

# WM20

## MODULÁRNÍ TŘÍFÁZOVÝ ELEKTROMĚR A ANALYZÁTOR SÍTĚ



## NÁVOD K MONTÁŽI A NASTAVENÍ

Kód originálu: WM20-2019

ENIKA.CZ s.r.o

[www.enika.cz](http://www.enika.cz), e-mail: [navisys@enika.cz](mailto:navisys@enika.cz)

## Obsah

Upozornění.....	4
1 WM20.....	4
1.1 Typové označení základního měřidla WM20 .....	4
1.2 Typové označení přídatných modulů.....	5
1.3 Možné sestavy.....	5
2 Popis základního měřidla WM20.....	6
2.1 Základní měřidlo WM20 – přední část .....	6
2.2 Základní měřidlo WM20 – zadní část .....	7
2.3 Základní měřidlo WM20 – příslušenství.....	7
2.4 Displej – režim měření.....	8
2.5 Displej – režim nastavování.....	8
2.6 Displej – informační režim.....	9
2.7 Informace a upozornění .....	9
3 Popis přídatných modulů .....	10
3.1 Moduly digitálních výstupů .....	10
3.2 Moduly datové komunikace .....	10
4 Popis menu.....	11
4.1 Měřicí režim.....	11
4.2 Seznam čítačů.....	11
4.3 Seznam zobrazení na displeji v měřícím režimu.....	11
4.4 Nastavovací režim .....	12
4.5 Výchozí hodnoty z výroby pro alarmy a digitální výstupy .....	15
4.6 Informační režim .....	15
4.7 Režim nulování .....	16
5 Ovládání a nastavení .....	17
5.1 Přejít na jiný režim .....	17
5.2 Funkce a použití tlačítek.....	17
5.3 Informace a příklady nastavení .....	18
5.4 Řešení problémů .....	20
6 Všeobecné informace a postupy .....	22
6.1 Číselné parametry .....	22
6.2 Parametr adresa .....	22

6.3	Možnosti nastavení alarmů .....	23
6.4	Možnosti nastavení filtru.....	24
6.5	Možnosti nastavovacího režimu.....	25
6.6	Povolení přidavných modulů.....	25
6.7	Nastavení modulů s digitálními výstupy.....	25
7	Vlastnosti a údržba .....	26
7.1	Čištění.....	26
7.2	Servis a záruka .....	26
7.3	Společné vlastnosti.....	26
8	Vlastnosti přístroje WM20 .....	27
8.1	Elektrické parametry .....	27
8.2	Přesnost měření .....	28
8.3	Napájení .....	28
8.4	LED indikace.....	28
9	Vlastnosti modulů digitálních výstupů .....	29
10	Vlastnosti modulů komunikace .....	30
11	Směrnice, normy, schválení.....	32
12	Schémata zapojení .....	32
13	Přehled měřených veličin .....	36

## Modulární třífázový elektroměr a analyzátor sítě pro nepřímé měření přes měřící transformátory proudu x/5 A použitelný pro jedno, dvou nebo třífázovou rozvodnou síť.

Základní měřicí jednotka může být doplněna o jeden nebo dva přídatné moduly.

Modul digitálních výstupů může sloužit jako výstup alarmu, nebo jako výstup pulzního signálu (spotřeba energie). Výstupním prvkem může být buď opto-mosfet nebo relé.

Modul datové komunikace může obsahovat tyto varianty: Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP nebo Profibus.

### Upozornění



Živé části pod napětím. Nebezpečí srdeční zástavy, popálenin a jiných zranění. Před instalací elektroměru odpojte napájení a zátěž. Po zapojení instalujte kryty svorek. Elektroměr smí být instalován pouze kvalifikovanou osobou.



Tento návod je nedílnou součástí výrobku. Postupujte podle něj za všech situací spojených s instalací a používáním. Návod ponechte v blízkosti přístroje, na čistém místě a v dobrém stavu.

## 1 WM20

Pro kompletaci přístroje lze použít tyto prvky:

Prvek	Popis
WM20	Základní měřicí přístroj, který může být provozován i bez dalších přídatných modulů. Obsahuje měřicí obvody, příslušnou elektroniku a displej. Ovládání a nastavení parametrů se provádí pomocí dotykových tlačítek.
Modul digitálních výstupů	Přídatný modul obsahuje hardwarové výstupy pro připojení k následným zařízením. Pomocí těchto výstupů lze vysílat pulzní informaci o spotřebě, nebo informaci o alarmové situaci.
Modul datové komunikace	Přídatný modul pro datovou komunikaci, pomocí které jsou vysílány veškeré měřené hodnoty a informace. Pomocí servisního software je přes datový port možné také pohodlně provést nastavení přístroje. K dispozici je na výměr několik typů datového portu.


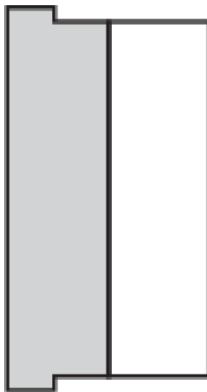
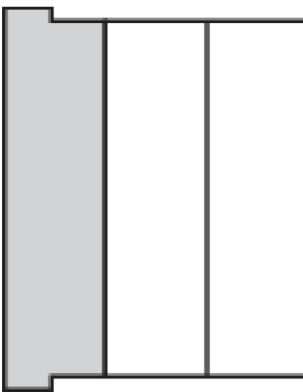
### 1.1 Typové označení základního měřidla WM20

WM20	AVx	3	a
Typová řada	<b>AV4:</b> 380-690 VLL AC, 1(2) A, nepřímé měření; <b>AV5:</b> 380-690 VLL AC, 5(6) A, nepřímé měření; <b>AV6:</b> 100-230 VLL AC, 5(6) A, nepřímé měření; <b>AV7:</b> 100-230 VLL AC, 1(2) A, nepřímé měření;	<b>třífázový</b> rozvodný systém, vyvážený nebo nevyvážený, třídrátové nebo čtyřdrátové připojení; <b>dvoufázový</b> rozvodný systém, třídrátové připojení; <b>jednofázový</b> rozvodný systém, dvoudrátové připojení;	napájecí napětí <b>H:</b> 100-240 VAC/DC <b>L:</b> 24-48 VAC/DC

## 1.2 Typové označení přídatných modulů

Označení modulu	Typ	Popis modulu
<b>MO 02</b>	digitální výstupy	2x MOS-FET
<b>MO R2</b>		2x relé
<b>MC 485232</b>	komunikační porty	Modbus RTU – RS485 / RS232
<b>MC ETH</b>		Modbus TCP/IP – Ethernet
<b>MC BAC IP</b>		BACnet IP – Ethernet
<b>MC BAC MS</b>		BACnet MS/TP – RS485
<b>MC PB</b>		Profibus DP – RS485

## 1.3 Možné sestavy

Možné sestavy		
WM20 samostatně	WM20 + 1 modul	WM20 + 2 moduly
		

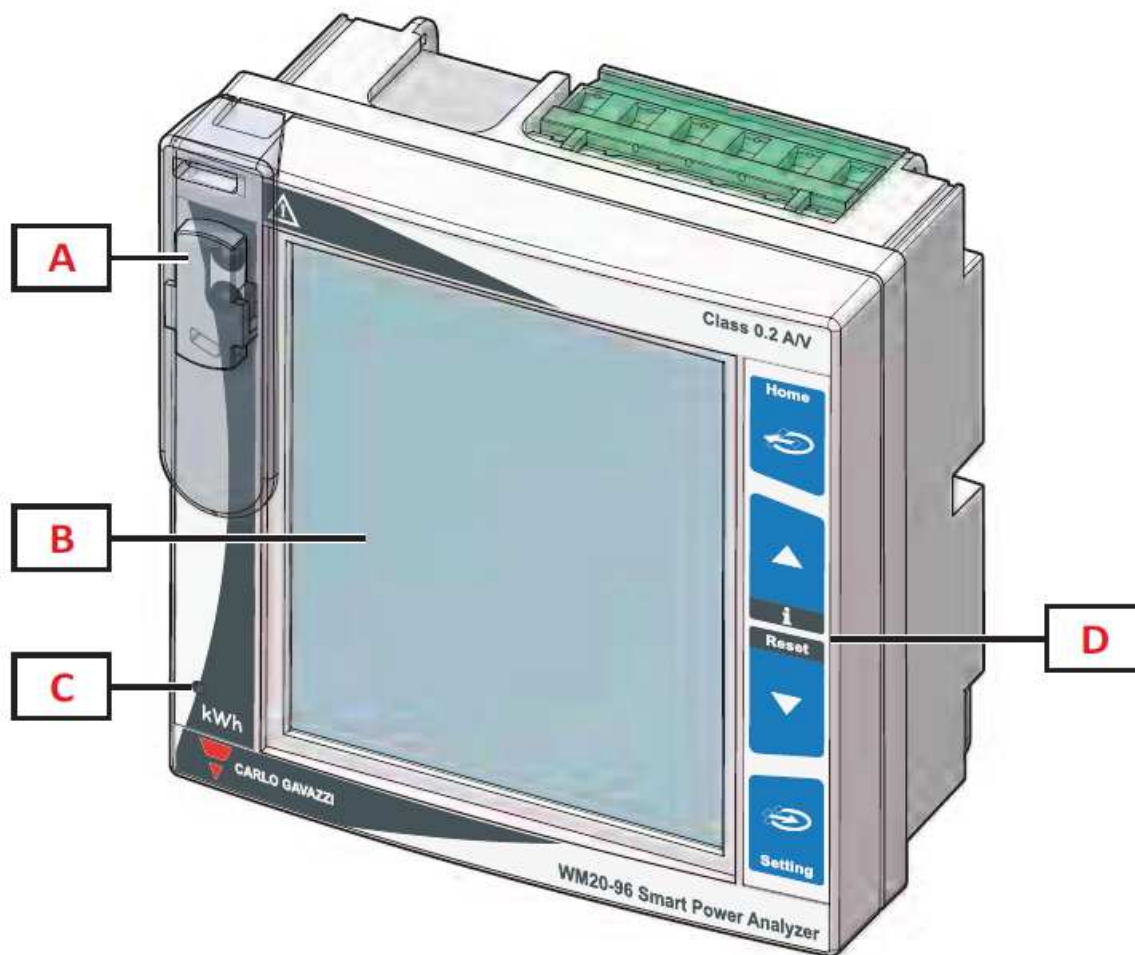
*Poznámka: Lze osadit pouze jeden modul stejného typu. Pokud jsou osazeny dva moduly je komunikační modul osazen jako poslední.*



**Upozornění: Kompletace přístroje (připojení nebo odpojení přídatného modulu) se nesmí provádět při zapnutém napájení přístroje. Hrozí nebezpečí poškození interní sběrnice.**

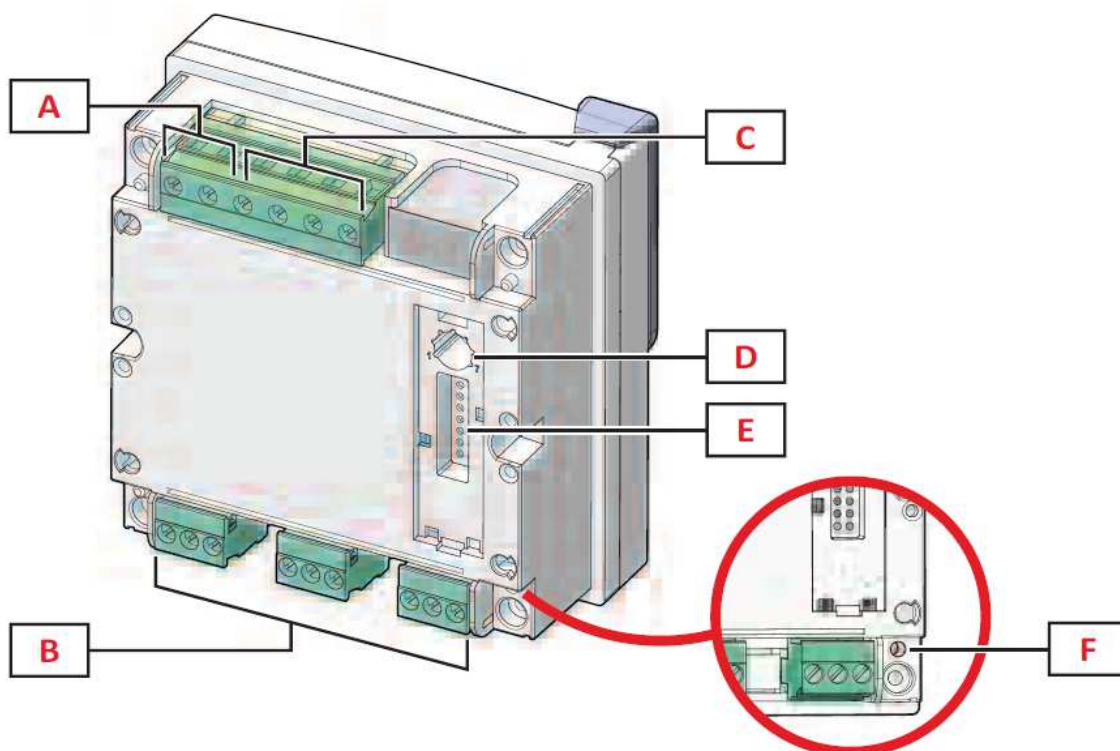
## 2 Popis základního měřidla WM20



### 2.1 Základní měřidlo WM20 – přední část



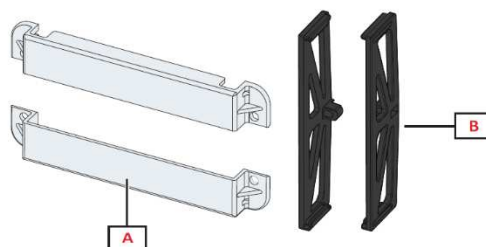
<b>A</b>	Optický port s nasazeným držákem pro komunikační modul OptoProg (Carlo Gavazzi).
<b>B</b>	Podsvícený LCD displej.
<b>C</b>	LED kontrolka: blikající červená indikuje spotřebu energie (podrobnosti jsou uvedeny v sekci Vlastnosti).
<b>D</b>	dotyková tlačítka

## 2.2 Základní měřidlo WM20 – zadní část



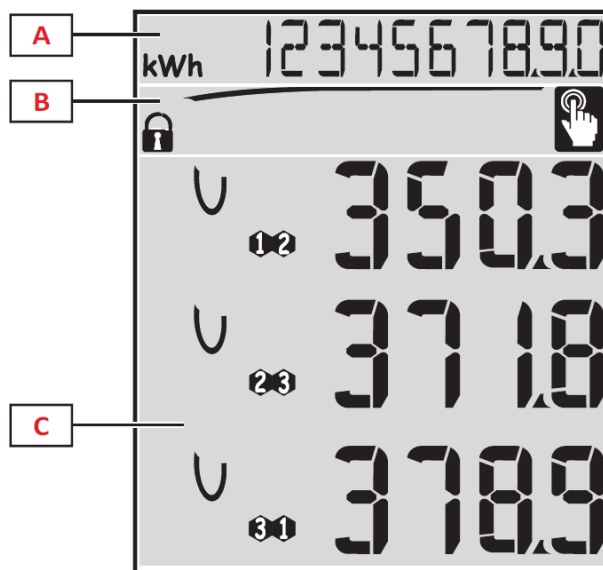
<b>A</b>	Svorky napájení přístroje
<b>B</b>	Svorky měření proudu
<b>C</b>	Svorky měření napětí
<b>D</b>	Otočný přepínač pro zamčení nastavení přístroje. pozice 1: nastavení odemčeno, ikona na displeji =  pozice 7: nastavení zamčeno, ikona na displeji = 
<b>E</b>	Konektor lokální sběrnice pro přídavné moduly.
<b>F</b>	LED kontrolka napájení.

## 2.3 Základní měřidlo WM20 – příslušenství



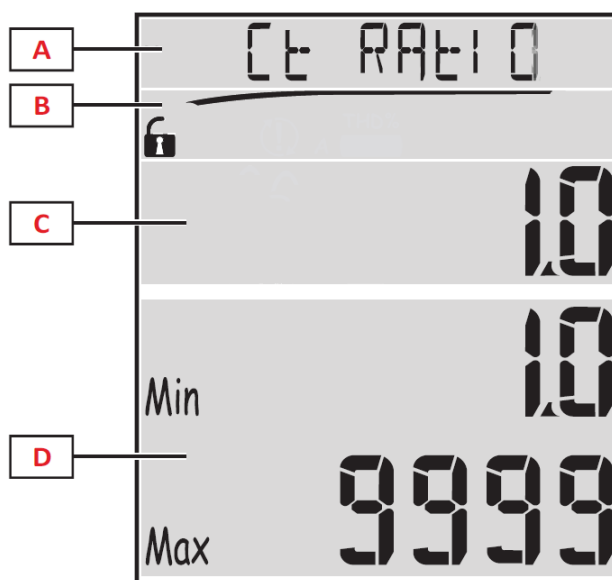
<b>A</b>	plombovatelné krytky svorek
<b>B</b>	držáky pro uchycení přístroje do otvoru v panelu

## 2.4 Displej – režim měření



A	Oblast pro zobrazení spotřeby energie a provozních hodin, zobrazení je nezávislé na obsahu oblasti C.
B	Oblast pro upozornění a signalizační ikony.
C	Oblast pro měřené hodnoty, značky veličin a doplňkové informace.

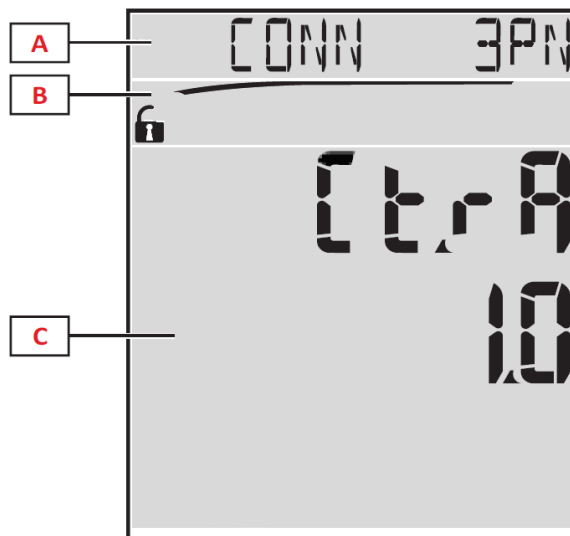
## 2.5 Displej – režim nastavování



A	Titulek zobrazení – více v kapitole Nastavení a Reset.
B	Podtitulek zobrazení – více v kapitole Nastavení a Reset.
C	Aktuální hodnota parametru.
D	Možný rozsah nastavení parametru (min-max).



## 2.6 Displej – informační režim



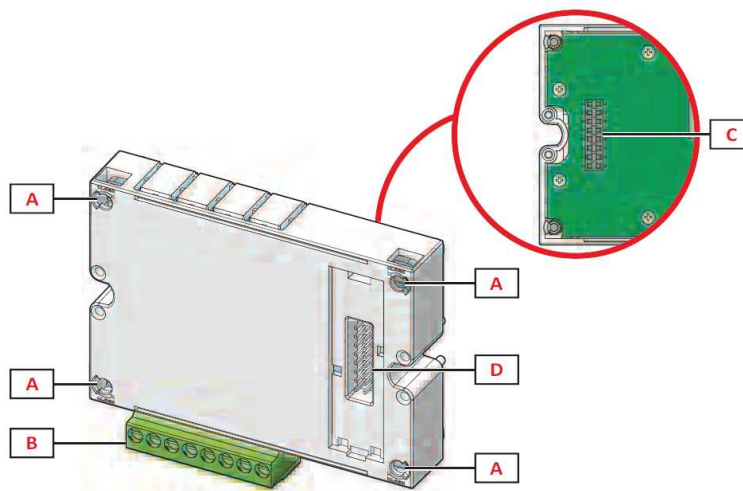
A	Titulek zobrazení – více v kapitole Informační režim.
B	Oblast pro upozornění a signalizační ikony – více v kapitole Informace a upozornění.
C	Popis a hodnota zjišťovaného parametru.

## 2.7 Informace a upozornění

	Indikace polohy přepínače zámku nastavení. Zamčeno = přepínač v poloze 7. Odemčeno = přepínač v poloze 1.
	Stav datové komunikace (příjem / vysílání).
	Indikace chyby pořadí fází na napěťových svorkách.
	Zobrazuje se celkové harmonické zkreslení (THD) v procentech.
	Zobrazuje se průměrná hodnota v posledním časovém intervalu (DMD).
	Zobrazuje se maximální získaná hodnota.
	Upozornění na aktivaci alarmu. Zobrazení stálé = při informačním režimu, pokud je zobrazena informace související s alarmem, případně je aktivován digitální výstup. Zobrazení blikající = při měřícím režimu.
	Indikace dotyku na některé ovládací tlačítko.

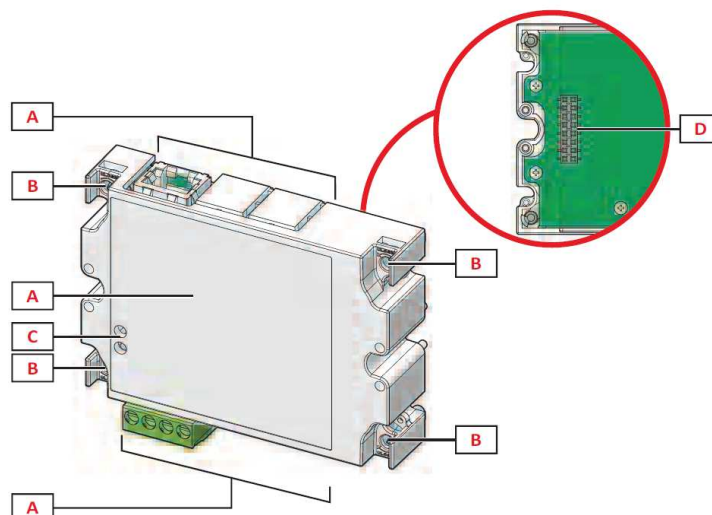
## 3 Popis přídatných modulů

### 3.1 Moduly digitálních výstupů



<b>A</b>	Upevňovací kolíky pro spojení se základním měřidlem WM20.
<b>B</b>	Odpojitelné svorky digitálních výstupů.
<b>C</b>	Konektor sběrnice pro připojení k základnímu měřidlu WM20.
<b>D</b>	Konektor sběrnice pro připojení k modulu datové komunikace.

### 3.2 Moduly datové komunikace



Pozn.: Obrázek odpovídá typu MC BAC MS.

<b>A</b>	Prostor pro komunikační port. Liší se podle typu modulu.
<b>B</b>	Upevňovací kolíky pro spojení k předchozímu prvku sestavy.
<b>C</b>	Indikační LED signálky – stav komunikace.
<b>D</b>	Konektor sběrnice pro připojení k předchozímu prvku sestavy.

## 4 Popis menu

### 4.1 Měřicí režim

Pod pojem Měřicí režim zahrnujeme všechna zobrazení na displeji, která obsahují údaje o spotřebě energie a hodnoty aktuálních měřených nebo vypočtených veličin.





### 4.2 Seznam čítačů


Jedná se o dostupné čítače, jejichž stav informuje o spotřebovaném množství energie, nebo provozních hodinách:

- **kWh** celkové množství odebrané činné energie
- **kvarh** celkové množství odebrané jalové energie
- **kWh --** celkové množství exportované činné energie
- **kvarh --** celkové množství exportované jalové energie
- **h** provozní hodiny připojeného zařízení při odběru proudu větším, než je nastavený v parametru RUN HOUR (viz Parametry přístroje)

*Pozn.: Měřicí přístroj obsahuje také dílčí čítače pro činnou a jalovou energii (pro odběr i export), ale tyto lze zobrazit a resetovat pouze pomocí datové komunikace.*

### 4.3 Seznam zobrazení na displeji v měřicím režimu

Symbol	Zobrazené informace na displeji	Kód
<b>V<sub>LLΣ</sub></b> <b>A<sub>Σ</sub></b> <b>W<sub>Σ</sub></b>	Průměrné napětí fáze-fáze (ze všech fází) Součet proudu všemi fázemi Celkový činný příkon (ze všech fází)	<b>01</b>
<b>W<sub>1</sub></b> <b>W<sub>2</sub></b> <b>W<sub>3</sub></b>	Okamžitý činný příkon ve fázi 1 Okamžitý činný příkon ve fázi 2 Okamžitý činný příkon ve fázi 3 <i>Pozn.: tlačítkem  můžete zobrazit průměrné, maximální a minimální hodnoty.</i>	<b>02</b>
<b>VA<sub>1</sub></b> <b>VA<sub>2</sub></b> <b>VA<sub>3</sub></b>	Okamžitý zdánlivý příkon ve fázi 1 Okamžitý zdánlivý příkon ve fázi 2 Okamžitý zdánlivý příkon ve fázi 3 <i>Pozn.: tlačítkem  můžete zobrazit průměrné, maximální a minimální hodnoty.</i>	<b>03</b>
<b>VAR<sub>1</sub></b> <b>VAR<sub>2</sub></b> <b>VAR<sub>3</sub></b>	Okamžitý jalový příkon ve fázi 1 Okamžitý jalový příkon ve fázi 2 Okamžitý jalový příkon ve fázi 3 <i>Pozn.: tlačítkem  můžete zobrazit průměrné, maximální a minimální hodnoty.</i>	<b>04</b>
<b>W<sub>Σ</sub></b> <b>VA<sub>Σ</sub></b> <b>VAR<sub>Σ</sub></b>	Celkový činný příkon (ze všech fází) Celkový zdánlivý příkon (ze všech fází) Celkový jalový příkon (ze všech fází) <i>Pozn.: tlačítkem  můžete zobrazit průměrné, maximální a minimální hodnoty.</i>	<b>05</b>
<b>PF<sub>1</sub></b> <b>PF<sub>2</sub></b> <b>PF<sub>3</sub></b>	Okamžitá hodnota účinníku pro fázi 1 Okamžitá hodnota účinníku pro fázi 2 Okamžitá hodnota účinníku pro fázi 3	<b>06</b>
<b>Hz</b> <b>PF<sub>Σ</sub></b> <b>A<sub>N</sub></b>	Frekvence sítě Průměr účinníku (ze všech fází) Proud nulovým vodičem	<b>07</b>

Symbol	Zobrazené informace na displeji	Kód
<b>thd% *</b> <b>A<sub>1</sub></b> <b>A<sub>2</sub></b> <b>A<sub>3</sub></b>	Proudové zkreslení ve fázi 1 Proudové zkreslení ve fázi 2 Proudové zkreslení ve fázi 3	<b>08</b>
<b>thd% *</b> <b>V<sub>1</sub></b> <b>V<sub>2</sub></b> <b>V<sub>3</sub></b>	Napěťové zkreslení ve fázi 1 Napěťové zkreslení ve fázi 2 Napěťové zkreslení ve fázi 3	<b>09</b>
<b>thd% *</b> <b>V<sub>12</sub></b> <b>V<sub>23</sub></b> <b>V<sub>31</sub></b>	Napěťové zkreslení mezi fázemi 1-2 Napěťové zkreslení mezi fázemi 2-3 Napěťové zkreslení mezi fázemi 3-1	<b>10</b>
<b>V<sub>LLΣ</sub></b> <b>V<sub>LNΣ</sub></b> <b>A<sub>Σ</sub></b>	Průměrné napětí fáze-fáze (ze všech fází) Průměrné napětí fáze-nula (ze všech fází) Součet proudu všemi fázemi	<b>11</b>
<b>A<sub>1</sub></b> <b>A<sub>2</sub></b> <b>A<sub>3</sub></b>	Okamžitý proud ve fázi 1 Okamžitý proud ve fázi 2 Okamžitý proud ve fázi 3 <i>Pozn.: tlačítkem  můžete zobrazit průměrné, maximální a minimální hodnoty.</i>	<b>12</b>
<b>V<sub>1</sub></b> <b>V<sub>2</sub></b> <b>V<sub>3</sub></b>	Okamžité napětí fáze 1 Okamžité napětí fáze 2 Okamžité napětí fáze 3	<b>13</b>
<b>V<sub>12</sub></b> <b>V<sub>23</sub></b> <b>V<sub>31</sub></b>	Okamžité napětí mezi fázemi 1-2 Okamžité napětí mezi fázemi 2-3 Okamžité napětí mezi fázemi 3-1	<b>14</b>

Pozn. \*: až do 32-té harmonické

#### 4.4 Nastavovací režim

Pod pojem Nastavovací režim zahrnujeme všechna zobrazení na displeji, která obsahují možnost změny parametru přístroje nebo připojeného přídatného modulu.

*Poznámka: V následující tabulce jsou hodnoty nastavené při výrobě přístroje podtrženy. Zobrazení určité funkce nebo parametru může být podmíněno instalací a aktivací příslušného doplňkového modulu. Více informací o nastavení přídatných modulů najdete dále u popisu vlastností modulů.*

Titulek	Podtitulek	Popis	Hodnoty
<b>Password?</b>	-	Zadejte aktuální heslo	Aktuální heslo ( <u>0000</u> )
<b>Change pass</b>	-	Změna hesla	0000 - 9999
<b>Backlight</b>	-	Čas podsvícení displeje (min)	0 = stále zapnuto 1-255 min ( <u>2</u> )

Titulek	Podtitulek	Popis	Hodnoty
Modules	MO R2 MO O2 MC 485232 MC ETH MC BAC IP MC BAC MS MC PB	Aktivace modulu v přístroji	<b>Yes / No</b> <b>Auto:</b> znamená, že modul je detekován přístrojem automaticky
System	-	Typ měřené rozvodné sítě	<b>1P:</b> jednofázová síť, 2 vodiče; <b>2P:</b> dvoufázová síť, 3 vodiče; <b>3P:</b> třífázová síť, 3 vodiče; <b>3P.1:</b> třífázová síť, 3 vodiče, vyvážená zátěž; <b>3P.2:</b> třífázová síť, 4 vodiče, vyvážená zátěž; <b>3P.n:</b> třífázová síť, 4 vodiče
Ct ratio	-	Násobitel pro proudové transformátory (CT)	<u>1</u> - 9999
Pt ratio	-	Násobitel pro napěťové transformátory (VT/PT)	<u>1</u> - 9999
Dmd	-	Časový úsek pro výpočet průměru (min)	1 – 30 ( <u>15</u> )
Home page	-	Výchozí zobrazení měřených údajů. Přístroj se na toto zobrazení vrací vždy po 120 sekundách neaktivity obsluhy.	<b>0:</b> sekvenční střídání všech dostupných zobrazení v intervalu 5 sekund. <b>1 – 14:</b> konkrétní volba měřených veličin, viz seznam zobrazení s uvedenými kódy.
Filter *	Filter s	Interval, ve kterém je uplatňován filtr zobrazení. Jedná se o hodnotu v % z plného rozsahu měření zobrazené veličiny.	0 – 100 ( <u>2</u> )
	Filter co	Účinek filtru – čím vyšší číslo, tím stabilnější zobrazení, ale také pomalejší reakce na změnu hodnoty.	1 – 256 ( <u>2</u> )
Run hour	-	Limit proudu pro aktivaci provozních hodin.	<u>0,001</u> – 9,999 A
Optical	Baudrate	Přenosová rychlost (kbps)	<b>9,6 / 19,2 / 38,4 / <u>115,2</u></b>
	Parity	Parita	<b>None / Odd / <u>Even</u></b>
RS485232	Address	Modbus adresa	1 – 247
	Baudrate	Přenosová rychlost (kbps)	<b><u>9,6</u> / 19,2 / 38,4 / 115,2</b>
	Parity	Parita	<b>None / Odd / <u>Even</u></b>

Titulek	Podtitulek	Popis	Hodnoty
Ethernet	IP add 1/2 IP add 2/2	IP adresa	<u>0.0.0.0</u> - 255.255.255.255 **
	Subnet 1/2 Subnet 2/2	Maska podsítě	
	Gateway 1/2 Gateway 2/2	Brána	
	TCP IP Prt	TCP/IP port	1 – 9999 ( <u>502</u> )
BACnet	Device id	Číslo přístroje	0 – 9999 (pomocí tlačítek) 0 – 4194302 (pomocí datového portu) ( <u>9999</u> )
	Baudrate	Přenosová rychlost	<u>9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 76,8</u>
	MAC add	MAC adresa	0 – 127 ( <u>1</u> )
	FD Enable	Cizí zařízení povoleno	<b>Yes / No</b>
	BBMD 1/2 BBMD 2/2	BBMD adresa	<u>0.0.0.0</u> - 255.255.255.255
	UDP port	UDP port	0001 – FFFF ( <u>BAC0</u> )
	Time out s	Čas pro záznam dat z WM20 jako cizího zařízení na BBMD server (s)	1 - 60 ( <u>10</u> )
Profibus	Address	Adresa	2 - 125 ( <u>126</u> )
Virt al 1 ***	Enable	Aktivace alarmu 1	<b>Yes / No</b>
	Variables	Přiřazená veličina k alarmu 1	Výběr ze všech dostupných veličin měřených přístrojem
	Set 1	Mez aktivace alarmu 1	Jednotka a rozsah závisí na přiřazené veličině
	Set 2	Mez deaktivace alarmu 2	
	On delay	Zpoždění aktivace alarmu (s)	0 - 3600
Virt al 2 ***	-	Stejné nastavení alarmu 2 jako u alarmu 1	-
Dig out 1 ****	Function	Výběr funkce výstupu 1	<b>Alar / Remo / Puls</b>
	Al link	Výběr připojeného alarm	<b>Al 1:</b> připojen alarm 1 <b>Al 2:</b> připojen alarm 2
	Al status	Volba klidového stavu	<b>Ne:</b> sepnuto <b>Nd:</b> rozepnuto
	Pulse type	Volba typu energie kWh nebo kvarh	<b>kWh Pos:</b> činná spotřeba <b>kvarh Pos:</b> jalová spotřeba <b>kWh Neg:</b> činná export <b>kvarh Neg:</b> jalová export
	Pulse weig	Váha pulzu (část kWh/kvarh na 1 pulz)	-
	Out test	Povolení testu výstupu	<b>Yes / No</b>
	Power test	Nastavení simulovaného výkonu při testu	0,001 W – 9999 MW
Dig out 2 ****		Stejné nastavení výstupu 2 jako u výstupu 1	

Titulek	Podtitulek	Popis	Hodnoty
Reset	Reset max	Vynulování maxim	Yes: provést No: neprovádět
	Reset dmd	Vynulování průměrů	
	Res dmd max	Vynulování maximálních průměrů	
	Energy pos	Vynulování stavů spotřeby energie (činná i jalová)	
	Energy neg	Vynulování stavů exportu energie (činná i jalová)	
End	-	Návrat do režimu měření	-

Poznámka \*: podrobné informace najdete v části Nastavení adres

Poznámka \*\*: podrobné informace najdete v části Nastavení filtru

Poznámka \*\*\*: podrobné informace najdete v části Nastavení alarmu

Poznámka \*\*\*\*: podrobné informace najdete v části Nastavení modulu digitálních výstupů

#### 4.5 Výchozí hodnoty z výroby pro alarmy a digitální výstupy


Alarm	Enable	Variable	Set 1	Set 2	On delay
1	No	VL1N	40	40	0
2	No	Wsys	40	40	0


Digital output	Function	AI link	AI status	Pulse type	Pulse weig	Out test	Power test
1	Puls	AI 1	Ne	kWh	0,1	No	0,001
2	Alar	AI 2	Ne	kWh	0,1	No	0,001

#### 4.6 Informační režim

Pod pojem Informační režim zahrnujeme všechna zobrazení informací a parametrů, která jsou přístupná bez zadání hesla.

Poznámka: Zobrazení určité funkce nebo parametru může být podmíněno instalací příslušného modulu.

Titulek	Zobrazené informace
12345678	Výrobní číslo (na pozici titulku) Rok výroby Verze firmware
Conn	Typ měřeného systému (v titulku) Násobitel pro proudové transformátory (Ct) Násobitel pro napěťové transformátory (Vt)
Dmd	Časový úsek pro výpočet průměru (min)
Led pulse	Váha pulzu pro LED na čelním panelu (kWh / kvarh na 1 pulz)
Run hour	Limit proudu pro aktivaci provozních hodin (A).
Puls	Veličina vybraná pro pulzní výstup Přiřazený výstup <b>out1</b> / <b>out 2</b> Váha pulzu (kWh / kvarh na 1 pulz) Směr energie <b>Pos</b> = spotřeba, <b>Neg</b> = export
Alarm	Přiřazený výstup <b>out1</b> / <b>out 2</b> Pokud je alarm aktivní, zobrazuje se také symbol 

Titulek	Zobrazené informace
<b>Remote</b>	Přiřazený výstup <b>out1</b> / <b>out 2</b> Stav výstupu ( <b>ON</b> = sepnuto, <b>OFF</b> = rozepnuto)
<b>AI 1</b>	<b>None</b> : alarm deaktivován <b>No out</b> : alarm aktivován, ale není přiřazen digitální výstup <b>Out 1.NE</b> : alarm přiřazen k digitálnímu výstupu 1, v klidu sepnuto <b>Out 1.ND</b> : alarm přiřazen k digitálnímu výstupu 1, v klidu rozepnuto <b>Out 2.NE</b> : alarm přiřazen k digitálnímu výstupu 2, v klidu sepnuto <b>Out 2.ND</b> : alarm přiřazen k digitálnímu výstupu 2, v klidu rozepnuto Nastavená mez aktivace ( <b>Set 1</b> ) Nastavená mez deaktivace ( <b>Set 2</b> ) Přiřazená veličina Pokud je alarm aktivní, zobrazuje se také symbol 
<b>AI 2</b>	Stejné informace jako pro a <b>AI 1</b>
<b>Optical</b>	Komunikační rychlost optického portu
<b>Com port</b>	Adresa Modbus Komunikační rychlost portu RS485 / RS232
<b>IP add 1/2</b> <b>IP add 2/2</b>	IP adresa

#### 4.7 Režim nulování

Pomocí funkce nulování je možné vymazat maximální a průměrné hodnoty energie pro činný, zdánlivý a jalový příkon.

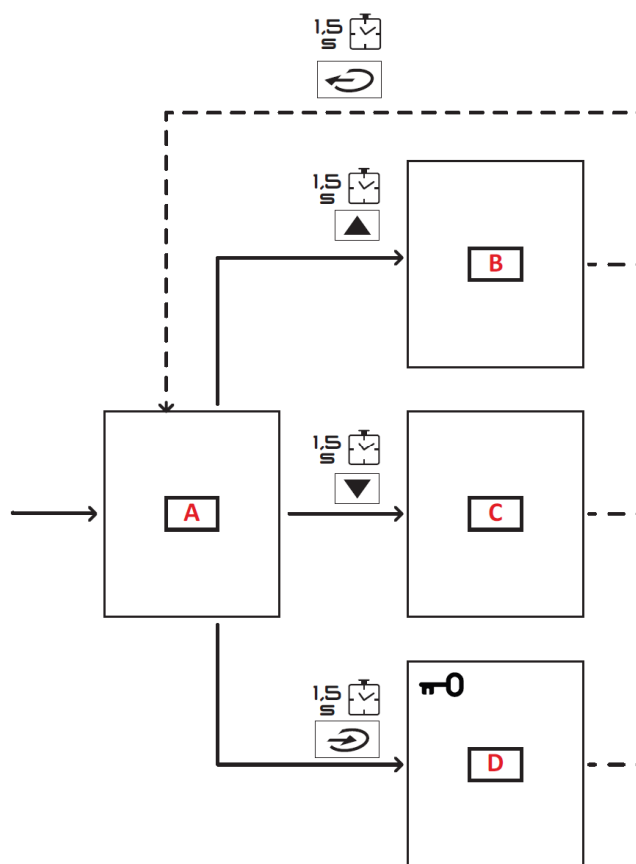


## 5 Ovládání a nastavení

### 5.1 Přejít na jiný režim




Přístroj je v měřícím režimu = A vždy po zapnutí napájení. Z tohoto režimu je možné přejít do informačního režimu = B, režimu nulování = C nebo do režimu nastavování parametrů = D. Na diagramu dole je graficky znázorněn způsob přechodu do těchto režimů. Vždy je to provedeno dlouhým stiskem (1,5s) znázorněného tlačítka. Pro vstup do režimu nastavování (D) je navíc požadováno vstupní heslo.

Návrat do měřícího režimu lze provést opět dlouhým stiskem tlačítka (viz diagram, čárkovaná čára). Stejná operace se provede automaticky, pokud nestisknete žádné tlačítko po dobu 120 sekund.







### 5.2 Funkce a použití tlačítek








**Společné funkce pro všechny režimy:**

Funkce	Tlačítko
Potvrzení operace	 1,5 s
Přechod na předchozí / následující zobrazení	
Zrušení operace	 1,5 s

**Funkce v měřícím režimu:**

Funkce	Tlačítko
Zobrazení dalšího čítače	
Přechod na zobrazení nastavené jako výchozí	 1,5 
Zobrazení hodnot <b>dmd</b> a <b>Max</b> (pokud jsou k dispozici) a nakonec návrat k okamžité hodnotě	



**Funkce v nastavovacím režimu:**

Funkce	Tlačítko
Vstup do nižší úrovně menu / Změna hodnoty právě zobrazeného parametru	 1,5 
Zvýšení hodnoty / zobrazení další hodnoty / změna nastavení <b>dP</b> a <b>Sign</b> *	
Snížení hodnoty / zobrazení předchozí hodnoty / změna nastavení <b>dP</b> a <b>Sign</b> *	
Přesun mezi pozicemi hodnoty	
Návrat do vyšší úrovně menu / přechod na relativní zobrazení	 1,5 

*Poznámka: Podrobnosti naleznete v části Zadání číselných hodnot a Zadání adres.*

### 5.3 Informace a příklady nastavení

#### Identifikace veličiny, která aktivovala alarm.

Pokud je aktivní alespoň jeden alarm, tak na displeji v režimu měření bliká symbol . K zjištění toho, která veličina spustila alarm, zobrazte v informačním menu položku **AI 1** / **AI 2** nebo **Alarm** a pokud je zobrazený alarm stále aktivní, je zde zobrazen trvale symbol . Popis alarmů naleznete v kapitole Informační režim.

#### Spuštění testovací simulace pulzního výstupu

Pokud je digitální výstup nastaven jako pulzní výstup pro přenos informace o spotřebě energie, můžete použít režim simulace pulzního výstupu pro otestování dalšího připojeného zařízení, které pulzy bude přijímat.

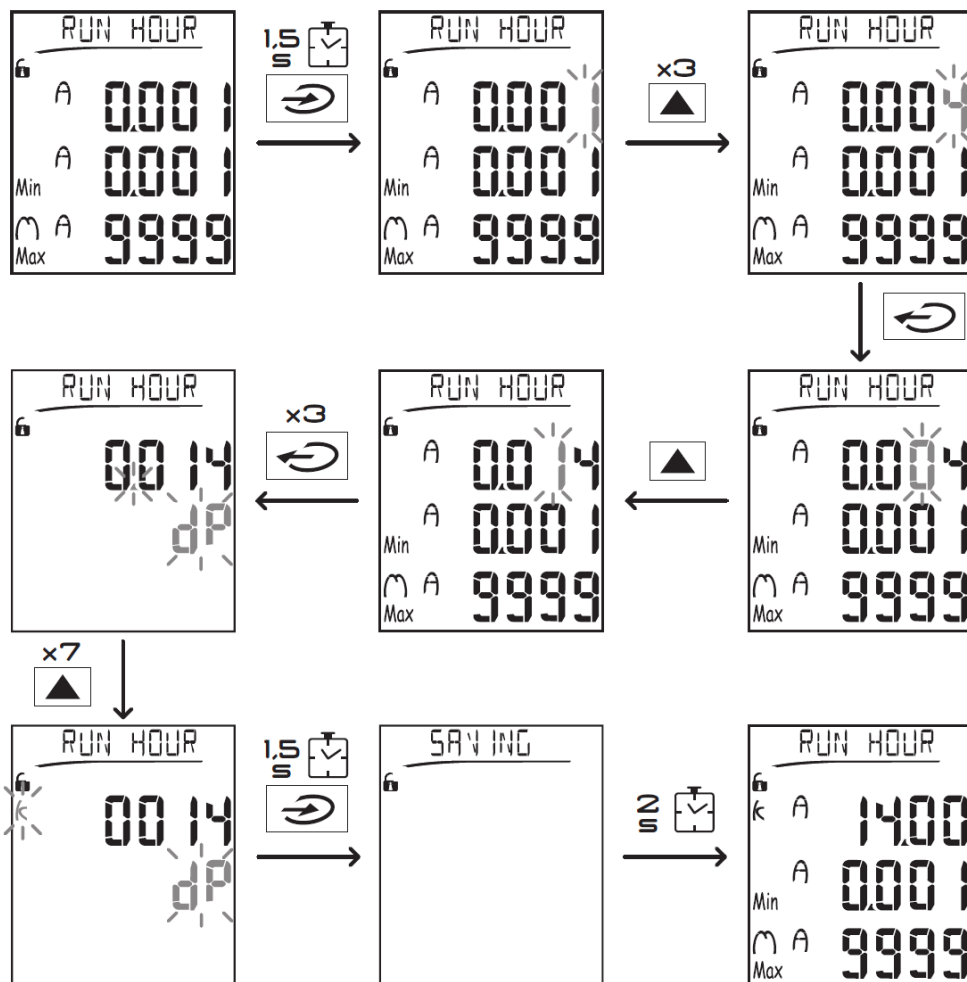
1. V režimu nastavení parametrů vstupte do položky **Dig out 1** nebo **Dig out 2** (podle toho který výstup chcete testovat).
2. Ujistěte se, zda je výstup nastaven na vysílání pulzů (**Function = Puls**).
3. Nastavte váhu pulzu (**Pulse weig**) a simulovaný výkon (**Power test**).
4. Spuštění testu provedete nastavením položky **Out test** na **Yes**. Výstup začne vysílat pulzy okamžitě.
5. Ukončení testu provedte nastavením položky **Out test** na **No**.

*Poznámka: Během testu můžete změnit hodnotu vysílaného testovacího výkonu, pokud potřebujete. Po potvrzení nové hodnoty výkonu se pulzní výstup ihned změní.*

**Nastavení číselné hodnoty parametru:**

Na následujícím diagramu naleznete ukázkou, jak nastavit parametr **Run hour** na hodnotu 14000.

*Poznámka: Všimněte si dobře jak je použit násobitel x1000 představovaný symbolem „k“ na displeji. Zobrazení **k+0014** pak znamená hodnotu **14000**.*

**Vynulování maximálních a průměrných hodnot**

Měřicí přístroj eviduje maximální a průměrné hodnoty + maxima z průměrů pro činný, zdánlivý a jalový výkon. Navíc také pro proud. Tyto hodnoty lze v průběhu používání vynulovat dvěma způsoby (bez a s použitím hesla).

**Vynulování s použitím hesla (z režimu nastavování):**

1. Z měřicího režimu přejděte do režimu nastavování, zobrazí se položka **Password?** pro zadání hesla.
2. Zadejte platné heslo a potvrďte.
3. Nalistujte v menu položku **Reset** a vstupte do nižší úrovně menu, kde najdete položku **Reset max**.
4. Změňte volbu na **Yes** a potvrďte.
5. Zobrazí se zpráva **Saving** a maxima všech výkonů jsou vynulována.
6. Zobrazte další položku **Reset dmd**.
7. Změňte volbu na **Yes** a potvrďte.
8. Zobrazí se zpráva **Saving** a maxima všechny průměrné hodnoty jsou vynulovány.

9. Zobrazte další položku **Res dmd max**.
10. Změňte volbu na **Yes** a potvrďte.
11. Zobrazí se zpráva **Saving** a maxima všechna maxima průměrů v časovém úseku dmd jsou vynulována.

#### Vynulování bez použití hesla (z režimu nulování):

1. Z měřicího režimu přejděte do režimu nulování, zobrazí se položka **Reset dmd?**
2. Změňte volbu na **Yes** a potvrďte.
3. Zobrazí se zpráva **Resetting** a zobrazí se položka **Reset max?**
4. Změňte volbu na **Yes** a potvrďte.
5. Zobrazí se zpráva **Resetting** a zobrazí se položka **Reset dmd max?**
6. Změňte volbu na **Yes** a potvrďte.
7. Zobrazí se zpráva **Resetting** a zobrazí se výchozí zobrazení měřicího menu (podle nastavení).

#### Vynulování čítačů spotřeby

Měřicí přístroj eviduje spotřebu činné a jalové energie zvlášť pro oba směry (spotřeba = import / dodávka = export). Tyto hlavní čítače celkové spotřeby jsou zobrazovány na displeji a je možné je vynulovat přímo na přístroji. Další dílčí čítače spotřeby je možné nulovat prostřednictvím datové komunikace. Zde popsany postup je pro nulování stavu čtyř hlavních čítačů spotřeby (činná a jalová energie a pro oba směry):

1. Z měřicího režimu přejděte do režimu nastavování, zobrazí se položka **Password?** pro zadání hesla.
2. Zadejte platné heslo a potvrďte.
3. Nalistujte v menu položku **Reset** a vstupte do nižší úrovně menu, kde najdete položku **Reset max**.
4. Nalistujte položku **Energy pos**.
5. Změňte volbu na **YES**.
6. Zobrazí se zpráva **Saving** a čítače činné a jalové spotřeby (jen pro směr spotřeby / import) jsou vynulovány.
7. Přejděte na položku **Energy neg**.
8. Změňte volbu na **YES**.
9. Zobrazí se zpráva **Saving** a čítače činné a jalové spotřeby (jen pro směr dodávky / export) jsou vynulovány.

## 5.4 Řešení problémů

### Měřicí režim

Problém	Situace	Řešení
Na displeji se zobrazil text „EEEE“.	Nastavení konstant proudových nebo napěťových transformátorů CT / VT není správně. Dochází k překročení maximálních měřených hodnot, nebo je vypočítaná hodnota na základě měření mimo rozsah.	Nastavte správně konstanty pro měřicí transformátory CT / VT.
	Přístroj není instalován na místě, které je schopen měřit svým měřicím rozsahem. Dochází k překročení maximálních měřených hodnot, nebo je vypočítaná hodnota na základě měření mimo rozsah.	Odmontujte přístroj z tohoto měřicího místa.
	Přístroj byl právě zapnut a ještě neuběhl ani jeden nastavený interval měření DMD od zapnutí.	Počkejte alespoň tolik minut, kolik je nastaven interval DMD.

Během nastavení parametru se zobrazil text „Err“.	Zadaná hodnota parametru je mimo povolený rozsah.	Zkontrolujte povolený rozsah zadávaného parametru a zadejte správnou hodnotu.
Měřené hodnoty nejsou takové, jak by se očekávalo.	Zapojení měřících vstupů není správně dle schématu výrobce.	Opravte zapojení přístroje.
	Chybné nastavení konstant CT / VT.	Zkontrolujte a nastavte správně parametry.


### Alarmy

Problém	Situace	Řešení
Alarm se aktivoval, ale nebyla překročena měřená hodnota.	Hodnota pro výpočet veličiny spojené s alarmem je ve stavu EEEE.	Ujistěte se, zda nastavení CT a VT je v pořádku.
	Přístroj není použit v předpokládaném rozsahu měření.	Odmontujte přístroj z tohoto měřícího místa.
Aktivace nebo deaktivace alarmu neproběhla podle očekávání.	Nastavení parametrů alarmu není provedeno správně.	Zkontrolujte parametry nastavení.

### Komunikace

Problém	Situace	Řešení
Komunikace s přístrojem není funkční.	Komunikační modul není nastaven správně.	Zkontrolujte parametry nastavení.
	Komunikační modul není připojen správně.	Zkontrolujte zapojení datové komunikace.
	Nastavení komunikace (PLC nebo software) je chybné.	Vyzkoušejte komunikaci s originálním software výrobce (UCS software).


### Nastavení

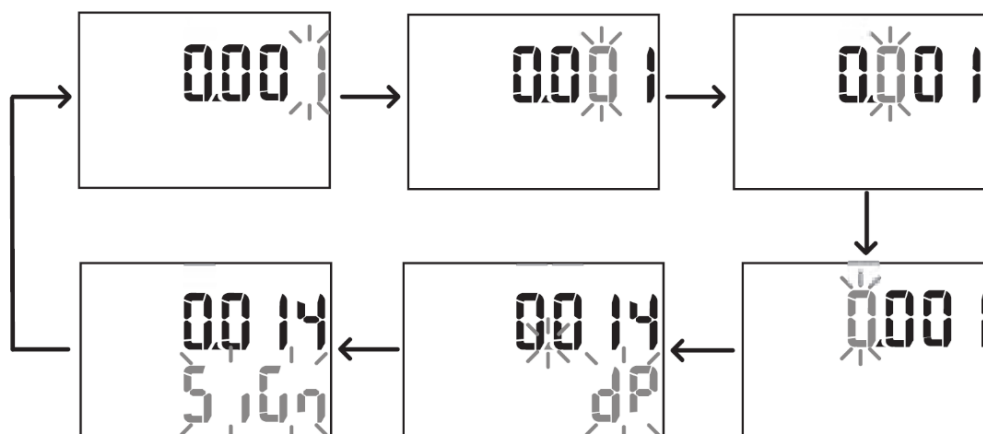
Problém	Situace	Řešení
Nelze provést změnu nastavení (pomocí tlačítek).	Zadáno nesprávné heslo pro vstup do režimu nastavení.	Zadejte platné heslo.
	Přepínač na zadní straně je v poloze 7 = zamčeno.	Přetočte přepínač do pozice 1.
Nelze provést změnu nastavení (pomocí UCS software).	Přepínač na zadní straně je v poloze 7 = zamčeno.	Přetočte přepínač do pozice 1.
	Přístroj je přepnutý do režimu nastavení.	Opusťte režim nastavení pomocí tlačítka  po dobu 1,5 s.

## 6 Všeobecné informace a postupy



### 6.1 Číselné parametry

#### Pořadí nastavování

U parametrů s nastavitelným číselným údajem se postupně nastavuje šest prvků. Čtyři číslice, desetinná tečka (**dP**) a znaménko (**Sign**). Tlačítko  se používá k nastavení prvku, který bude měněn podle následujícího diagramu:



#### Pozice desetinné tečky (dP)

Pro přesun desetinné tečky použijte tlačítka  a . Pokud rozsah posunu tečky nestačí je zobrazen symbol násobitele, kde  $k = 1.000$  a  $M = 1.000.000$  v následujícím pořadí:



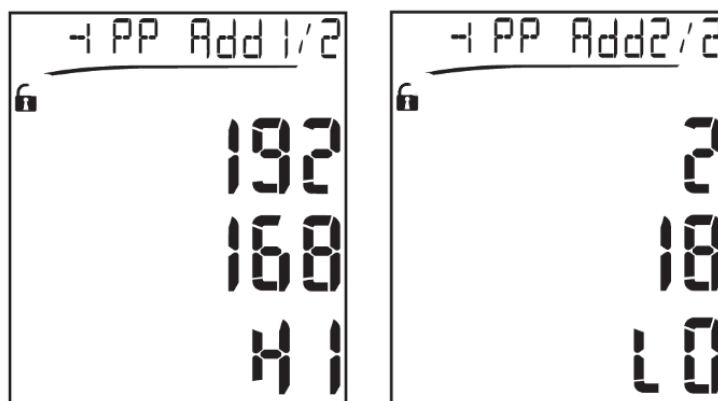
#### Znaménko (Sign)

Výchozí nastavení znaménka je +. Pokud je na displeji zobrazeno **Sign**, lze znaménko změnit na -.

*Poznámka: Znaménko lze změnit pouze u parametrů Set 1 a Set 2 v menu Virt AI 1 a Virt AI 2.*

### 6.2 Parametr adresa

Parametry typu adresa jsou rozděleny do dvou částí. První část (**HI**) je zobrazena v menu s označením **1/2** a druhá část (**LO**) pak v menu **2/2**. Na obrázku je příklad, kde je IP adresa 192.168.2.18 zobrazena na displeji po polovinách **IP add 1/2** a **IP add 2/2**:



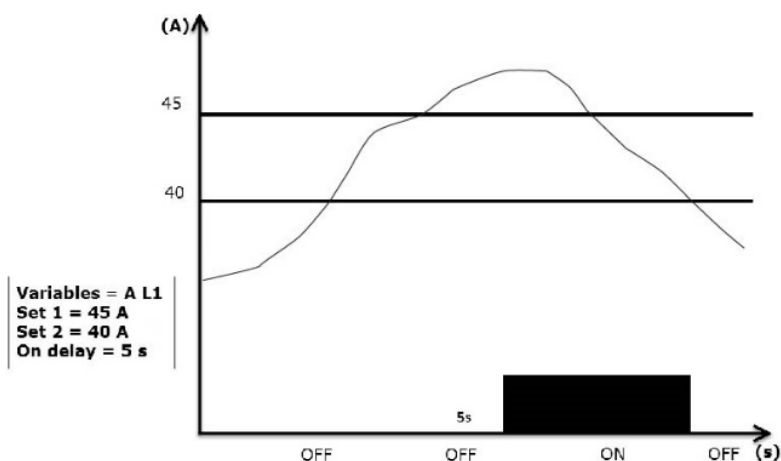
### 6.3 Možnosti nastavení alarmů

WM20 má možnost hlídat dva nezávislé alarmové stavy. U každého lze nastavit tyto vlastnosti:

- Veličinu, která bude hlídána (**Variables**). Lze vybrat ze všech měřených elektrických veličin, kromě maximálních hodnot výkonu.
- Mez aktivace alarmu (**Set1**).
- Zpoždění aktivace alarmu (**On delay**).
- Mez deaktivace alarmu (**Set 2**).

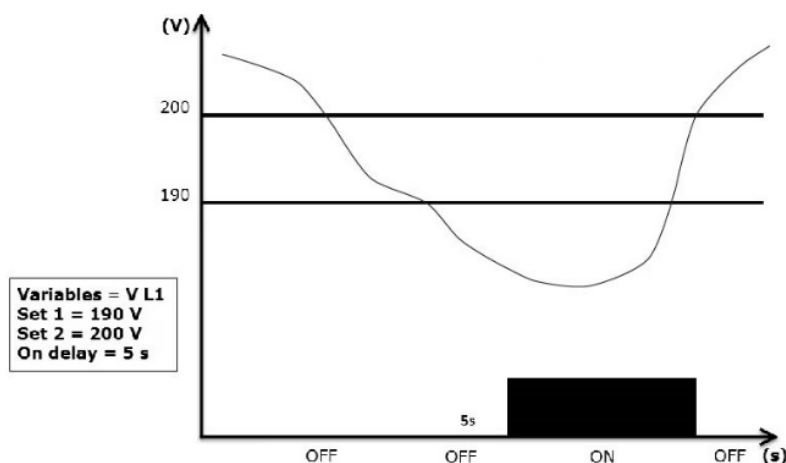
#### Alarm překročení měřené hodnoty (Set 1 > Set 2)

Pokud je nastavena hodnota aktivace alarmu větší než hodnota deaktivace, pracuje alarm v režimu hlídání překročení měřené hodnoty. Přístroj pak přejde do alarmového stavu, pokud je měřená hodnota přiřazené veličiny (**Variables**) vyšší než nastavená mez (**Set 1**) po dobu delší než zpoždění aktivace (**On delay**). Deaktivace aktivního alarmu nastane po poklesu měřené veličiny pod hodnotu meze deaktivace (**Set 2**).



#### Alarm poklesu měřené hodnoty (Set 1 < Set 2)

Pokud je nastavena hodnota aktivace alarmu nižší než hodnota deaktivace, pracuje alarm v režimu hlídání poklesu měřené hodnoty. Přístroj pak přejde do alarmového stavu, pokud je měřená hodnota přiřazené veličiny (**Variables**) nižší než nastavená mez (**Set 1**) po dobu delší než zpoždění aktivace (**On delay**). Deaktivace aktivního alarmu nastane po překročení měřené veličiny nad hodnotu meze deaktivace (**Set 2**).



## 6.4 Možnosti nastavení filtru

Filtr slouží ke stabilizaci kolísajících údajů na displeji přístroje a současně i pro datové výstupy z přístroje pro externí použití.

*Poznámka: Filtr je použit současně pro všechny aktuálně měřené veličiny a pro jejich výstupní data. Nemá žádný vliv na kalkulaci spotřeby energie nebo na alarmy.*

Filtr se nastavuje pomocí dvou parametrů:

- **Filter s:** pásmo účinnosti filtru. Hodnota může být 0-100 a odpovídá procentu z celkového měřicího rozsahu příslušné veličiny.
- **Filter co:** koeficient síly filtru. Hodnota může být 1-255, kde při 255 je použita maximální stabilita měřené hodnoty, ale také je zde pomalejší odezva na změnu měřené hodnoty. Proto používejte vyšší hodnoty koeficientu s rozvahou.

*Poznámka: Pokud jsou měřené hodnoty v nastaveném pásmu účinnosti filtru, je výsledná hodnota stabilizovaná filtrem (viz následující příklad). Jakmile je ale změna měřené hodnoty větší, než je nastavené pásmo účinnosti filtru, dojde k resetu filtru a jeho nové aktivaci od nové měřené hodnoty.*

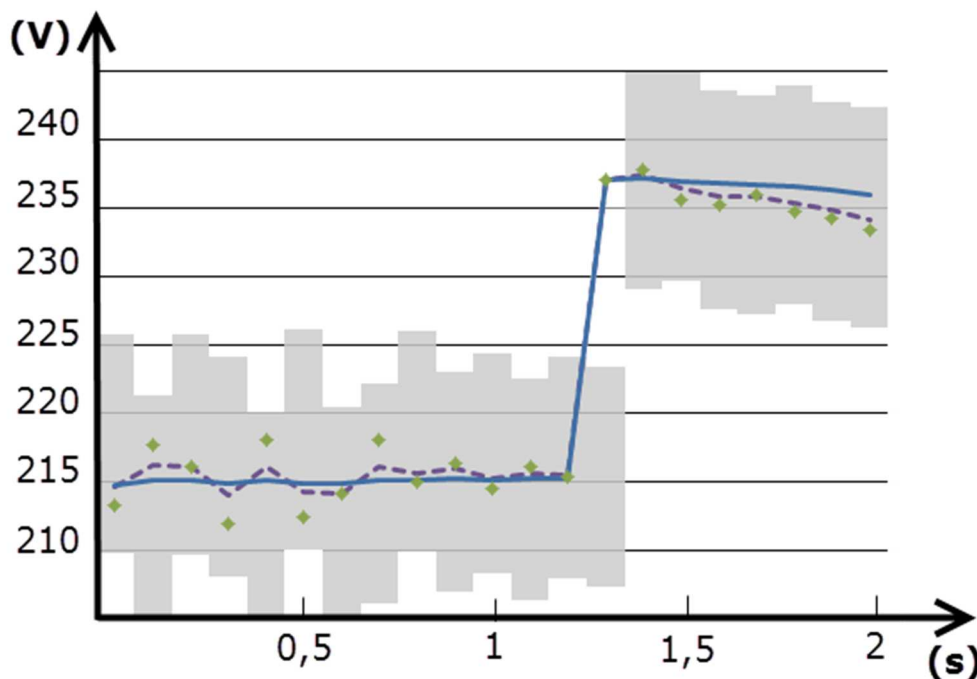
### Příklad funkce filtru

Následující graf ukazuje práci filtru při měření napětí u verze AV5 s nastavením:

**Filter s = 2**

**Filter co = 2 nebo 10**


U verze AV5 je rozsah měření napětí 400 V, takže při nastavení **Filter s = 2** je pásmo účinnosti filtru  $\pm 8$  V (2 % ze 400 V).



Prvek	Popis
	Pásmo účinnosti filtru <b>Filter s = 2</b>
	Právě měřená hodnota
	Zobrazená hodnota s nastaveným koeficientem <b>Filter co = 2</b>
	Zobrazená hodnota s nastaveným koeficientem <b>Filter co = 10</b>



## 6.5 Možnosti nastavovacího režimu

Nastavení parametrů přístroje a doplňkových modulů může být provedeno před finální montáží nebo až po ní, ale pouze v případě že je odemknut přepínač na zadní straně měřícího přístroje. Odemčení indikuje symbol na displeji . Parametry přídatných modulů lze nastavit pouze pokud jsou připojeny na hlavní měřící přístroj.

Nastavení lze provést dvěma způsoby:

- prostřednictvím tlačítek a displeje na přístroji
- prostřednictvím datové komunikace (Modbus protokol) a servisního software UCS, případně pomocí optického portu a modulu OptoProg (podrobnosti najdete v související dokumentaci)

## 6.6 Povolení přídatných modulů

Pokud je k měřicímu přístroji připojen přídatný modul, musí být v nastavení povolen, aby jej mohl přístroj využít a obsluhovat jeho funkce. Některé moduly se detekují po instalaci automaticky a některé je nutné povolit ručně v menu.

Povolení	Popis	Moduly
automatické	Tyto moduly se detekují a povolují automaticky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MC ETH</li> <li>• MC BAC IP</li> <li>• MC BAC MS</li> <li>• MC PB</li> </ul>
ruční	Tyto moduly se musí nastavit ručně	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MO R2</li> <li>• MO O2</li> <li>• MC 485232 *</li> </ul>

Poznámka \*: Může být povolen jen v případě, že nebyly instalovány jiné komunikační moduly.

## 6.7 Nastavení modulů s digitálními výstupy

Moduly s digitálními výstupy MO R2 a MO O2 mohou být nastaveny do tří odlišných funkcí:

Funkce	Popis	Parametry
<b>Alar</b>	Alarm: výstup je přiřazen k nastavené alarmové podmínce a je ovládán z měřidla WM20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přiřazení alarmu (<b>AI link</b>) *</li> <li>• Stav výstupu v klidovém stavu (<b>AI status</b>)</li> </ul>
<b>Remo</b>	Remote control (dálkové ovládání): Výstup je ovládán datovým povelům přes komunikační port.	---
<b>Puls</b>	Pulse: Vysílání informace o spotřebě ve formě pulzního S0 signálu. Lze přiřadit činnou a jalovou energii a vybrat směr toku energie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ energie (<b>Pulse type</b>)</li> <li>• Váha pulzu (<b>Pulse weig</b>)</li> <li>• Test vysílání (<b>Out test</b>)</li> <li>• Výkon při testu (<b>Power test</b>)</li> </ul>

Poznámka \*: Alarm musí být definován pomocí nastavení Virt al 1 a Virt al 2.

## 7 Vlastnosti a údržba

### 7.1 Čištění

Pro čištění displeje použijte lehce navlhčenou látku. Nepoužívejte abrazivní prostředky a rozpouštědla. Likvidaci přístroje proveďte podle nařízení o likvidaci elektronického odpadu.

### 7.2 Servis a záruka

V případě výskytu závady nebo pro informace o záruce, kontaktujte prosím Vašeho prodejce.

### 7.3 Společné vlastnosti

Materiál	Přední část: ABS, samozhášivý V-0 (UL 94) Zadní část a moduly: PA66, samozhášivý V-0 (UL 94)
Krytí	Přední část: IP65 NEMA 4x NEMA 12 Svorky: IP20
Svorky	Typ: odpojitelné, průřez do 2,5mm <sup>2</sup> , utahování 0,5 Nm
Přepětová třída	Kat. III
Izolace	Dvojitá pro prostor dostupný uživateli. Izolační bariéry uvádí následující tabulka.
Pracovní teplota	od -25 do +55 °C/ od -13 do +131 °F
Skladovací teplota	od -30 do +70 °C/ od -22 do +158 °F
Vlhkost vzduchu	0-90%, nekondenzující (40°C/104°F)

#### Izolační vlastnosti

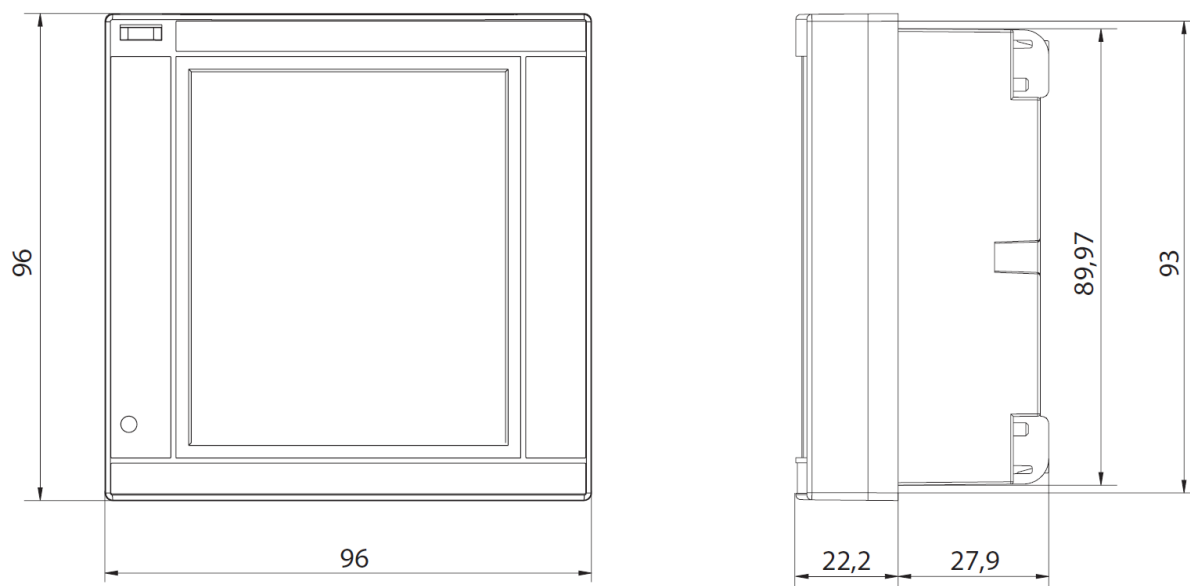
Připojovací místo	Napájecí svorky	Měřicí vstupy	Digitální výstupy	Sériový port	Ethernet port
Napájecí svorky	-	4	4	4	4
Měřicí vstupy	4	-	4	4	4
Digitální výstupy	4	4	-	4	4
Sériový port	4	4	4	-	NP
Ethernet port	4	4	4	NP	-

Poznámky: testovací podmínky 4kV rms ac, 1 minuta

- NP – kombinace není možná
- 4: izolace 4kV rms (EN61010-1, IEC 60664-1, přepětová kategorie III, dvojitá izolace pro systém s max. 300 Vrms vůči zemi)

## 8 Vlastnosti přístroje WM20

Určeno pro montáž do panelu ve vnitřním prostředí objektů.



### 8.1 Elektrické parametry

#### Napěťové vstupy

	AV4	AV5	AV6	AV7
Měření napětí	Přímo nebo přes napěťové transformátory VT/PT			
Konstanta VT/PT	1 - 9999			
Napětí L-N **	220 - 400 V	220 - 400 V	57,7 – 133 V	57,7 – 133 V
Napětí L-L **	380 – 690 V	380 – 690 V	100 – 230 V *	100 – 230 V *
Tolerance napětí	-20%, +15%			
Přetížení	Trvale: 1,2 Un max, 500ms: 2 Un max			
Vstupní impedance	> 1.6 MΩ			
Frekvence	40-440 Hz			

Poznámka \*: V případě dvoufázového, nebo "Wild leg" systému je rozsah až do 240 V.

Poznámka \*\*: Un min - Un max.

#### Proudové vstupy

	AV4	AV5	AV6	AV7
Měření proudu	Přes proudové transformátory CT			
Konstanta CT	1 - 9999			
Proud (In)	1 A	5 A	5 A	1 A
Minimální proud (Imin)	0,01 A	0,05 A	0,05 A	0,01 A
Maximální proud (Imax)	2 A	6 A	6 A	2 A
Startovací proud (Ist)	1 mA	5 mA	5 mA	1 mA
Přetížení	Trvale: Imax, 500ms: 20x Imax			
Vstupní impedance	< 0.2 VA			
Maximální násobek CT x VT	9999 x 9999			

## 8.2 Přesnost měření

Proud	
0,05 In - I <sub>max</sub>	$\pm(0,5\% \text{ rdg} + 2\text{dgt})$
0,01 In – 0,05 In	$\pm(0,2\% \text{ rdg} + 2\text{dgt})$
Napětí L-L	
Un min – 20% až Un max + 15%	$\pm(0,5\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
Napětí L-N	
Un min – 20% až Un max + 15%	$\pm(0,2\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
Činný a zdánlivý výkon	
0,05 In – I <sub>max</sub> (PF=0,5L, 1, 0,8C)	$\pm(0,5\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
0,01 In – 0,05 In (PF=1)	$\pm(1\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
Jalový výkon	
0,1 In – I <sub>max</sub> (sinφ=0,5L, 0,5C) 0,05 In – I <sub>max</sub> (sinφ=1)	$\pm(1\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
0,05 In – 0,1 In (sinφ=0,5L, 0,5C) 0,02 In – 0,05 In (PF=1)	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
Účinník	$\pm(0,001 + 0,5\%(1-\text{PF rdg}))$
Činná energie	Třída 0,5S (EN62053-22, ANSI C12.20)
Jalová energie	Třída 2 (EN62053-23, ANSI C12.1)
THD	$\pm 1\%$
Frekvence	
40 – 65 Hz	$\pm(0,02\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
65 – 340 Hz	$\pm(0,05\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
340 – 440 Hz	$\pm(0,1\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$

## 8.3 Napájení

	H	L
Samostatný napájecí vstup	100 – 240 V ac/dc, $\pm 10\%$	24 – 48 V ac/dc, $\pm 15\%$
Spotřeba	10 W, 20VA	

## 8.4 LED indikace

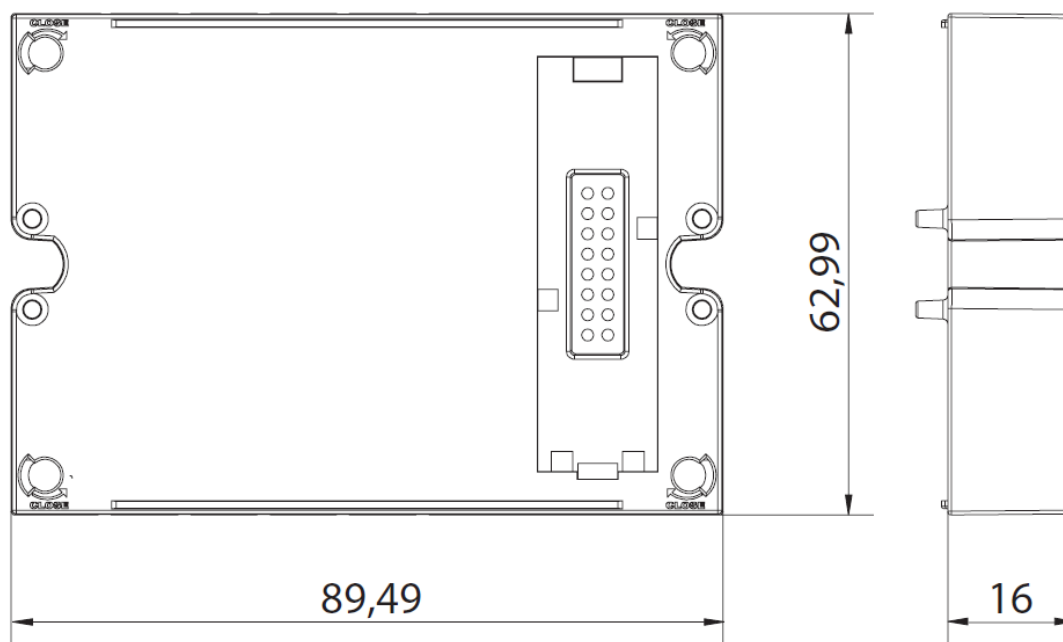
Počet pulzů červené přední LED	<i>závisí na použitých měřicích transformátorech proudu a napětí a nastavení konstant CT a VT/PT (max. 16 Hz)</i>
váha pulzu (kWh na pulz)	<b>součin převodního poměru CTxVT/PT</b>
0,001	< 7
0,01	7,1 – 70
0,1	70,1 – 700
1	700,1 – 7000
10	7001 – 70
100	> 70,01 k

Poznámka: Aktuální váhu pulzu lze zobrazit v informačním režimu.

Poznámka: Zelená LED vzadu signalizuje přítomnost napájecího napětí.

## 9 Vlastnosti modulů digitálních výstupů

Montáž na měřicí přístroj WM20. Napájení z WM20 prostřednictvím lokální sběrnice.

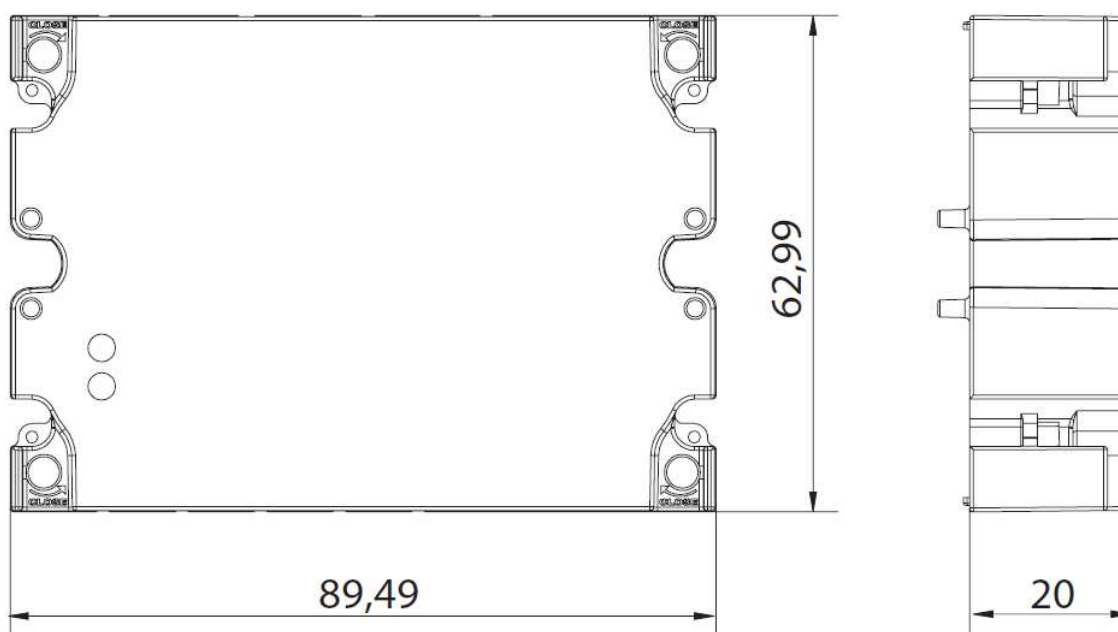


Modul MO O2	
Počet výstupů	2
Typ výstupu	Opto-mosfet
Elektrické parametry	$V_{ON}$ : 2,5 Vdc, 100 mA max $V_{OF}$ : 42 Vdc max
Nastavení v položce menu	<b>Dig out 1, Dig out 2</b>
Způsob nastavení	Pomocí tlačítek nebo UCS software

Modul MO R2	
Počet výstupů	2
Typ výstupu	SPDT relé
Elektrické parametry	AC1: 5A @ 250 Vac AC15: 1A @ 250 Vac
Nastavení v položce menu	<b>Dig out 1, Dig out 2</b>
Způsob nastavení	Pomocí tlačítek nebo UCS software

## 10 Vlastnosti modulů komunikace

Montáž na měřicí přístroj WM20. Napájení z WM20 prostřednictvím lokální sběrnice.



Modul MC 485232 – port RS485	
Protokol	Modbus RTU
Počet zařízení na sběrnici	max 160 (1/5 jednotky zátěže)
Typ komunikace	Multidrop (více zařízení), obousměrně
Způsob připojení	2 vodiče, maximálně 1000 m
Nastavení v položce menu	<b>RS485232</b>
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

Modul MC 485232 – port RS232	
Protokol	Modbus RTU
Typ komunikace	každý směr odděleně
Způsob připojení	3 vodiče, maximálně 15 m
Nastavení v položce menu	<b>RS485232</b>
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

Poznámka: Oba porty RS485 nebo RS232 nelze současně provozovat.

Indikační LED	
Stav komunikace	žlutá: příjem, zelená: vysílání

Modul MC ETH – port Ethernet	
Protokol	Modbus TCP/IP
Připojení klientů	maximálně 5 současně
Způsob připojení	konektor RJ45 (10/100 Mbit/s), maximálně 100 m
Nastavení v položce menu	<b>Ethernet</b>
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

**Modul MC BAC IP – port Ethernet**

Protokol	BACnet IP (čtení), Modbus TCP/IP (čtení a nastavování)
Připojení klientů	(pouze Modbus) maximálně 5 současně
Způsob připojení	konektor RJ45 (10/100 Mbit/s), maximálně 100 m
Nastavení v položce menu	<b>Ethernet a BACnet</b>
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

**Modul MC BAC MS – port RS485**

Protokol	BACnet MS/TP (čtení a zápis popisu objektu)
Typ komunikace	Multidrop (více zařízení), jednosměrně
Způsob připojení	2 vodiče, maximálně 1000 m
Podporované služby	„I-have“, „I-am“, „Who-has“, „Who-is“, „Read-property (multiple)“
Podporované objekty	typ 2 (analogové hodnoty obsahující COV), typ 5 (binární hodnoty pro přenos alarmů), typ 8 (zařízení)
Nastavení v položce menu	<b>BACnet</b>
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

**Modul MC BAC MS – port Ethernet**

Protokol	Modbus TCP/IP (nastavení)
Připojení klientů	maximálně 5 současně
Způsob připojení	konektor RJ45 (10/100 Mbit/s), maximálně 100 m
Nastavení v položce menu	<b>Ethernet</b>
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

**Indikační LED**

Stav komunikace	žlutá: příjem, zelená: vysílání
-----------------	---------------------------------

**Modul MC PB – port Profibus**

Protokol	Profibus DP V0 slave
Způsob připojení	9-pin, D-sub RS485 konektor
Nastavení v položce menu	<b>Profibus</b> (více parametrů lze nastavit pomocí software UCS)
Způsob nastavení	pomocí tlačítek nebo UCS software

**Modul MC PB – port mikro USB**

Protokol	Modbus RTU
Typ připojení	USB 2.0 (USB 3.0 kompatibilní)
Způsob připojení	Mikro-USB B
Rychlost komunikace	Libovolná (max. 115,2 kbps)
Adresa	1

**Indikační LED**

červená	Komunikace mezi modulem a WM20: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svítí: chyba komunikace</li> <li>• Nesvítí: komunikace OK</li> </ul>
Zelená	Komunikace mezi modulem a Profibus master: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svítí: probíhá výměna dat</li> <li>• Bliká: komunikace připravena</li> <li>• Nesvítí: chyba komunikace</li> </ul>

## 11 Směrnice, normy, schválení

Směrnice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2014/35/EU (nízké napětí)</li> <li>• 2014/30/EU (elektromagnetická kompatibilita)</li> <li>• 2011/65/EU (nebezpečné látky v elektronických zařízeních)</li> </ul>
Normy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – emise a odolnost: EN62052-11</li> <li>• Elektrická bezpečnost: EN61010-1</li> <li>• Metrologie: EN62053-22, EN62053-23</li> <li>• Pulzní výstupy: IEC62053-31, DIN43864</li> </ul>
Schválení	CE, CUL us

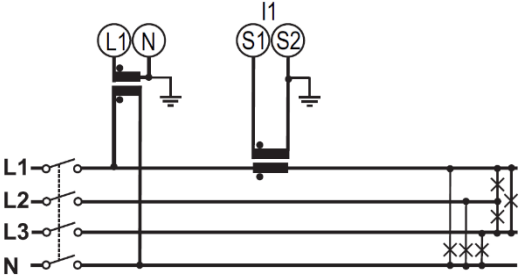
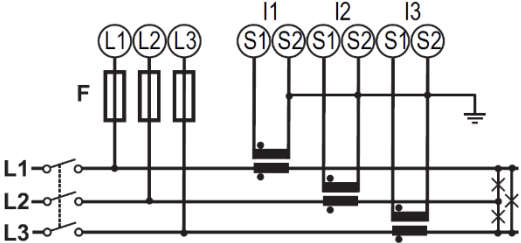
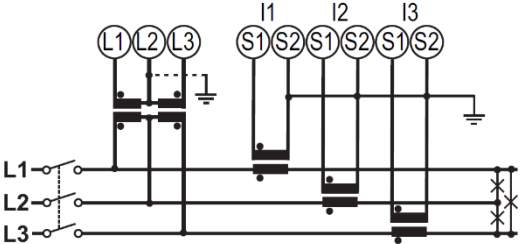
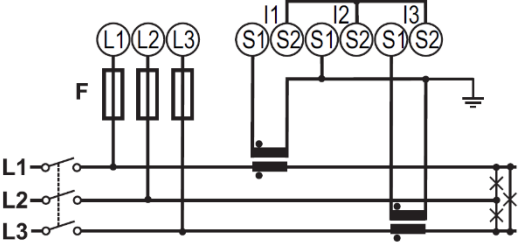
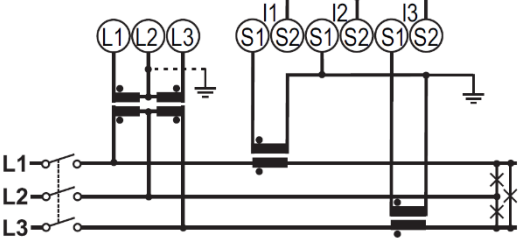
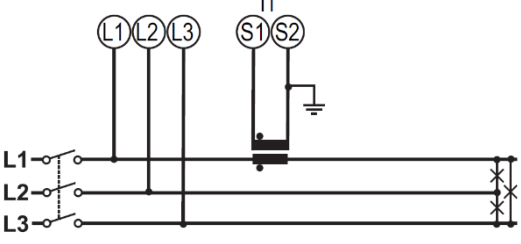
## 12 Schémata zapojení

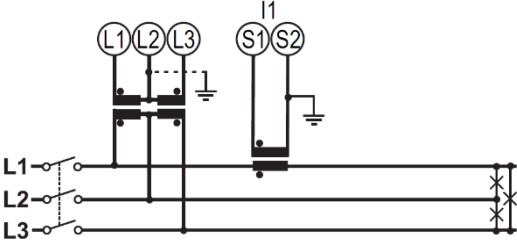
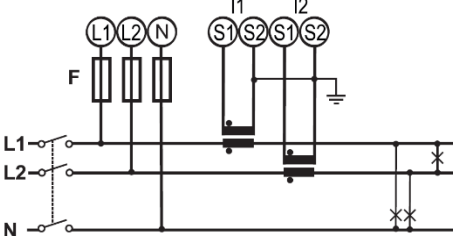
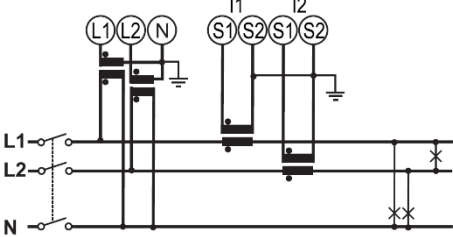
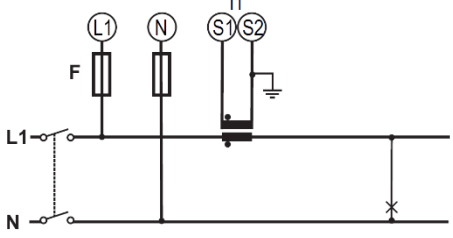
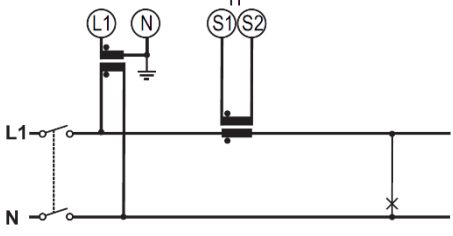
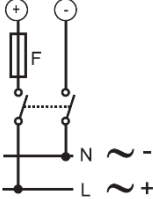


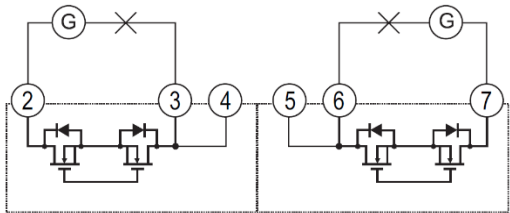
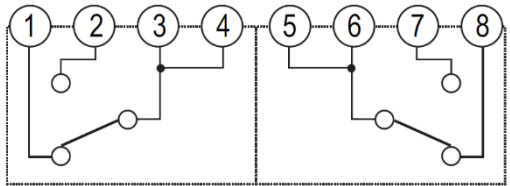
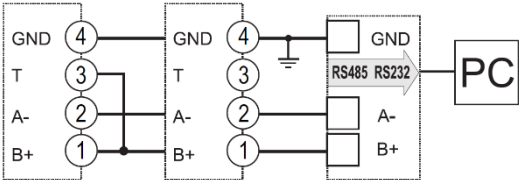
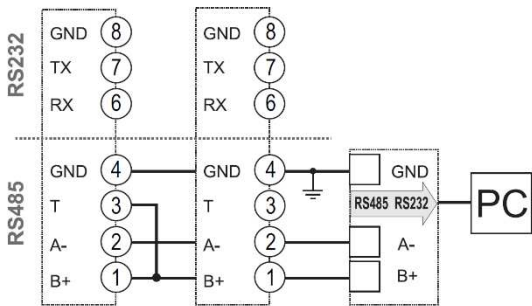
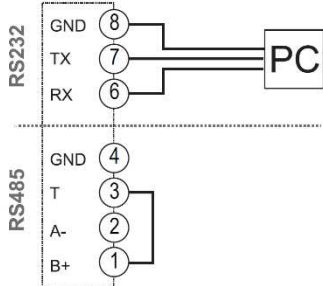
Zapojení měřících vstupů musí vždy odpovídat nastavenému parametru **System**. Zapojení musí být provedeno přesně podle schémat daných výrobcem.

	<p><b>Třífázový systém s nulovým vodičem</b> čtyřvodičové připojení nevyvážená zátěž 3x CT pojistka 315 mA (F)</p>
	<p><b>Třífázový systém s nulovým vodičem</b> čtyřvodičové připojení nevyvážená zátěž 3x CT a 3x VT</p>
	<p><b>Třífázový systém s nulovým vodičem</b> čtyřvodičové připojení vyvážená zátěž 1x CT pojistka 315 mA (F)</p>



	<p><b>Třífázový systém s nulovým vodičem</b> čtyřvodičové připojení vyvážená zátěž 1x CT a 1x VT</p>
	<p><b>Třífázový systém bez nulového vodiče</b> třívodičové připojení nevyvážená zátěž 3x CT pojistka 315 mA (F)</p>
	<p><b>Třífázový systém bez nulového vodiče</b> třívodičové připojení nevyvážená zátěž 3x CT a 2x VT</p>
	<p><b>Třífázový systém bez nulového vodiče</b> třívodičové připojení nevyvážená zátěž 2x CT Aron pojistka 315 mA (F)</p>
	<p><b>Třífázový systém bez nulového vodiče</b> třívodičové připojení nevyvážená zátěž 2x CT Aron a 2x VT</p>
	<p><b>Třífázový systém bez nulového vodiče</b> třívodičové připojení vyvážená zátěž 1x CT</p>

	<p><b>Třífázový systém bez nulového vodiče</b> třívodičové připojení vyvážená zátěž 1x CT a 2x VT</p>
	<p><b>Dvoufázový systém</b> třívodičové připojení 2x CT pojistka 315 mA (F)</p>
	<p><b>Dvoufázový systém</b> třívodičové připojení 2x CT a 2x VT</p>
	<p><b>Jednofázový systém</b> dvouvodičové připojení 1x CT pojistka 315 mA (F)</p>
	<p><b>Jednofázový systém</b> dvouvodičové připojení 1x CT a 1x VT</p>
	<p><b>Externí napájení WM 20</b> 250 V; pojistka 630 mA (F)</p>

	<p><b>Digitální výstupy MO O2</b> Dvojitý opto-mosfet</p>
	<p><b>Digitální výstupy MO R2</b> Dvojitý reléový výstup</p>
	<p><b>Komunikace MC BAC MS</b> Port RS485</p>
	<p><b>Komunikace MC 485232</b> Port RS485 <i>Poznámka: Další přístroje s portem RS485 jsou zapojeny paralelně. Sériová sběrnice RS485 musí být zakončena pouze na posledním zařízení v řadě zakončovací odporem, který lze realizovat jednoduchým propojením svorky B+ a T. Pro připojení delší než 1000 m použijte opakovač signálu (repeater).</i></p>
	<p><b>Komunikace MC 485232</b> Port RS232</p>

## 13 Přehled měřených veličin

činná energie	jednotka	systém	jednotlivé fáze
spotřeba (+) celkem	kWh+	•	-
spotřeba (+) dílčí	kWh+	•	-
výroba (+) celkem	kWh-	•	-
výroba (+) dílčí	kWh-	•	-

jalová energie	jednotka	systém	jednotlivé fáze
spotřeba (+) celkem	kvarh+	•	-
spotřeba (+) dílčí	kvarh+	•	-
výroba (+) celkem	kvarh-	•	-
výroba (+) dílčí	kvarh-	•	-

elektrické veličiny	jednotka	systém	jednotlivé fáze
napětí L-N	V	•	•
napětí L-L	V	•	•
proud	A	•	•
činný výkon	kW	•	•
DMD	kW	•	•
MAX	kW	•	•
DMD MAX	kW	•	•
zdánlivý výkon	kVA	•	•
DMD	kVA	•	•
MAX	kVA	•	•
DMD MAX	kVA	•	•
jalový výkon	kvar	•	•
DMD	kvar	•	•
MAX	kvar	•	•
DMD MAX	kvar	•	•
účinník	PF	•	•
frekvence	Hz	•	-
THD proud *	THD A %	-	•
THD napětí L-N *	THD L-N %	-	•
THD napětí L-L *	THD L-L %	-	•
provozní hodiny	h	•	-

Poznámka: dostupné veličiny jsou závislé na nastavení měřeného systému.

\* až do 32-hé harmonické