

## EM368/EM368-C (96x96)



### Vlastnosti

- LCD s osmi číslicemi a podsvícením.
- Programovatelné primární CT, sekundární CT, primární PT a sekundární PT.
- Programovatelné nastavení sítě.
- Reset energie chráněný heslem.
- Pulzní výstup pro energii (bez potenciálu).
- Komunikace pomocí RS485 - protokol MODBUS (u modelu EM368-C)

### Specifikace

Displej: LCD s podsvícením, 8 číslic, výška 10,5 mm.

LCD indikace

INT - integrace energie

X10 - rozlišení je 10

REV - reverzně připojené CT nebo zapojení napětí

↔ - probíhá komunikace

⚡ - pulzní výstup

Vstupní zapojení: systémy 3Ø-4 drát, 3Ø-3 drát, 2Ø-3 drát a 1Ø-2 drát

Nominální vstupní napětí: 11 až 300 V AC (L-N); 19 až 519 V AC (L-L)

Frekvence: 50 / 60 Hz

Vstupní proud: nominální 5 A AC (Min-11 mA, Max-6 A)

Primární CT: 1 A/5 A až 10 000 A (programovatelné pro jakoukoliv hodnotu); Poznámka: 1 A až 10 000 A, pokud je sekundární CT 1 nebo primární CT je 5 A až 10 000 A

Sekundární CT: 1 A nebo 5 A (programovatelné)

Primární PT: 100 V až 500 kV (programovatelné na jakoukoliv hodnotu)

Sekundární PT: 100 až 500 V AC (L-L) (programovatelné na jakoukoliv hodnotu)

Zátěž: 0,5 VA @ 5 A na fázi

### Měření:

Celková aktivní energie (kWh)

Celková reaktivní energie (kVArh)

Celková zjevná energie (kVAh)

Celkový aktivní výkon (kW)

Celkový reaktivní výkon (kVAr)

Účinnost (individuální a průměrný)

Poznámka: všechny energie je možné resetovat.

### Přesnost

Třída 1 pro aktivní/zjevnou energii

Třída 2 pro reaktivní energii

Třída 0,5 pro výkon

### Rozlišení

Poměr PT x poměr CT	kWh	Pulz
<15	0,01 K	0,01 K
<150	0,1 K	0,1 K
<1500	1 K	1 K
<15000	0,01 M	0,01 M

<150000	0,1 M	0,1 M
<1500000	1 M	1 M
≥1500000	10 M	10 M

#### Poznámky:

- 1) U výkonu je rozlišení nastaveno automaticky.
- 2) Rozlišení účinníku je 0,01.
- 3) INT blikne každých pět sekund, pokud je na jakékoli z tří fází zátěž.

Rozsah napájecího zdroje: 85 až 270 V AC, 50 / 60 Hz

#### Výstup

Pulzní výstup: rozsah napětí: externí max. 24 V DC; proudová kapacita: max. 100 mA  
Šířka pulzu: 100 ms ± 5 ms

#### Sériová komunikace (pouze EM368-C)

Standard a protokol rozhraní: RS485 a MODBUS RTU

Komunikační adresa: 1 až 255

Mód přenosu: half duplex

Typy dat: float a integer

Přenosová vzdálenost: max. 500 metrů

Přenosová rychlost: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (b/s)

Parita: None, Odd, Even

Stop bity: 1 nebo 2

Doba odezvy: 100 ms (max a nezávislá znaková rychlost (baud rate))

Teplota: pracovní: 0 až 50°C, skladovací: -20 až 75°C

Vlhkost: až 85 % vzdušné vlhkosti, nekondenzující

Upevnění: na panel

Hmotnost: MFM368: 302 g, MFM368-C: 312 g



#### Bezpečnost

Všechny kodifikace, symboly a instrukce, které se vyskytnou v tomto návodu nebo na výrobku, musí být pečlivě dodržovány, aby byla zajištěna bezpečnost uživatele a nepoškodil se výrobek.

Pokud s výrobkem nezacházíte tak, jak specifikuje výrobce, může být narušena jeho ochrana.



#### Upozornění

1. Před instalací a prací s jednotkou si kompletně přečtěte návod.
2. Pozor, riziko elektrického šoku.

#### Průvodce zapojením



#### Upozornění

- 1) Abyste zabránili riziku elektrického šoku, během zapojování musí být všechno vybavení vypnuté.
- 2) Zapojení by mělo být provedeno přesně podle rozložení terminálů. Potvrďte po zapojení, že spojení jsou správná.
- 3) Používejte terminály s možností zajištění.
- 4) Abyste omezili elektromagnetické interference, použijte vodiče o správných hodnotách. Spojení by měla být co nejkratší.
- 5) Kabely použité pro spojení s napájecím zdrojem musí mít průřez mezi 1,5 mm<sup>2</sup>. Tyto kabely musí vydržet proud 6 A.

#### Údržba

1. Vybavení by mělo být pravidelně čištěno, aby se neucpaly větrací otvory.
2. Čistěte přístroj čistým suchým nebo lehce navlhčeným hadříkem. Nepoužívejte jiná čisticíidla než vodu.

#### Pokyny pro instalaci



#### Upozornění:

1. Tento výrobek je vestavěný typ a normálně je součástí hlavního kontrolního panelu a v případě terminálů nezůstává po instalaci a zapojení přístupný.

2. Vodiče se nesmí dostat do kontaktu s vnitřním vedením ve vybavení, jinak může dojít k ohrožení života elektrickým šokem.
3. Mezi napájecí zdroj a napájecí terminály musí být zapojena pojistka nebo vypínač, aby se tak zajistila funkce zapínání a vypínání. Tento vypínač nebo pojistka musí být zapojena tak, aby byla snadno přístupná uživateli.
4. Před odpojením sekundárního nebo externího proudového transformátoru od vybavení se ujistěte, že je proudový transformátor je zkratovaný, abyste zabránili riziku elektrického šoku.



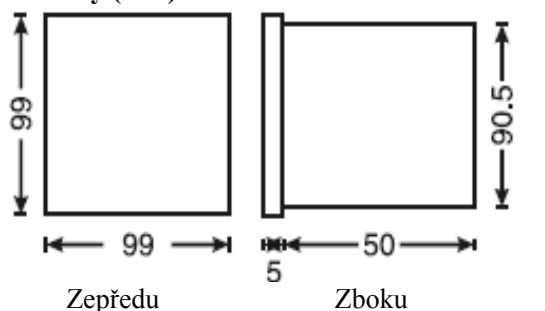
#### Upozornění:

1. Vybavení by mělo být instalováno pouze v podmínkách prostředí zmíněných v tomto návodu.
2. Vybavení nemá vestavěnou pojistku. Doporučuje se instalace externí pojistky o hodnotě 275 V AC / 1 A pro elektrický obvod / baterii.

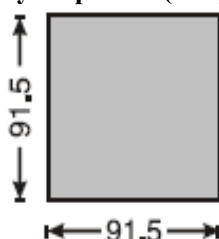
#### Mechanická instalace

1. Připravte výřez na panelu o rozměrech, které vidíte níže.

Rozměry (mm)



Výřez panelu (mm)



2. Zatlačte měřič do výřezu. Upevněte jej pomocí svorek zatlačených na zadní stranu. Svorky musí být zajištěny v diagonálně protilehlých slotech.
3. Pro správné upevnění utáhněte šrouby nastejno.



#### Upozornění:

Vybavení nesmí být nainstalováno v blízkosti zdrojů tepla, par, oleje, výparů apod.

#### EMC nařízení:

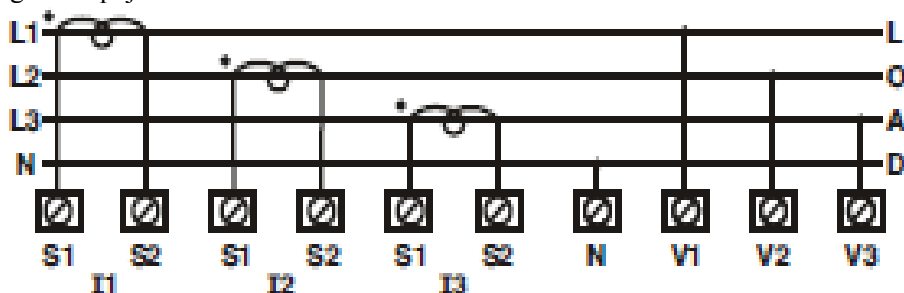
1. Používejte správné vstupní napájecí kabely, kroucené, co nejkratší spojení.
2. Rozložení a spojení kabelů by mělo být co nejdál od zdroje EMI.

#### Spojení terminálů

##### EM368



Diagram zapojení



##### EM368-C

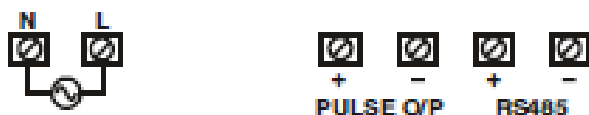
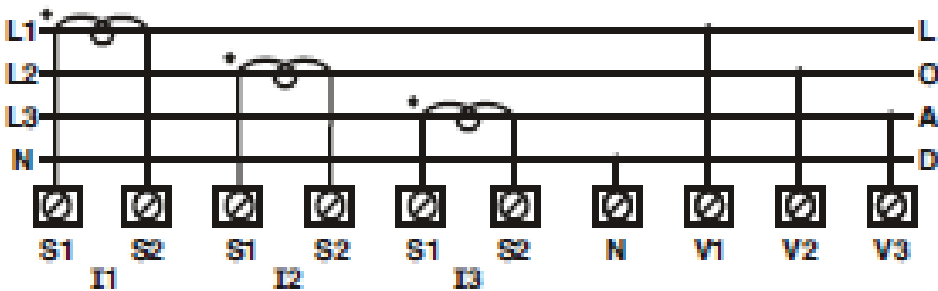
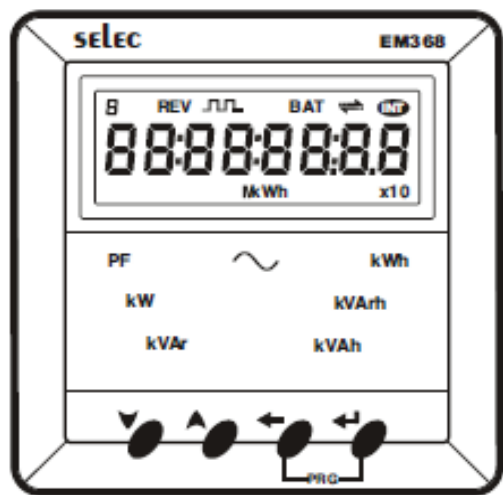


Diagram zapojení



Popis předního panelu





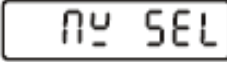
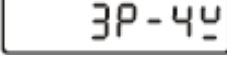
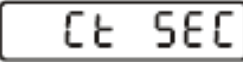

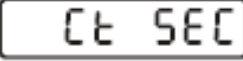

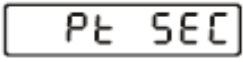



Popis tlačítek (konfigurace)



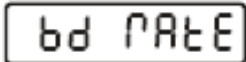
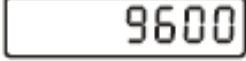




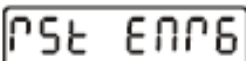

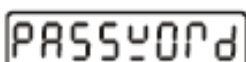

Číslo	Funkce	Stisk tlačítka
1	Vstup do módu konfigurace.	← a ↵ na tři sekundy.
2	Přechod mezi stránkami v módu konfigurace směrem dopředu.	↵ pro přechod na další stránku.
3	Přechod mezi stránkami v módu konfigurace směrem dozadu.	← pro přechod na předchozí stránku.
4	Navýšení nebo snížení hodnoty parametru.	▲ zvýšení, ▼ snížení

Schéma konfigurace (nastavení parametrů)

Pro vstup do konfigurace stiskněte ← a ↵ na tři sekundy.

Tlačítko	Displej	Popis
1. Heslo (tovární nastavení: 10)		
Zobrazí		Rozsah: 0 až 9998  Stiskněte ↵ pro další parametr
Stiskněte ▲/▼		
2. Změna hesla (tovární nastavení: No)		
Zobrazí		Rozsah: No / Yes  Stiskněte ↵ pro další parametr Poznámka: pokud zvolíte "No", pak po stisku tlačítka ↵ se menu přesune do výběru sítě.
Stiskněte ▲/▼		

3. Nové heslo (tovární nastavení: 0)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		Rozsah: 0 až 9998 Stiskněte ⇐ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr
4. Výběr sítě (tovární nastavení: 3P - 4W)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		Rozsah: 3Ø - 4 drát 3Ø - 3 drát Stiskněte ⇐ pro další parametr Poznámka: pro systémy 2Ø - 3 drát a 1Ø - 2 drát vyberte volbu 3Ø - 4 drát.
5. Sekundární CT (tovární nastavení: 5)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		Rozsah: 1A nebo 5A Stiskněte ⇐ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr
6. Primární CT (tovární nastavení: 5)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		Rozsah: 1A nebo 5A Stiskněte ⇐ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr Poznámka: 1 až 10 000 A je, pokud je sekundární CT 1, jinak je primární CT 5 až 10 000 A.
7. Sekundární PT (tovární nastavení: 350)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		Rozsah: 100 až 500 V AC (L-L) Stiskněte ⇐ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr
7. Primární PT (tovární nastavení: 350)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		Rozsah: 100 V až 500 kV Stiskněte ⇐ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr

9. Slave ID (tovární nastavení: 1)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		<p>Rozsah: 1 až 255</p> <p>Stiskněte ⬅ pro další parametr  Stiskněte ➡ pro předchozí parametr  (volitelné, k dispozici u typu EM368-C)</p>
10. Baud rate (přenosová znaková rychlost) (tovární nastavení: 9600)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		<p>Rozsah: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200</p> <p>Stiskněte ⬅ pro další parametr  Stiskněte ➡ pro předchozí parametr  (volitelné, k dispozici u typu EM368-C)</p>
11. Parita (tovární nastavení: None)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		<p>Rozsah: Even, Odd, None</p> <p>Stiskněte ⬅ pro další parametr  Stiskněte ➡ pro předchozí parametr  (volitelné, k dispozici u typu EM368-C)</p>
12. Stop bit (tovární nastavení: 1)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		<p>Rozsah: 1 / 2</p> <p>Stiskněte ⬅ pro další parametr  Stiskněte ➡ pro předchozí parametr  (volitelné, k dispozici u typu EM368-C)</p>
13. Reset energie (tovární nastavení: No)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		<p>Rozsah: No / Yes</p> <p>Stiskněte ⬅ pro další parametr  Stiskněte ➡ pro předchozí parametr  Poznámka: pokud zvolíte "No", pak po stisku tlačítka ⬅ se menu přesune do výběru sítě.</p>
14. Heslo (tovární nastavení: 11)		
Zobrazí		
Stiskněte ▲/▼		<p>Rozsah: 0 až 9999</p> <p>Stiskněte ⬅ pro další parametr  Stiskněte ➡ pro předchozí parametr  Poznámka: heslo je: heslo konfigurace +1</p>

15. Reset aktivní energie (tovární nastavení: No)		
Zobrazí		Rozsah: No / Yes  Stiskněte ↵ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr Poznámka: uživatel by si měl před resetem zaznamenat hodnoty.
Stiskněte ▲/▼		
16. Reset zjevné energie (tovární nastavení: No)		
Zobrazí		Rozsah: No / Yes  Stiskněte ↵ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr Poznámka: uživatel by si měl před resetem zaznamenat hodnoty.
Stiskněte ▲/▼		
17. Reset reaktivní energie (tovární nastavení: No)		
Zobrazí		Rozsah: No / Yes  Stiskněte ↵ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr Poznámka: uživatel by si měl před resetem zaznamenat hodnoty.
Stiskněte ▲/▼		
18. Základní hodnota		
Zobrazí		Rozsah: No / Yes  Stiskněte ↵ pro další parametr Stiskněte ← pro předchozí parametr Poznámka: při stisku tlačítka ↵ se dostanete na stránku výběru sítě. Když zvolíte "Yes", přístroj se zformátuje na tovární nastavení.
Stiskněte ▲/▼		
<b>Ukončení konfiguračního módu:</b> - Stiskněte v konfiguračním módu na tři sekundy ← a ↵. - Netiskněte v konfiguračním módu žádnou klávesu po dobu 30 sekund. - Přístroj vypněte a poté znovu zapněte.		
<b>Poznámky:</b> 1) Stisk klávesy ↵ uloží hodnotu aktuálního parametru a přesune vás na další parametr. 2) Když stisknete tlačítko ▲ nebo ▼ na delší dobu, hodnota parametru se bude upravovat rychleji. 3) Když v konfiguračním menu opakovaně stisknete tlačítko ↵		

## Návod k použití

Co značí symboly INT, X10, REV, a .

- INT: indikace integrace energie. INT blikne jednou za pět sekund a značí přítomnost napětí a proudu v jakékoliv ze tří fází.

- X10: rozsvítí se, když je rozlišení 10. Značí to, že aktuální hodnotu musíte vynásobit desíti, abyste získali skutečné hodnoty kWh / kVAh / kVAh.

- REV: indikace obrácení jednoho nebo více CT spojení / fází. V takovém případě nemusí přístroj indikovat správnou spotřebu energie. CT by mělo být připojeno k přístroji ve správné polaritě.

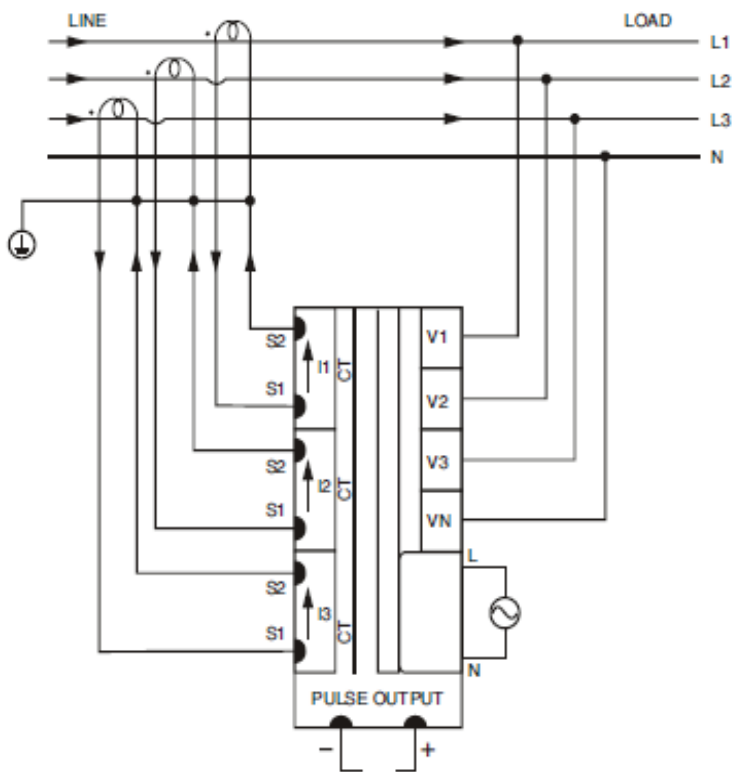
: tento symbol značí, že probíhá komunikace.

: tento symbol značí, že je k dispozici pulzní výstup.

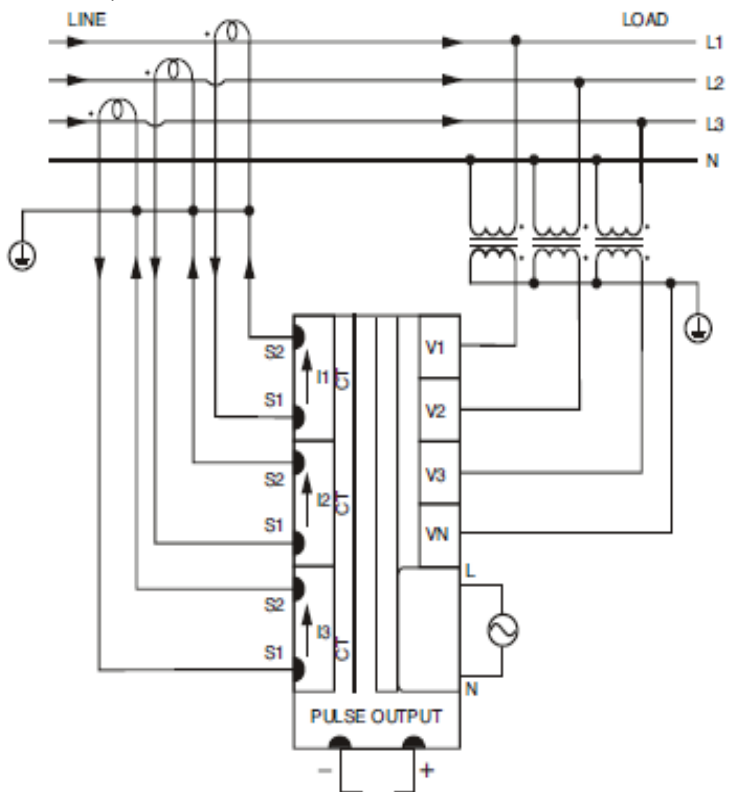
### Diagram typického zapojení

### Diagram zapojení 3 fáze 4-drát (běžně používané)

3Ø - 4 drát, 3 CT



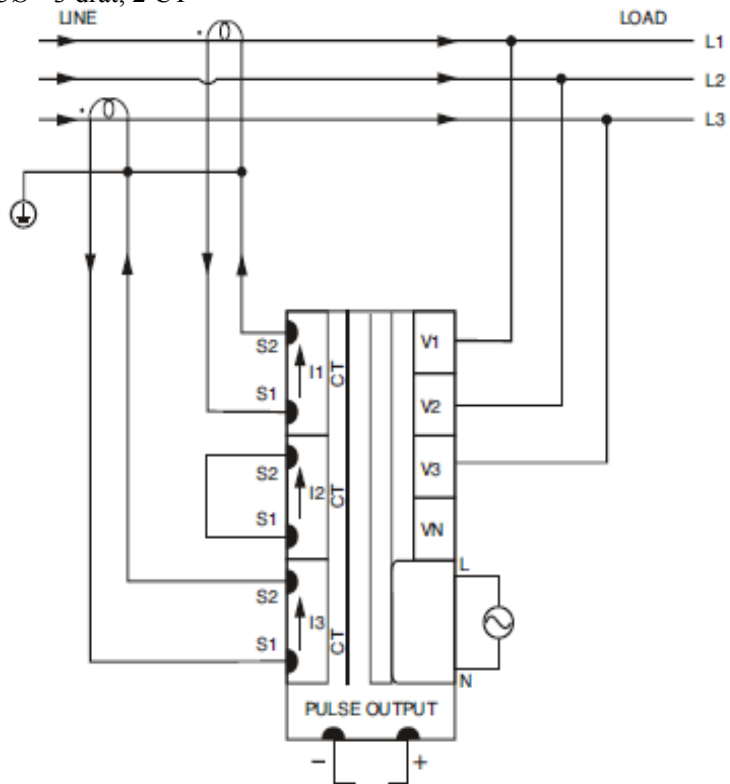
3Ø - 4 drát, 3 CT a 3 PT



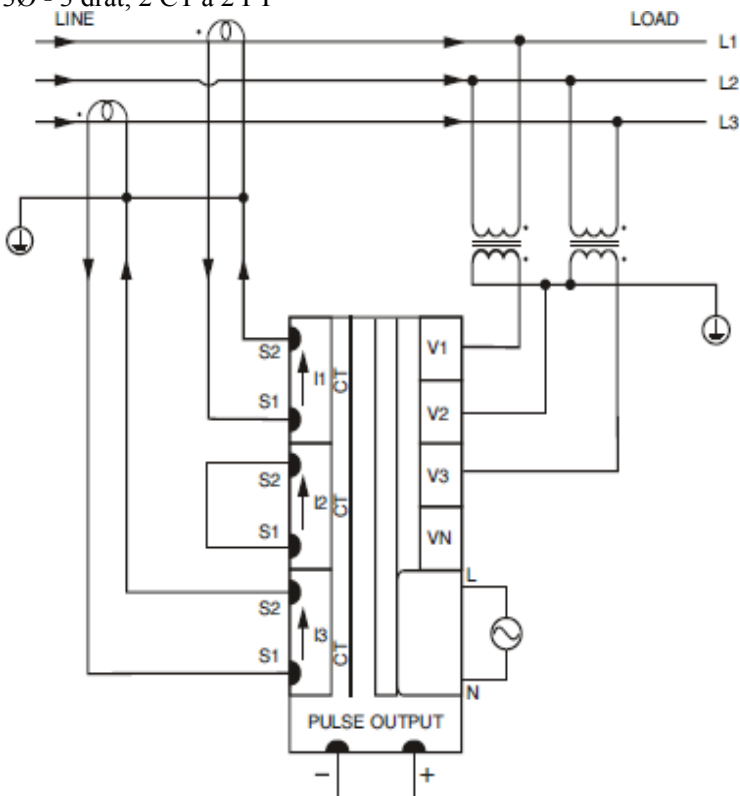


### Diagram zapojení 3 fáze 3-drát

3Ø - 3 drát, 2 CT

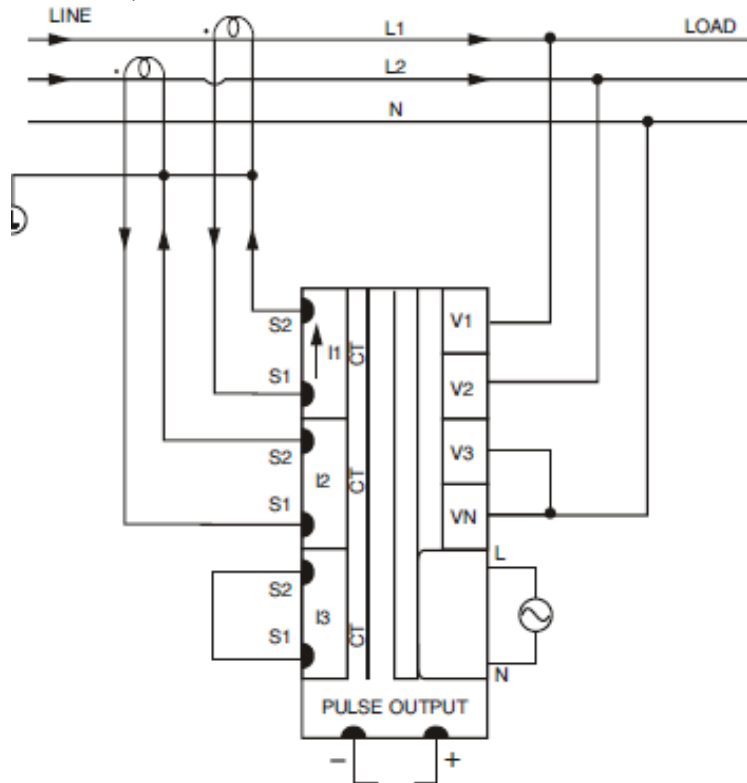


3Ø - 3 drát, 2 CT a 2 PT

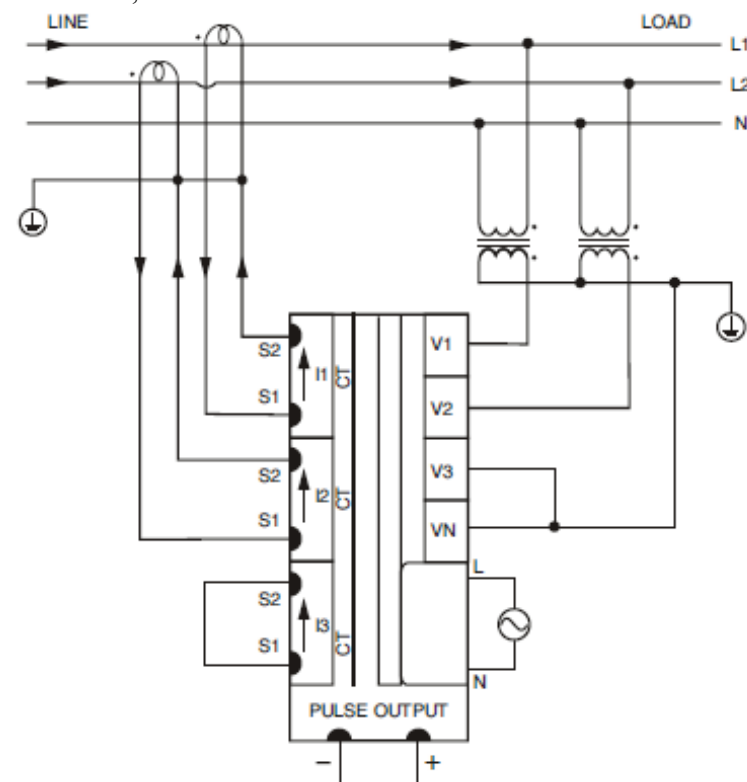


### Diagram zapojení 2 fáze 3-drát

2Ø - 3 drát, 2 CT

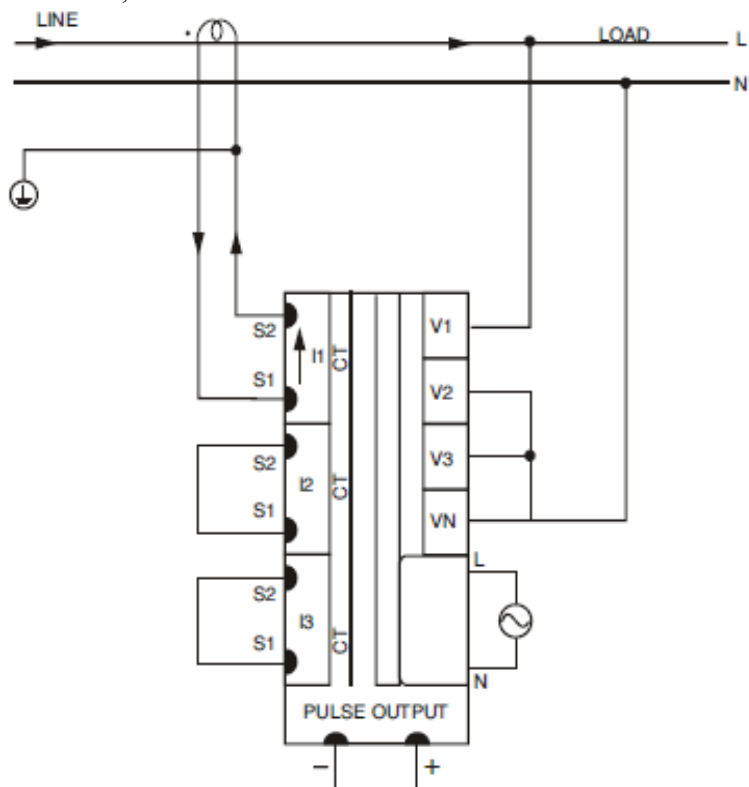


2Ø - 3 drát, 2 CT a 2 PT

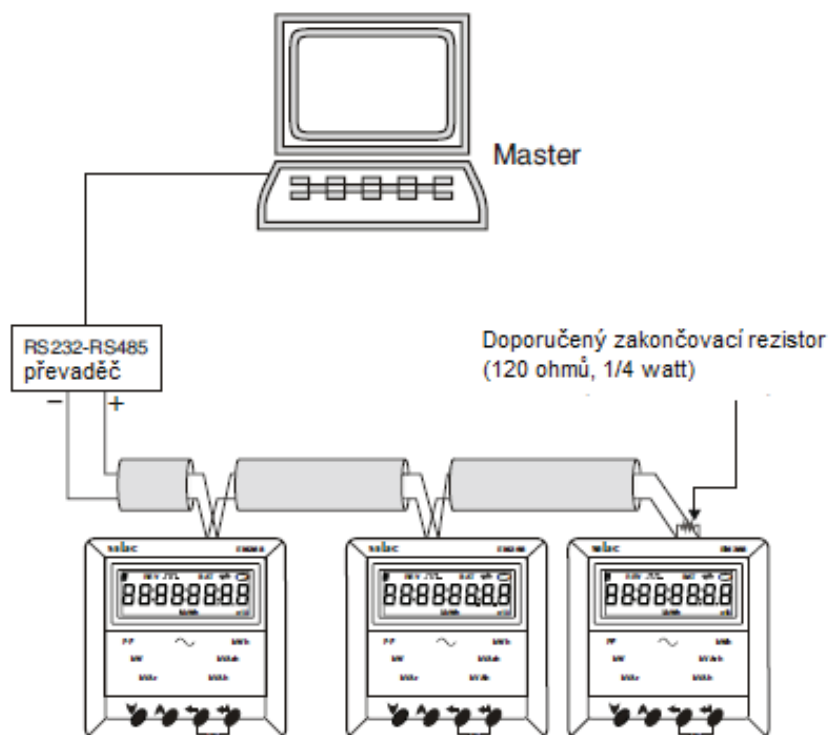


### Diagram zapojení 1 fáze 2-drát (běžně používané)

1Ø - 2 drát, 1 CT



### Diagram zapojení pro komunikaci



**Seznam registračních modbus adres**

Adresa	Hex adresa	Parametr	Délka (registr)	Datová struktura
30000	0x00	Aktivní energie	2	Float
30002	0x02	Zjevná energie	2	Float
30004	0x04	Reaktivní energie	2	Float
30006	0x06	Účíník fáze 1	2	Float
30008	0x08	Účíník fáze 2	2	Float
30010	0x0A	Účíník fáze 3	2	Float
30012	0x0C	Průměrný účíník	2	Float
30014	0x0E	Celkové kW	2	Float
30016	0x10	Celkové kVAr	2	Float

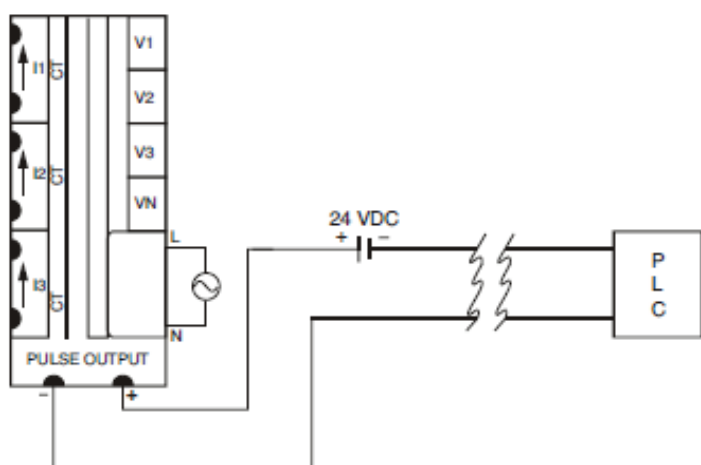
**Čitelné/zapisovatelné parametry:**

Adresa	Hex adresa	Parametr	Rozsah		Délka (registr)	Datová struktura
			<b>Min hodnota</b>	<b>Max hodnota</b>		
40000	0x00	Heslo	1	9998	1	Integer
			<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
40001	0x01	Výběr N/W	0	3P-4W	1	Integer
			1	3P-3W		
			<b>Min hodnota</b>	<b>Sekundární CT</b>	1	Integer
40002	0x02	Sekundární CT	1	1A		
			5	5A		
40003	0x03	Primární CT (sekundární CT = 5)	5A (sek.CT = 5A)	10000A	1	Integer
		Primární CT (sekundární CT = 1)	1A (sek.CT = 1A)	10000A	1	Integer
40004	0x04	Sekundární PT	100V	500V	1	Integer
40005	0x05	Primární PT	100V	500kV	2	Integer
			<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
40007	0x07	Záložní baterie	0	No	1	Integer
			1	Yes		
40008	0x08	Slave ID	1	255	1	Integer
			<b>Hodnota</b>	<b>Baud rate</b>		
40009	0x09	Baud rate (přenosová znaková rychlost)	0x0000	300	1	Integer
			0x0001	600		
			0x0002	1200		
			0x0003	2400		
			0x0004	4800		
			0x0005	9600		
			0x0006	19200		
			<b>Hodnota</b>	<b>Parita</b>		
40010	0x0A	Parita	0x0000	None	1	Integer

			0x0001	Odd		
			0x0002	Even		
			<b>Hodnota</b>	<b>Stop bit</b>	1	Integer
10011	0x0B	Stop bity	0x0000	1		
			0x0001	2		
			<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>		
40012	0x0C	Reset kWh	1	Reset aktivní energie	1	Integer
40013	0x0D	Reset kVAh	1	Reset zjevné energie	1	Integer
40014	0x0E	Reset kVArh	1	Reset reaktivní energie	1	Integer

## Použití pulzního výstupu

### - Proces integrace

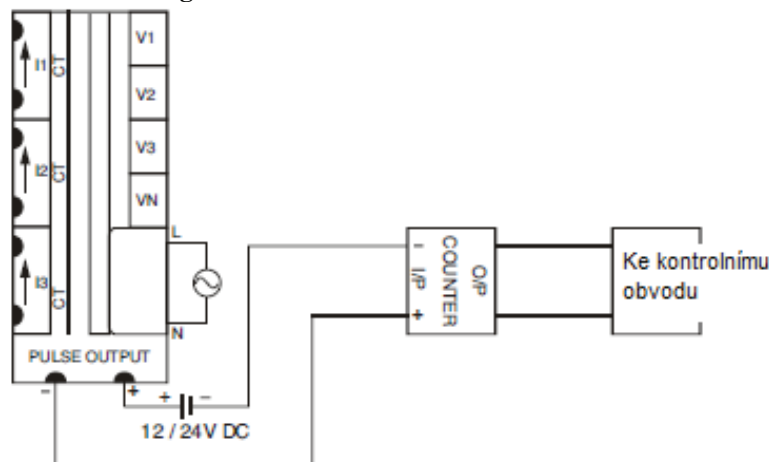


Pulzní výstup z EM368 lze použít i podle tohoto náčrtu spolu s PLC pro kontrolu energie v procesu.

Pokud má PLC samobudící 24V digitální vstup, není potřeba externí 24V DC napájecí zdroj.

kWh pulz se také používá pro odvození informace o průměrném kWh na PLC.

### Kontroler energie



Pulzní výstup z EM368 lze použít jako generátor alarmu nebo kontroler celkové energie, když jej připojíte k přednastavenému čítači a kontrolním obvodům (kontakty, relé, vypínací obvody).

Čítač má nastavenou maximální spotřebu energie. Když čítač dosáhne nastaveného bodu, spustí výstup pro kontrolní obvod, aby ten provedl danou akci.

### Označení výrobků

EM368 (bez komunikační verze)

EM368-C (s komunikační verzí)

Specifikace se mohou měnit bez předchozího upozornění.