



Příručka k měřiči energie Victron VM-3P75CT

Rev 00 - 11/2023

Tato příručka je k dispozici také ve formátu [HTML5](#).

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny	1
2. Úvod	2
2.1. Funkce	2
2.2. Co je v krabici?	3
3. Instalace	4
3.1. Zapojení střídavého proudu	4
3.2. Schémata zapojení střídavého proudu	5
3.3. Zapojení Ethernet a VE.Can	6
4. Konfigurace a monitorování	7
4.1. Kódy LED	10
5. Aktualizace firmwaru	11
6. Restartování a obnovení výchozích továrních hodnot	12
7. Řešení problémů	13
7.1. LED dioda střídavě bliká zeleně a červeně (režim bootloaderu)	13
7.2. Chybové kódy	13
7.3. ČASTO KLADENÉ DOTAZY	13
7.3.1. Aktuální hodnota se zdá být pro zobrazený výkon abnormálně vysoká	13
8. Technické údaje	14
8.1. Technické specifikace	14
8.2. Rozměry skříně	15

1. Bezpečnostní pokyny

Obecné

Před instalací a používáním elektroměru VM-3P75CT si přečtěte níže uvedené bezpečnostní pokyny, abyste předešli riziku požáru, úrazu elektrickým proudem, zranění osob nebo poškození zařízení.

Tento výrobek je navržen a testován v souladu s mezinárodními normami. Zařízení by mělo být používáno pouze pro určené použití a v souladu se stanovenými provozními parametry.

Instalace



Instalaci, údržbu, servis a seřízení smí provádět pouze kvalifikovaný personál. Abyste snížili riziko úrazu elektrickým proudem, neprovádějte žádnou jinou údržbu než tu, která je uvedena v návodu k obsluze, pokud nejste kvalifikováni.

- Při elektrických pracích dodržujte místní národní elektroinstalační normy, předpisy a tento návod k instalaci. Připojení k elektrické síti musí být v souladu s národními předpisy pro elektrické instalace.
- Nikdy neinstalujte v blízkosti zdrojů ohně, výbušných materiálů, hořlavin nebo jiných hořlavých zdrojů. Nikdy jej nepoužívejte na místech, kde by mohlo dojít k výbuchu plynu nebo jiných chemických látek.
- Součástí instalace musí být vypínač nebo jistič. Musí být vhodně umístěn, aby byl snadno přístupný, a zřetelně označen jako určené odpojovací zařízení pro VM-3P75CT.
- Před instalací nebo prováděním operací na něm vypněte napájení z elektrické sítě.
- Do svorek nekládejte prsty ani ostré kovové předměty.
- Instalujte jej v suchém prostředí.
- Na zařízení nepůsobte silou, aby nedošlo k pádu a poškození.
- Není dovoleno používat proudové svorky na holé vodiče.
- Ujistěte se, že je uzemnění správně provedeno, aby nedošlo k poškození zařízení.

Provoz, servis a údržba

- Nepoužívejte zařízení, pokud vykazuje známky poškození nebo nefunguje správně.
- Nepoužívejte zařízení VM-3P75CT, pokud je rozbité, vadné, prasklé, poškozené nebo nefunkční.
- VM-3P75CT neobsahuje žádné opravitelné díly.
- Pokud je transformátor proudu vadný, musí být vyměněn kvalifikovaným personálem.
- Pravidelná údržba zařízení VM-3P75CT není nutná.
- Vyvarujte se vlhkosti, olejům/ sazemí/ výparům a udržujte přístroj v čistotě.
- Přední stranu zařízení VM-3P75CT čistěte suchým hadříkem.

2. Úvod

Měřič energie Victron VM-3P75CT je standardní zařízení pro měření výkonu a energie jednofázových a třífázových aplikací, například v rozvodné skříni nebo pro měření výkonu fotovoltaického měniče, střídavé elektrocentrály nebo výkonu měniče a střídače/nabíječky. Měřič energie vypočítává hodnoty výkonu každé fáze a vysílá je prostřednictvím VE.Can nebo Ethernetu s vysokou rychlostí.

Má vestavěné porty Ethernet a VE.Can pro připojení k zařízení GX a transformátory proudu s rozděleným jádrem umožňují snadnou a rychlou instalaci bez nutnosti úpravy stávající kabeláže.

Měřič energie funguje po vybalení z krabice (Plug and play) jako síťový měřič pro většinu systémů. Konfigurace (prostřednictvím VictronConnect) je nutná pouze pro změnu role (síťový měřič, fotovoltaický střídač, střídavá elektrocentrála nebo měřič zátěže) a ruční konfiguraci IP adresy namísto výchozí DHCP.

Jeho data se zobrazují na zařízení GX, jako je [Cerbo GX](#) nebo [Ekrano GX](#), a také v aplikaci [VictronConnect](#) a na našem [portálu VRM Portal](#).

2.1. Funkce

- Možnost měření až 80 armů na fázi (ale jmenovitý proud 75 A)
- Komunikace Modbus/UDP přes Ethernet
- Transformátory proudu s rozděleným jádrem pro snadnou instalaci bez nutnosti úpravy stávající elektroinstalace
- Používá vektorovou registrační metodu (vektory jednotlivých fází L1, L2 a L3 se sčítají).

Zařízení VM-3P75CT lze nakonfigurovat pro čtyři různé role v zařízení GX, jako je [Cerbo GX](#) nebo [Ekrano GX](#):

1. Jako měřič sítě a jako řídicí vstup pro systém skladování energie (ESS).
2. Měření výkonu fotovoltaického měniče
3. Měření výkonu střídavé elektrocentrály
4. Jako měřič střídavého proudu pro měření vyhrazeného obvodu střídavé zátěže

Nabízí dvě možnosti připojení k zařízení GX:

1. Kabelové ethernetové připojení k místní síti prostřednictvím vestavěného ethernetového portu, aby se k němu zařízení GX mohlo připojit.
2. Kabelové připojení VE.Can přes palubní port VE.Can přímo k zařízení GX.

2.2. Co je v krabici?

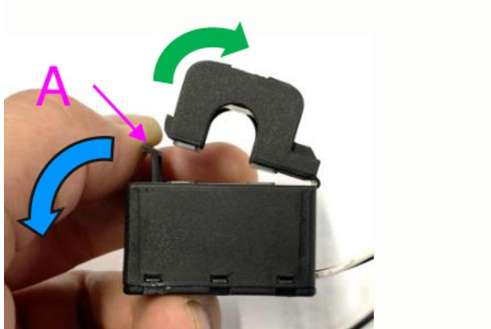
<p>Victron VM-3P75CT se 3 vstupními svorkovnicemi</p>	
<p>3x transformátor proudu s děleným jádrem, kabel připravený k připojení Délka vodiče: 640 mm (25,3 palce)</p>	
<p>Zakončovače VE.Can (2 ks)</p>	

3. Instalace

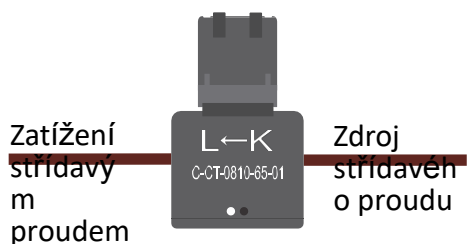
3.1. Zapojení střídavého proudu

Při instalaci dbejte na následující:

- Není dovoleno používat proudové svorky na holé vodiče.
- Protože jsou proudové transformátory poměrně choulostivé, je třeba při jejich instalaci dodržovat následující postup:



1. Nejprve otevřete oddíl A. Dávejte pozor, abyste hlavu nezkroutili. Hlavice výrobku se přirozeně zvedne.
2. Ručně upněte hlavovou část.
3. Zkontrolujte, zda jsou proudové transformátory připojeny ke správnému fázovému vodiči a vstupní svorce. Transformátory jsou označeny indikátorem, který ukazuje, ke kterému vstupnímu portu patří. Přístroje jsou kalibrovány ve výrobě a přesnost se sníží, pokud nejsou proudové transformátory přiřazeny ke správnému vstupu.
4. Na CT je vytištěna šipka s označením L ← K. Ujistěte se, že šipka směřuje k zatížení.



5. Zkontrolujte, zda jsou k napěťovým svorkám připojeny správné vodiče. Přístroj by se mohl poškodit, pokud jsou k nulovému a L1 vstupu připojeny dva fázové vodiče.
6. Pro odpojení elektroměru od napájení z důvodu servisu nebo údržby je nutný vypínač nebo dvoupólový jistič (L1 + N). Kromě toho je zapotřebí pojistka (500 mA) v nulovém vodiči. Tu lze vynechat, pokud je jmenovitá hodnota pojistky jističe 500 mA.

Prodloužení vodičů transformátorů proudu s děleným jádrem

Vodiče proudových transformátorů lze v případě potřeby prodloužit, ale je třeba si uvědomit, že se tím mírně zvýší šum měření.

Obecně: Čím delší jsou kabely, tím vyšší je šum v přízemí. Pokud se však délka zdvojnásobí, je dodatečná chyba stále nízká (téměř 0 A).

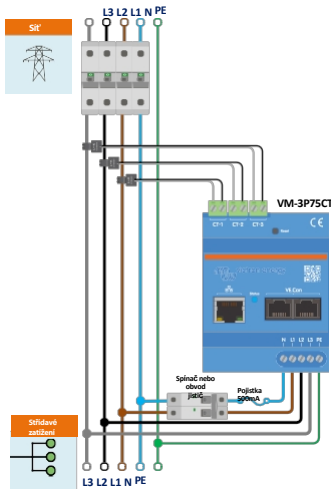
Pro minimalizaci indukovaného šumu se doporučuje zkroutit vodiče stejně jako vodiče dodávané se zařízením.



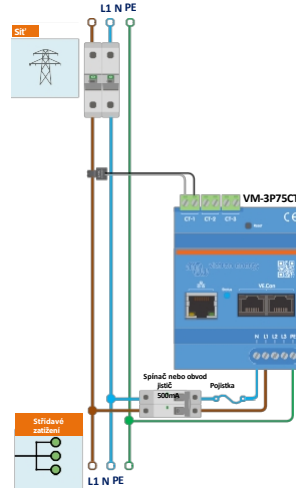
Pokud dojde k poškození transformátoru s děleným jádrem, můžete si u svého prodejce Victron nebo prostřednictvím [tohoto odkazu](#) objednat náhradní transformátor. Upozorňujeme, že při výměně transformátoru proudu již není přístroj kalibrován.

3.2. Schémata zapojení střídavého proudu

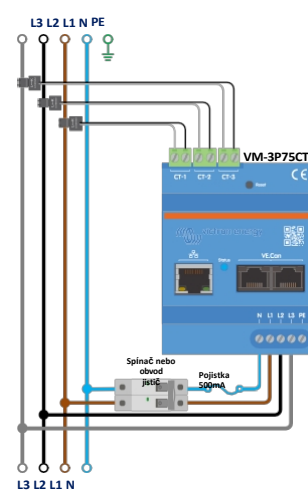
Obecné příklady zapojení střídavého proudu



VM-3P75CT 3fázové zapojení při použití jako síťový měřič

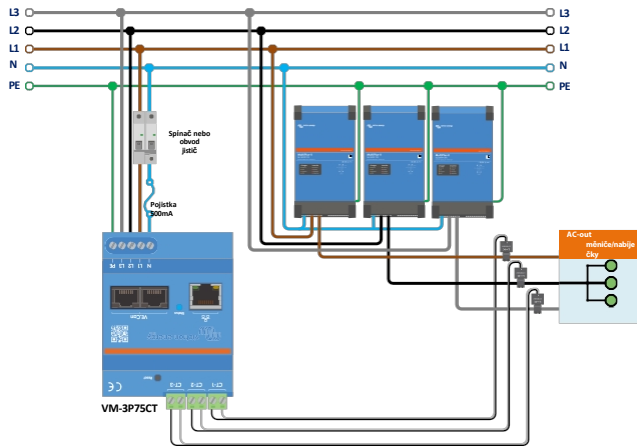


VM-3P75CT 1-fázové zapojení při použití jako síťový měřič

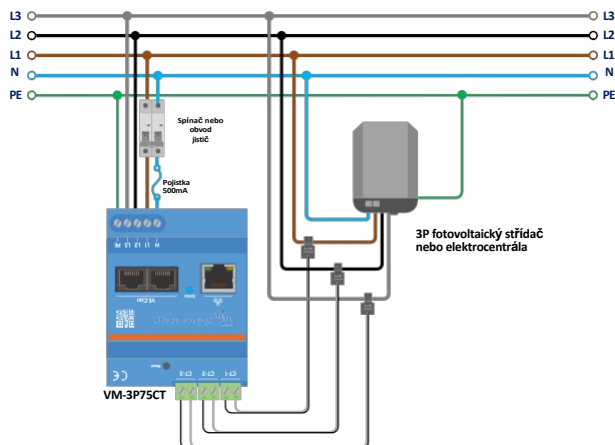


VM-3P75CT 3fázové zapojení IT systému

Konkrétní příklady zapojení střídavého proudu v závislosti na aplikaci a roli



VM-3P75CT 3fázové zapojení - Role je nastavena na měření střídavých zátěží



VM-3P75CT 3fázové zapojení - Role je nastavena na měření fotovoltaického měniče (nebo generátoru)

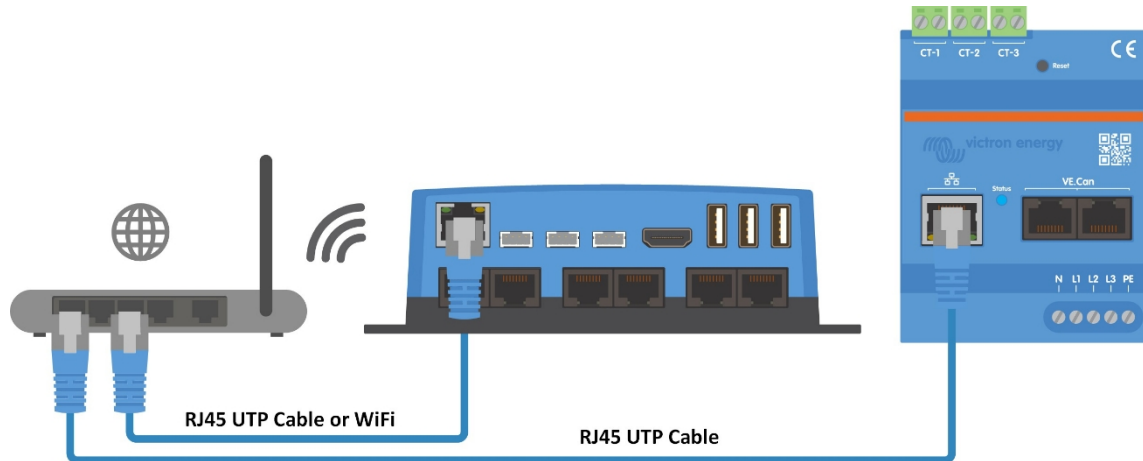
3.3. Zapojení Ethernet a VE.Can

Zařízení VM-3P75CT lze připojit k zařízení GX buď prostřednictvím VE.Can, nebo Ethernetu.

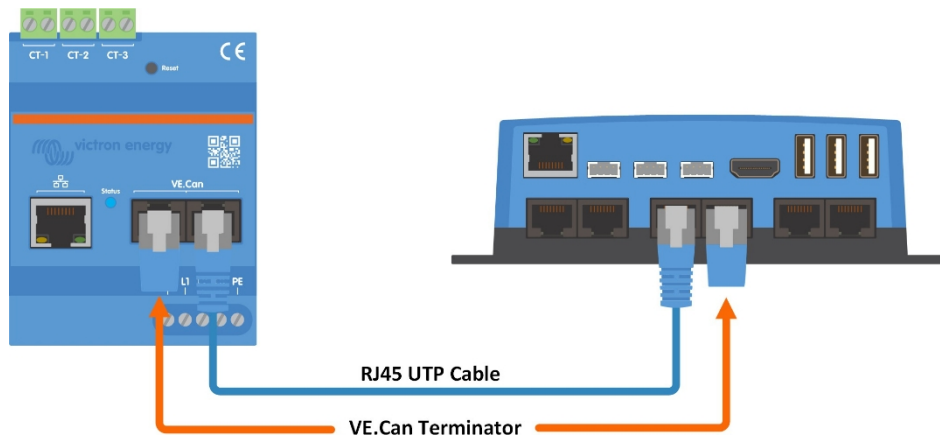
Předpokládáme, že existuje místní síť s připojením Ethernet (prostřednictvím směrovače), ke které je zařízení GX připojeno prostřednictvím sítě Ethernet nebo WiFi. V takovém případě je rozumné připojit měřič spotřeby energie ke stejné síti přes Ethernet.

Případně můžete měřič energie připojit přímo k zařízení GX prostřednictvím konektorů VE.Can. Ujistěte se, že je síť VE.Can na obou koncích řádně zakončena dodanými terminátory VE.Can.

Pro obě aplikace použijte kvalitní ethernetový kabel, například [kabel Victron RJ45 UTP](#), který lze zakoupit v různých délkách u prodejce Victron.



VM-3P75CT připojený k zařízení GX přes Ethernet



VM-3P75CT připojený k zařízení GX přes VE.Can

4. Konfigurace a monitorování

VM-3P75CT se konfiguruje prostřednictvím VictronConnect. To zahrnuje nastavení IP, konfiguraci fáze (jednofázová nebo třífázová) a roli (sít', střídač, generátor, měřič střídavého proudu). V zařízení GX nejsou vyžadována žádná konfigurační nastavení kromě povolení zařízení v nabídce Modbus TCP/UDP.

- Při použití připojení VE.Can bude VM-3P75CT po připojení k portu VE.Can a správném ukončení automaticky detekován.
- Při použití ethernetového připojení odesílá VM-3P75CT pravidelně údaje mDNS, které zařízení GX používá k automatickému vyhledání měřiče.

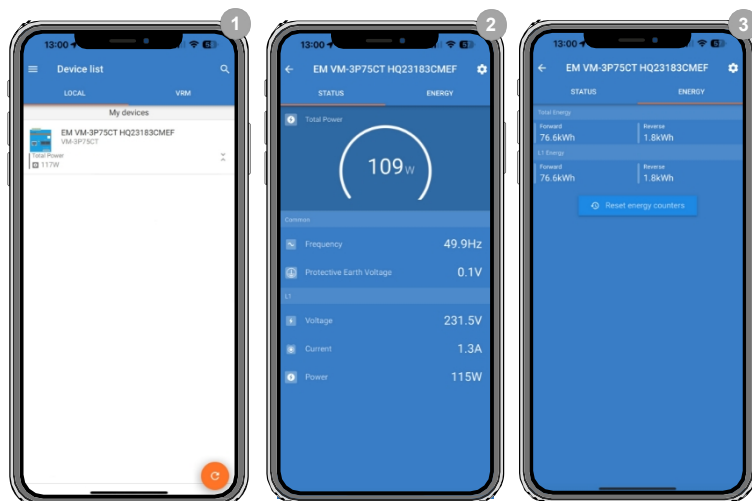
Konfigurace a monitorování VictronConnect

K VM-3P75CT se můžete připojit pomocí VictronConnect z mobilního zařízení, notebooku nebo počítače:

1. Přímo přes Ethernet pomocí připojení Modbus/UDP v místní síti
2. Nebo pomocí [VictronConnect-Remote \(VC-R\)](#) na dálku přes VE.Can nebo Modbus/UDP (vyžaduje zařízení GX připojené k portálu VRM).

VM-3P75CT podporuje okamžitý odečet klíčových údajů (celkový výkon a výkon na fázi) přímo ze seznamu zařízení. (1) v aplikaci VictronConnect. To funguje prostřednictvím místního síťového připojení a VictronConnect-Remote (VC-R).

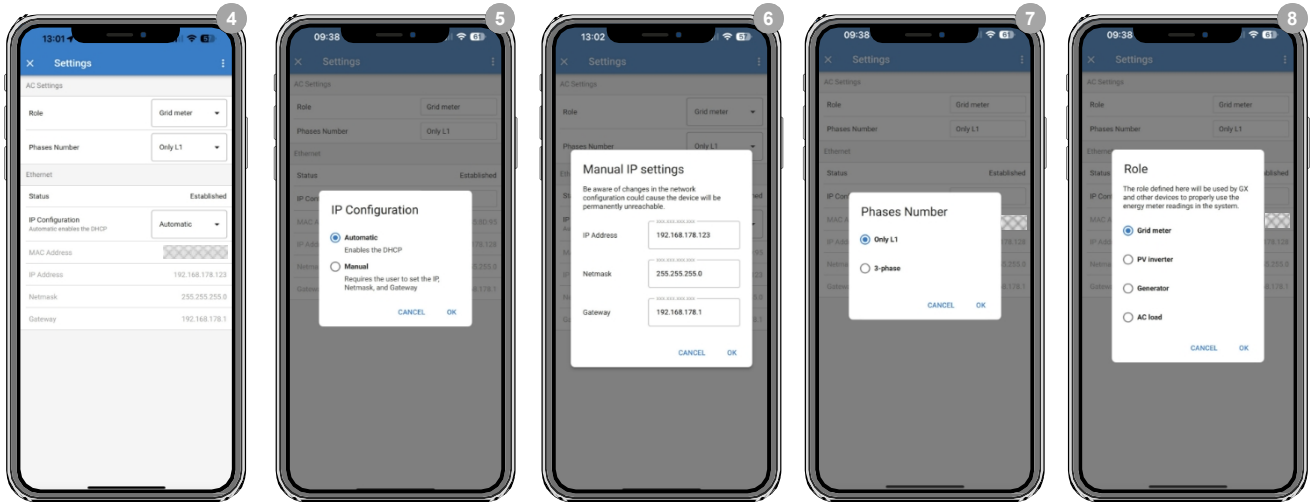
Zobrazení dat v aplikaci VictronConnect je rozděleno na stránku Stav (2) pro stavová hlášení jednotlivých fází a stránku Energie (3) s přehledem dodané a nakoupené energie pro jednotlivé fáze.



Klepnutím na ozubené kolečko v pravém horním rohu stránky Stav nebo Energie se dostanete na stránku Nastavení, kde se provádí nastavení sítě a konfigurace měřiče.

Nabídka Nastavení (4) obsahuje následující možnosti:

- **Role:** (8) Nastavte tuto položku na Grid, Inverter, Generator nebo AC Meter, podle toho, které spotřebiče chcete měřit.
- **Konfigurace fáze:** (7) Pokud je VM-3P75CT instalován jako jednofázový, nastavte jej na Only L1. V případě třífázové instalace ji nastavte na 3 fáze.
- **Konfigurace IP:** (5) Doporučujeme ponechat toto nastavení na Automaticky (DHCP). Ruční konfigurace (6) je nutná pouze ve velmi výjimečných případech. Podrobnosti vám sdělí správce sítě.

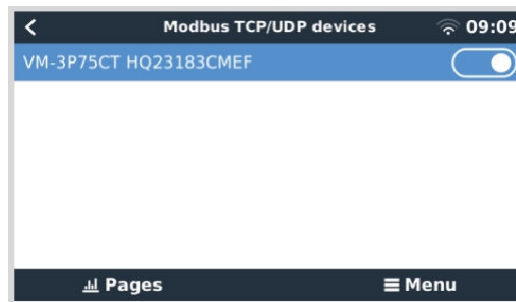
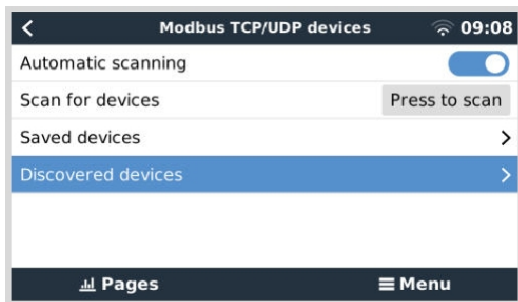


Po správném nastavení role je konfigurace dokončena.

Monitorování zařízení GX

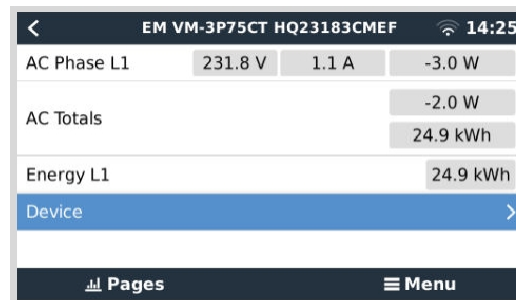
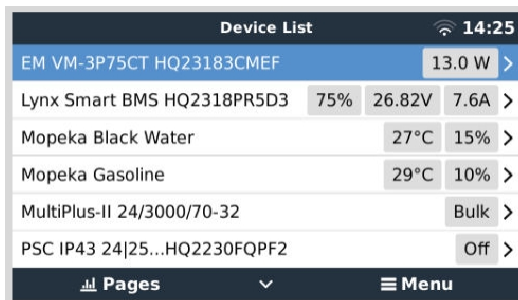
Poté, co zařízení VM-3P75CT naváže spojení se zařízením GX v místní síti, musí být zařízení aktivováno v nabídce Modbus TCP/UDP, aby se objevilo v seznamu zařízení.

Přejděte do Nastavení → Zařízení Modbus TCP/UDP → Objevená zařízení a povolte objevený měřič spotřeby; ve výchozím nastavení je při první instalaci a zapnutí zakázán.



Po aktivaci se měřič energie zobrazí v seznamu zařízení.

Kliknutím pravým tlačítkem myši na zařízení se dostanete na stránku s přehledem zařízení, na které si můžete přečíst aktuální údaje o jednotlivých fázích, celkové hodnoty střídavého proudu a celkovou energii na fázi.



Přehled údajů o připojení a hardwaru naleznete na stránce Zařízení. Tam také můžete měřicímu přístroji přiřadit vlastní název.

The screenshot shows a mobile application interface titled "Device" with a back arrow on the left and a signal strength icon and time "14:26" on the right. The interface displays a list of device parameters in a table-like format. The "Connected" status is highlighted in blue and shows "Yes". The "Data manager version" is also highlighted in blue and shows "--". At the bottom, there are navigation icons for "Pages" (a list icon), an upward arrow, and "Menu" (a hamburger icon).

Parameter	Value
Connected	Yes
Connection	Modbus UDP 192.168.178.123
Product	Energy Meter VM-3P75CT
Name	EM VM-3P75CT HQ23183CMEF
Product ID	0xA1B1
Firmware version	v1.02-beta-01
Hardware version	0
VRM instance	40
Serial number	HQ23183CMEF
Data manager version	--

4.1. Kódy LED

VM-3P75CT má vestavěnou LED diodu, která zobrazuje stav měřiče spotřeby energie. Stav LED jsou následující:

- **Rychle bliká střídavě zeleně/červeně:** Zaváděcí/aktualizační režim.
- **Plně zelená:** Vše v pořádku, normální provozní režim.
- **Bliká zeleně při frekvenci 1 Hz (50% pracovní cyklus):** Identifikace jednotky. Po 60s se zastaví.
- **Vypněte na 3 sekundy, zapněte na dalších 10 sekund a opět vypněte, přičemž stiskněte tlačítko reset na přibližně 15 sekund:** Obnovení výchozích továrních hodnot.
- **Vypnuto a okamžitě zapnuto po krátkém stisknutí tlačítka reset:** Restartujte zařízení.
- **Plně červená:** LED dioda svítí červeně, pokud došlo k chybě.

5. Aktualizace firmwaru

Firmware VM-3P75CT lze aktualizovat několika způsoby:

- **VRM: Vzdálená aktualizace firmwaru:** Funguje přes Ethernet a připojení VE.Can.
- **VictronConnect-Remote (VC-R):** Funguje přes Ethernet a připojení VE.Can
- **VictronConnect lokálně prostřednictvím připojení Ethernet/WiFi** v místní síti

6. Restartujte a obnovte výchozí tovární nastavení

VM-3P75CT má zapuštěné tlačítko RESET, které umožňuje obnovit výchozí tovární nastavení elektroměru nebo restartovat zařízení v případě problému bez přerušení napájení. Kromě toho lze obnovení továrního nastavení provést také prostřednictvím aplikace VictronConnect.

Restartování

Chcete-li měřič energie znovu spustit, krátce stiskněte tlačítko RESET. Kontrolka LED zhasne a ihned se opět rozsvítí.

Obnovení výchozích továrních nastavení

Obnovení továrního nastavení obnoví následující nastavení:

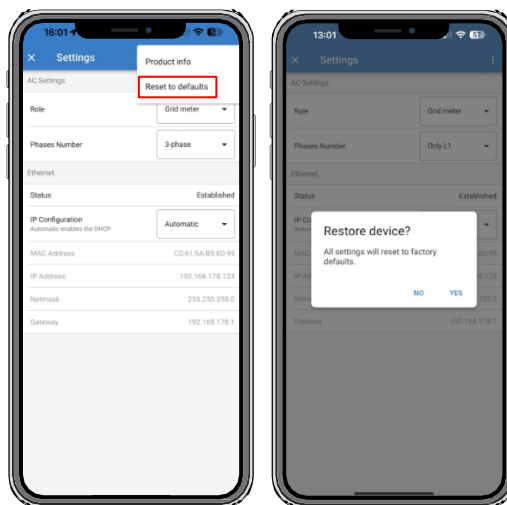
- **Konfigurace IP:** (DHCP)
- **Role:** Grid
- **Fázová konfigurace:** Třífázová
- **Vlastní název:** VM-3P75CT plus sériové číslo

Obnovení výchozího továrního nastavení krok za krokem pomocí tlačítka RESET:

1. Stiskněte a podržte tlačítko RESET.
Přístroj se resetuje a na ~3 sekundy zhasne kontrolka LED. Poté se přístroj restartuje a kontrolka LED se opět rozsvítí zeleně.
2. Stiskněte tlačítko na dalších ~10 sekund. Po 10 sekundách LED dioda opět zhasne.
3. Uvolněte tlačítko.
Zařízení se restartuje.

Obnovení výchozího továrního nastavení krok za krokem pomocí aplikace VictronConnect:

1. Otevřete aplikaci VictronConnect a v seznamu zařízení klepněte na měřič energie, který chcete resetovat.
2. Na stavové stránce klepněte na ikonu ozubeného kola.
3. Na otevřené stránce Nastavení klepněte na 3 svislé tečky vpravo nahoře.
4. Klepněte na položku Obnovit výchozí nastavení ve vyskakovacím menu.
5. V další vyskakovací nabídce potvrďte proces klepnutím na YES.



Po obnovení továrního nastavení je třeba měřič energie znovu nakonfigurovat podle pokynů v kapitole [Konfigurace a monitorování \[7\]](#), pokud výchozí nastavení není pro váš systém dostatečné.

7. Řešení problémů

7.1. LED dioda střídavě bliká zeleně a červeně (režim bootloADERu).

Toto chování může mít dva důvody:

1. V současné době probíhá aktualizace firmwaru. Po dokončení aktualizace firmwaru se měřič energie automaticky vrátí do aplikačního režimu, který je signalizován svítící zelenou LED diodou.
2. Aktualizace firmwaru byla neúspěšná nebo není k dispozici žádná aplikace ke spuštění. Měřič energie zůstává v režimu zavaděče, dokud není aplikace nainstalována prostřednictvím aktualizace firmwaru.

Chcete-li to napravit, proveďte znovu aktualizaci firmwaru podle pokynů v kapitole [Aktualizace firmwaru \[11\]](#).



Když je elektroměr v režimu bootloADERu, jediné dostupné metody pro provedení aktualizace firmwaru jsou místní (přes Ethernet nebo WiFi) nebo vzdálené pomocí [VRM: Vzdálené aktualizace firmwaru](#) (s využitím VE.Can nebo připojení přes Ethernet).

Provedení aktualizace firmwaru prostřednictvím VictronConnect Remote (VC-R) v režimu bootloADERu není možné.

7.2. Chybové kódy

VM-3P75CT signalizuje chybu tím, že při výskytu chyby svítí červená LED dioda. Současně se na zařízení GX, VRM a VictronConnect zobrazí chybový kód.

Mohou se zobrazit následující chybové kódy:

- **116 - Ztráta kalibračních dat**

Pokud jednotka nefunguje a jako aktivní chyba se zobrazí chyba 116, je jednotka vadná. Obratě se na svého prodejce a požádejte o výměnu.

- **119 - Poškození nastavení**

Měřič energie nemůže přečíst svou konfiguraci a zastavil se.

Chcete-li chybu opravit, proveďte obnovení továrního nastavení podle popisu v kapitole [Restart a obnovení továrního nastavení \[12\]](#).

- **122 - čítače kWh poškozené**

Chcete-li tuto chybu opravit, resetujte počítadlo kWh.

7.3. ČASTO KLADENÉ DOTAZY

7.3.1. Aktuální hodnota se zdá být pro zobrazený výkon abnormálně vysoká.

Měřič energie vypočítá výkon každé fáze ve wattch (P) a zobrazí se činný (skutečný) výkon. Činný výkon je součinem napětí, proudu a účinníku, přičemž účinník se tradičně označuje $\cos(\theta)$. V systému s jednotným účinníkem, tj. kde $\cos(\theta)=1$, se skutečný výkon rovná zdánlivému výkonu, součinu efektivní hodnoty napětí a proudu.

Ve většině elektrických systémů se vyskytuje také jalový výkon, který je způsoben existencí induktivní a/nebo kapacitní zátěže. V takových systémech bude účinník menší než jednota a zdánlivý výkon bude vždy větší než skutečný výkon.

Ve střídavých systémech je proto normální a dokonce očekávané, že zdánlivý výkon (S), tj. efektivní hodnota napětí vynásobená proudem, je vyšší než skutečný výkon (P).

Mnoho menších elektronických zařízení, včetně nabíječek USB a osvětlení LED, může mít obzvláště špatný účinník, což vede k velkému rozdílu mezi P a S. Tento stav se často zhoršuje instalací zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů, protože tato zařízení musí podle zákona pracovat s téměř nulovým výkonem. Větší výroba energie z obnovitelných zdrojů má tendenci zrušit veškerý dobrý účinník a ponechat pouze špatný účinník způsobený zátěží.

Pokud je účinník problémem, je řešením pořídit zařízení pro korekci účinníku nebo investovat do zátěže s lepším účinníkem. Spínané napájecí zdroje pro osobní počítače mají často již zabudovanou korekci účinníku.

8. Technické údaje

8.1. Technické specifikace

VM-3P75CT	REL200300100
NAPĚŤOVÉ VSTUPY	
Napěťové připojení	Přímý
Rozsah vstupního napětí L-N	85 až 265 VAC
Rozsah vstupního napětí L-L	150 až 460 V AC
Frekvence	50/60Hz
PROUDOVÉ VSTUPY	
Aktuální připojení	Přes proudové transformátory (součástí dodávky - délka vodiče 640 mm)
Jmenovitý proud	75A
KOMUNIKACE	
Komunikační port VE.Can	Dva konektory RJ45 (včetně terminátorů VE.Can)
Komunikační port Ethernet	Jeden konektor RJ45, Modbus UDP
Obnovovací frekvence	100 ms
NAPÁJENÍ	
Typ	Vlastní napájení přes L1-N
Spínač nebo jistič	Nutné jako prostředek odpojovacího zařízení - není součástí dodávky
Externí pojistka ^[1]	Nutné v nulovém vodiči - 500mA, není součástí dodávky
Spotřeba	1,45 W / 3,1 VA
Frekvence	50/60Hz
ENCLOSURE	
Materiál a barva	Polykarbonát, modrá (RAL5012)
Napěťové připojení	Šroubové svorky 0,25 - 1,5 mm ² (24 - 16AWG)
Připojení proudového transformátoru	Zásuvné šroubové svorky (součástí dodávky)
Kategorie ochrany	IP20
Hmotnost	370 g (včetně obalu)
Rozměry	90 x 71 x 59 mm (3,5 x 2,8 x 2,3 palce)
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	
Vnitřní/venkovní použití	Pouze pro vnitřní použití
Provozní teplota	Od -25 do +55 °C
Skladovací teplota	Od -25 do +70 °C
Relativní vlhkost	< 90 % bez kondenzace
Nadmořská výška	2000 m (6562 stop)
Kolísání síťového napětí	±0,1Vin
Kategorie přepětí	Cat. II
Stupeň znečištění	2
STANDARDY	
Bezpečnost	EN-IEC 61010-1
^[1] Lze vynechat, pokud je jako oddělovací zařízení použít jistič s pojistkou 500 mA.	

8.2. Rozměry skříně

