SDM630 MCT 40 mA

Třífázový multifunkční elektroměr



INTELIGENTNÍ MĚŘIDLO NA DIN LIŠTU PRO JEDNOFÁZOVÉ A TŘÍFÁZOVÉ ELEKTRICKÉ SISTÉMY

Uživatelská příručka
V1.0

Upozornění

Důležité bezpečnostní informace jsou uvedeny v kapitole Údržba. Před zahájením instalace nebo jiných úkonů se s těmito informacemi seznámte. Symboly použité v tomto dokumentu:

Nebezpečí: Tyto pokyny obsahují

důležité bezpečnostní informace. Přečtěte si je před zahájením instalace nebo údržby zařízení.

Upozornění: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

1. Úvod

Tento dokument obsahuje pokyny k provozu, údržbě a instalaci. Tento přístroj měří a zobrazuje charakteristiky jednofázových dvouvodičových (1p2w), třífázových třívodičových (3p3w) a třífázových čtyřvodičových (3p4w) sítí. Mezi měřené parametry patří napětí (V), frekvenci (Hz), proud (A), výkon (kW/kVA/kVAr), dovoz, vývoz a celkovou energii (kWh/kVArh). Přístroj také měří maximální odběr proudu a výkonu. Měření se provádí v přednastavených intervalech až do 60 minut.

Tento přístroj je napájen transformátorem proudu 40 mA a lze jej být nakonfigurován pro práci s širokou škálou proudových transformátorů. Vestavěný pulzní

a výstupy Modbus. Konfigurace je chráněna heslem.

Tento přístroj lze napájet ze samostatného pomocného zdroje (střídavého nebo stejnosměrného). Alternativně jej lze napájet z monitorovaného zdroje propojením referenčního vodiče napětí a referenčního vodiče nulového vodiče
na svorky 5 a 6 (viz schéma zapojení).

1.1 Charakteristiky jednotky

The Unit can measure and display:

- Voltage and THD% (total harmonic distortion) of all phases
- Line frequency
- Currents,current demand and current THD% of all phases
- Power, maximum power demand and power factor
- Active energy imported and exported
- Reactive energy imported and exported

1.2 RS485 Modbus RTU

Přístroj je vybaven portem RS485 s protokolem Modbus RTU. Nastavení lze provádět jak přes displej, tak prostřednictvím komunikace. Viz kapitola 4.2

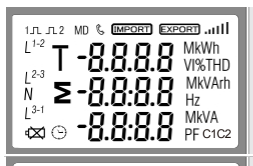
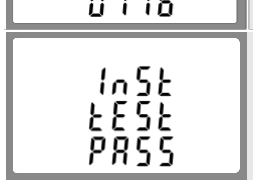
1.3 Proud transformátoru – primární proud

Jednotka je napájena přes proudový transformátor. Je nutné nastavit správnou hodnotu proudového transformátoru. Viz kapitola 4.3.

1.4 Impulzní výstup

Dva pulzní výstupy, které generují pulzy pro měřenou činnou a jalovou energii. Konstanta pulzu 2 pro činnou energii je pevně nastavena na 3200 impulzů/kWh. Pulzní výstup 1 je konfigurovatelný. Viz kapitola 4.5

2. Úvodní obrazovky

	Na první obrazovce se rozsvítí všechny segmenty displeje a lze ji použít ke kontrole displeje.
	Informace o verzi softwaru (Tyto informace slouží pouze pro informaci, platí skutečný stav.)
	Informace o verzi softwaru (Tyto informace slouží pouze pro informaci, (v této podobě převládá.)
	Rozhraní provede autotest a v případě úspěšného testu zobrazí výsledek.

*Po krátké prodlevě se na displeji zobrazí měření aktivní energie.

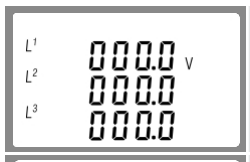
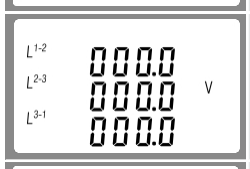
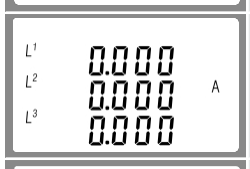
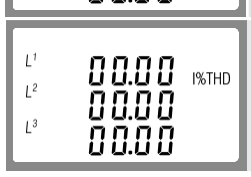
3. Měření

Tlačítka fungují následovně:

U/I ESC	Vybírá obrazovky pro zobrazení napětí a proudu. V režimu nastavení slouží jako tlačítko „Vlevo“ nebo „Zpět“.
M	Výběr obrazovek s frekvencí a účiníkem. V režimu nastavení se jedná o tlačítko „Nahoru“.
P	Vybere obrazovky s údajem o výkonu. V režimu nastavení se jedná o tlačítko „Dolů“.
E	Výběr obrazovek s údajem o energii. V režimu nastavení se jedná o tlačítko „Enter“ nebo „Right“.

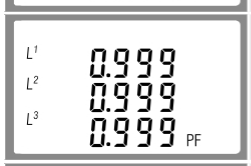
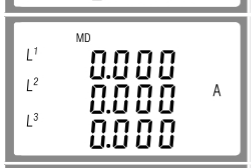
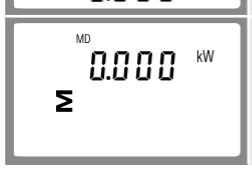
3.1 napětí a proudu

Každým dalším stisknutím tlačítka „U/I“ se vybere nový parametr:

	napětí mezi fázemi a nulovým vodičem.
	Napětí mezi fázemi.
	Proud v každé fázi.
	Proud v nulovém vodiči
	THD % napětí mezi fází a nulovým vodičem.
	THD % proudu pro každou fázi.

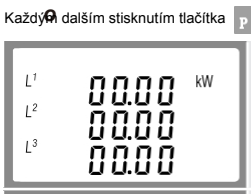
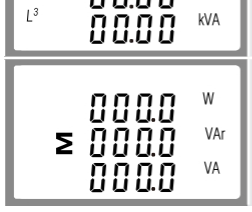
3.2 Frekvence, účiník a odběr

Každým dalším stisknutím tlačítka „M“ (Zobrazit/skrýt) se vybere nový rozsah:

	Frekvence a účiník (celkem).
	Účiník každé fáze.
	Maximální proudový odběr.
	Maximální odběr výkonu.

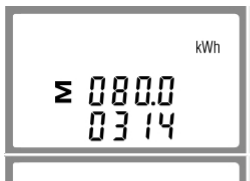
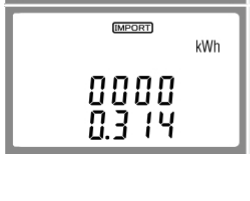
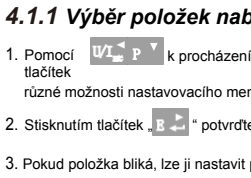
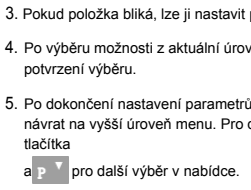
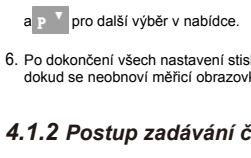
3.3 Tlačítk

Každým dalším stisknutím tlačítka „P“ vybírá nový rozsah:

	okamžitý činný výkon v kW.
	Okamžitý jalový výkon v kVAr.
	Okamžitý výkon v kVA.
	Celkový výkon W, VAr, VA.

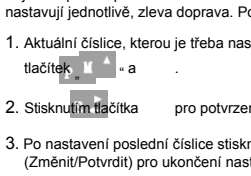
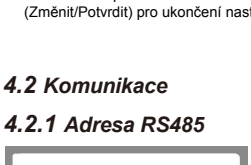
3.4 Měření energie

Každým dalším stisknutím tlačítka „E“ tlačítka vybere nový rozsah:

	Celková aktivní energie v kWh.
	Celková jalová energie v kVArh.
	Dovoz aktivní energie v kWh.
	Vývoz aktivní energie v kWh.
	Dovoz jalové energie v kVArh.
	Vývoz jalové energie v kVArh.

4. Nastavení

Chcete-li přejít do režimu nastavení, stiskněte tlačítko „E“ na 3 sekundy, dokud se nezobrazí obrazovka pro zadání hesla.

	Nastavení je chráněno heslem. Před zpracováním by měl uživatel zadat správné heslo (výchozí hodnota „1000“) před pokračováním.
	Pokud zadáte nesprávné heslo, na displeji se zobrazí: PASS Err

Chcete-li opustit režim nastavení, opakovaně stiskněte tlačítko „U/I“, dokud se neobnoví měřicí obrazovka.

4.1 Způsoby zadávání nastavení

Některé položky nabídky, jako je heslo a CT, vyžadují zadání čtyřmístného čísla, zatímco jiné, jako je například napájecí systém, vyžadují výběr z několika možností nabídky.

4.1.1 Výběr položek nabídky

1. Pomocí tlačítek „U/I P“ k procházení různé možnosti nastavovacího menu.
2. Stisknutím tlačítek „E“ potvrďte výběr
3. Pokud položka bliká, lze ji nastavit pomocí tlačítek „M“ a „P“.
4. Po výběru možnosti z aktuální úrovně stiskněte tlačítko „E“ pro potvrzení výběru.
5. Po dokončení nastavení parametrů stiskněte tlačítko „U/I“ pro návrat na vyšší úroveň menu. Pro další výběr z menu můžete použít tlačítka a „P“ pro další výběr v nabídce.
6. Po dokončení všech nastavení stiskněte opakovaně tlačítko „U/I“, dokud se neobnoví měřicí obrazovka.

4.1.2 Postup zadávání čísel

Při nastavování přístroje vyžadují některé obrazovky zadání čísla. Zejména při vstupu do sekce nastavení je nutné zadat heslo. Číslice se nastavují jednotlivě, zleva doprava. Postup je následující:

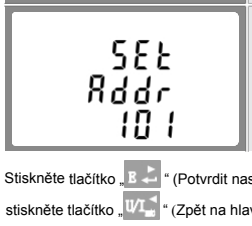
1. Aktuální číslice, kterou je třeba nastavit, bliká a nastavuje se pomocí tlačítek „M“ a .
2. Stisknutím tlačítka pro potvrzení nastavení každé číslice.
3. Po nastavení poslední číslice stiskněte tlačítko „U/I“ (Změnit/Potvrdit) pro ukončení nastavení čísla.

4.2 Komunikace

4.2.1 Adresa RS485



(Rozsah pro Modbus je od 001 do 247)

	Z nastavovacího menu použijte tlačítka M a P vyberte pomocí tlačítek ID adresy.
	Stiskněte tlačítko E pro vstup do výběrového režimu. Aktuální nastavení bude blikat
	Použijte tlačítka M a P vyberte adresu Modbus

Stiskněte tlačítko „E“ (Potvrdit nastavení) pro potvrzení nastavení a stiskněte tlačítko „U/I“ (Zpět na hlavní nastavení) pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.2.2 Přenosová rychlost

Rozsah přenosové rychlosti pro Modbus RTU: 2,4 k, 4,8 k, 9,6 k, 19,2 k, 38,4 k.

	V nabídce nastavení použijte tlačítka M a P k výběru možnosti přenosové rychlosti.
	Stisknu tlačítko E pro vstup do výběrového režimu. Aktuální nastavení bude blikat.
	Použijte tlačítka M a P k výběru přenosové rychlosti 2,4 k, 4,8 k, 9,6 k, 19,2 k, 38,4 k

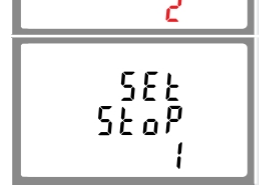
Stiskněte pro potvrzení nastavení a stiskněte pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.2.3 Parita

	V nastavovacím menu použijte tlačítka M a P vyberte vyberte možnost parity.
	Stiskněte tlačítko E pro vstup do výběrového režimu. Aktuální nastavení bude blikat.
	Pomocí tlačítek M a P k výběru parity (SUDÁ / LICHÁ / ŽÁDNÁ (výchozí)).

Stiskněte pro potvrzení nastavení a stiskněte tlačítko pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.2.4 Zastavovací bity

	V nastavovacím menu použijte tlačítka M a P vyberte vyberte možnost zastavovacího bitu.
	Stiskněte tlačítko E pro vstup do režimu výběru. Aktuální nastavení bude blikat.
	Pomocí tlačítek M a P k výběru zastavovacího bitu (2 nebo 1) Poznámka: Výchozí hodnota je 1 a stopový bit lze změnit na 2 pouze v případě, že je parita nastavena na NONE.

Stiskněte tlačítko „E“ pro potvrzení nastavení a stiskněte tlačítko „U/I“ pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.3 CT

Možnost „CT“ nastavuje primární proud (CT1) proudového transformátoru (CT), který je připojen k elektroměru. Hodnota CT2 je pevně nastavena na 40 mA.

	V nabídce nastavení použijte tlačítka M a P vyberte možnost CT.
	Nastavte hodnotu CT1 Stiskněte tlačítko E pro vstup do obrazovky nastavení CT1. Rozsah je od 0001 do 9999.

Například při použití proudového transformátoru 100/40 mA by měla být hodnota CT1 nastavena na 0100.

*** Upozorňujeme, že u zařízení ve verzi schválené podle směrnice MID máte k dispozici pouze jednu možnost nastavení hodnoty CT1.**

4.4 PT

Možnost PT nastavuje sekundární napětí (PT2 100 až 500 V) napěťového transformátoru (PT), který lze připojit k měřiči.

	Použijte tlačítka M a P k výběru volby PT. Na displeji se zobrazí hodnota sekundárního napětí napěťového PT. Výchozí hodnota je 400 V.
	Nastavení sekundárního napětí PT Stiskněte tlačítko E pro vstup do režimu výběru sekundárního napětí PT. Rozsah je od 100 do 500 V.
	Nastavení hodnoty poměru PT Stiskněte tlačítko E pro vstup na obrazovku s poměrem transformátoru. Rozsah je od 0001 až 2000.

4.5 Impulzní výstup

Tato volba umožňuje konfigurovat pulzní výstup 1. Výstup lze nastavit tak, aby generoval pulz pro definované množství aktivní nebo reaktivní energie. V této části nastavte pulzní výstup – jednotky: kWh, kVArh

	V nabídce nastavení použijte tlačítka M a P tlačítka vyberte možnost Pulzní výstup.
	Stiskněte tlačítko E pro vstup do výběrového režimu. Symbol jednotky bude blikat.



Pomocí ▲ a P ▼ vyberte kWh nebo kVArh.

Stiskněte E pro potvrzení nastavení a stiskněte U/L pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.5.1 Frekvence impulzů

Tuto funkci použijte k nastavení energie, kterou představuje každý impuls. Frekvenci lze nastavit na 1 impuls na 0,01/0,1/1/10/100/1000 kWh/kVArh.



(Zobrazuje se 1 impuls = 10 kWh/kVArh)



V nastavovacím menu použijte ▲ a P ▼ tlačítka vyberte možnost frekvence impulzů.



Stisknu E pro vstup do tím Výběrového režimu. Aktuální nastavení bude blikat. 0,01/0,1/1/10/100/1000 kWh/kVArh na impuls.

Pomocí ▲ a tlačítek „P ▼“ vyberte frekvenci pulzů.

Stiskněte E pro potvrzení nastavení a stiskněte tlačítko „U/L“ pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.5.2 Doba trvání pulzu

Sledovaná energie může být činná nebo jalová a šířku impulzu lze nastavit na 200, 100 nebo 60 ms.



(Zobrazuje šířku impulzu 200 ms)



V nabídce nastavení použijte ▲ a P ▼ tlačítka pro výběr možnosti šířky pulzu.



Stiskně E pro vstup do tím Výběrového režimu. Aktuální nastavení bude blikat.

Pomocí ▲ a tlačítek „P ▼“ vyberte šířku pulzu.

Stiskněte E pro potvrzení nastavení a stiskněte tlačítko „U/L“ pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.6 DIT – doba integrace odběru

Toto nastavení určuje dobu v minutách, po kterou se hodnoty proudu a výkonu integrují pro měření maximálního odběru

. K dispozici jsou následující možnosti: 0, 5, 8, 10, 15, 20, 30, 60 minut.



V nastavovacím menu použijte ▲ tlačítka a P ▼ tlačítka vyberte možnost DIT. Na displeji se zobrazí aktuálně zvolená doba integrace.



Stiskně E pro vstup do tím Výběrového režimu. Aktuální časový interval bude blikat.

Pomocí ▲ a P ▼ k výběru požadované hodnoty.

Stiskněte E pro potvrzení nastavení a stiskněte tlačítko „U/L“ pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

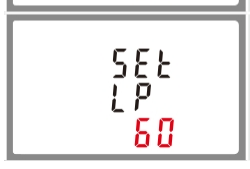
4.7 Nastavení podsvícení

Měřidlo nabízí funkci pro nastavení doby trvání podsvícení (0/5/10/30/60/120 minut).

Možnost 0 znamená, že podsvícení je zde vždy zapnuté.



Výchozí nastavení: 0
Pokud je nastavena hodnota 5, podsvícení se vypne za 5 minut.

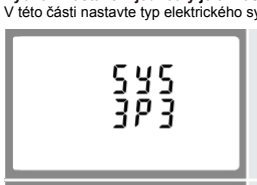


Použi ▲ a P ▼ tl
k výběru času

Stisknutím tlačítka „E“ potvrďte nastavení a stisknutím tlačítka „U/L“ se vraťte do hlavního nastavovacího menu.

4.8 Napájecí systém

Výchozí nastavení jednotky je 3Phase 4wire (3P4).
V této části nastavte typ elektrického systému.



V nastavovacím menu použijte ▲ tlačítka a P ▼ vyberte vyberte možnost systému. Na displeji se zobrazí aktuálně vybraný typ systému.



Stisknu E pro vstup do tím Výběrového režimu. Aktuální tlačítka Volba bude blikat.



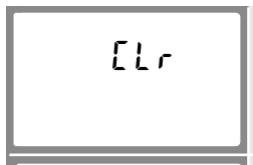
Pom ▲ a P ▼ k výběru požadované systémové volby: 1P2(W), 3P3(W), 3P4(W).

Stiskně te E pro potvrzení výběru.

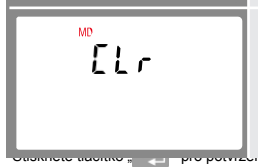
Stiskně te U/L pro opuštění rutiny výběru systému a návrat na hlavní nabídky nastavení.

4.9 CLR

Měřidlo nabízí funkci pro vynulování hodnoty maximálního odběru proudu a výkonu.



V nabídce nastavení použijte ▲ a P ▼ vyberte možnost resetování.



Stisknu E pro vstup do tím režimu výběru. Zobrazí se tlačítka blikající „MD“.

Stiskněte tlačítko „ “ pro potvrzení resetování a stiskněte tlačítko „ “ pro návrat do hlavního nastavovacího menu.

4.10 Změnit heslo



Na stránkách ▲ a P ▼ vyberte možnost změny hesla.



Použijte ▲ a P ▼ k výběru možnosti změny hesla.



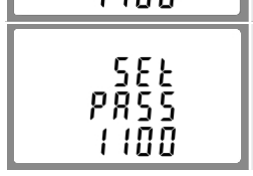
Stiskněte tlačítko pro vstup do režimu změny hesla. Zobrazí se obrazovka pro zadání nového hesla, na které bude blikat první číslice.



Pomocí tlačítek ▲ a k nastavení první číslice a stiskněte tlačítko P ▼ pro potvrzení výběru. Začne blikat další číslice.



Postup opakujte pro zbývající tři číslice.



Po nastavení poslední číslice stiskněte E pro potvrzení výběru.

Stisknutím tlačítka „U/L“ opustíte režim nastavení čísla a vrátíte se do nabídky nastavení.

4.11 Změna směru toku CT

If the CT connections are incorrectly wired, they can be reversed through the set-up menu:



Use the ▲ and P ▼ buttons to select the menu option. Hold the E button to view the sub-menu.



This screen will display, you can change Forward to Reverse on each individual CT connection.



Hold the E button to confirm your adjustment. You can then move on to IB or IC using the ▲ and P ▼ buttons.

Hold the U/L button for 3 seconds to exit the set up menu.

5. Technické údaje

5.1 Měřené parametry

Přístroj může monitorovat a zobrazovat následující parametry jednofázového dvouvodičového (1p2w), třífázového třívodičového (3p3w) nebo třífázového čtyřvodičového (3p4w) systému.

5.1.1 Napětí a proud

- Napětí mezi fází a nulovým vodičem 100 až 276 V střídavého proudu (neplatí pro napájení 3p3w).
- Napětí mezi fázemi 173 až 480 V střídavého proudu (pouze u třífázových napájecích zdrojů).
- Procentuální celkové harmonické zkreslení napětí (THD %) pro každou fázi vůči nulovému vodiči (neplatí pro napájecí zdroje 3p3w).
- Procentuální harmonické zkreslení napětí (THD%) mezi fázemi (pouze u třífázových zdrojů).
- Procentuální harmonické zkreslení proudu (THD%) pro každou fázi

5.1.2 Účiník, frekvence a maximální odběr

- Frekvence v Hz
- Účiník
- Okamžitý výkon:
- Aktivní výkon 0 až 3600 MW
- Reaktivní výkon 0 až 3600 MVAr
- Voltampéry 0 až 3600 MVA
- Maximální požadovaný výkon od posledního resetování
- Maximální odběr proudu v neutrálu od posledního vynulování (pouze u třífázových napájecích zdrojů)

5.1.3 Měření energie

• Import/export aktivní energie	0 až 9999999,9 kWh
• Dovoz/vývoz jalové energie	0 až 9 999 999,9 kVArh
• Celková aktivní energie	0 až 9 999 999,9 kWh
• Celková jalová energie	0 až 9 999 999,9 kVArh

5.2 Měřené vstupy

Vstupy napětí přes 4pólový pevný konektor s kapacitou pro lankový vodič 2,5 mm². Jednofázové dvouvodičové (1p2w), třífázové třívodičové (3p3w) nebo třífázové čtyřvodičové (3p4w) nesymetrické. Síťová frekvence měřená z napětí L1 nebo L3.

Tři proudové vstupy (šest fyzických svorek) s kapacitou pro lankové vodiče o průřezu 2,5 mm² pro připojení externích proudových transformátorů. Jmenovitý vstupní proud 40 mA střídavého proudu (RMS).

5.3 Přesnost

• Napětí	Maximálně 0,5 % rozsahu
• Proud	0,5 % jmenovité hodnoty
• Frekvence	0,2 % střední frekvence
• Účiník	1 % jednotky (0,01)
• Aktivní výkon (W) rozsahu	±1 % maximální hodnoty
• Reaktivní výkon (VAr) rozsahu	±1 % maximální hodnoty
• Jmenovitý výkon (VA) rozsahu	±1 % z maximální hodnoty
• Aktivní energie (Wh) 62053-21	Třída 1 podle normy IEC
• Reaktivní energie (VArh) 62053-23	Třída 2 podle normy IEC
• Celkové harmonické zkreslení	1 % až do 31. harmonické
• Doba odezvy na skokový vstup	1 s, typicky, na >99 % konečné hodnoty, při 50 Hz.

5.4 Pomocné napájení

Dvoucestný pevný konektor s kapacitou pro lankový vodič 2,5 mm². 85 až 275 V střídavého proudu, 50/60 Hz ±10 % nebo 120 V až 380 V stejnosměrného proudu ±20 %.
Spotřeba < 10 W.

5.5 Rozhraní pro externí monitorování

K dispozici jsou tři rozhraní:

- Komunikační kanál RS485, který lze programovat na dálku pomocí protokolu.
- Impulzní výstup (Impuls 1) indikující energii měřenou v reálném čase (konfigurovatelné)
- Impulsní výstup (Pulse 2) 3200 impulzů/kWh (nelze konfigurovat)

Konfigurace Modbusu (přenosová rychlost atd.) a přiřazení pulzních výstupů (kWh/kVArh) se nastavují prostřednictvím konfiguračních obrazovek.

5.5.1 Impulsní výstup

The pulse output can be set to generate pulses to represent kWh or kVArh.

Rate can be set to generate 1 pulse per:
0.01 = 10 Wh/VArh
0.1 = 100 Wh/VArh
1 = 1 kWh/kVArh
10 = 10 kWh/kVArh
100 = 100 kWh/kVArh
1000 = 1000 kWh/kVArh

Pulse width 200/100/60 ms.

5.5.2 RS485 Output for Modbus RTU

For Modbus RTU, the following RS485 communication parameters can be configured from the set-up menu:

Baud rate 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Parity none (default) / odd / even
Stop bits 1 or 2
RS485 network address nnn – 3-digit number, 1 to 247

Modbus™ Word order Hi/Lo byte order is set automatically to normal or reverse. It cannot be configured from the set-up menu.

5.6 Referenční podmínky veličin ovlivňujících měření

Vlivové veličiny jsou proměnné, které v menší míře ovlivňují chyby měření. Přesnost se ověřuje při jmenovité hodnotě (v rámci stanovené tolerance) těchto podmínek.

• Teplota okolí	23 °C ±2 °C
• Vstupní frekvence	50 nebo 60 Hz ±2 %
• Vstupní průběh	Sinusová (faktor zkreslení < 0,005)
• Pomocné napájecí napětí	Jmenovitá hodnota ±1 %
• Frekvence pomocného napájení	Jmenovitá ±1 %
• Průběh pomocného napájení (v případě střídavého proudu)	Sinusová (faktor zkreslení < 0,05)
• Magnetické pole vnějšího původu	Pozemní tok

5.7 Prostředí

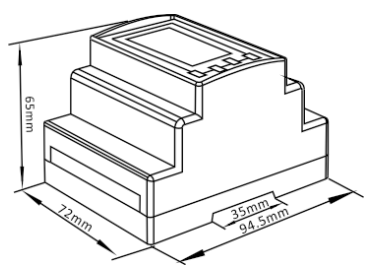
• Provozní teplota	-25 °C až +55 °C*
• Skladovací teplota	-40 °C až +70 °C*
• Relativní vlhkost	0 až 95 %, bez kondenzace
• Nadmořská výška	Až 2000 m
• Doba zahřívání	5 s
• Vibrace	10 Hz až 50 Hz, IEC 60068-2-6, 2 g
• Náraz	30 g ve 3 rovinách

*** Maximální provozní a skladovací teploty se vztahují k typickým denním a sezónním výkyvům.**

5.8 Mechanické parametry

• Rozměry pro montáž na DIN lištu	72 x 94,5 mm (Š x V) podle normy DIN 43880
• Montáž	DIN lišta 35 mm
• Stupeň krytí	IP51 (vnitřní použití)
• Materiál	Samozhášivý UL94 V-0

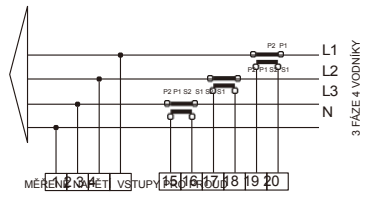
6. Rozměry

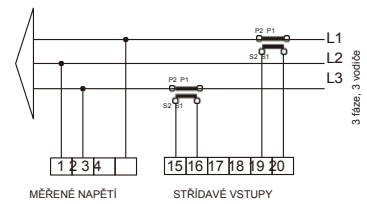


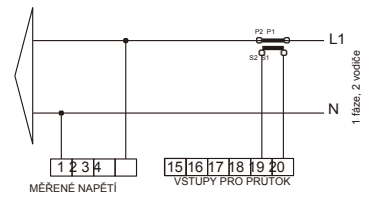
7. Installation

This manual does not contain all of the safety measures for operation of the equipment (module, device), because special operating conditions, and local code requirements or regulations may necessitate further measures.

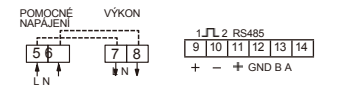
Vstupy proudu a napětí







Definice ostatních svorek



Kapacita terminálů	RS485 / Impuls	0,5–2,5 mm²
	Zátěž	1,5–2,5 mm²
Utažovací moment šroubu	RS485 / Impuls	0,4 Nm
	Zátěž	0,4 Nm

Zhejiang Eastron Electronic Co., Ltd.
Budova 13, č. 1369, Chengnan Rd.,
Jiaxing, Zhejiang, ČÍNA
Tel.: 86 573 83698881
Tel.: 86 573 83698883
E-mail:sales@eastrongroup.com Web:
www.eastron.com.cn

Č.: 630505 V1.0