

Analyzátor kvality elektrické energie

UMG 96RM-P

UMG 96RM-CBM

Návod k obsluze a technické údaje



UMG 96RM-P



UMG 96RM-CBM

Janitza  
Na Spravedlnosti 1533  
530 02 Pardubice  
Czech Republic  
Tel.: +420 777 716 093  
E-mail: [janitza@janitza.cz](mailto:janitza@janitza.cz)  
Internet: <http://www.janitza.cz>

**Janitza**<sup>®</sup>

**Obsah**

|                                      |           |                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>Úvod</b>                          | <b>4</b>  | Režim zobrazení měřených hodnot      | 46        |
| <b>Kontrola balení</b>               | <b>6</b>  | Režim programování                   | 46        |
| Obsah dodávky UMG 96RM-P nebo -CBM   | 7         | Parametry a měřené hodnoty           | 48        |
| Dostupné příslušenství               | 8         | <b>Konfigurace</b>                   | <b>50</b> |
| <b>Popis zařízení</b>                | <b>9</b>  | Použití napájecího napětí            | 50        |
| Použití                              | 9         | Transformátory proudu a napětí       | 50        |
| Vlastnosti UMG 96RM-P/-CBM           | 10        | Nastavení transformátorů proudu      | 52        |
| Měřicí metoda                        | 11        | Nastavení transformátorů napětí      | 53        |
| Provozní koncept                     | 11        | Nastavení parametrů                  | 54        |
| GridVis - software pro analýzu sítě  | 12        | <b>Záznamy</b>                       | <b>66</b> |
| Varianty připojení                   | 12        | <b>Uvedení do provozu</b>            | <b>68</b> |
| <b>Montáž</b>                        | <b>14</b> | Připojení napájecího napětí          | 68        |
| <b>Instalace</b>                     | <b>16</b> | Připojení měřeného napětí            | 68        |
| Napájecí napětí                      | 16        | Připojení měřených proudů            | 68        |
| Měření napětí                        | 17        | Směr rotace fázového pole            | 69        |
| Měření proudu pomocí I1 až I4        | 24        | Kontrola přiřazení fází              | 69        |
| Rozhraní RS485                       | 33        | Kontrola měření výkonu               | 69        |
| Rozhraní USB                         | 36        | Kontrola měření                      | 69        |
| Rozhraní Profibus (pouze UMG 96RM-P) | 37        | Kontrola hodnot jednotlivých výkonů  | 69        |
| Digitální výstupy                    | 39        | Kontrola hodnoty součtového výkonu   | 70        |
| Digitální vstupy                     | 42        | Rozhraní RS485                       | 71        |
| <b>LED - stavový řádek</b>           | <b>44</b> | Instalace ovladače USB               | 74        |
| <b>Ovládání</b>                      | <b>46</b> | Rozhraní Profibus (pouze UMG 96RM-P) | 76        |

|   |            |
|---|------------|
| Digitální výstupy                             | 84         |
| Impulzní výstup                               | 86         |
| Komparátory a sledování mezních hodnot        | 90         |
| <b>Servis a údržba</b>                        | <b>92</b>  |
| Služby  | 92         |
| Kalibrace zařízení                            | 92         |
| Intervaly mezi kalibracemi                    | 92         |
| Firmware update                               | 93         |
| Baterie                                       | 93         |
| Kontrola funkčnosti baterie                   | 94         |
| Výměna baterie                                | 95         |
| <b>Chybová hlášení</b>                        | <b>96</b>  |
| <b>Technické údaje</b>                        | <b>102</b> |
| Parametry funkcí                              | 108        |
| Tabulka 1 - Seznam parametrů                  | 110        |
| Tabulka 2 - Seznam adres Modbus               | 114        |
| Formáty čísel                                 | 117        |
| Rozměrové výkresy                             | 118        |
| <b>Přehled obrazovek s měřenými hodnotami</b> | <b>121</b> |
| <b>Prohlášení o shodě</b>                     | <b>126</b> |
| <b>Příklad zapojení</b>                       | <b>127</b> |
| <b>Rychlý průvodce základními funkcemi</b>    | <b>128</b> |

## Úvod

### Copyright

Tato příručka podléhá zákonům na ochranu autorských práv. Nesmí být mechanicky nebo elektronicky kopírována ani reprodukována, a to jak celá, tak její části. Kopírovat tuto příručku je možné pouze se souhlasem

Janitza electronics GmbH, Vor dem Polstüch 1,  
D 35633 Lahnau, Germany.

### Ochranné známky

Všechny ochranné známky a práva z nich vyplývající zůstávají vlastnictvím majitele ochranné známky.

### Prohlášení

Janitza electronics GmbH nenesse žádnou odpovědnost za chyby nebo opomenutí v tomto návodu a nepřebírá žádnou zodpovědnost za udržování aktuálnosti obsahu této příručky.

### Komentáře k příručce

Vaše připomínky vítáme. Pokud je něco v této příručce nejasné, dejte nám, prosím, vědět na e-mail: [janitza@janitza.cz](mailto:janitza@janitza.cz)

### Význam symbolů

V návodu k obsluze jsou použity tyto piktogramy:



#### Nebezpečně vysoké napětí!

Riziko úmrtí nebo vážného zranění. Před zahájením prací v systému nebo na zařízení odpojte napájecí napětí.



#### Pozor!

Pečlivě přečtěte dokumentaci. Tento symbol varuje před možným nebezpečím, které by mohlo nastat při montáži, uvedení do provozu a při samotném provozu.



#### Poznámka!

## Poznámky

Přečtěte si, prosím, nejen tento návod k obsluze, ale také všechny dodatky, které s přístrojem souvisí. Obsahují pokyny zvláště pro instalaci, provoz a údržbu přístroje.

Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny a upozornění. Nedodržení pokynů může vést ke zranění osob či poškození přístroje.

Jakýkoliv neoprávněný zásah do přístroje či nedoporučené použití tohoto zařízení, které přesahuje specifikované mechanické, elektrické nebo provozní limity, může způsobit zranění osob či poškození přístroje.

Jakékoliv takovéto neautorizované změny či nedoporučené použití zařízení jsou považovány za “zneužití” a/nebo “nedbalost” při instalaci nebo obsluze přístroje. Takovéto jednání způsobuje, že záruka nekryje případné vzniklé škody.

Zařízení musí být provozováno a udržováno pouze kvalifikovanou osobou.

Kvalifikovanou osobou je pracovník, který je na základě svého vzdělání a zkušeností schopen rozpoznat rizika a vyhnout se možnému nebezpečí, způsobenému provozem a údržbou zařízení.

Při používání zařízení musí být dodrženy všechny právní a bezpečnostní předpisy požadované pro příslušnou aplikaci.



Pokud není přístroj provozován podle návodu k obsluze, není zaručena bezpečnost obsluhy, zařízení může být nebezpečné.



Více vodičové kabely musí být opatřeny kabelovými koncovkami.



Spojovat lze pouze šroubové svorky (svorkovnice) stejného typu se stejným počtem pólů.

## O tomto návodu k obsluze

Tento návod k obsluze je součástí balení přístroje.

- Před použitím přístroje si přečtete návod k použití.
- Návod k použití uschovejte po celou dobu užívání přístroje, abyste do něj mohli v případě potřeby nahlédnout.
- Návod k obsluze předejte každému dalšímu majiteli nebo obsluze přístroje.



Všechny dodávané svorkovnice jsou připojeny k přístroji.

## Kontrola balení

Pro bezvadný a bezpečný provoz přístroje je zapotřebí dodržet vhodnou formu přepravy, odborné skladování, instalaci a montáž, jakož i pečlivou obsluhu a údržbu. Za předpokladu, že bezpečný provoz již není možný, je nutné přístroj okamžitě vyřadit z provozu a zajistit proti náhodnému spuštění.

Rozbalení přístroje je nutné provádět pouze obvyklým způsobem, bez použití síly, a pouze s vhodnými nástroji. Přístroj musí být nejprve vizuálně zkontrolován, zda je ve správném technickém stavu.

Lze předpokládat, že zařízení neumožňuje bezpečný provoz, pokud např.

- vykazuje viditelné poškození,
- zjevně nefunguje po zapojení napájecího napětí,
- a byl-li po delší dobu vystaven nepříznivým podmínkám (např. skladování ve velkých mrazech či teplotách nebo ve vlhkém prostředí atd.) nebo nevhodným podmínkám při dopravě (např. pád z velké výšky i bez viditelného vnějšího poškození atd.).

Než začnete přístroj instalovat, zkontrolujte, zda je doávka kompletní.

## Obsah dodávky UMG 96RM-P nebo -CBM

| Počet | Objednáací číslo | Verze -P | Verze -CBM | Popis  |
|-------|------------------|----------|------------|--|
| 1     | 52.22.xxx*       | x        | x          | UMG 96RM-P nebo UMG 96RM-CBM*  |
| 2     | 52.22.251        | x        | x          | Montážní svorky pro upevnění přístroje na panel  |
| 1     | 33.03.160        | x        | x          | Návod k obsluze  |
| 1     | 51.00.116        | x        | x          | CD s následujícím obsahem<br>- GridVis - programovací software<br>- GridVis - popis funkcí |
| 1     | 10.01.855        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 2-pin (napájení)   |
| 1     | 10.01.849        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 4-pin (měření napětí)  |
| 1     | 10.01.871        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 6-pin (měření proudu)  |
| 1     | 10.01.875        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 2-polová (měření proudu I4)  |
| 1     | 10.01.857        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 2-pin (RS 485)   |
| 1     | 10.01.865        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 10-pólová (digitální vstupy/výstupy)                                 |
| 1     | 10.01.859        | x        | x          | Svorkovnice, zásuvná, 3-pin (digitální/impulzní výstup)                                    |
| 1     | 08.02.434        | x        | x          | USB kabel A/B, 1,8m dlouhý   |
| 1     | 52.00.008        | x        | x          | RS485, externí zakončovací odpor, 120 ohm  |

\* viz. dodací list dle čísla položky a varianty UMG 96RM

x = je obsaženo v dodávce - = není obsaženo v dodávce

**Dostupné příslušenství**

| Objednací číslo | Popis                               |
|-----------------|-------------------------------------|
| 21.01.058       | Baterie 3V, TYP CR2032 (dle UL1642) |
| 29.01.907       | Těsnění, 96 x 96                    |
| 15.06.015       | Převodník rozhraní RS485 <-> RS232  |
| 15.06.025       | Převodník rozhraní RS485 <-> USB    |
| 13.10.539       | D-sub Profibus konektor             |



## Popis zařízení

### Použití

UMG 96RM-P/-CBM je určeno k měření a výpočtu elektrických parametrů, jako např. napětí, proudu, výkonu, energie, harmonických atd. ve vnitřních instalacích, v distribučních jednotkách, jističích a přípojnícových systémech.

UMG 96RM-P/-CBM je vhodný pro integraci do pevných a povětrnostním vlivům odolných rozvaděčů. Vodivé rozvaděče musí být uzemněny. Přístroj lze instalovat v jakékoliv poloze.

Měřené napětí a proud musí pocházet ze stejné sítě. Výsledky měření mohou být jak zobrazeny přímo na přístroji, tak vyčteny z paměti přístroje, a také dále zpracovány prostřednictvím dostupných rozhraní.

Vstupy pro měření napětí jsou určeny pro měření v sítích nízkého napětí, v nichž je jmenovité napětí proti zemi v rozsahu do 300 V, a kde mohou nastat rázy přepětí dle kategorie přepětí III.

Proudové měřicí vstupy přístroje UMG 96RM-P/-CBM lze připojit pomocí externích měřicích transformátorů proudu ..1A nebo ../5A.

Měření v sítích středního a vysokého napětí lze provádět výhradně pomocí transformátorů proudu a napětí.

UMG 96RM-P/-CBM může být použito jak v domácím, tak v průmyslovém prostředí.

### Charakteristika zařízení

- Napájecí napětí:  
20 - 250 V AC (45 - 65 Hz) nebo 20 - 300 V DC
- Rozsah frekvence: 45 - 65 Hz

### Funkce zařízení

|   | UMG 96RM |      |
|---|----------|------|
|   | -P       | -CBM |
| 3 napěťová měření,<br>300 V                     | ✓        | ✓    |
| 4 proudová měření<br>(pomocí transform. proudu) | ✓        | ✓    |
| Rozhraní RS 485<br>(Modbus RTU)                 | ✓        | ✓    |
| Profibus  | ✓        | -    |
| USB   | ✓        | ✓    |
| 2 + 4 digitální výstupy                         | ✓        | ✓    |
| 4 digitální vstupy                              | ✓        | ✓    |
| Interní hodiny, paměť                           | ✓        | ✓    |

## Vlastnosti UMG 96RM-P/-CBM

- Hlavní
  - Montáž na čelní panel, rozměry 96 x 96 mm
  - Připojení pomocí šroubovatelných svorkovnic
  - LC displej s podsvícením
  - Ovládání pomocí 2 tlačítek
  - 3 napěťové měřicí vstupy (300 V, CAT III)
  - 4 proudové měřicí vstupy (pomocí transformátorů proudu)
  - Rozhraní RS485 (Modbus RTU, slave, až 115 kb/s)
  - 6 digitálních výstupů a 4 digitální vstupy
  - Rozhraní USB
  - Pouze varianta UMG 96RM-P: rozhraní Profibus (Profibus DP V0)
  - Provozní teplota -10 až +55 °C
  - Ukládání minimálních a maximálních hodnot (s časovou značkou)
  - 5 MB flash paměť
  - Interní hodiny a baterie (s funkcí sledování baterie)
  - Konfigurovatelné záznamy, lze je vyčistit pomocí RS485 a USB
- Nejistota měření
  - Činná energie, nejistota měření třídy 0,5 s transformátorem proudu .. /5 A
  - Činná energie, nejistota měření třídy 1 s transformátorem proudu .. /1 A
- Jalová energie, třída 2
- Měření
  - Měření v sítích IT, TN a TT
  - Měření v sítích se jmenovitým napětím L-L až 480 V a L-N až 277 V
  - Měřicí rozsah proudu 0 - 5 A (efektivní)
  - TRMS měření (skutečné efektivní hodnoty)
  - Průběžné vzorkování napěťových a proudových měřicích vstupů
  - Rozsah frekvence 45 Hz - 65 Hz
  - Měření harmonických 1. až 40. pro  $U_{LN}$  a I
  - $U_{LN}$ , I, P (import/export), Q (ind./kap.)
  - Fourierova analýza 1. až 40. harmonické pro U a I
  - Měření (vše pro L1, L2, L3 a celková hodnota):
    - činná energie (import)
    - činná energie (export)
    - činná energie (bez zpětného chodu)
    - jalová energie (ind.)
    - jalová energie (kap.)
    - jalová energie (bez zpětného chodu)
    - zdánlivá energie
- 8 tarifů (přepínání pomocí Modbus)

## Měřicí metoda

UMG 96RM-P/-CBM průběžně měří a vypočítává všechny RMS hodnoty v 10/12-ti periodických intervalech. The UMG 96RM-P/-CBM měří TRMS hodnoty napětí a proudů ze všech měřicích vstupů.

## Provozní koncept

Existuje několik způsobů, jak naprogramovat UMG 96RM-P/-CBM a získat naměřené hodnoty.

- Přímo na zařízení pomocí dvou tlačítek
- Pomocí programovacího software GridVis
- Na homepage přístroje
- Pomocí rozhraní RS485 s protokolem Modbus. Data mohou být měněna a získávána pomocí seznamu adres Modbus (uložený na přiloženém datovém nosiči).

Tento návod k obsluze popisuje pouze ovládání 96RM-P/-CBM pomocí dvou tlačítek na přístroji.

Programovací software GridVis má svou vlastní "online" nápovědu.



Některé parametry přístroje lze nastavit pouze vzdáleně přes RS485.

## GridVis - software pro analýzu sítě

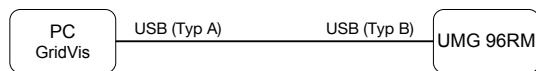
UMG 96RM-P/-CBM lze naprogramovat a vyčítat pomocí software pro analýzu sítě GridVis, obsaženého v dodávce přístroje. UMG 96RM-P/-CBM se s počítačem propojuje pomocí sériového rozhraní USB nebo RS485 (dle varianty přístroje).

## Funkce GridVis

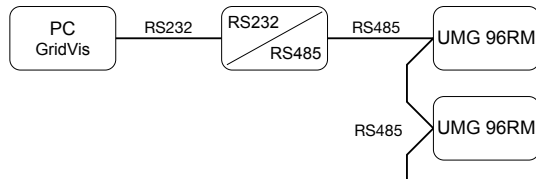
- Programování UMG 96RM-P/-CBM
- Grafické zobrazení měřených hodnot

## Varianty připojení

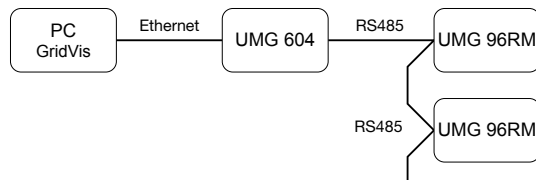
Připojení UMG 96RM-P nebo -CBM k PC pomocí rozhraní USB:



Připojení UMG 96RM-P nebo -CBM k PC pomocí převodníku rozhraní:



Připojení UMG 96RM-P nebo -CBM pomocí UMG 604 jako brány:





## Montáž

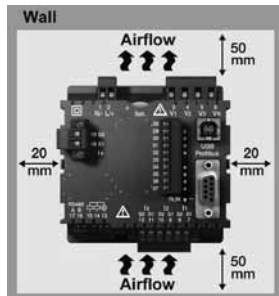
### Místo instalace

UMG 96RM-P/-CBM je vhodný pro instalaci do interních nebo povětrnostním podmínkám odolných rozvaděčů.

### Montážní poloha

UMG 96RM-P/-CBM je nutné instalovat ve vertikální poloze, aby byl zaručen dostatečný přísun vzduchu pro větrání. Od ostatních přístrojů či boků rozvaděče musí být UMG 96RM vzdáleno minimálně 20 mm na bocích a 50 mm na horní a dolní straně.

### Výřez v panelu



Rozměry výřezu:  
 $92^{+0.8} \times 92^{+0.8}$  mm

Obr.  
 UMG 96RM-P/-CBM  
 montážní poloha  
 (zadní pohled)

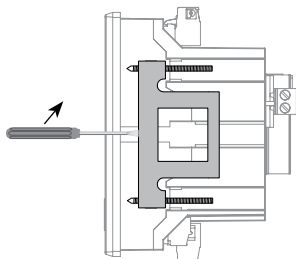


Nedodržení minimálních roztečí přístrojů může při vysokých teplotách okolního prostředí přístroj UMG 96RM-P/-CBM poškodit!

## Montáž

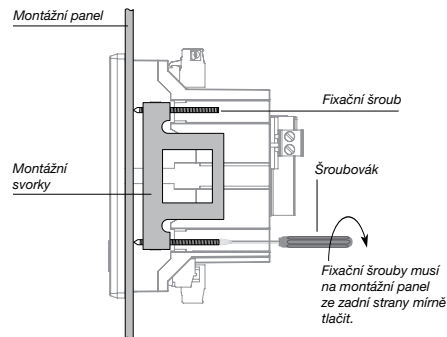
UMG 96RM-P/-CBM se na čelní panel rozvaděče připevňuje pomocí montážních svorek. Před nasunutím zařízení do montážního otvoru na panelu je zapotřebí montážní svorky odmontovat např. pákovým pohybem šroubovákem.

*Obr.  
Boční pohled  
na UMG 96RM-P/-CBM  
s montážními svorkami.  
Uvolnění svorky se pro-  
vádí pákovým efektem  
pomocí šroubováku.*



Montáž zahrnuje zasunutí přístroje do montážního otvoru, zaklapnutí svorek na boční stěny přístroje a utažení fixačních šroubů.

- Šroubujte, prosím, fixačními šrouby, dokud se lehce nedotknou zadní stěny montážního panelu.
- Poté ještě zlehka přitáhněte tak, aby šrouby pevně držely, ale aby se nepoškodil přílišným tlakem závit šroubů.



## Instalace

### Napájecí napětí

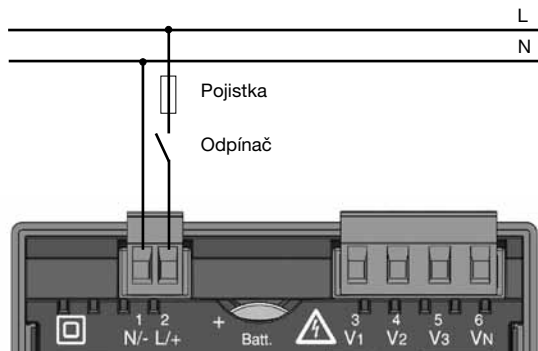
Pro práci UMG 96RM-P/-CBM je nutné připojit napájecí napětí. To se připojuje pomocí zásuvné svorkovnice na zadní straně přístroje.

Před připojením napájecího napětí je nutné zkontrolovat, zda napětí a frekvence odpovídá údajům na typovém štítku přístroje!

Napájecí napětí je nutné jistit pojistkou dle UL/IEC (6 A, typ C).



- V instalacích uvnitř budov je nutné napájecí napětí opatřit vypínačem nebo jističem.
- Vypínač musí být připojen v blízkosti zařízení a musí být pro uživatele snadno přístupný.
- Vypínač zařízení musí být označen jako odpínač.
- Napětí překračující povolený rozsah přístroje může zařízení zničit.



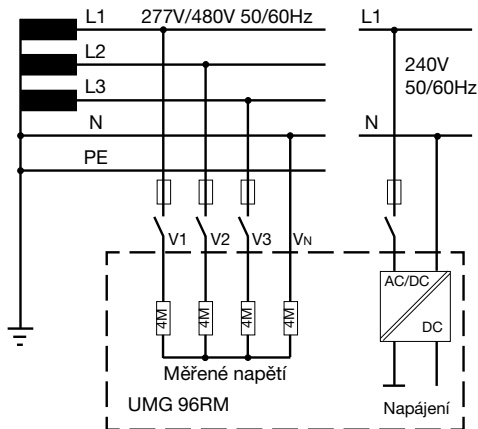
Obr. Příklad připojení napájecího napětí na UMG 96RM-P/-CBM



## Měření napětí

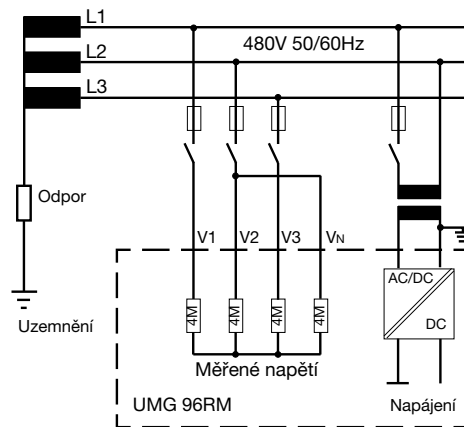
UMG 96RM-P/-CBM může být použito na měření napětí v sítích TN, TT a IT.

Z hlediska měření napětí je UMG 96RM-P/-CBM navrženo v kategorii přepětí 300 V, CATIII (4 kV jmenovité impulzní napětí).



Obr. Schéma zapojení - měření v 3-fázových 4-vodičových systémech.

V systémech bez neutrálního vodiče se měřené hodnoty vyžadující neutrální vodič dopočítávají.



Obr. Schéma zapojení - měření v 3-fázových 3-vodičových systémech.

## Jmenovité síťové napětí

Seznam sítí a jejich jmenovitých napětí, ve kterých může být UMG 96RM-P/-CBM použito.

### 3-fázové 4-vodičové systémy s uzemněným neutrálním vodičem:

| $U_{L-N} / U_{L-L}$ |
|---------------------|
| 66 V/115 V          |
| 120 V/208 V         |
| 127 V/220 V         |
| 220 V/380 V         |
| 230 V/400 V         |
| 240 V/415 V         |
| 260 V/440 V         |
| 277 V/480 V         |

Maximální jmenovité napětí  
sítě

*Tab. Tabulka jmenovitých napětí sítě vhodných  
pro měřicí napěťové vstupy dle EN60664-1:2003.*

### Neuzemněné 3-fázové, 3-vodičové systémy:

| $U_{L-L}$ |
|-----------|
| 66 V      |
| 120 V     |
| 127 V     |
| 220 V     |
| 230 V     |
| 240 V     |
| 260 V     |
| 277 V     |
| 347 V     |
| 380 V     |
| 400 V     |
| 415 V     |
| 440 V     |
| 480 V     |

Maximální jmenovité napětí  
sítě

*Tab. Tabulka jmenovitých napětí sítě vhodných  
pro měřicí napěťové vstupy dle EN60664-1:2003.*

## Měřicí napěťové vstupy

UMG 96RM-P/-CBM má tři měřicí napěťové vstupy (V1, V2, V3).

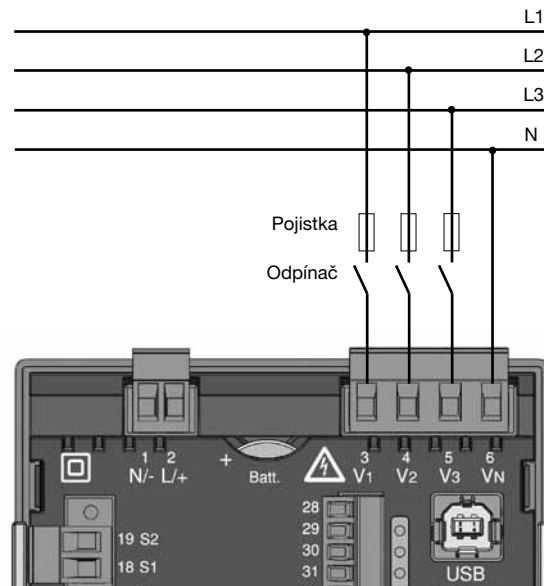
### Přepětí

Z hlediska měření napětí je UMG 96RM-P/-CBM navrženo v kategorii přepětí 300 V, CATIII (4 kV jmenovitě impulzní napětí).

### Frekvence

UMG 96RM-P/-CBM vyžaduje síťovou frekvenci pro měření a dopočítávání měřených hodnot.

UMG 96RM-P/-CBM je určeno pro měření ve frekvenčním rozsahu 45 - 65 Hz.



Obr. Příklad připojení pro měření napětí

Při zapojování vstupů pro měření napětí je třeba dodržovat tyto pokyny:

- Je nutné nainstalovat odpínač, aby šlo okamžitě přerušit napájení UMG 96RM-P/-CBM.
- Odpínač musí být umístěný v blízkosti UMG 96RM-P/-CBM, řádně označený a snadno přístupný.
- Jako nadproudovou ochranu zařízení a odpínače použijte pojistky / jističe 10 A (typ C) dle UL/IEC.
- Zařízení pro nadproudovou ochranu musí mít jmenovitou hodnotu, jež je určena pro zkratový proud v místě připojení.
- Měření napětí a proudu musí být prováděno na stejné síti.

**Pozor!**

Napětí, která přesahují povolené jmenovité napětí sítě, musí být připojena přes transformátor napětí.

**Pozor!**

UMG 96RM-P/-CBM není určeno pro měření stejnosměrného napětí.

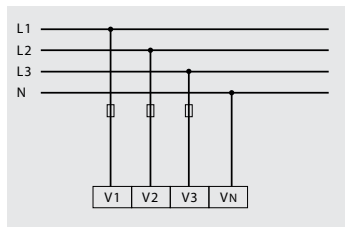
**Pozor!**

Je nebezpečné se dotýkat napěťových měřicích vstupů přístroje UMG 96RM-P/-CBM!



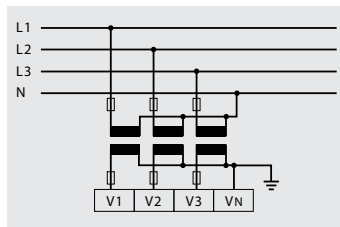
## Schéma zapojení, měření napětí

- 3P 4W (adr. 509 = 0), tovární nastavení



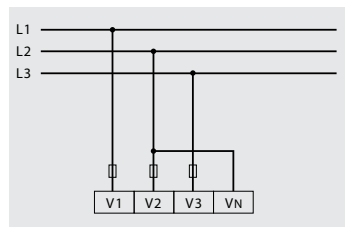
Obr. Systém se třemi fázemi a nulovým vodičem.

- 3P 4WU (adr. 509 = 1)



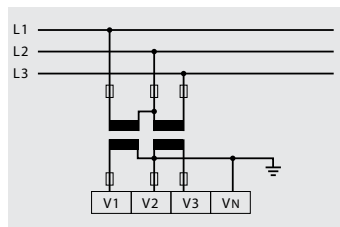
Obr. Systém se třemi fázemi a nulovým vodičem. Měření pomocí transformátorů napětí.

- 3P 4U (adr. 509 = 2)



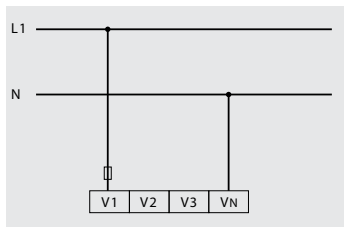
Obr. Systém se třemi fázovými vodiči, bez nulového vodiče. Měřené hodnoty, vyžadující neutrální vodič, jsou dopočítávány.

- 3P 2U (adr. 509 = 5)



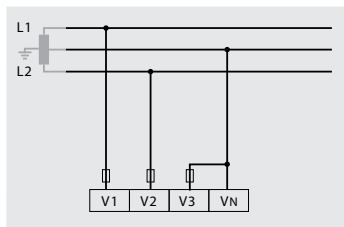
Obr. Systém se třemi fázovými vodiči, bez nulového vodiče. Měření pomocí transformátorů napětí. Měřené hodnoty, vyžadující neutrální vodič, jsou dopočítávány.

- 1P 2W1 (adr. 509 = 4)



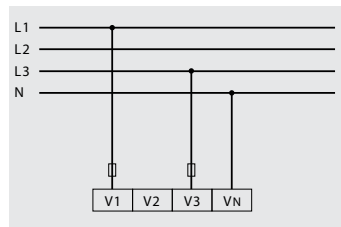
Obr. Měřené hodnoty odvozené z měření napětí na fázích V2 a V3 jsou převzaty jako nulové a nepočítá se s nimi.

- 1P 2W (adr. 509 = 6)



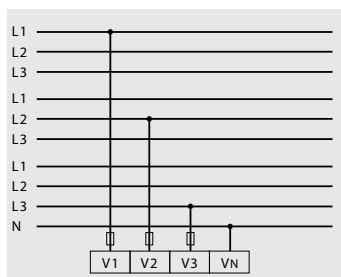
Obr. TN-C systém, třívodičové připojení. Měřené hodnoty odvozené na vstupu V3 jsou převzaty jako nulové a nepočítá se s nimi.

- 2P 4W (adr. 509 = 3)



Obr. Systém se symetrickou fázovou zátěží. S měřenými hodnotami odvozenými z měření napětí na fázi V2 se nepočítá.

- 3P 1W (adr. 509 = 7)



Obr. Tři systémy se symetrickou fázovou zátěží. Měřené hodnoty L2/L3, resp. L1/L3, resp. L1/L2 z příslušného systému jsou dopočítávány.

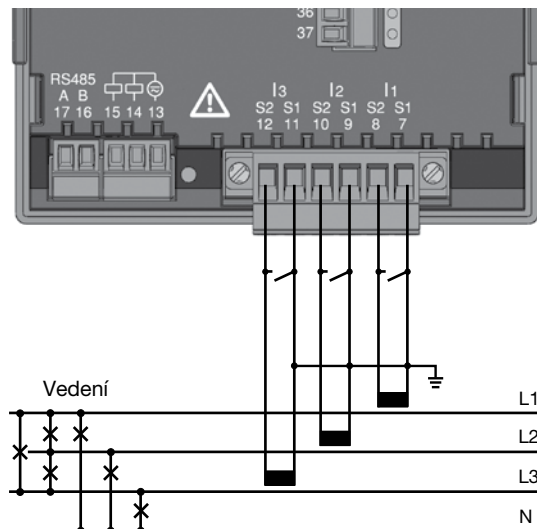
## Měření proudu pomocí I1 až I4

UMG 96RM-P/-CBM je navrženo pro měření proudu pomocí transformátorů proudu se sekundárními proudy  $\cdot/1$  A a  $\cdot/5$  A připojeními na svorky I1 - I4. Z výroby přicházejí UMG nastavené na převodový poměr 5/5A a je v případě jiného převodního poměru je nutné je nastavit.

Přímé měření bez transformátorů proudu není u UMG 96RM-P/-CBM možné.

Měřit lze pouze střídavé proudy - stejnosměrné nikoliv.

Na vstupu I4 lze měřit pouze zdánlivý proud. Vstup I4 nelze použít pro měření výkonu.



Obr. Měření proudu (I1 - I3) pomocí transformátorů proudu (příklad zapojení)



### Pozor!

Je nebezpečné se dotýkat proudových měřicích vstupů.



Šroubová svorkovnice musí být k přístroji řádně připevněna pomocí dvou šroubů na tranách svorkovnice!





### Uzemnění transformátorů proudu!

Pokud je možnost uzemnit sekundární vinutí transformátoru proudu, je třeba jej uzemnit.

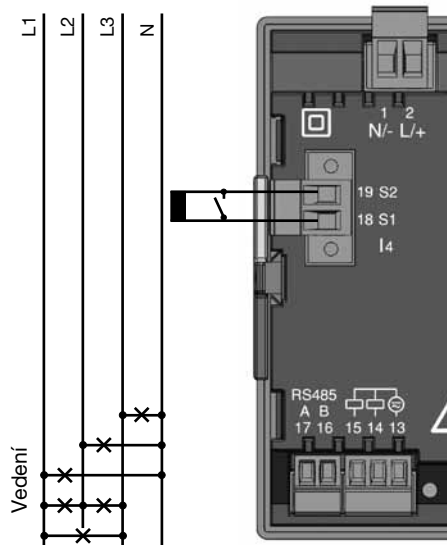


### Pozor!

UMG 96RM-P/-CBM není určeno pro měření stejnosměrného napětí.



Pro měření proudu přes vstup I4 není nutné konfigurovat schéma připojení.



Obr. Měření proudu (I4) pomocí transformátoru proudu (příklad zapojení)

## Směr proudu

Směr proudu lze individuálně upravit pro každou fázi jak přímo na zařízení, tak prostřednictvím sériového rozhraní.

V případě nesprávného připojení transformátoru proudu tak není nutné proudový transformátor znovu přepojovat.



### Připojení transformátoru proudu!

Sekundární připojení transformátoru proudu musí být nejprve zkratováno, pak jej lze od UMG 96RM-P/-CBM odpojit! Sekundární obvod transformátoru proudu je také možno vyzkratovat sepnutím testovacího odpínače, který se na obvod zapojí kvůli ochraně.



### Transformátory proudu naprázdno!

Vysokonapěťové špičky, které jsou na dotek nebezpečné, se mohou přenést i na transformátor proudu se sekundárním vinutím naprázdno!

Pro tento případ je vhodnější použít bezpečnější transformátory proudu s izolovaným sekundárním vinutím naprázdno. Avšak i u těchto transformátorů proudu hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



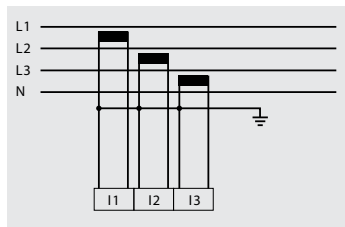
### Pozor!

UMG 96RM je určen pro měření proudu pouze pomocí transformátoru proudu.



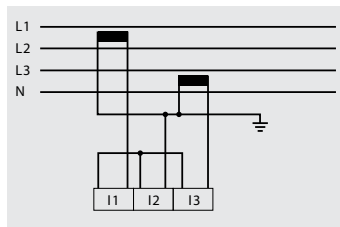
## Schéma zapojení, měření proudu

- 3P 4W (adr. 510= 0), tovární nastavení



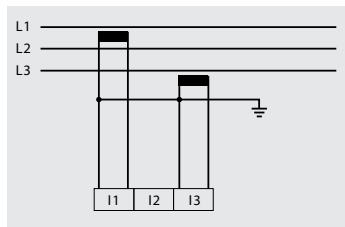
Obr. Měření v třífázové síti s nesymetrickou zátěží.

- 3P 2I (adr. 510 = 1)



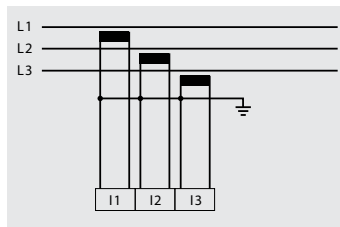
Obr. Systém s jednou fázovou zátěží. Na vstupu I2 probíhá měření.

- 3P 2I0 (adr. 510 = 2)



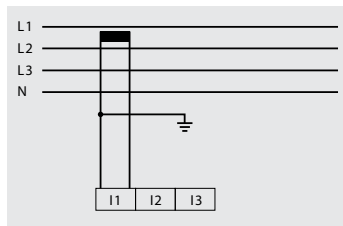
Obr. Měřené hodnoty jsou pro vstup I2 dopočítávány.

- 3P 3W3 (adr. 510 = 3)



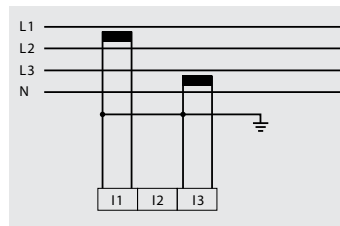
Obr. Měření v třífázové síti s nesymetrickou zátěží.

- 3P 3W (adr. 510 = 4)



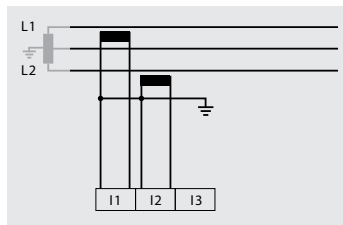
Obr. Systém s jednou fázovou zátěží. Měřené hodnoty jsou pro vstupy I2 a I3 dopočítávány.

- 2P 4W (adr. 510 = 5)



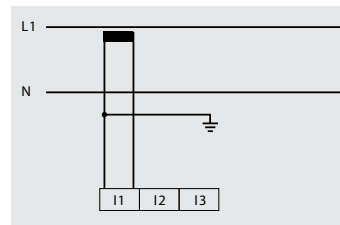
Obr. Systém s jednou fázovou zátěží. Měřené hodnoty jsou pro vstup I2 dopočítávány.

- 1P 2I (adr. 510 = 6)



Obr. Měřené hodnoty odvozené na vstupu I3 jsou převzaty jako nulové a nepočítá se s nimi.

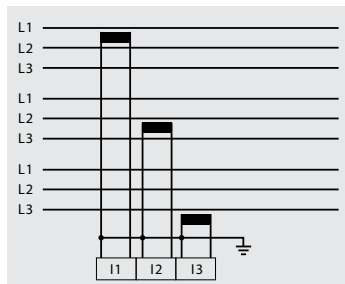
- 1P 2W (adr. 510 = 7)



Obr. Měřené hodnoty odvozené na vstupech I2 a I3 jsou převzaty jako nulové a nepočítá se s nimi.

## Schéma zapojení, měření proudu

- 3P 1W (adr. 510 = 8)

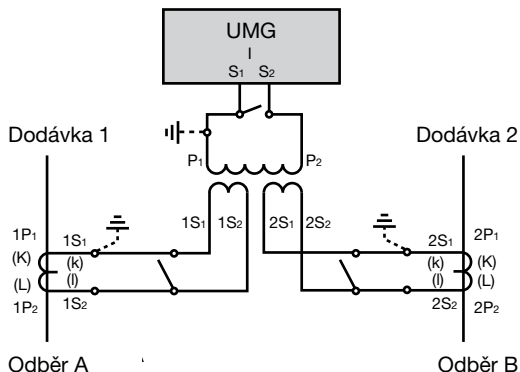


Obr. Tři systémy se symetrickou fázovou zátěží. Měřené hodnoty proudu z příslušného systému, které nejsou připojeny přes transformátor proudu (L2/L3, resp. L1/L3, resp. L1/L2), jsou dopočítávány (I2/I3, resp. I1/I3, resp. I1/I2).

## Měření celkového proudu

Pokud aktuální měření proudu probíhá ze dvou zdrojů pomocí dvou transformátorů proudu, je zapotřebí v UMG 96RM-P/-CBM naprogramovat celkovou hodnotu transformátorů proudu.

Příklad: Měření proudu probíhá ze dvou zdrojů pomocí dvou transformátorů proudu. Oba transformátory mají převodní poměr 1000/5 A. Celkové měření je pak prováděno pomocí součtového transformátoru proudu 5+5/5 A.



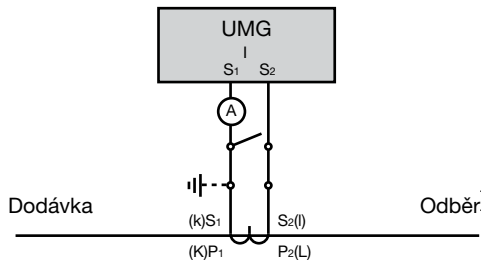
UMG 96RM-P/-CBM je nutné nastavit takto:

Primární proud:  $1000 \text{ A} + 1000 \text{ A} = 2000 \text{ A}$   
 Sekundární proud:  $5 \text{ A}$

*Obr. Měření celkového proudu ze dvou zdrojů pomocí dvou transformátorů proudu (příklad).*

## Ampérmetr

Pokud chcete měřit proud nejen pomocí UMG 96RM-P/-CBM, ale současně i pomocí ampérmetru, musí být ampérmetr s UMG 96RM-P/-CBM zapojen do série.

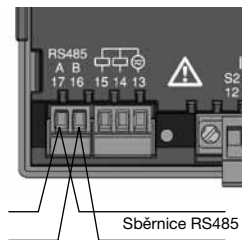


Obr. Měření proudu pomocí přídavného ampérmetru (příklad).

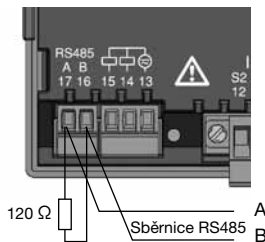


## Rozhraní RS485

Rozhraní RS485 je designováno u UMG 96RM-P/-CBM jako 2-pólová svorkovnice a komunikuje pomocí protokolu Modbus RTU (viz. programované parametry).



Rozhraní RS485,  
2-pólová svorkovnice



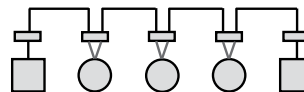
Rozhraní RS485,  
2-pólová svorkovnice  
se zakončovacím odpor-  
em (obj. č. 52.00.008)

## Zakončovací odpory

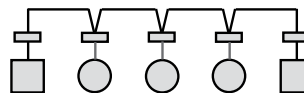
Sběrnice je zakončena odpory ( $120 \Omega$  1/4 W) na začátku a konci segmentu.




UMG 96RM-P/-CBM nemá zakončovací odpory.

### Správně



### Špatně



-  Svorkovnice v rozvaděči.
-  Zařízení s rozhraním RS485.  
(bez zakončovacího odporu)
-  Zařízení s rozhraním RS485.  
(se zakončovacím odporem na zařízení)

## Stínění

Rozhraní RS485 se propojuje krouceným stíněným kabelem.

- Všechny stíněné kabely vstupující do rozvaděče musí být na vstupu uzemněny.
- Stínění takto zistá velkou plochu a sníží se úroveň šumu.
- Mechanicky připojte kabel na uzemňovací svorku, ta zamezí poškození kabelu.
- Pro zavedení kabelu do rozvaděče použijte příslušné šroubení, např. typ PG.



Pro komunikaci Modbus nejsou vhodné kabely typu CAT. Použijte, prosím, doporučené kabely.

## Typ kabelu

Použitý kabel musí odolávat teplotám 80 °C a více.

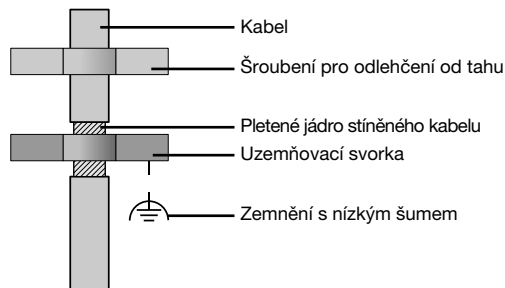
Doporučené typy kabelů:

Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0.22 (stíněný kabel)

Unitronic BUS L2/FIP 1x2x0.64 (stíněný kabel)

## Maximální délka kabelu

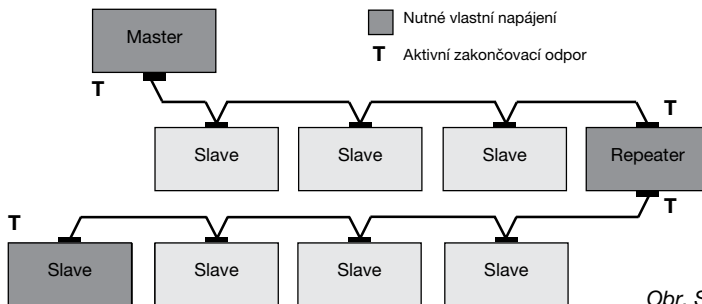
1200 m s přenosovou rychlostí 38.4 kbaud.



Obr. Ochranná konstrukce pro vstup kabelu do rozvaděče

## Struktura sběrnice

- Každé zařízení připojené na sběrnici má svou vlastní unikátní adresu (viz. programované parametry).
- Na jeden segment sběrnice může být připojeno až 32 zařízení.
- Každý segment sběrnice je zakončen na obou koncích zakončovacím odporem (120  $\Omega$  1/4 W).
- Pokud je nutné připojit více než 32 zařízení, je zapotřebí sběrnici rozdělit na více segmentů oddělených repeaterly (zesilovači).
- Zařízení se zakončovacím odporem musí mít vlastní napájení.
- Zařízení master se umísťuje na konec segmentu.
- Sběrnice nefunguje, pokud je master zařízení nahrazeno aktivovaným zakončovacím odporem.
- Sběrnice se může stát nestabilní, pokud je zařízení slave nahrazeno aktivovaným zakončovacím odporem nebo je nefunkční.
- Přístroje, které nejsou umístěny na konci sběrnice, lze vyměnit, aniž by tato výměna destabilizovala sběrnici.

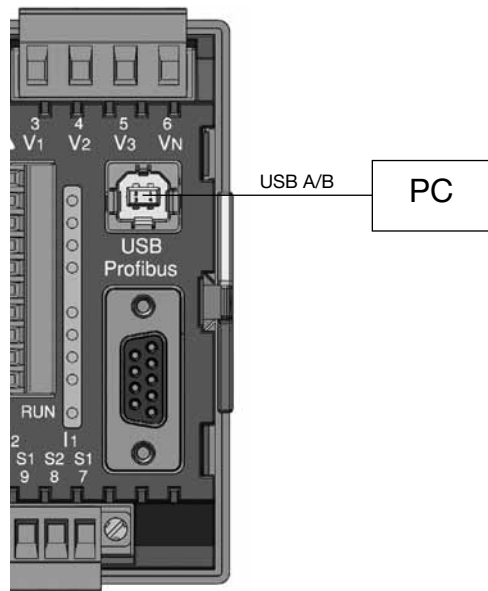


Obr. Schéma struktury sběrnice

## Rozhraní USB

Rozhraní USB umožňuje rychlé a nekomplikované připojení mezi UMG 96RM-P/-CBM a počítačem. Po instalaci ovladače USB zařízení lze z UMG vyčíst data pomocí software GridVis a instalovat aktualizace firmwaru UMG.

Propojovací kabel USB2.0 s konektory A/B, potřebný k propojení UMG s počítačem, je součástí dodávky přístroje.



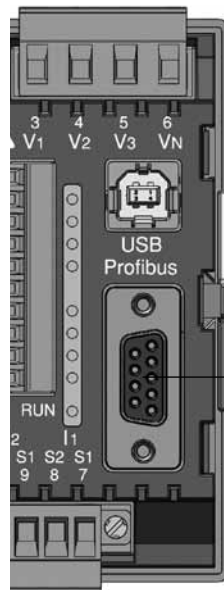
Délka kabelu USB připojení by neměla přesáhnout 5 m.

## Rozhraní Profibus (pouze UMG 96RM-P)

9-pinová D-sub zásuvka rozhraní RS485 podporuje také komunikační slave protokol Profibus DP V0.

Konektor Profibus slouží pro snadné připojení příchozího a odchozího signálu sběrnice do UMG 96RM-P.

Pro připojení se doporučuje 9-pinový Profibus konektor, např. typ „SUBCON-Plus-ProfiB/AX/SC“ od Phoenix, pol. č. 2744380 (obj. č. 13.10.539).



D-sub  
zásuvka  
pro Profibus



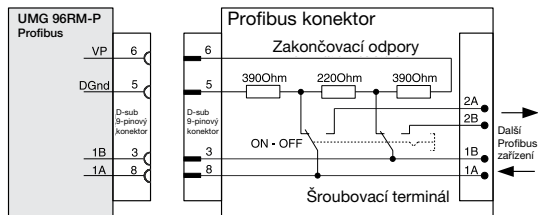
Pokud je zařízení zapojeno do systému Profibus, lze mu pomoci parametru 000 nakonfigurovat adresu.

*Obr. UMG 96RM-P s D-sub zásuvkou pro Profibus (pohled ze zadní strany).*

## Připojení vodičů sběrnice

Vodiče s příchozím signálem ze sběrnice se připojují na terminály 1A a 1B konektoru Profibus. Průběžný (odchozí) vodič sběrnice pro další následné zařízení na sběrnici lze připojit na terminály 2A a 2B.

Pokud na sběrnici není již žádné další následné zařízení, musí být sběrnice ukončena aktivovaným zakončovacím odporem. Pokud je zakončovací odpor aktivní, terminály 2A a 2B jsou odpojeny a nelze připojit žádné další následné zařízení.



Obr. Profibus konektor se zakončovacími odpory.

| Přenosové rychlosti v Kbit/s | Max. délka segmentu |
|------------------------------|---------------------|
| 9.6; 19.2; 45.45; 93.75      | 1200 m              |
| 187.5                        | 1000 m              |
| 500                          | 400 m               |
| 1500                         | 200 m               |
| 3000; 6000; 12000            | 100 m               |

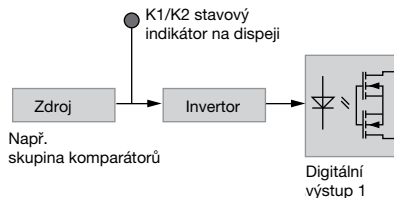
Tabulka: Délky segmentů dle specifikace Profibus.

## Digitální výstupy

UMG 96RM-P a UMG 96RM-CBM mají 6 digitálních výstupů, rozdělených do dvou skupin po 2 a 4 výstupech (viz. obrázek vpravo).

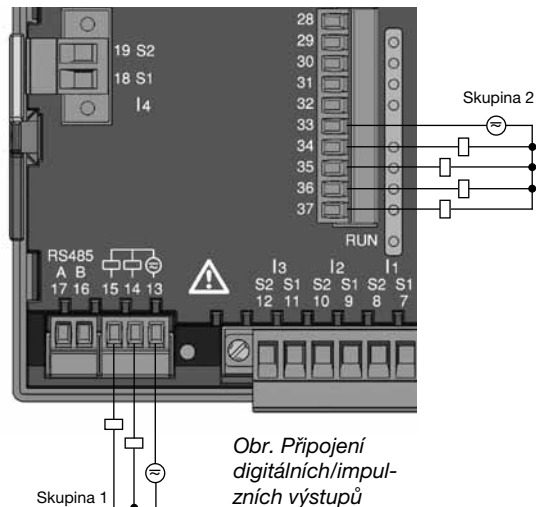
### Digitální výstupy, Skupina 1

- Na displeji se objeví indikátor stavu na K1 nebo K2.
- Indikátor stavu na displeji není závislý na aktivaci inverze (NC / NO).



### Digitální výstupy, Skupina 2

- Stav vstupů a výstupů ve skupině 2 je indikován LED diodami (viz. kapitola LED - stavový řádek).



Obr. Připojení digitálních/impulzních výstupů

Tyto výstupy jsou pomocí optočlenů galvanicky odděleny od vyhodnocovacích částí UMG. Digitální výstupy mají společné reference.

- Digitální výstupy lze přepínat mezi DC a AC zátěží.
- Digitální výstupy nejsou chráněny proti zkratu.
- Připojené kabely delší než 30 metrů je třeba stínit.
- Je zapotřebí použít externí pomocné napětí.
- Digitální výstupy lze použít jako impulzní.
- Digitální výstupy lze ovládat pomocí Modbus.
- Digitální výstupy mohou přenášet výsledky komparátorů.



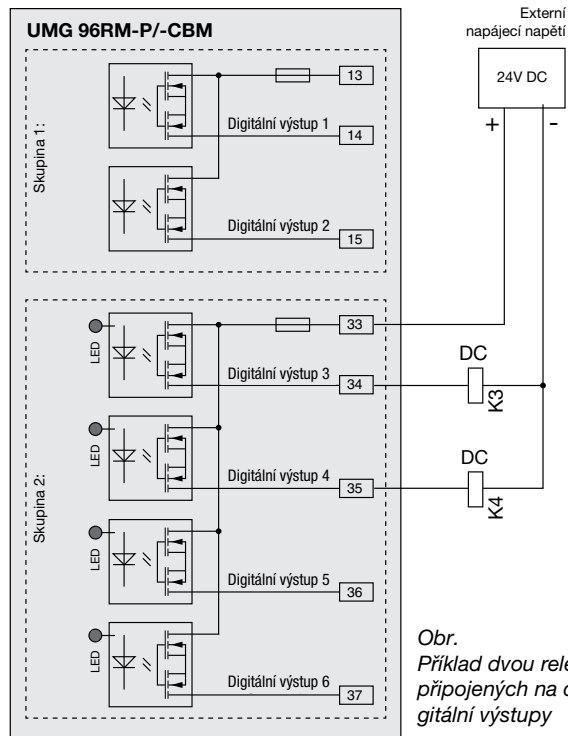
Při použití digitálních výstupů jako impulzních musí mít pomocné napětí (DC) maximální zbytkové zvlnění 5 %.



Funkce digitálních výstupů může být upravena pomocí software GridVis, obsaženého v dodávce přístroje. GridVis lze použít pouze při propojení UMG 96RM-P/-CBM s PC pomocí komunikačního rozhraní.



## Příklad stejnosměrného zapojení



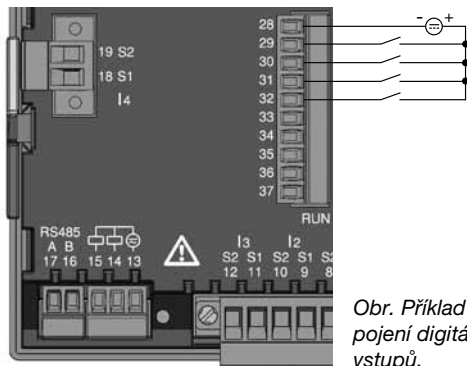
Obr.  
Příklad dvou relé  
připojených na di-  
gitální výstupy

## Digitální vstupy

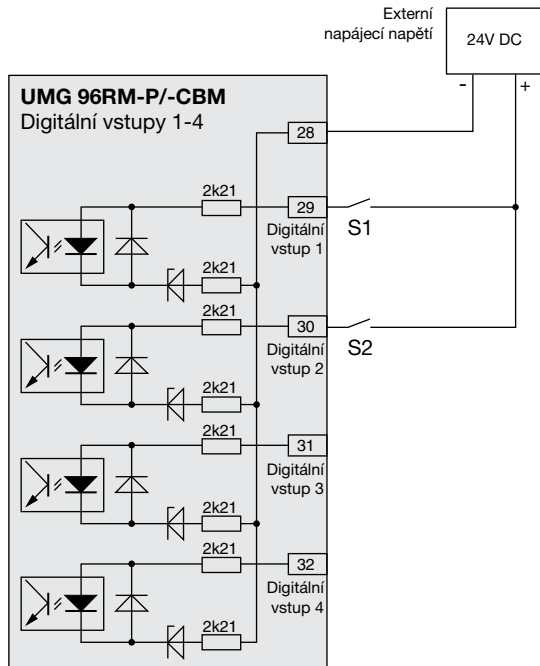
The UMG 96RM-P and UMG96RM-CBM have 4 digital inputs, each of which can have a signal transducer connected.

On a digital input an input signal is detected if a voltage of at least 10V and maximum 28V is applied and where a current of at least 1mA and maximum 6mA flows at the same time. Wiring longer than 30m must be screened.

Note the correct polarity of the supply voltage!



Obr. Příklad zapojení digitálních vstupů.

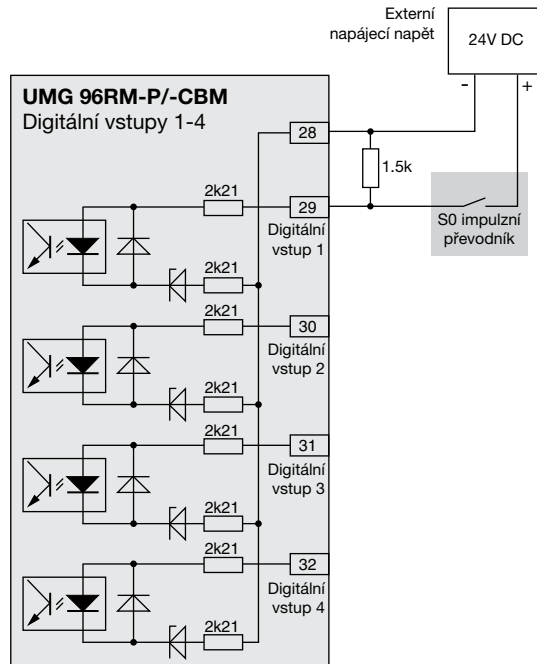


Obr. Příklad připojení externích spínacích kontaktů S1 a S2 na digitální vstupy 1 a 2.

## S0 impulzní vstup

Na každý digitální vstup lze dle DIN EN62053-31 připojit S0 impulzní převodník.

Připojení převodníků vyžaduje pomocné napětí s výstupním napětím v rozsahu 20 - 28 V DC a odporem 1,5 kΩ.



Obr. Příklad zapojení S0 impulzního převodníku na digitální vstup 1.

## LED - stavový řádek

Na zadní straně přístroje jsou na LED - stavovém řádku zobrazeny různé stavy vstupů a výstupů.

### *Digitální vstupy*

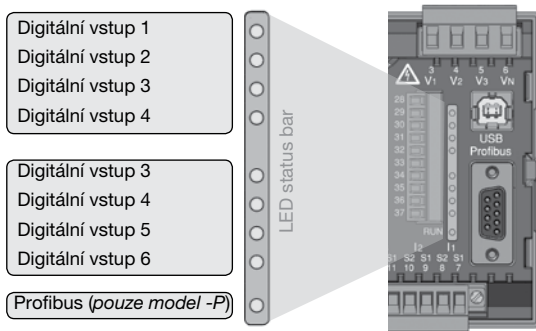
LED dioda spojená s daným vstupem svítí zeleně, pokud vstupem prochází signál o velikosti minimálně 1 mA.

### *Digitální výstupy*

LED dioda spojená s daným výstupem svítí zeleně, pokud je výstup aktivní - nezávisle na tom, zda je připojen na nějaké rozhraní.

### *Profibus (pouze u varianty UMG 96RM-P)*

LED dioda spojená s rozhraním Profibus poskytuje komplexní informace o stavu pomocí červené nebo zelené barvy a různé frekvence blikání (viz. tabulka 5.1.).



Obr. LED - stavový řádek pro vstupy a výstupy

| <b>Stavová LED lišta - Profibus</b>      |         |        |                                 |
|--|---------|--------|---------------------------------|
| Frekvence blikání                        | Červená | Zelená | Status                          |
| Svíí stále                               | x       | -      | Bez spojení s PLC               |
| Bliká pomalu (cca 1x za vteřinu)         | x       | -      | Chyba v konfiguračních datech   |
| Bliká velmi pomalu (cca 1x za 2 vteřiny) | x       | -      | Porucha ve výměně dat           |
| Svíí stále                               | -       | x      | Výměna dat s PLC                |
| Bliká rychle (cca 3x za vteřinu)         | -       | x      | UMG čeká na parametrizační data |
| Bliká pomalu (cca 1x za vteřinu)         | -       | x      | UMG čeká na konfigurační data   |

Tabulka 5.1.: LED - stavový řádek pro vstupy a výstupy

x = aktivní - = pasivní



Status „UMG čeká na konfigurační data“ bliká i v případě, že není spojení s PLC.

## Ovládání

UMG 96RM-P/-CBM se ovládá pomocí tlačítek 1 a 2. Měřené hodnoty a programovací data se zobrazují na LCD displeji.

Mezi režimem zobrazení měřených hodnot a režimem programování je rozdíl. Proti náhodnému programování přístroje je přístroj chráněn heslem.

### Režim zobrazení měřených hodnot

V tomto režimu lze pomocí tlačítek 1 a 2 listovat mezi naprogramovanými naměřenými hodnotami. Z výroby přednastavené měřené hodnoty jsou uvedeny v oddíle 1. Na displeji lze zobrazit až 3 naměřené hodnoty najednou. Pro obrazovky s naměřenými hodnotami je možné nastavit časovou prodlevu pro automatické rolování.

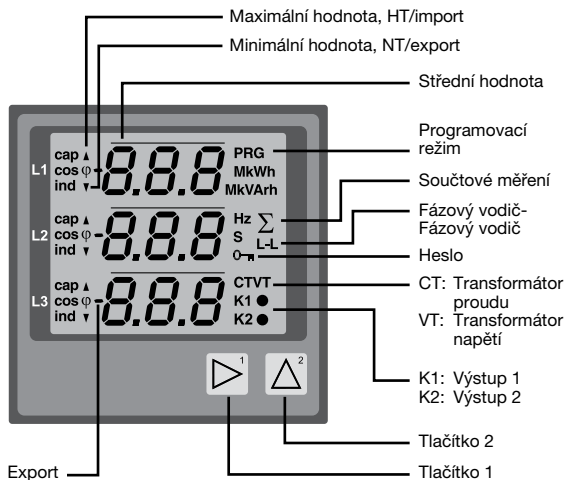
### Režim programování

V programovacím režimu lze zobrazit a změnit nastavení UMG 96RM-P/-CBM. Režim programování lze spustit současným stisknutím tlačítek 1 a 2 po dobu jedné vteřiny. Následně je nutné zadat heslo. Pokud není použito hesla naprogramováno, rovnou se zobrazí první programovací menu. Programovací režim je na displeji indikován textem "PRG".

Tlačítkem 2 se lze nyní přepínat mezi následujícími programovacími menu:

- transformátor proudu,
- transformátor napětí,
- seznam parametrů.

Pokud je spuštěn programovací režim a po dobu 60 vteřin nebylo stisknuto žádné tlačítko, přístroj programovací režim automaticky opustí. Do režimu zobrazení měřených hodnot se lze vrátit také současným stisknutím tlačítek 1 a 2 po dobu jedné vteřiny.



## Parametry a měřené hodnoty

Všechny parametry potřebné pro provoz UMG 96RM-P/-CBM, např. převodní poměr transformátoru proudu, výběr často sledovaných měřených hodnot apod. jsou uloženy v tabulce.

K nastavení většiny adres lze přistupovat pomocí sériového rozhraní nebo tlačítek na UMG 96RM-P/-CBM.

Přímo na přístroji lze zadávat u hodnot pouze první tři číslice. Hodnoty s více číslicemi lze zadávat pomocí GridVis.

Zařízení vždy zobrazuje pouze první tři číslice dané hodnoty.

Vybrané měřené hodnoty jsou sumarizovány v profilech a mohou být zobrazeny na displeji pomocí tlačítek 1 a 2.

Profil aktuálně měřených hodnot zobrazených na displeji lze zobrazit a měnit pomocí rozhraní RS485.

## Příklad zobrazení parametru

Na displeji UMG 96RM-P/-CBM je hodnota "001" zobrazena jako obsah adresy "000". Tento parametr odpovídá adrese zařízení (zde "001") UMG 96RM-P/-CBM na sběrnici ve formě seznamu.



## Příklad zobrazení měřené hodnoty

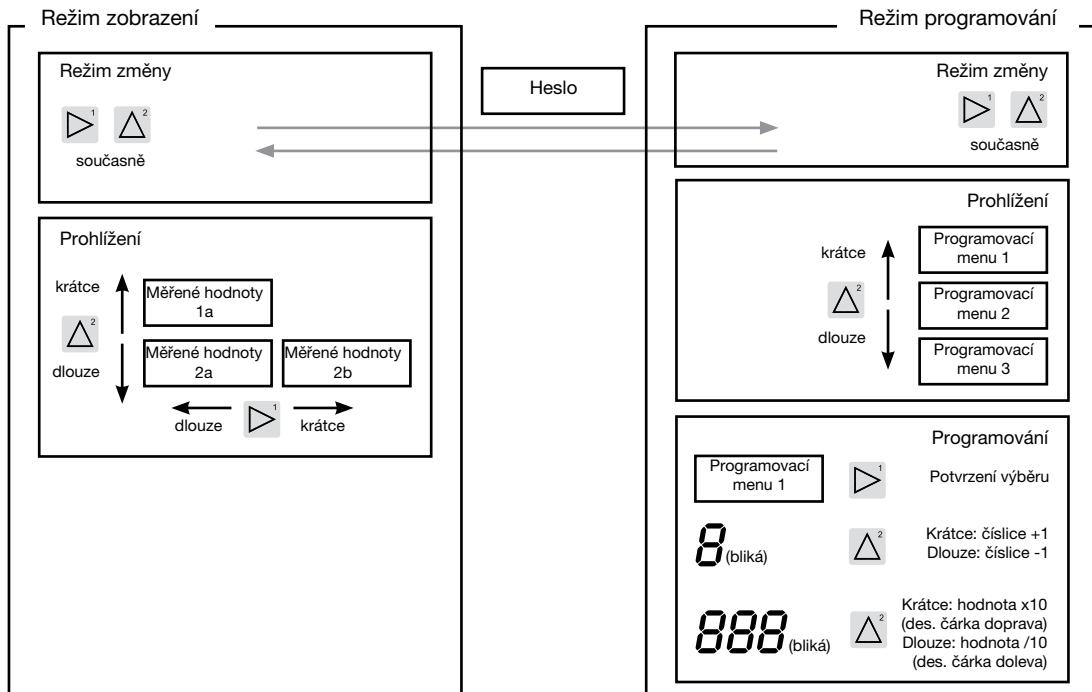
V tomto případě, UMG 96RM-P/-CBM zobrazuje napětí L-N pro všechny fáze o velikosti 230 V.

Tranzistorovými výstupy K1 a K2 prochází proud.





## Funkce tlačítek



## Konfigurace

### Použití napájecího napětí

UMG 96RM-P/-CBM lze konfigurovat pouze tehdy, když je připojeno napájecí napětí.

Hodnoty napájecího napětí UMG 96RM-P/-CBM jsou uvedeny na typovém štítku.

Pokud displej nezačne zobrazovat, zkontrolujte provozní napětí, zda je v rozsahu jmenovitého napětí.

### Transformátory proudu a napětí

Převodní poměr transformátoru proudu je přednastaven na 5/5 A.

Přednastavený převodový poměr transformátoru napětí je nutné změnit pouze tehdy, když je transformátor napětí připojen.

V případě použití transformátorů napětí je nutné dodržet rozsah měřicího napětí uvedeného na typovém štítku UMG 96RM-P/-CBM!



#### Pozor!

Napájecí napětí, které neodpovídá hodnotám na štítku, může způsobit selhání nebo zničení přístroje.



Primární proud transformátoru proudu nesmí být nastaven na 0. Tato hodnota zkresluje naměřené hodnoty proudu a všechny hodnoty z ní odvozené.



Zařízení, která jsou naprogramována na automatickou detekci frekvence sítě, tuto síť detekuje přibližně po 20-ti vteřinách. Během této doby jsou naměřené hodnoty zkreslené.



Před uvedením do provozu je nutné smazat obsah čítačů energie, minimální a maximální hodnoty a záznamy. Hodnoty z testovacího provozu mohou zkreslit nově naměřené hodnoty.



### Transformátory proudu a napětí

Převodní poměry všech tří transformátorů proudu a transformátoru napětí připojených na měřicí vstupy lze individuálně naprogramovat pomocí software GridVis, který je součástí dodávky přístroje. Přímou na zařízení lze nastavit pouze poměr hodnot transformátorů příslušné skupiny vstupů pro měření proudu nebo napětí.



Obr. Konfigurace transformátorů proudu a napětí pomocí software GridVis.

## Nastavení transformátorů proudu

### Přepnutí do programovacího režimu

- Současným stisknutím tlačítek 1 a 2 se přístroj přepne do programovacího režimu. Pokud si uživatel nastavil heslo, objeví se "000". První číslice uživatelského hesla bliká a lze ji změnit tlačítkem 2. Na následující číslici se lze přesunout tlačítkem 1, ta začne blikat. Takto lze nastavit všechny tři číslice. Pokud byla vložena správné číslo nebo pokud nebylo heslo vůbec nastaveno, přepne se přístroj do programovacího režimu.
- Na displeji se zobrazí symboly programovacího režimu (PRG) a editace transformátoru proudu (CT).
- Potvrďte výběr tlačítkem 1.
- První číslice hodnoty primárního proudu začne blikat.

### Vložení hodnoty primárního proudu

- Blikající číslici změňte tlačítkem 2.
- Tlačítkem 1 vyberte další číslici. Vybraná číslice začne blikat.
- Pokud bliká celé číslo, lze tlačítkem 2 posunout desetinnou čárku.

### Vložení hodnoty sekundárního proudu

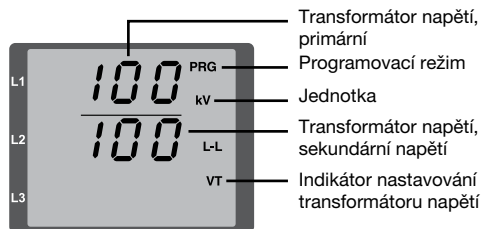
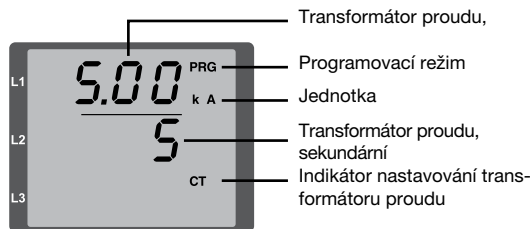
- Pro sekundární proud lze zvolit pouze hodnotu 1 A nebo 5 A.
- Sekundární proud zvolte tlačítkem 1.
- Blikající hodnotu potvrďte tlačítkem 2.

### Ukončení programovacího režimu

- Současně stiskněte tlačítka 1 a 2.

## Nastavení transformátorů napětí

- Přepněte přístroj do programovacího režimu (viz. předchozí kapitola). Na displeji se zobrazí symboly programovacího režimu (PRG) a editace transformátoru proudu (CT).
- Tlačítkem 2 se přepnete na nastavení transformátoru napětí.
- Tlačítkem 1 potvrďte výběr.
- První číslice primárního napětí bliká. Primární i sekundární napětí transformátoru napětí lze nastavit stejně jako hodnoty transformátoru proudu.



## Nastavení parametru

Přepnutí do programovacího režimu

- Přepněte přístroj do programovacího režimu (viz. předchozí kapitola). Na displeji se zobrazí symboly programovacího režimu (PRG) a editace transformátoru proudu (CT).
- Tlačítkem 2 se přepnete na nastavení transformátoru napětí. První parametr ze seznamu parametrů se zobrazí po dalším stisknutí tlačítka 2.

Změna parametrů

- Tlačítkem 1 potvrďte výběr.
- Zobrazí se naposledy vybraná adresa i se svou hodnotou.
- Provní číslice adresy bliká, lze ji změnit pomocí tlačítka 2. Tlačítko 1 slouží k přesunu na další číslici, kterou lze opět změnit tlačítkem 2.

Změna hodnoty parametru

- Jakmile je vybrána požadovaná adresa, lze tlačítkem 1 vybrat číslici z hodnoty a změnit ji tlačítkem 2.

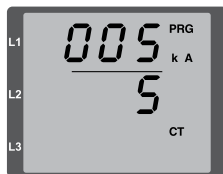
Ukončení programovacího režimu

- Současně stiskněte tlačítka 1 a 2.



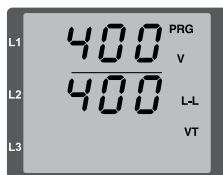
*Obr. Zadání hesla.*

Pokud bylo heslo nastaveno, lze jej zadat pomocí tlačítek 1 a 2.



*Obr. Nastavení transformátoru proudu.*

Primární a sekundární proudy lze zadat pomocí tlačítek 1 a 2 (viz. strana 52).



*Obr. Nastavení transformátoru napětí.*

Primární a sekundární napětí lze zadat pomocí tlačítek 1 a 2 (viz. strana 53).



*Obr. Programovací režim - zobrazení parametru.*

Jednotlivé parametry lze zobrazit pomocí tlačítek 1 a 2 (viz. strana 48).

## Adresa zařízení (adr. 000)

Je-li více zařízení navzájem propojeno přes rozhraní RS485, může master zařízení rozlišovat ostatní zařízení pomocí jejich adresy. Proto každé zařízení v síti musí mít svou vlastní jedinečnou adresu. Adresu lze nastavit v rozmezí 1 - 247.



Rozsah možných adres se pohybuje v rozmezí 0 - 255. Nelze však použít hodnoty 0 a 248 - 255, ty mají své vlastní vyhrazené využití.

## Přenosová rychlost (adr. 001)

Pro rozhraní RS485 lze nastavit společnou přenosovou rychlost, která je jednotná pro všechna zařízení v síti. Na adrese 003 lze nastavit počet stop bitů (0 = 1 bit, 1 = 2 bity). Data bity (8) a parita (žádná) jsou nastaveny permanentně.

| Nastavení | Přenosová rychlost             |
|-----------|--------------------------------|
| 0         | 9,6 kb/s                       |
| 1         | 19,2 kb/s                      |
| 2         | 38,4 kb/s                      |
| 3         | 57,6 kb/s                      |
| 4         | 115,2 kb/s (tovární nastavení) |

## Střední hodnota

Střední (průměrné) hodnoty jsou získávány z naměřených hodnot proudu, napětí a výkonu za nastavitelný časový úsek. Střední hodnoty jsou označeny čárkou nad měřenou hodnotou.

Čas průměrování lze vybrat ze seznamu 9 stanovených časů průměrování.

**Čas průměrování - proud (adr. 040)**

**Čas průměrování - výkon (adr. 041)**

**Čas průměrování - napětí (adr. 042)**

| Nastavení | Čas průměrování (vteřin) |
|-----------|--------------------------|
| 0         | 5                        |
| 1         | 10                       |
| 2         | 15                       |
| 3         | 30                       |
| 4         | 60                       |
| 5         | 300                      |
| 6         | 480 (tovární nastavení)  |
| 7         | 600                      |
| 8         | 900                      |

## Mětodo průměrování

Po uplynutí nastaveného času průměrování je použita exponenciální metoda průměrování s přesností minimálně 95 %.

## Minimální a maximální hodnoty

Všechny měřené hodnoty jsou měřeny a dopočítávány každou 10/12 periodu. Minimální a maximální hodnoty jsou určovány pro většinu měřených hodnot.

Minimální, resp. maximální hodnota je nejmenší, resp. největší naměřená hodnota, která byla zjištěna od posledního vynulování přístroje. Všechny minimální a maximální hodnoty se porovnávají s odpovídajícími aktuálně naměřenými hodnotami, a jsou přepsány, pokud je naměřená hodnota nižší, resp. vyšší než hodnota uložená.

Minimální a maximální hodnoty jsou ukládány do paměti EEPROM každých 5 minut, a to bez časové značky (bez data a času, kdy byla hodnota pořízena). To znamená, že v případě selhání napájecího napětí dojde ke ztrátě pouze minimální a maximální hodnoty za posledních 5 minut.

## Vymazání minimálních a maximálních hodnot (adr. 506)

Pokud je na adresu 506 zadána hodnota "001", jsou současně vymazány všechny minimální a maximální hodnoty.



### Frekvence sítě (adr. 034)

Pro automatické zjištění frekvence sítě musí být napětí L1-N, měřené na vstupu V1, větší než  $10 V_{\text{eff}}$ .

Frekvence sítě se používá k dopočítávání vzorkovací frekvence na proudových a napěťových vstupech.

Pokud na vstupu V1 není detekováno požadované napětí, není rozpoznána frekvence sítě a vzorkovací frekvenci tedy není možné vypočítat. Zobrazí se chybové hlášení "500".

Napětí, proud a všechny ostatní dopočítávané hodnoty jsou v tomto případě vypočítávány pomocí poslední naměřené frekvence sítě. Tyto odvozené naměřené hodnoty však již nemusí odpovídat uvedené přesnosti měření.

Pokud je možné znovu změřit frekvenci sítě (napětí na V1 je obnoveno), chybové hlášení po cca 5 vteřinách zmizí.

Chybové hlášení se nezobrazí, pokud má přístroj nastavenou pevnou frekvenci sítě (nezjišťuje ji)

Rozsah nastavení: 0, 45 - 65

- 0 = automatické rozpoznání frekvence sítě.  
Frekvence sítě je rozpoznávána z měřeného napětí.
- 45 - 65 = pevná frekvence.  
Frekvence sítě je předvolená.

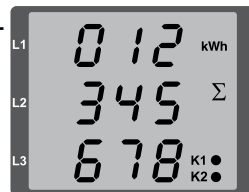
**Elektroměr**

UMG 96RM-P/-CBM měří činnou, jalovou a zdánlivou energii.

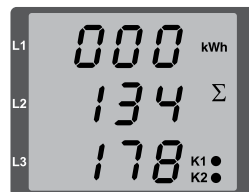
**Zobrazení hodnoty činné energie**

Celková činná energie

*V tomto případě je hodnota  
činné energie:  
12 345 678 kWh*



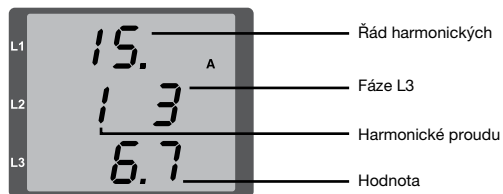
*V tomto případě je hodnota  
činné energie: 134 178 kWh*



## Vyšší harmonické

Vyšší harmonické jsou celočíselným násobkem základní frekvence sítě. Frekvence sítě se pro UMG 96RM-P/-CBM musí pohybovat v rozmezí 45 - 65 Hz. Dopotávaná harmonické proudy a napětí na frekvenci sítě závisí. Zaznamenávají jsou vyšší harmonické až do řádu 40.

Harmonické proudy jsou uvedeny v ampérech, harmonické napětí ve voltech.



Obr. Zobrazení 15. harmonické proudy ve fázi L3 (příklad).



Harmonické nejsou ve výchozím továrním nastavení zobrazeny.

## Celkové harmonické zkreslení (THD)

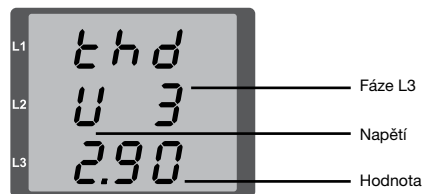
THD je poměr průměrné kvadratické hodnoty harmonických k průměrné kvadratické hodnotě síťové frekvence.

Celkové harmonické zkreslení proudu (THD-I):

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |I_{n.Harm}|^2}$$

Celkové harmonické zkreslení napětí (THD-U):

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |U_{n.Harm}|^2}$$



Obr. Zobrazení celkového harmonického zkreslení napětí na fázi L3 (příklad).

## Zobrazování měřených hodnot na displeji

Všechny měřené hodnoty jsou dopočítávány každou 10/12 periodu a mohou být na displeji aktualizovány jednou za vteřinu. Pro zobrazení načtených měřených hodnot jsou k dispozici dvě metody:

- Automatické rolování obrazovek s vybranými měřenými hodnotami.
- Výběr aktuálně zobrazené měřené hodnoty pomocí tlačítek 1 a 2 dle vybraného profilu zobrazení.

Obě metody lze použít současně. Automatické rolování obrazovek s měřenými hodnotami je aktivní, pokud je čas rolování větší než 0 vteřin.

Pokud uživatel stiskne některé tlačítko, přepne se přístroj do módu zobrazování měřených hodnot dle vybraného profilu zobrazení. Pokud uživatel nestiskne žádné tlačítko po dobu 60 vteřin, přístroj se přepne opět na automatické rolování obrazovek.

## Čas rolování (adr. 039)

Rozsah nastavení: 0 - 60 vteřin

Pokud je v zobrazované relaci nastaven čas "0", k rolování obrazovek nebude docházet.

Čas rolování je platný pro všechny profily zobrazení.

## Profil zobrazení - rolování (adr. 038)

Rozsah nastavení: 0 - 3

0 - Profil zobrazení - rolování 1, ve výchozím nastavení.

1 - Profil zobrazení - rolování 2, ve výchozím nastavení.

2 - Profil zobrazení - rolování 3, ve výchozím nastavení.

3 - Rolování dle potřeb uživatele.

## Obrazovky s měřenými hodnotami

Po výpadku napájecího napětí se na UMG 96RM-P/-CBM zobrazí nejprve obrazovka s měřenými hodnotami dle aktuálně zvoleného profilu. Pokud uživateli nevyhovuje sled obrazovek z aktuálního profilu zobrazení, může si na UMG 96RM-P/-CBM sám nastavit které obrazovky mají rolovat.

## Profil zobrazení - obrazovky (adr. 037)

Rozsah nastavení: 0 - 3

- 0 - Profil zobrazení - obrazovky 1, ve vých. nastavení.
- 1 - Profil zobrazení - obrazovky 2, ve vých. nastavení.
- 2 - Profil zobrazení - obrazovky 3, ve vých. nastavení.
- 3 - Profil zobrazení - obrazovky dle potřeb uživatele.



Uživatelské profily zobrazení (rolování a obrazovky) lze naprogramovat pouze pomocí software GridVis.



### Nastavení profilu

Profily zobrazení (rolování a obrazovky) lze zobrazit a nastavit pomocí software GridVis, který je součástí dodávky přístroje. Výběr konkrétních profilů a jejich nastavení, příp. naprogramování uživatelského profilu se v GridVis provádí v konfiguraci zařízení.

Pro správnou funkci software GridVis je zapotřebí propojit UMG 96RM-P/-CBM a PC pomocí sériového rozhraní (RS485). Případně je zapotřebí také konvertor rozhraní RS485/232, obj. č. 15.06.015 nebo RS485/USB, obj. č. 15.06.025.



Obr. Nastavení profilů zobrazení v software GridVis.

## Heslo (adr. 050)

Kvůli ochraně proti náhodnému přeprogramování či zásahu neoprávněné osoby lze naprogramovat uživatelské heslo. Přejít do programovacího režimu je pak možné pouze po zadání správného hesla.

V továrním nastavení přístroj heslem chráněn není. V takovém případě je obrazovka s požadavkem na vložení hesla při přechodu do programovacího režimu přeskočena.

Pokud je uživatelské heslo naprogramováno, zobrazí se při přechodu do programovacího režimu obrazovka s "000".

První číslice uživatelského hesla bliká, lze ji změnit tlačítkem 2 a potvrdit tlačítkem 1. Poté začne blikat druhá číslice, postup se opakuje až do potvrzení celého hesla.

Programovací režim se zpřístupní pouze po zadání správné kombinace čísel.

## Zapomenuté heslo

IPokud jste zapomněli heslo, lze jej vymazat pouze pomocí software GridVis na PC.

K tomu je zapotřebí propojit UMG 96RM-P/-CBM s PC pomocí příslušného rozhraní. Více informací naleznete v nápovědě software GridVis.

## Vymazání hodnot elektroměru (adr. 507)

Činnou, zdánlivou a jalovou energii lze vymazat pouze najednou, nikoliv samostatně.

Adrese 507 je nutné přiřadit hodnotu "001", pak se provede výmaz všech hodnot elektroměru.



Po ukončení testovacího provozu, před uvedením do reálného provozu, je zapotřebí vymazat obsah všech čítačů energie, minimální a maximální hodnoty a záznamy.



Vymazáním hodnot elektroměru se všechna mazaná data navždy ztratí. Pokud chcete zabránit úplné ztrátě dat, vyčtěte a uložte dané naměřené hodnoty ještě před vymazáním pomocí software GridVis.

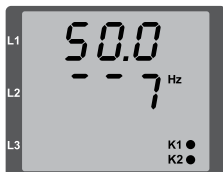
## Směr rotace fázového pole

Na displeji lze zobrazit směr rotace fázového pole pro napětí a frekvenci na fázi L1.

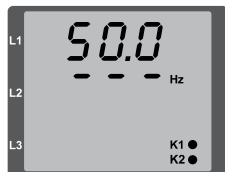
Směr rotace fázového pole indikuje sled fází v 3-fázových systémech. Obvykle se jedná o “pravotočivou rotaci fázového pole”.

Sled fází je kontrolován na napěťových měřicích vstupech a zobrazován na displeji UMG 96RM-P/-CBM. Pohyb řetězce znaků po směru hodinových ručiček značí “pravotočivý” a proti směru hodinových ručiček “levotočivý” směr rotace fázového pole.

Směr rotace fázového pole může být rozpoznán pouze tehdy, když jsou správně připojeny a aktivní napěťové měřicí vstupy. Pokud jedna fáze chybí nebo je 2x připojena stejná fáze, není přístroj schopen buď správně nebo vůbec rozeznat směr rotace fázového pole. Pak jej také nebude zobrazovat na displeji.



Obr. Zobrazení frekvence sítě (50,0) a směru rotace fázového pole.



Obr. Nebyl detekován směr rotace fázového pole.

## Kontrast LCD displeje (adr. 035)

Přístroj je dobré umístit tak, aby se na něj uživatel díval “zdola”. Pro displej lze nastavit kontrast a to v rozmezí 0 - 9 v krocích po 1.

0 = Znaky jsou velmi světlé

9 = Znaky jsou velmi tmavé

Tovární nastavení: 5

## Podsvícení

Podsvícení displeje je užitečné tam, kde je slabé osvětlení. Pak jsou lépe viditelné všechny znaky. Podsvícení lze nastavit v rozmezí 0 - 9.

UMG 96RM má dva typy podsvícení:

- provozní podsvícení
- pohotovostní podsvícení

**Provozní podsvícení (adr. 036)**

Provozní podsvícení se aktivuje stisknutím kteréhokoliv tlačítka nebo po restartu přístroje.

**Pohotovostní podsvícení (adr. 747)**

Provozní podsvícení je aktivní po nastavenou dobu (adr. 746). Pokud v této době není stisknuto žádné tlačítko, přepne se přístroj do režimu pohotovostního podsvícení. Jakmile je stisknuto kterékoliv tlačítko, zařízení se přepne do režimu provozního podsvícení a nastavená doba běží opět od začátku.

Pokud je pro oba dva režimy podsvícení nastavena stejná hodnota, uživatel žádnou změnu v podsvícení nerozezná.

| Adr. | Popis   | Rozmezí          | Tovární nastavení |
|------|---|------------------|-------------------|
| 036  | Jas - provozní podsvícení                                       | 0 - 9            | 6                 |
| 746  | Čas, než se přístroj přepne do režimu pohotovostního podsvícení | 60 - 9999 vteřin | 900 vteřin        |
| 747  | Jas pro pohotovostní podsvícení                                 | 0 - 9            | 0                 |

0 = min. jas, 9 = max. jas

**Záznam času**

UMG 96RM-P/-CBM zaznamenává počet provozních hodin a celkovou dobu chodu každého komparátoru.

- Provozní hodiny jsou měřeny s přesností 0,1 hodiny a jsou zobrazeny v hodinách.
- Celkový čas chodu komparátoru je měřen ve vteřinách (když počítač dosáhne hodnoty 999999 vteřin, zobrazení se změní na hodiny).

Při dotazu na zobrazení měřených hodnot jsou jednotlivé časy označeny čísly 1 - 6:

žádné = provozní hodiny

1 = celkový čas chodu komparátoru 1A

2 = celkový čas chodu komparátoru 2A

3 = celkový čas chodu komparátoru 1B

4 = celkový čas chodu komparátoru 2B

5 = celkový čas chodu komparátoru 1C

6 = celkový čas chodu komparátoru 2C

Maximální zobrazitelná hodnota na displeji je 99999,9 hodin (= 11,4 let).



## Počítač provozních hodin

Počítač provozních hodin měří čas, po který UMG 96RM-P/-CBM zaznamenává a zobrazuje měřené hodnoty. Provozní hodiny jsou měřeny s přesností 0,1 hodiny a jsou zobrazeny v hodinách. Nelze je vymazat.

## Celkový čas chodu komparátoru

Celkový čas chodu komparátoru je součet všech časů, po které výsledek komparace překročil mezní hodnoty. Celkový čas chodu komparátoru lze vynulovat pomocí software GridVis, a to u všech komparátorů najednou.

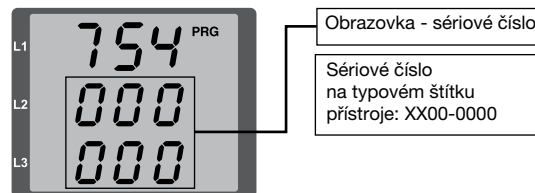


*Obr. Počítač provozních hodin UMG 96RM-P/-CBM zobrazuje číslo 140,8 hod. To odpovídá 140-ti hodinám běžného času a 80 průmyslovým minutám. 100 průmyslových minut odpovídá 60-ti minutám běžného času. V tomto případě tedy 80-ti průmyslovým minutám odpovídá 48 běžných minut.*

## Sériové číslo (adr. 754)

Sériové číslo zobrazené na UMG 96RM-P/-CBM má 6 číslic, které jsou částí sériového čísla na typovém štítku přístroje.

Sériové číslo nelze změnit.



## Verze software (adr. 750)

Software pro UMG 96RM-P/-CBM je neustále vylepšován a rozšiřován. Verze software je v přístroji zaznamenána jako 3-místné číslo. Toto číslo nelze změnit.

## Záznamy

V továrním nastavení UMG 96RM-P a UMG 96RM-CBM jsou nahrány dva záznamové profily. Tyto profily lze upravovat a rozšiřovat pomocí software GridVis.

- Nejkratší možný čas pro záznam je 1 minuta.
- Nastavit lze 4 záznamové profily, každý maximálně o 100 hodnotách.

### Záznamový profil 1 (Recording 1):

Následující měřené hodnoty jsou zaznamenány jednou za 15 minut:

- Efektivní napětí L1
- Efektivní napětí L2
- Efektivní napětí L3
- Efektivní proud L1
- Efektivní proud L2
- Efektivní proud L3
- Součet efektivních proudů L1-L3
- Činný výkon L1
- Činný výkon L2
- Činný výkon L3
- Součet činných výkonů L1-L3
- Zdánlivý výkon L1
- Zdánlivý výkon L2
- Zdánlivý výkon L3
- Součet zdánlivých výkonů L1-L3

- účinník L1
- účinník L2
- účinník L3
- Součet účinníků L1-L3
- Jalový výkon (základní) L1
- Jalový výkon (základní) L2
- Jalový výkon (základní) L3
- Součet jalových výkonů (základní) L1-L3

Pro každou z měřených hodnot jsou ukládány i střední, minimální a maximální hodnota.

### Záznamový profil 2 (Recording 2):

Následující měřené hodnoty jsou zaznamenány jednou za hodinu:

- Součet činné energie L1-L3
- Součet indukativní jalové energie L1-L3



## Uvedení do provozu

### Připojení napájecího napětí

- Rozpětí napájecího napětí UMG 96RM-P/-CBM je uvedeno na typovém štítku přístroje.
- Po připojení napájecího napětí začne UMG 96RM-P/-CBM zobrazovat první měřené hodnoty.
- Pokud se na displeji nic neobjeví, je potřeba zkontrolovat jak fyzicky připojení, tak to, zda je napájecí napětí v požadovaném rozsahu.

### Připojení měřeného napětí

- K měření napětí v sítích s jmenovitým napětím vyšším než 300 V AC k zemi je zapotřebí použít transformátor napětí.
- Po připojení měřených napětí se na displeji UMG 96RM-P/-CBM začnou zobrazovat měřené hodnoty napětí L-N a L-L, a to dle připojení na jednotlivé napěťové měřicí vstupy.



#### **Pozor!**

Napětí a proudy mimo přípustný rozsah měření mohou způsobit zranění obsluhy přístroje a poškodit zařízení.

### Připojení měřených proudů

UMG 96RM-P/-CBM je určeno pro měření proudů pomocí transformátorů proudů ..1 A a ..5 A.

Na proudové měřicí vstupy lze připojit pouze střídavé proudy (AC), nikoliv stejnosměrné (DC).

Vyzkratujte všechny výstupy transformátorů proudu, kromě jednoho. Porovnejte proudy zobrazené na displeji UMG 96RM-P/-CBM s připojeným proudem.

Proud zobrazený na UMG 96RM-P/-CBM musí odpovídat vstupnímu proudu, berte v úvahu stávající transformátor proudu.

Zkratované proudové měřicí vstupy musí na UMG 96RM-P/-CBM zobrazovat přibližně nulovou hodnotu.

Tovární nastavení převodních poměrů transformátorů proudu je 5/5 A a je nutné je nastavit podle použitých transformátorů proudu.



#### **Pozor!**

Napájecí napětí mimo rozsah uvedený na typovém štítku přístroje může způsobit selhání zařízení nebo jeho zničení.



#### **Pozor!**

UMG 96RM-P/-CBM není určeno k měření stejnosměrného napětí.

## Směr rotace fázového pole

Na displeji UMG 96RM-P/-CBM zkontrolujte směr rotace fázového pole napětí.

V klasickém zapojení bývá obvykle rotace fázového pole pravotočivá.

## Kontrola přiřazení fází

Přiřazení fázového vodiče k transformátoru proudu je správné, pokud se naměřená hodnota proudu na fázi odpovídající transformátoru proudu se zkratovanými svorkami blíží k 0 A.

## Kontrola měření výkonu

Vyzkratujte všechny výstupy transformátorů proudu kromě jednoho. Zkontrolujte zobrazenou hodnotu výkonu. UMG 96RM-P/-CBM by mělo zobrazit hodnotu pouze z té fáze, kde není transformátor zkratován. Pokud tomu tak není, zkontrolujte připojení měřených napětí a proudů.

Pokud je hodnota skutečného výkonu správná, avšak záporná, existují dva možné důvody:

- Propojení S1 (k) a S2 (l) na transformátorech proudu jsou opačně.
- Do sítě se navrací činná energie.

## Kontrola měření

Pokud jsou správně zapojeny napěťové a proudové měřicí vstupy, lze na přístroji sledovat přesně dopočítané hodnoty jednotlivých výkonů i součtového výkonu.

## Kontrola hodnot jednotlivých výkonů

V případě, že je transformátor proudu přiřazen k nesprávnému fázovému vodiči, patřičný výkon bude nesprávně změřen i zobrazen.

Přiřazení fázového vodiče a transformátoru proudu na UMG 96RM-P/-CBM je správné, pokud mezi fázovým vodičem a transformátorem proudu není napětí.

Zda je fázový vodič připojen ke správnému transformátoru proudu lze zjistit tak, že se postupně vyzkratují na sekundárních svorkách jednotlivé transformátory. Hodnota zdánlivého výkonu se pak na této fázi musí rovnat nule.

V případě, že se hodnota zdánlivého výkonu zobrazí správně, ale se znaménkem “-”, jsou buď svorky transformátoru proudu zapojeny obráceně, nebo je do rozvodné sítě dodávána energie.

### **Kontrola hodnoty součtového výkonu**

Pokud jsou všechny hodnoty napětí, proudu a výkonu pro danou fázi zobrazeny správně, musí být správně i hodnota součtového výkonu.

Pro kontrolu lze součtový výkon zobrazený na UMG 96RM-P/-CBM porovnat s hodnotami činného a jalového výkonu, naměřeného na externím wattmetru.

## Rozhraní RS485

K datům ze seznamu parametrů a měřených hodnot lze přistupovat pomocí protokolu MODBUS RTU s CRC kontrolou na rozhraní RS485.

Rozmezí adres: 1 - 247

Tovární nastavení: 1



Systém nepodporuje broadcast (adr. 0).



Délka zprávy nesmí překročit 256 bytů.

Adresa zařízení je v továrním nastavení nastavena na 1 a přenosová rychlost na 115,2 kb/s.

### Funkce Modbus (Slave)

04 Read Input RegistersHla

06 Preset Single Register

16 (10Hex) Preset Multiple Registers

23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Posloupnost bytů je vyšší hodnota před nižší (high before low - Motorola format).

Přenosové parametry:

Data bity: 8

Parita: žádná

Stop bity (UMG 96RM-P/-CBM): 2

Externí stop bity: 1 nebo 2

Numerické formáty: short 16 bit ( $-2^{15}.. 2^{15} - 1$ )

float 32 bit (IEEE 754)

**Příklad: Vyčtení napětí L1-N**

Napětí L1-N je uloženo v seznamu měřených hodnot pod adresou 19000 ve formátu INT.

Zařízení UMG 96RM-P/-CBM má v tomto případě přiřazenu adresu = 01.

Dotaz na zařízení (query message) vypadá takto:

| Popis            | Hex | Poznámka              |
|------------------|-----|-----------------------|
| Device address   | 01  | UMG 96RM, address = 1 |
| Function         | 03  | "Read Holding Reg."   |
| Start address Hi | 4A  | 19000dec = 4A38hex    |
| Start address Lo | 38  |                       |
| Disp. Values Hi  | 00  | 2dec = 0002hex        |
| Disp. Values Lo  | 02  |                       |
| Error Check      | -   |                       |

Odpověď (response) z UMG 96RM-P/-CBM může vypadat takto:

| Popis             | Hex | Poznámka              |
|-------------------|-----|-----------------------|
| Device address    | 01  | UMG 96RM, address = 1 |
| Function          | 03  |                       |
| Byte meter        | 06  |                       |
| Data              | 00  | 00hex = 00dec         |
| Data              | E6  | E6hex = 230dec        |
| Error Check (CRC) | -   |                       |

Napětí L1-N vyčtené z adresy 19000 je 230 V.





## Instalace ovladače USB

*S připojením k internetu nebo s autorizací k automatickým updatům knihovny ovladačů:*

U všech současných operačních systémů (např. Windows 7) se požadované ovladače nainstalují automaticky při prvním připojení UMG 96RM-P/-CBM do USB rozhraní počítače.

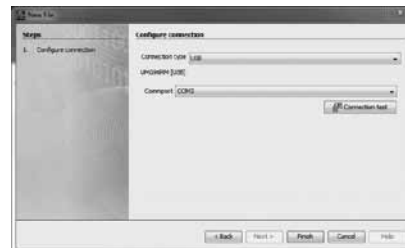
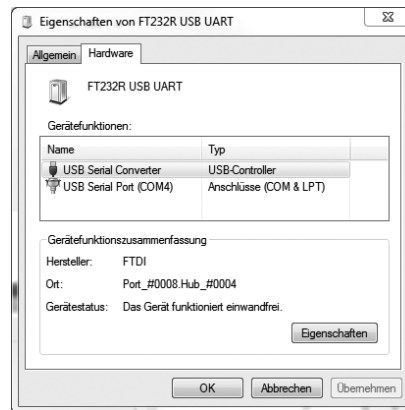
- Připojte do UMG 96RM-P/-CBM napájecí napětí (minimálně).
- Propojte UMG 96RM-P/-CBM s rozhraním USB na počítači pomocí USB kabelu.
- Je vyžádána instalace systémových ovladačů, která se automaticky spustí.
- Po úspěšné instalaci ovladačů lze k UMG 96RM-P/-CBM z počítače přistupovat.

*Bez připojení k internetu nebo bez autorizace k automatickým updatům knihovny ovladačů nebo se systémem Windows XP SP2:*

- **Systém Windows**  
Na přiloženém CD ve složce UMG96RM/USB drivers/Windows spusťte instalační program. Požadované ovladače se nainstalují.
- **Systém Linux:**  
Postupujte podle pokynů v souboru Readme ve složce UMG96RM/USB drivers/Linux na CD.
- Připojte do UMG 96RM-P/-CBM napájecí napětí (minimálně).
- Po úspěšné instalaci ovladačů lze k UMG 96RM-P/-CBM z počítače přistupovat.

## Kontrola instalace USB

- Ve Windows 7 otevřete okno Devices and printers.
- Dvojklikem otevřete Properties pro zařízení FT232R USB UART. Další informace o zařízení naleznete na záložkách General and Hardware.
- Přepněte se na záložku Hardware. Po úspěšné instalaci by zde měly být zobrazeny funkce zařízení USB Serial Converter a USB Serial Port (COMx), kde x odráží virtuální COM port.
- Ve Windows XP lze nalézt v informacích o hardware ve Správci zařízení jako USB Universal Controller.
- Spusťte software GridVis software a zaveďte UMG 96RM-P/-CBM pomocí dialogového (New file...). Vyberte typ připojení (USB) a rozhraní - COM port (COMx, viz. výše) pro připojení USB.



## Rohraní Profibus (pouze UMG 96RM-P)

### Profily Profibus

Profil Profibus obsahuje údaje, které se mají vyměňovat mezi UMG a PLC. Pomocí osmi uživatelsky definovatelných a čtyř továrně nastavených profilů Profibus je možné z UMG vyčítat uložené hodnoty a stav měření.

*Pomocí profilu Profibus lze:*

- Načíst naměřené hodnoty z UMG.
- Nastavit digitální výstupy UMG.
- Dotazovat se na stav digitálních vstupů UMG.

Každý profil Profibus pojme maximálně 127 bytů dat. Má-li být převedeno větší množství dat, lze použít více profilů najednou.

- Každý profil Profibus má své číslo. Profilové číslo zasílá PLC na UMG.
- Pomocí software GridVis lze editovat 8 uživatelsky definovatelných profilů Profibus (čísla profilů 0 - 7).
- Tovární nastavení přístroje obsahuje 4 profily Profibus, které nelze měnit (čísla profilů 8 - 11).

## Activace výstupů/tarifů pomocí Profibus

Chcete-li nastavit výstupy nebo tarify, je nutné vybrat odpovídající profil. První byte je určen pro výběr profilu, další 3 byty lze použít pro:

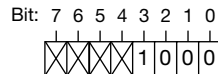
- Přepnutí výstupů
- Kontrolu tarifů a elektroměrů

*Výběr čísla profilu (1. byte):*

Byte 1 umožňuje vybrat profil Profibus s číslem 0 až 11. Výstup pro PLC musí obsahovat minimálně tento byte. V rámci tohoto bytu bity 0 až 3 obsahují číslo profilu, bity 4 až 7 nejsou využité.

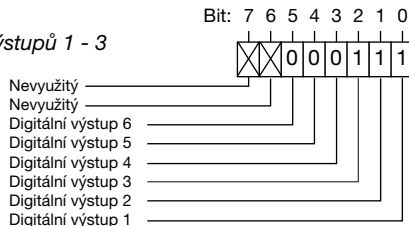
*Příklad:*

*Vybráno číslo profilu 8  
(binární vyjádření)*

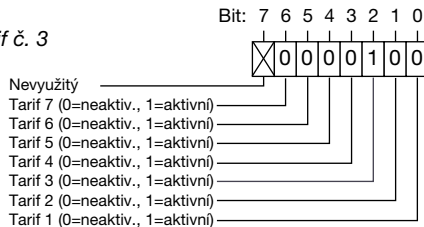


*Přepnutí digitálních výstupů (2. byte):*

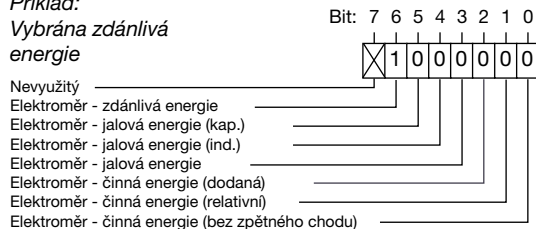
Nastavení nebo vymazání bitů v druhém bytu (typ "Profibus remote") umožňuje nastavit digitální výstupy 1 - 6. Bity 6 a 7 nejsou využité.

**Příklad:****Nastavení výstupů 1 - 3****Nastavení tarifů (3. byte):**

Nastavení nebo vymazání bitů ve třetím byte umožňuje vybrat tarify 1-7. Bit 7 není využitý. **Pokud je jako aktivních nastaveno více tarifů, přístroj použije tarif s nejméně významným bitem.** Pokud je 3. byte využitý, pak by měl být nastavený i 4. byte!

**Příklad:****Vybrán tarif č. 3****Ovládání tarifů (4. byte):**

Nastavení nebo vymazání bitů 0 - 6 ve čtvrtém byte dovoluje vybrat elektroměr pro nastavený tarif. Každý tarif může mít přidělených až 7 elektroměrů.

**Příklad:****Vybrána zdánlivá energie**

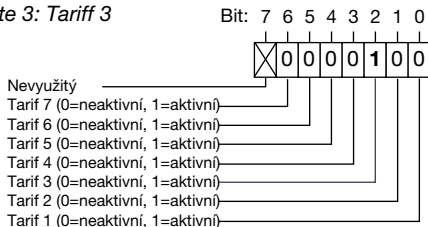
## Deaktivace elektroměrů / tarifů pomocí Profibus

Pokud jsou k tarifům přiřazeny elektroměry, lze je pomocí 3. a 4. bytu také deaktivovat (viz. kapitola Aktivace tarifů pomocí Profibus). V 3. bytu se realizuje deaktivace požadovaného tarifu a v souvisejícím 4. bytu deaktivace elektroměru.

### Příklad:

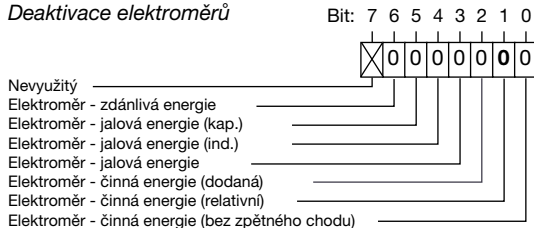
Pokud je elektroměr měřící relativní činnou energii nastaven pro tarif 3, deaktivace se provádí takto:

### Vybrán Byte 3: Tarif 3



### Byte 4:

#### Deaktivace elektroměrů



Elektroměr lze deaktivovat výběrem tarifu (byte 3) a vymazáním bitů v bytu 4 spojených s konkrétním elektroměrem.

Jakmile je elektroměr deaktivován, lze k příslušnému tarifu zvolit jiný.

**Pokud má být deaktivován tarif, doporučuje se nejprve deaktivovat elektroměr k tarifu přidělený.**

## Vyčtení měřených hodnot pomocí Profibus

Vybrané měřené hodnoty lze vyčítat pomocí 4 z továrny nastavených needitovatelných profilů a 8 uživatelsky definovatelných profilů. Každý z nich má své unikátní číslo, podle nějž může PLC vyčítat měřené hodnoty nastavené v profilu.

Příklad:

Vyčtení měřených hodnot z tovární přednastaveného profilu Profibus č. 8.

První byte by měl být nastaven na číslo profilu 8 (dec.) a odeslán do UMG 96RM-P.  
UMG 96RM-P pak odesílá zpět hodnoty dle profibus Profilu č. 8.

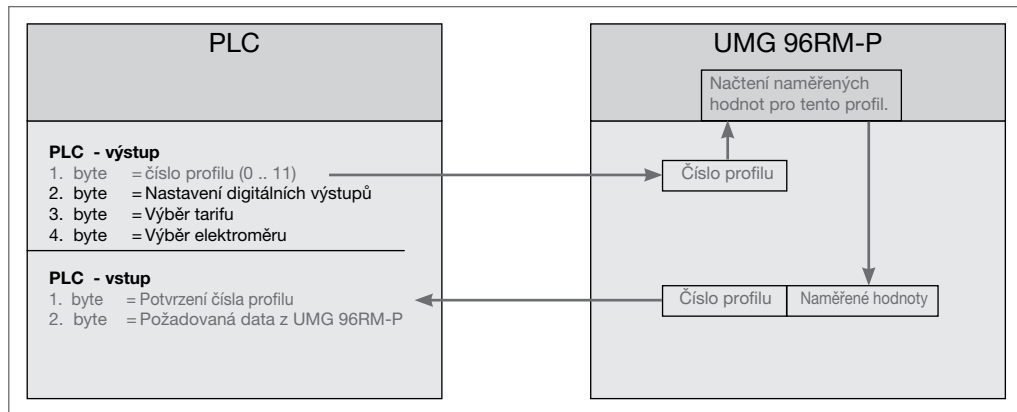
Byte 1:

Výběr profilu č. 8



### Příklad: Užití rozhraní Profibus k získání měřených hodnot

Pomocí software GridVis je nutné nastavit profil Profibus a uložit jej na UMG 96RM-P.



Obr. Blokové schéma výměny dat mezi PLC a UMG 96RM-P.



## Matriční soubor zařízení

Matriční soubor (soubor GSD) popisuje vlastnosti Profibus zařízení UMG 96RM-P. GSD soubor je vyžadován konfiguračním programem PLC.

Matriční soubor pro UMG 96RM-P se jmenuje „96RM0D44.GSD“ a je uložen na datovém nosiči, který je součástí dodávky přístroje.

## Systémové proměnné

Všechny systémové proměnné mohou být jednotlivě opatřeny měřítkem a konvertovány do jednoho z následujících formátů:

- 8-, 16-, 32-bitový integer s a bez prefixu.
- 32- nebo 64-bitový floating format.
- Big nebo little endian.
  - Big endian = Vysoký byte před nízkým bytem.
  - Little endian = Nízký byte před vysokým bytem.

## Továrnou přednastavené nekonfigurovatelné profily

## Profil Profibus č. 8

| Byte index | Hodnota | Formát hodn.                                    | Měřítka |
|------------|---------|---|---------|
| 1          | 1       | Efektivní napětí L1                             | Float 1 |
| 2          | 5       | Efektivní napětí L2                             | Float 1 |
| 3          | 9       | Efektivní napětí L3                             | Float 1 |
| 4          | 13      | Efektivní napětí L1-L2                          | Float 1 |
| 5          | 17      | Efektivní napětí L2-L3                          | Float 1 |
| 6          | 21      | Efektivní napětí L3-L1                          | Float 1 |
| 7          | 25      | Efektivní proud L1                              | Float 1 |
| 8          | 29      | Efektivní proud L2                              | Float 1 |
| 9          | 33      | Efektivní proud L3                              | Float 1 |
| 10         | 37      | Efektivní proud L4                              | Float 1 |
| 11         | 41      | Efektivní proud - součet L1-L3                  | Float 1 |
| 12         | 45      | Efektivní výkon L1                              | Float 1 |
| 13         | 49      | Efektivní výkon L2                              | Float 1 |
| 14         | 53      | Efektivní výkon L3                              | Float 1 |
| 15         | 57      | Účinek (mat.) L1                                | Float 1 |
| 16         | 61      | Účinek (mat.) L2                                | Float 1 |
| 17         | 65      | Účinek (mat.) L3                                | Float 1 |
| 18         | 69      | Frekvence                                       | Float 1 |
| 19         | 73      | Efektivní výkon - součet L1-L3                  | Float 1 |
| 20         | 77      | Jalový výkon základní harmonické - součet L1-L3 | Float 1 |
| 21         | 81      | THD-U L1  | Float 1 |
| 22         | 85      | THD-U L2  | Float 1 |
| 23         | 89      | THD-U L3  | Float 1 |
| 24         | 93      | THD-I L1  | Float 1 |
| 25         | 97      | THD-I L2  | Float 1 |
| 26         | 101     | THD-I L3  | Float 1 |
| 27         | 105     | THD-I L4  | Float 1 |

## Profil Profibus č. 9

| Byte index | Hodnota | Formát hodn.                             | Měřítka |
|------------|---------|--|---------|
| 1          | 1       | Efektivní energie - součet L1-L3         | Float 1 |
| 2          | 5       | Efektivní energie - součet L1-L3 drawn   | Float 1 |
| 3          | 9       | Efektivní energie - součet L1-L3 dodaná  | Float 1 |
| 4          | 13      | Jalová energie - součet L1-L3            | Float 1 |
| 5          | 17      | Induktivní jalová energie - součet L1-L3 | Float 1 |
| 6          | 21      | Kapacitní jalová energie - součet L1-L3  | Float 1 |
| 7          | 25      | Zdánlivá energie - součet L1-L3          | Float 1 |
| 8          | 29      | Efektivní energie L1                     | Float 1 |
| 9          | 33      | Efektivní energie L2                     | Float 1 |
| 10         | 37      | Efektivní energie L3                     | Float 1 |
| 11         | 41      | Induktivní jalová energie L1             | Float 1 |
| 12         | 45      | Induktivní jalová energie L2             | Float 1 |
| 13         | 49      | Induktivní jalová energie L3             | Float 1 |



Konfigurace/programování se provádí pomocí software GridVis, který je součástí dodávky přístroje. K tomu je zapotřebí propojit UMG 96RM-P a PC pomocí komunikačního rozhraní.

## Profil Profibus č. 10

| Byte index | Hodnota | Formát hodn.                                    | Měřítka |
|------------|---------|---|---------|
| 1          | 1       | Efektivní výkon L1                              | Float 1 |
| 2          | 5       | Efektivní výkon L2                              | Float 1 |
| 3          | 9       | Efektivní výkon L3                              | Float 1 |
| 4          | 13      | Efektivní výkon - součet L1-L3                  | Float 1 |
| 5          | 17      | Efektivní proud L1                              | Float 1 |
| 6          | 21      | Efektivní proud L2                              | Float 1 |
| 7          | 25      | Efektivní proud L3                              | Float 1 |
| 8          | 29      | Efektivní proud L4                              | Float 1 |
| 9          | 33      | Efektivní proud - součet L1-L3                  | Float 1 |
| 10         | 37      | Efektivní energie - součet L1-L3                | Float 1 |
| 11         | 41      | Účinek (mat.) L1                                | Float 1 |
| 12         | 45      | Účinek (mat.) L2                                | Float 1 |
| 13         | 49      | Účinek (mat.) L3                                | Float 1 |
| 14         | 53      | Účinek (mat.) - součet L1-L3                    | Float 1 |
| 15         | 57      | Jalový výkon základní harmonické L1             | Float 1 |
| 16         | 61      | Jalový výkon základní harmonické L2             | Float 1 |
| 17         | 65      | Jalový výkon základní harmonické L3             | Float 1 |
| 18         | 69      | Jalový výkon základní harmonické - součet L1-L3 | Float 1 |
| 19         | 73      | Zdánlivý výkon L1                               | Float 1 |
| 20         | 77      | Zdánlivý výkon L2                               | Float 1 |
| 21         | 81      | Zdánlivý výkon L3                               | Float 1 |
| 22         | 85      | Zdánlivý výkon - součet L1-L3                   | Float 1 |

## Profil Profibus č. 11

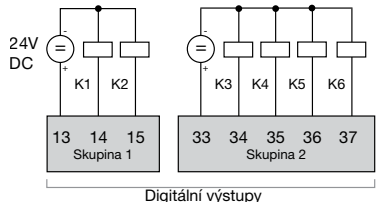
| Byte index | Hodnota | Formát hodnoty                   | Měřítka            |
|------------|---------|----------------------------------|--------------------|
| 1          | 1       | Efektivní napětí L1              | Float 1            |
| 2          | 5       | Efektivní napětí L2              | Float 1            |
| 3          | 9       | Efektivní napětí L3              | Float 1            |
| 4          | 13      | Efektivní proud L1               | Float 1            |
| 5          | 17      | Efektivní proud L2               | Float 1            |
| 6          | 21      | Efektivní proud L3               | Float 1            |
| 7          | 25      | Efektivní proud L4               | Float 1            |
| 8          | 29      | Efektivní výkon L1               | Float 1            |
| 9          | 33      | Efektivní výkon L2               | Float 1            |
| 10         | 37      | Efektivní výkon L3               | Float 1            |
| 11         | 41      | Efektivní výkon - součet L1-L3   | Float 1            |
| 12         | 45      | Stav čítače digitálního vstupu 1 | Integer (4 Byte) 1 |
| 13         | 49      | Stav čítače digitálního vstupu 2 | Integer (4 Byte) 1 |
| 14         | 53      | Stav čítače digitálního vstupu 3 | Integer (4 Byte) 1 |
| 15         | 57      | Stav čítače digitálního vstupu 4 | Integer (4 Byte) 1 |
| 16         | 61      | Stav digitálního výstupu 1       | Integer (2 Byte) 1 |
| 17         | 63      | Stav digitálního výstupu 2       | Integer (2 Byte) 1 |
| 18         | 65      | Stav digitálního výstupu 3       | Integer (2 Byte) 1 |
| 19         | 67      | Stav digitálního výstupu 4       | Integer (2 Byte) 1 |
| 20         | 69      | Stav digitálního výstupu 5       | Integer (2 Byte) 1 |

## Digitální výstupy

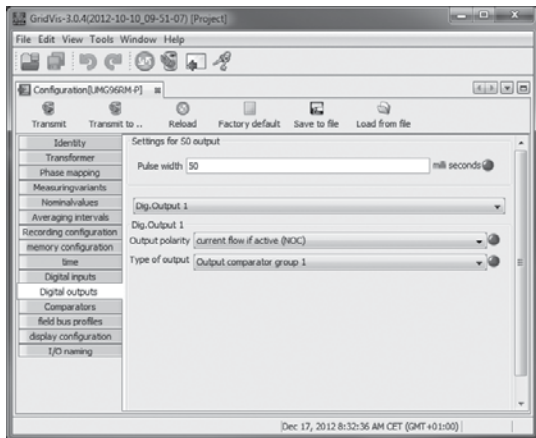
UMG 96RM-P a UMG 96RM-CBM mají 6 digitálních výstupů, rozdělených do dvou skupin po 2 a 4 výstupech.

Uživatel může jednotlivým digitálním výstupům přiřadit různé funkce.

Tyto funkce lze naprogramovat pomocí konfiguračního menu v software GridVis.



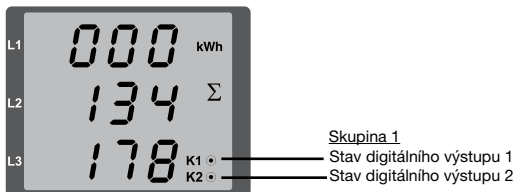
Obr. Digitální výstupy - skupina 1 a 2



Obr. Software GridVis, konfigurační menu

## Digitální výstupy 1 a 2 – zobrazení stavu

Stav spínacích výstupů ze skupiny 1 je na displeji UMG 96RM-P/-CBM indikován kruhovými symboly.



### Stav digitálního výstupu

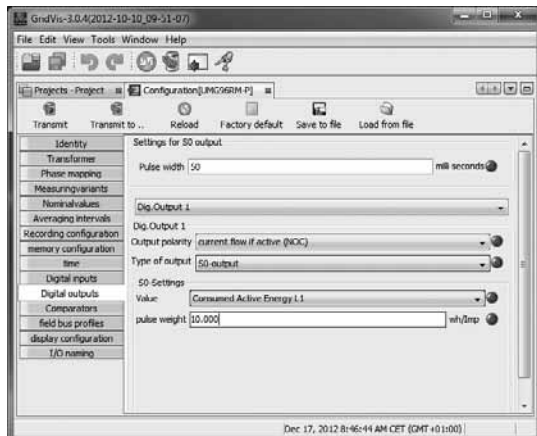
- Probíhající proud může být <1mA.  
Digitální výstup 1: Adr. 608 = 0  
Digitální výstup 2: Adr. 609 = 0
- Probíhající proud může být až 50mA.  
Digitální výstup 1: Adr. 608 = 1  
Digitální výstup 2: Adr. 609 = 1

## Impulzní výstup

Digitální výstupy lze využít jako impulzní pro výpočet spotřeby energie. Pro tento účel lze nastavit délku impulzu na výstupu. Impulz je pak odeslán po spotřebování nastavitelného množství energie.

Použití digitálního výstupu jako impulzního lze nastavit pomocí software GridVis (konfigurační menu).

- Digitální výstup,
- Výběr zdroje,
- Výběr měřené hodnoty,
- Délka impulzu,
- Impulzní zátěž.



Obr. Software GridVis, konfigurační menu

## Délka impulsu (adr. 106)

Délka impulsu je platná pro oba impulzní výstupy a je pevně stanovena v adrese parametru 106.

Rozsah nastavení: 1 - 1000 1 = 10ms

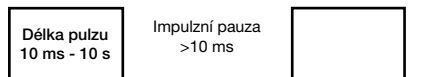
Přednastaveno: 5 = 50ms

Typická délka impulsu pro impulsy S0 je 30 ms.

### Impulzní pauza

Impulzní pauza je minimálně tak dlouhá jako zvolená délka impulsu.

Impulzní pauza závisí na druhu měřené energie, může trvat i několik hodin či dní.



Maximální počet impulzů za hodinu, uvedený v tabulce, je vypočítán dle stanovené minimální délky impulsu a minimální impulzní pauzy.

| Délka impulsu | Impulzní pauza | Maximální počet impulzů/hodinu |
|---------------|----------------|--------------------------------|
| 10 ms         | 10 ms          | 180.000                        |
| 30 ms         | 30 ms          | 60.000                         |
| 50 ms         | 50 ms          | 36.000                         |
| 100 ms        | 100 ms         | 18.000                         |
| 500 ms        | 500 ms         | 3.600                          |
| 1 s           | 1 s            | 1.800                          |
| 10 s          | 10 s           | 180                            |

Příklad maximálního možného počtu impulzů za hodinu.



### Rozteč impulzů

Impulzní pauza je přímo úměrná výkonu (v rámci zvoleného nastavení).



### Výběr měřených hodnot

Při programování pomocí software GridVis berte v úvahu, že některé hodnoty energie jsou pouze odvozené z hodnot výkonu.

### Impulzní zátěž (adr. 102, 104)

Impulzní zátěž určuje, kolik energie (Wh nebo varh) by mělo odpovídat jednomu impulsu.

Impulzní zátěž je určena maximální připojitelnou zátěží a maximálním počtem impulsů za hodinu.

Je-li hodnota impulzní zátěže kladná, bude odeslán impuls pouze v případě, že naměřená hodnota je také kladná.

Je-li hodnota impulzní zátěže záporná, bude odeslán impuls pouze v případě, že naměřená hodnota je také záporná.

$$\text{Impulzní zátěž} = \frac{\text{maximální připojitelná zátěž}}{\text{maximální počet impulsů za hodinu}} \text{ [Wh/impulz]}$$

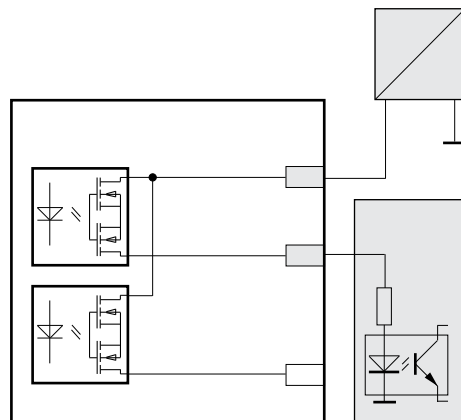


Vzhledem k tomu, že měření činné energie je prováděno se zpětnou brzdou, jsou impulzy odesílány pouze během importu el. energie.



Vzhledem k tomu, že měření činné energie je prováděno se zpětnou brzdou, jsou impulzy odesílány pouze pod indukční zátěží.

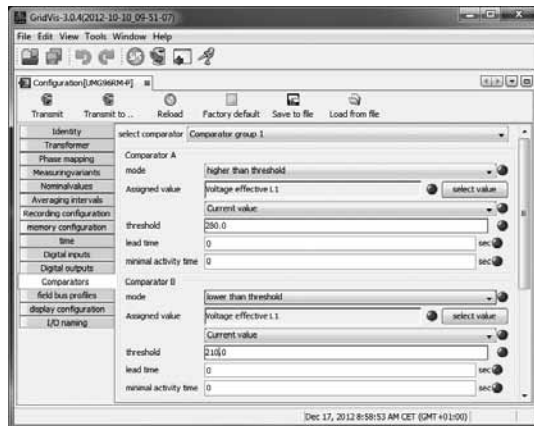




## Komparátory a sledování mezních hodnot

Ke sledování a kontrole mezních hodnot lze použít 6 skupin komparátorů (1 - 6) po třech komparátorech ve skupině (A - C). Výsledky komparátorů mohou být spojeny operátory AND nebo OR.

Výsledky operací AND a OR mohou být odeslány na příslušný digitální výstup.



Obr. Software GridVis, konfigurační menu



## Servis a údržba

Každý jednotlivý kus UMG 96RM-P/-CBM prochází několika různými zkouškami bezpečnosti, načež je opatřeno bezpečnostní nálepkou. Pokud je kryt UMG otevřen, je zapotřebí bezpečnostní kontroly provést znovu. Reklamacie v záruční době bude přijata pouze pokud přístroj nebyl otevřen a bezpečnostní nálepka není poškozená.

## Oprava a kalibrace

Opravy a kalibrace přístroje může provádět pouze výrobce.

## Údržba displeje

Displej přístroje lze čistit měkkým hadříkem a obvyklými čistícími prostředky. Nepoužívejte kyseliny a čistící prostředky s obsahem kyseliny.

## Likvidace

UMG 96RM-P/-CBM lze znovu použít či recyklovat jako elektronický odpad v souladu s platnými právními předpisy. Obsaženou lithiovou baterii je nutné likvidovat samostatně jako nebezpečný odpad.

## Služby

V případě, že tento manuál neobsahuje odpovědi na Vaše otázky, obraťte se přímo na výrobce nebo na prodejce.

K zodpovězení dotazu je zapotřebí doplnit tyto informace:

- Jméno zařízení (viz. typový štítek),
- Sériové číslo (viz. typový štítek),
- Verze software (viz. kapitola Verze software),
- Měřicí a napájecí napětí,
- Přesný popis chyby.

## Kalibrace zařízení

Zařízení je kalibrováno výrobcem - pokud jsou splněny provozní podmínky, není nutné jej kalibrovat.

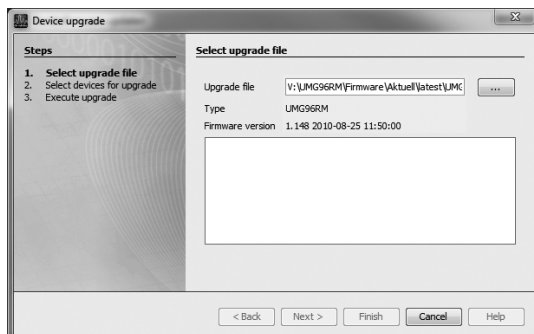
## Intervaly mezi kalibracemi

Je doporučeno kalibrovat přístroj každých 5 let. Kalibrace musí být provedena buď výrobcem nebo akreditovanou laboratoří.

## Firmware update

Pokud je zařízení připojeno k počítači pomocí rozhraní Ethernet, lze jeho firmware aktualizovat pomocí software GridVis.

Vyberte aktualizací soubor (menu *Extras / Update device - Aktualizace zařízení*) a potvrďte. Nový firmware se automaticky nahraje.



Obr. Asistent firmware update v prostředí GridVis

## Baterie

Interní hodiny poskytují datumy a časy např. pro uložené záznamy, minimální a maximální hodnoty a výsledky propočtů.

Interní hodiny zařízení jsou napájeny z napájecího napětí. Pokud má napájecí napětí výpadek, začnou se napájet u baterie.

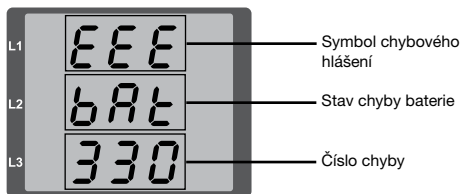
Předpokládaná životnost baterie je 5 let v prostředí do +45 °C. Obvyklá životnost baterie je 8 - 10 let.

Baterie se vyměňuje na zadní straně přístroje. Při výměně je zapotřebí zachovat správný typ baterie a správnou polaritu (kladný pól baterie směřuje k zadní straně zařízení, záporný pól směřuje dopředu).

Více informací v kapitole „Výměna baterie“.

## Kontrola funkčnosti baterie

UMG zobrazuje stav baterie pomocí symbolů „EEE“ a „bAt“, následovaných číslem reprezentujícím stav baterie. Na tomto čísle závisí požadovaná akce. Ve většině případů je doporučeno baterii vyměnit.



| Stav              | Popis stavu  |
|-------------------|--|
| EEE<br>bAt<br>321 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapacita baterie je &lt;85 %</li> <li>• Obsluha musí hlášení potvrdit</li> <li>• Hlášení je objevuje jednou za týden</li> <li>• Baterie by měla být vyměněna</li> </ul>   |
| EEE<br>bAt<br>322 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapacita baterie je &lt;75 %</li> <li>• Kapacita baterie je příliš nízká</li> <li>• Stav může být zjištěn až po obnovení výpadku napájecího napětí</li> <li>• Baterie by měla být vyměněna</li> </ul>                         |
| EEE<br>bAt<br>330 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapacita baterie je v pořádku</li> <li>• Obsluha může hlášení potvrdit</li> <li>• Hodiny se zastavily a je třeba je nastavit</li> </ul>   |
| EEE<br>bAt<br>331 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapacita baterie je &lt;85 %</li> <li>• Hodiny se zastavily a je třeba je nastavit</li> <li>• Obsluha musí hlášení potvrdit</li> <li>• Hlášení je objevuje jednou za týden</li> <li>• Baterie by měla být vyměněna</li> </ul> |
| EEE<br>bAt<br>332 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapacita baterie je &lt;75 %</li> <li>• Hodiny se zastavily a je třeba je nastavit</li> <li>• Obsluha musí hlášení potvrdit</li> <li>• Hlášení je objevuje jednou denně</li> <li>• Baterie by měla být vyměněna</li> </ul>    |

## Výměna baterie

Pokud je kapacita baterie menší než 75 %, doporučujeme baterii vyměnit.

### Postup

1. Před započítím výměny baterie odpojte systém a zařízení od napájecího napětí.
2. Vybijte elektrostatický náboj ve Vašem těle, např. se dotkněte uzemněné skříně nebo kovové části (radiátor apod.).
3. Z prostoru pro baterii vyjměte baterii, např. pomocí kleští. **Přístroj není potřeba otvírat, prostor pro baterii je přístupný z vnější strany (viz. obrázek vpravo).**
4. Ujistěte se, že novou baterii umísťujete správně, jak je znázorněno na obrázku (- dopředu, + dozadu). Baterii zasuňte do prostoru pro baterii. Baterie musí být kompatibilní s popisem v technických údajích a musí splňovat bezpečnostní požadavky dle UL1642. V opačném případě je riziko, že baterie shoří nebo exploduje.
5. Baterie z přístroje likvidujte jako nebezpečný odpad.
6. Spusťte systém a zapojte napájecí napětí, zkontrolujte funkčnost UMG 96RM-P/-CBM a nastavte znovu datum a čas.



Obr. Vložení baterie



Masnota nebo špína na kontaktech baterie tvoří přenosový odpor a může tak zkrátit životnost baterie. Dotýkejte se baterie pouze na okrajích.



### Nebezpečné napětí!

Nebezpečí ohrožení života nebo vážného zranění. Před zahájením výměny baterie odpojte systém a zařízení od napájecího napětí.



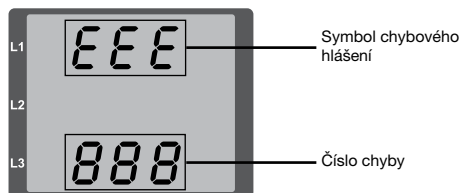
Ujistěte se, že vkládáte správný typ baterie. Dbejte na správnou polaritu - umístění baterie správným směrem.

## Chybová hlášení

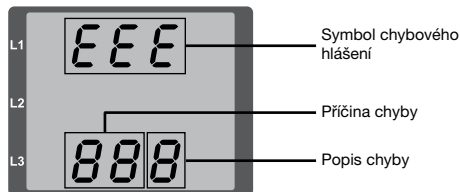
UMG 96RM-P/-CBM zobrazuje na displeji čtyři druhy chybových hlášení:

- Varování,
- Chyby hodin/baterie,
- Závažné chyby,
- Překročení měřicích rozsahů.

Varování a závažné chyby jsou na displeji označeny symbolem “EEE”, za nímž následuje číslo chyby.



Třímístné číslo chyby se skládá z popisu chyby (pokud ji UMG 96RM-P/-CBM dokáže rozpoznat) a jedné či více příčin chyby.



Příklad - chybové hlášení 911:

Číslo chyby se skládá ze “závažné chyby” 910 a vnitřní příčiny chyby 0x01.

V tomto případě došlo k chybě kalibrace čtení z EEPROM. Zařízení musí být zasláno výrobcí ke kontrole.





## Varování

Varování jsou méně závažné chyby, jejichž hlášení lze potvrdit pomocí tlačítek 1 nebo 2. Měřené hodnoty se nadále zobrazují a zaznamenávají. Tato hlášení se zobrazují po každém obnovení napájecího napětí.

| Chyba      | Popis chyby  |
|------------|--|
| EEE<br>500 | Nebylo možné určit frekvenci sítě.<br>Možné příčiny:<br>Napětí na L1 je příliš malé.<br>Frekvence sítě není v rozsahu 45 - 65 Hz.<br>Náprava:<br>Zkontrolujte frekvenci sítě.<br>Na zařízení vyberte pevnou frekvenci. |

## Závažné chyby

Zařízení je nutné poslat výrobci ke kontrole.

| Chyba      | Popis chyby            |
|------------|------------------------|
| EEE<br>910 | Chyba kalibrace čtení. |

## Interní příčiny chyb

UMG 96RM-P/-CBM umí obvykle rozpoznat příčinu interní chyby a ohlásit ji kódem chyby. Zařízení musí být v takovémto případě odesláno výrobcí ke kontrole.

| Chyba | Popis chyby                    |
|-------|--------------------------------|
| 0x01  | EEPROM neodpovídá.             |
| 0x02  | Překročen rozsah adres.        |
| 0x04  | Chyba kontrolního součtu.      |
| 0x08  | Chyba na vnitřní sběrnici I2C. |

## Chyby hodin/baterie

Chyby hodin nebo baterie jsou indikovány symboly „EEE“ a „bAt“ a číslem chyby. Více informací viz. kapitola „Kontrola funkčnosti baterie“ a „Výměna baterie“.



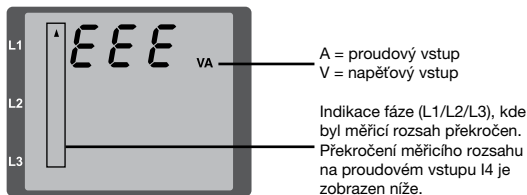
Obr. Chyba hodin/baterie číslo 330 (hodiny nejdou a je třeba je nastavit).

## Překročení měřicích rozsahů

Pokud je překročen některý z měřicích rozsahů, zobrazí se chybové hlášení, které nelze tlačítky na přístroji potvrdit. K překročení měřicího rozsahu dojde tehdy, když je alespoň na jednom z napěťových nebo proudových vstupů měřený signál mimo specifikovaný měřicí rozsah.

“Šipka nahoru” ukazuje na fázi, u které k překročení měřicího rozsahu dochází. Jak je zobrazeno na příkladu níže, může se zobrazovat i indikace proudového vstupu I4.

Symboły “V” a “A” indikují, zda se jedná o vstup napěťový či proudový.

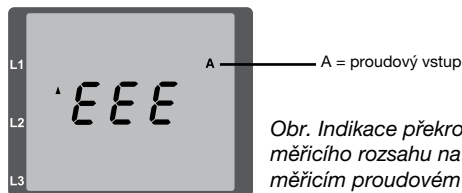


Meze přetížení:

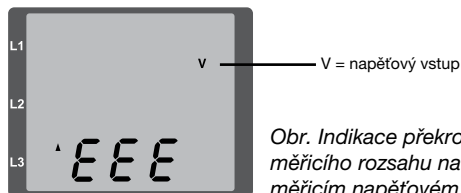
$$I = 7 A_{\text{eff}}$$

$$U_{L-N} = 520 V_{L-N}$$

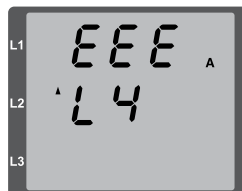
## Příklady



*Obr. Indikace překročení měřicího rozsahu na měřicím proudovém vstupu/ fázi 2 (I2).*



*Obr. Indikace překročení měřicího rozsahu na měřicím napěťovém vstupu/ fázi 3 (L3).*



*Obr. Indikace překročení měřicího rozsahu na proudovém vstupu I4.*

## Překročení parametru

Podrobný popis chyby je zakódován v překročení rozsahu parametru (Adr. 600) v následujícím formátu:

| 0x      | F      | F | F | F         | F | F | F | F |
|---------|--------|---|---|-----------|---|---|---|---|
| Fáze 1: | 1      |   |   | 1         |   |   |   |   |
|         | 2      |   |   | 2         |   |   |   |   |
|         | 4      |   |   | 4         |   |   |   |   |
|         | Proud: |   |   | $U_{L-N}$ |   |   |   |   |

*Příklad: Chyba na fázi 2 na proudovém vstupu:*

**0xF2FFFFFF**

*Příklad: Chyba na fázi 3 na napěťovém vstupu  $U_{L-N}$ :*

**0xFFF4FFFF**

## Postup v případě poruchy

| Možná porucha  | Příčina  | Náprava  |
|--|--|--|
| Displej nezobrazuje  | Externí jistič odpojilo napájecí napětí.   | Vyměňte pojistky.  |
| Nezobrazují se měřené hodnoty                                | Na vstupech není připojeno měřené napětí.  | Připojte měřený okruh na napěťový vstup.   |
|  | Na vstupech není připojen měřený proud.  | Připojte měřený okruh na proudový vstup.   |
| Zobrazená hodnota proudu je příliš vysoká nebo příliš nízká. | Měření proudu probíhá na špatné fázi.  | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.                                      |
|  | Převodový poměr měřicího transformátoru proudu je nesprávně nastaven.  | Zjistěte aktuálně nastavený převodový poměr transformátoru proudu a přenastavte jej. |
|  | Hodnota proudové špičky na vstupu byla překročena kvůli harmonickým složkám.   | Nainstalujte transformátor proudu s vyšším převodním poměrem.                        |
|  | Proud na měřicím vstupu zobrazuje nižší, než předpokládanou hodnotu.   | Nainstalujte transformátor proudu s vhodným převodním poměrem.                       |
| Zobrazená hodnota napětí je příliš vysoká nebo příliš nízká. | Měření napětí probíhá na špatné fázi.  | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.                                      |
|  | Převodový poměr měřicího transformátoru napětí je nesprávně nastaven.  | Zjistěte aktuálně nastavený převodový poměr transformátoru napětí a přenastavte jej. |
| Zobrazená hodnota napětí je příliš nízká.                    | Napětí překročilo měřicí rozsah.   | Nainstalujte transformátor napětí.   |
|  | Hodnota napěťové špičky na vstupu byla překročena kvůli harmonickým složkám.   | <b>Pozor!</b> Ujistěte se, že nejsou měřicí vstupy přetížené.                        |
| Ind./kap. fázový posun                                       | Proudový obvod je přiřazen ke špatnému napětovému.   | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.                                      |
| Činný výkon - spotřeba a dodávka jsou obrácené.              | Minimálně jeden transformátor proudu je zapojen obráceně nebo jsou promíchaná zapojení výstupů z transformátorů proudu na měřicí vstupy. | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.                                      |
|  | Proudový obvod je přiřazen ke špatnému napětovému.   | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.                                      |

| Možná porucha  | Příčina   | Náprava  |
|--|---|--|
| Hodnota efektivní energie je příliš vysoká nebo příliš malá. | Převodový poměr měřícího transformátoru proudu je nesprávně nastaven.   | Zjistěte aktuálně nastavený převodový poměr transformátoru proudu a přenastavte jej.   |
|  | Proudový obvod je přiřazen ke špatnému napětovému.  | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.  |
|  | Převodový poměr měřícího transformátoru napětí je nesprávně nastaven.   | Zjistěte aktuálně nastavený převodový poměr transformátoru napětí a přenastavte jej.   |
| Výstup neodpovídá.   | Výstup není správně naprogramován.  | Zjistěte aktuální nastavení a případně jej upravte.  |
|  | Výstup není správně zapojen.  | Zjistěte stav připojení a případně jej upravte.  |
| Na displeji je zobrazen symbol "EEE".                        | Viz. Chybová hlášení.   |  |
| "Na displeji je zobrazen symbol "EEE bAt".                   | Kapacita baterie je příliš nízká.   | Viz. kapitoly "Kontrola funkčnosti baterie" a "Výměna baterie"   |
| Nefunguje propojení s dalším zařízením.                      | RS485<br>- Adresa zařízení není správně.<br>- Je nastavena jiná přenos. rychlost (Baud rate).<br>- Je zvolen špatný protokol.<br>- Chybí zakončení sběrnice zakončovacím odporem. | - Nastavte adresu zařízení.<br>- Nastavte přenosovou rychlost (Baud rate).<br>- Vybte správný protokol.<br>- Připojte na konec sběrnice zakončovací odpor. |
|  | USB<br>- Chyba ovladače   | - Krátce odpojte USB rozhraní.<br>- Použijte jiný USB port.<br>- Přeinstalujte ovladač.  |
| I přes výše uvedená opatření zařízení stále nefunguje        | Defekt přístroje.   | Odešlete přístroj výrobci na kontrolu a testování, a to s přesným popisem závady.  |

## Technické údaje

| Obecné                                   |   |
|--|---|
| Čistá hmotnost (s připojenými konektory) | cca 358 g   |
| Hmotnost balení (včetně příslušenství)   | cca 790 g   |
| Baterie                                  | Lithiová baterie CR2032, 3 V (dle UL 1642)                                |
| Životnost podsvícení                     | 40.000 hodin (po uplynutí této doby se výkon podsvícení sníží cca o 50 %) |

| Přeprava a skladování   |                          |
|---|--------------------------|
| Následující informace je platná pro zařízení, která jsou přepravována nebo skladována v originálním balení. |                          |
| Volný pád   | 1 m                      |
| Teplota   | -25 °C až +70 °C         |
| Relativní vlhkost prostředí   | 0 - 90 %, bez kondenzace |

| Provozní prostředí  |  |
|---|--|
| UMG 96RM-P/-CBM je určeno pro provoz v místech chráněných proti vlivům počasí, ve stálé instalaci.<br>Třída ochrany 2 dle IEC 60563 (VDE 0106, část 1). |  |
| Jmenovitý rozsah teplot   | -10°C až +55°C   |
| Relativní vlhkost   | 0 - 75 %, bez kondenzace                                 |
| Nadmořská výška   | 0 - 2000 m.n.m.  |
| Stupeň znečištění   | 2  |
| Instalační pozice   | Vertikální   |
| Ventilace   | Aktivní ventilátor není nutný.                           |
| Stupeň krytí<br>- Přední část<br>- Zadní část<br>- Přední část s těsněním   | IP40 dle EN60529<br>IP20 dle EN60529<br>IP42 dle EN60529 |

| <b>Napájecí napětí</b>              |   |
|-------------------------------------|---|
| Kategorie přepětí                   | 300 V, CAT II                                 |
| Ochrana napájecího napětí (jištění) | 6 A, typ C (schváleno dle UL/IEC)             |
| Jmenovitý rozsah                    | 20 - 250 V AC (45 - 65 Hz) nebo 20 - 300 V DC |
| Provozní rozsah                     | +/- 10 % jmenovitého rozsahu                  |
| Spotřeba                            | max. 13 VA / 3 W                              |

| <b>Připojitelné vodiče (napájení)</b>               |                           |
|---|---------------------------|
| K jednomu kontaktu lze připojit pouze jeden přívod! |                           |
| Jednovodičové a vícevodičové kabely                 | 0,2- 2,5 mm <sup>2</sup>  |
| Kabelové lisovací koncovky                          | 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Utahovací moment                                    | 0,4 - 0,5 Nm              |
| Délka odizolování                                   | 7 mm                      |

| <b>Digitální výstupy</b>   |                                 |
|--|---------------------------------|
| 6 digitálních výstupů, polovodičové relé, nechráněné proti zkratu. |                                 |
| Spínací napětí   | max. 33 V AC, 60 V DC           |
| Spínací proud  | max. 50 mA <sub>eff</sub> AC/DC |
| Reakční doba   | 10/12 period + 10 ms *          |
| Impulzní výstup (energetické impulzy)                              | max. 50 Hz                      |

\* Reakční doba při 50 Hz, například: 200 ms + 10 ms = 210 ms

**Digitální vstupy**

4 volitelné digitální vstupy, polovodičové relé, nechráněné proti zkratu.

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Maximální frekvence čítače   | 20 Hz                             |
| Detekovatelný vstupní signál | 18 - 28 V DC (obvykle 4mA)        |
| Vstupní signál nedetekován   | 0 - 5 V DC, proud menší než 0,5 A |

**Délka kabelů (digitální vstupy a výstupy)**

|          |           |
|----------|-----------|
| Do 30 m  | Nestíněný |
| Nad 30 m | Stíněný   |

**Digitální vstupy a výstupy - připojitelné vodiče**

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Pevné/ohebné                             | 0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Ohebné s dutinkou bez plastového pouzdra | 0,20 - 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Ohebné s dutinkou s plastovým pouzdrém   | 0,20 - 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Utahovací moment                         | 0,20 - 0,25 Nm             |
| Délka odizolování                        | 7 mm                       |

**Sériová rozhraní**

|   |   |
|---|---|
| RS485 - Modbus RTU/slave                                      | 9,6 kb/s, 19,2 kb/s, 38,4 kb/s, 57,6 kb/s, 115,2 kb/s |
| Délka odizolování   | 7 mm  |
| USB (konektor)  | Typ B   |
| Profibus (pouze UMG 96RM-P)<br>- Profibus DP/V0<br>- Konektor | - 9,6 kb/s až 12 Mb/s<br>- D-sub, 9-pólový            |



| <b>Svorkovnice (RS485) - připojitelné vodiče</b> |                            |
|--|----------------------------|
| Jednovodičové a vícevodičové kabely              | 0,20 - 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Kabelové lisovací koncovky                       | 0,20 - 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Utahovací moment                                 | 0,20 - 0,25 Nm             |
| Délka odizolování                                | 7 mm                       |

| <b>Měření napětí</b>   |  |
|--|--|
| 3-fázové, 4-vodičové systémy se jmenovitým napětím až              | 277 V/480 V (+-10 %)   |
| 3-fázové, 3-vodičové systémy, neuzemněné, se jmenovitým napětím až | IT 480 V (+-10 %)  |
| Kategorie přepětí  | 300 V, CAT III   |
| Jmenovité rázové napětí  | 4 kV   |
| Měřicí rozsah L-N  | 0 <sup>1)</sup> - 300 V <sub>rms</sub><br>(max. přepětí 520 V <sub>rms</sub> ) |
| Měřicí rozsah L-L  | 0 <sup>1)</sup> - 520 V <sub>rms</sub><br>(max. přepětí 900 V <sub>rms</sub> ) |
| Rozlišení  | 0.01 V   |
| Činitel výkyvu   | 2,45 (vzhledem k měřicímu rozsahu)   |
| Odpor  | 4 MOhm/fázi  |
| Spotřeba energie   | cca 0,1 VA   |
| Vzorkovací frekvence   | 21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60Hz) na měřicí kanál                             |
| Frekvence sítě<br>- Rozlišení                                      | 45 - 65 Hz<br>- 0,01 Hz  |

<sup>1)</sup> UMG 96RM-P/-CBM může rozpoznat přesné měřené hodnoty pouze tehdy, když je na napětovém měřicím vstupu L1 aktuální měřené napětí vyšší než 10 V<sub>eff</sub> nebo napětí L-L větší než 18 V<sub>eff</sub>.

| <b>Měření proudu I1 - I4</b> |   |
|------------------------------|---|
| Jmenovitý proud              | 5 A   |
| Měřicí rozsah                | 0 - 6 A <sub>rms</sub>                              |
| Činitel výkyvu               | 1,98  |
| Rozlišení                    | 0,1mA (zobrazení na displeji 0,01 A)                |
| Kategorie přepětí            | 300 V, CAT II                                       |
| Měřicí rázové napětí         | 2 kV  |
| Spotřeba energie             | cca 0,2 VA (R <sub>i</sub> = 5 mOhm)                |
| Přetížení na 1 vteřinu       | 120 A (sinusoida)                                   |
| Vzorkovací frekvence         | 21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) na měřicí kanál |

| <b>Napětové a proudové měření - připojitelné vodiče</b> |                           |                            |
|---|---------------------------|----------------------------|
| K jednomu kontaktu lze připojit pouze jeden přívod!     |                           |                            |
|   | <b>Proud</b>              | <b>Napětí</b>              |
| Jednovodičové a vícevodičové kabely                     | 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> | 0,08 - 4,0 mm <sup>2</sup> |
| Kabelové lisovací koncovky                              | 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> | 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup>  |
| Utahovací moment  | 0,4 - 0,5 Nm              | 0,4 - 0,5 Nm               |
| Délka odizolování                                       | 7 mm                      | 7 mm                       |



## Parametry funkcí

| Funkce  | Značka     | Třída přesnosti                 | Měřicí rozsah | Rozsah zobrazení     |
|---|------------|---------------------------------|---------------|----------------------|
| Celkový skutečný výkon                                | P          | 0,5 <sup>5)</sup> (IEC61557-12) | 0 - 5,4 kW    | 0 W - 999 GW *       |
| Celkový jalový výkon                                  | QA, Qv     | 1 (IEC61557-12)                 | 0 - 5,4 kvar  | 0 varh - 999 Gvarh * |
| Celkový zdánlivý výkon                                | SA, Sv     | 0,5 <sup>5)</sup> (IEC61557-12) | 0 - 5,4 kVA   | 0 VA - 999 GVA *     |
| Celková aktivní energie                               | Ea         | 0,5 <sup>5)</sup> (IEC61557-12) | 0 - 5,4 kWh   | 0 Wh - 999 GWh *     |
| Celková jalová energie                                | ErA, ErV   | 1 (IEC61557-12)                 | 0 - 5,4 kvarh | 0 varh - 999 Gvarh * |
| Celková zdánlivá energie                              | EapA, EapV | 0,5 <sup>5)</sup> (IEC61557-12) | 0 - 5,4 kVAh  | 0 VAh - 999 GVAh *   |
| Frekvence   | f          | 0,05 (IEC61557-12)              | 45 - 65 Hz    | 45 - 65 Hz           |
| Fázový proud  | I          | 0,5 (IEC61557-12)               | 0 - 6 Arms    | 0 A - 999 kA         |
| Proud měřený na nulovém vodiči                        | IN         | -                               | -             | -                    |
| Vypočítaný proud na nulovém vodiči                    | INc        | 1,0 (IEC61557-12)               | 0,03 - 25 A   | 0,03 A - 999 kA      |
| Napětí  | U L-N      | 0,2 (IEC61557-12)               | 10 - 300 Vrms | 0 V - 999 kV         |
| Napětí  | U L-L      | 0,2 (IEC61557-12)               | 18 - 520 Vrms | 0 V - 999 kV         |
| Faktor výchyly  | PFA, PFV   | 0,5 (IEC61557-12)               | 0,00 - 1,00   | 0,00 - 1,00          |
| Krátkodobý flickr, dlouhodobý flickr                  | Pst, PIt   | -                               | -             | -                    |
| Poklesy napětí (L-N)                                  | Udip       | -                               | -             | -                    |
| Napěťové rázy (L-N)                                   | Uswl       | -                               | -             | -                    |
| Přechodné přepětí                                     | Utr        | -                               | -             | -                    |
| Výpadky napětí  | Uint       | -                               | -             | -                    |
| Nesymetrie napětí (L-N) <sup>1)</sup>                 | Unba       | -                               | -             | -                    |
| Nesymetrie napětí (L-N) <sup>2)</sup>                 | Unb        | -                               | -             | -                    |
| Napětí - harmonické                                   | Uh         | Třída 1 (IEC61000-4-7)          | až 2,5 kHz    | 0 V - 999 kV         |
| THD-I <sup>3)</sup>                                   | THD-I      | 1,0 (IEC61557-12)               | až 2,5 kHz    | 0 - 999 %            |
| THD-U <sup>4)</sup><br>(celkové harmonické zkreslení) | THD-U      | -                               | -             | -                    |

| Funkce              | Značka | Třída přesnosti        | Měřicí rozsah | Rozsah zobrazení |
|---------------------|--------|------------------------|---------------|------------------|
| Proud - harmonické  | lh     | Třída 1 (IEC61000-4-7) | až 2,5 kHz    | 0 A - 999 kA     |
| THD-I <sup>3)</sup> | THDi   | 1,0 (IEC61557-12)      | až 2,5 kHz    | 0 - 999 %        |
| THD-I <sup>4)</sup> | THD-Ri | -                      | -             | -                |
| Napětí sítě         | MSV    | -                      | -             | -                |

- 1) Ve vztahu k amplitudě.
- 2) Ve vztahu k fázi a amplitudě.
- 3) Ve vztahu k frekvenci sítě.
- 4) Ve vztahu k RMS hodnotě.
- 5) Třída přesnosti 0,5 s transformátorem proudu ../5 A.  
Třída přesnosti 1 s transformátorem proudu ../1 A.

\* Při dosažení maximální celkové energetické hodnoty začne displej zobrazovat znovu od nuly.

## Seznam parametrů a adres Modbus

Následující výpis ze seznamu parametrů obsahuje nastavení, která jsou nezbytná pro správnou funkci UMG 96RM-P/-CBM, jako jsou např. transformátory proudu a adresy zařízení. Hodnoty ze seznamu parametrů lze zapisovat a číst.



Kompletní přehled parametrů a měřených hodnot včetně jejich popisu naleznete v dokumentu "Modbus Address List" na CD obsaženém v dodávce přístroje nebo na internetových stránkách výrobce.

Ve výpisu měřených hodnot lze nalézt měřené a dopočítané hodnoty, výstupní stavy a uložené hodnoty, které lze vyčítat.



Adresy obsažené ve výpisu (0 - 800) lze upravovat přímo na zařízení. Adresy (vyšší než 1000) lze upravovat pouze pomocí Modbus rozhraní (z PC).

### Tabulka 1 - Seznam parametrů

| Adresa | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis  | Rozsah nastavení                         | Tovární nastavení |
|--------|--------|-------|----------|--|--|-------------------|
| 0      | SHORT  | RD/WR | -        | Adresa zařízení  | 0 - 255 (*1)                             | 1                 |
| 1      | SHORT  | RD/WR | kb/s     | Přenosová rychlost (0 = 9,6 kb/s, 1 = 19,2 kb/s, 2 = 38,4 kb/s, 3 = 57,6 kb/s, 4 = 115,2 kb/s) | 0 - 7<br>(5 - 7 pouze pro interní užití) | 4                 |
| 2      | SHORT  | RD/WR | -        | Modbus Master<br>0 = Slave   | 0, 1                                     | 0                 |
| 3      | SHORT  | RD/WR | -        | Stopbity (0 = 1 Bit, 1 = 2 Bity)   | 0, 1                                     | 0                 |
| 10     | FLOAT  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I1, primární  | 0 - 1.000.000 (*2)                       | 5                 |
| 12     | FLOAT  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I1, sekundární  | 1 - 5                                    | 5                 |
| 14     | FLOAT  | RD/WR | V        | Transformátor napětí V1, primární  | 0 - 1.000.000 (*2)                       | 400               |
| 16     | FLOAT  | RD/WR | V        | Transformátor napětí V1, sekundární  | 100, 400                                 | 400               |
| 18     | FLOAT  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I2, primární  | 0 - 1.000.000 (*2)                       | 5                 |
| 20     | FLOAT  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I2, sekundární  | 1 - 5                                    | 5                 |

(\*1) Hodnoty 0 a 248 až 255 jsou rezervovány a nelze je použít.

(\*2) Hodnotu 0 lze nastavit, avšak poskytuje zkrácené výsledky a nelze ji tedy použít.

| Adresa | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis  | Rozsah nastavení | Tovární nastavení |
|--------|--------|-------|----------|--|------------------|-------------------|
| 22     | FLOAT  | RD/WR | V        | Transformátor napětí V2, primární  | 0 - 1.000.000    | 400               |
| 24     | FLOAT  | RD/WR | V        | Transformátor napětí V2, sekundární  | 100, 400         | 400               |
| 26     | FLOAT  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I3, primární  | 0 - 1.000.000    | 5                 |
| 28     | FLOAT  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I3, sekundární  | 1 - 5            | 5                 |
| 30     | FLOAT  | RD/WR | V        | Transformátor napětí V3, primární  | 0 - 1.000.000    | 400               |
| 32     | FLOAT  | RD/WR | V        | Transformátor napětí V3, sekundární  | 100, 400         | 400               |
| 34     | SHORT  | RD/WR | Hz       | Stanovení frekvence<br>0 = Auto, 45 - 65 = Hz  | 0, 45 - 65       | 0                 |
| 35     | SHORT  | RD/WR | -        | Kontrast displeje<br>0 (nízký), 9 (vysoký)   | 0 - 9            | 5                 |
| 36     | SHORT  | RD/WR | -        | Podsvícení<br>0 (tmavé), 9 (světlé)  | 0 - 9            | 6                 |
| 37     | SHORT  | RD/WR | -        | Profil zobrazení - obrazovky<br>0 = přednastavený profil<br>1 = přednastavený profil<br>2 = přednastavený profil<br>3 = uživatelem nastavitelný profil | 0 - 3            | 0                 |
| 38     | SHORT  | RD/WR | -        | Profil zobrazení - rolování<br>0 - 2 = přednastavené profily rolování<br>obrazovek<br>3 = uživatelem nastavitelný profil<br>rolování obrazovek         | 0 - 3            | 0                 |
| 39     | SHORT  | RD/WR | s        | Čas rolování obrazovek   | 0 - 60           | 0                 |
| 40     | SHORT  | RD/WR | -        | Doba průměrování, I  | 0 - 8*           | 6                 |
| 41     | SHORT  | RD/WR | -        | Doba průměrování, P  | 0 - 8*           | 6                 |
| 42     | SHORT  | RD/WR | -        | Doba průměrování, U  | 0 - 8*           | 6                 |
| 45     | USHORT | RD/WR | mA       | Prahová odezva měření<br>proudu I1 - I3  | 0 - 50           | 5                 |

\* 0 = 5sec.; 1 = 10sec.; 2 = 15sec.; 3 = 30sec.; 4 = 1min.; 5 = 5min.; 6 = 8min.; 7 = 10min.; 8 = 15min.

| Adresa   | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis   | Rozsah nastavení   | Tovární nastavení |
|--|--------|-------|----------|---|--------------------|-------------------|
| 50   | SHORT  | RD/WR | -        | Heslo   | 0 - 999            | 0 (no password)   |
| 100  | SHORT  | RD/WR | -        | Adresa měřené hodnoty,<br>Digitální výstup 1                | 0 - 32.000         | 874               |
| 101  | SHORT  | RD/WR | -        | Adresa měřené hodnoty,<br>Digitální výstup 2                | 0 - 32.000         | 882               |
| 102  | FLOAT  | RD/WR | Wh       | Impulzní hodnota,<br>Digitální výstup 1                     | -1000000 - 1000000 | 1000              |
| 104  | FLOAT  | RD/WR | Wh       | Impulzní hodnota,<br>Digitální výstup 2                     | -1000000 - 1000000 | 1000              |
| 106  | SHORT  | RD/WR | 10 ms    | Minimální délka impulsu (1 = 10 ms)<br>Digitální výstup 1/2 | 1 - 1.000          | 5 (= 50 ms)       |
| 500  | SHORT  | RD/WR | -        | Přiřazení svorek, I L1                                      | -3..0..+3          | +1                |
| 501  | SHORT  | RD/WR | -        | Přiřazení svorek, I L2                                      | -3..0..+3          | +2                |
| 502  | SHORT  | RD/WR | -        | Přiřazení svorek, I L3                                      | -3..0..+3          | +3                |
| 503  | SHORT  | RD/WR | -        | Přiřazení svorek, U L1                                      | 0 - 3              | 1                 |
| 504  | SHORT  | RD/WR | -        | Přiřazení svorek, U L2                                      | 0 - 3              | 2                 |
| 505  | SHORT  | RD/WR | -        | Přiřazení svorek, U L3                                      | 0 - 3              | 3                 |
| 506  | SHORT  | RD/WR | -        | Vymazání min. a max. hodnot                                 | 0 - 1              | 0                 |
| 507  | SHORT  | RD/WR | -        | Vymazání elektroměru  | 0 - 1              | 0                 |
| 508  | SHORT  | RD/WR | -        | Vynucený zápis do EEPROM.                                   | 0 - 1              | 0                 |
| Poznámka: Energetické hodnoty a minimální a maximální hodnoty jsou zapisovány do EEPROM každých 5 minut. |        |       |          |   |                    |                   |
| 509  | SHORT  | RD/WR | -        | Schéma zapojení - měření napětí                             | 0 - 7              | 0                 |
| 510  | SHORT  | RD/WR | -        | Schéma zapojení - měření proudu                             | 0 - 8              | 0                 |
| 511  | SHORT  | RD/WR | -        | Relativní napětí pro<br>THD a FFT                           | 0, 1               | 0                 |
| Napětí pro THD a FFT lze zobrazit na displeji jako L-N nebo L-L hodnoty. 0 = LN, 1 = LL                  |        |       |          |   |                    |                   |



| Adresa | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis  | Rozsah nastavení | Tovární nastavení |
|--------|--------|-------|----------|--|------------------|-------------------|
| 512    | SHORT  | RD/WR | -        | Rok  | 0 - 99           | "2                |
| 513    | SHORT  | RD/WR | -        | Měsíc  | 0 - 12           | "2                |
| 514    | SHORT  | RD/WR | -        | Den  | 0 - 31           | "2                |
| 515    | SHORT  | RD/WR | -        | Hodina   | 0 - 24           | "2                |
| 516    | SHORT  | RD/WR | -        | Minuta   | 0 - 59           | "2                |
| 517    | SHORT  | RD/WR | -        | Vteřina  | 0 - 59           | "2                |
| 600    | UINT   | RD/WR | -        | Překročení měřicího rozsahu  | 0 - 0xFFFFFFFF   |                   |
| 750    | SHORT  | RD    | -        | Verze software   |                  |                   |
| 754    | SERNR  | RD    | -        | Sériové číslo  |                  |                   |
| 756    | SERNR  | RD    | -        | Výrobní číslo  |                  |                   |
| 746    | SHORT  | RD/WR | s        | Doba, po které přejde přístroj z provozního do pohotovostního podsvícení | 60 - 9999        | 900               |
| 747    | SHORT  | RD/WR | s        | Jas pohotovostního podsvícení  | 0 - 9            | 0                 |



Na displeji se zobrazí pouze první tři pozice hodnoty (###). Hodnoty větší než 1.000 jsou označeny symbolem "k". Příklad: 003k = 3000.

**Tabulka 2 - Seznam adres Modbus**

(nejpoužívanější měřené hodnoty)



Adresy v rozsahu 0 - 800 mohou být nastaveny přímo na přístroji.

Adresy v rozsahu 800 - 999 jsou k dispozici pro naprogramování komparátorů na zařízení. Adresy vyšší než 1000 mohou být zpracovávány pouze pomocí rozhraní Modbus!



Kompletní přehled parametrů a měřených hodnot a jejich popis naleznete v souboru "Modbus Address List" na CD přiloženém v balení přístroje nebo na internetových stránkách výrobce.

| Modbus Adresa | Adresa na displeji | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis   |
|---------------|--------------------|--------|-------|----------|---|
| 19000         | 808                | float  | RD    | V        | Napětí L1-N                                       |
| 19002         | 810                | float  | RD    | V        | Napětí L2-N                                       |
| 19004         | 812                | float  | RD    | V        | Napětí L3-N                                       |
| 19006         | 814                | float  | RD    | V        | Napětí L1-L2                                      |
| 19008         | 816                | float  | RD    | V        | Napětí L2-L3                                      |
| 19010         | 818                | float  | RD    | V        | Napětí L3-L1                                      |
| 19012         | 860                | float  | RD    | A        | Proud, L1   |
| 19014         | 862                | float  | RD    | A        | Proud, L2   |
| 19016         | 864                | float  | RD    | A        | Proud, L3   |
| 19018         | 866                | float  | RD    | A        | Vektorový součet; $I_N = I1 + I2 + I3$            |
| 19020         | 868                | float  | RD    | W        | Skutečný výkon P L1                               |
| 19022         | 870                | float  | RD    | W        | Skutečný výkon P L2                               |
| 19024         | 872                | float  | RD    | W        | Skutečný výkon P L3                               |
| 19026         | 874                | float  | RD    | W        | Celkový skutečný výkon; $P_{sum3} = P1 + P2 + P3$ |
| 19028         | 884                | float  | RD    | VA       | Zdánlivý výkon S L1                               |
| 19030         | 886                | float  | RD    | VA       | Zdánlivý výkon S L2                               |

| Modbus Adresa | Adresa na displeji | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis  |
|---------------|--------------------|--------|-------|----------|--|
| 19032         | 888                | float  | RD    | VA       | Zdánlivý výkon S L3  |
| 19034         | 890                | float  | RD    | VA       | Celkový zdánlivý výkon; $S_{sum3} = S1 + S2 + S3$                |
| 19036         | 876                | float  | RD    | var      | Základní jalový výkon (frekvence sítě) Q L1                      |
| 19038         | 878                | float  | RD    | var      | Základní jalový výkon (frekvence sítě) Q L2                      |
| 19040         | 880                | float  | RD    | var      | Základní jalový výkon (frekvence sítě) Q L3                      |
| 19042         | 882                | float  | RD    | var      | Celkový základní jalový výkon (frekv. sítě); $Q_{sum3}=Q1+Q2+Q3$ |
| 19044         | 820                | float  | RD    | -        | Základní účinník, Cos Phi; U L1-N IL1                            |
| 19046         | 822                | float  | RD    | -        | Základní účinník, Cos Phi; U L2-N IL2                            |
| 19048         | 824                | float  | RD    | -        | Základní účinník, Cos Phi; U L3-N IL3                            |
| 19050         | 800                | float  | RD    | Hz       | Měřená frekvence   |
| 19052         | -                  | float  | RD    | -        | Rotace pole; 1 = pravotočivá, 0 = žádná, -1 = levotočivá         |
| 19054         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L1  |
| 19056         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L2  |
| 19058         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L3  |
| 19060         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L1-L3   |
| 19062         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L1, spotřebovaná                                |
| 19064         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L2, spotřebovaná                                |
| 19066         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L3, spotřebovaná                                |
| 19068         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L1-L3, spotřebovaná, tarif 1                    |
| 19070         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L1, dodaná                                      |
| 19072         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L2, dodaná                                      |
| 19074         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L3, dodaná                                      |
| 19076         | -                  | float  | RD    | Wh       | Skutečná energie L1-L3, dodaná                                   |
| 19078         | -                  | float  | RD    | VAh      | Zdánlivá energie L1  |
| 19080         | -                  | float  | RD    | VAh      | Zdánlivá energie L2  |
| 19082         | -                  | float  | RD    | VAh      | Zdánlivá energie L3  |
| 19084         | -                  | float  | RD    | VAh      | Zdánlivá energie L1-L3   |
| 19086         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie L1  |
| 19088         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie L2  |
| 19090         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie L3  |
| 19092         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie L1-L3   |

| Modbus Adresa | Adresa na displeji | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis                            |
|---------------|--------------------|--------|-------|----------|----------------------------------|
| 19094         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie, induktivní, L1   |
| 19096         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie, induktivní, L2   |
| 19098         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie, induktivní, L3   |
| 19100         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie L1-L3, induktivní |
| 19102         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie, kapacitní, L1    |
| 19104         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie, kapacitní, L2    |
| 19106         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie, kapacitní, L3    |
| 19108         | -                  | float  | RD    | varh     | Jalová energie L1-L3, kapacitní  |
| 19110         | 836                | float  | RD    | %        | Harmonické, THD-U L1-N           |
| 19112         | 838                | float  | RD    | %        | Harmonické, THD-U L2-N           |
| 19114         | 840                | float  | RD    | %        | Harmonické, THD-U L3-N           |
| 19116         | 908                | float  | RD    | %        | Harmonické, THD-I L1             |
| 19118         | 910                | float  | RD    | %        | Harmonické, THD-I L2             |
| 19120         | 912                | float  | RD    | %        | Harmonické, THD-I L3             |

| Modbus adresa | Adresa na displeji | Formát | RD/WR | Jednotka | Popis                          | Rozsah nastavení | Tovární nastavení |
|---------------|--------------------|--------|-------|----------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| 20022         | -                  | float  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I4, prim. | 0 - 1.000.000    | 5                 |
| 20024         | -                  | float  | RD/WR | A        | Transformátor proudu I4, sek.  | 1 - 5            | 5                 |

## Formáty čísel

| Typ    | Velikost | Minimum   | Maximum      |
|--------|----------|-----------|--------------|
| short  | 16 bit   | $-2^{15}$ | $2^{15} - 1$ |
| ushort | 16 bit   | 0         | $2^{16} - 1$ |
| int    | 32 bit   | $-2^{31}$ | $2^{31} - 1$ |
| uint   | 32 bit   | 0         | $2^{32} - 1$ |
| float  | 32 bit   | IEEE 754  | IEEE 754     |



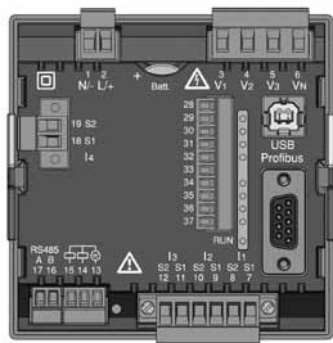
### Poznámky k ukládání naměřených hodnot a konfiguračním údajům:

- Následující měřené hodnoty se ukládají minimálně každých 5 minut:
  - Časovač komparátoru
  - Odečty S0
  - Minimální / maximální / střední hodnoty
  - Hodnoty energie
- Konfigurační údaje jsou ukládány okamžitě!

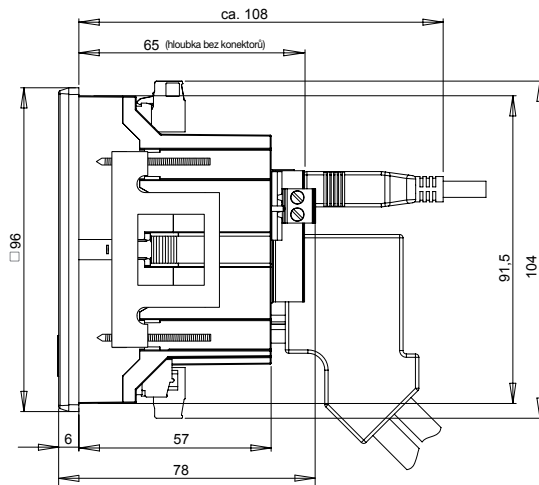
## Rozměrové výkresy

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm.

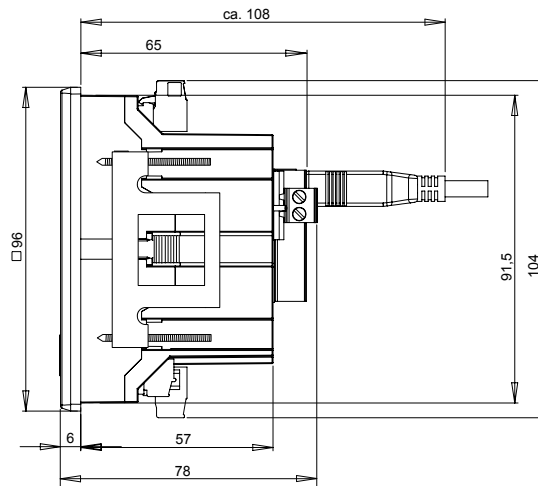
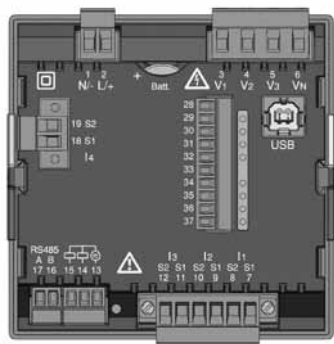
### Zadní pohled na UMG 96RM-P



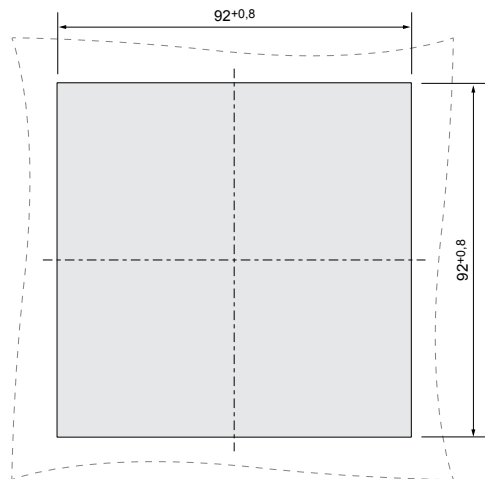
### Boční pohled na UMG 96RM-P se zapojenými konektory USB a Profibus



## Zadní pohled na UMG 96RM-CBM



## Rozměry výřezu na čelním panelu





## Přehled obrazovek s měřenými hodnotami

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>△ A01</p> <p>Měřené hodnoty<br/>L1-N napětí<br/>L2-N napětí<br/>L3-N napětí</p>                   | <p>▷ B01</p> <p>Střední hodnoty<br/>L1-N napětí<br/>L2-N napětí<br/>L3-N napětí</p>                 | <p>▷ C01</p> <p>Maximální hodnoty<br/>L1-N napětí<br/>L2-N napětí<br/>L3-N napětí</p>                 | <p>▷ D01</p> <p>Minimální hodnoty<br/>L1-N napětí<br/>L2-N napětí<br/>L3-N napětí</p>      |
| <p>△ A02</p> <p>Měřené hodnoty<br/>L1-L2 napětí<br/>L2-L3 napětí<br/>L3-L1 napětí</p>                | <p>B02</p> <p>Střední hodnoty<br/>L1-L2 napětí<br/>L2-L3 napětí<br/>L3-L1 napětí</p>                | <p>C02</p> <p>Maximální hodnoty<br/>L1-L2 napětí<br/>L2-L3 napětí<br/>L3-L1 napětí</p>                | <p>D02</p> <p>Minimální hodnoty<br/>L1-L2 napětí<br/>L2-L3 napětí<br/>L3-L1 napětí</p>     |
| <p>△ A03</p> <p>Měřené hodnoty<br/>L1 proud<br/>L2 proud<br/>L3 proud</p>                            | <p>B03</p> <p>Střední hodnoty<br/>L1 proud<br/>L2 proud<br/>L3 proud</p>                            | <p>C03</p> <p>Maximální hodnoty<br/>L1 proud<br/>L2 proud<br/>L3 proud</p>                            | <p>D03</p> <p>Max. hodnoty (stř. hodn.)<br/>L1 proud<br/>L2 proud<br/>L3 proud</p>         |
| <p>△ A04</p> <p>Měřená hodnota<br/>Součet proudů<br/>na N vodiči</p>                                 | <p>B04</p> <p>Střední hodnota<br/>Součet proudů<br/>na N vodiči</p>                                 | <p>C04</p> <p>Maximální hodnota<br/>Měřená hodnota -<br/>Součet proudů na<br/>N vodiči</p>            | <p>D04</p> <p>Maximální hodnota<br/>Součet středních<br/>hodnot proudů na N<br/>vodiči</p> |
| <p>△ A05</p> <p>Měřené hodnoty<br/>L1 činný výkon<br/>L2 činný výkon<br/>L3 činný výkon</p>          | <p>B05</p> <p>Střední hodnoty<br/>L1 činný výkon<br/>L2 činný výkon<br/>L3 činný výkon</p>          | <p>C05</p> <p>Maximální hodnoty<br/>L1 činný výkon<br/>L2 činný výkon<br/>L3 činný výkon</p>          |  |
| <p>△ A06</p> <p>Měřená hodnota<br/>Součtový<br/>činný výkon</p>                                      | <p>B06</p> <p>Střední hodnota<br/>Součtový<br/>činný výkon</p>                                      | <p>C06</p> <p>Maximální hodnota<br/>Součtový<br/>činný výkon</p>                                      | <p>D06</p> <p>Maximální hodnota<br/>Součtový činný výkon<br/>- střední hodnota</p>         |
| <p>△ A07</p> <p>Měřené hodnoty<br/>L1 zdánlivý výkon<br/>L2 zdánlivý výkon<br/>L3 zdánlivý výkon</p> | <p>B07</p> <p>Střední hodnoty<br/>L1 zdánlivý výkon<br/>L2 zdánlivý výkon<br/>L3 zdánlivý výkon</p> | <p>C07</p> <p>Maximální hodnoty<br/>L1 zdánlivý výkon<br/>L2 zdánlivý výkon<br/>L3 zdánlivý výkon</p> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| ▲ A08<br>Měřená hodnota<br>Součtový<br>zdánlivý výkon                            | ▷ B08<br>Střední hodnota<br>Součtový<br>zdánlivý výkon                            | ▷ C08<br>Maximální hodnota<br>Součtový<br>zdánlivý výkon                                   |
| ▲ A09<br>Měřené hodnoty<br>L1 jalový výkon<br>L2 jalový výkon<br>L3 jalový výkon | ▷ B09<br>Střední hodnoty<br>L1 jalový výkon<br>L2 jalový výkon<br>L3 jalový výkon | ▷ C09<br>Maximální hodnoty (ind.)<br>L1 jalový výkon<br>L2 jalový výkon<br>L3 jalový výkon |
| ▲ A10<br>Měřená hodnota<br>Součtový jalový výkon                                 | ▷ B10<br>Střední hodnota<br>Součtový jalový výkon                                 | ▷ C10<br>Maximální hodnota<br>(ind.)<br>Součtový jalový výkon                              |
| ▲ A11<br>Měřená hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-U L1                        | ▷ B11<br>Měřená hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-U L2                         | ▷ C11<br>Měřená hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-U L3                                  |
| ▲ A12<br>Měřená hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-I L1                        | ▷ B12<br>Měřená hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-I L2                         | ▷ C12<br>Měřená hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-I L3                                  |
| ▲ A13<br>Maximální hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-U L1                     | ▷ B13<br>Maximální hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-U L2                      | ▷ C13<br>Maximální hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-U L3                               |
| ▲ A14<br>Maximální hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-I L1                     | ▷ B14<br>Maximální hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-I L2                      | ▷ C14<br>Maximální hodnota<br>Číselník zkreslení<br>THD-I L3                               |

|   |  |  |   |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|
| △ A15   |  |  |   |  |  |  |  |
| Měřené hodnoty<br>L1 účinník<br>L2 účinník<br>L3 účinník        |  |  |   |  |  |  |  |
| △ A16   | B16  |  |   |  |  |  |  |
| Měřená hodnota<br>Součet účinníků                               | Střední hodnota<br>Součet účinníků                   |  |   |  |  |  |  |
| △ A17   |  |  |   |  |  |  |  |
| Měřená hodnota<br>Frekvence L1<br>Zobrazení rotačního<br>pole   |  |  |   |  |  |  |  |
| △ A18   | B18  | C18  | D18   | E18  | F18  |  | G18  |
| Měřená hodnota<br>Celková činná energie<br>(bez zpětného chodu) | Měřená hodnota<br>Celková činná energie<br>(import)  | Měřená hodnota<br>Celková činná energie<br>(export)  | Měřená hodnota<br>Součtová zdánlivá<br>energie        | Měřená hodnota<br>Činná energie L1<br>Import (tarif 1) | Měřená hodnota<br>Činná energie L2<br>Import (tarif 1) |  | Měřená hodnota<br>Činná energie L3<br>Import (tarif 1) |
| △ A19   | B19  | C19  | D19   | E19  | F19  |  |  |
| Měřená hodnota (ind.)<br>Jalová energie                         | Měřená hodnota<br>Součtová jalová<br>energie<br>kap. | Měřená hodnota<br>Součtová jalová<br>energie<br>ind. | Měřená hodnota<br>Jalová energie L1<br>ind. (tarif 1) | Měřená hodnota<br>Jalová energie L2<br>ind. (tarif 1)  | Měřená hodnota<br>Jalová energie L3<br>ind. (tarif 1)  |  |  |
| △ A20   | B20  |  | G20   |  |  |  |  |
| Počítač provozních<br>hodin 1                                   | Komparátor 1A*<br>Celkový čas chodu<br>komparátoru   | ...  | Komparátor 2C*<br>Celkový čas chodu<br>komparátoru    |  |  |  |  |
| △ A21   | B21  |  | H21   |  |  |  |  |
| Měřená hodnota<br>1. harmonická<br>U L1                         | Měřená hodnota<br>3. harmonická<br>U L1              | ...  | Měřená hodnota<br>15. harmonická<br>U L1              |  |  |  |  |

△ Označená menu nejsou v továrním nastavení zobrazena.

\* Zobrazuje se pouze prvních 6 komparátorů.

|   |   |     |  |
|---|---|-----|--|
| △ A22<br>Měřená hodnota<br>1. harmonická<br>U L2    | ▷ B22<br>Měřená hodnota<br>3. harmonická<br>U L2  | ... | ▷ H22<br>Měřená hodnota<br>15. harmonická<br>U L2  |
| △ A23<br>Měřená hodnota<br>1. harmonická<br>U L3    | B23<br>Měřená hodnota<br>3. harmonická<br>U L3    | ... | H23<br>Měřená hodnota<br>15. harmonická<br>U L3    |
| △ A24<br>Měřená hodnota<br>1. harmonická<br>I L1    | B24<br>Měřená hodnota<br>3. harmonická<br>I L1    | ... | H24<br>Měřená hodnota<br>15. harmonická<br>I L1    |
| △ A25<br>Měřená hodnota<br>1. harmonická<br>I L2    | B25<br>Měřená hodnota<br>3. harmonická<br>I L2    | ... | H25<br>Měřená hodnota<br>15. harmonická<br>I L2    |
| △ A26<br>Měřená hodnota<br>1. harmonická<br>I L3    | B26<br>Měřená hodnota<br>3. harmonická<br>I L3    | ... | H26<br>Měřená hodnota<br>15. harmonická<br>I L3    |
| △ A27<br>Maximální hodnota<br>1. harmonická<br>U L1 | B27<br>Maximální hodnota<br>3. harmonická<br>U L1 | ... | H27<br>Maximální hodnota<br>15. harmonická<br>U L1 |
| △ A28<br>Maximální hodnota<br>1. harmonická<br>U L2 | B28<br>Maximální hodnota<br>3. harmonická<br>U L2 | ... | H28<br>Maximální hodnota<br>15. harmonická<br>U L2 |

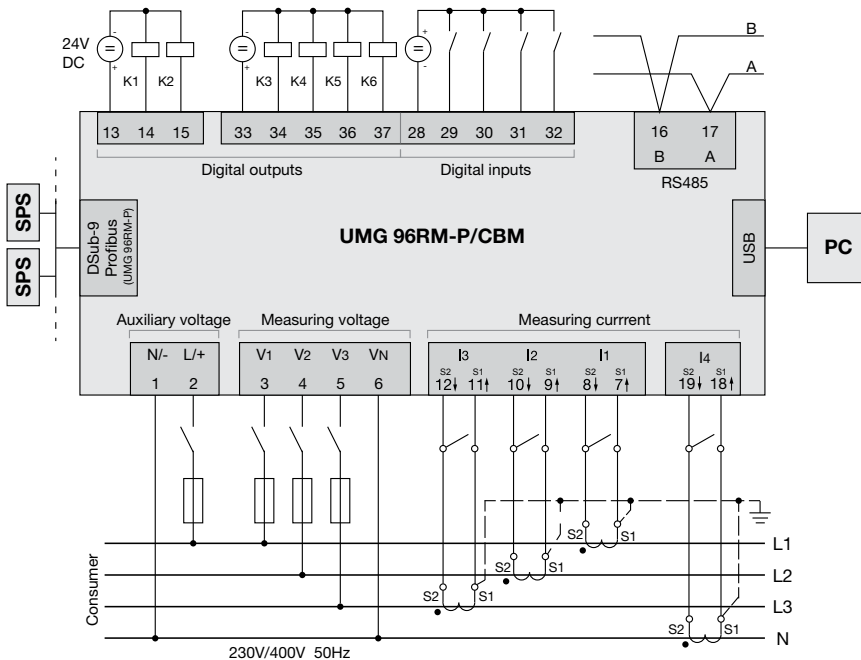
Označená menu nejsou v továrním nastavení zobrazena.

|   |   |                                      |  |
|---|---|--------------------------------------|--|
| △ A29<br>Maximální hodnota<br>1. harmonická<br>U L3 | ▷ B29<br>Maximální hodnota<br>3. harmonická<br>U L3 | ...                                  | ▷ H29<br>Maximální hodnota<br>15. harmonická<br>U L3 |
| △ A30<br>Maximální hodnota<br>1. harmonická<br>I L1 | B30<br>Maximální hodnota<br>3. harmonická<br>I L1   | ...                                  | H30<br>Maximální hodnota<br>15. harmonická<br>I L1   |
| △ A31<br>Maximální hodnota<br>1. harmonická<br>I L2 | B31<br>Maximální hodnota<br>3. harmonická<br>I L2   | ...                                  | H31<br>Maximální hodnota<br>15. harmonická<br>I L2   |
| △ A32<br>Maximální hodnota<br>1. harmonická<br>I L3 | B32<br>Maximální hodnota<br>3. harmonická<br>I L3   | ...                                  | H32<br>Maximální hodnota<br>15. harmonická<br>I L3   |
| △ A33<br>Měřená hodnota<br>L4 proud                 | B33<br>Střední hodnota<br>L4 proud                  | C33<br>Maximální hodnota<br>L4 proud | D33<br>Max. hodnota<br>(střední hodnota)<br>L4 proud |

**Pomocí software Grid-Vis lze vyvolat a zobrazit sudé a liché harmonické až do řádu 40.**

Označená menu nejsou v továrním nastavení zobrazena.





## Rychlý průvodce základními funkcemi

### Nastavení transformátoru proudu

Přepněte se do programovacího režimu:

- Pro přepnutí do programovacího režimu stiskněte současně tlačítka 1 a 2 po dobu cca 1 vteřiny. Na displeji se zobrazí symbol programovacího režimu "PRG" a obrazovka pro nastavení transformátoru proudu.
- Stisknutím tlačítka 1 potvrdíte výběr.
- První číslice hodnoty primárního proudu bliká.

Úprava primárního proudu:

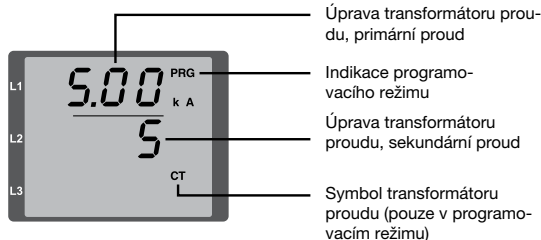
- Tlačítkem 2 změníte hodnotu blikající číslice.
- Stisknutím tlačítka 1 potvrdíte nastavení první číslice a rozbliká se druhá. Po nastavení třetí číslice začne blikat celé číslo, stisknutím tlačítka 2 lze posunout desetinnou čárku.

Úprava sekundárního proudu:

- Jako sekundární proud lze nastavit pouze hodnoty 1 A nebo 5 A.
- Stisknutím tlačítka 1 potvrdíte, že chcete měnit sekundární proud.
- Stisknutím tlačítka 2 vyberte hodnotu sekundárního proudu.

Opuštění programovacího režimu:

- Současným stisknutím tlačítek 1 a 2 po dobu cca 1 vteřiny přepnete přístroj zpět do zobrazovacího režimu.



### Zobrazení měřených hodnot

Přepněte se do zobrazovacího režimu:

- Pokud se stále nacházíte v programovacím režimu (na displeji jsou symboly "PRG" a „CT“), stiskněte současně tlačítka 1 a 2 po dobu cca 1 vteřiny.
- Na displeji se zobrazí měřené hodnoty (např. napětí).

Ovládací tlačítka

- Tlačítkem 2 přepínáte zobrazení měřených veličin proudu, napětí, výkonu, ...
- Tlačítkem 1 přepínáte zobrazení středních hodnot, max. a min. hodnot atd., spojených s veličinou vybranou pomocí tlačítka 2.

