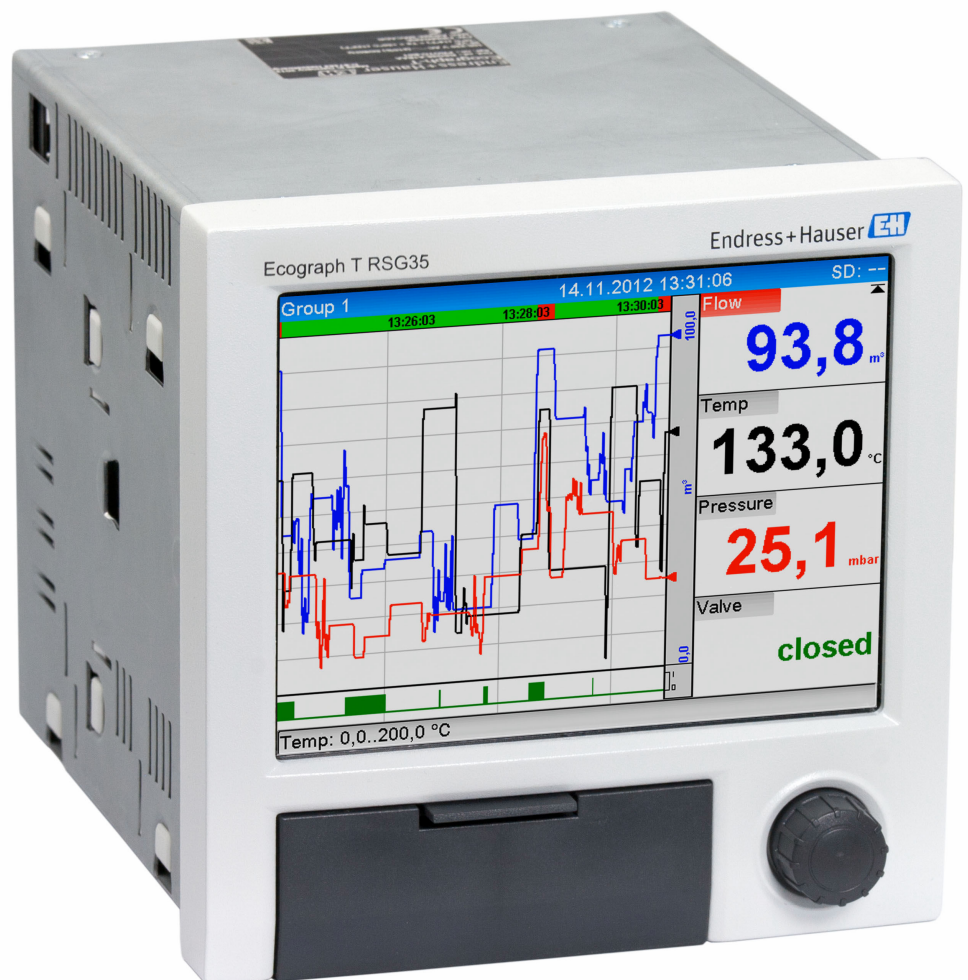


Användarinstruktioner

Ecograph T RSG35

Datahanterare

Tilläggsinstruktioner Modbus RTU/TCP-slav



Innehållsförteckning

1	Om det här dokumentet	3		
1.1	Dokumentets funktion	3		
1.2	Symboler	3		
1.2.1	Säkerhetssymboler	3		
1.2.2	Symboler för särskilda typer av information	3		
1.3	Lista över förkortningar/termdefinitioner	3		
1.4	Ändringshistorik	4		
2	Produktbeskrivning	5		
2.1	Förutsättningar	5		
2.2	Kontrollera tillgängligheten av Modbus slavfunktion	5		
2.3	Anslutning av Modbus RTU	5		
2.4	Modbus TCP-anslutning	6		
2.4.1	Överföringslysdiod	6		
2.4.2	Länklisdiod	6		
3	Inställningar i installationen	7		
3.1	Modbus TCP, RS485	7		
3.2	Universella kanaler	8		
3.2.1	Dataöverföring: Modbus Master → enhet:	8		
3.2.2	Dataöverföring: Enhet → Modbus Master:	8		
3.3	Matematikkanaler	8		
3.3.1	Dataöverföring: Enhet → Modbus Master:	8		
3.4	Digitala kanaler	8		
3.4.1	Dataöverföring: Modbus Master → enhet:	9		
3.4.2	Dataöverföring: Enhet → Modbus Master:	9		
3.5	Allmän information	9		
3.6	Adressering	10		
3.6.1	Modbus Master → enhet: momentant värde av universella kanaler	10		
3.6.2	Modbus Master → enhet: digital ingång status	12		
3.6.3	Enhet → Modbus Master: universella kanaler (momentanvärde)	13		
3.6.4	Enhet → Modbus Master: matematikkanaler (resultat)	15		
3.6.5	Enhet → Modbus Master: digitala kanaler (status)	17		
3.6.6	Enhet → Modbus Master: digitala kanaler (totalräknare)	18		
3.6.7	Enhet → Modbus Master: integrerade universella kanaler (totalräknare)	20		
3.6.8	Enhet → Modbus Master: integrerade matematikkanaler (totalräknare)	22		
3.6.9	Enhet → Modbus Master: läs relästatus	23		
3.6.10	Processvärdets struktur	24		
4	Registeröversikt	27		
5	Diagnostik och felsökning	29		
5.1	Felsökning för Modbus TCP	29		
5.2	Felsökning för Modbus RTU	29		
6	Lista över förkortningar/termdefinitioner	29		

1 Om det här dokumentet

1.1 Dokumentets funktion

OBS

Denna handbok innehåller tilläggsinformation för ett särskilt programvarualternativ. Dessa tilläggsinstruktioner ersätter inte användarinstruktionerna som hör till enheten!

- Se användarinstruktionerna och övrig dokumentation för detaljerad information.

Dokumentation för samtliga enhetsversioner hittar du på:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smarttelefon/surfplatta: appen Endress+Hauser Operations

1.2 Symboler

1.2.1 Säkerhetssymboler

FARA

Symbolen varnar för en farlig situation. Om denna situation inte undviks kommer det att leda till personskada med allvarlig eller dödlig utgång.

WARNING

Symbolen varnar för en potentiellt farlig situation. Om denna situation inte undviks kan det leda till personskada med allvarlig eller dödlig utgång.







OBSERVERA

Symbolen varnar för en potentiellt farlig situation. Om denna situation inte undviks kan det leda till lindriga eller medelsvåra allvarliga personskada.

OBS

Symbolen varnar för en potentiellt skadlig situation. Om situationen inte undviks kan det leda till skador på produkten eller föremål i dess närhet.

1.2.2 Symboler för särskilda typer av information

Symbol	Betydelse	Symbol	Betydelse
	Förbjuden Förfaranden, processer eller åtgärder som är förbjudna.		Tips Visar ytterligare information.
	Hänvisning till dokumentation		Hänvisning till sida
	Hänvisning till bild		Arbetsmoment

1.3 Lista över förkortningar/termdefinitioner

Modbus Master: alla instrument såsom en PLC, PC plug in-kort mm. som har Modbus Master-funktion.

1.4 Ändringshistorik

Enhetens programvara Version/datum	Programvaruändringar	Version av analysprogrammet t FDM	OPC-serverns version	Användarinstruktioner
V02.00.00/ 01.2013	Originalprogramvara	V1.3.0 och senare	V5.00.03 och senare	BA01258R/01.13
V02.00.xx/ 02.2015	Programfix	V1.3.0 och senare	V5.00.03 och senare	BA01258R/02.15
V02.04.06/ 10.2022	Programfix	V1.6.3 och senare	V5.00.07 och senare	BA01258R/01.24
V02.04.07/ 08/2023	Programfix	V1.6.3 och senare	V5.00.07 och senare	BA01258R/03.24
V02.04.08/ 11/2024	Programfix	V1.6.3 och senare	V5.00.07 och senare	BA01258R/04.25

2 Produktbeskrivning

Modbus RTU-tillvalet aktiverar enheten att ansluta till Modbus genom RS485, med funktionen som en Modbus RTU-slav.

Stödda överföringshastigheter: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Paritet: ingen, jämna, udda

Modbus TCP-tillvalet aktiverar enheten att ansluta till Modbus TCP, med funktionen som en Modbus TCP-slav. Ethernet-anslutningen stöder 10/100 Mbit, hel eller halv duplex.

Användaren kan välja mellan Modbus TCP eller Modbus RTU i inställningarna. Det är inte möjligt att välja båda samtidigt.

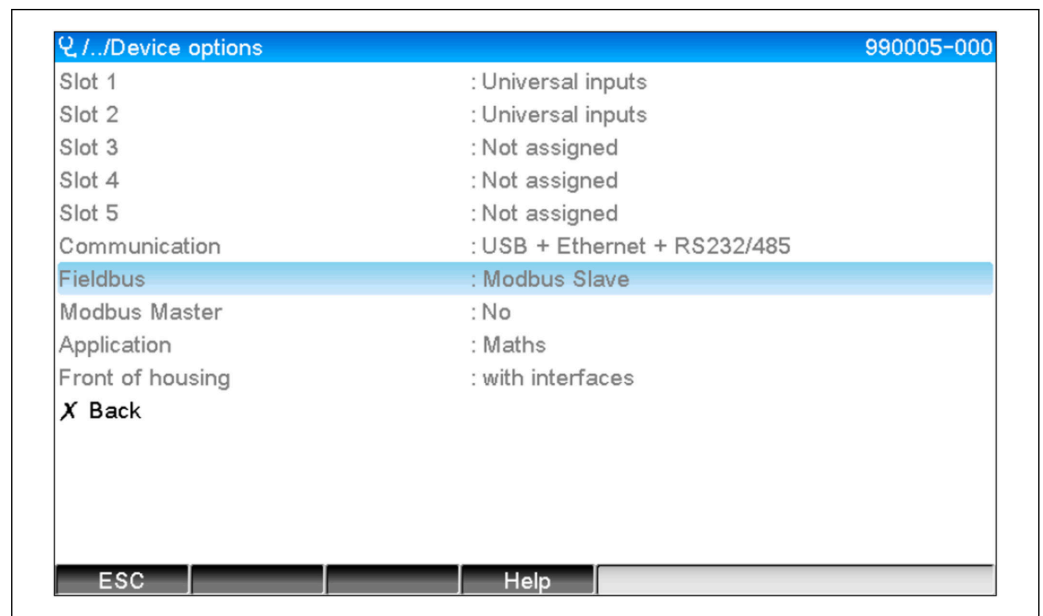
2.1 Förutsättningar

Tillvalet Modbus Slav ska aktiveras i enheten. Följ informationen i användarinstruktionerna för att eftermontera tillvalsfunktioner.

Modbus RTU via RS485 är möjlig om RS485 RS232/RS485-gränssnittet (på enhetens baksida) har valts som tillval, men endast RS485 stöds. Modbus TCP är möjlig med det integrerade Ethernet-gränssnittet (på enhetens baksida).

2.2 Kontrollera tillgängligheten av Modbus slavfunktion

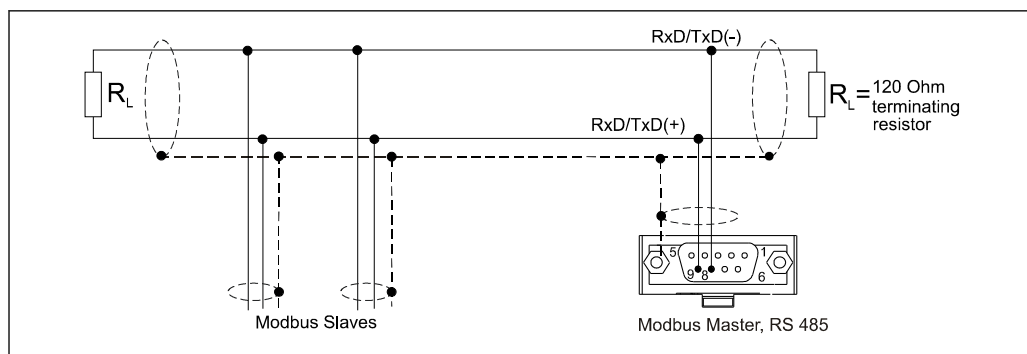
Det är möjligt att kontrollera om tillvalet **Modbus Slav** är aktiverat under **Fieldbus** i huvudmenyn under → **Diagnostik** → **Apparatinformation** → **Enhetsoptioner** eller **Inställningar** → **Avancerad setup** → **System** → **Enhetsoptioner**. Under **Kommunikation** kan man bestämma maskinvarugränssnittet utifrån vilken kommunikation som är möjlig:



1 Kontrollera tillgängligheten av Modbus slavfunktion

2.3 Anslutning av Modbus RTU

i Terminaltilldelningen motsvarar inte standarden (Modbus över seriell linjespecifikation och implementeringsguide V1.02).



A0050461

Stifttilldelning för Modbus RTU-kontakt

Stift	Riktning	Signal	Beskrivning
Hus	-	Funktionsjord	Skyddsjord
1	-	GND	Jord (isolerad)
9	Ingång	RxD/TxD(+)	RS-485 B-ledning
8	Utgång	RxD/TxD(-)	RS-485 A-ledning

2.4 Modbus TCP-anlutning

Modbus TCP-gränssnittet är fysiskt identiskt med Ethernet-gränssnittet.

2.4.1 Överföringslysdiod

Beskrivning av statuslysdiodens funktion för Modbus TCP

Statuslysdiod	Indikerar
Av	Ingen kommunikation
Blinkar grönt	Kommunicerar

2.4.2 Länkllysdiod

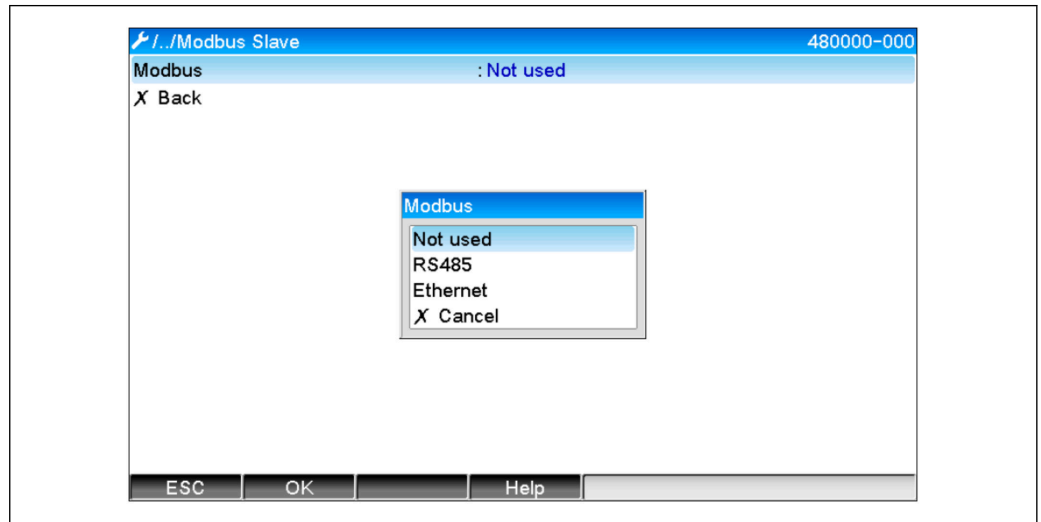
Beskrivning av länkllysdiodens funktion för Modbus TCP

Statuslysdiod	Indikerar
Av	Ingen anslutning
Blinkar gult	Aktivitet

3 Inställningar i installationen

3.1 Modbus TCP, RS485

Gränssnittet som används för Modbus kan väljas under → **Inställningar** → **Avancerad setup** → **Kommunikation** → **Modbus Slav**:



2 Välja gränssnitt för Modbus

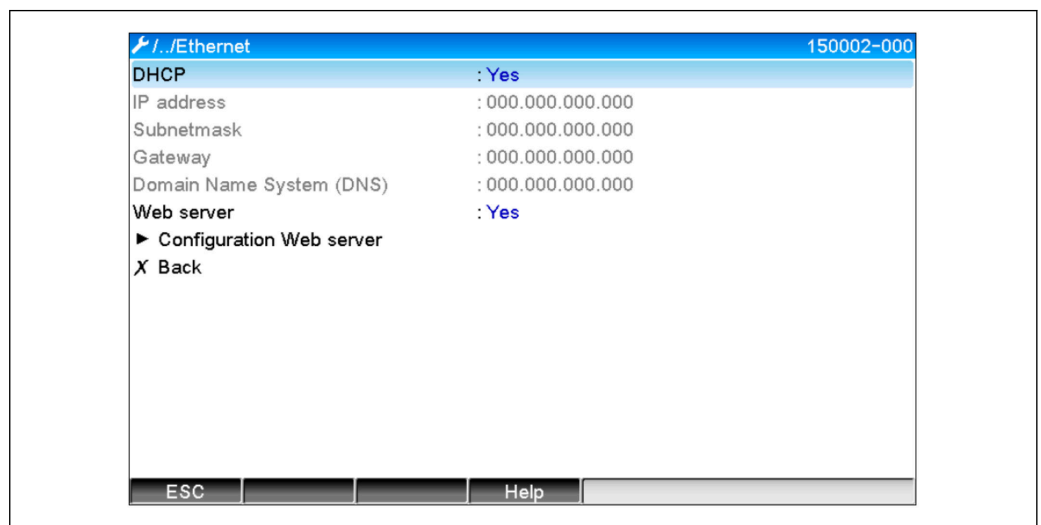
A0050611

Följande parametrar kan konfigureras om Modbus RTU (RS485) har valts:

- Enhetsadress (1 till 247)
- Överföringshastigheter (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- Paritet (inga, jämna, udda)

Följande parametrar kan konfigureras om Modbus TCP (Ethernet) har valts :
Port: 502 (fabriksinställning)

Om Modbus TCP används kan inställningarna för Ethernet-gränssnittet göras under → **Inställningar** → **Avancerad setup** → **Kommunikation** → **Ethernet**:



3 Inställningar för Ethernet-gränssnittet

A0050612

Det går dessutom att ställa in en timeout-period under → **Expert** → **Kommunikation** → **Modbus Slav** → **Timeout**, varefter den aktuella kanalen ändras till Ogiltig.

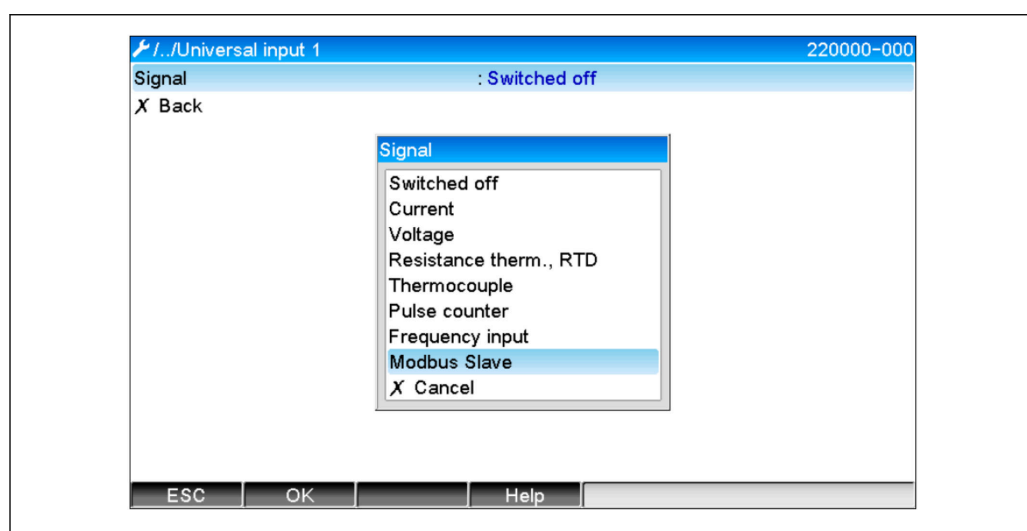
Timeouten avser endast kanaler som erhåller ett värde från Modbus Master. Det påverkar inte kanaler som enbart avläses av Modbus Master.

3.2 Universella kanaler

i Alla universella ingångar (12) är aktiverade och kan användas som Modbusingångar, även om de egentligen inte finns som plug in-kort.

3.2.1 Dataöverföring: Modbus Master → enhet:

Under → **Inställningar** → **Avancerad setup** → **Ingångar** → **Universella ingångar** → **Universell ingång X**, är **Signal**-parametern inställd som **Modbus Slave**:



4 Ställa in universalingången till Modbus

Med den här inställningen kan en Modbus Master skriva till universalingången som beskrivs på → **10**.

3.2.2 Dataöverföring: Enhet → Modbus Master:

Modbus Master kan läsa universella ingångar 1 till 12 som beskrivs på → **13**.

3.3 Matematikkanaler

3.3.1 Dataöverföring: Enhet → Modbus Master:

Matematikkanaler är tillval under → **Inställningar** → **Avancerad setup** → **Applikation** → **Beräknade kanaler**.

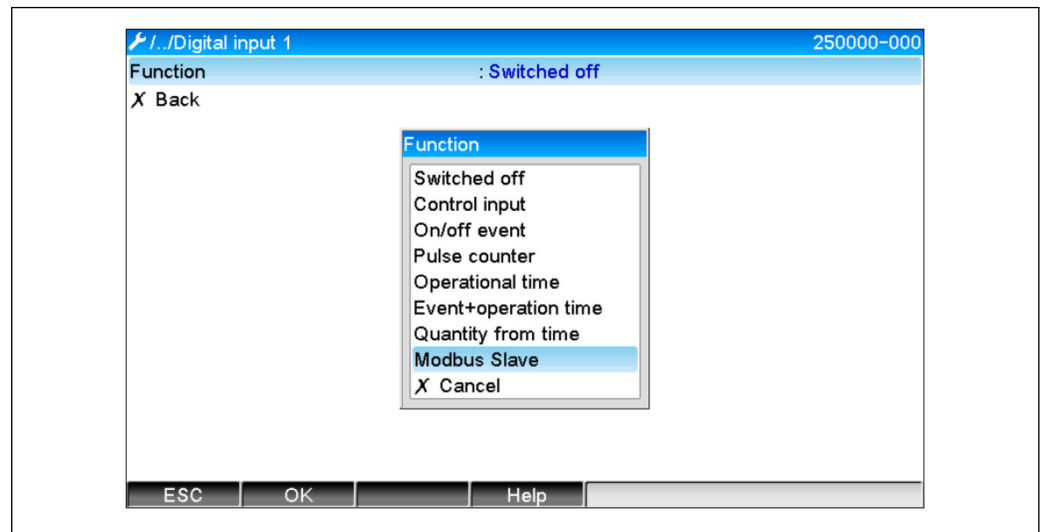
Resultaten kan läsas av Modbus Master (se → **15** och → **17**).

3.4 Digitala kanaler

i Alla digitala ingångar (6) är aktiva och kan användas som Modbusingångar.

3.4.1 Dataöverföring: Modbus Master → enhet:

Under → Inställningar → Avancerad setup → Ingångar → Digitala ingångar → Digital ingång X, är Fraktion-parametern inställd som Modbus Master:



5 Ställa in digitala kanaler till Modbus

Med den här inställningen kan Modbus Master skriva till den digitala ingången som beskrivs på → 12.

Det digitala tillståndet som överförs av Modbus Master har samma funktion i enheten som tillståndet för en digital kanal som faktiskt finns.

3.4.2 Dataöverföring: Enhet → Modbus Master:

Kontrollera ingång/till och från-händelse

Modbus Master kan läsa av det digitala tillståndet för den digitala kanalen som har denna konfiguration (se → 17).

Pulsräknare/drifftid

Modbus Master kan läsa av totalräknaren/den totala drifftiden för den digitala kanalen som har denna konfiguration (se → 18).

Händelse + drifftid

Modbus Master kan läsa av det digitala tillståndet och totalräknaren av den digitala kanalen som har denna konfiguration (se → 17 → 18).

3.5 Allmän information

Följande funktion stöds: **03: Läsa sparat register, 16: Skriva flera register.**

Följande parametrar kan överföras från **Modbus Master till enheten:**

- Analoga värden (momentanvärden)
- Digital status

Följande parametrar kan överföras från **enheten till Modbus Master:**

- Analoga värden (momentanvärden)
- Integrerade analoga värden (totalräknare)
- Matematikkanaler (resultat: status, momentant värde, drifftid, totalräknare)
- Integrerade matematikkanaler (totalräknare)
- Digital status

- Pulsräknare (totalräknare)
- Drifttid
- Relästatus

3.6 Adressering

Exemplen på fråga/svar avser Modbus RTU utifrån RS485.

Registeradresserna är alla till sockel 0.

3.6.1 Modbus Master → enhet: momentant värde av universella kanaler

Värdena för universella kanaler 1–12 ska skrivas genom **16 Skriv flera register**. Värdet kan överföras som en 32-bitars flyttal eller 64-bitars flyttal.

Universella ingångarnas registeradresser

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte
Universell 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universell 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universell 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universell 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universell 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universell 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universell 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universell 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universell 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universell 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universell 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universell 12	233	0E9	6	5255	1487	10

1:a registret innehåller status för flyttalet (32-bitars flyttal) som överförs i 2:a och 3:e registret (se → 26).

Exempel: Skriva till universella kanalen 6 med värdet 123.456 (32-bitars flyttal), 1slavadress

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	42	F6	E9	79
		Status Flyttal	Flyttal = 123.456 (32-bitars flyttal)			

Register	Värde (hex)
215	0080
216	42F6
217	E979

Fråga: Slavadress 01
Funkion 10 16: Skriv flera register

	Register	00 D7	Register 215
	Antal register	00 03	3 register
	Antal byte	06	
	Status	00 80	
	FLP	42 F6 E9 79	123.456
	CRC	28 15	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	00 D7	Register 271
	Antal register	00 03	
	CRC	30 30	

1:a registret innehåller status (se → 26) för flyttalet (64-bitars flyttal) som överförs i 2:a och 5:e registret.

Exempel: Skriver till universella kanalen 6 med värdet 123.456 (64-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	5E	DD	2F	1A	9F	BE	77
		Flyttalsstatus	Flyttal = 123.456 (64-bitars flyttal)							

Register	Värde (hex)
5225	0080
5226	405E
5227	DD2F
5228	1A9F
5229	BE77

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	14 69	Register 5225
	Antal register	00 05	5 register
	Antal byte	0A	
	Status	00 80	
	FLP	40 5E DD 2F 1A 9F BE 77	123.456
	CRC	67 56	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	14 69	Register 5225
	Antal register	00 05	
	CRC	D5 E6	

3.6.2 Modbus Master → enhet: digital ingång status

Skriva alla status samtidigt

Status på digitala ingångar 1–6 ska skrivas genom **16 Skriv flera register**.

Digitala ingångarnas registeradresser (Modbus Master → enhet)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd, byte
Digital 1–6	1240	4D8	2

Exempel: Ställa in digital ingång 4 till hög (alla andra till låg), slavadress 1

Byte 0 status (bit 15–8)	Byte 1 status (bit 7–0)
00000000	00001000
Alltid 0	Bit 3 hög Digital 4

Register	Värde (hex)
1240	0008

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	04 D8	Register 1240
	Antal register	00 01	1 register
	Antal byte	02	
	Digital status	00 08	Digital 4 till hög
	CRC	F0 8E	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	04 D8	Register 1240
	Antal register	00 01	
	CRC	80 C2	

Skriva status individuellt

Status av digitala ingångar 1–6 ska skrivas genom **16 Skriv flera register**.

Digitala ingångarnas registeradresser (Modbus Master → enhet)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd, byte
Digital 1	1200	4B0	2
Digital 2	1201	4B1	2
Digital 3	1202	4B2	2
Digital 4	1203	4B3	2
Digital 5	1204	4B4	2
Digital 6	1205	4B5	2

Exempel: Ställa in digital ingång 4 till hög, slavadress 1

Byte 0 status (bit 15–8)	Byte 1 status (bit 7–0)
00000000	00001000
Alltid 0	Bit 3 hög digital 4

Register	Värde (hex)
1203	0001

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	04 B3	Register 1203
	Antal register	00 01	1 register
	Antal byte	02	
	Digital status	00 01	Digital 4 till hög
	CRC	38 53	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	10	16: Skriv flera register
	Register	04 B3	Register 1203
	Antal register	00 01	
	CRC	F1 1E	

3.6.3 Enhet → Modbus Master: universella kanaler (momentanvärde)

Universella ingångar 1–12 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.

Värdet kan överföras som en 32-bitars flyttal eller 64-bitars flyttal.

Universella ingångarnas registeradresser (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte
Universell 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universell 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universell 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universell 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universell 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universell 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universell 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universell 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universell 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universell 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universell 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universell 12	233	0E9	6	5255	1487	10

1:a registret innehåller status (se → 26) och gränsoverskridanden (se → 25) för flyttalet (32-bitars flyttal) som överförs till 2:a och 3:e registret.

Exempel: Läsa analog 1 med värdet 82.47239685 (32-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	42	A4	F1	DE
	Gränsvärdesöverskridande	Flyttalsstatus	Flyttal = 82.47239685			

Register	Värde (hex)
200	0080
201	42A4
202	F1DE

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	00 C8	Register 200
	Antal register	00 03	3 register
	CRC	84 35	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal byte	06	6 byte
	Status	00 80	
	FLP	42 A4 F1 DE	82.47239685
	CRC	B0 F8	

1:a registret innehåller status (se → 26) och gränsoverskridanden (se → 25) för flyttalet (64-bitars flyttal) som överförs till register 2 till 5.

Exempel: Läsa universell kanal 1 med värdet 82.4723968506 (64-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	54	9E	3B	C0	00	00	00
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 82.4723968506 (64-bitars flyttal)							

Register	Värde (hex)
5200	0080
5201	4054
5202	9E3B
5203	C000
5204	0000

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register

	Register	14 50	Register 5200
	Antal register	00 05	5 register
	CRC	80 28	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal byte	0A	10 byte
	Status	00 80	
	FLP	40 54 9E 3B C0 00	82.4723968506
		00 00	
	CRC	91 3E290	

3.6.4 Enhet → Modbus Master: matematikkanaler (resultat)

Status av matematikkanalerna 1–4 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**. Värdet kan överföras som en 32-bitars flyttal eller 64-bitars flyttal.

Registeradresser till matematikkanaler (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte
Matte 1	1500	5DC	6	6500	1964	10
Matte 2	1503	5DF	6	6505	1969	10
Matte 3	1506	5E2	6	6510	196E	10
Matte 4	1509	5E5	6	6515	1973	10

1:a registret innehåller status (se → 📄 26) och gränsoverskridanden (se → 📄 25) för flyttalet (32-bitars flyttal) som överförts till 2:a och 3:e registret.

Exempel: Läs mattematte 1 (resultat av momentanvärde), (32-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	46	40	E6	B7
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 12345.67871			

Register	Värde (hex)
1500	0080
1501	4640
1502	E6B7

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	05 DC	Register 1500
	Antal register	00 03	3 register
	CRC	C4 FD	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal byte	06	6 byte

Status	00 80	
FLP	46 40 E6 B7	12345.67871
CRC	3E 21	

1:a registret innehåller status (se → 26) och gränsoverskridanden (se → 25) för flyttalet (64-bitars flyttal) som överförs till register 2 till 5.

Exempel: Läsa matte 1 (resultat av momentanvärde), (64-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	C8	1C	D6	E6	31	F8	A1
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 12345.6789 (64-bitars flyttal)							

Register	Värde (hex)
6500	0080
6501	40C8
6502	1CD6
6503	E631
6504	F8A1

Fråga:

Slavadress	01	
Funktion	03	03: Läs sparad register
Register	19 64	Register 6500
Antal register	00 05	5 register
CRC	C3 4A	

Svar:

Slavadress	01	
Funktion	03	03: Läs sparad register
Antal byte	0A	10 byte
Status	00 80	
FLP	40 C8 1C D6 E6	12345.6789
	31 F8 A1	
CRC	A7 FD	

Exempel: Läsa matte 1-4 (statusresultat), slavadress 1

Status av matematikkanalerna 1-4 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.

Registeradresser för matematikkanalers status (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd, byte
Matte 1-4	1800	708	2

Byte 0	Byte 1 status (bit 5-0)
00000000	00000011
Alltid 0	Bit 0 och 1 hög Matte 1 och 2

Register	Värde (hex)
1800	0003

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	07 08	Register 1800
	Antal register	00 01	1 register
	CRC	04 BC	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	16: Skriv flera register
	Antal	02	2 byte
	Status	00 03	Matte 1 och 2 status hög
	CRC	F8 45	

3.6.5 Enhet → Modbus Master: digitala kanaler (status)

Utläsa alla status samtidigt

Statusen på digitala ingångarna 1–6 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.

Registeradresser för alla digitala ingångar (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd, byte
Digital 1–6	1240	4D8	2

Exempel: Läs status för digitala ingångarna 1–6, slavadress 1

Byte 0 status (bit 15–8)	Byte 1 status (bit 7–0)
00000000	00100100
Alltid 0	Bit 2 och 5 hög Digital 3 och 6

Register	Värde (hex)
1240	0024

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	04 D8	Register 1240
	Antal register	00 01	1 register
	CRC	05 01	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	16: Skriv flera register
	Antal	02	2 byte
	Status	00 24	Bit 3 och 6 hög
	CRC	B8 5F	

Utläsning av enskilda status

Statusen på digitala ingångarna 1–6 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.

Digitala ingångarnas registeradresser (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd, byte
Digital 1	1200	4B0	2
Digital 2	1201	4B1	2
Digital 3	1202	4B2	2
Digital 4	1203	4B3	2
Digital 5	1204	4B4	2
Digital 6	1205	4B5	2

Exempel: Läs digital ingång 6, slavadress 1

Byte 0	Byte 1 Statusbit 0
00000000	00000001
Alltid 0	Bit 0 hög Digital 6

Register	Värde (hex)
1205	0001

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	04 B5	Register 1205
	Antal register	00 01	1 register
	CRC	94 DC	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal	02	2 byte
	Status	00 01	Digital 6 till hög
	CRC	79 84	

3.6.6 Enhet → Modbus Master: digitala kanaler (totalräknare)

Totalräknare för digitala ingångarna 1–6 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.

Värdet kan överföras som en 32-bitars flyttal eller 64-bitars flyttal.

Registeradresser till digitala ingångarnas totalräknare (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte
Digital 1	1300	514	6	6300	189C	10
Digital 2	1303	517	6	6305	18A1	10
Digital 3	1306	51A	6	6310	18A6	10
Digital 4	1309	51D	6	6315	18AB	10

Digital 5	1312	520	6	6320	18B0	10
Digital 6	1315	523	6	6325	18B5	10

1:a registret (låg byte) innehåller status (se → 26) och gränsoverskridanden (se → 25) för flyttalet (32-bitars flyttal) som överförs till 2:a och 3:e registret.

Exempel: Läs totalräknare för digital ingång 6 (32-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	C9	99	9A
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 65552.0			

Register	Värde (hex)
1315	0080
1316	40C9
1317	999A

Fråga:

Slavadress	01	
Funktion	03	03: Läs sparat register
Register	05 23	Register 1315
Antal register	00 03	3 register
CRC	F4 CD	

Svar:

Slavadress	01	
Funktion	03	03: Läs sparat register
Antal	06	6 byte
Digital status	00 80 40 C9 99 9A	6.3
CRC	0F 6E	

1:a registret (låg byte) innehåller status (se → 26) och gränsoverskridanden (se → 25) för flyttalet (64-bitars flyttal) som överförs till 2:a och 5:e registret.

Exempel: Läs totalräknare för digital ingång 6 (64-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	19	33	33	39	80	00	00
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 6.3 (64-bitars flyttal)							

Register	Värde (hex)
6325	0080
6326	4019
6327	3333
6328	3980
6329	0000

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	18 B5	Register 6325
	Antal register	00 05	5 register
	CRC	92 8F	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal byte	0A	10 byte
	Status	0080	
	FLP	40 19 33 33 39 80 00 00	6.3
	CRC	C5 32	

3.6.7 Enhet → Modbus Master: integrerade universella kanaler (totalräknare)

Totalräknare för universella ingångarna 1–12 avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.
Värdet kan överföras som en 32-bitars flyttal eller 64-bitars flyttal.

Registeradresser till universalingångens totalräknare (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte
Universell 1	800	320	6	5800	16A8	10
Universell 2	803	323	6	5805	16AD	10
Universell 3	806	326	6	5810	16B2	10
Universell 4	809	329	6	5815	16B7	10
Universell 5	812	32C	6	5820	16BC	10
Universell 6	815	32F	6	5825	16C1	10
Universell 7	818	332	6	5830	16C6	10
Universell 8	821	335	6	5835	16CB	10
Universell 9	824	338	6	5840	16D0	10
Universell 10	827	33B	6	5845	16D5	10
Universell 11	830	33E	6	5850	16DA	10
Universell 12	833	341	6	5855	16DF	10

1:a registret innehåller status (se → 📄 26) och gränsoverskridanden (se → 📄 25) för flyttalet (32-bitars flyttal) som överförts till 2:a och 3:e registret.

Exempel: Läs totalräknare för universella kanalen 1 med värdet 26557.48633 (32-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	46	CF	7A	E6
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 26557.48633			

Register	Värde (hex)
800	0080
801	46CF
802	7AE6

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparat register
	Register	03 20	Register 800
	Antal register	00 03	3 register
	CRC	04 45	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparat register
	Antal byte	06	6 byte
	Status	00 80	
	FLP	46 CF 7A E6	26557.48633
	CRC	E6 FE	

1:a registret innehåller status (se → 26) och gränsoverskridanden (se → 25) för flyttalet (64-bitars flyttal) som överförs till register 2 till 5.

Exempel: Läs totalräknare för universella kanalen 1 med värdet 33174.3672951 (64-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	E0	32	CB	C0	E1	99	A9
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 33174.3672951 (64-bitars flyttal)							

Register	Värde (hex)
5800	0080
5801	40E0
5802	32CB
5803	C0E1
5804	99A9

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparat register
	Register	16 A8	Register 5800
	Antal register	00 05	5 register
	CRC	00 61	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparat register
	Antal byte	0A	10 byte
	Status	00 80	

FLP 40 E0 32 CB C0 E1 33174.3672951
99 A9

CRC C7 54

3.6.8 Enhet → Modbus Master: integrerade matematikkanaler (totalräknare)

Totalräknarna av matematikkanalerna avläses via **03 Läs sparad register (4x)**. Värdet kan överföras som en 32-bitars flyttal eller 64-bitars flyttal.

Registeradresser till matematikkanalerna (totalräknare) (enhet → Modbus Master)

Kanal	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte	Reg. dec.	Reg. hex.	Längd Byte
Matte 1	1700	6A4	6	6700	1A2C	10
Matte 2	1703	6A7	6	6705	1A31	10
Matte 3	1706	6AA	6	6710	1A36	10
Matte 4	1709	6AD	6	6715	1A3B	10

1:a registret innehåller status (se → 26) för flyttalet (32-bitars flyttal) som överförs i 2:a och 3:e registret.

Exempel: Läs totalräknare för matte 1 (32-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	4B	29	85	F4
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 33174.3672951			

Register	Värde (hex)
1700	0080
1701	4B29
1702	85F4

Fråga:

Slavadress	01	
Funktion	03	03: Läs sparad register
Register	06 A4	Register 1700
Antal register	00 03	3 register
CRC	44 A0	

Svar:

Slavadress	01	
Funktion	03	03: Läs sparad register
Antal byte	06	6 byte
Status	00 80	
FLP	4B 29 85 F4	33174.3672951
CRC	85 90	

1:a registret innehåller status (se → 26) för flyttalet (64-bitars flyttal) som överförs i 2:a och 5:e registret.

Exempel: Läs totalräknare för matte 1 (64-bitars flyttal), slavadress 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	41	68	5F	26	35	2A	FC	7E
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 33174.3672951 (64-bitars flyttal)							

Register	Värde (hex)
6700	0080
6701	4168
6702	5F26
6703	352A
6704	FC7E

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	1A 2C	Register 6700
	Antal register	00 05	5 register
	CRC	43 18	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal byte	0A	10 byte
	Status	00 80	
	FLP	41 68 5F 26 35 2A FC 7E	33174.3672951
	CRC	83 06	

3.6.9 Enhet → Modbus Master: läs relästatus

Relästatus avläses via **03 Läs sparad register (4x)**.

Bit 0 motsvarar relä 1.

Exempel: Relä 5 i aktiv status

Fråga:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Register	0C 50	Register 3152
	Antal register	00 01	1 register
	CRC	87 4B	
Svar:	Slavadress	01	
	Funktion	03	03: Läs sparad register
	Antal byte	02	2 byte
	Data	00 10	
	CRC	B9 88	

64-bitars flyttal (IEEE-754)

Oktett	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Tecken	(E) 2 ¹⁰	(E) 2 ⁹					(E) 2 ⁴
1	(E) 2 ³	(E) 2 ²	(E) 2 ¹	(E) 2 ⁰	(M) 2 ⁻¹	(M) 2 ⁻²	(M) 2 ⁻³	(M) 2 ⁻⁴
2	(M) 2 ⁻⁵							(M) 2 ⁻¹²
3	(M) 2 ⁻¹³							(M) 2 ⁻²⁰
4	(M) 2 ⁻²¹							(M) 2 ⁻²⁸
5	(M) 2 ⁻²⁹							(M) 2 ⁻³⁶
6	(M) 2 ⁻³⁷							(M) 2 ⁻⁴⁴
7	(M) 2 ⁻⁴⁵							(M) 2 ⁻⁵²

Tecken = 0: positivt tal
 Tecken = 1: negativt tal

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-1023}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{52} b_{52-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-1023}$$

E = 11-bitars exponent, M = 52-bitars mantissa

Exempel: 40 1E 00 00 00 00 00 00 h
 = 0100 0000 0001 1110 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 b
 Värde = -1⁰ x 2¹⁰²⁵⁻¹⁰²³ x (1 + 2⁻¹ + 2⁻² + 2⁻³)
 = 1 x 2² x (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)
 = 1 x 4 x 1,875 = 7,5

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	1E	00	00	00	00	0	0
		Flyttalsstatus	Flyttal = 7,5							

Gränsvärdesöverskridanden

Enhet → Modbus Master

Här anges tillstånden för de första 8 gränsvärdena som är tilldelade kanalen.

Bit 0: 1:a tilldelade gränsvärdet
 ...
 Bit 7: 8:e tilldelade gränsvärdet
 Bit x = 1: gränsvärde överskridet
 = 0: gränsvärde ej överskridet

Exempel:

Om universalingång 1 tilldelas ett gränsvärde för momentanvärdet och ett gränsvärde för analys 1, indikeras de 2 gränsvärdestillstånden i bit 0 och bit 1 i mätvärdet för universalingång 1 (register 200) och integrerad universalingång 1 (register 800).

Byte	0	1	2	3	4	5
	02	80	40	F0	00	00
	Gränsvärdesöverskridanden	Flyttalsstatus	Flyttal = 7,5			

Bit 0,0 = 0: 1:a tilldelade gränsvärdet ej överskridet, här gränsvärde för momentanvärde
 Bit 0,1 = 1: 2:a tilldelade gränsvärdet överskridet, här gränsvärde för integrerat värde


Flyttalets status*Enhet → Modbus Master*

0x01	Öppen kabelkrets
0x02	Insignal för hög
0x03	Insignal för låg
0x04	Ogiltigt mätvärde
0x06	Felvärde
0x07	Sensor-/ingångsfel
0x08	Inget värde förekommer (t.ex. under initiering av mätning)
0x40	Värdet är osäkert (felvärde), ej gränsvärdesöverskridande
0x41	Värdet är osäkert (felvärde), nedre gränsvärdesöverskridande eller gradientminskning
0x42	Värdet är osäkert (felvärde), övre gränsvärde överskriden eller gradientökning
0x80	Värdet är OK, ej gränsöverskridande
0x81	Värdet är OK, nedre gränsvärdesöverskridande eller gradientminskning
0x82	Värdet är OK, övre gränsvärdesöverskridande eller gradientökning

Modbus Master → enhet

0x00..0x3F	Ogiltigt värde
0x40..0x7F	Osäkert värde
0x80..0xFF	Värde OK

4 Registeröversikt

 Registeradresserna är alla baserade på 0, dvs de motsvarar värdet som överförs i Modbusprotokollet.

Register	Värde	Format	Åtkomst
200	Universell 1	Status + 32-bitars flyttal	R/W
203	Universell 2	Status + 32-bitars flyttal	R/W
206	Universell 3	Status + 32-bitars flyttal	R/W
209	Universell 4	Status + 32-bitars flyttal	R/W
212	Universell 5	Status + 32-bitars flyttal	R/W
215	Universell 6	Status + 32-bitars flyttal	R/W
218	Universell 7	Status + 32-bitars flyttal	R/W
221	Universell 8	Status + 32-bitars flyttal	R/W
224	Universell 9	Status + 32-bitars flyttal	R/W
227	Universell 10	Status + 32-bitars flyttal	R/W
230	Universell 11	Status + 32-bitars flyttal	R/W
233	Universell 12	Status + 32-bitars flyttal	R/W
800	Universell 1 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
803	Universell 2 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
806	Universell 3 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
809	Universell 4 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
812	Universell 5 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
815	Universell 6 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
818	Universell 7 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
821	Universell 8 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
824	Universell 9 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
827	Universell 10 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
830	Universell 11 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
833	Universell 12 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1200	Digital 1 status	2 byte	R/W
1201	Digital 2 status	2 byte	R/W
1202	Digital 3 status	2 byte	R/W
1203	Digital 4 status	2 byte	R/W
1204	Digital 5 status	2 byte	R/W
1205	Digital 6 status	2 byte	R/W
1240	Digital 1–6 status	2 byte	R/W
1300	Digital 1 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1303	Digital 2 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1306	Digital 3 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1309	Digital 4 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1312	Digital 5 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1315	Digital 6 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1500	Matte 1	Status + 32-bitars flyttal	R
1503	Matte 2	Status + 32-bitars flyttal	R

Register	Värde	Format	Åtkomst
1506	Matte 3	Status + 32-bitars flyttal	R
1509	Matte 4	Status + 32-bitars flyttal	R
1700	Matte 1 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1703	Matte 2 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1706	Matte 3 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1709	Matte 4 totalräknare	Status + 32-bitars flyttal	R
1800	Matte 1-4 status	2 byte	R
3152	Relästatus	2 byte	R
5200	Universell 1	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5205	Universell 2	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5210	Universell 3	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5215	Universell 4	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5220	Universell 5	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5225	Universell 6	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5230	Universell 7	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5235	Universell 8	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5240	Universell 9	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5245	Universell 10	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5250	Universell 11	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5255	Universell 12	Status + 64-bitars flyttal	R/W
5800	Universell 1 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5805	Universell 2 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5810	Universell 3 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5815	Universell 4 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5820	Universell 5 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5825	Universell 6 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5830	Universell 7 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5835	Universell 8 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5840	Universell 9 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5845	Universell 10 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5850	Universell 11 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
5855	Universell 12 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6300	Digital 1 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6305	Digital 2 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6310	Digital 3 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6315	Digital 4 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6320	Digital 5 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6325	Digital 6 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6700	Matte 1 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6705	Matte 2 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6710	Matte 3 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R
6715	Matte 4 totalräknare	Status + 64-bitars flyttal	R

5 Diagnostik och felsökning

5.1 Felsökning för Modbus TCP

Följande checklista används för att systematiskt kontrollera typiska orsaker för kommunikationsfel:

- Är Ethernet-anslutningen mellan enhet och huvudenhet korrekt?
- Stämmer IP-adressen som sänts av huvudenheten överens med den konfigurerade adressen på enheten?
- Matchar porten som konfigurerats på huvudenheten och den konfigurerade porten på enheten?

5.2 Felsökning för Modbus RTU

Följande checklista används för att systematiskt kontrollera typiska orsaker för kommunikationsfel:

- Har enhet och huvudenhet samma överföringshastighet och paritet?
- Är gränssnittet korrekt anslutet?
- Överensstämmer enhetsadressen som skickats av huvudenheten med enhetens konfigurerade adress?
- Har alla slavenheterna på Modbus olika enhetsadresser?

6 Lista över förkortningar/termdefinitioner

Modbus Master: alla instrument såsom en PLC, PC plug in-kort mm. som har Modbus Master-funktion.



71764332

www.addresses.endress.com
