstand). Als SpSource MV[122] = 2 (Bus), dan SpRel AO[1] = actief. Het analoge setpoint wordt door Min AV[97] en Max AV[98] begrensd. Status Flags: (*1), (*2)	0 – 100 Fabrieksinstelling: 0	0.01 – 100 Fabrieksinstelling: C 1	
Min	AV[97]	Minimaal setpoint in % (q_{vmin}/P_{min}) Voorwaarde: $q_{vmin}/\Delta p_{min} < q_{vmax}/\Delta p_{max}$ $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ in bereik 0 – 100 & $q_{vnom}/\Delta p_{nom}$	$0 - q_{vmax}/\Delta p_{max}$	0.01 – 100 Fabrieksinstelling: WR 1	
Max	AV[98]	Maximaal setpoint in % (q_{vmax}/P_{max}) Voorwaarde: $q_{vmax}/\Delta p_{max} > q_{vmin}/\Delta p_{min}$ q_{vmax}/P_{max} in bereik 20 – 100 % van q_{vnom}/P_{nom}	$q_{vmin}/\Delta p - 100$	0.01 – 100 Fabrieksinstelling: WR 1	
Vnom_m3h	AV[112]	Nominale luchthoeveelheid in m ³ /h	0 – 50.000	0.01 – 50.000 Fabrieksinstelling: RD 1	
Vnom_UnitSel	AV[119]	Nominale luchthoeveelheid in gekozen eenheid vlg. UnitSel MV[121]	0 – 250.000	0.01 – 1.000: Fabrieksinstelling: RD 1	
SystemAltitude	AV[120]	Hoogte boven zeespiegel in meters	0 – 3.000	1 – 3.000 Fabrieksinstelling: WR 10	
DeltaPnom_Pa	AV[122]	Nominaal drukverschil in Pa Het drukverschil is afhankelijk van de gekozen druksensor (D3, M1, M1R). Afhankelijk van de toepassing dient het nominale drukverschil als dp@Vnom of als max. drukbegrenzing Als ApplicationSel MV[2] = 1 (Luchthoeveelheidsregeling), dan weergave = Nominaal drukverschil Als ApplicationSel MV[2] = 2 (Drukregeling) of 3 (Ruitmtdrukregeling), dan weergave = max. drukbegrenzing	D3: 0 – 500 M1: 0 – 600 M1R: 0 – 75	1 – 600 Fabrieksinstelling: RD 1	
DeltaPnom_UnitSel	AV[129]	Nominaal drukverschil in gekozen eenheid vlg. UnitSelPressure MV[127]		0.01 – 1000 Fabrieksinstelling: RD 1	

Objectnaam	Object type	Beschrijving	Bereik	COV Inkrement	Toegang
		Meer informatie: zie AV[122].			
BusWatchdog	AV[130]	Tijd tot uitschakeling bewaking busstoring in s Als BusWatchdog AV[130] ≠ 0, dan bewaking van SpRel AO[1] en Override MO[1] op wijziging. Als wijzigingen bij SpRel AO[1] en Override MO[1], dan reset busuitvalbewaking. Als SpSource MV[122] = 1 (Analog), dan bewaakt BusWatchdog AV[130] alleen Override MO[1].	0 – 3600 s Fabrieksinstelling: 0 (Bewaking busstoring niet actief)	0.01 – 1000 Fabrieksinstelling: 1	WR
Sens1Switch	BI[20]	Schakelaarstand van de schakelaar aan de sensor-ingang Als SenType MV[220] = 5 (Schakelaar), dan is Sens1Switch BI[20] = actief. <u>Status Flags: (*6)</u>	0: Inactief 1: Actief	–	RD
BusTermination	BI[99]	Afsluitweerstand geeft aan of de afsluitweerstand (120 Ω) met de Service Tools geactiveerd is.	0: niet geactiveerd 1: geactiveerd	–	RD
SummaryStatus	BI[101]	Verzamelstatus Vat de status van deze objecten samen: "StatusSensor" MI[103] "StatusFlow" MI[104] "StatusActuator" MI[106] "StatusPressure" MI[109] "StatusDevice" MI[110]	niet gelijk aan 1: OK 1: niet OK	–	RD
RmPCasacade	MV [10]	Ruimtedrukcascade Als RmPCascade MV[10] = 2 (actief) of 3 (actief snel), dan is Sensor1 ingang voor de ruimtecascade (0 – 10 V). Als ApplicationSel MV[2] = 1 (Luchthoeveelheidsregeling) of 3 (Ruimtedrukregeling), dan RmPCascade MV [10] = actief. <u>Status Flags: (*7)</u>	1: niet actief 2: actief 3: actief snel (alleen bij M1R)	–	RD
InternalActivity	MI[100]	Interne status	1: geen 2: – 3: Adaptie 4: Synchronisatie	–	RD
StatusSensor	MI[103]	Status van de drukverschilsensor	1: ok 2: dP Sensor niet ok	–	RD

Objectnaam	Object type	Beschrijving	Bereik	COV Inkrement	Toegang
		Als status einde = automatisch resetten	3: dP Sensor buiten meetbereik 4: dP Sensor verkeerd aangesloten		
StatusFlow	MI[104]	Status luchthoeveelheid Als er binnen 600 s geen luchthoeveelheid is, dan StatusFlow MI[104] = 3.	1: ok 2: – 3: geen luchtstroming herkend	–	RD
StatusActuator	MI[106]	Status van de aandrijving <u>Status Flags: (*2)</u>	1: ok 2: Aandrijving kan niet bewegen 3: Ontkoppeling actief 4: Mechanische draaihoek overschreden 5: Aandrijving past niet bij de toepassing	–	RD
StatusPressure	MI[109]	Status drukverschil Als er binnen 180 s geen drukverschil is, dan StatusPressure MI[109] = 3.	1: ok 2: – 3: Druk niet bereikt	–	RD
StatusDevice	MI[110]	Status van het apparaat bij busbewaking Volgens BusWatchdog AV[130].	1: ok 2: Bewaking busstoring actief	–	RD
Override	MO[1]	Dwangsturing Overschrijft het setpoint met een commando <u>Status Flags: (*8)</u>	1: Geen 2: OPEN 3: DICHT 4: $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ 5: – 6: $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ Fabrieksinstelling: Geen (1)	–	C
ApplicationSel	MV[2]	Weergave van de toepassing VRU-D3-M/B TR, VRU-M1-M/B TR - Luchthoeveelheidsregeling - Drukregeling - Luchthoeveelheidsmeting VRU-M1R-M/B TR - Ruimtedrukregeling	1: Luchthoeveelheidsregeling 2: Drukregeling 3: Ruimtedrukregeling 4: Luchthoeveelheidsmeting	–	RD
ControlMode	MV[100]	Stuurmodus <u>Status Flags: (*9)</u>	1: PosCtrl 2: FlowCtrl Fabrieksinstelling: FlowCtrl	–	RD
OperationMode	MV[102]	Bedrijfstoestand Alleen voor VRU-M1R-BAC relevant. <u>Status Flags: (*10)</u>	1: negatieve druk 2: positieve druk	–	WR
Command	MV[120]	Testfuncties stoppen <u>Status Flags: (*2)</u>	1: geen 2: Adaptie 3: – 4: Resetten Fabrieksinstelling: geen	–	WR

Objectnaam	Object type	Beschrijving	Bereik	COV Inkrement	Toegang
UnitSelAirFlow	MV[121]	Keuze van de eenheid luchthoeveelheid De gekozen eenheid wordt in AI[19] en AV[104] getoond	1: – 2: m³/h 3: l/s 4: – 5: – 6: – 7: cfm	–	WR
SpSource	MV[122]	Keuze van setpoint-invoer Als SpSource MV[122] = 1 (analoog), dan SpAnalog AI[6] = actief. Als SpSource MV[122] = 2 (Bus), dan SpRel AO [1] = actief.	1: analoog (0 – 10 V, 2 – 10 V) 2: Bus (Modbus, BACnet, MP-bus) Fabrieksinstelling: analoog	–	WR
UnitSelPressure	MV[127]	Keuze van de eenheid druk De gekozen eenheid wordt in DeltaP_UnitSel AI[18] en DeltaPnom_UnitSel AV[129] weergegeven.	1: Pascal 3: Waterkolom Fabrieksinstelling: Pascal	–	WR
UnitSelTemp	MV[128]	Keuze eenheid temperatuur De gekozen eenheid staat in AI[20].	1: K 2: °C 3: °F Fabrieksinstelling: °C (2)	–	W
Sens1Type	MV[220]	Vastleggen sensortype Als Sens1Type MV[220] = 2 (Active) of 3 (Passive), dan Sens1Analog AI[20] actief. Als Sens1Type MV [220] = 5 (Switch), dan Sens1Schalter BI[20] actief.	1: geen 2: actieve sensor (in hybridebedrijf) 3: passieve sensor 4: – 5: Schakelaar Fabrieksinstelling: geen	–	WR

RD = Register alleen leesbaar

WR = Register lees- en schrijfbaar

C = Commendable with priority array

Status Flags:

(*1) Als ontkoppeling is ingedrukt, dan Overriden = 1

(*2) Als ApplicationSel MV[2] = 3 (Ruimtedrukregeling) of 4 (Hoeveelheidsmeting) is, dan Out of Service = 1

(*3) Als SpSource MV[122] = 2 (Bus), dan Out of Service = 1

(*4) Als ApplicationSel MV[2] = 2 (Drukregeling) of 3 (Ruimtedrukregeling) is, dan Out of Service = 1

(*5) Als Sens1Type MV[220] = 1 (geen), dan Out of Service = 1

(*6) Als Sens1Type MV[220] ≠ 5, dan Out of Service = 1

(*7) Als ApplicationSel MV[2] = 2 (Drukregeling) of 4 (Hoeveelheidsmeting) is, dan Out of Service = 1

(*8) Als ApplicationSel MV[2] = 4 (Hoeveelheidsmeting) is, dan Out of Service = 1

(*9) Als ApplicationSel MV[2] ≠ 1 (Hoeveelheidsregeling) is, dan Out of Service = 1

(*10) Als ApplicationSel MV[2] ≠ 3 (Ruimtedrukregeling), dan Out of Service = 1

Productdetails

Analoge interface 0 – 10 V DC resp. 2 – 10 V DC

Af fabriek wordt de regelaar met aansturing via analoge interface geleverd. Is aansturing via bus gewenst, dan kan met de TROX FlowCheck App omgesteld worden op Modbus, BACnet of MP-Bus. De analoge interface kan ingesteld worden op 0 – 10 V DC of 2 – 10 V DC met de TROX FlowCheck App. De bepaling van kanaaldruksetpoint resp. -terugkoppelingssignalen is in de karakteristiek weergegeven.

Setpoint

Variabel bedrijf

- In de variabele bedrijfsmodus komt het setpoint met een analoog signaal op klem nummer 3. Setpoints van de bus worden genegeerd.
- Gekozen signaalspanningsbereik 0 – 10 V resp. 2 – 10 V DC wordt aan het ingestelde drukbereik Δp_{\min} – Δp_{\max} toegewezen
- Drukbereik Δp_{\min} – Δp_{\max} fabrieksmatig volgens bestelsleutel vooringesteld
- Latere aanpassing van Δp_{\min} resp. Δp_{\max} met instelapparaat, TROX FlowCheck App of PC-Tool mogelijk

Constante regeling

- In de bedrijfsmodus constant is geen analoog signaal op klem 3 nodig
- De op Δp_{\min} ingestelde kanaaldruk wordt geregeld
- Drukwaarde Δp_{\min} fabrieksmatig volgens bestelsleutel vooringesteld.
- Latere aanpassing van Δp_{\min} met instelapparaat, TROX FlowCheck App of PC-Tool mogelijk

Dwangsturing

Voor bijzondere bedrijfssituaties kan de kanaaldrukregelaar in een speciale bedrijfstoestand (Dwangsturing) gebracht worden. Mogelijk zijn: Regeling Δp_{\min} , regeling Δp_{\max} , regelklep in open stand (OPEN) of regelklep gesloten (DICHT) of regelstop.

Dwangsturingen met signaalingang Y of dwangsturingen Z1, Z2

Met bepaalde schakelingen op Y, Z1, Z2 kunnen de dwangsturingen volgens de aansluitschema's door externe schakelaars/ relais geactiveerd worden (zie voorbeelden).

Dwangsturing DICHT met stuursignaal op ingang Y

Bij signaalspanningsbereik 0 – 10 V DC en instelwaarde $\Delta p_{\min} = 0$

- Klep DICHT = $Y < 0,45$ V DC
- Klep OPEN = $Y > 0,55$ V DC

Bij signaalspanningsbereik 0 – 10 V DC en $\Delta p_{\min} > 0$

- is met het stuursignaal geen dwangsturing DICHT mogelijk. De regeling gebeurt over het totale signaalspanningsbereik

Bij signaalspanningsbereik 2 – 10 V DC en instelwaarde $\Delta p_{\min} = 0$

- Klep DICHT = $Y < 2,36$ V DC
- Klep OPEN = $Y > 2,44$ V DC

Bij signaalspanningsbereik 2 – 10 V DC en instelwaarde $\Delta p_{\min} > 0$

- Klep DICHT = $Y < 0,3$ V DC
- Klep OPEN = $Y > 0,3$ V DC

Terugkoppeling als feedback voor bewaking of volgregeling

- Aan klem 5 kan de door de regelaar gemeten druk als spanningssignaal afgelezen worden
- Gekozen spanningsbereik 0 – 10 V DC resp. 2 – 10 V DC wordt op het drukbeeik $0 - \Delta p_{\text{nominaal}}$ Pa afgebeeld
- Referentiepunt $\Delta p_{\text{nominaal}} = 500$ Pa
- In analoog bedrijf bestaat parallel de mogelijkheid, bedrijfsdata met Modbus op te vragen. (Hybride)

Dwangsturingen in analoge bedrijfsmodus via Modbus- of BACnet-interface

Als in analoge modus de bus ook is aangesloten, kan met Modbusregister 1 of BACnet Object MO[1] ook een dwangsturing gedaan worden.

Dwangsturing voor diagnose

Activering met TROX FlowCheck App

Priorisering verschillende aansturingen

- Analoge dwangsturingen hebben prioriteit boven Modbus/BACnet-aansturing.
- Hoogste prioriteit: analoge dwangsturing
- Gemiddelde prioriteit: Servicestecker (instelapparaat, PC-software) voor testdoeleinden
- Laagste prioriteit: Modbus/BACnet/MP-BUS

Analoog hybride bedrijf

- Bij analoge setpoints op klem 3 en analoge terugmelding op klem 5 is ook een terugmelding via BACnet MS/TP of Modbus RTU mogelijk
- Af fabriek is de bus-interface ingesteld op Modbus RTU; dit kan met de TROX FlowCheck App of PC-Tool omgezet worden
- Diverse bedrijfsparameters volgens datapuntenlijst met Modbus RTU of BACnet MS/TP oproepbaar
- Dwangsturingen Δp_{\min} , Δp_{\max} , regelklep in open stand (OPEN) of regelklep gesloten (DICHT) via businterface mogelijk.

Digitale communicatie-interface

Voor een setpointopgave via de bus moet in het werk instellingen gedaan worden met de TROX FlowCheck App. De bus-interface kan op Modbus, BACnet of MP-Bus ingesteld worden. Voor goede gegevensoverdracht naar de bus is instelling van de communicatieparameters en het adres noodzakelijk. De communicatieparameters van de bussystemen (adres, baudrate ...) kunnen met de TROX Flowcheck App ingesteld worden. De interface biedt gestandaardiseerde bus-register/object-toegang op de beschikbare datapunten.

Setpoint

- In de bedrijfsmodus Modbus RTU (fabrieksinstelling) gebeurt de aansturing met een druksetpoint [%] in Modbus-register 0.
- In de bedrijfsmodus BACnet MS/TP gebeurt de aansturing met een druksetpoint [%] in BACnet-Object AI[1]
- De procentwaarde heeft betrekking op $\Delta p_{\min} - \Delta p_{\max}$ vastgelegde drukbereik
- Drukberieken $\Delta p_{\min} - \Delta p_{\max}$ fabrieksmatig volgens bestelsleutel vooringesteld
- Latere aanpassing van Δp_{\min} resp. Δp_{\max} met instelapparaat, TROX FlowCheck App, PC-Tool of via Modbus/BACnet-interface mogelijk

Terugkoppeling als feedback voor bewaking of volgeregeling

- Zowel in Modbus als in BACnet zijn de waarden in Pa (Fabrieksinstelling) afleesbaar.
- Naast de druk kan meer informatie van andere Modbus-registers/BACnet-objecten uitgelezen worden.
- Overzicht van de registers/objecten in de communicatietabellen.
- Voor diagnose kan bij busbedrijf de signaalwaarde van druk op klem 5 gemeten worden.
- Het drukbereik $0 - \Delta p_{\text{Nominaal}}$ komt daarbij altijd overeen met de signaalspanning van (0)2 – 10 V DC.
- Referentiepunt $\Delta p_{\text{nominaal}} = 500$ Pa

Dwangsturing

Voor bijzondere bedrijfssituaties kan de kanaaldrukregelaar in een speciale bedrijfstoestand (Dwangsturing) gebracht worden. Mogelijk zijn: Regeling Δp_{\min} , regeling Δp_{\max} , regelklep in open stand (OPEN) of regelklep gesloten (DICHT) of regelstop.

Dwangsturing via bus

Aansturing op Modbus-Register 1 resp. BACnet Object Type MO[1].

Dwangsturing door busuitvalbewaking (Modbus)

Bij uitval van de Modbus communicatie gedurende een vastgelegde tijd kan een voorgedefinieerde bedrijfstoestand Δp_{\min} , Δp_{\max} , OPEN of DICHT geactiveerd worden.

- De bij busuitval te activeren dwangsturing kan vastgelegd worden op Modbus-Register 108 of 109
- De tijd waarna na busuitval de dwangsturing wordt geactiveerd kan vastgelegd worden op Modbus-Register 109 of 110
- Elke Modbus-communicatie zet de time-out van de busuitvalbewaking terug

Dwangsturing door busuitvalbewaking (BACnet)

Bij uitval van BACnet-communicatie gedurende een vastgestelde tijd kan een voorgedefinieerde bedrijfstoestand geactiveerd worden.

- De bij busuitval te activeren waarde gebeurt op de Reliquish_Default van SpRel (Object AO1)
- Busuitvaltijd word gedefinieerd op BusWatchdog (Objekttyp AV [130])
- Communicatie op de datapunten SpRel (Object AO[1] en Override (Object MO[1]) zet de Timeout van de busuitvalbewaking terug

Dwangsturingen voor diagnose

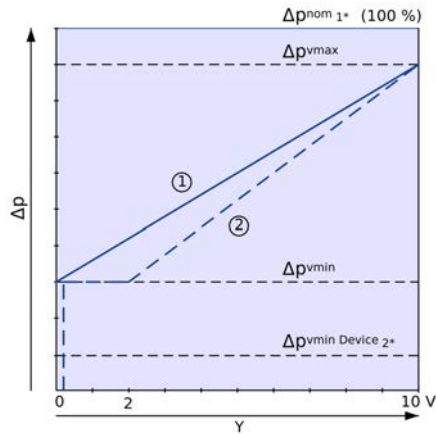
Activering via bus, externe schakelcontacten en TROX FlowCheck App.

Priorisering verschillende aansturingen

Dwangsturingen met schakelcontacten hebben prioriteit boven Modbus/BACnet-aansturing.

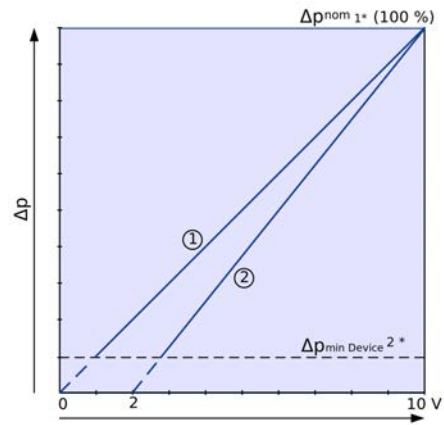
- Hoogste prioriteit: analoge dwangsturing
- Gemiddelde prioriteit: Servicestecker (TROX Flowcheck App) voor testdoeleinden
- Laagste prioriteit: Modbus/BACnet/MP-BUS

Karakteristiek van het stuursignaal



- ① Signaalspanningsbereik 0 – 10 V
- ② Signaalspanningsbereik 2 – 10 V
- 1* = $\Delta p_{\text{nominaal}}$ Nominaal drukverschil
- 2* = $\Delta p_{\text{minUnit}}$ minimaal regelbaar drukverschil

Karakteristiek van het signaal gemeten waarde



- ① Signaalspanningsbereik 0 – 10 V
- ② Signaalspanningsbereik 2 – 10 V
- 1* = $\Delta p_{\text{nominaal}}$ Nominaal drukverschil
- 2* = $\Delta p_{\text{min regelaar}}$ minimaal regelbaar drukverschil

Berekening setpoint druk bij 0 – 10 V

$$\Delta p_{\text{set}} = \frac{w}{10} (\Delta p_{\text{max}} - \Delta p_{\text{min}}) + \Delta p_{\text{min}}$$

Berekening gemeten druk bij 0 – 10 V

$$\Delta p_{\text{act}} = \frac{U5}{10} \times \Delta p_{\text{nom}}$$

Berekening setpoint druk bij 2 – 10 V

$$\Delta p_{\text{Set}} = \frac{w - 2}{8} (\Delta p_{\text{max}} - \Delta p_{\text{min}}) + \Delta p_{\text{min}}$$

Berekening gemeten druk bij 2 – 10 V

$$\Delta p_{\text{act}} = \frac{U5 - 2}{8} \times \Delta p_{\text{nom}}$$

Aanzicht steekbare klemmenstrook VRU

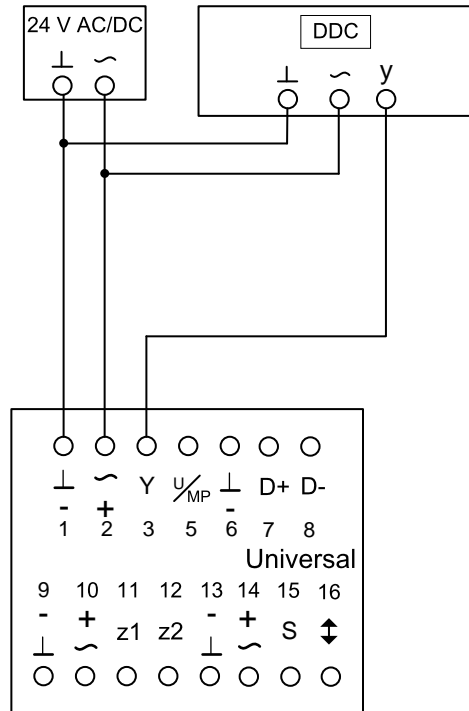
	1	2	3	5	6	7	8	
1	$\bar{\perp}$	$\overset{+}{\sim}$	Y	U/MP	$\bar{\perp}$	D+	D-	8

9	$\bar{\perp}$	$\overset{+}{\sim}$	z1	z2	$\bar{\perp}$	$\overset{+}{\sim}$	S	\updownarrow	16
	9	10	11	12	13	14	15	16	

Universal

- 1, 6, 9, 13: $\bar{\perp}$, – = Massa, nul
- 2, 10, 14: \sim , + = Voedingsspanning 24 V
- 3: Y = Stuursignaal Y en dwangsturingen
- 5: U/MP = Gemeten waarde U of MP-bus
- 7: D- = Modbus/BACnet A, C1
- 8: D+ = Modbus/BACnet B, C2
- 11, 12: Dwangsturingen
- 15: Uitbreiding voor externe sensor
- 16: niet gebruikt

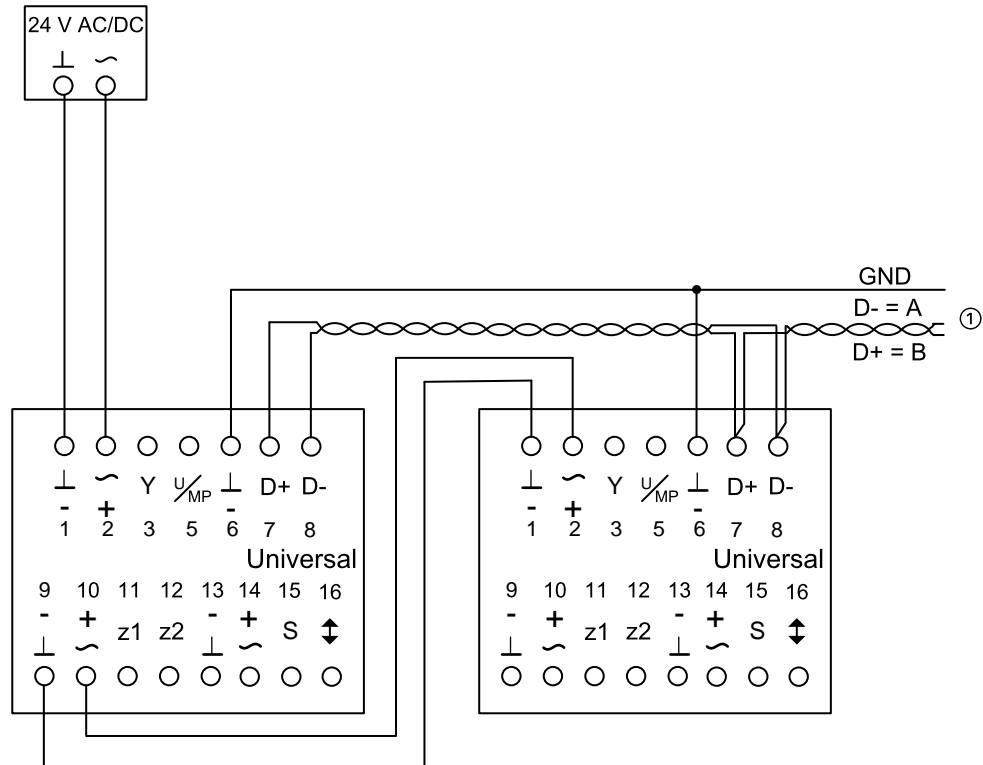
Aansluitschema analoge aansturing



- 1: ⊥, - = Massa, nul
- 2: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC
- 3: Y = Analoge ingang 0 – 10 V DC of 2 – 10 V DC
- 5: U = Gemeten waarde 0 – 10 V DC of 2 – 10 V DC

Opmerking:
DDC = Stuursignaal

Aansluitschema Modbus-, BACnet-bedrijf

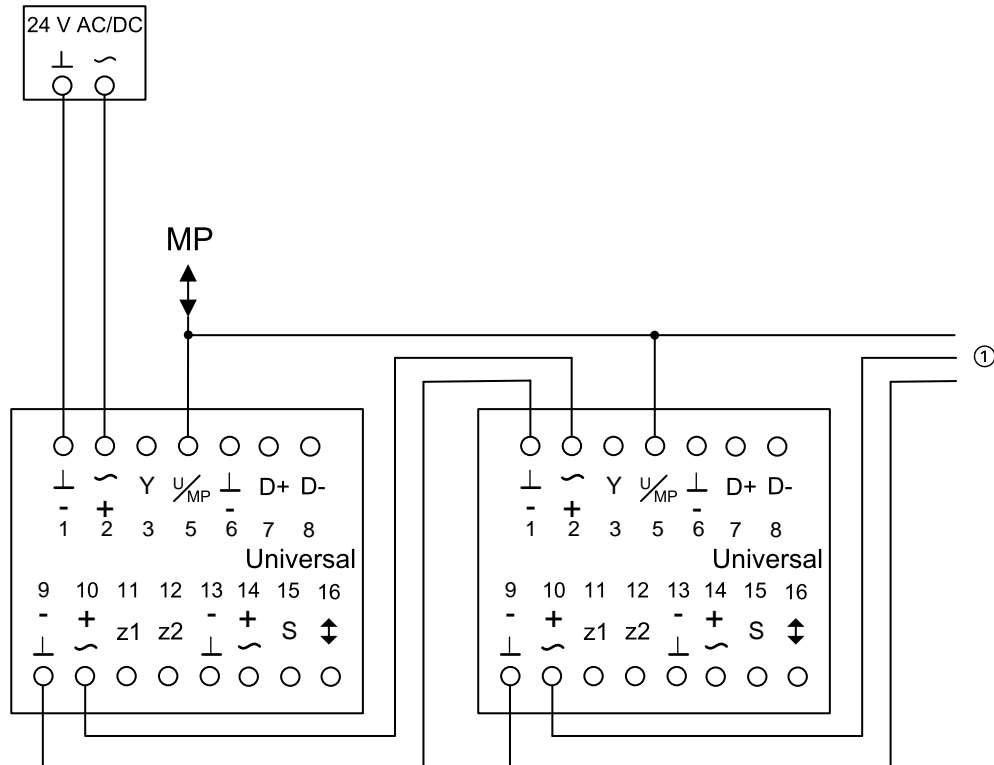


- 1: ⊥, - = Massa, nul
- 2: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC
- 7: D- = Modbus/BACnet A, C1
- 8: D+ = Modbus/BACnet B, C2
- 6: GND = gemeenschappelijke massa

Opmerking:

① Overige netwerkdeelnemers bij Modbus/BACnet (maximaal 32)

Aansluitschema MP-bus



1: ⊥, - = Massa, nul

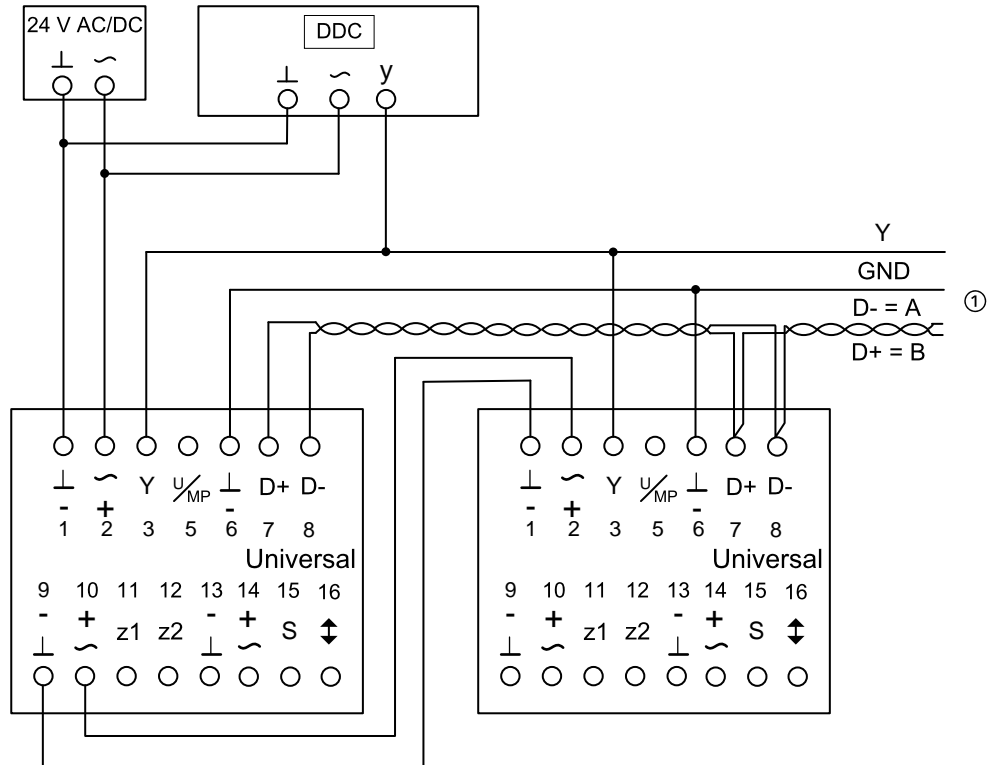
2: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC

5: U/MP = MP-bus aansluiting

Opmerking:

① Overige netwerkdeelnemers bij MP-bus (maximaal 16 deelnemers, daarvan max. 8 MP-deelnemers bijv. luchthoeveelheidsregelaars en 8 andere MPL-aandrijvingen bijv. ventielaandrijvingen)

Aansluitschema Modbus-, BACnet-bedrijf



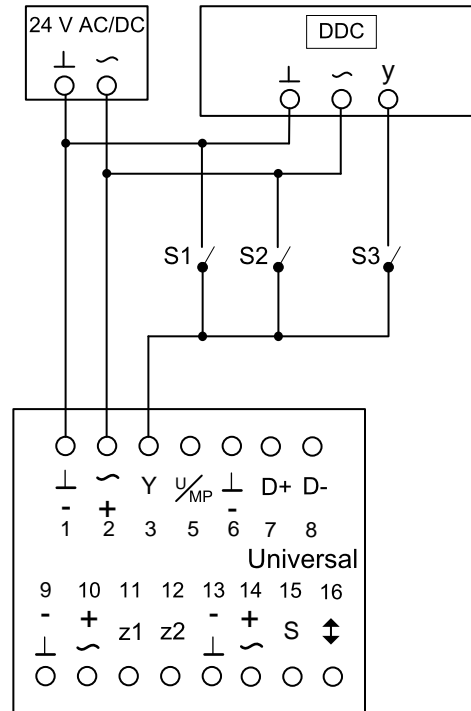
- 1: ⊥, - = Massa, nul
 2: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC
 7: D- = Modbus/BACnet A, C1
 8: D+ = Modbus/BACnet B, C2
 6: GND = gemeenschappelijke massa

Opmerking:

DDC = Stuursignaal

① Overige netwerkdeelnemers bij Modbus/BACnet (maximaal 32)

Aansluitschema dwangsturingen



- 1: ⊥, - = Massa, nul
 2: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC
 3: Y = Analoge ingang 0 – 10 V DC of 2 – 10 V DC en dwangsturing
 5: U = Gemeten waarde 0 – 10 V DC of 2 – 10 V DC

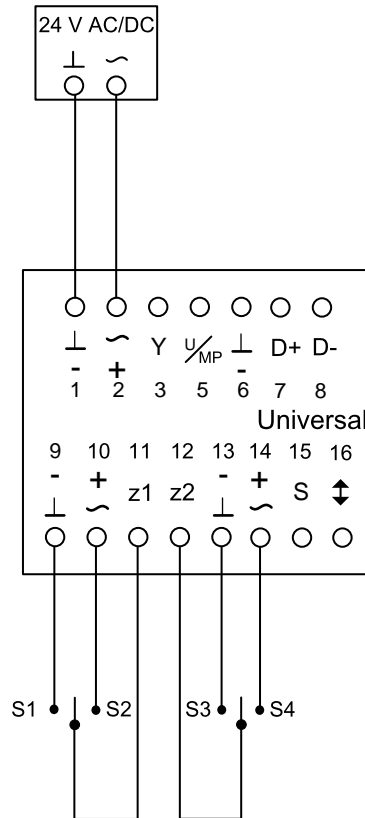
Schakelfuncties (bij gesloten schakelaars S1 – S3)

- S1: bij 2 – 10 V: Klep DICTH; bij 0 – 10 V: Δ_{pmin}
 S2: Δ_{pmax}
 S3: analoog setpoint

Opmerking:

DDC = Setpoint bij combinatie van meerdere dwangsturingen
 wisselcontacten toepassen om kortsluiting te voorkomen.

Aansluitschema z1/z2-alternatieve dwangsturingen



- 9: ⊥, - = Massa, nul
 10: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC
 11: Dwangsturing z1
 12: Dwangsturing z2
 13: ⊥, - = Massa, nul
 14: ~, + = Voedingsspanning 24 V AC/DC

Schakelfuncties (bij gesloten schakelaars S1 – S4)

- S1: Stop regeling
 S2: Klep OPEN
 S3: Klep DICHT
 S4: Δ_{pmax}

Opmerking:

Bij combinatie van meerdere dwangsturingen een wisselcontact toepassen om kortsluiting te voorkomen.

Legenda

Δ_{pNenn} [Pa]

Nominale druk (100 %): Maximaal door de druktransmitter meetbaar en in een elektrisch signaal omzetbaar drukverschil. Er moet op gelet worden dat het regelbare drukverschil slechts een deel van het drukverschilbereik is en niet compleet gebruikt kan worden (zie technische gegevens). Δ_{pNenn} is de referentie voor het vastleggen van Δ_{pmin} en Δ_{pmax} .

Δ_{pmax} [Pa]

Instelbare bovengrens van het regelbereik van de kanaaldrukregelaar (let op technisch regelbereik zie technische gegevens) Bij analoge aansturing van kanaaldrukregelaars (typische toepassing) wordt de maximale waarde van het setpoint (10 V) toegekend aan de ingestelde maximale waarde (Δ_{pmax}) (zie karakteristiek).

Δ_{pmin} [Pa]

Instelbare ondergrens van het regelbereik van de kanaaldrukregelaar: Δ_{pmin} moet kleiner of gelijk aan Δ_{pmax} ingesteld worden. Δ_{pmin} niet lager dan het onderste regelbereik instellen, anders wordt de regeling instabiel. Bij analoge aansturing wordt de minimale waarde van het setpoint (0 of 2 V) aan de ingestelde minimale waarde Δ_{pmin} toegekend (zie karakteristiek).

Δ_p [Pa]

Drukverschil

Kanaaldrukregelaar

Bestaande uit een behuizing en aangebouwde regelcomponenten voor kanaaldrukregeling

VAV-klep (voor kanaaldrukregelaar)

VAV-Regelaar zonder opgebouwde regelcomponenten. Belangrijke onderdelen zijn het huis en het klepblad voor de regeling van het drukverschil in het betreffende kanaaldeel.

Belangrijke kenmerken:

Geometrie resp. vorm - materiaal- en aansluitvarianten, akoestische eigenschappen (bijv. ommanteling of geïntegreerde geluiddemper).

De constructie is gebaseerd op de standaard VAV-klep voor luchthoeveelheidsregeling en wordt daarom ook VAV-regelaar genoemd. De sensorbuizen van de VAV-regelaar zijn aanwezig, maar niet bij alle varianten zoals bijv. ommanteling bereikbaar. het drukmeetpunt voor de kanaaldrukregeling wordt achter de regelaar in het luchtkanaal geplaatst.

Regelcomponenten (voor kanaaldrukregelaar)

Aan de klep gemonteerde elektronische eenheid voor regeling van de druk in een kanaaldeel (bijv. aftakking) door aanpassing van de klepstand.

De elektronische eenheid bestaat uit een regelaar met druktransmitter (geïntegreerd of extern) en een servomotor, die bij de compactregelaars geïntegreerd is en bij de universele regelaars separaat is, bijv om veiligheidsfunctie te kunnen definiëren.

Belangrijke kenmerken:

- Transmitter: Meet- en regelbereik
- Servomotorvarianten VARYCONTROL universele regelaars:
 - Standaard servomotor langzaamlopend
 - Veerretourmotor voor veilige stand
- Servomotorvarianten TROX UNIVERSAL:
 - Standaard servomotor langzaamlopend
 - Veerretourmotor voor veilige stand
 - Snellopende servomotor
- Interfaces:
 - Analoog of digitaal voor aansturing en terugkoppeling alleen bij TROX UNIVERSAL:
 - verschillende uitbreidingsmodules, bijv. parallele luchthoeveelheidsmeting, mogelijk.