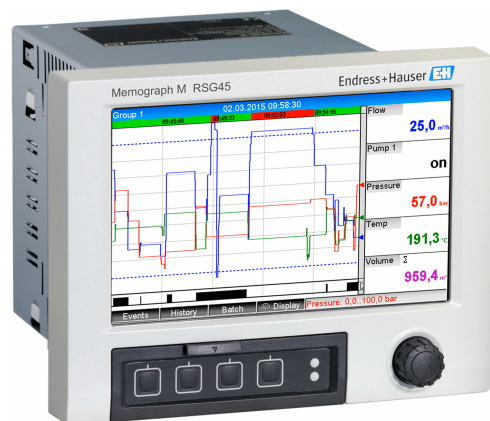


Pokyny k obsluze Memograph M RSG45

Záznamníky dat

Dodatečné pokyny pro Modbus RTU/TCP Master



Obsah

1	O tomto dokumentu	3
1.1	Účel dokumentu	3
1.2	Použité symboly	3
1.2.1	Bezpečnostní symboly	3
1.2.2	Symboly pro určité typy informací	3
1.3	Historie změn	3
2	Popis výrobku	4
2.1	Požadavky	4
2.2	Kontrola, zda existuje možnost Modbus Master	4
2.3	Požadovaná nastavení	4
2.3.1	Modbus Master RTU	4
2.3.2	Modbus Master TCP	6
3	Základní nastavení	7
3.1	Aktivace Modbus Master RTU	7
3.1.1	Registry na příkaz	7
3.1.2	Pokusy o připojení	7
3.1.3	Rozložení příkazů	7
3.1.4	Pauza mezi příkazy	8
3.2	Aktivace Modbus Master TCP	8
3.2.1	Registry na příkaz	9
3.2.2	Chování přenosu	9
4	Výběr podřízených jednotek (slave)	
	Modbus	9
4.1	Nastavení univerzálního vstupu pro Modbus RTU	9
4.1.1	Typ měřené hodnoty	9
4.1.2	Adresa zařízení slave	10
4.1.3	Funkce načtení	11
4.1.4	Adresa registru	11
4.1.5	Typ dat	11
4.1.6	Měřítko nebo výpočetní faktor	12
4.2	Nastavení univerzálního vstupu pro Modbus TCP	12
4.2.1	Typ měřené hodnoty	13
4.2.2	Přenosový protokol	13
4.2.3	IP adresa	13
4.2.4	Adresa zařízení slave	13
4.2.5	Port	14
4.2.6	Funkce načtení	14
4.2.7	Adresa registru	14
4.2.8	Typ dat	15
4.2.9	Měřítko nebo výpočetní faktor	15
4.3	Typy dat	16
5	Diagnostika a odstraňování závad	18
5.1	Řešení závad pro Modbus TCP	18
5.2	Řešení závad pro Modbus RTU	18

1 O tomto dokumentu

1.1 Účel dokumentu

OZNÁMENÍ

Tato příručka obsahuje dodatečný popis speciálního softwaru.

Tyto dodatečné pokyny k obsluze nejsou náhradou návodu k obsluze náležícího k zařízení!

► Podrobné informace najdete v Návodu k obsluze a další dokumentaci.

K dispozici pro všechny verze přístroje prostřednictvím:

- internetu: www.endress.com/deviceviewer
- smartphonu/tabletu: aplikace Endress+Hauser Operations

1.2 Použité symboly

1.2.1 Bezpečnostní symboly

⚠ NEBEZPEČÍ

Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

⚠ VAROVÁNÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.







⚠ UPOZORNĚNÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.

OZNÁMENÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může dojít k poškození výrobku nebo něčeho v jeho blízkosti.

1.2.2 Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Zakázáno Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázané.		Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci		Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek		Řada kroků

1.3 Historie změn

Software přístroje Verze/datum	Úpravy softwaru	Návod k obsluze
V02.00.06/12.2015	Původní software	BA01390R/01.15
V02.01.04/06.2016	Rozšířené funkcionality / AOP / opravy chyb	BA01390R/02.15
V02.04.06/10.2022	Opravy chyb	BA01390R/03.22
V02.04.09/05.2025	Opravy chyb	BA01390R/04.25

2 Popis výrobku

2.1 Požadavky

Funkce Modbus Master může být použita paralelně s možnostmi Fieldbus slave (Modbus TCP, Profibus DP atd.). Přístroj tak může být masterem sběrnice Modbus a může být snímán řídicím systémem jako slave.

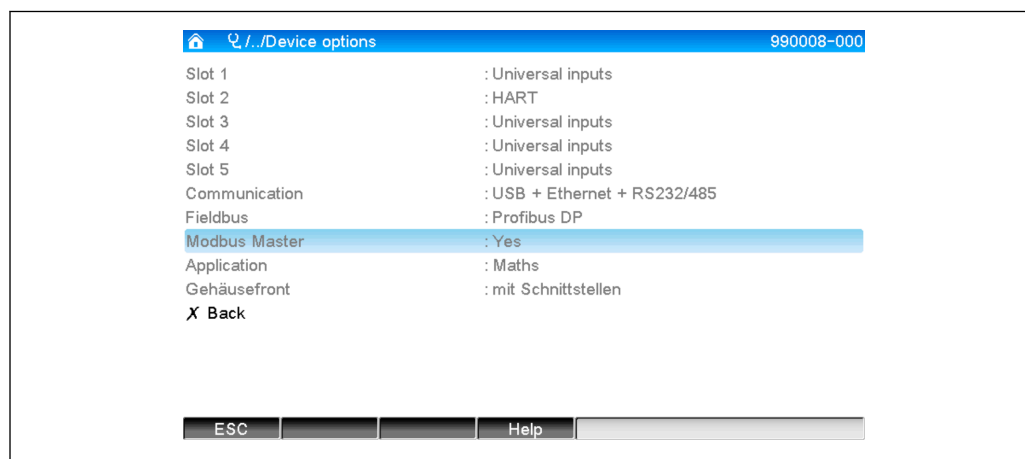
Modbus Master RTU a Modbus Slave RTU nelze používat současně, protože je použito stejné rozhraní.

Modbus Master RTU a Modbus Master TCP nelze používat současně.

Je možná kombinace Modbus Master RTU a softwaru telealarm. Rozhraní přístroje RS485/232 však používá hlavní kabeláž Modbus. Internetové/e-mailové funkcionality softwaru telealarm lze tedy používat, ale připojení modemu není možné přes RS232.

2.2 Kontrola, zda existuje možnost Modbus Master

Chcete-li zjistit, zda existuje možnost **Modbus Master**, zkontrolujte v hlavní nabídce pod **Diagnostika** → **Informace o přístroji** → **Možnosti přístroje**.



A0051251

2.3 Požadovaná nastavení

Jako Modbus master může přístroj skenovat jiné jednotky Modbus slave přes RS485. K tomuto účelu jsou vyžadována následující nastavení.

2.3.1 Modbus Master RTU

Nastavení → Pokročilé nastavení → Komunikace → Modbus Master

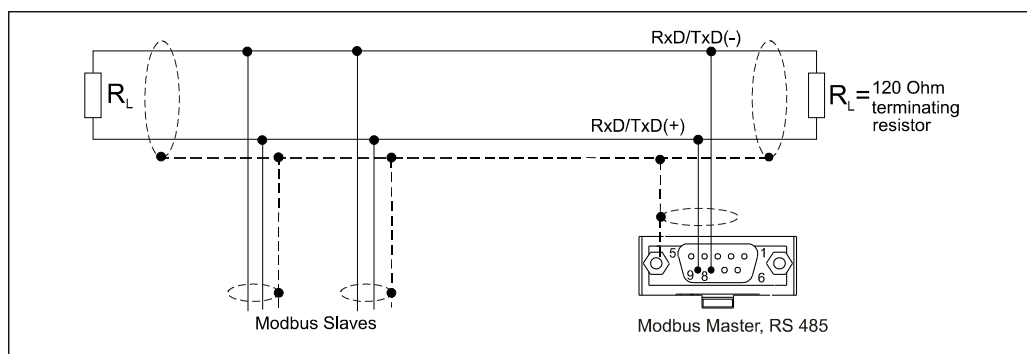
Modbus	RS485
Cyklus skenování	1, 2, 5, 10, 30 s, 1, 2, 5, 10 min
Prodleva odezvy	1, 2, 5, 10 s, 30 s, 1 min
Sériové rozhraní	
Přenosová rychlost	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parita	žádná, lichá, sudá
Stopbity	1, 2

Expertní režim		
	Registry na příkaz	3 až 125
	Pokusy o připojení	1 až 10
	Rozložení příkazů	Rozloženy v celém cyklu skenování Na začátku cyklu skenování Nepřetržitě
	Pauza mezi příkazy	5 až 600 000 ms

Nastavení → Pokročilé nastavení → Vstupy → Univerzální vstupy → Univerzální vstup x

Univerzální vstup (max. 40)		
	Signál	Modbus master
	Typ měřené hodnoty	Okamžitá hodnota, čítač
	Adresa zařízení slave	1 až 255
	Funkce načtení	Číst vstupní registr, číst uchovávací registr
	Adresa registru	1 až 65535
	Typ dat	INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
	Výpočetní faktor	Pokud je vybráno „Counter (čítač)“
	Začátek rozsahu hodnot Konec rozsahu hodnot Začátek rozsahu Konec měř. rozsahu	(Škálování pro typ naměřené hodnoty Okamžitá hodnota a datový typ ..INT..)

Elektrické připojení



A0050461

Počáteční nastavení

Použité příkazy jsou rovnoměrně rozloženy během cyklu skenování.

Dojde-li k vypršení časového limitu odezvy, je požadavek proveden ještě jednou při dalším cyklu skenování. Pokud stále nedojde k žádné odpovědi, všechny hodnoty podřízeného přístroje jsou prohlášeny za neplatné. Pokud je vybráno „Counter (čítač)“, počítání se zastaví.

Čítač, který je načten, je interpretován jako celkový čítač.

2.3.2 Modbus Master TCP

Nastavení → Pokročilé nastavení → Komunikace → Modbus Master

Modbus	Ethernet
Expertní režim	
Registry na příkaz	3 až 125

Nastavení → Pokročilé nastavení → Vstupy → Univerzální vstupy → Univerzální vstup x

Univerzální vstup (max. 40)	
Signál	Modbus master
Typ měřené hodnoty	Okamžitá hodnota, čítač
přenosový protokol	Modbus TCP, Modbus TCP s adresou slave, Modbus RTU nebo TCP
IP adresa	x.x.x.x
port	502
Adresa zařízení slave	1 až 255 (pro Modbus TCP s podřízenou adresou)
Funkce načtení	Číst vstupní registr, číst uchovávací registr
Adresa registru	1 až 65535
Typ dat	INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
Výpočetní faktor	Pokud je vybráno „Counter (čítač)“
Začátek rozsahu hodnot Konec rozsahu hodnot Začátek rozsahu Konec měř. rozsahu	(Škálování pro typ naměřené hodnoty Okamžitá hodnota a datový typ ..INT..)

Počáteční nastavení

Žádosti se kombinují takto:

- Pro každou jinou IP adresu kombinovanou s portem je vytvořeno samostatné připojení.
- Pokud jsou IP adresa a port stejné, sloučí se stejné přenosové protokoly s podřízenou adresou do jednoho spojení.

Použité příkazy jsou rovnoměrně rozloženy v časovém úseku 0,5 s a odeslány v jednom spojení.

Paralelně jsou skenovány podřízené jednotky s různými IP adresami nebo přenosovými protokoly.

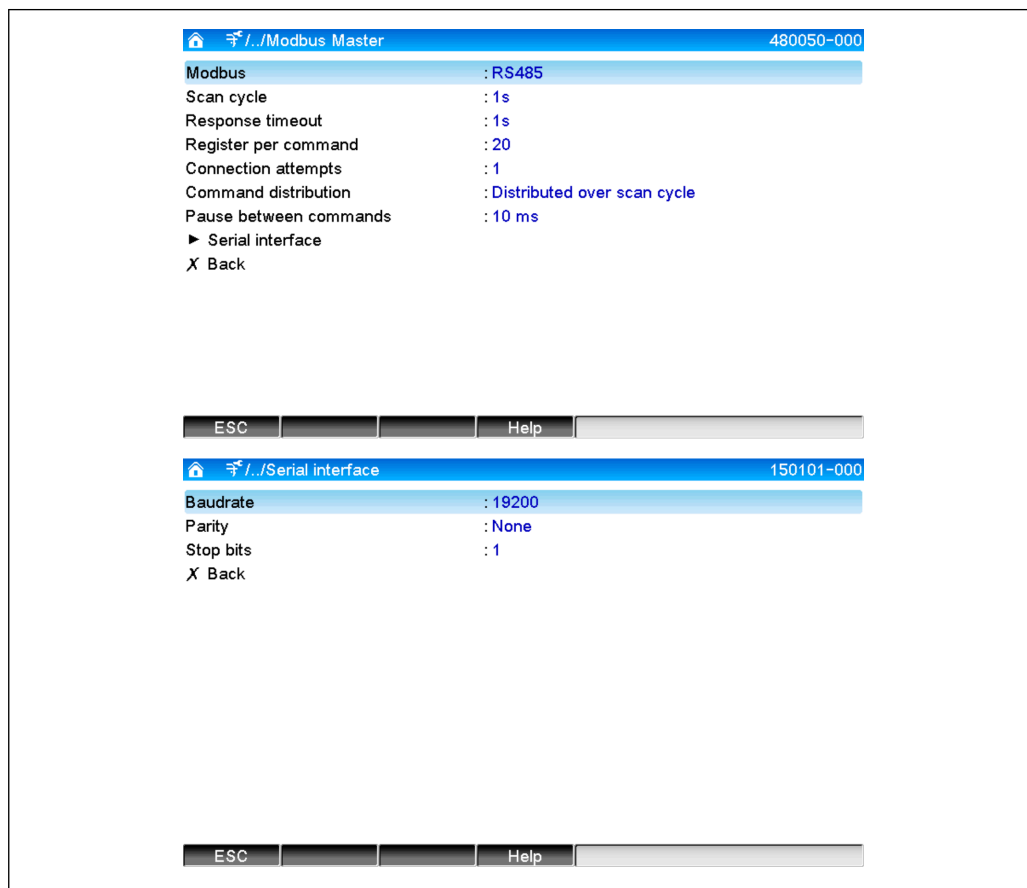
Dojde-li k vypršení časového limitu odezvy, je požadavek proveden ještě jednou při dalším cyklu skenování. Pokud stále nedojde k žádné odpovědi, všechny hodnoty podřízeného přístroje jsou prohlášeny za neplatné. Pokud je vybráno „Counter (čítač)“, počítání se zastaví.

Čítač, který je načten, je interpretován jako celkový čítač.

3 Základní nastavení

3.1 Aktivace Modbus Master RTU

Aby bylo možné funkci Modbus Master RTU používat, je nutné ji nejprve aktivovat v hlavní nabídce pod **Expert → Komunikace → Modbus Master**.



A0051252

3.1.1 Registry na příkaz

Počáteční nastavení: 20 (3 až 125)

Tato volba se používá k nastavení maximálního počtu registrů kombinovaných v jednom příkazu, pokud je více registrů čteno jedním podřízeným přístrojem (slave),

např. registry 1–3 a registry 10–12 by měly být načteny, takže registry 1–12 budou načteny jedním příkazem.

Pokud byl tento parametr nastaven například na 6, jsou odeslány dva samostatné příkazy.

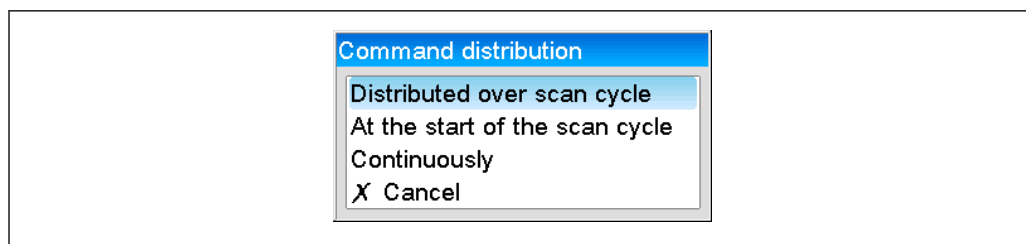
3.1.2 Pokusy o připojení

Počáteční nastavení: 1 (1 až 10)

Pokud slave nereaguje během nakonfigurované doby, je znovu proveden pokus o vytvoření spojení v příštím cyklu skenování. Počet měření lze nastavit. Během pokusů se znovu použije poslední nakonfigurovaná hodnota. Hodnota je poté označena jako neplatná.

3.1.3 Rozložení příkazů

Počáteční nastavení: Rozloženy v celém cyklu skenování



A0051253

Rozloženy v celém cyklu
skenování:

Příkazy jsou rovnoměrně rozloženy během cyklu
skenování.

Na začátku cyklu skenování:

Příkazy jsou odesílány v intervalech (pauza) na začátku
cyklu skenování. Po dokončení cyklu skenování se spustí
nový požadavek.

Nepřetržitě:

Příkazy jsou průběžně odesílány v intervalech (pauza)
bez ohledu na cyklus skenování.

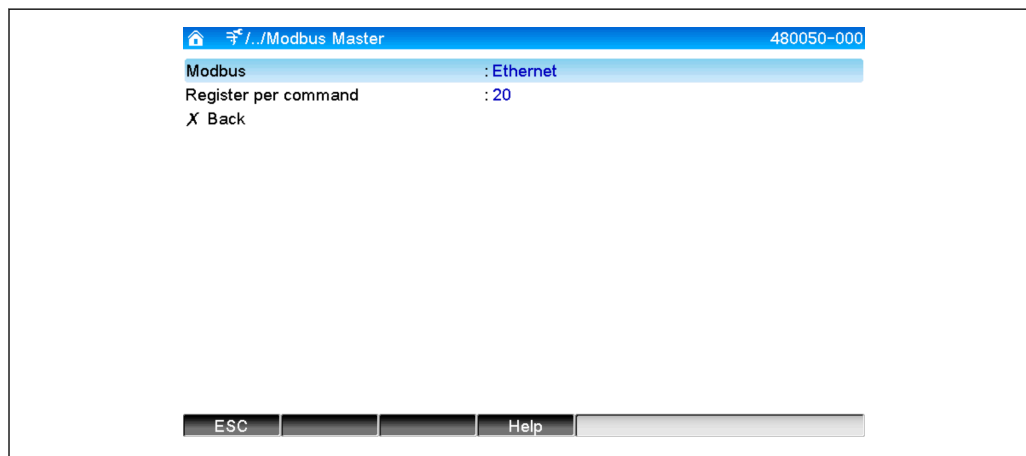
3.1.4 Pauza mezi příkazy

Počáteční nastavení: 10 ms (5 až 600 000)

Minimální délka pauzy mezi příkazy, které mají být odeslány.

3.2 Aktivace Modbus Master TCP

Aby bylo možné funkci Modbus Master TCP používat, je nutné ji nejprve aktivovat v hlavní nabídce pod **Expert** → **Komunikace** → **Modbus Master**.



A0051254

3.2.1 Registry na příkaz

Počáteční nastavení: 20 (3 až 125)

Tato volba se používá k nastavení maximálního počtu registrů kombinovaných v jednom příkazu, pokud je více registrů čteno jedním podřízeným přístrojem (slave),

např. registry 1–3 a registry 10–12 by měly být načteny, takže registry 1–12 budou načteny jedním příkazem.

Pokud byl tento parametr nastaven například na 6, jsou odeslány dva samostatné příkazy.

3.2.2 Chování přenosu

Přenos probíhá podle zavedeného vzoru, který zahrnuje následující klíčová data:

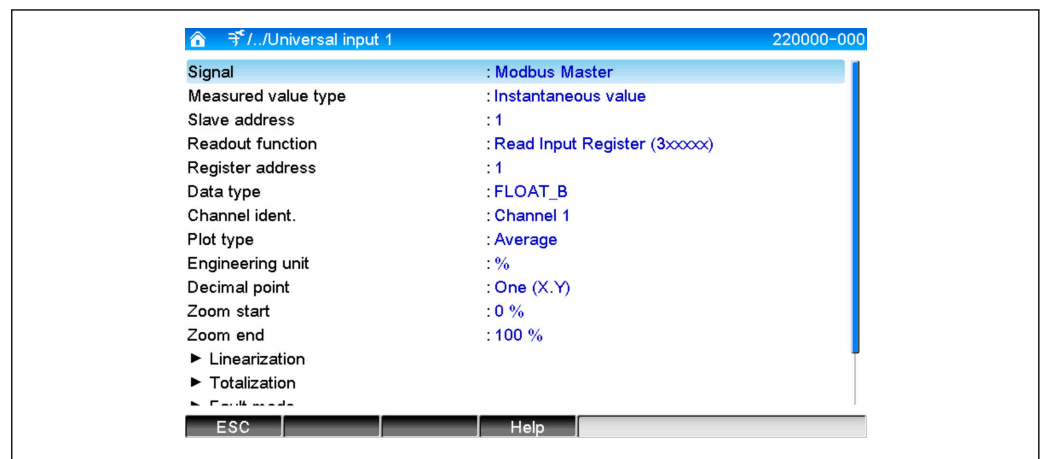
- časový limit připojení 5 s
- obnovení spojení po 2 s
- časový limit odezvy 2 s
- pauza mezi jednotlivými příkazy ve spojení 500 ms / počet příkazů ve spojení
- pokud jsou následující vlastnosti (viz 3.2 → ☰ 12) totožné, použije se stejné připojení
 - IP adresa
 - port
 - přenosový protokol
 - adresa zařízení slave

4 Výběr podřízených jednotek (slave) Modbus

Modbus slave jsou přiřazeny v hlavní nabídce pod **Expert** → **Vstupy** → **Univerzální vstupy**.

4.1 Nastavení univerzálního vstupu pro Modbus RTU

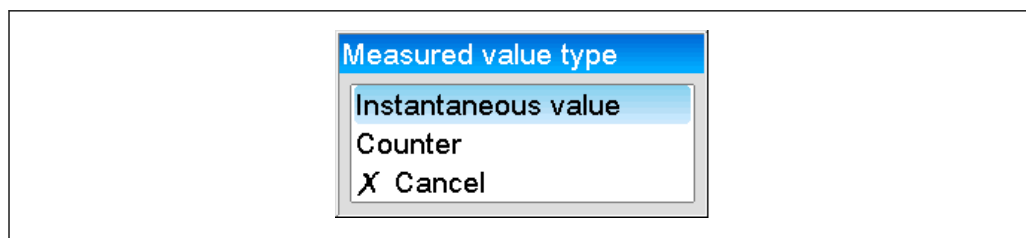
Modbus Master RTU musí být nejprve aktivován!



A0051255

4.1.1 Typ měřené hodnoty

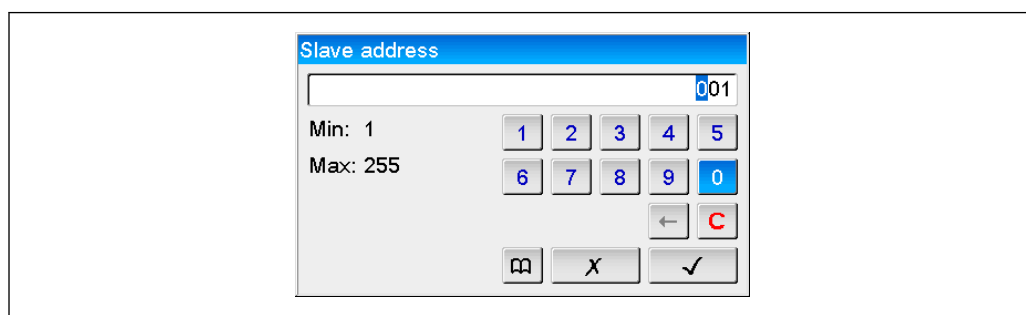
Vyberte, jak se má načtená naměřená hodnota použít.



A0051256

4.1.2 Adresa zařízení slave

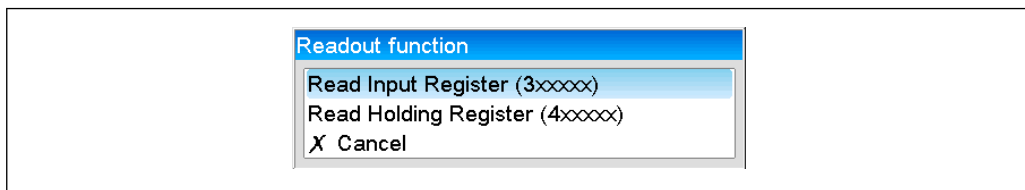
Nakonfigurujte adresu slave.



A0051257

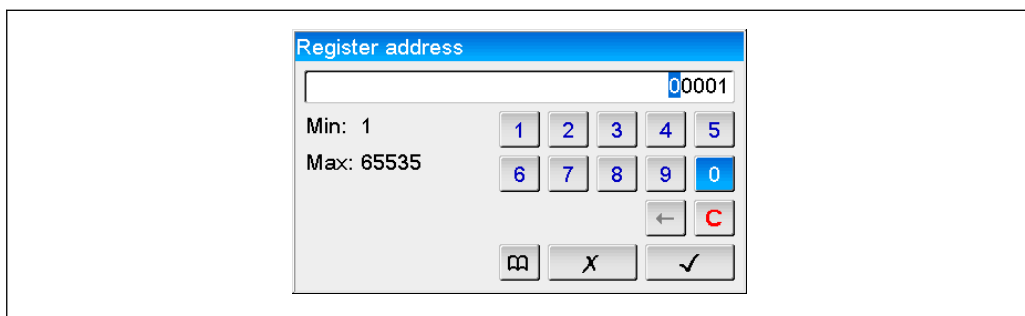
4.1.3 Funkce načtení

Vyberte funkci, pomocí které se mají hodnoty načíst.



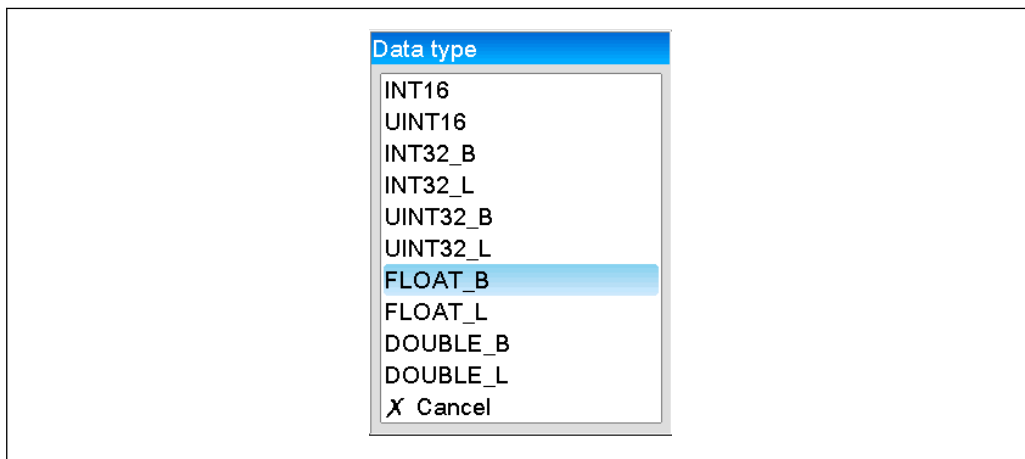
4.1.4 Adresa registru

Zadejte registrační adresu. Začněte na 1, což odpovídá adrese 0 v přenosovém protokolu.



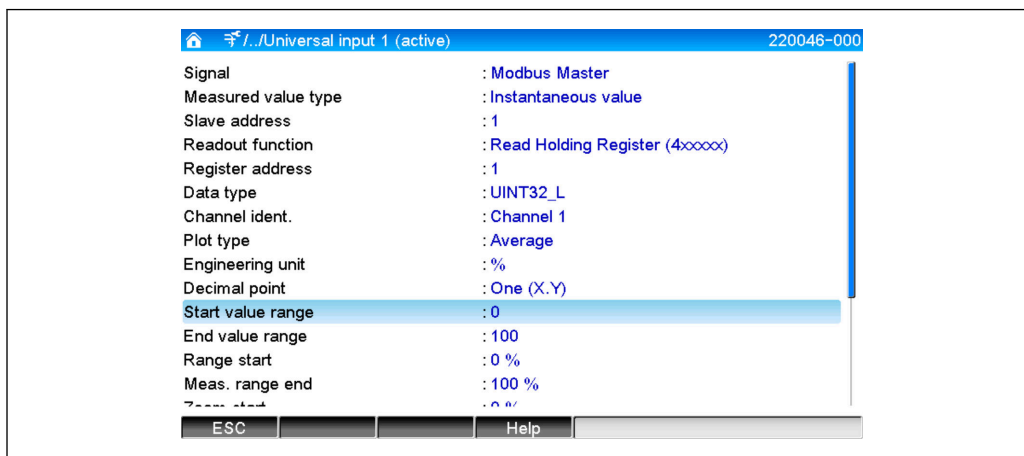
4.1.5 Typ dat

Vyberte typ dat, který má interpretovat načtené bajtové sekvence (viz také 3.3 Typy dat → 16).



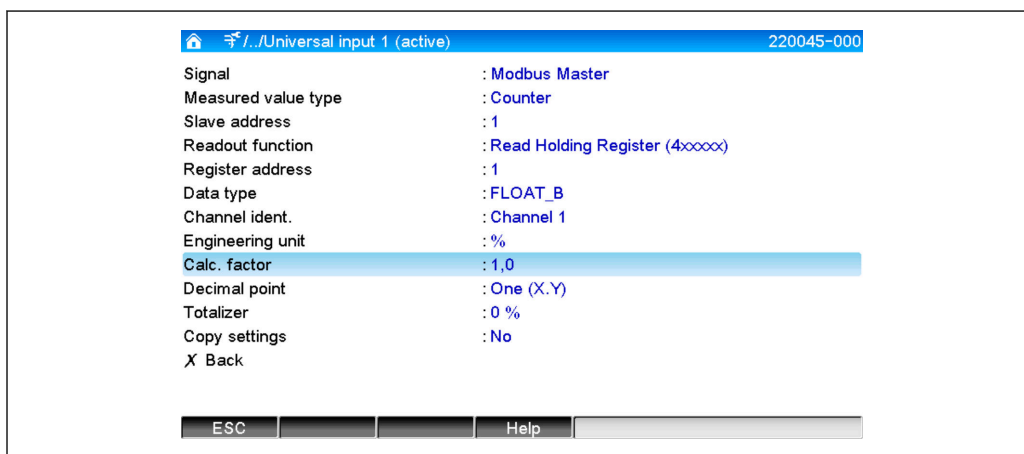
4.1.6 Měřitko nebo výpočetní faktor

Hodnotu lze škálovat, pokud byl typ dat nastaven na **..INT..** a typ naměřené hodnoty na **Okamžitá hodnota**.



A0051261

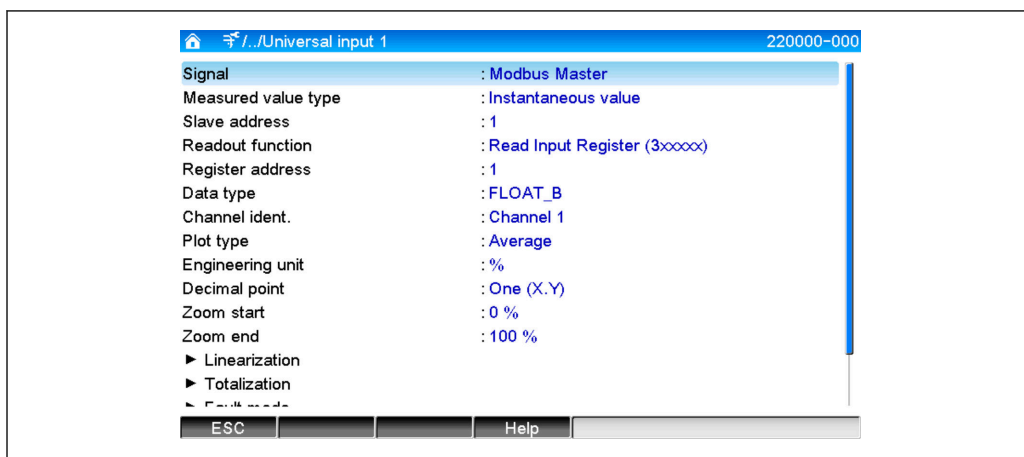
Pokud je jako typ měřené hodnoty vybráno **Čítač**, lze zadat faktor výpočtu.



A0051262

4.2 Nastavení univerzálního vstupu pro Modbus TCP

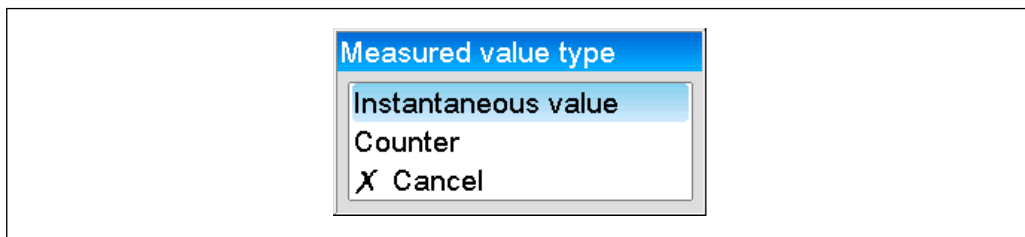
Modbus Master TCP musí být nejprve aktivován!



A0051263

4.2.1 Typ měřené hodnoty

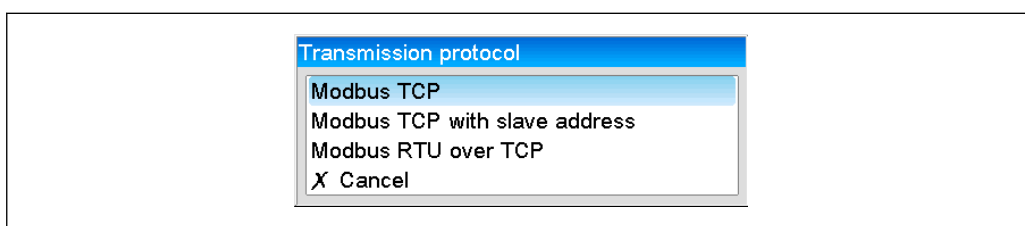
Vyberte, jak se má načtená naměřená hodnota použít.



A0051256

4.2.2 Přenosový protokol

Vyberte přenosový protokol, kterým jsou data přenášena.



A0051264

Modbus TCP:

Komunikujte s Modbus TCP slave.

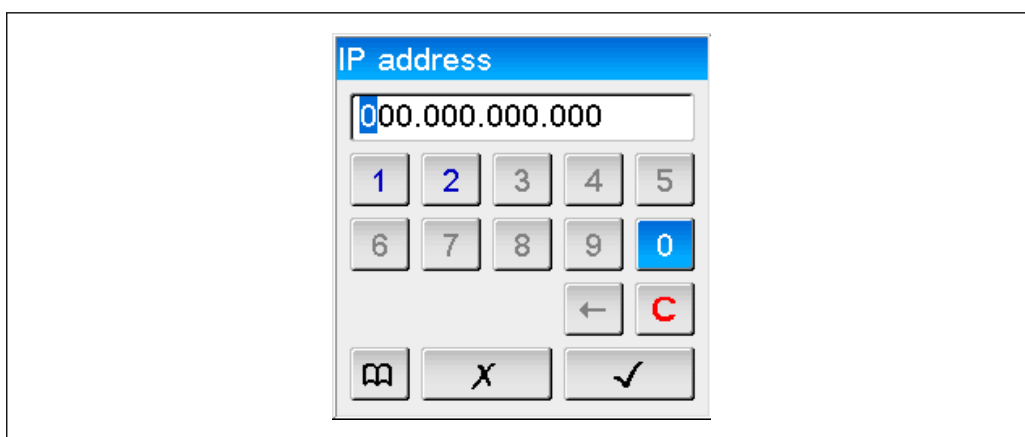
Modbus TCP s adresou slave: Komunikujte s bránami, které převádějí adresu na správnou podřízenou jednotku pomocí tabulky.

Modbus RTU přes TCP:

Přeneste základní protokol Modbus RTU se součtem CRC. Používá se v převodnicích signálu pro Ethernet -> RS485.

4.2.3 IP adresa

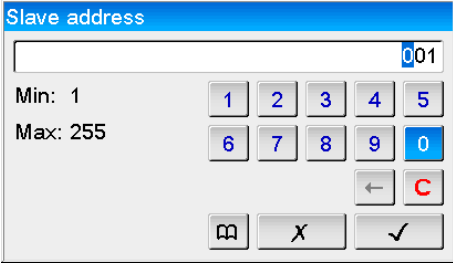
IP adresa podřízeného přístroje (slave) nebo brány.



A0051265

4.2.4 Adresa zařízení slave

Podřízená adresa musí být zadána pro **Modbus TCP s adresou slave** a přenosové protokoly **Modbus RTU přes TCP**.



Slave address

001

Min: 1

Max: 255

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0


← C

🔊 X ✓

A0051257

4.2.5 Port

Port pro připojení.



Port

00502

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

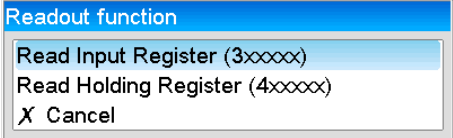
← C

🔊 X ✓

A0051266

4.2.6 Funkce načtení

Vyberte funkci, pomocí které se mají hodnoty načíst.



Readout function

Read Input Register (3xxxxx)

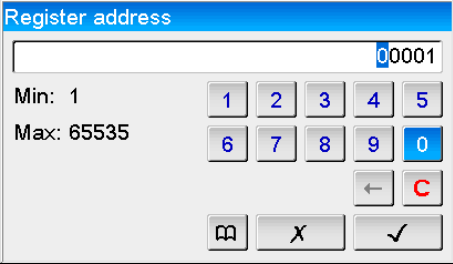
Read Holding Register (4xxxxx)

X Cancel

A0051258

4.2.7 Adresa registru

Zadejte registrační adresu. Začněte na 1, což odpovídá adrese registru 0 v přenosovém protokolu.



Register address

00001

Min: 1

Max: 65535

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

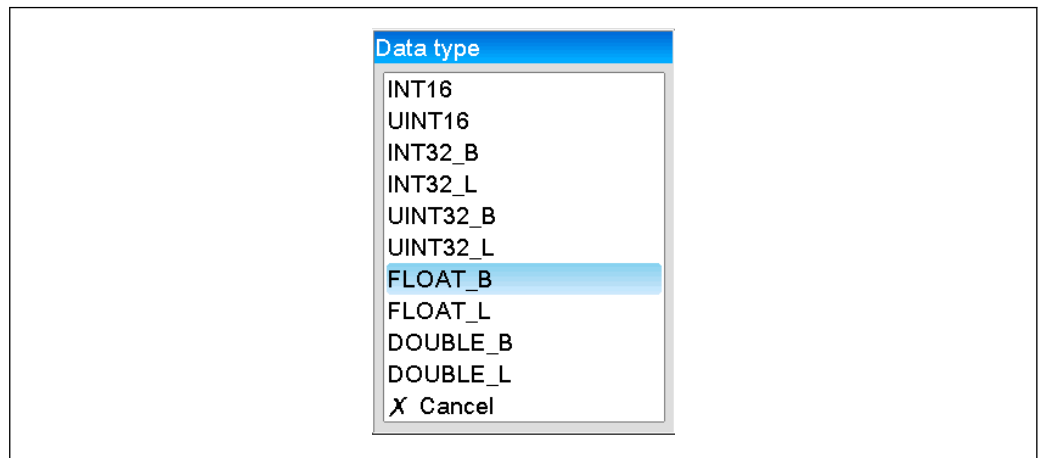
← C

🔊 X ✓

A0051259

4.2.8 Typ dat

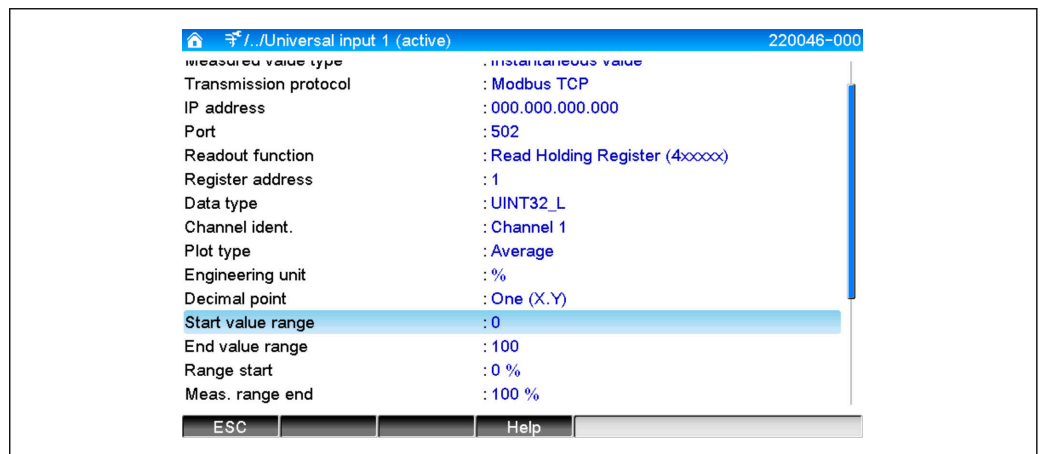
Vyberte typ dat, který má interpretovat načtené bajtové sekvence (viz také 3.3 Typy dat → 16).



A0051260

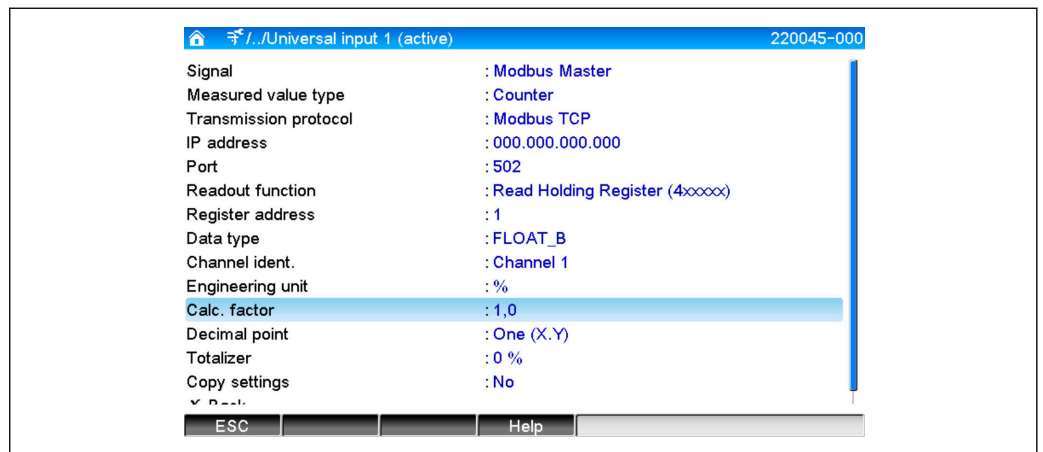
4.2.9 Měřítko nebo výpočetní faktor

Hodnotu lze škálovat, pokud byl typ dat nastaven na ..INT.. a typ naměřené hodnoty na **Okamžitá hodnota**.



A0051267

Pokud je jako typ měřené hodnoty vybráno **Čítač**, lze zadat faktor výpočtu.



A0051268

4.3 Typy dat

Adresování bajtů, tedy pořadí, ve kterém jsou přenášeny, není ve specifikaci MODBUS definováno. Při uvádění do provozu je proto důležité potvrdit nebo upravit režim adresování mezi master a slave.

Přístroj podporuje následující typy dat:

FLOAT (bitové číslo s plovoucí desetinnou čárkou IEEE 754)

Délka dat = 4 byte (2 registry)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = znaménko E = exponent M = mantisa			

Volitelná možnost	Pořadí			
	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 (bitové číslo s plovoucí desetinnou čárkou IEEE 754)

Délka dat = 8 byte (4 registry)

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 = znaménko E = exponent M = mantisa			

Volitelná možnost	Pořadí			
	1.	2.	3.	4.
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 (EEEEMMMM)
DOUBLE_B	Byte 0 (SEEEEEEE)	Byte 1 (EEEEMMMM)	Byte 2 (MMMMMMMM)	Byte 3 (MMMMMMMM)
	Byte 4 (MMMMMMMM)	Byte 5 (MMMMMMMM)	Byte 6 (MMMMMMMM)	Byte 7 (MMMMMMMM)

UINT32 (nepodepsané), INT32 (podepsané):

Délka dat = 4 byte (2 registry)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Nejvýznamnější byte (MSB)			Nejméně významný byte (LSB)

Volitelná možnost	Pořadí			
	1.	2.	3.	4.
UINT32_L INT32_L	Byte 2	Byte 3 (LSB)	Byte 0 (MSB)	Byte 1
UINT32_B INT32_B	Byte 0 (MSB)	Byte 1	Byte 2	Byte 3 (LSB)

UINT16 (nepodepsané), INT16 (podepsané):

Délka dat = 2 byte (1 registr)

Byte 1	Byte 2
Nejvýznamnější byte (MSB)	Nejméně významný byte (LSB)

Volitelná možnost	Pořadí	
	1.	2.
UINT16 INT16	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)

5 Diagnostika a odstraňování závad

5.1 Řešení závad pro Modbus TCP

Následující kontrolní seznam se používá k systematické kontrole typických příčin chyb v komunikaci:

- Je ethernetové připojení mezi přístrojem a masterem správné?
- Odpovídá IP adresa zasláná masterem adrese nastavené na přístroji?
- Odpovídá port nastavený na masteru portu nastavenému na přístroji?

5.2 Řešení závad pro Modbus RTU

Následující kontrolní seznam se používá k systematické kontrole typických příčin chyb v komunikaci:

- Mají přístroj a master stejnou přenosovou rychlost a paritu?
- Je rozhraní správně zapojeno?
- Odpovídá adresa přístroje zasláná masterem nakonfigurované adrese přístroje?
- Mají všechny jednotky slave na sběrnici Modbus různé adresy přístroje?



www.addresses.endress.com
