

Inbedrijfstellingsvoorschrift Memograph M RSG45

Datamanagers

Aanvullende handleiding voor Modbus RTU/TCP Master



Inhoudsopgave

1	Over dit document	3
1.1	Functie van het document	3
1.2	Symbolen	3
1.2.1	Veiligheidssymbolen	3
1.2.2	Symbolen voor bepaalde soorten informatie	3
1.3	Revisiehistorie	3
2	Productbeschrijving	4
2.1	Voorwaarden	4
2.2	controle of de optie Modbus Master aanwezig is	4
2.3	Benodigde instellingen	4
2.3.1	Modbus Master RTU	4
2.3.2	Modbus Master TCP	6
3	Basisinstellingen	7
3.1	Activeren Modbus Master RTU	7
3.1.1	Register per opdracht	7
3.1.2	Verbindingspogingen	7
3.1.3	Commando verdeling	8
3.1.4	Pauze tussen commando's	8
3.2	Activeren Modbus Master TCP	8
3.2.1	Register per opdracht	9
3.2.2	Overdracht	9
4	Keuze van de Modbus-slaves	9
4.1	Instellen van de universele ingang voor Modus RTU	9
4.1.1	Gemeten waarde type	9
4.1.2	Slave-adres	10
4.1.3	Uitlezing functie	11
4.1.4	Registeradres	11
4.1.5	Datatype	11
4.1.6	Schaalwaarde of berekeningsfactor ..	12
4.2	Instellen van de universele ingang voor Modus TCP	12
4.2.1	Gemeten waarde type	13
4.2.2	Transmissie protocol	13
4.2.3	IP-adres	13
4.2.4	Slave-adres	13
4.2.5	Poort	14
4.2.6	Uitlezing functie	14
4.2.7	Registeradres	14
4.2.8	Datatype	15
4.2.9	Schaalwaarde of berekeningsfactor ..	15
4.3	Datatypes	16
5	Diagnose en stringen oplossen	18
5.1	Stringen oplossen voor Modbus TCP	18
5.2	Stringen oplossen voor Modbus RTU	18

1 Over dit document

1.1 Functie van het document

LET OP

Deze handleiding bevat een aanvullende beschrijving van een speciale software-optie.

Deze aanvullende handleiding is niet bedoeld als vervanging voor de bedieningshandleiding behorende bij het instrument!

► Zie voor gedetailleerde informatie de bedieningshandleiding en andere documentatie.

Beschikbaar voor alle instrumentversies via:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/tablet: Endress+Hauser bedieningsapp

1.2 Symbolen

1.2.1 Veiligheidssymbolen

⚠ GEVAAR

Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden zal ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan.

⚠ WAARSCHUWING

Dit symbool wijst op een potentieel gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan ernstig of dodelijk letsel ontstaan.






⚠ VOORZICHTIG

Dit symbool wijst op een potentieel gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan licht of middelzwaar letsel ontstaan.

LET OP

Dit symbool wijst op een potentieel schadelijke situatie. Negeren van deze situatie kan resulteren in schade aan het product of objecten in de omgeving.

1.2.2 Symbolen voor bepaalde soorten informatie

Symbol	Betekenis	Symbol	Betekenis
	Verboden Procedures, processen of handelingen die verboden zijn.		Tip Geeft aanvullende informatie.
	Verwijzing naar documentatie		Verwijzing naar pagina
	Verwijzing naar afbeelding	1., 2., 3. ...	Handelingsstappen

1.3 Revisiehistorie

Instrumentsoftware Versie/datum	Software-modificaties	Bedieningshandleiding
V02.00.06/12.2015	Originele software	BA01390R/01.15
V02.01.04/06.2016	Uitbreiding functionaliteit AOP/ bug fixes	BA01390R/02.15
V02.04.06/10.2022	Bug fixes	BA01390R/03.22
V02.04.09/05.2025	Bug fixes	BA01390R/04.25

2 Productbeschrijving

2.1 Voorwaarden

De functie Modbus Master kan parallel worden gebruikt met de Fieldbus slave-opties (Modbus TCP, Profibus DP, enz.). Het instrument wordt zo master van een Modbus-bus en kan worden gescand als slave door een besturingssysteem.

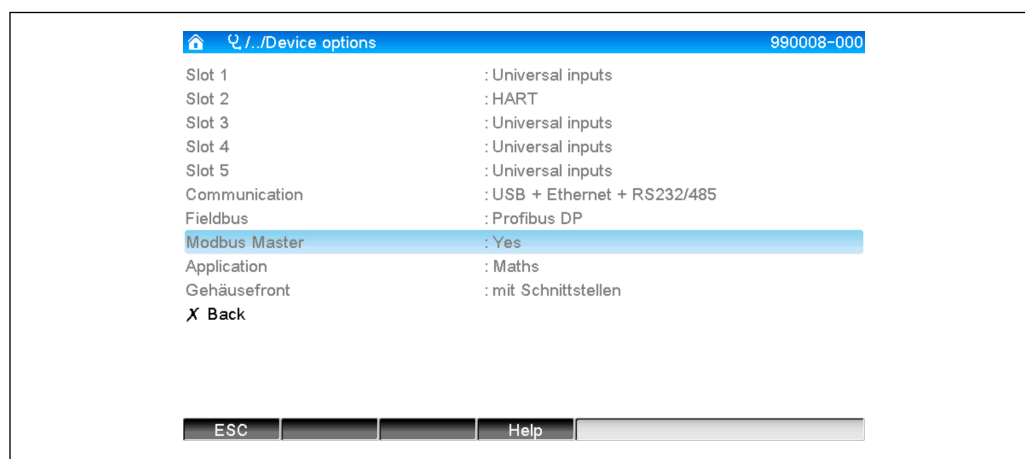
Modbus Master RTU en Modbus Slave RTU kunnen niet tegelijkertijd worden gebruikt omdat dezelfde interface wordt gebruikt.

Modbus Master RTU en Modbus Master TCP kunnen niet tegelijkertijd worden gebruikt.

De combinatie van Master RTU en telealarm software-optie is mogelijk. Echter, de RS485/232-interface van het instrument wordt bezet met de Modbus master-kabel. De internet/e-mail-functionaliteit van de telealarm software kan worden gebruikt maar een modemverbinding is via RS232 niet mogelijk.

2.2 controle of de optie Modbus Master aanwezig is

Of de optie **Modbus Master** aanwezig is, kunt u controleren in het hoofdmenu onder **Diagnose → Apparaat informatie → Apparaat opties**.



A0051251

2.3 Benodigde instellingen

Als een Modbus-master, kan het instrument andere Modbus-slaves via RS485 of Ethernet scannen. Het volgende instellingen zijn daarvoor nodig.

2.3.1 Modbus Master RTU

Instellingen → Geavanceerde inst → Communicatie → Modbus Master

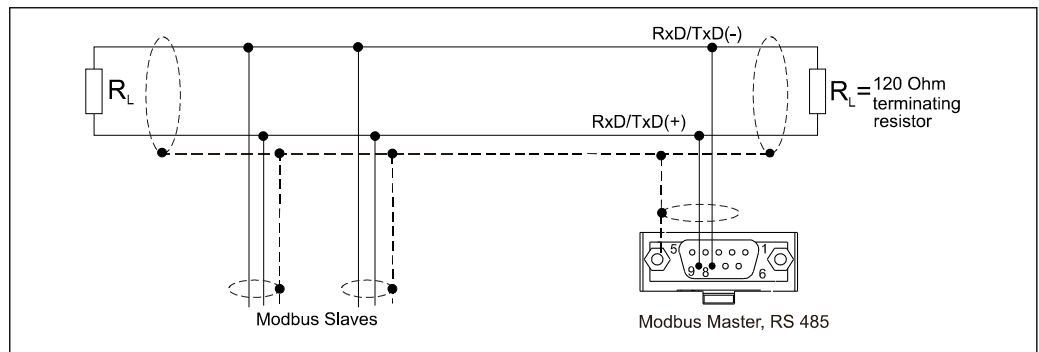
Modbus	RS485
Scancyclus	1, 2, 5, 10, 30s, 1, 2, 5, 10min
Time-out antwoord	1, 2, 5, 10s, 30s, 1min
Seriële interface	
Baudrate	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Pariteit	none, odd, even
Stopbits	1, 2

Expert modus		
Register per opdracht		3 tot 125
Verbindingspogingen		1 tot 10
Commando verdeling		Verdeeld over scancyclus, Aan begin van de scancyclus, Continu
Pauze tussen commando's		5 tot 600000 ms

Instellingen → Geavanceerde inst → Ingangen → Universele ingangen → Universele ingang x

Universele ingang (max. 40)		
Signaal		Modbus master
Gemeten waarde type		Momentele waarde, teller
Slave-adres		1 tot 255
Uitlezing functie		Lees ingangsregister, lees holding-register
Registeradres		1 tot 65535
Datatype		INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
Berekeningsfactor		(als "Teller" is geselecteerd)
Start meetwaarde bereik Einde meetwaarde bereik Meetbereik start Meetbereik einde		(schaalinstelling voor meetwaardetype Momentele waarde en datatype ..INT..)

Elektrische aansluiting



A0050461

Initiële instelling

De gebruikte commando's worden gelijkmatig verdeeld over de scancyclus.

Wanneer een respons time-out optreedt, wordt het verzoek nogmaals verzonden bij de volgende scancyclus. Wanneer er nog steeds geen respons komt, worden alle waarden van de slave als ongeldig geclassificeerd. Teller stopt als "Teller" is geselecteerd.

De teller die wordt ingelezen wordt geïnterpreteerd als de totaalteller.

2.3.2 Modbus Master TCP

Instellingen → Geavanceerde inst → Communicatie → Modbus Master

Modbus	Ethernet
Expert modus	
Register per opdracht	3 tot 125

Instellingen → Geavanceerde inst → Ingangen → Universele ingangen → Universele ingang x

Universele ingang (max. 40)	
Signaal	Modbus master
Gemeten waarde type	Momentele waarde, teller
Transmissie protocol	Modbus TCP, Modbus TCP met slave-adres, Modbus RTU of TCP
IP adres	x.x.x.x
Poort	502
Slave-adres	1 tot 255 (voor Modbus TCP met slave-adres)
Uitlezing functie	Lees ingangsregister, lees holding-register
Registeradres	1 tot 65535
Datatype	INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
Berekeningsfactor	(als "Teller" is geselecteerd)
Start meetwaarde bereik Einde meetwaarde bereik Meetbereik start Meetbereik einde	(schaalinstelling voor meetwaardetype Momentele waarde en datatype ..INT..)

Initiële instelling

De verzoeken worden als volgt gecombineerd:

- Een afzonderlijke verbinding wordt gemaakt voor elk ander IP-adres gecombineerd met de poort.
- Wanneer het IP-adres en de poort dezelfde zijn, worden dezelfde overdrachtsprotocollen gecombineerd met het slave-adres in één verbinding.

De gebruikte commando's worden gelijkmatig verdeeld over de tijdsperiode van 0,5 s en verzonden in één verbinding.

Slaves met verschillende IP-adressen of overdrachtsprotocollen worden parallel gescand.

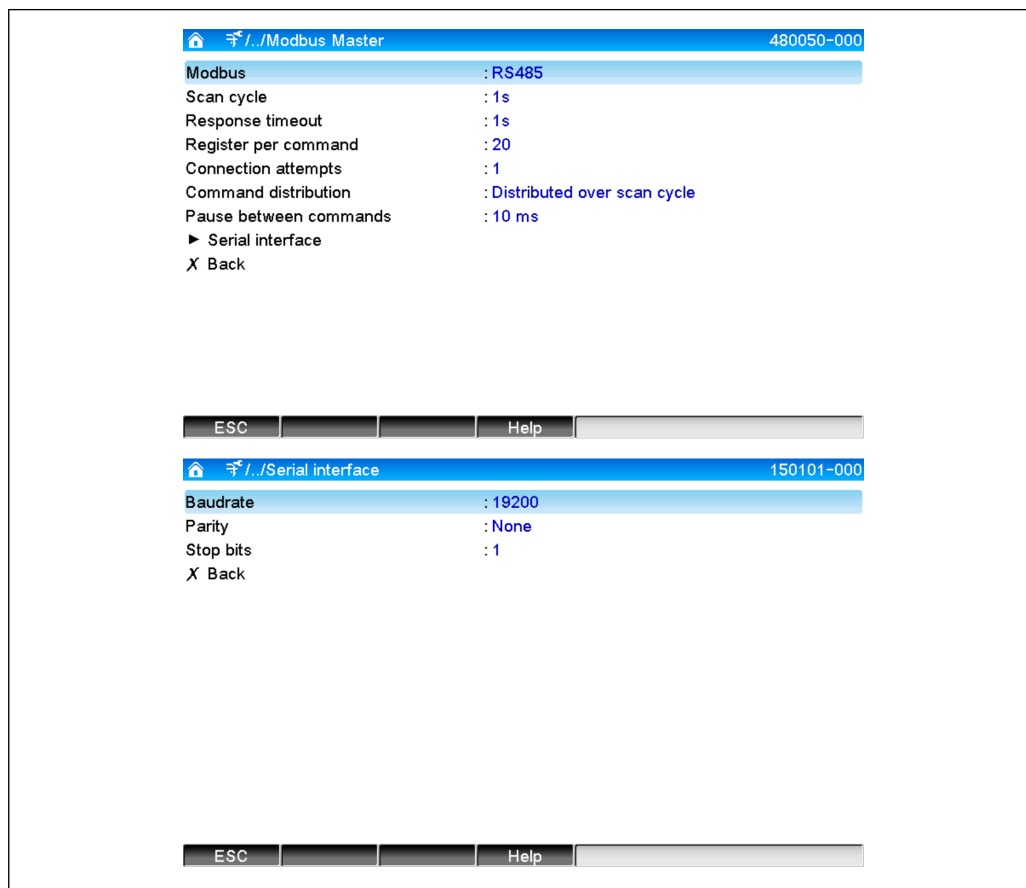
Wanneer een respons time-out optreedt, wordt het verzoek nogmaals verzonden bij de volgende scancyclus. Wanneer er nog steeds geen respons komt, worden alle waarden van de slave als ongeldig geclassificeerd. Teller stopt als "Teller" is geselecteerd.

De teller die wordt ingelezen wordt geïnterpreteerd als de totaalteller.

3 Basisinstellingen

3.1 Activeren Modbus Master RTU

De Modbus Master RTU-functionaliteit moet eerst worden geactiveerd in het hoofdmenu onder **Expert** → **Communicatie** → **Modbus Master** om het te kunnen gebruiken.



A0051252

3.1.1 Register per opdracht

Initiële instelling : 20 (3 tot 125)

Deze optie wordt gebruikt om het maximaal aantal registers in te stellen gecombineerd in één commando, als verschillende registers worden gelezen door één slave,

bijv. registers 1-3 en registers 10-12 moeten worden gelezen, dus registers 1-12 worden gelezen in één commando.

Wanneer deze parameter bijvoorbeeld op 6 is ingesteld, worden twee individuele commando's verzonden.

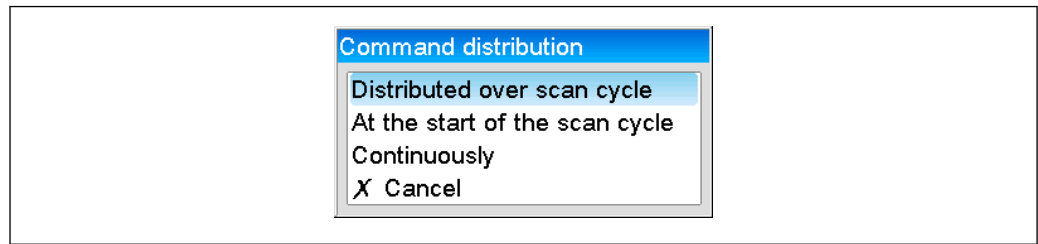
3.1.2 Verbindingspogingen

Initiële instelling : 1 (1 tot 10)

Wanneer een slave niet reageert binnen de ingestelde tijd, wordt een nieuwe poging gedaan om de verbinding op te bouwen bij de volgende scancycclus. Het aantal pogingen kan worden ingesteld. De laatst geconfigureerde waarde wordt gebruikt tijdens de pogingen. De waarde wordt dan gemarkeerd als ongeldig.

3.1.3 Commando verdeling

Initiële instelling: verdeeld over scancyclus,



A0051253

Verdeeld over scancyclus: De commando's worden gelijkmatig verdeeld over de scancyclus.

Aan begin van de scancyclus: De commando's worden met intervallen (pauze) verzonden aan het begin van de scancyclus. Een nieuw verzoek start nadat de scancyclus is afgerond.

Continu: De commando's worden continu met intervallen (pauze) verzonden onafhankelijk van de scancyclus.

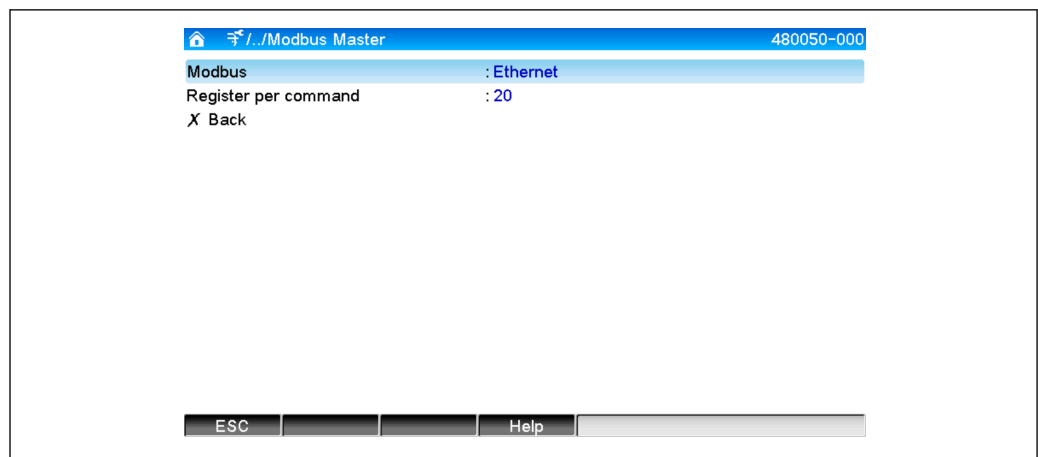
3.1.4 Pauze tussen commando's

Initiële instelling : 10 ms (5 tot 600000)

De minimale duur van de pauze tussen de commando's kan worden ingesteld.

3.2 Activeren Modbus Master TCP

De Modbus Master TIP-functionaliteit moet eerst worden geactiveerd in het hoofdmenu onder **Expert** → **Communicatie** → **Modbus Master** om het te kunnen gebruiken.



A0051254

3.2.1 Register per opdracht

Initiële instelling : 20 (3 tot 125)

Deze optie wordt gebruikt om het maximaal aantal registers in te stellen gecombineerd in één commando, als verschillende registers worden gelezen door één slave,

bijv. registers 1-3 en registers 10-12 moeten worden gelezen, dus registers 1-12 worden gelezen in één commando.

Wanneer deze parameter bijvoorbeeld op 6 is ingesteld, worden twee individuele commando's verzonden.

3.2.2 Overdracht

De overdracht volgt een vast patroon dat de volgende data bevat:

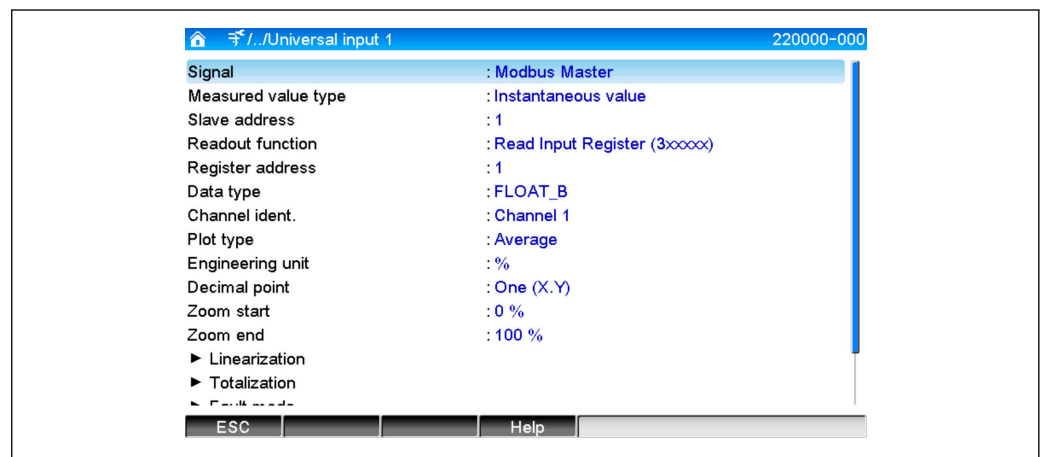
- Timeout verbinding 5 s
- Hervatting van verbinding na 2 s
- Timeout respons 2 s
- Pauze tussen de individuele commando's in een verbinding 500 ms/aantal commando's in de verbinding
- Wanneer de volgende specificaties (zie 3.2 → 12) identiek zijn, wordt dezelfde verbinding gebruikt
 - IP-adres
 - Poort
 - Transmissie protocol
 - Slave-adres

4 Keuze van de Modbus-slaves

De Modbus-slaves worden toegekend in het hoofdmenu via **Expert** → **Ingangen** → **Universele ingangen**.

4.1 Instellen van de universele ingang voor Modus RTU

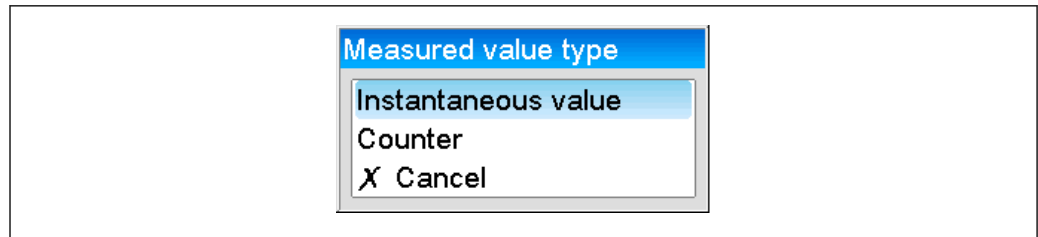
De Modbus Master RTU moet eerst zijn geactiveerd!



A0051255

4.1.1 Gemeten waarde type

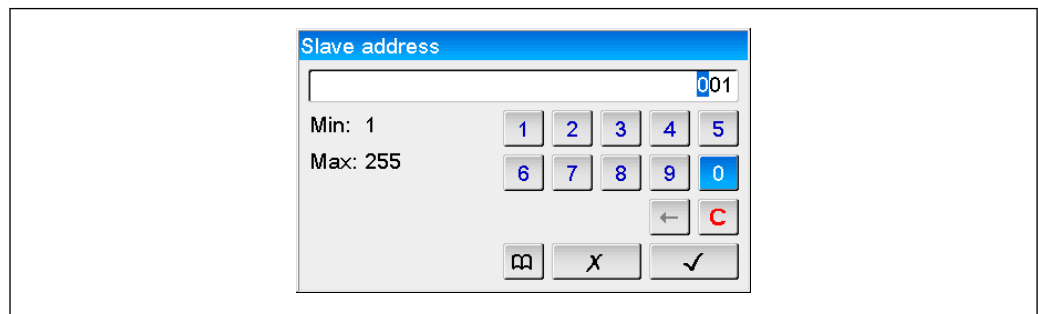
Kies hoe de uitgelezen gemeten waarde moet worden gebruikt.



A0051256

4.1.2 Slave-adres

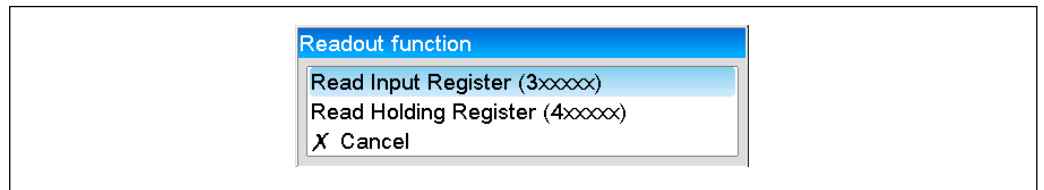
Configureer het slave-adres.



A0051257

4.1.3 Uitlezing functie

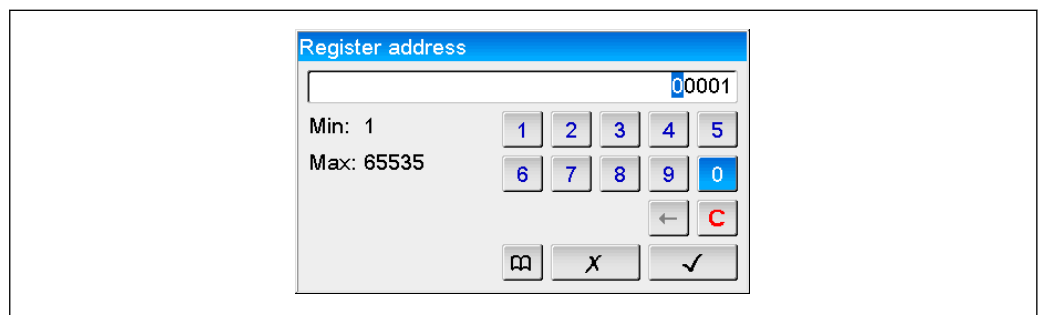
Kies de functie waarmee de waarden moeten worden uitgelezen.



A0051258

4.1.4 Registeradres

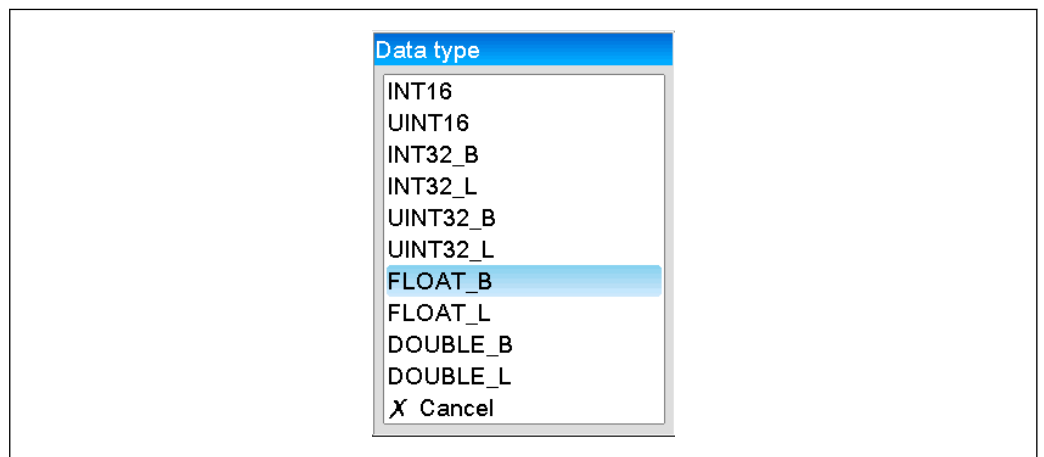
Voer het registeradres in. Start bij 1, hetgeen overeenkomt met adres 0 in het overdrachtsprotocol.



A0051259

4.1.5 Datatype

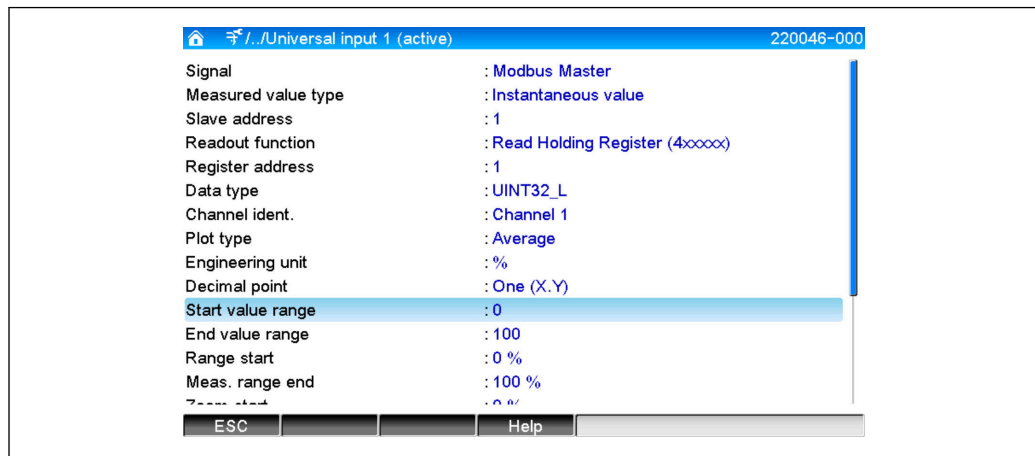
Kies het datatype dat de gelezen byte-sequentie moet interpreteren (zie ook 3.3 Datatypes → 16).



A0051260

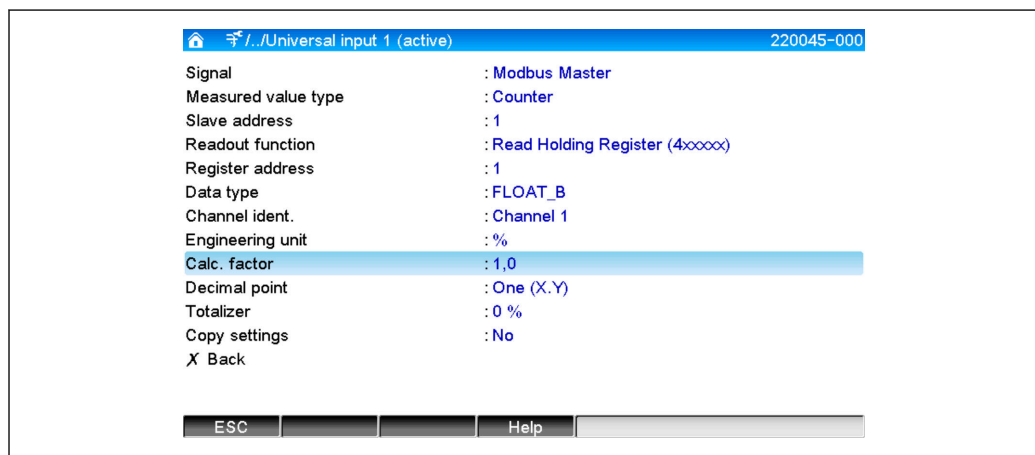
4.1.6 Schaalwaarde of berekeningsfactor

De waarde kan worden geschaald als het datatype is ingesteld op **..INT..** en het type gemeten waarde op **Momentele waarde**.



A0051261

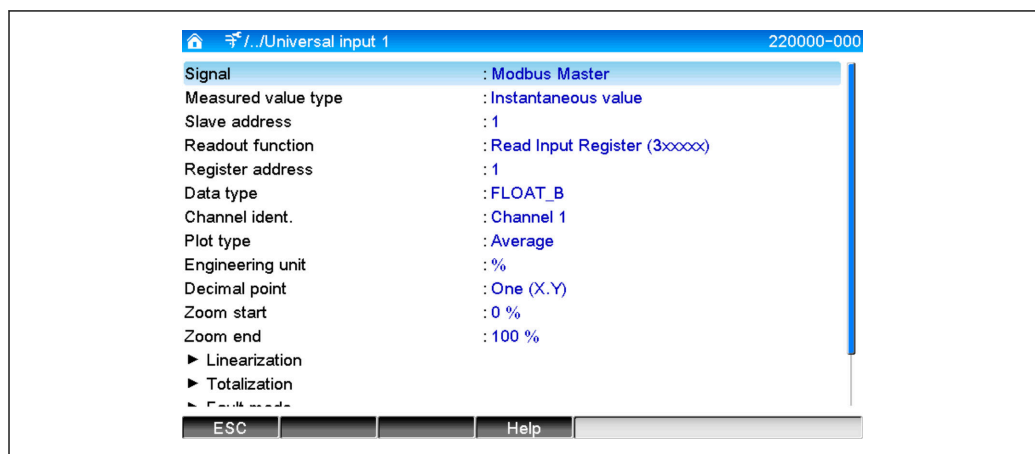
Wanneer **Teller** is geselecteerd als type gemeten waarde, kan een berekeningsfactor worden gespecificeerd.



A0051262

4.2 Instellen van de universele ingang voor Modus TCP

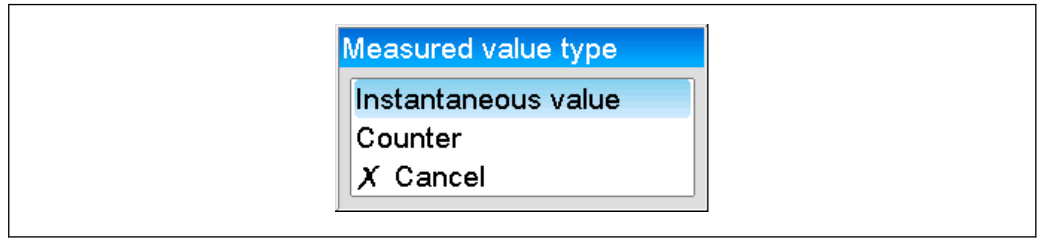
De Modbus Master TCP moet eerst zijn geactiveerd!



A0051263

4.2.1 Gemeten waarde type

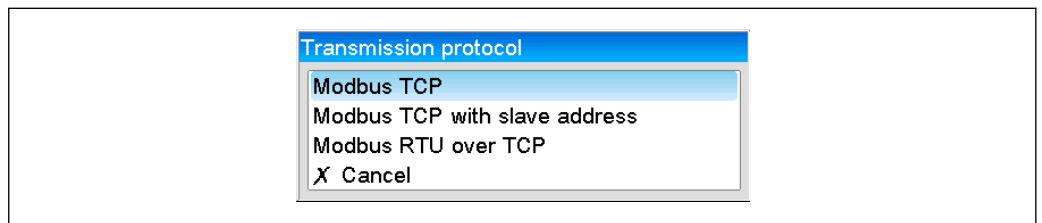
Kies hoe de uitgelezen gemeten waarde moet worden gebruikt.



A0051256

4.2.2 Transmissie protocol

Kies het overdrachtsprotocol waarmee de data wordt overgedragen.



A0051264

Modbus TCP:

Communiceer met Modbus TCP-slaves.

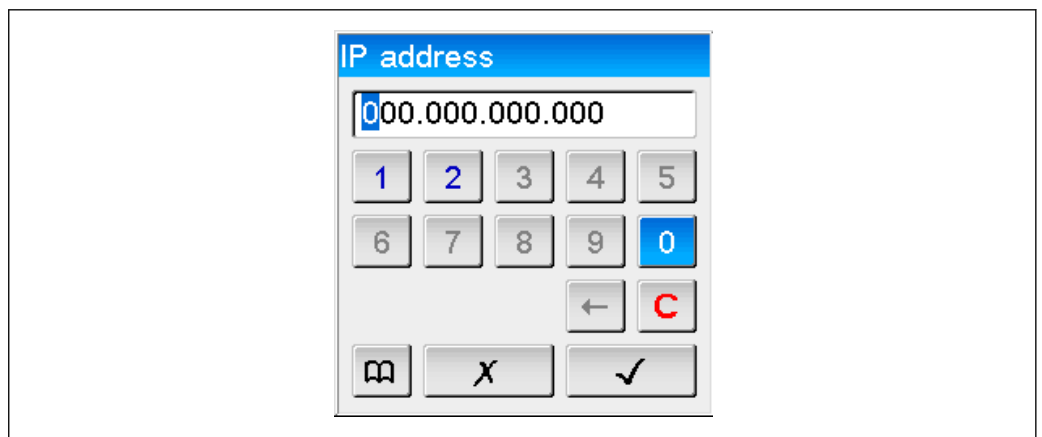
Modbus TCP met slave-adres: Communiceer met gateways dit het adres omzetten naar de correcte slave via een tabel.

Modbus RTU over TCP:

Draag het basis Modbus RTU-protocol over met CRC sum. Gebruikt in Ethernet-signaalomvormers -> RS485.

4.2.3 IP-adres

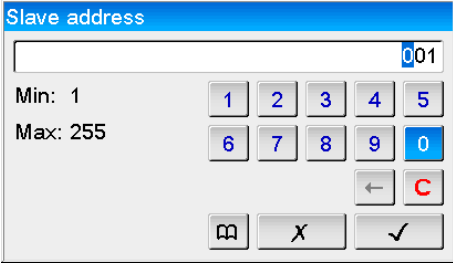
IP-adres van de slave of gateway.



A0051265

4.2.4 Slave-adres


Een slave-adres moet worden ingevoerd voor de **Modbus TCP met slave-adres** en **Modbus RTU over TCP** overdrachtsprotocollen.



A0051257

4.2.5 Poort

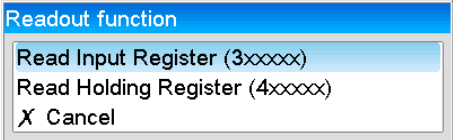
Poort voor de verbinding.



A0051266

4.2.6 Uitlezing functie

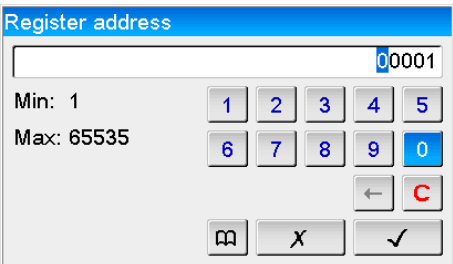
Kies de functie waarmee de waarden moeten worden uitgelezen.



A0051258

4.2.7 Registeradres

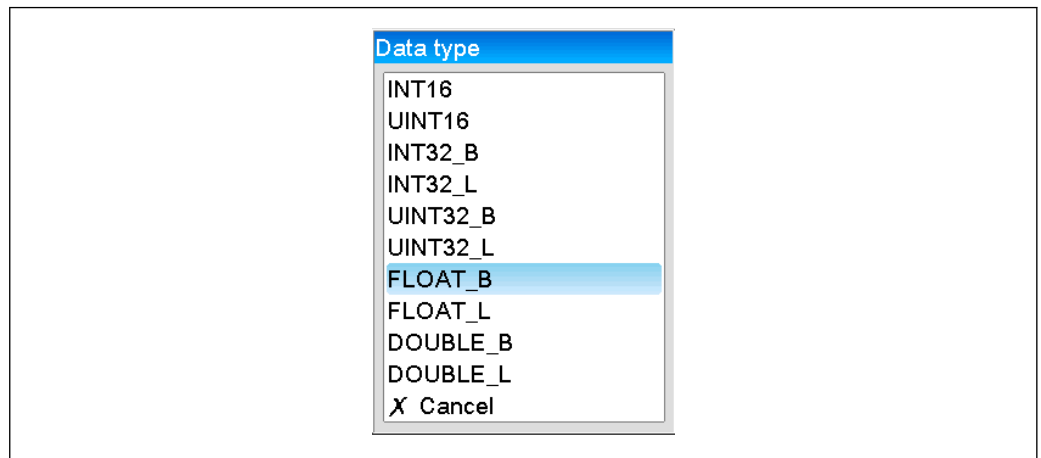
Voer het registeradres in. Start bij 1, hetgeen overeenkomt met registeradres 0 in het overdrachtsprotocol.



A0051259

4.2.8 Datatype

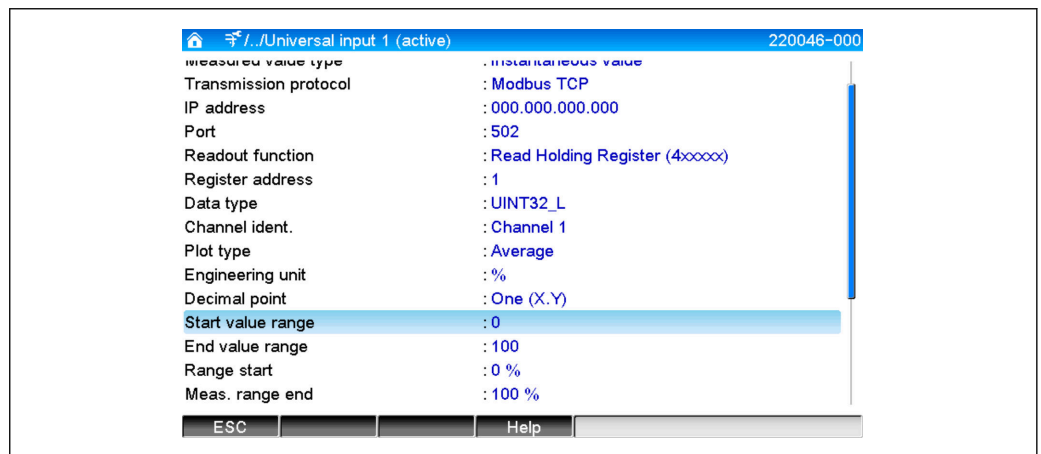
Kies het datatype dat de gelezen byte-sequentie moet interpreteren (zie ook 3.3 Datatypes → 16).



A0051260

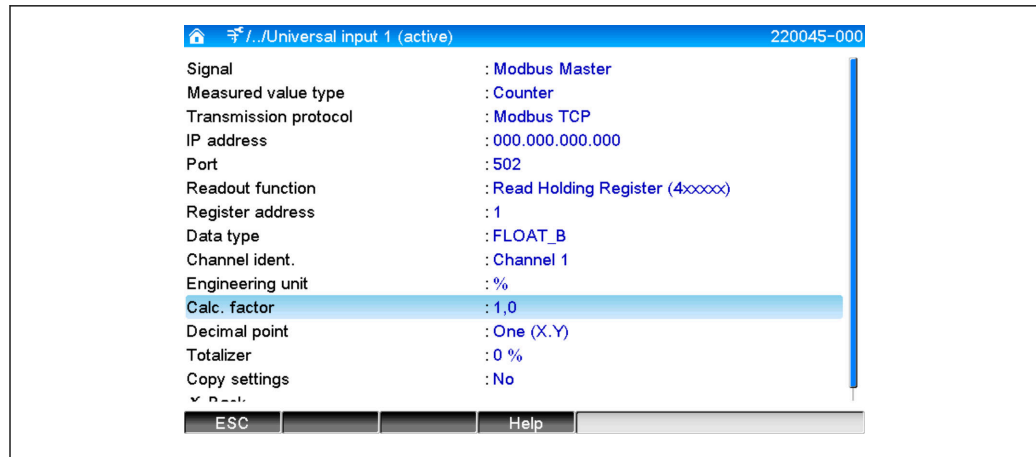
4.2.9 Schaalwaarde of berekeningsfactor

De waarde kan worden geschaald als het datatype is ingesteld op **..INT..** en het type gemeten waarde op **Momentele waarde**.



A0051267

Wanneer **Teller** is geselecteerd als type gemeten waarde, kan een berekeningsfactor worden gespecificeerd.



A0051268

4.3 Datatypes

Het adresseren van de bytes, d.w.z. de volgorde waarin deze worden overgedragen, is niet gedefinieerd in de MODBUS-specificatie. Het is daarom belangrijk de adresseringsmodus tussen master en slave bij de inbedrijfname op elkaar af te stemmen.

De volgende datatypes worden door het instrument ondersteund:

FLOAT (zwevendekommagetal IEEE 754)

Datalengte = 4 bytes (2 registers)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = teken E = exponent M = mantisse			

Optie	Volgorde			
	1.	2.	3.	4.
FLOAT_L	Byte 2 (MMMMMMMM)	Byte 3 (MMMMMMMM)	Byte 0 (SEEEEEEE)	Byte 1 (EMMMMMMM)
FLOAT_B	Byte 0 (SEEEEEEE)	Byte 1 (EMMMMMMM)	Byte 2 (MMMMMMMM)	Byte 3 (MMMMMMMM)

DOUBLE (zwevendekommagetal IEEE 754)

Datalengte = 8 bytes (4 registers)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
SEEEEEEE	EEEEMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = teken E = exponent M = mantisse			

Optie	Volgorde			
	1.	2.	3.	4.
	5.	6.	7.	8.
DOUBLE_L	Byte 6 (MMMMMMMM)	Byte 7 (MMMMMMMM)	Byte 4 (EMMMMMMM)	Byte 5 (MMMMMMMM)
	Byte 2 (MMMMMMMM)	Byte 3 (MMMMMMMM)	Byte 0 (SEEEEEEE)	Byte 1 (EEEEEMMM)
DOUBLE_B	Byte 0 (SEEEEEEE)	Byte 1 (EEEEEMMM)	Byte 2 (MMMMMMMM)	Byte 3 (MMMMMMMM)
	Byte 4 (MMMMMMMM)	Byte 5 (MMMMMMMM)	Byte 6 (MMMMMMMM)	Byte 7 (MMMMMMMM)

UINT32 (unsigned) , INT32 (signed):

Datalengte = 4 bytes (2 registers)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Meest significante bit (MSB)			Minst significante bit (LSB)

Optie	Volgorde			
	1.	2.	3.	4.
	UINT32_L INT32_L	Byte 2	Byte 3 (LSB)	Byte 0 (MSB)
UINT32_B INT32_B	Byte 0 (MSB)	Byte 1	Byte 2	Byte 3 (LSB)

UINT16 (unsigned) , INT16 (signed):

Datalengte = 2 bytes (1 registers)

Byte 1	Byte 2
Meest significante bit (MSB)	Minst significante bit (LSB)

Optie	Volgorde	
	1.	2.
	UINT16 INT16	Byte 1 (MSB)

5 Diagnose en storingen oplossen

5.1 Storingen oplossen voor Modbus TCP

De volgende checklist wordt gebruikt om systematische typische oorzaken voor communicatiefouten te controleren:

- Is de Ethernet-verbinding tussen het apparaat en de master correct?
- Komt het IP-adres dat is verzonden door de master overeen met het adres dat op het apparaat is geconfigureerd?
- Passen de geconfigureerde poort op de master en de geconfigureerde poort op het apparaat bij elkaar?

5.2 Storingen oplossen voor Modbus RTU

De volgende checklist wordt gebruikt om systematische typische oorzaken voor communicatiefouten te controleren:

- Hebben het apparaat en de master dezelfde baudrate en pariteit?
- Is de interface correct bedraad?
- Komt het instrumentadres dat is verzonden door de master overeen met het instrumentadres dat op het instrument is geconfigureerd?
- Hebben alle slaves op de Modbus verschillende instrumentadressen?



71761741

www.addresses.endress.com
