**Příloha 1: Technická specifikace měřidel**

**Elektroměr třífázový statický činný nebo kombinovaný- činný a jalový, dvoutarifní pro přímé i nepřímé zapojení**

**s komunikačním modulem**

**Charakteristika**

Technická specifikace standardu platí pro přímý a nepřímé třífázové elektroměry pro čtyřvodičové a třívodičové sítě činný nebo kombinovaný – činný a jalový pro napětí soustavy 3x230/400V eventuálně Vn ve dvoutarifním provedení se statickým měřicím ústrojím zabudovaným ve společném pouzdře s LCD zobrazovačem a optickým rozhraním a možností vložení komunikačního modulu pro dálkovou komunikaci s odečtovou a dohledovou centrálou.

**Použití**

Přístroj je určen k měření odběru a dodávky činné energie dle příslušných sazeb u odběratelů připojených k síti provozovatele lokální distribuční soustavy. Řízení přepínání sazeb je ovládáno spínacími hodinami integrovanými v elektroměru tzv. TOU tabulky nebo externím zařízením HDO. Přístroj má dále registrovat hodnoty aktuálního napětí, proudu a výkonu, maximální hodnoty proudu a výkonu, vyhodnocení jalové energie v Q1, Q2, Q3, Q4 včetně záznamu hodnot za předcházející období tzv. minulé hodnoty.

Legislativní požadavky v platném znění

| **Název položky** | **Specifikace položky** |  |
| --- | --- | --- |
| Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii v platném znění | Podmínka pro použití měřicího přístroje v platebním styku – stanovené měřidlo |  |
| 120/2016 Sb. ve znění NV č. 96/2017 Sb. | Nařízení vlády~~,~~ o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh |  |
| 0111-OOP-C022-11 | Opatření obecné povahy – kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení při schvalování typu a při ověřování stanovených měřidel „elektroměry“ |  |
| ČSN EN 50470-3 | Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Část 3: Zvláštní požadavky – Statické činné elektroměry (třída A, B a C) |  |
| ČSN EN 50470-1 | Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Část 1: Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky – Měřicí zařízení (třídy A, B a C) |  |
| ČSN EN 62052-11 | Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky - Část 11: Měřící zařízení |  |
| ČSN EN 62052-21 | Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky - Část 21: Zařízení pro ovládání tarifu a zátěže |  |
| ČSN EN 62053-23 | Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Zvláštní požadavky - Část 23: Statické elektroměry pro jalovou energii (třídy 2 a 3) |  |
| ČSN EN 62053-24 | Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Zvláštní požadavky - Část 24: Statické elektroměry pro jalovou energii při základním kmitočtu (třídy 0,5 S, 1 S a 1) |  |
| ČSN EN 62056–21 | Měření elektrické energie – Výměna dat pro odečet elektroměru, řízení tarifu a regulaci zátěže – Část 21: Přímá místní výměna dat |  |
| ČSN EN 62054-21 | Hodiny reálného času - Měření elektrické energie (AC) - Ovládání tarifu a zátěže - Část 21: Zvláštní požadavky pro časové spínače |  |
| CLC/TR 50579 | Měření elektrické energie - Odolnost proti rušení šířeném po vedení v pásmu 2 až 150 kHz |  |

# Parametry elektroměru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jmenovité síťové napětí | Elektroměr v různých modifikací musí umožnit připojení na čtyřvodičovou síť 3x230V/400V, 3x58/100V a třívodičovou 3x100V (v toleranci +/- 15%) prioritní varianta pro čtyřvodičové sítě je širokorozsahové provedení 3 x 58/100 to 240/415 V |  |
| Referenční proud (Iref) | Přímé 5A, nepřímé 1A nebo 5A ev. širokorozsahové 1|5 A |  |
| Jmenovitá frekvence sítě | 50 Hz |  |
| Třída přesnosti | Činná variantně MID A, B a C, jalová pro přímé MID A tř. 2,0, MID B a C tř. 1,0 a nepřímé 1,0 S |  |
| Teplotní třída | -40°C až +70°C |  |
| Stupeň krytí | IP51 |  |
| Třída ochrany | II. |  |
| Náběhový proud (Ist) | Přímé ≤ 20mA, nepřímé MID B - 0.002 A, 0.01 A, MID C - 0.001 A, 0.005 A |  |
| Minimální proud (Imin) | Přímé <250 mA, nepřímé 0.05 A, 0.25 A |  |
| Maximální proud (Imax) | Přímé 100A, nepřímé 6 nebo 10 A |  |
| Vlastní spotřeba v napěťovém obvodu - Činný a zdánlivý příkon | Přímé ≤ 1 W/1,7VA,  nepřímé 3 x 58/100 to 69/120 V 0.5 W/0,7VA, 3 x 220/380 to 240/415 V 0.7 W/1,7VA,  3 x 58/100 to 240/415 V 0.7 W/1,7VA |  |
| Vlastní spotřeba v proudovém obvodu při Iref | ≤ 1 VA |  |
| Způsob výpočtu odebrané měřené energie | Podle volby +A = (+AL1) + (+AL2) + (+AL3) a Σ +A  +R (QI+QIV) a Σ +R |  |
| Způsob výpočtu dodané měřené energie | Podle volby -A = (-AL1) + (-AL2) + (-AL3) a Σ -A  –R (QII+QIII) a Σ -R |  |
| Parametry EMC - Zkouška napěťovým impulsem - nad rámec ČSN EN 50470-1, odst. 7.3.3 | Zkušební napětí 8kV, jinak provedení v souladu s EN 61000-4-5 ed. 3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti |  |
| Parametry EMC – Zkouška na rychlé přechodové jevy - nad rámec ČSN EN 50470-1, odst. 7.4.7 | Zkušební napětí 8kV, jinak provedení v souladu s EN 61000-4-4 ed. 3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti |  |
| Parametry EMC - Zkouška odolnosti rázovým impulsem - nad rámec ČSN EN 50470-1, odst. 7.4.9 | Zkušební napětí 8kV, jinak provedení v souladu s EN 61000-4-5 ed. 3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti |  |
| Parametry EMC - odolnost rušení v pásmu 2 kHz až 150 kHz realizované v souladu s platnými EN normami | Požadavky na odolnost a zkušební metody pro rušení šířené vedením v kmitočtovém rozsahu 2 kHz až 150 kHz TNI CLC/TR 50579 |  |
| Kapacita paměti pro ukládání měsíčních historických záznamů | Min 1 rok |  |
| Počet tarifů | 2 |  |
| Umístění optorozhraní | Poblíž LCD |  |
| LCD displej | Zobrazování v rozsahu teplot -25°C až +55°C |  |
| Výčet registrů pro zobrazení na LCD v normálním režimu (scrool módu a listování přes tlačítka) | Parametrizovatelné HW klíčem v rozsahu měřených veličin – dle COSEM |  |
| Rozsah číselníku na LCD | 8 míst - 00000000, ev. 7+1 |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Minimální výška číslic, které zobrazují měřenou energii 7 mm |  |
| Rozlišení číselníku | 1 kWh |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Indikace vybité baterie |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Směru toku energie 4Q |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Indikace výkonu – bargraf, ev.četností kmitání testovací LED – kWh a kVArh |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Indikace sledu fází |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Indikace aktivního tarifu |  |
| Zobrazované hodnoty na LCD | Indikace přítomnosti magnetického pole po dobu působení |  |
| Zkušební mód | Zobrazení registrů na LCD 3 desetinná místa |  |
| Komunikace mezi elektroměrem a  zkušebním zařízením pro ověřování elektroměrů | Přenos podle ČSN EN 62056 -21, režim protokolu C, nebo DLMS/COSEM |  |
| Vypnutí zkušebního módu | Odpojením od sítě, nebo formátovaným příkazem |  |
| Zapnutí zkušebního módu | Povelem, nebo tlačítky |  |
| Zabezpečení elektroměru proti neoprávněné parametrizaci | HW klíč pod úřední značkou AMS |  |
| Mazání provozních registrů. | Zabezpečeno heslem |  |
| Mazání registrů energie. | Nesmí být umožněno, povoleno pod plombou MID |  |
| Synchronizace času, odečet dat | Dálkově centrálou nebo servisním SW. |  |
| Zabezpečení elektroměru při synchronizaci času | Min. heslo |  |
| Metrologická dioda | Činná a jalová, nebo 1 diodou s přepínáním kWh a kVArh formátovaným příkazem |  |
| Konstanta elektroměru | 1000 imp/kWh/kVArh nebo 10000imp/kWh/kVArh |  |
| Detekce magnetického pole permanentního magnetu | Detekce v místech, kde může dojít k ovlivnění měření el. energie. Hodnotu, od jaké může dojít k ovlivnění měření, výrobce nastaví pro signalizaci. |  |
| Detekce magnetického pole permanentního magnetu | Konstrukce a umístění optorozhraní nezpůsobí identifikaci přítomnosti magnetického pole. |  |
| **Název položky** | **Specifikace položky** |  |
| Požadavky na konstrukční rozměry pouzdra | Maximální šířka pouzdra 180 mm, maximální výška 218 mm, maximální hloubka 80 mm. |  |
| Požadavky na konstrukční rozměry pouzdra | Uchycení na kříž: rozteč spodních připevňovacích šroubů 150mm ±1mm, polohovatelná poloha pro horní závěs od osy spodních připevňovacích šroubů 210 mm a 230 mm ± 1mm; horní závěs je umístěn na středové svislé ose elektroměru. |  |
| Horní upevňovací závěs | Závěs musí být součástí pouzdra elektroměru, provedení jako příbal nelze akceptovat. Polohovatelná aretace (bez použití šroubu), odolnost na tah a tlak. Montážní stav 210mm a 230mm ± 2mm od osy spodního uchycení. Provedení z vhodného antikorozního materiálu |  |
| Kryt svorkovnice | Spodní okraj krytu svorkovnice musí být vzdálen pro přímé provedení 80mm ± 5mm u nepřímého provedení 60mm ± 5mm od spojnice spodního uchycení elektroměru. |  |
| Požadavky na umístění svorkovnice | Spodní strana v montážní poloze přístroje, spodní hrana svorek svorkovnice musí být vzdálena 20mm ± 5mm od spojnice spodního uchycení elektroměru |  |
| Provedení a rozměry spodních upevňovacích otvorů | Oválné otvory o rozměrech 5,9mm x 9mm (± 0,1mm) s prostorem pro dotažení šroubů pomocí trubkového klíče o vnějším průměru min. 13mm. Osa otvorů pro spodní uchycení elektroměru musí být o 16mm ± 1mm výše než osa spodních šroubů proudových svorek. |  |
| Konstrukce proudových svorek | Dva šrouby na každou svorku - vrtaná svorka  Dva šrouby na každou svorku – třmenová svorka  Jeden šroub na jednu svorku – klecová svorka  Svorka nesmí být konstruována tak, aby v provozní (svislé) poloze elektroměru umožnila chybné uchycení vodiče. Tvar svorky musí bránit vybočení vodiče mimo osy upevňovacích šroubů. |  |
| Konstrukce proudových svorek | Kombinovaná hlava šroubu PZ/S2 |  |
| Konstrukce proudových svorek | Svorky musí zajistit spolehlivé připojení vodičů o průřezu 4–25mm2. |  |
| Kvalita šroubů ve svorkách | Ocel o tvrdosti 5.8, povrchová úprava ZnCrCo |  |
| Konstrukce pomocných svorek | Jeden šroub, křížová hlava šroubu. Nebo bezšroubová pružinová svorka |  |
| Konstrukce pomocných svorek | Vrtaná svorka, nebo pružinová svorka |  |
| Označení pomocných napěťových svorek | 2,5,8 |  |
| Označení pomocné nulové svorky | N (11) |  |
| Pomocné svorky | Impulsní výstup pro řízení zátěže – S0 |  |
| Označení a provedení svorek impulsního výstupu | Svorka 20 (+), svorka 21 (-) |  |
| Svorka pro ovládání tarifu | Svorka č.13 |  |
| Logika ovládání tarifu | T1 = svorka č.13 je odpojena od N  T2 = svorka č.13 je připojena na N  Pro ovládání tarifů vnitřní propojení na L1 (ovládání nulou), nebo externí L1 připojena na sv.15 |  |
| Schéma zapojení |  |  |
| Umístění schématu | Vnitřní strana krytu svorkovnice, nebo na štítku elektroměru |  |
| Provedení pomocných svorek | Svorky musí zajistit spolehlivé zapojení jednotlivých vodičů o průřezu 1 – 2,5mm2. Konstrukce svorkovnice musí umožňovat prostup vodičů včetně izolace o Ø3,5mm ± 0,1mm až ke svorkám.  Svorky s rozdílným potenciálem musí být odděleny izolační přepážkou. Konstrukce přepážek musí umožňovat montáž šroubů izolovaným šroubovákem PZ-S1 o vnějším průměru izolované části čepele min 6,5mm |  |
| Impulsní výstup pro měření elektrické energie | Impulsní zařízení třídy A dle ČSN EN 62053-31 |  |
| Optické výstupní rozhraní | Provedení IR rozhraní a odečet dle ČSN EN 62056-21 nebo Dlms |  |
| Dálková komunikace | Elektroměr musí mít možnost dálkové komunikace buď integrovanou komunikační jednotkou, nebo slot pro možnost vložení modulární komunikační jednotky s různým rozhraním |  |
| Typy rozhraní | Modulární jednotky typu GSM/GPRS 2G,3G,4G(LTE), TCP/IP, RS232, RS485 a jejich kombinace i 2 kanálové, nebo integrované typu LTE Cat NB1/M1. |  |
| Synchronizace RTC | RTC musí být možnost synchronizovat prostřednictvím odečtové centrály a optického rozhraní na elektroměru  Za synchronizovaný čas se považuje takový čas, který se od času zdroje liší maximálně o 20 vteřin.  Musí být také možné na přístroji nastavit jakýkoliv uživatelem definovaný čas pomocí příslušného software. |  |
| Životnost baterie | 12 let |  |
| Zálohování hodin reálného času | Výměna baterie na odběrném místě bez porušení úřední značky. Přístup k baterii chráněn plombou provozovatele distribuční soustavy. |  |
| Plombovatelnost krytů elektroměru a svorkovnice | Kryt elektroměru i kryt svorkovnice musí mít pro plombování otvor s uzavřeným profilem min. Ø 2,5mm. Zajištění plombovacím materiálem musí být nerozebíratelné bez patrného poškození plombovacího materiálu nebo plombovacích míst.  Průměry otvorů pro hlavy plombovacích šroubů musí být minimálně o 2mm větší než hlavy šroubů. |  |
| Umístění evidenčního čísla elektroměru a čárového kódu | Viditelné místo na přední straně štítku elektroměru |  |

# Registry a jejich popis

| Název parametru | Požadovaná hodnota (registry označené dle ČSN EN62056-61 (OBIS)) |  |
| --- | --- | --- |
| Výrobní číslo | 0.0.0 (12345678) |  |
| Konstanta elektroměru [imp/kWh] | 0.3.0 |  |
| Konstanta elektroměru [imp/kVArh] | 0.3.1 |  |
| Chybové hlášení (kód) | F.F (12345678) |  |
| Počet automatických uložení kumulativních číselníků a měsíčních historických záznamů | 0.1.0 (12) |  |
| Energie A (celkem) (kWh) | 1.8.0 |  |
| Energie A (podle tarifů)(kWh) T1,T2 | 1.8.1  1.8.2 |  |
| Energie A (v tarifu T1) (kWh) za měsíc dle interních hodin reálného času s historií 15 záznamů xx=01-15 | 1.8.1-xx |  |
| Energie A (v tarifu T2) (kWh) za měsíc dle interních hodin reálného času s historií 15 záznamů xx=01-15 | 1.8.2-xx |  |
| Energie Ri+ (celková) (kVArh) | 5.8.0 |  |
| Energie Rc- (celková) (kVArh) | 8.8.0 |  |
| Energie Rc+ (celková) (kVArh) | 6.8.0 |  |
| Energie Ri- (celková) (kVArh) | 7.8.0 |  |
| Energie +A po fázích (kWh)  L1  L2  L3 | 21.8.0  41.8.0  61.8.0 |  |
| Energie –A (celkem) (kWh) | 2.8.0 |  |
| Energie –A (celkem) (kWh) za měsíc dle interních hodin reálného času s historií 15 záznamů xx=01-15 | 2.8.0-xx |  |
| Energie –A po fázích (kWh)  L1  L2  L3 | 22.8.0  42.8.0  62.8.0 |  |
| Maximální střední výkon odebraný P+ za 15min (celkový) (kW), s časovou značkou– od posledního uložení | 1.6.0 (12,000 rr-mm-dd hh:mm) |  |
| Maximální střední výkon odebraný P+ za 15min v  tarifu 1 (kW), s časovou značkou– od posledního uložení | 1.6.1 (12,000,rr-mm-dd hh:mm) |  |
| Maximální střední výkon odebraný P+ za 15min v  tarifu 2 (kW), s časovou značkou– od posledního uložení | 1.6.2 (12,000, rr-mm-dd hh:mm) |  |
| Maximální střední výkon odebraný P+ za 15min  v měsíci s časovou značkou. Historie záznamů 15 měsíců xx=01-15 (celkový) (kW) | 1.6.0-xx (12,000, rrrrmmddhhmm) |  |
| Maximální střední výkon odebraný P+ za 15min  v měsíci s časovou značkou. Historie záznamů 15 měsíců xx=01-15 (v tarifu 1) (kW) | 1.6.1-xx (12,000, rrrrmmddhhmm) |  |
| Maximální střední výkon odebraný P+ za 15min  v měsíci s časovou značkou. Historie záznamů 15 měsíců xx=01-15 (v tarifu 2) (kW) | 1.6.2-xx (12,000,rrrrmmddhhmm) |  |
| Provozní doba tarifních registrů T1,T2 | C.8.1  C.8.2 |  |
| Provozní doba celkem | C.8.0 |  |
| Počet výpadků napětí po fázích  L1,L2,L3 a 3 fázově | C.7.1  C.7.2  C.7.3  C.7.0 |  |
| Okamžité napětí L1 (V) | 32.7.0 |  |
| Okamžité napětí L2 (V) | 52.7.0 |  |
| Okamžité napětí L3 (V) | 72.7.0 |  |
| Okamžitá hodnota proudu L1 (A) | 31.7.0 |  |
| Okamžitá hodnota proudu L2 (A) | 51.7.0 |  |
| Okamžitá hodnota proudu L3 (A) | 71.7.0 |  |
| Okamžitá hodnota proudu LN (A) | 91.7.0 |  |
| Aktuální čas (SEČ) | 0.9.1 |  |
| Aktuální datum | 0.9.2 |  |
| Počet parametrizací | C.2.0 |  |
| Datum a čas poslední parametrizace | C.2.1 |  |
| Provozní doba baterie | C.6.0 |  |
| Napětí baterie | C.6.3 |  |
| Verze FW | 0.2.0 |  |
| Kontrolní součet FW | 0.2.8 |  |
| xx=Počet historických měsíčních záznamů | 01 – 15 |  |