

# JEDNOFÁZOVÉ A TŘÍFÁZOVÉ CHYTRÉ ELEKTRONICKÉ ELEKTROMĚRY

## AM170

## AM370



Skupinu elektroměrů AMx70 tvoří moderní elektronické přístroje navržené pro použití v systémech AMM pro monitorování, kontrolu a řízení spotřeby elektřiny. Tyto elektroměry umožňují uchovávání provozních údajů a jsou vybaveny komunikačním modulem pro obousměrný dálkový přenos dat a řídicích příkazů. Komunikační protokol je v souladu s IEC 62056-21 a DLMS. Elektroměry mohou být nakonfigurovány podle potřeb a požadavků zákazníků. Tyto elektroměry umožňují přímé a polonepřímé měření činné energie v obou směrech (odběr a dodávka), stejně jako měření jalové energie ve čtyřech kvadrantech.

Tyto elektroměry byly navrženy pro fakturační měření. Elektroměry jsou schváleny podle směrnice pro měřicí přístroje MID a podle dokumentu WELMEC 7.2 pro fakturaci činné energie a rovněž jsou schváleny pro měření jalové energie podle zákona o metrologii 505/1990 Sb.

## MĚŘÍCÍ SYSTÉM

Elektroměr ze série AMx70:

- je jednofázový nebo vícefázový statický přístroj;
- měří činnou energii s přesností podle tříd 2 (tj. A), 1 (tj. B), 0,5 (tj. C);
- měří jalovou energii s přesností podle třídy 2 nebo 3;
- je v souladu s normami IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62053-22 (tj. EN 50470-1, EN 50470-3) a IEC 62053-23, IEC 62054-24 (činná / jalová energie);
- je navržen pro přímé nebo polonepřímé připojení;
- zahrnuje hodiny s reálným časem s vyměnitelnou baterií.

V srdci měřicí části je mikroprocesor, který provádí všechny hlavní výpočty a operace. Převádí analogové signály od čidel proudu a napětí na digitální signál, počítá požadovaná měření, řídí následné zpracování a ukládání dat do interní paměti. Kalibrace je prováděna pomocí softwarových kalibračních konstant, z čehož vyplývá, že měřicí systém neobsahuje žádné mechanicky nastavitelné části.

Další důležitou funkcí je kontrola a zaznamenávání neoprávněných zásahů, které by mohly poškodit metrologickou funkci. Mikroprocesor rovněž řídí zobrazené údaje, odpojovač, přepínání tarifů, blikání kalibrační LED diody atd. Zobrazené hodnoty a status odpojovače lze upravit pomocí dvou tlačítek.

Elektroměr komunikuje pomocí svého optického rozhraní a na dálku pomocí interního komunikačního modulu s nadřazeným Systémem správy údajů od elektroměru (MDMS).

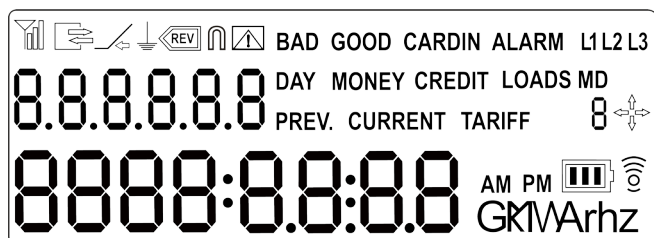
## PROVEDENÍ ELEKTROMĚRU

Elektroměr AMx70, založený na osvědčeném designu, je navržen tak, aby zvládal náročné provozní podmínky, byl jednoduše ovladatelný a zajišťoval zvýšenou ochranu před neoprávněnou manipulací. Soubor plombovatelných míst chrání různé části elektroměru před neoprávněným zásahem. Řešení designu nabízí snadnou instalaci. Rozměry pouzdra elektroměru a svorkovnice jsou v souladu s DIN 43857. Kryt elektroměru umožňuje kladení přístrojů na sebe při uskladnění.

## LC DISPLEJ

Naměřené hodnoty elektroměru lze zobrazit na LC displeji. Zobrazené měřené veličiny se liší podle zvoleného režimu displeje. Těmito režimy jsou zákaznický a servisní režim s automatickým rolováním obrazovky nebo zákaznický, servisní a bateriový režim s manuálním rolováním pomocí tlačítek. Hodnoty jsou zobrazeny spolu s kódy OBIS a obvykle s příslušnými jednotkami. Na displeji je dále řada symbolů zobrazující aktuální provozní stav elektroměru.

## USPOŘÁDÁNÍ LC DISPLEJE (DVA ŘÁDKY, 6+8)



## TLAČÍTKA

Tlačítka se používají k posouvání zobrazených dat nahoru a dolů a ke zobrazení údajů na displeji v bateriovém režimu. Dlouhé souběžné stisknutí řídí odpojovač, a to za předpokladu, že je tato funkcionality aktivována ve zvoleném režimu. Dlouhé stisknutí spodního tlačítka rozsvítí displej. Dlouhé stisknutí spodního tlačítka ukončí rozsvícení displeje.

## FAKTURAČNÍ INFORMACE

Elektroměr obsahuje registry pro ukládání tří druhů fakturačních informací (celkové a jmenovité absolutní, kWh nebo kVArh):

- Aktuální fakturační informace od konce poslední fakturace k aktuálnímu času, zahrnující A+, A-, Ri+ (QI), Ri- (QII), Rc- (QIII) a Rc+ (QIV);
- Denní fakturační informace uložené o půlnoci na dobu až 45 dnů, zahrnující A+, A-, Ri+ (QI), Ri- (QII), Rc-(QIII) a Rc+ (QIV);
- Informace z konce fakturačního období: uložení nejméně 12 období (doba jednoho měsíce nebo kratší), zahrnující A+, A-, Ri+ (QI), Ri- (QII), Rc- (QIII) a Rc+ (QIV), max. spotřeba.

## PROFILOVÉ REGISTRY

Elektroměr obsahuje registry pro ukládání profilu okamžitých hodnot a dvou zátěžových profilů, hodinového a denního, s časovými značkami a stavovými kódy. Co se týká profilu okamžitých hodnot a profilu hodinového zatížení, elektroměr uloží nejméně 2 976 záznamů (každých 15 minut pro dobu 31 dnů). Doba záznamu po 15 minutách je standardní nastavení, ale k dispozici jsou rovněž další doby, od 1 po 60 minut. Profil denního zatížení ukládá nejméně 45 záznamů (pro dobu 45 dnů).

Profil okamžitého zatížení (hodnoty uložené na konci doby) zahrnuje: napětí L1 (L2, L3), proud(y) L1 (L2, L3), proud (součet ze všech tří fází), činný výkon P+, činný výkon P-, jalový výkon Q+, jalový výkon Q-, účinník. Hodinový (přírůstková hodnota) i denní (absolutní hodnota) zátěžový profil zahrnují A+, A-, Ri+ (QI), Ri- (QII), Rc- (QIII) a Rc+ (QIV).

## ZÁZNAMNÍK UDÁLOSTÍ

Detekované události jsou opatřeny časovou značkou a zaznamenány do záznamníků událostí v předepsané podobě. Platí, že funkce elektroměru uvedené níže vytvářejí události, které lze detekovat (identifikovat), registrovat (zaznamenat) a oznámit (je spuštěn alarm). Každá událost má jedinečný kód, který identifikuje úkon, jež ho spustil, a je jí přiřazen jedinečný záznam. Existuje 5 skupin událostí, rozdělených do 11 podskupin, každá s prostorem nejméně pro 45 záznamů. Tyto podskupiny jsou: Standard, Import power contract, Firmware, Synchronization, Export power contract, Disconnect control, Firmware, Synchronization, Export power contract, Disconnect control, Failed security operations, Failed security operations.

## REGISTRACE ELEKTROMĚRU

Elektroměr obsahuje objekty se specifickými právy. Vytvoření asociace s klientem je možné jen tehdy, pokud má klient povolen přístup k následujícím portům: secure, management a reading. Realizace asociací svazku se provádí podle Zelené knihy, ver. 8.3.

## DÁLKOVÉ PROGRAMOVÁNÍ TARIFU

Elektroměr podporuje dálkové programování zimní a letní sezóny a také až tři tarifních kalendářů pro pracovní dny i dny volna.

## ODEČET Z ELEKTROMĚRU NA POŽÁDÁNÍ A PRO FAKTURACI

Aktuální fakturační informace lze vytvořit na požádání. Hodnoty denního zátěžového profilu jsou ukládány na konci dne. Informace z konce fakturačního období obsahují údaje jak z registrů, tak přírůstkové i absolutní energie. Obecné fakturační informace a profily jsou zachovány, když dojde k výpadku energie.

## ŘÍZENÍ ZATÍŽENÍ

Elektroměr je vybaven odpojovačem proudových svorek (polonepřímý elektroměr s odpojovacím relé) s přednastaveným ovládacím režimem 4 a dálkově nastavitelným limitem příkonu. Pokud je tento limit překročen (110 % nebo více), odpojovač rozpojí aktuální svorky s variabilním prodloužením (polonepřímý elektroměr rozpojí relé odpojovače). Rozpojený odpojovač / relé odpojovače lze sepnout místně i na dálku. U vícefázových měřičů nevyvážený proud nerozpojuje odpojovač / relé odpojovače.

## KVALITA SÍŤE

Jsou detekovány události změn napětí (pod 80 % / nad 115 % jmenovitého napětí).

## SYNCHRONIZACE HODIN (RTC)

Měřič je vybaven hodinami reálného času (RTC). RTC upravují čas a datum měřiče, což umožňuje správné generování zátěžových křivek a historických záznamů o spotřebě. Hodiny RTC jsou nastaveny během výrobního procesu a mohou být nastaveny pomocí optického rozhraní buď lokálně, nebo na dálku pomocí komunikačního modulu. Měřič podporuje úsporný režim během dne. Chod hodin během výpadku proudu zajišťuje baterie.

## AKTUALIZACE FIRMWARU

Aplikační a PRIME FW (FW komunikačního modulu PLC) v elektroměru mohou být dálkově aktualizovány beze změny konfigurace elektroměru. Aktualizační proces je stabilní, jelikož již přijaté datové bloky se neztrácejí, pokud dojde k přerušení komunikace, a rovněž jsou odmítány poškozené soubory FW.

## OCHRANA PROTI NAPADENÍ

Měřič je vybaven baterií, kterou lze vyměnit po otevření krytu svorkovnice (tj. rozlomením plomby krytu svorkovnice). Stav baterie je zobrazen na displeji. Detekovány jsou události, jako je výpadek proudu či podvodné jednání, například otevření krytu svorkovnice, bypass elektroměru, manipulace se svorkami a silné magnetické pole.

## ALARM PŘI ODPOJENÍ NULOVÉHO VODIČE A POŘADÍ FÁZÍ

Vícefázové měřiče detekují odpojení nulového vodiče stejně jako správný / nesprávný sled fází.

## PŘETEČENÍ ELEKTROMĚRU

Elektroměr detekuje přetečení hodnot v registrech měřiče a reaguje na něj přírůstkovým zvyšováním stavového kódu AMI profilu v zátěžových profilech.

## BEZPEČNOST

Měřič podporuje bezpečnostní požadavky podle DLMS bezpečnostního balíčku 0 s níže uvedenými symetrickými algoritmy:

- šifrování dat: AES128-GCM;
- ověření dat: AES GMAC 128;
- ověření uživatele: vysoká úroveň bezpečnosti (HLS) založená na GMAC 128.

## KOMUNIKAČNÍ ROZHRANÍ ELEKTROMĚRU

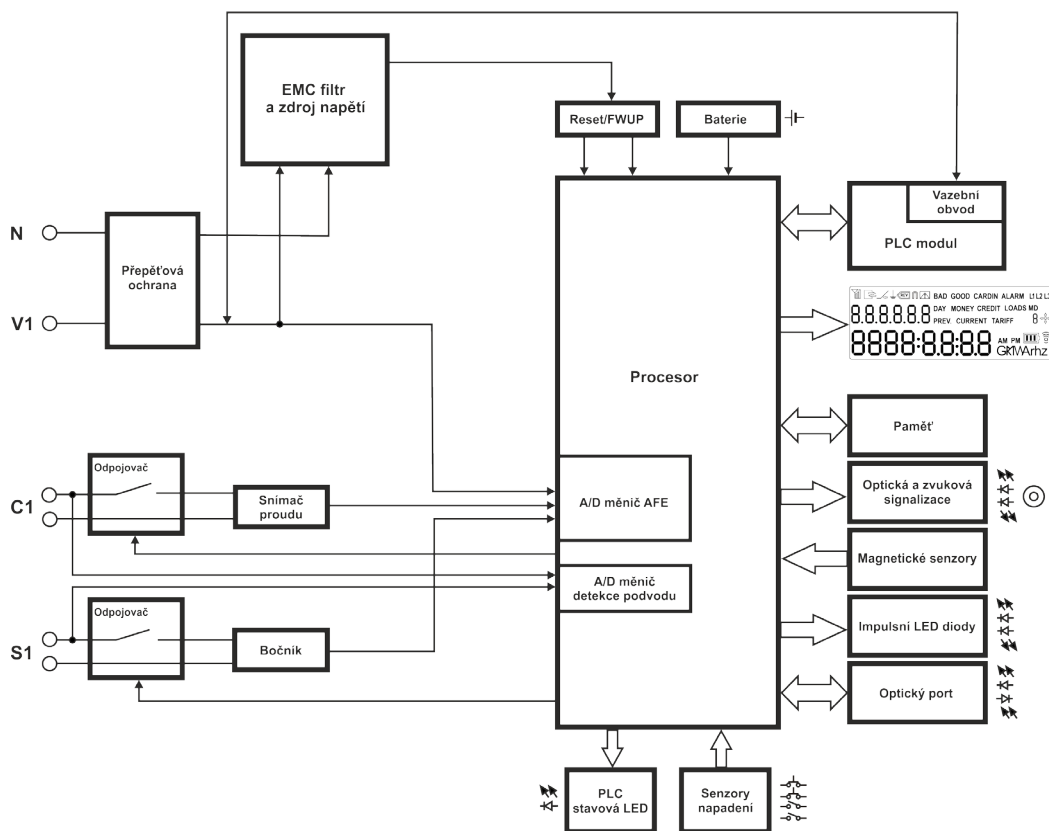
Přístup k měřiči je možný pomocí optického nebo PLC PRIME rozhraní.

## NORMY A STANDARDY:

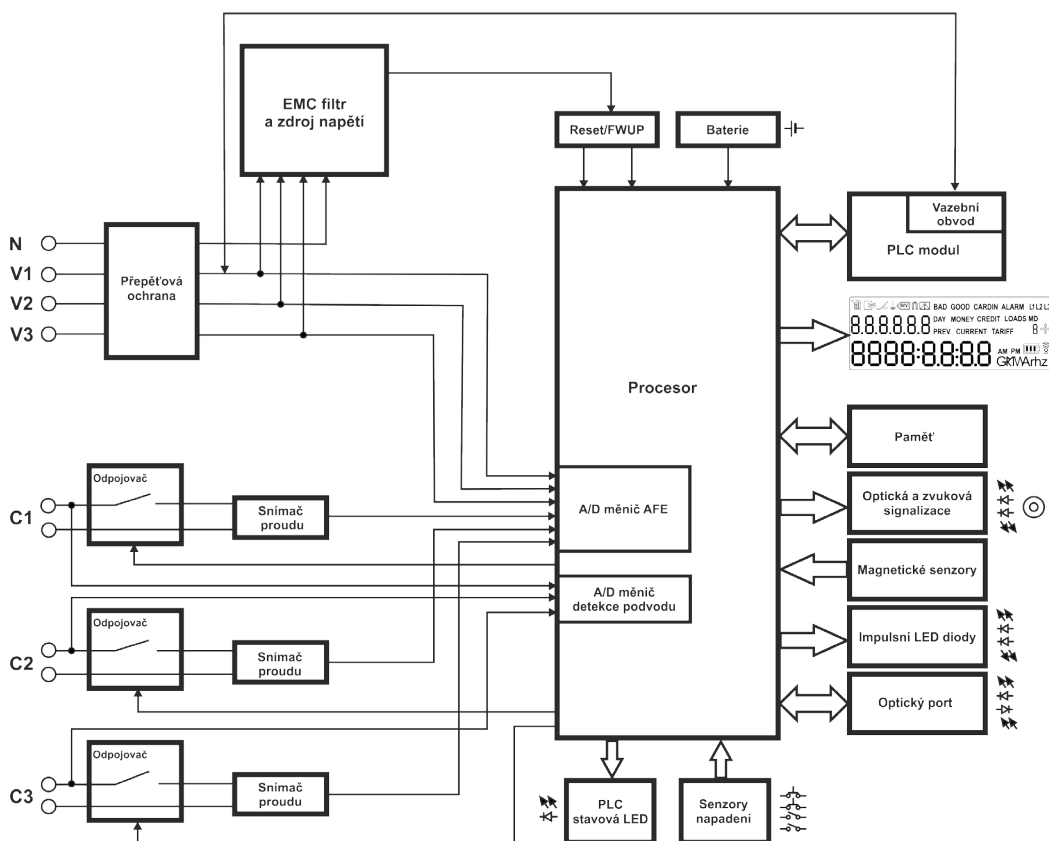
EN 50 470-1	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 1: Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky – Měřicí zařízení (třídy A, B a C)
EN 50 470-3	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 3: Zvláštní požadavky - Statické činné elektroměry (třída A, B a C)
IEC EN 60529	Stupně ochrany krytem (Krytí - IP KÓD)
IEC EN 62052-11	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky - Část 11: Elektroměry
IEC EN 62052-21	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky - Část 21: Zařízení pro ovládání tarifu a zátěže.
IEC EN 62053-21	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Zvláštní požadavky - Část 21: Střídavé statické činné elektroměry (třídy 1 a 2)
IEC EN 62053-23	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Zvláštní požadavky - Část 23: Statické elektroměry pro jalovou energii (třídy 2 a 3)
IEC EN 62053-52	Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Zvláštní požadavky - Část 52: Symboly
IEC EN 62054-21	Měření elektrické energie (AC) - Ovládání tarifu a zátěže - Část 21: Zvláštní požadavky pro časové spínače
IEC EN 62056-21	Měření elektrické energie - Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže - Část 21: Přímá místní výměna dat
IEC EN 62056-46	Měření elektrické energie - Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže - Část 46: Vrstva datového spoje používající HDLC protokol
IEC EN 62056-47	Měření elektrické energie - Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže - Část 47: Přenosové vrstvy COSEM v sítích IPv4
IEC EN 62056-53	Měření elektrické energie - Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže - Část 53: Aplikační vrstva COSEM
IEC EN 62056-61	Měření elektrické energie - Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže - Část 61: Systém identifikace objektů (OBIS)
IEC EN 62056-62	Měření elektrické energie - Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže - Část 62: Třídy rozhraní
IEC EN 60068	Zkoušení vlivů prostředí
IEC EN 60068-2-1	Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-1: Zkoušky - Zkouška A: Chlad
IEC EN 60068-2-2	Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-2: Zkoušky - Zkouška B: Suché teplo
IEC EN 61000	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
IEC EN 61000-4-2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - Zkouška odolnosti
IEC EN 61000-4-3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzářované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti
IEC EN 61000-4-4	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti
IEC EN 61000-4-5	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti
IEC EN 61000-4-6	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli
IEC EN 61000-4-8	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Metody zkoušení a měření - Magnetické pole síťového kmitočtu - zkouška odolnosti, zkouška IEC
IEC EN 61000-4-11	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-11: Metody zkoušení a měření - Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí - zkouška odolnosti
EN 55032	Elektromagnetická kompatibilita zařízení multimédií - Požadavky na emise
GENELEC EN 50065-1	Signalizace u nízkonapěťových elektrických instalací ve frekvenčním rozsahu 2 kHz až 148,5 kHz. Obecné požadavky, frekvenční pásma a elektromagnetické poruchy
GENELEC EN 50065-2-3	Signalizace u nízkonapěťových elektrických instalací ve frekvenčním rozsahu 2 kHz až 148,5 kHz. Požadavky na odolnost pro síťové komunikační zařízení a systémy provozované v rozsahu frekvencí od 3 kHz do 95 kHz a zamýšlené pro použití dodavateli a distributory elektřiny
GENELEC EN 50065-7	Signalizace u nízkonapěťových elektrických instalací ve frekvenčním rozsahu 2 kHz až 148,5 kHz. Zdánlivý odpor zařízení

## BLOKOVÉ SCHÉMA

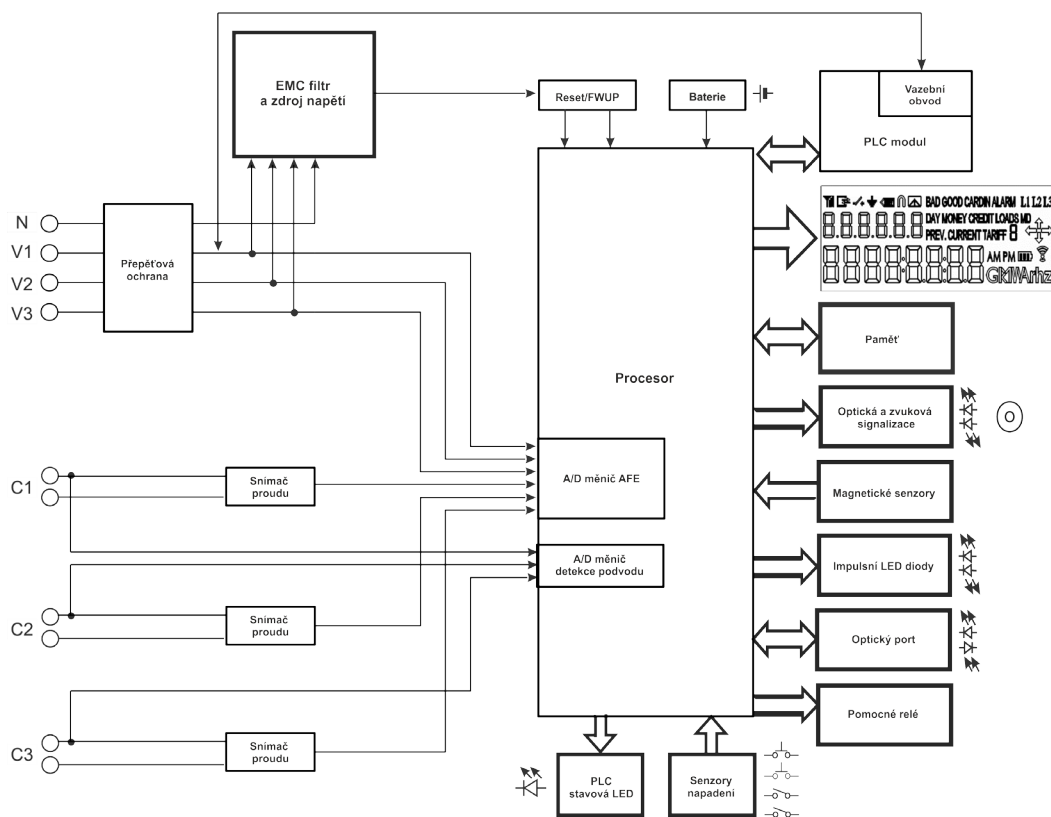
### AM170 - Přímé měření



### AM370.D - Přímé měření



## AM370.I - Nepřímé měření



## TYPOVÉ ZNAČENÍ ELEKTROMĚŘŮ

	AM	#	70	.	#	.	#	-	##	.	##	-	##	.	#	#	#
Jednofázový		1															
Třífázový		3															
Model			70														
Přímé připojení																	D
Nepřímé připojení																	I
Přímé s měřením nulového vodiče																	Z
<b>Odpojovač</b>																	
Není osazen																	0
Přímé elektroměry - odpojovač																	1
Nepřímé elektroměry - pomocné relé pro ovládání externího odpojovače																	1
<b>Komunikační modul</b>																	
Bez komunikačního modulu																	N
Interní modul																	I
<b>FW Verze</b> (šestnáctkové kódování výrobce)																	XX
<b>HW Verze</b> (šestnáctkové kódování výrobce)																	XX
<b>Typ interního modulu</b> (šestnáctkové kódování výrobce)																	XX
Modul PLC																	10
Doplňující informace (nedůležité z hlediska metrologie), (šestnáctkové kódování výrobce)																	X X X

## TECHNICKÁ DATA

Základní údaje	AM170	AM370.D
Připojení	Přímé dvou vodičové	Přímé čtyřvodičové
Referenční napětí $U_n$	220 V	3 x 220 / 380 V
Stanovený provozní rozsah napětí	0,9 – 1,1 $U_n$	0,9 – 1,1 $U_n$
Mezní pracovní rozsah napětí	85 V až 270 V	85 V až 460 V (spodní mez je určena napětím fáze – střední vodič a horní mez je určena napětím fáze – fáze)
Referenční frekvence $f_n$	50 Hz	50 Hz
Mezní pracovní rozsah frekvence	$\pm 5\% f_n$	$\pm 5\% f_n$
Spotřeba každého napěťového obvodu (včetně napájení komunikačního modulu PLC)	max. 2 W, max. 4 VA kapacitně	max. 1,5 W, max. 3 VA kapacitně
Spotřeba vazebního obvodu PLC	max. 10 VA kapacitních	max. 10 VA kapacitních na fázi L1
Spotřeba každého proudového obvodu včetně vlivu odpojovače	< 0,3 VA při I = 5 A < 1,2 VA při I = 10 A < 2,7 VA při I = 15 A < 4,8 VA při I = 20 A	< 0,3 VA při I = 5 A < 1,2 VA při I = 10 A < 2,7 VA při I = 15 A < 4,8 VA při I = 20 A
<b>Dle IEC EN 62052-11, IEC EN 62053-23, tj. EN 50470-1, tj. EN 50470-3 (měření činné energie)</b>		
Referenční proud $I_{ref}$	5 A	5 A
Maximální proud $I_{max}$	80 A	100 A
Přechodový proud $I_{tr}$	0,1 $I_{ref}$	0,1 $I_{ref}$
Minimální proud $I_{min}$	0,5 $I_{tr}$	0,5 $I_{tr}$
Náběhový proud $I_{st}$	0,004 $I_b$	0,004 $I_b$
Třída přesnosti pro měření činné energie	B 1 % nebo A 2 %	B 1 % nebo A 2 %
<b>Dle IEC EN 62052-11, IEC EN 62053-23 (měření jalové energie)</b>		
Základní proud $I_b$	5 A	5 A
Maximální proud $I_{max}$	80 A	60, 80 nebo 100 A
Náběhový proud $I_{st}$	0,004 $I_b$	0,004 $I_b$
Třída přesnosti pro měření jalové energie	2	2
<b>Technické údaje odpojovače</b>		
Maximální spínací výkon		25.000 VA
Maximální spínací napětí	250 V	380 V
Maximální spínací proud	80 A	100 A
Mechanická životnost	$1 \times 10^5$ cyklů	$5 \times 10^5$ cyklů
Elektrická životnost	$5 \times 10^3$ cyklů	$5 \times 10^3$ cyklů
Specifikace výrobku	ZC88N-12 VDC	ZC81-12 VDC
<b>Mechanická specifikace</b>		
Šířka * Výška * Hloubka	141,1 * 212,5 * 66,1 mm	171,5 * 259,7 * 88,5 mm
Rozteč otvorů pro instalaci (šířka x výška)	105 mm x 155 / 175 mm	150 mm x 210 / 230 mm
Rozměry pouzdra	dle DIN 43857	dle DIN 43857
Provozní poloha	vertikální	vertikální
Měnič s izolačním pouzdem ochranné třídy II	dle EN 50470-1	dle EN 50470-1
Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty	dle EN 50470-1, IEC EN 62052-11	dle EN 50470-1, IEC EN 62052-11
<b>Připojení proudových a středních vodičů</b>		
Připojovací šrouby	M6 x 12,6 mm	M6 x 13,6 mm
Točivý moment	3,2 Nm	5,6 Nm
Průměr svorek	9 mm	10 mm
Průřez vodiče Min. / Max.	4 mm <sup>2</sup> / 55 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> / 70 mm <sup>2</sup>
Tvar a průměr hlavy šroubu	CH (cylindrická hlava) / 6,8 mm	CH (cylindrická hlava) / 6,8 mm
Křížová drážka šroubu	SL - PH (křížová hlava, velikost 2 dle ISO 4757)	SL - PZ (křížová hlava, velikost 2 dle ISO 4757)
Třída pevnosti	5,8	5,8
<b>Výstupy</b>		
Displej*	6+8	6+8
Testovací LED činné energie	Programovatelné, obvykle 3,200 imp. / 1 kWh	Programovatelné, obvykle 1,000 imp. / 1 kWh
Testovací LED jalové energie	Programovatelné, obvykle 3,200 imp. / 1 kvarh	Programovatelné, obvykle 1,000 imp. / 1 kvarh
S0 výstup (0 - 2)*	Třída A dle IEC EN 62053-31	Třída A dle IEC EN 62053-31
Výstup pomocného relé (0 - 2)*	Zapínací kontakt 5 A / 250 V	Zapínací kontakt 5 A / 250 V
<b>Reálný čas</b>		
Přesnost	dle IEC EN 62054-21	dle IEC EN 62054-21
Životnost baterie	minimálně 10 let	minimálně 10 let
Typ baterie	CR2032 nebo ER14250	CR2032 nebo ER14250
<b>Vliv okolí</b>		
Pracovní teplota	-25 °C až +70 °C	-25 °C až +70 °C
Skladovací teplota	-25 °C až +70 °C	-25 °C až +70 °C
Mechanická třída / Electromagnetická třída	M1 / E2	M1 / E2
Relativní vlhkost	dle EN 50470-1, IEC EN 62052-11	dle EN 50470-1, IEC EN 62052-11
Krytí	IP 54	IP 54

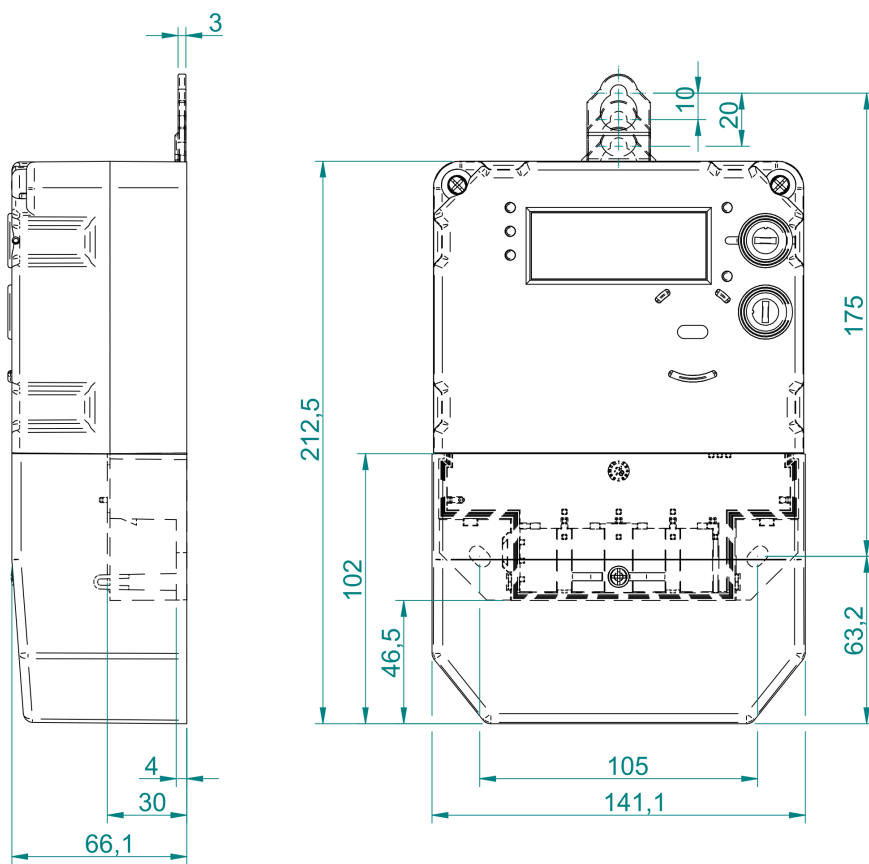
\* dle HW a FW modifikace

## TECHNICKÁ DATA

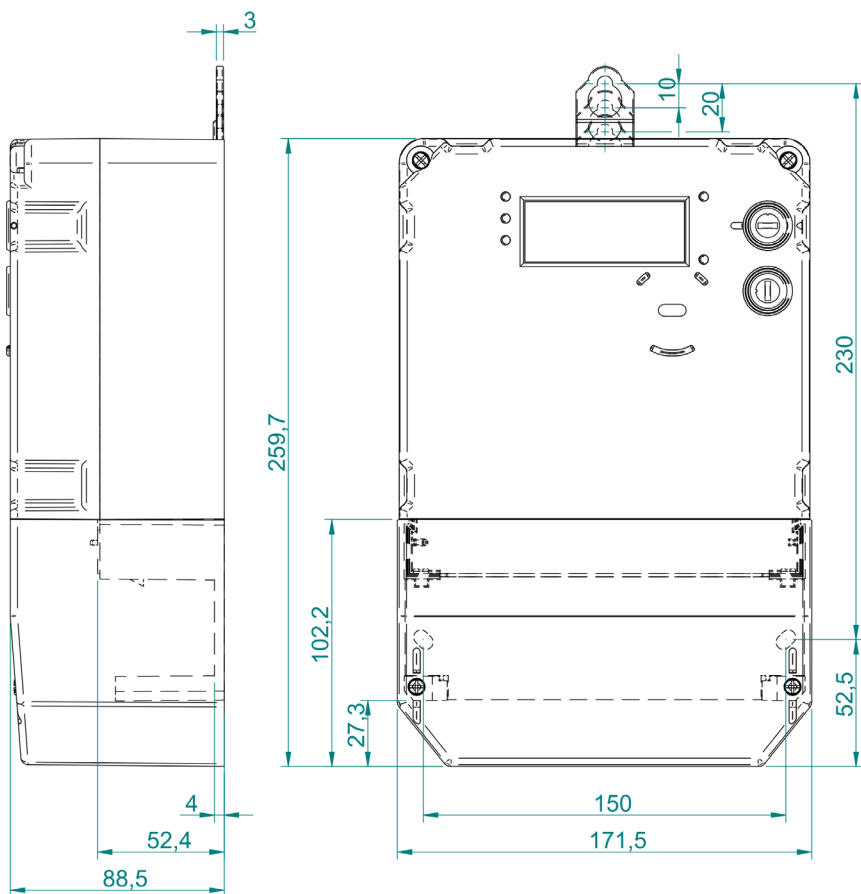
Základní údaje		AM370.I
Připojení		přes transformátory proudu
Referenční napětí $U_n$		3 x 220 / 380 V
Stanovený provozní rozsah napětí		0,9 – 1,1 $U_n$
Mezní pracovní rozsah napětí		85 V až 460 V (spodní mez je určena napětím fáze – střední vodič a horní mez je určena napětím fáze – fáze)
Referenční frekvence $f_n$		50 Hz
Mezní pracovní rozsah frekvence		$\pm 5 \% f_n$
Spotřeba každého napěťového obvodu (včetně napájení komunikačního modulu PLC)		max. 1,5 W, max. 3 VA kapacitné
Spotřeba vazebního obvodu PLC		max. 10 VA kapacitních na fázi L1
Skutečná spotřeba každého proudového obvodu		< 0,3 VA při I = 5 A
Dle IEC EN 62052-11, IEC EN 62053-21, tj. EN 50470-1, tj. EN 50470-3 (měření činné energie)		
Referenční proud $I_{ref} = I_n$		1, 2 nebo 5 A
Maximální proud $I_{max}$		2, 4 nebo 6 A
Přechodový proud $I_{tr}$		(0,05 * $I_{ref}$ ) => 0,05; 0,1 nebo 0,25 A
Minimální proud $I_{min}$		(0,2 * $I_{tr}$ ) => 0,01; 0,02 nebo 0,05 A
Náběhový proud $I_{st}$		(0,02 $I_{tr}$ ) => 0,001; 0,002 nebo 0,005 A
Třída přesnosti pro měření činné energie		B nebo C
Dle IEC EN 62052-11, IEC EN 62053-23 (měření jalové energie)		
Základní proud $I_b$		1, 2 nebo 5 A
Maximální proud $I_{max}$		2, 4 nebo 6 A
Náběhový proud $I_{st}$		0,003 $I_n$
Třída přesnosti pro měření jalové energie		2 nebo 3
Technické údaje odpojovače		
Maximální spínací výkon		2.000 VA
Maximální spínací napětí		277 V
Maximální spínací proud		8 A
Mechanická životnost		1 x 10 <sup>7</sup> cyklů
Electrická životnost		1 x 10 <sup>5</sup> cyklů
Mechanická specifikace		
Šířka * Výška * Hloubka		178 * 284 * 70 mm
Rozteč otvorů pro instalaci (šířka x výška)		150 mm x 210 / 230 mm
Rozměry pouzdra		dle DIN 43857
Provozní poloha		vertikálně
Měřič s izolačním pouzdem ochranné třídy II		dle EN 50470-1
Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty		dle EN 50470-1, IEC EN 62052-11
Připojení proudových a středních vodičů		
Připojovací šrouby		M6 x 13,6 mm
Točivý moment		5,6 Nm
Průměr svorek		8 mm
Průřez vodiče Min. / Max.		4 mm <sup>2</sup> / 45 mm <sup>2</sup>
Tvar a průměr hlavy šroubu		CH (cylindrická hlava) / 6,8 mm
Křížová drážka šroubu		SL-PH (křížová hlava, velikost 2 dle ISO 4757)
Třída pevnosti		5,8
Výstupy		
Displej*		6+8
Testovací LED činné energie		Programovatelné, obvykle 10,000 imp. / 1 kWh
Testovací LED jalové energie		Programovatelné, obvykle 10,000 imp. / 1 kvarh
S0 výstup (0 - 2)*		Třída A dle IEC EN 62053-31
Výstup pomocného relé (0 - 2)*		Zapínací kontakt 5 A / 250 V
Reálný čas		
Přesnost		dle IEC EN 62054-21
Životnost baterie		minimálně 10 let
Typ baterie		CR2032 nebo ER14250
Vliv okolí		
Pracovní teplota		- 25 °C až + 70 °C
Skladovací teplota		- 25 °C až + 70 °C
Mechanická třída / Elektromagnetická třída		M1 / E2
Relativní vlhkost		dle EN 50470-1, IEC EN 62052-11
Krytí		IP 54

\* dle HW a FW modifikace

## ROZMĚROVÝ NÁČRT AM170

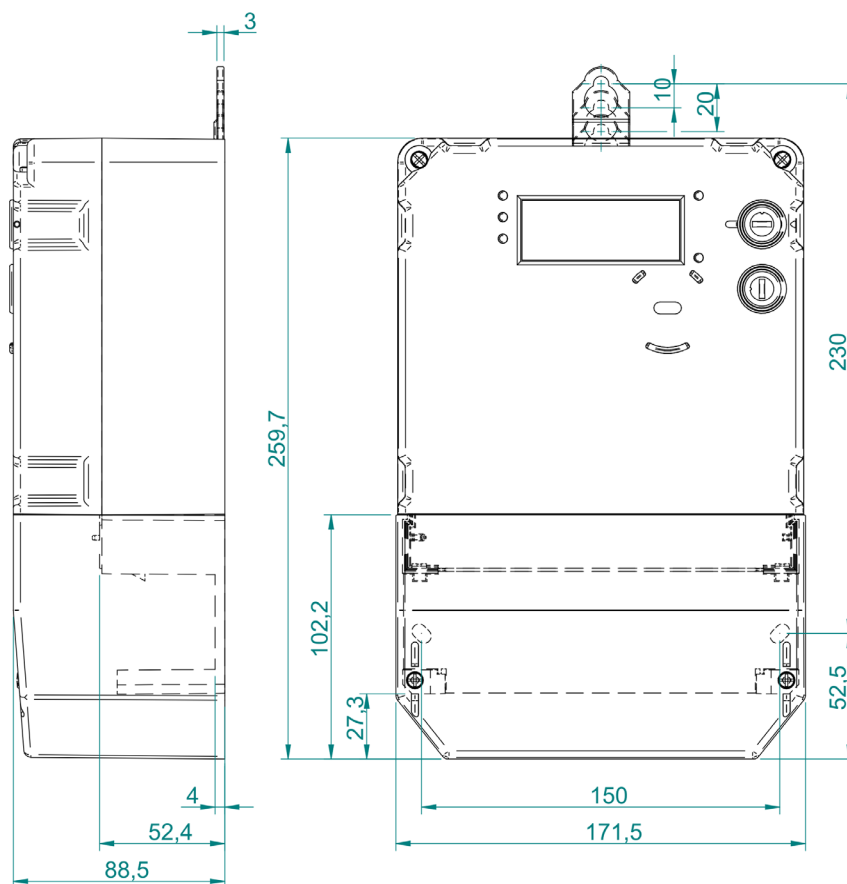


## ROZMĚROVÝ NÁČRT AM370.D



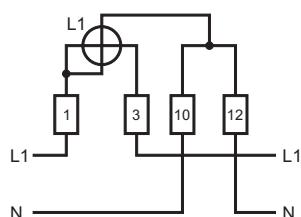


## ROZMĚROVÝ NÁČRT AM370.I

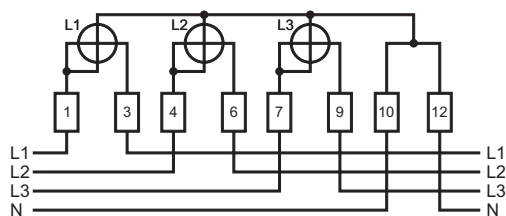


## PŘÍKLADY SCHÉMAT PŘIPOJENÍ

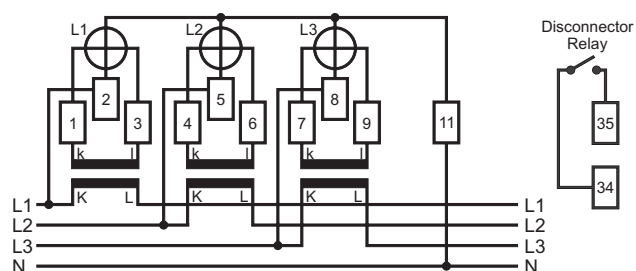
### AM170



### AM370.D



### AM370.I



## INSTALACE

Montáž se provádí pomocí tří šroubů na tzv. kříž. Rozteč je možné nastavit vysunutím oka na dva rozměry. Elektroměr musí být upevněn na pevně uchycený a ohni odolný objekt. Podrobné pokyny pro instalaci následují dále.

## OPRÁVNĚNÍ PRO INSTALACI

**Pro instalaci elektroměru je nutné zabezpečit následující požadavky:**

- instalaci smějí provádět osoby znalé nebo znalé s vyšší kvalifikací, které byly náležitě vyškoleny;
- instalaci je možné provádět pouze na k tomu účelu připravené a upravené plochy, což je nutné před zahájením instalace zkontrolovat;
- instalace se uskutečňuje podle přípojovacích podmínek uživatele.

## PROVÁDĚNÍ INSTALACE INSTALLATION EXECUTION

**K instalaci je nezbytné použít:**

- elektroměr se správným označením, se správně vyplněným štítkem a s předepsanými plombami;
- přípojovací schéma elektroměru;
- předepsaný spojovací materiál pro upevnění elektroměrů (šrouby, ...);
- plomby a plombovací kleště pro zaplombování krycí destičky a krytu svorkovnice;
- předepsané, nepoškozené nářadí;
- indikační nebo měřicí přístroj.

**Připojení vodičů**

- změřit, zda jsou přívodní vodiče bez napětí;
- odizolovat potřebnou délku přívodních vodičů;
- zastrčit vodiče do odpovídajících svorek svorkovnice, utáhnout svorkovnicové šrouby odpovídajícím momentem (viz. Technická data).

Mají-li vodiče malý průřez, je nutné dbát na jejich správné umístění ve svorkovnici. Správné umístění je takové, aby byl vodič umístěn ve žlábků svorkovnice. K ověření, že je vodič správně k pásku přitisknut se doporučuje použít zkušební měřicí přístroj.

**Kontrola připojení**

**Po instalaci je vhodné zkontrolovat:**

- identifikační číslo měřiče musí odpovídat předepsanému umístění měřiče;
- je nutné provést připojení přemostěním mezi napěťovými a proudovými svorkami [1a 2 (4 a 5, 7 a 8, pouze pro vícefázové)] ve svorkovnici;
- dotažení šroubů svorkovnice musí být důsledné;
- zda-li je ve správném pořadí připojen vstupní a výstupní vodič;
- zda-li je správně připojen nulový vodič – nesprávné připojení může vést ke zničení elektroměru;
- funkce měřiče – příslušné LED musí svítit a displej musí ukazovat správné značky (nejsou přítomny žádné chybové zprávy);
- správnost přepínání a označování sazeb.

**Po úspěšné kontrole namontovat kryt svorkovnice a zaplombovat jej.**

## DIAGNOSTIKA TYPICKÝCH PROBLÉMŮ

Displej se nerozsvítil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v přívodních vodičích není napětí</li> <li>• jsou rozpojeny derivační propojky</li> <li>• elektroměr je určen pro jiné napětí</li> </ul>
Symboly L1, L2, L3 blížejí jeden po druhém (pouze vícefázové měřiče)	• nesprávné pořadí fází (prohodte libovolně 2 fáze)
Jeden ze symbolů: L1, L2, L3, se nerozsvítil	• chybí příslušné fázové napětí
Elektroměr nekomunikuje s výčtovým zařízením (PDA, PC, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optical probe not connected to PC, PDA, ...</li> <li>• nevhodně nastavený sériový port na PC, PDA, ...</li> <li>• nesprávně nastavená startovací rychlost</li> <li>• SW nepodporuje tento typ zařízení</li> </ul>
Elektroměr nekomunikuje s centrálou (nadměřeným systémem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• slabý signál pro komunikaci</li> <li>• nadměrné rušení komunikačního signálu</li> <li>• neznámý elektroměr pro centrálu</li> <li>• nesprávná (nebo žádná) AMM adresa elektroměru</li> </ul>

## ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

**Péče a údržba**

Produkt je bezúdržbový výrobek se stanovenou minimální provozní životností 15 let. Pro případné čištění vnějšího povrchu od prachu a jiných nečistot výrobce nedoporučuje užití organických rozpouštědel, agresivních chemikálií a abrazivních čisticích prostředků. Je nutné dodržovat předepsané skladovací teploty, jejich nedodržení může zkrátit životnost elektronických součástí. Dále se musí výrobek chránit před mokrem a vlhkem. Srážky, vlhkost a tekutiny obsahující minerály způsobují korozi elektrických obvodů, pokud přístroj navlhne. Produkt je určen pro vnitřní použití, tzn. může být používán pouze v místech poskytujících přídavnou ochranu vůči vlivům venkovního prostředí (např. v budově nebo ve skříňce). Dále se nesmí pokládat a ani sušit položením na zdroj tepla nebo vkládat do zdroje tepla (např. mikrovlnná trouba, klasická trouba nebo radiátor), mohl by se přehřát a některé jeho části mohou explodovat. Nelze jej vystavovat nadměrnému teplu, může dojít k deformaci krytů. Přístroj se neuchovává v chladných prostorách, zvláště s následným opětovným ohřevem (na nominální provozní teplotu), vlhkost pak může v přístroji zkondenzovat a poškodit elektronické součástky, nebo dojít ke snížení izolačních vlastností.

## Servis

Servis zajišťuje společnost ZPA Smart Energy a.s., Komenského 821, 541 01 Trutnov, Česká republika, trademark Smart Energy, tel. + 420 499 907 111, e-mail zpa@zpa.cz, www.zpa.cz.

## Výměna baterie

Baterii lze vyměnit po otevření krytu svorkovnice (nelze se vyhnout rozlomení plomb krytu).

## Přeprava

Elektroměr musí být zabalen pro přepravu buď v původním balení od výrobce, nebo v obalu, který zajistí, že nedojde k jeho poškození během přepravy či manipulace.

## BEZPEČNOST

### Výstrahy od výrobce

Elektroměr může fungovat bezpečně. Výrobce vydal prohlášení o shodě EU podle zákona 90/2016 Sb. Navzdory tomu varuje výrobce před možným rizikem vyplývajícím z nesprávné manipulace či nesprávného používání měřiče, jako například:

- instalaci a údržbu musí provést personál s příslušnou elektrotechnickou odborností a s náležitým zaškolením, který musí informovat provozovatele o stavu bezpečného provozu;
- elektroměr nesmí být používán pro jiné účely než ty, pro které byl vyroben;
- elektroměr nesmí být záměrně upravován v rozporu s typovým provedením;
- elektroměr nesmí být provozován při jiném napětí, proudu či frekvenci, než pro které byl vyroben či odborně upraven;
- elektroměr musí být umístěn či zajištěn tak, aby to komplikovalo či znemožňovalo manipulaci osobami bez elektrotechnické kvalifikace, zvláště dětmi;
- před každým novým zprovozněním, např. po opravě, údržbě atd., je nutné plně obnovit ochranu elektroměru proti pronikání, při uplatnění všech bezpečnostních opatření a prohlídek určenými elektrotechniky;
- během provozu musí být prostory, kde je elektroměr instalován, bez nebezpečí požáru či exploze z důvodu vzníkání plynů, výparů hořlavých kapalin a vzníkání hořlavého prachu;
- s elektroměry může manipulovat pouze kvalifikovaný a dostatečně vyškolený personál a manipulace musí být prováděna bez napětí, s výjimkou měření elektroměrem s izolovanými hroty;
- elektroměr nesmí být provozován v podmínkách či v prostředí, kde není zabezpečen bezpečný provoz (např. umístění na hořlavé základně, kryt z hořlavého materiálu, nedostatečná ochrana před vnikáním cizích prvků, vody či dalších kapalin);
- elektroměry musí být umístěny a provozovány ve vnitřním prostředí, tj. v místech poskytujících dodatečnou ochranu před účinky externího prostředí (např. uvnitř budovy nebo skříně);
- elektroměr nesmí být provozován v prostředí s velkými vibracemi a oscilacemi nebo v takových podmínkách.

Pokud uživatel nebude respektovat kterékoliv z výše uvedených varování, výrobce nebude odpovědný za závady, které budou vedlejším důsledkem tohoto selhání. Nedodržení skladovacích a provozních podmínek doporučených v oddíle Péče a údržba může mít negativní vliv na životnost elektroměru.

### Odpovědnost

Vlastník elektroměru (obvykle poskytovatel energie) je odpovědný za to, že všechny osoby zapojené do práce a manipulace s elektroměrem:

- jsou informované a kvalifikované podle státních předpisů;
- si přečetly příslušné části tohoto dokumentu a porozuměly jim;
- přísně dodržují bezpečnostní předpisy a provozní údaje uvedené v jednotlivých oddílech.

Vlastník elektroměru je dále odpovědný za:

- ochranu osob;
- prevenci poškození materiálu;
- výcvik personálu.

## BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Následující bezpečnostní pokyny je třeba dodržovat za všech okolností:

- Vodiče, ke kterým bude přístroj připojen, nesmějí být pod napětím ani při instalaci nebo při výměně. Kontakty pod napětím jsou životu nebezpečné. Z toho důvodu by měly být příslušné pojistky napájení odstraněny a uloženy na bezpečném místě, aby nemohly být nezodpovědnou osobou bez povšimnutí nahrazeny, dokud není práce dokončena.
- Je třeba dodržovat místní bezpečnostní předpisy. Instalace měřidel musí být prováděna výhradně odborně kvalifikovanou a vyškolenou osobou.
- Sekundární obvody proudových transformátorů musí být zkratovány (v krytu svorkovnice) bez výjimky před otevřením. Vysoké napětí vzniklé přerušováním obvodů proudového transformátoru je životu nebezpečné a ničí transformátor.
- Transformátory v systému středního nebo vysokého napětí musí být uzemněny na jedné straně nebo v neutrálním bodě na sekundární straně. V opačném případě mohou být nabity na napětí, které přesahuje izolační sílu přístroje, a jsou také životu nebezpečné.
- Přístroj musí být během instalace držen či zajištěn pevně, jinak by mohl způsobit zranění při pádu.
- Nesmí být instalována měřidla, která spadla, i když nevykazují patrné známky poškození. Tato musí být vrácena k opětovnému otestování buď odpovědnému oddělení oprav, nebo přímo výrobcí. Vnitřní poškození může způsobit funkční poruchy nebo zkrat.
- Přístroj nesmí být v žádném případě čištěn pod tekoucí vodou nebo pomocí vysokotlakého zařízení. Průnik vody může způsobit zkrat. Je nutné respektovat stupeň krytí přístroje.

## LIKVIDACE

Na základě údajů uvedených v certifikátu ISO 14001 jsou použité komponenty z velké části oddělitelné a mohou proto být přijaty k příslušné likvidaci nebo recyklaci. Přístroj musí být předán na konci své životnosti specializovaným firmám zabývajícím se separací použitých materiálů a k jejich následné recyklaci. Nepoužívaný přístroj musí být likvidován ekologicky a v souladu se zákonem o odpadech. Výrobek neobsahuje žádné radioaktivní, karcinogenní nebo jiné materiály mající negativní vliv na lidské zdraví nebo životní prostředí. Všechny plastové materiály

jsou recyklovatelné. Obalové materiály jsou recyklovatelné a na konci životnosti musejí být předány specializovaným společností jako zdroj druhotných surovin nebo energie.

#### Likvidace a právní předpisy ochrany životního prostředí

Pro likvidaci elektroměrů je nutné, bez výjimky, dodržovat lokální předpisy na ochranu životního prostředí.

Komponenty	Likvidace
Desky plošných spojů, LCD, LED	Elektronický odpad. Likvidace v souladu s místními předpisy.
Baterie	Nebezpečný odpad. Likvidace v souladu s místními předpisy.
Kovové části	Roztřídit a předat na sběrný dvůr k likvidaci v souladu s místními předpisy.
Plastové komponenty	Roztřídit a předat k likvidaci či regranulaci v souladu s místními předpisy.