

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Anvendelse

Disse Modbus-aktuatorer er designet til brug sammen med OPTIMA Compact-ventiler i varme-, ventilations- og klimaanlæg.

Aktuatoren kan monteres på ventilen med håndkraft og uden brug af specialværktøj.

Takket være aktuatorens kompakte design er den navnlig velegnet til installationer, hvor pladsen er trang.

Funktioner

- Nominel slaglængde på op til 15 mm.
- Automatisk kalibrering af alle ventilslaglængder
- Direkte montering med koblingsmøtrik til ventilhalsen. Intet værktøj er påkrævet
- Positionsindikator for slaglængde
- Aktuatoren er beskyttet mod kortslutning og ombytning af polariteten
- Plug in-kabel til strømforsyning og styresignal
- Beskedne udvendige mål
- Aftageligt kabel (beskyttelsesklassen gælder kun med monteret standardkabel)
- Automatisk nuldetektion



Godkendelser

- I overensstemmelse med: EMC-direktivet 2014/30/EU
- Lavspændingsdirektivet 2014/35/EU
- Beskyttelsesklasse IP54 (EN 60529)
- Beskyttelsesklasse III (EN 60730)
- Overspændingskategori III
- Forureningsgrad: 2
- RoHS 2011/65/EU



OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Tekniske data

Forsyningsspænding:	Se "Typer og tekniske data"
Beskyttelsesklasse:	IP 54
Frekvens:	50/60 Hz
Kraft:	150 N (DN10-DN32) 500N (DN40-DN50)
Slaglængde:	Maks. 9 mm (DN10-DN32) Maks. 15 mm (DN40-DN50)
Støjniveau:	Under 31 dBa
Omgivelsesbetingelser:	Temperatur 0°C-50°C Fugtighed 10-85 % R.F.
Kabellængde:	1,5 m
Vægt:	338 g (53-1975/ 396 g (53-1977)

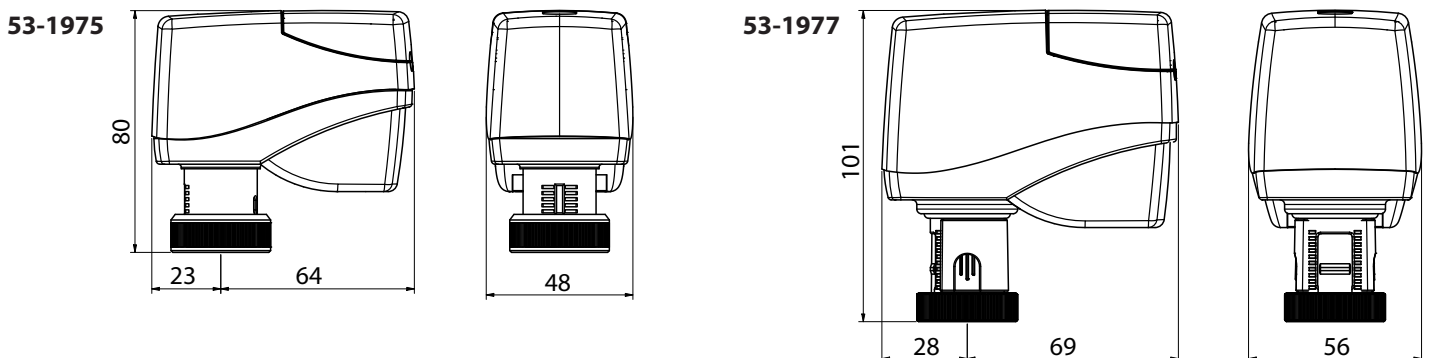


Typer og tekniske data

Typer	Ventil-dimension	Styresignal	Feedback-signal	Driftstid (50 Hz)	Forsynings-spænding	Strøm-forbrug	Startstrøm
53-1975	DN10-DN32	Modbus	0-10 V DC	22 s/mm	AC/DC 24 V +/- 10 %	2,2 W (*4,2 VA)	DC - 24 V; 5,0 A AC - 24 V; 7,2 A
53-1977	DN40-DN50	Modbus	0-10 V DC	22 s/mm	AC/DC 24 V +/- 15 %	2,5 W (*4,8 VA)	DC 24 V; 5,0 A AC 24 V; 7,2 A

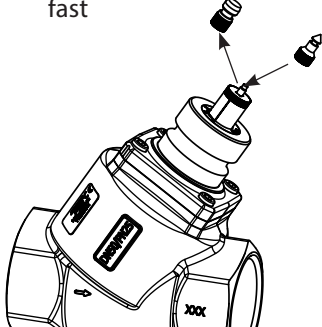
*) Maks. forbrug - til dimensionering af transformere

Mål [mm]

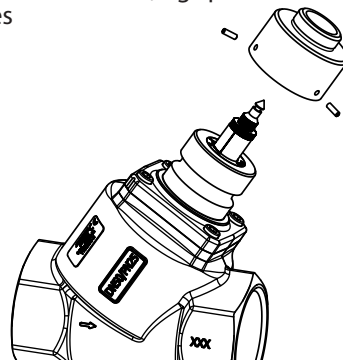


Montering af aktuatorer på OPTIMA Compact DN40-50

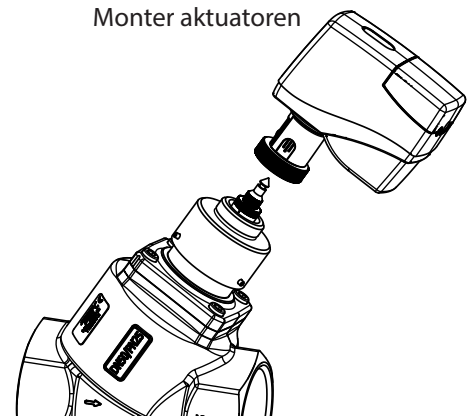
Udskift ventilspindlen med spindlen, der følger med aktuatoren
Forindstil flowet, før spindlen spændes fast



Monter adapteren på ventilhal-sen, og spænd de tre skruer fast

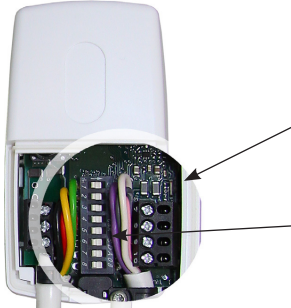


Monter aktuatoren



OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

LED-statusindikatorer



Status-LED'en er placeret under inspektionsdækslet under klemmen, og angiver aktuatorens driftstilstand.

Status-LED'en er også synlig, når dækslet er lukket.

DIP-switches

BEMÆRK: Leveringstilstand:

Aktuatorerne leveres fra fabrikken i monteringsposition (spindel trukket helt tilbage, ventil åben), og kontakterne 1-8 i stillingen OFF (FRA).

Status-LED	Beskrivelse
Tændt, grøn	Normal drift
Blinker hurtigt, grøn	Monteringsposition i koblingsposition 0 (alle kontakterne 1-6 er indstillet til OFF (FRA))
Blinker, grøn	Initialisering kører
Flimrende, grøn (ved dataoverførsel)	Modbuskommunikation
Blinkende, gul	Manuel justering, ventil lukket
Blinkende, rød	Fejl i ventiltilpasning
FRA	Udfald i driftsspænding

DIP-switch indstilling



DIP-switch nr	Funktion OFF (FRA) position	Funktion ON (TIL) position
1	BIT 0 = 0	BIT 0 = 1
2	BIT 1 = 0	BIT 1 = 1
3	BIT 2 = 0	BIT 2 = 1
4	BIT 3 = 0	BIT 3 = 1
5	BIT 4 = 0	BIT 4 = 1
6	BIT 5 = 0	BIT 5 = 1
7*	Transmissionshastighed, standardværdi	Transmissionshastighed, standardværdi
8	Termineringsmodstand inaktiv	Termineringsmodstand aktiv

*) Flyt kontakten 7 tilbage og frem i 1 sekund for at nulstille transmissionshastigheden til 38400 8-N-2

Dip-switch 1-6:

Indstilling af Modbusadresse

De seks kontakter bruges til at indstille en binær adresse.

Det gyldige adresseområde er 1-63.

BIT 5 [32]	BIT 4 [16]	BIT 3 [8]	BIT 2 [4]	BIT 1 [2]	BIT 0 [1]	Adresse
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	1	1	1	7
0	0	1	0	0	0	8
0	0	1	0	0	1	9
0	0	1	0	1	0	10
0	0	1	0	1	1	11
0	0	1	1	0	0	12
:	:	:	:	:	:	:
1	1	1	1	1	1	63

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

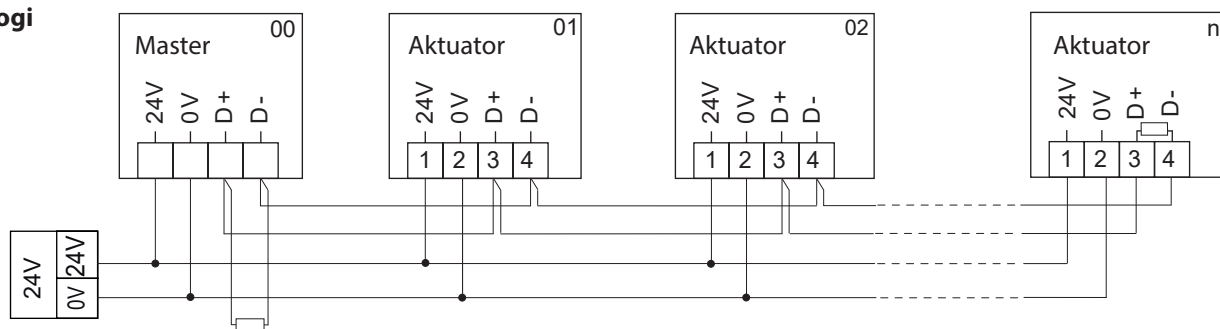
BUS-kommunikation

Grænseflade	EIA-485 / RS-485
Transmissionstype	Modbus RTU-slave
Understøttede transmissionshastigheder	9,600, 19,200, 38,400*, 57,600, 115,200 bps
Start-/stopbit	8N1, 8N2*, 8E1, 8E2, 8O1, 8O2
Antal buselementer	Up til 32 anbefalet, maks. 64
Busbelastning	1/8 enhedsbelastning
Busterminering	Kan kobles i enheden, 120 ohm
Bias netværk	Indstilles i master
Anbefalet kabel	Snoet par-kabel med afskærmning (impedansspecifikation ca. 120 ohm)
Til bustopologi med 115,200 baud	Anbefalet maks. kabellængde: 500 m
Til bustopologi med 38,400/57,600 baud	Anbefalet maks. kabellængde: 750 m
Til bustopologi med 9,600/19,200 baud	Anbefalet maks. kabellængde: 1000 m
Stiklinjer	Maks. linjelængde: 2 m

Understøttede Modbusfunktionskoder	Kode	Funktion
	0x03	Læs holding-register
	0x06	Skriv holding-register
	0x03	Læs holding-multiple
	0x10	Skriv holding-multiple

*) Som leveret-tilstand

Modbustopologi



Ændring af transmissionshastighed

Det er muligt at ændre transmissionshastigheden, der som standard er 38400-8-N-2, ved at skrive i registrene 105, 106 og 107. Efter en ændring i indstillingerne skal aktuatoren enten slukkes og tændes igen, eller register 138 skrives med "5" for at aktivere de nye indstillinger.

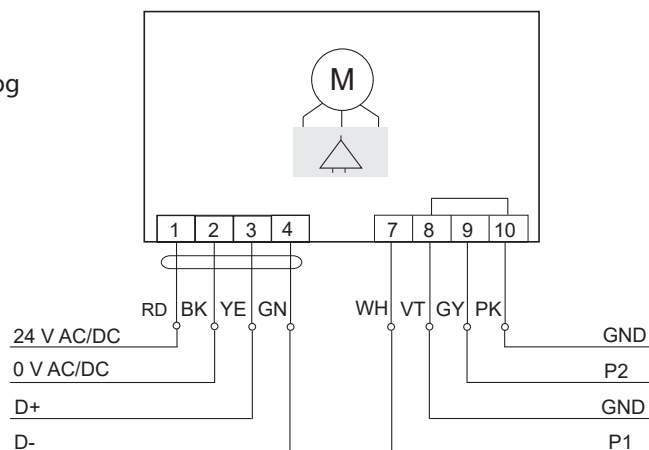
Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
105	Uint16	RS485 transmissionshastighed	R/W	0: standard (38400,8,N,2)
				1: 9600
				2: 19200
				3: 38400
				4: 57600
106	Uint16	RS485 stopbit	R/W	5: 115200
				1, 2
107	Uint16	RS485 paritet	R/W	0: ingen
				1: lige
				2: ulige

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Tilslutningsdiagram

Kabel:

To indbyggede kabler:
1,5 m; 2 x 2 x 0,5 mm², isoleret og
1,5 m; 4 x 0,5 mm²



Driftsættelse af aktuatoren

Da Modbusadressen allerede er blevet sat op igennem DIP-switches vist på side 3, er det nødvendigt at sætte disse registre op i Modbuskommunikationen.

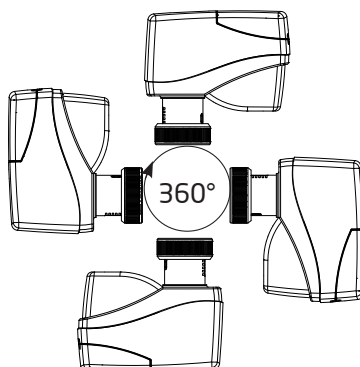
Som standard er Modbuskommunikationens hastighed 38400 baud, 8 databit, ingen paritet og 2 stopbit.

Følgende registre skal sættes op (ved hjælp af 38400,8,N,2) for at vælge den ønskede kommunikation:

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
105	Uint16	RS485 transmissionshastighed	R/W	0: standard (38400,8,N,2)
				1: 9600
				2: 19200
				3: 38400
				4: 57600
106	Uint16	RS485 stopbit	R/W	5: 115200
				1, 2
107	Uint16	RS485 paritet	R/W	0: ingen
				1: lige
				2: ulige
138	Uint16	Kommando	W	5 (Ændring af transmissionshastighed *)

*) Skrivning **5** i register 138 kan erstattes med at slukke og tænde igen for aktuatoren.

Monteringspositioner



OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Eksempel på anvendelse 1 - Valg af ventil

Eksempel:

Vælg ventilen til flowområdet 100-575 l/h, og indstil flowet til mellem 0-100 %

Register 110: Vælg ventilen med flowområdet 100-575 l/h - højde 2,5 mm i tabellen på side 8.

Register 400: Indgangssignalet kan varieres fra 0-100 % ved hjælp af indgangssignalet fra CTS-anlæggets styreenhed.

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
110	Int16	Valg af ventil	W	3 (OPTIMA Compact DN15-20 100-575 l/h)
400	Uint16	Sætpunkt for flowvolumen (aktiveringssignal)	W	0-10000 (0-100 % indgangssignal fra CTS-anlæggets styreenhed)

Eksempel på anvendelse 2 - fjernstyret flowbegrænsning

Eksempel:

Vælg ventilen til flowområdet 100-575 l/h, og fjernbegræns flowet til 345 l/h

Register 110: Vælg ventilen med flowområdet 100-575 l/h - højde 2,5 mm i tabellen på side 5.

Register 313: Begræns slaglængden til $345/575 = 60\%$

Register 400: Indgangssignalet kan varieres fra 0-60% ved hjælp af indgangssignalet fra CTS-anlæggets styreenhed.

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
110	Int16	Valg af ventil	W	3 (OPTIMA Compact DN15-20 100-575 l/h)
313	Uint16	Nominal slaglængde-begrænsning i % maks.	W	6000 (60 %)
400	Uint16	Sætpunkt for flowvolumen (aktiveringssignal)	R/W	0-6000 (0-60% indgangssignal fra CTS-anlæggets styreenhed)

Eksempler på anvendelse 3 - Manuelt forjusteret ventil og fjernbegrænsning af flowvolumen

Eksempel:

Vælg ventilen til flowområdet 100-575 l/h, manuel forjustering 3 (435 l/h), og fjernbegræns flowet til 348 l/h

Register 110: Vælg ventilen med flowområdet 100-575 l/h - højde 2,5 mm i tabellen på side 5.

Register 313: Begræns slaglængden til $348/435 = 80\%$

Register 400: Indgangssignalet kan varieres fra 0-80% ved hjælp af indgangssignalet fra CTS-anlæggets styreenhed.

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
110	Int16	Valg af ventil	W	3 (OPTIMA Compact DN15-20 100-575 l/h)
313	Uint16	Nominal slaglængde-begrænsning i % maks.	W	8000 (80%)
400	Uint16	Sætpunkt for flowvolumen (aktiveringssignal)	W	0-8000 (0-80% indgangssignal fra CTS-anlæggets styreenhed)

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Eksempler på anvendelse 4 - Installation af temperatursensorer til DT-måling

Eksempel: Vælg PT1000-sensorer til måling af fremløbs- og returløbstemperatur

Register 123: Vælg PT1000-sensor som sensor type P1.

Register 126: Vælg PT1000-sensor som sensor type P2.

Register 130: Vælg P1 for fremløbstemperatur og P2 for returløbstemperatur

Register 406: Aflæs værdierne for differensstemperaturen.

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
123	Uint16	Sensor type P1	W	6 (PT 1000-sensor)
126	Uint16	I/O type P2	W	6 (PT 1000-sensor)
130	Uint16	Konfiguration af kilder til beregning af temperaturdifferens	W	1 (fremløb: P1 returløb: P2)
406	Uint16	Temperaturdifferens	R	(Måleeksempel 15 K) Værdi = 15*10 = 150

Eksempler på anvendelse 5 - Anslået faktisk flow

Eksempel: Anslå det faktiske flow i den valgte ventil med et flowområde på 100-175 l/h, og indstil flowet til 0-100 % Ventilen er forjusteret til 4, maks. flow 575 l/h

Register 400: Indgangssignalet fra CTS-anlæggets styreenhed er 75 %.

Register 401: Aflæs værdierne for den faktiske åbningsposition: $0,75 * 575 \text{ l/h} = 431 \text{ l/h}$ (værdi 4310)

Flowberegning i CTS-styreenheden: $575 \text{ l/h} * 0,75 = 431 \text{ l/h}$

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
400	Uint16	Sætpunkt for flowvolumen (aktiveringssignal)	W	0-7500 (0-75 % indgangssignal)
401	Uint16	Faktisk værdi for åbningsposition	R	7500 (75 % l/h)

Eksempler på anvendelse 6 - Anslået energi leveret ved slutenheden

Eksempel baseret på eksempel 4 og 5:

Beregn den faktiske leverede energi på grundlag af anslået flow og målt temperaturdifferens

Ventilen er forjusteret til 4, maks. flow 575 l/h

Register 110 og 401: CTS-anlægget læser registrene og beregner det faktiske flow = $575 \text{ l/h} * 0,75 = 431 \text{ l/h}$ (0,119 l/sek.)

Register 406: Aflæs værdierne for differensstemperaturen. 15 K

Energiberegning i CTS-styreenheden: $15 \text{ K} * 0,119 \text{ l/s} * 4,186 \text{ KJ/kg} * ^\circ\text{K} = 7,4 \text{ kW}$

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
110	Int16	Valg af ventil	W	3 (OPTIMA Compact DN15-20 100-575 l/h)
401	Uint16	Faktisk værdi for åbningsposition	R	4310 (431 l/h)
406	Uint16	Temperaturdifferens	R	(Måleeksempel 15 K) Værdi = 15*10 = 150

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Modbus RTU-funktionalitet

Aktuatoren benytter RS485 til kommunikation ved hjælp af Modbus RTU-protokol.

Datapunktliste (register) for 53-1975 og 53-1977

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
1	Uint16	FW-version	R	F.eks., 123 = version 1.23
2	Uint16	HW ID	R	f.eks. 0x00F1
3	Uint16	SerNum1	R	0-65535
4	Uint16	SerNum2	R	0-65535
5	Uint16	SerNum3	R	0-65535
105	Uint16	RS485 transmissionsha- stighed	R/W	0: standard (38400,8,N,2)
				1: 9600
				2: 19200
				3: 38400
				4: 57600
				5: 115200
106	Uint16	RS485 stopbit	R/W	1, 2
107	Uint16	RS485 paritet	R/W	0: ingen
				1: lige
				2: ulige

Valg af ventil ved hjælp af register 110

53-1975

Nummer	Flow l/h Minimum	Flow l/h Maksimum	Dimension	Slaglængde/type	Ventil og aktuator Specifikationer
0	50 (dummyværdi)	500 (dummyværdi)	Ikke relevant	2,8 mm (dummyværdi)	LIN (dummyværdi)
1	30	200	DN10-DN15	2,5 mm/lav	LIN
2	65	370	DN10-DN15	5,0 mm/lav	LIN
3	100	575	DN15-DN20	2,5 mm/høj	LIN
4	220	1330	DN15-DN20	5,0 mm/høj	LIN
5	300	1800	DN20	5,5 mm/høj	LIN
6	280	1800	DN25	5,5 mm/lav	LIN
7	600	3609	DN25L	5,5 mm/høj	LIN
8	550	4001	DN32	5,5 mm	LIN

53-1977

Nummer	Flow l/h Minimum	Flow l/h Maksimum	Dimension	Slaglængde/type	Ventil og aktuator Specifikationer
0	50 (dummyværdi)	10000 (dummyværdi)	Ikke relevant	Ikke relevant	LIN (dummyværdi)
1	1370	9500	DN40	15 mm	LIN
2	1400	11500	DN50	15 mm	LIN

Aktuatoren genkender en længere slaglængde end den, som er tilgængelig for styring af ventilen.
Efter opsætning af register 110 bevæger ventilen sig til den indstillede slaglængde for at åbne 100 %.

Register 113 viser det maksimale flow for ventilen, som er valgt i register 110.

Register 114 bruges til at begrænse det maksimale flow ved at begrænse slaglængden.

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Modbus RTU-funktionalitet

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
123	Uint16	Sensor type P1	R/W	0: FRA
				1: Binært input
				2: 0..10 V input
				3: KP10
				4: NI1000_DIN
				5: NI1000_LG
				6: PT1000
124	Uint16	Inversion P1	R/W	0: = normal, 1: = invers
125	Int16	Korrektionsværdi/ forskydning P1	R/W	V*100,K*10
126	Uint16	I/O type P2	R/W	0: FRA
				1: Binært input
				2: 0..10 V input
				3: KP10
				4: NI1000_DIN
				5: NI1000_LG
				6: PT1000
				8: Y output 0..10V
				10: Kobling output (0 V = køling, 5 V = afspærring, 10 V = opvarmning)
127	Uint16	Inversion P2 (input)	R/W	0: = normal, 1: = invers
128	Int16	Korrektionsværdi/ forskydning P2	R/W	V*100,K*10
129	Uint16	Inversion P2 (output)	R/W	0: = normal, 1: = invers
130	Uint16	Konfiguration af kilder til beregning af temperaturdifferens	R/W	0: Fremløbs- og returløbstemperatur: Busregisterværdi
				1: Fremløb: P1 returløb: P2
				2: Fremløb: P2, returløb: P1
				3: Fremløb: P1, returløb: Bus
				4: Fremløb: P2, returløb bus
				5: Fremløb: bus, returløb: P1
6: Fremløb: bus, returløb: P2				
133	Uint16	Funktionsfejl i bus	R/W	0: ingen overvågning
				1: LUKKET hvis tiden overskrides (120 sek.)
				2: ÅBEN hvis tiden overskrides (120 sek.)
				3: Indstilling i registeret "Nødposition" hvis tiden overskrides (120 sek.)
134	Uint16	Nødposition	R/W	0..10000 = 0..100,0 %
135	Int16	Skylletimer	R/W	Værdi i minutter, 0: = inaktiv

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Modbus RTU-funktionalitet

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
136	Int16	Ventiløvelse timer	R/W	Værdi i timer, 0: = inaktiv
138	Uint16	Kommando	R/W	0: Normal drift
				1: Ventiltilpasning/initialiseringskørsel
				2: Testkørsel
				3: Synk
				4: Nulstil fejl
200	Uint16	Driftstilstand	R/W	5: Ændring af transmissionshastighed:
				0: Styres ved hjælp af sætpunkt
				1: Åben
				2: Lukket
201	Uint16	Koblingstilstand	R/W	3: MinPos
				5: MaxPos
				0: Afspærring
312	Uint16	Nominel slaglængdebe- grænsning i % min.	R/W	1: Varme
				2: Køling
313	Uint16	Nominel slaglængdebe- grænsning i % maks.	R/W	0..10000 = 0..100,0 %
318	Uint16	Driftsstatus/fejl	R	0x0000: Normal drift, ingen meddelelse
				0x0001: Intern hukommelsesfejl
				0x0002: Intern AD-konverteringsfejl
				0x0004: Fejl i ventiltilpasning
				0x0008: Fejl i intern motorfunktion
				0x0010: P1 uden for område
				0x0020: P2 uden for område
0x0100: Udførelse af styret testkørsel/ tilpasning aktiv				
319	Uint16	Skylletimer aktuelt	R	Resterende minutter til skylning
320	Uint16	Ventiløvelse timer aktuelt	R	Resterende timer til ventiløvelse
321	Uint32	Driftstid	R	Sekunder
323	Uint32	Afstandstæller	R	mm
400	Uint16	Sætpunkt for flowvolumen (aktiveringssignal)	R/W	0..10000 = 0..100%
401	Uint16	Faktisk værdi for åbnings- position	R	0..10000 = 0..100%
404	Int16	Fremløbstemperatur	R/(W)	Aktuel fremløbstemperatur i °C*10 (skrivebeskyttet hvis kilden P1 eller P2 er tildelt)
				Hvis området overskrides, indstilles værdien til 151 °C. Hvis værdien er under området, indstilles værdien til -51 °C

OPTIMA Compact Modbus-aktuatorer DN10-DN50

Modbus RTU-funktionalitet

Registeradresse	Datatype	Navn	R/W	Værdier
405	Int16	Returløbs-temperatur	R/(W)	Aktuel returløbstemperatur i °C*10 (skrivebeskyttet hvis kilden P1 eller P2 er tildelt)
				Hvis området overskrides, indstilles værdien til 151 °C. Hvis værdien er under området, indstilles værdien til -51 °C
406	Int16	Temperaturdifferens	R	Beregnet forskel i forhold til fremløbs-/returløbstemperaturens register i K*10
407	Uint16	Lækageadvarsel	R	0: ingen advarsel
				1: lækage detekteret (hvis ventilen er lukket i 6 timer, temperaturdifferens højere end 8 K)
408	Uint16	Digital kontakt 1	R	0/1
409	Uint16	Digital kontakt 2	R	0/1
418	Uint16	Sætpunkt position	R	mm*10
419	Uint16	Faktisk position	R	mm*10
420	Uint16	Indlært positioneringsafstand	R	mm*10
424	Int16	Sensorinput P1	R	V*100,°C*10; 0/1
425	Int16	Sensorinput P2	R	V*100,°C*10; 0/1
426	Uint16	Y output P2	R/W	Spændingsniveau 0..1000 for 0..10 V outputsignal (med I/O typekonfiguration P2: 8: Y output 0..10 V)

Frese A/S er ikke ansvarlig for eventuelle fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Frese A/S tager forbehold for ændringer i produktsortimentet uden forudgående advarsel, herunder allerede bestilte produkter, såfremt dette ikke påvirker eksisterende produktspecifikationer. Alle registrerede varemærker i dette materiale tilhører Frese A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

Frese A/S
Sorøvej 8
DK - 4200 Slagelse
Tlf.: +45 58 56 00 00
info@frese.dk