



SSE - DISTRIBÚCIA

Stredoslovenská energetika - Distribúcia, a.s.
Pri Rajčianke 2927/8, 010 47 Žilina, www.sse-d.sk

Technický štandard:

Špeciálny polopriamy elektromer

Vypracovali: Ing. Jozef Lipták

Ing. Peter Michalovič
Štandardizácia

Schválili:

Mgr. Miloš Herman
Stratégia distribučnej
sústavy

Ing. Josef Nováček
Energetické aktíva

Dátum schválenia: 03.2015

Číslo: 2.16-01.03.2015

Tento dokument spracovalo oddelenie Štandardizácie a jeho rozširovanie mimo SSE-D je možné v tlačenej alebo elektronickej forme iba v plnom rozsahu a so súhlasom spracovateľa.

Počet strán: 19

1 Rozsah platnosti

Táto technická špecifikácia platí pre Statické trojfázové striedavé elektromery na polopriame meranie činnnej a jalovej spotreby a činného a jalového výkonu, viactarifné s meraním záťažových profilov : +P, -P, Q1, Q2, Q3, Q4

Elektromery komunikujú s nadradeným systémom pomocou modemu v sieťach 3G alebo GPRS/EDGE na báze IEC 62056-47 alebo ethernetovým rozhraním na báze IEC 62056-47. Tieto rozhrania môžu byť riešené formou výmenného modulu. Okrem tohto rozhrania musia mať elektromery schopnosť komunikovať aspoň jedným sériovým rozhraním (RS-485) na báze IEC 62056-46.

2 Všeobecné požiadavky

Výrobca je povinný vyrábať meracie zariadenia tak, aby spĺňali právne požiadavky na typové skúšky (národné aj medzinárodné špecifikácie) a špecifické potreby zariadenia vrátane spoľahlivosti.

Obstarávateľ zabezpečuje meranie elektrickej energie a / alebo údržbu meracieho zariadenia, ktoré musia spĺňať právne požiadavky tak, aby bola spotrebovaná elektrická energia správne fakturovaná zákazníkom.

Elektromery musia pracovať nepretržite a nesmú vyžadovať občasnú údržbu. Musí byť trvale zabezpečená presnosť elektromerov.

2.1 Normy a predpisy

Elektromery musia spĺňať podmienky stanovené v normách, predpisoch a požiadavkách uvedených v tomto dokumente, pokiaľ nebudú v týchto technických špecifikáciách stanovené iné podmienky.

Zásadne musia byť splnené všetky normy, pravidlá a predpisy, nariadenia a zákony, aj pokiaľ nebudú výslovne stanovené v týchto technických špecifikáciách.

Obchodným a prevádzkovým jazykom je slovenský jazyk.

Zmluva sa bude riadiť zákonmi platnými v krajine obstarávateľa. Miestom súdnych právomocí je sídlo obstarávateľa.

Elektromery musia spĺňať aktuálne platnú Európsku aj národnú Slovenskú metrologickú legislatívu.

Na identifikáciu objektov je použitá norma IEC 62056-6-1 v skrátenom tvare v zmysle jej Annexu (Prílohy) A.1. Skratka OBIS (Object Identification System) a následné 3 číslice v tvare C.D.E vyjadrujú identifikáciu meraného resp. spracovávaného objektu v zmysle tejto normy.

2.2 Výrobné zariadenie

Obstarávateľ musí byť vždy informovaný dopredu o akomkoľvek plánovanom premiestnení výrobných prevádzok do výrobného zariadenia nešpecifikovaného v najnovšom predbežnom schvaľovacom riadení pre dotyčného výrobcu; toto bude prípustné počas trvajúcej zákazky len po vzájomnom súhlase. Výrobca bude zodpovedný za výrobok, vrátane rozpracovaných predmetov.

3 Technická špecifikácia

3.1 Elektrické požiadavky

Statické trojfázové striedavé elektromery na nepriame meranie odberu a dodávky činnnej energie AP a jalovej energie AQ, viactarifné, s meraním záťažových profilov, pre napätie 3x 230/400 V AC; frekvencia 50 Hz; prúd 5 A.

Minimum požadovaných meraných a prenášaných OBIS : 1.4.0; 1.5.0; 2.5.0; 3.5.0; 4.5.0; 5.5.0; 6.5.0; 7.5.0; 8.5.0; 1.6.0; 1.8.0; 2.8.0; 3.8.0; 4.8.0; 5.8.0; 6.8.0; 7.8.0; 8.8.0; 9.8.0; 10.8.0;

Elektromery musia mať možnosť byť osadené výmenným alebo pevne zabudovaným komunikačným modulom s modemom GPRS/EDGE/3G (UMTS/HSPA).

Elektromery musia spĺňať minimálne tieto elektrické požiadavky:

- stanovený prevádzkový rozsah 0,9 Un až 1,1 Un
- rozšírený prevádzkový rozsah 0,8 Un až 1,15 Un
- hraničný prevádzkový rozsah 0,8 Un až 1,2 Un
- spotreba elektrickej energie v napäťovom obvode pre polopriamy elektromer: ≤ 10 VA (na fázu bez komunikácie)
- spotreba elektrickej energie v prúdovom obvode pre polopriamy elektromer: ≤ 1 VA (na fázu bez komunikácie)
- spotreba energie celej meracej súpravy počas GPRS komunikácie: ≤ 13 VA
- 4-vodičové zapojenie pre trojfázové prevedenie
- frekvencia 50Hz ($\pm 2\%$)
- elektromer s izolačným puzdrom triedy ochrany II (viac v 3.4)

3.1.1 Trieda presnosti

Trieda presnosti pre všetky elektromery s meraním záťažových profilov – +P, -P, Q1, Q2, Q3, Q4 špecifikované v týchto špecifikáciách bude minimálne trieda presnosti 0,5 pre činnú energiu v súlade s normou EN 62053-22 „Zariadenie pre meranie elektrickej energie (a.c.) - - Osobitné požiadavky – Časť 22: Statické elektromery na činnú energiu (triedy 0,2S a 0,5S) (IEC 62053-22:2003)“ alebo MID C a trieda 1 pre jalovú energiu v súlade s normou EN 62053-24 „Zariadenia pre meranie elektriny (a.c.) - Zvláštne požiadavky - Časť 24: Statické elektromery na jalovú energiu (triedy 0,5 a 1) (IEC 62053-24:2003)“.

3.2 Životnosť

Minimálna životnosť zariadenia garantovaná výrobcom musí byť 15 rokov. Garantovaná záručná doba je najmenej 5 rokov.

3.3 Mechanické požiadavky

Mechanické požiadavky na zariadenia pre meranie elektriny sú uvedené v STN EN 62052-11 a STN EN 62052-21.

3.3.1 Elektromer s izolačným puzdrom triedy ochrany II

Elektromer musí byť s odolným a kompaktným puzdrom vyrobeným z izolačného materiálu, vrátane krytu svorkovnice, ktorá zakrýva všetky kovové časti s výnimkou malých častí, napríklad štítiku, skrutiek, zavesenia a nitov. Ak sú tieto malé časti z vonkajšej strany puzdra prístupné normalizovaným skúšobným prstom (podľa IEC 60529), potom musia byť navyše izolované od živých častí prídavnou izoláciou proti zlyhaniu základnej izolácie alebo uvoľneniu vodivých častí. Také izolácie ako lak, smalt,

obyčajný papier, bavlna, vrstva oxidov na kovových častiach, lepiaca vrstva a tesniaca zmes alebo podobné izolačné materiály nebudú považované za dostatočné pre prídavnú montáž.

Na svorkovnici a kryte svorkovnice takéhoto elektromera musí byť dostatočná zosilnená izolácia.

3.3.2 Odolnosť voči teplu a ohňovzdornosť

Svorkovnica, kryt svorkovnice a puzdro elektromera musí zabezpečovať dostatočnú bezpečnosť proti šíreniu ohňa. Nesmie sa vznietiť pri tepelnom preťažení živých častí, ktoré sú s nimi v styku. Musí úplne vyhovovať IEC 60695-2-11. Elektromer musí spĺňať metrologické požiadavky v rámci hraničných prevádzkových hodnôt : -30°C až +70°C (viac aj v 3.5)

3.3.3 Ochrana proti vniknutiu prachu a vody

Elektromer musí mať stupeň ochrany podľa IEC 60529 minimálne IP 52.

3.4 Puzdro

Elektromer musí mať zatvorené puzdro, ktoré sa dá zaplombovať tak, že vnútorné časti elektromera nie sú prístupné bez porušenia plomby (plomb). Vrchný kryt nesmie byť odstrániteľný bez použitia nástroja.

Puzdro musí byť skonštruované tak, aby akákoľvek dočasná deformácia nebránila správnej činnosti elektromera.

Farebné prevedenie puzdra podľa požiadavky objednávateľa.

Mechanická pevnosť puzdra elektromera sa musí skúšať v nasledujúcich skúškach :

- mechanická pevnosť puzdra sa musí skúšať podľa IEC 60068-2-75
- skúška rázom podľa IEC 60068-2-27
- vibračná skúška podľa IEC 60068-2-27

Ďalšie požiadavky sú:

- konštrukcia puzdra elektromera nesmie byť zaoblená, elektromery musia byť stohovateľné napríklad pri preprave vo vozidlách.

Vonkajšie rozmery a poloha upevňovacích bodov:

- DIN 43859 pre elektromery na nepriame meranie

3.4.1 Okienko

Ak nie je vrchný kryt priehľadný, musí mať jedno alebo viac okienok na odčítanie displeja, štítku elektromera a sledovanie indikátorov prevádzky. Okienka musia byť vyrobené z priehľadného materiálu, nemôžu byť odstránené bez porušenia overovacej plomby (plomb). Okienka musia byť odolné voči pôsobeniu UV žiarenia.

3.4.2 Svorkovnica

Svorka svorkovnice musí umožniť uchytenie prúdových vodičov : vŕtanie min. Φ 5 mm, prierez 2,5 - 16 mm² , prítláčné skrutky min.2 x M4

Svorka svorkovnice musí umožniť uchytenie pomocných (napäťových) vodičov : vŕtanie min. Φ 3 mm, prierez 2,5 - 6 mm² , prítláčná skrutka min.1 x M3

Svorka svorkovnice musí umožniť uchytenie vodičov pre komunikáciu : vŕtanie min. Φ 2 mm, prierez 1 - 2,5 mm² , prítláčné skrutky min.1 x M2

Svorka svorkovnice musí umožniť uchytenie dátových vodičov typu UTP 4 x 2 x 0,5

Označenie svoriek :

- prúdové : 1 a 3, 4 a 6, 7 a 9
- napäťové : 2, 5, 8

Elektromer musí mať možnosť byť napájaný externým napájacím zdrojom.

3.4.3 Kryt(y) svorkovnice elektromera

Svorky elektromera musia mať samostatný kryt, ktorý je plombovateľný minimálne na dvoch nezávislých miestach.

Plombovanie krytu svorkovnice musí byť nezávislé od plombovania krytu elektromera. Kryt svorkovnice elektromera musí zakrývať všetky svorky a skrutky na upevnenie vodičov. Ak nie je určené inak, musí zakrývať aj vhodnú dĺžku vnútorných vodičov a ich izoláciu. Pokiaľ je elektromer inštalovaný do panelu, nesmie byť možnosť prístupu k svorkám bez narušenia plomb krytu svorkovnice resp. elektromera.

Farebné prevedenie krytu svorkovnice ako puzdro - podľa požiadavky objednávateľa.

3.4.4 Kryt(y) pripojenia komunikačného modulu elektromera

Miesto pripojenia komunikačného modulu musí mať plombovateľný kryt. Prevádzkové indikátory modemu (minimálne konektivita do siete) musia byť viditeľné. Štítok musí byť čitateľný, pod priehľadným krytom, ak ho elektromer má.

3.4.5 Schémy zapojenia a označovanie svoriek

Na každom elektromere musí byť nezmazateľne vyznačená schéma zapojenia elektromera, impulzných výstupov a relé blokovania spotrebičov. Schéma zapojenia musí byť z vnútornej strany krytu svorkovnice spolu s označením svoriek a typu elektromera.

3.4.6 Svorkové skrutky

Svorkovnica musí byť dodaná so skrutkami s valcovou hlavou krížové s drážkou cros head combi (pozidrive, pozidrive 2, regular slot,...). Svorky s kombinovanými skrutkami pozidrive podľa ISO 4757-1983.

Skrutky musia byť zaistené proti vyvlečeniu.

Svorkové skrutky musia byť pri dodávke tak pevne zatiahnuté, aby nedošlo k ich samovoľnému uvoľneniu

Ostatné skrutky musia byť v súlade s normou DIN-EN 60999-1 (12.00)

Číslovanie svoriek elektromera musí byť čitateľné v súlade s normou

Minimálne 2 skrutky pre pripojenie vodičov hlavných (prúdových) svoriek alebo 1 skrutka so špeciálnym upevňovacím systémom, garantujúcim spoľahlivé pripojenie vodiča

3.4.7 Napäťové spojky (spojky napäťových a prúdových obvodov)



Elektromer musí mať umiestnené napäťové spojky (spojky napäťových a prúdových obvodov – derivačné spojky, mostík), ak existujú vnútri v elektromere. Prístup k rozpojeniu napäťových a prúdových obvodov (pokiaľ existuje) musí byť plombovateľný overovacou plombou.

3.4.8 Stav pri dodaní

Prúdové, prípadne napäťové a ďalšie pomocné skrutky musia byť pevne utiahnuté (zabezpečenie pre prepravu).

3.5 Klimatické podmienky

Elektromer musí byť schopný pracovať v tomto teplotnom rozpätí:

- najvyšší prah teploty: +70 °C
- najnižší prah teploty: -30 °C
- vlhkosť: ≤ 95 %
- skladovacia a prepravná teplota v rozsahu : -40 – +70 °C

3.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – v súlade s EU Smernicou 89/336/EEC

Elektromer musí vykazovať odolnosť voči elektrostatickým výbojom podľa IEC 61000-4-2.

Elektromer musí vykazovať odolnosť voči vysokofrekvenčným elektromagnetickým poliam podľa IEC 61000-4-3.

Elektromer musí vykazovať odolnosť pred rýchlymi prechodovými javmi podľa IEC 61000-4-4.

Elektromer musí vykazovať odolnosť voči poruchám indukovaných vysokofrekvenčnými poliami podľa IEC 61000-4-6.

Elektromer musí vykazovať odolnosť rázovým impulzom podľa IEC 61000-4-5.

Elektromer musí vykazovať odolnosť proti tlmeným vlnám podľa IEC 61000-4-12.

Elektromer musí vykazovať odolnosť proti rádiovému rušeniu podľa CISPR 22.

3.7 Tlačidlá

Tlačidlo rolovania displeja slúži k zobrazeniu ďalších údajov na displeji. Sekvencie použitia tlačidla musia umožňovať jednoduchým spôsobom návrat do základného – rolovacieho módu displeja. Elektromer môže mať jedno alebo dve tlačidlá pre rolovanie displeja.

Sekvencie použitia tlačidla musia umožniť vyvolanie testu displeja. Počas testu displeja sa zobrazia všetky znaky na displeji.

Servisné tlačidlo (kumulačné, tlačidlo pre uzatvorenie fakturačnej periódy) ak ho elektromer má slúži na zapísanie aktuálnych stavov registrov do pamäte elektromera spolu s časovou pečiatkou. Musí byť samostatne plombovateľné alebo pod plombovateľným krytom.

3.8 Displej pre zobrazovanie nameraných hodnôt

Informácie budú zobrazené pomocou elektronického displeja. Odpočet a čítanie elektromera musí byť možné počas normálnej štandardnej prevádzky.

Pri zobrazovaní viacerých hodnôt prostredníctvom jediného displeja musí byť možné zobrazovať obsah všetkých príslušných pamätí. Pri zobrazovaní obsahu pamäti musí byť možná identifikácia všetkých použitých taríf a pre automatické sekvencie displeja musí byť každý register použitý pre fakturačné účely zobrazený počas doby minimálne 5 s.

Musí byť vyznačená aktuálna tarifa.

Pri dodávke sa vyžaduje ku každému elektromeru letáčik v slovenskom jazyku s popisom displeja a návodom na používanie pre zákazníka.

Základná jednotka pre merané hodnoty musí byť kilowatthodina (kWh), kilovarhodina (kVarh), tieto musia byť zobrazené s nameranou hodnotou.

Každý číselný prvok elektronického displeja musí byť schopný zobrazit' všetky čísla od „nuly“ do „deväť“

V režime overovania elektromera musí byť zobrazená hodnota registra práce v rozsahu minimálne 7 miest, z toho 3 desatinné.

V normálnom režime musí byť zobrazená hodnota:

- registra práce (OBIS kód X.8.X) v rozsahu minimálne 7 celých miest
- registra 15 min. maxima výkonu (OBIS kód X.6.X) v rozsahu minimálne 5 celých miest a 1 desatinné miesto
- aktuálneho odoberaného / dodávaného výkonu v rozsahu minimálne 5 celých miest a 1 desatinné miesto
- aktuálneho napätia (OBIS kód 32.7, 52.7, 72.7) v rozsahu minimálne 3 celé miesta
- aktuálneho prúdu (OBIS kód 31.7, 51.7, 71.7) v rozsahu minimálne 5 celých miest a 1 desatinné miesto
- záťažový profil v parametrizovateľnom rozsahu minimálne 5 celých miest a minimálne 1 desatinné miesto

Musí byť zobrazený identifikátor registra.

Ako zobrazený identifikátor registra na displeji sa zobrazuje číselný OBIS kód.

K zobrazenej hodnote musí byť zobrazená príslušná jednotka : volt V, ampér A, kilowatt kW, kilovar kVar, kilowatthodina kWh, kilovarhodina kVarh.

Musí byť zablokovaná možnosť vynulovať registre celkovej (kumulatívnej) elektrickej energie nameranej od počiatku používania elektromera.

Rolovanie displeja v parametrizovateľnom rozsahu každej položky a načasovaním každej položky od 5 do 15 sekúnd.

3.8.1 Položky zobrazované na displeji:

- maximum činnnej energie (OBIS kód 1.6.X) [kW]
- odber činnnej energie (OBIS kód 1.8.X) [kWh]
- dodávka činnnej energie (OBIS kód 2.8.X) [kWh]
- odber jalovej energie (OBIS kód 3.8.X) [kVarh]
- dodávka jalovej energie (OBIS kód 4.8.X) [kVarh]
- odber jalovej energie Q1 (OBIS kód 5.8.X) [kVarh]
- odber jalovej energie Q2 (OBIS kód 6.8.X) [kVarh]
- dodávka jalovej energie Q3 (OBIS kód 7.8.X) [kVarh]
- dodávka jalovej energie Q4 (OBIS kód 8.8.X) [kVarh]
- voľba registrov zobrazených na displeji – obstarávateľ definuje, ktoré registre budú zobrazené na displeji
- hodnotu spotrebovanej / dodanej energie na minimálne 7 celých miest
- všetky použité tarify
- aktuálna tarifa
- signalizácia prítomnosti fázových napätí L1, L2, L3
- signalizácia smeru toku energie
- aktuálny dátum (OBIS kód 0.9.2, resp. alternatívny OBIS): dd:mm:20rr
- aktuálny čas elektromera (OBIS kód 0.9.1, resp. alternatívny OBIS):: hh:mm:ss
- symbol chybovej alebo varovnej správy
- symbol príznaku magnetickej manipulácie (ak ho elektromer obsahuje)
- identifikácia objektov v príslušnom softvéri musí byť podľa OBIS.

tarify pre 15 min. maximum činnnej energie (rolovací displej)

- maximum činnnej energie celkovo (1.6.0)
- maximum činnnej energie tarifa 1 (1.6.1)
- maximum činnnej energie tarifa 2 (1.6.2)
- maximum činnnej energie tarifa 3 (1.6.3)
- maximum činnnej energie tarifa 4 (1.6.4)

tarify pre odber činnnej energie (rolovací displej)

- odber činnnej energie celkovo (1.8.0)
- odber činnnej energie tarifa 1 (1.8.1)
- odber činnnej energie tarifa 2 (1.8.2)
- odber činnnej energie tarifa 3 (1.8.3)
- odber činnnej energie tarifa 4 (1.8.4)

tarify pre dodávku činnnej energie (rolovací displej)

- dodávka činnnej energie celkovo (2.8.0)
- dodávka činnnej energie tarifa 1 (2.8.1)
- dodávka činnnej energie tarifa 2 (2.8.2)
- dodávka činnnej energie tarifa 3 (2.8.3)
- dodávka činnnej energie tarifa 4 (2.8.4)

tarify pre odber jalovej energie (rolovací displej)

- odber jalovej energie celkovo (3.8.0)
- odber jalovej energie tarifa 1 (3.8.1)
- odber jalovej energie tarifa 2 (3.8.2)
- odber jalovej energie tarifa 3 (3.8.3)
- odber jalovej energie tarifa 4 (3.8.4)

tarify pre dodávku jalovej energie (rolovací displej)

- dodávka jalovej energie celkovo (4.8.0)
- dodávka jalovej energie tarifa 1 (4.8.1)
- dodávka jalovej energie tarifa 2 (4.8.2)
- dodávka jalovej energie tarifa 3 (4.8.3)
- dodávka jalovej energie tarifa 4 (4.8.4)

tarify pre odber jalovej energie (rolovací displej)

- odber jalovej energie celkovo (5.8.0)
- odber jalovej energie tarifa 1 (5.8.1)
- odber jalovej energie tarifa 2 (5.8.2)
- odber jalovej energie tarifa 3 (5.8.3)
- odber jalovej energie tarifa 4 (5.8.4)

tarify pre odber jalovej energie (rolovací displej)

- odber jalovej energie celkovo (6.8.0)
- odber jalovej energie tarifa 1 (6.8.1)
- odber jalovej energie tarifa 2 (6.8.2)
- odber jalovej energie tarifa 3 (6.8.3)
- odber jalovej energie tarifa 4 (6.8.4)

tarify pre dodávku jalovej energie (rolovací displej)

- dodávka jalovej energie celkovo (7.8.0)
- dodávka jalovej energie tarifa 1 (7.8.1)
- dodávka jalovej energie tarifa 2 (7.8.2)
- dodávka jalovej energie tarifa 3 (7.8.3)
- dodávka jalovej energie tarifa 4 (7.8.4)

tarify pre dodávku jalovej energie (rolovací displej)

- dodávka jalovej energie celkovo (8.8.0)
- dodávka jalovej energie tarifa 1 (8.8.1)
- dodávka jalovej energie tarifa 2 (8.8.2)
- dodávka jalovej energie tarifa 3 (8.8.3)
- dodávka jalovej energie tarifa 4 (8.8.4)

3.9 Typové štítky

- názov alebo obchodná značka výrobcu, miesto výroby
- znak CE
- značka schválenia registrácie
- logo SSE-D a.s.
- štítok a značky na ňom musia byť jasné, neprenosné a dobre čitateľné z vonkajšej strany elektromera
- označenie typu
- počet fáz a počet vodičov označené grafickými symbolmi podľa IEC 60387
- výrobné číslo a rok výroby; ak je výrobné číslo uvedené na štítku upevnenom na vrchnom kryte, musí byť taktiež uvedené na spodnom kryte elektromera alebo uložené v energeticky nezávislej pamäti elektromera
- čiarový kód
- referenčné napätie podľa jedného z vzorcov podľa STN EN 62052-11
- referenčná frekvencia 50 Hz
- menovitý primárny a sekundárny prúd elektromera, (100/5A)
- priestor a možnosť zobrazíť sekundárnu konštantu elektromera
- impulzná konštanta
- trieda presnosti pre činný a jalový výkon (napr. trieda 0,5, alebo po 2006-11-01 ako MID - závisí na dátumu schválenia elektromera)
- krytie, značka dvojitého štvorčeka pre izolované elektromery triedy ochrany II.
- popis obsahu OBIS kódov
- použitie len normovaných symbolov podľa EN 62053-52
- štítok musí byť vyhotovený v slovenskom jazyku
- pred výrobou štítku elektromera musí výrobca získať schválenie jeho vzhľadu a parametrov od obstarávateľa

3.9.1 Čiarový QR kód

Na typovom štítku musí byť umiestnený dvojrozmerný čiarový QR kód s minimálne nasledovnými údajmi:

- Kód výrobcu

- Typ elektromera
- Výrobné číslo
- Dátum výroby
- Dátum prvého verenia
- IMEI kód modemu (ak je ním elektromer vybavený)
- MAC adresa zariadenia (ak je komunikačnej časti elektromera trvale pridelená)

3.10 Fakturačné periódy a tarifné programy

Elektromer musí umožniť nastaviť minimálne jednu fakturačnú periódu s možnosťou nastavenia mesiac, alebo rok. V rámci fakturačnej periódy musí zaznamenávať dáta do minimálne 4 taríf a navyše celkovú hodnotu (OBIS kód: X.X.0).

Elektromer musí umožniť nastaviť tarifný program umožňujúci prepínanie taríf.

Elektromer musí mať vnútorný kalendár (riadený vnútornými hodinami) s možnosťou časového nastavenia prepínania taríf. Počet taríf je minimálne 4. Priradenie jednotlivých taríf k OBIS kódom: X.X.1 – T1, X.X.2 – T2, X.X.3 – T3, X.X.4 – T4, pre elektromery s viac ako 4 tarifami platí primerane

Tieto tarify sa musia dať spárovať s relé (v prípade ak ich majú), ktoré slúžia na blokovanie okruhov pre teplú úžitkovú vodu (TUV), priamo výhrevné vykurovanie (PVV), akumulčné vykurovanie (AKU) alebo iné

Minimálne typy nastavenia vnútorných hodín:

- možnosť registrácie minimálne do 4 rôznych registrov podľa aktuálnej tarify aktivovaného spínacieho kalendára
- minimálne 12 tarifných zopnutí na každú tarifu za 24 hodín
- možnosť aktualizácie nastavení taríf na diaľku z dátovej centrálky alebo prostredníctvom softvéru miestne
- zmena taríf musí byť chránená
- identifikácia tarifného programu (OBIS kód 0.2.2, resp. alternatívny OBIS), obsah minimálne 8 znakov
- možnosť hromadnej zmeny tarifných programov z centrálky

3.11 Spínací kalendár

Všetky elektromery musia mať vnútorný kalendár, ktorý riadi plán prepínania taríf.

Kalendár je synchronizovaný vnútornými hodinami elektromera (RTC)

Nastavenia spínacieho kalendára musí umožňovať nasledujúce možnosti:

- pracovný deň
- sobota
- nedeľa
- sviatok (minimálne 30 sviatkov)
- min. 4 obdobia sezóny s programovateľnými dátami začiatok / koniec
- automatické prepínanie medzi letným časom a zimným časom s programovateľnou úpravou hodín a minút (možnosť deaktivácie)

- možnosť nastavenie druhého kalendára s dopredu nastavenou platnosťou, ktorý deaktivuje aktuálny kalendár.
- diaľková a lokálna aktualizácia nastavenia kalendára

3.12 Záložná batéria –

Záložná batéria alebo superkapacitor s dobou životnosti min. 12 rokov. Musí umožniť zálohu chodu interných hodín v bežnom stave najmenej 3 dni. Na batériu alebo superkapacitor sa vzťahujú tie isté záručné podmienky ako na elektromer.

3.13 Interné ovládacie výstupy

Interné ovládacie výstupy realizované prostredníctvom relé, alebo elektronickým spínacím prvkom schopným spínať striedavý elektrický prúd úrovne 230 V AC.

Parametre:

- počet ovládacích výstupov: minimálne 1.
- ovládací výstup sa musí dať spriahnuť so spínacím (tarifným) kalendárom elektromera (viď kapitola 3.10 a 3.11)
- výstupné kontakty musia byť dimenzované na nominálne napätie
- ovládacie relé musí byť samostatné bezpotenciálové
- nominálny spínací prúd ovládacích výstupov musí byť minimálne 2 A pre relé a 100 mA pre elektronický spínač.
- výstup musí byť priamo či diaľkovo ovládateľný z centrálneho systému (na základe príkazu sa prepne do požadovanej polohy bez ohľadu na aktivovaný časový plán)
- spínanie je časovo riadené v závislosti na nastavení tarify
- preklenutie výpadku (čas, ktorý sa neberie ako výpadok) minimálne 0,4 s
- funkcia pri návrate napätia – kontrola pozície výstupu podľa tarifného programu.

3.14 Vlastná kontrola zariadenia, diagnostické a poruchové správy

Vlastná kontrola zariadenia automaticky pri každom spustení.

V pamäti elektromera musia byť uložené diagnostické alebo poruchové hlásenia

3.15 Kvalita siete

Parametre kvality siete musia byť uložené ako záznam udalostí do denníka s časom a dátumom.

Elektromer musí monitorovať tieto vlastnosti:

- profil priemernej efektívnej hodnoty napätia v programovateľnom časovom rasti pre každú fázu samostatne – viac v kapitole 3.19
- profil priemernej efektívnej hodnoty prúdu v programovateľnom časovom rasti pre každú fázu samostatne – viac v kapitole 3.19

- vyhodnocovanie účinníka počítaného z A_p a A_Q v rovnakých časových intervaloch
- parametre kvality siete v rozsahu EN 50160

3.16 Denník udalostí a generovanie alarmov

Užívateľ musí mať možnosť zvoliť aby všetky nasledovné javy mohli byť zapísané do denníka udalostí a aby ich vznik sa mohol zapísať do alarmového registra :

- zapnutie a vypnutie hlavného napájania
- zmeny času, so zobrazením nového a starého času – nepripúšťa sa zmena času z dôvodu synchronizácie elektromera so systémom
- interné poruchové správy
- poruchové správy pri vlastnej diagnostike – napr. chybné kalibračné dáta
- detekcia obráteného toku energie
- detekcia odpojenia nulového vodiča
- zmeny konfigurácie
- zmeny stavu ovládacích relé mimo spínací kalendár
- zmeny firmware
- registrácia manipulácie na meradle (viď.3.17)
- kvalita siete – výpadok a obnova po fázach a celkovo, prepätie, podpätie
- tarifná akcia ako zmeny tarify, zmeny sezóny, zmena medzi letným a zimným časom (patrí do zmeny konfigurácie)
- správnosť zapojenia
- registrácia zmeny nastavenia, parametrizácie

3.17 Registrácia manipulácie na meradle

Odstránenie krytu svorkovnice elektromera a krytu elektromera musí byť zaznamenané formou alarmu.

Detekcia odstránenia krytu svorkovnice a krytu elektromera musí byť aktívna pri elektromere pod napätím.

Detekcia magnetickej manipulácie musí byť zaznamenaná formou alarmu.

Pokus o neoprávnený prístup do elektromera (zadanie zlého hesla).

Každý s týchto pokusov / alarmov musí byť jednoznačne identifikovateľný - typ alarmu s časovou pečiatkou.

Nepovolená manipulácia musí byť taktiež čitateľná z elektromera prostredníctvom lokálneho rozhrania (optický port, RS485).

Diagnostické a poplašné hlásenia musia byť nulovateľné buď lokálne alebo aj diaľkovo z riadiacej centrály.

Hlásenie nepovolenej manipulácie musí byť pravidelne zaznamenávané aj keď predchádzajúce hlásenie nebolo nulované užívateľom, tak aby nedošlo k situácii že počas platnosti prvého chybového hlásenia /alarmu nebudú zaznamenané ďalšie pokusy/alarmy toho istého druhu.

3.18 Odolnosť voči prepätiam

V zmysle normy STN EN 50470-1.

3.19 Zátťažový profil a profil kvality

Interval dát merania zátťažového profilu elektromera musí byť užívateľsky programovateľný tak, aby umožnil súčasne merať dva nezávislé profile (15 minútový a 24 hodinový profil).

Zátťažový profil 15 min

- register zátťažového profilu musí umožňovať minimálne záznam na 6 miest, z toho 2 desatinné miesta
- elektromer musí umožniť nastavenie ukladania hodnôt do profilu pre P, Q a to pre všetky 3 nasledujúce možnosti:
 - A) výkon OBIS D = 5
 - B) práca OBIS D = 29
 - C) hodnota príslušného registra v čase ukončenia meracej periódy OBIS D = 8
- meracia perióda nesmie byť závislá od výpadku, alebo obnovenia napájania :
 - pri obnovení napätia v rámci meracej periódy sa pokračuje záznamom do aktuálnej periódy,
 - pri obnovení napätia po ukončení meracej periódy sa pokračuje záznamom do novej periódy.
- stav poruchy v profile zaťaženia identifikovaný príslušným OBIS kódom.
- Minimálna kapacita pre každú položku profilu 3360 záznamov.

Požadované profile:

- Činný výkon odber: +P (1.5.0)
- Činný výkon dodávka: -P (2.5.0)
- Jalový výkon odber: +Q (3.5.0)
- Jalový výkon dodávka: -Q (4.5.0)
- Jalový výkon : Q1 (5.5.0)
- Jalový výkon : Q2 (6.5.0)
- Jalový výkon : Q3 (7.5.0)
- Jalový výkon : Q4 (8.5.0)
- Zdanlivý výkon : +S (9.5.0) meranie v zmysle Vyhlášky č.358/2013
- Zdanlivý výkon : -S (10.5.0) meranie v zmysle Vyhlášky č.358/2013
- Okamžitá efektívna hodnota napätia, pre každú fázu samostatne (32.7.0, 52.7.0, 72.7.0)
- Okamžitá efektívna hodnota prúdu, pre každú fázu samostatne (31.7.0, 51.7.0, 71.7.0)

Zátťažový profil 24 hodín

- OBIS: 1.2.X , 1.5.0; 2.5.0; 3.5.0; 4.5.0; 5.5.0; 6.5.0; 7.5.0; 8.5.0; 1.8.X; 2.8.X; 3.8.X; 4.8.X; 5.8.X; 6.8.X; 7.8.X; 8.8.X; 9.8.0; 10.8.0.

Profil kvality

Profil kvality v zmysle normy EN 50160 (okrem intervalu 10 minút je prípustný aj interval 15 minút).

3.20 Pamäť elektromera

Ukladanie dát do elektromera podľa OBIS, t.j. automatické uloženie hodnôt posledných 14 fakturačných období pre všetky merané registre vrátane dátumu a času vzniku týchto hodnôt do pamäte, (voliteľne v parametrizovateľnom rozsahu).

Kapacita merania profilov zaťaženia závisí na počte kanálov a intervale merania. Minimálna kapacita pre uloženie položky profilu je 3360 záznamov.

Celková kapacita pamäte merania profilov je úmerná počtu kanálov. Minimálne sa požaduje uchovávanie počas 40 dní vo všetkých štyroch kvadrantoch.

Musí byť zablokovaná možnosť vynulovať registre celkovej (kumulatívnej) elektrickej energie nameranej od počiatku používania elektromera.

Záznam denníka udalosti musí obsahovať minimálne 10 udalostí z každého druhu.

3.21 Komunikácia

Konštrukcia modemu musí akceptovať SIM karty slovenských operátorov GSM so zvýšenou odolnosťou (priemyselné určenie), multisieťové, s podporou 2G/3G, (pracovná teplota od -35 do 85 °C) , uchovávanie parametrov na karte minimálne 10 rokov pri tepelnej záťaži 85 °C.

Firmware elektromera prostredníctvom modemu (minimálne pre GPRS/EDGE, 3G) musí umožniť minimálne dvom nezávislým Centrálam komunikovať paketovou sieťou na báze protokolu IPv4 v zmysle štandardov IEC 62056-5-3, IEC 62056-6-1, IEC 62056-6-2, IEC 62056-9-7, IEC 62056-47, rešpektujúcich univerzálny komunikačný model DLMS/COSEM.

Firmware elektromera musí garantovať trvalú konektivitu (Packet Data Protocol Context) do paketovej siete GSM operátora a musí byť schopný, v prípade potreby, sa prepnúť zo siete GPRS/EDGE do siete 3G a naopak zo siete 3G do GPRS/EDGE.

Firmware elektromera musí mať schopnosť minimálne raz denne vykonať komplexný reštart modemu GPRS/EDGE, 3G) vrátane procedúr odpojenia a obnovenia pripojenia do paketovej siete GSM operátora.

Výpadok napájania nesmie zmeniť konfiguračné údaje elektromera a po obnovení napájania zariadenie musí obnoviť konektivitu (Packet Data Protocol Context) do paketovej siete GSM operátora GPRS/EDGE resp. 3G.

Minimálna množina požadovaných prenášaných informácií je uvedená v samostatnej tabuľke „Objekty spracovávané elektromerom“.

Súčasťou dodávky musí byť aj programové vybavenie na PC, minimálne pre 10 pracovníkov skupiny SSE, umožňujúce diaľkové nezávislé stiahnutie uložených dát z elektromerov a ich konverziu do štruktúrovaného textového súboru.

Ku každému elektromeru musí byť dodaná 1 anténa vo vyhotovení pre vonkajšie prostredie, so ziskom minimálne 3 dBi, dĺžkou prívodu minimálne 2 m a jednou priechodkou pre tento prívod.

Súčasťou dodávky musí byť kompletný popis všetkých použitých komunikačných protokolov ponúkaných zariadení vrátane všetkých aplikačných úprav výrobcu, resp. dodávateľa.

Schopnosť komunikácie do centrál zberu dát SSE-D bude testovaná na vzorke prístrojov. Prístroje musia v teste vyhovieť.

Prenos dát do centrál zberu dát SSE-D bude testovaný na vzorke prístrojov. Prístroje musia v teste vyhovieť.

3.22 Systémové hodiny elektromera

Všetky parametre, dáta a hodiny v elektromere musia používať rovnaký čas.

Parametre sú :

- chyba interných hodín maximálne 5ppm
- synchronizácia systémových hodín elektromera musí byť možná prostredníctvom komunikácie z centrály a aj lokálne cez parametrizačné rozhranie
- záloha chodu interných hodín v bežnom stave minimálne 3 dni

3.23 Bezpečnosť

Elektromery musia byť dodané s heslami nastavenými podľa požiadaviek a pravidiel obstarávateľa.

Metrologické vlastnosti elektromera meniteľné iba po otvorení krytu elektromera a aktivovaní hardwarového kľúča (jumper, tlačítko).

Heslá na konfiguráciu, údržbu a nastavovanie času minimálne v rozsahu normy IEC 62056-21 Access level 2, resp. DLMS/COSEM (LLS).

3.24 Aktualizácia softvéru

Aktualizáciou softvéru elektromera sa myslí napr. vylepšenie funkcií tarify kalendára, pridanie funkcií sledovania kvality a pod. (zmena tarify programu nie je považovaná za aktualizáciu).

Aktualizácia softvéru nesmie ovplyvniť metrologickú časť (merací systém) meradla.

Aktualizácia softvéru elektromera, komunikačného prvku musí byť možná bez narušenia overovacích plomb elektromera.

Aktualizácia musí byť možná prostredníctvom lokálneho rozhrania ale aj diaľkovo z centrály.

Namerané dáta musia byť uložené v elektromere a počas aktualizácie nesmie dôjsť k ich ovplyvneniu.

Každá zmena softvéru, alebo nastavenia musí byť zaznamenaná.

3.25 Výstupy optickej skúšky

Elektromery budú skúšané na skúšobnej stanici prepnutím do overovacieho režimu prostredníctvom konfiguračného rozhrania. Preto je nutná optická funkčná kontrola, ktorá musí byť prístupná z prednej strany elektromera. Ďalej musí byť vzdialenosť od ďalších susedných optických výstupov dostatočne veľká na to, aby nedošlo k inej poruche.

Svetelné diódy (LED) výstupu optických skúšok musia byť použité ako pre činnú (kWh), tak aj pre jalovú (kVarh) energiu. Ďalej musí byť možné prepínať LED na činný alebo jalový výkon prostredníctvom skúšobnej stanice. Ako alternatíva sú možné 2 oddelené LED pre činný a jalový výkon.

- Konštanty meradla musia byť prednostne 10000 imp./kWh/ kVarh

3.26 Výmena dát, lokálne rozhrania

Elektromer musí mať optické konfiguračné rozhranie podľa štandardu IEC 62056-21. Musí existovať možnosť spojenia elektromera so sondou na kalibráciu na skúšobnej stanici. Musí byť použiteľná obyčajná sonda s konštrukciou podľa IEC 62056-21.

Elektromer musí mať minimálne 6 parametrizovateľných impulzných výstupov pre všetky merané veličiny (P+, P-, Q+, Q-, Q1, Q2, Q3, Q4).

Riadiace výstupné kontakty pre vyvedenie meracej periódy a tarify pre synchronizáciu interných systémov odberateľa určených na sledovanie odoberaného výkonu.

Elektromer musí byť schopný poskytnúť 2 nezávislé sériové rozhrania RS 485, z toho druhé rozhranie nesmie umožniť rekonfiguráciu elektromera, ale môže slúžiť iba na vyčítanie nameraných a nakonfigurovaných hodnôt.

Elektromer musí byť schopný komunikovať cez toto rozhranie pri výpadku jednej alebo dvoch ľubovoľných fáz.

3.27 Uzavretie fakturačnej periódy

Fakturačná perióda sa uzatvára automaticky po uplynutí jej trvania.

Elektromer musí umožniť uzavrieť fakturačnú periódu pred jej uplynutím (prednastaveným ukončením).

Uzavretie fakturačnej periódy musí byť možné aj miestne pomocou užívateľského softvéru ako aj diaľkovo z centrál IMS.

Ak má elektromer tlačidlo na uzavretie fakturačnej periódy, toto musí byť samostatne plombovateľné.

V prípade uzavretia fakturačnej periódy tlačidlom musia byť dáta odoslané do centrál.

3.28 Indikácia prevádzkového stavu

Elektromer musí indikovať intenzitu toku energie pomocou skúšobnej LED alebo iným spôsobom (napr. bargraf na displeji elektromera).

Závady v elektromere a neprípustné prevádzkové stavy musia byť signalizované pomocou LED, prípadne pomocou symbolov na displeji.

Ak je odber elektriny pod hranicou nábehu musí LED výstupu optickej skúšky trvale svietiť.

3.29 Plombovanie – overovacie značky

Požadované sú plomby pri dodržaní smernice 2002/95/EC o obmedzení použitia určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach.

Všetky plomby musia byť po inštalácii viditeľné pre zákazníka aj obstarávateľa v prednej časti elektromera.

Pokiaľ je v nákupnej objednávke špecifikované "ciachovaný", znamená to, že všetky plombovacie skrutky (kompletné plombovanie) krytu puzdra musia byť vždy zabezpečené overovacími plombami.

3.30 Povolené hranice porúch pri dodávke

Bude špecifikované v zmluve.

4 Schvaľovanie a skúšky

Elektromery musia mať dostatočnú kvalitu, aby bolo možné prostredníctvom následného overenia potvrdiť, že môžu byť aj naďalej používané po obdobie minimálnej doby životnosti, s požadovanou metrologickou presnosťou.

Zmeny sú povolené iba po vzájomnej dohode. Dohoda a schválenie užívateľa bude podmienená s poskytnutím dôkazu o ekvivalentnej alebo vyššej úrovni kvality, alebo o zlepšení funkčnosti, napr. v rámci technického pokroku. V prípade už objednaných zariadení musí byť také oznámenie podané pred zahájením výroby.

Oznámenia budú deklarované potvrdením inštitúcií zodpovedných za schvaľovanie, ktoré prehlási, že zmeny boli evidované a že proti nim nie je námietok vzhľadom k technickej účinnosti a metrologickému zákonu.

4.1 Typové schválenie

Typové schválenie podlieha nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradlách (MID) alebo zákonu č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Elektromer musí mať schválenie v SR – certifikát vydaný Slovenským metrologickým ústavom.

4.2 Kontrola kvality

Výrobca musí preukázať dôsledne uplatňovaný systém riadenia kvality v súlade s ISO 9000:2000 a harmonizovanými národnými normami (STN EN ISO 9000:2001), ktorý zabezpečuje priebežné dodržiavanie konzistentných vlastností výrobku špecifikovaných užívateľom a zaručených výrobcom.

4.3 Predbežné schválenie

Procedúra predbežného schválenia pre každého výrobcu bude zahŕňať predloženie dôkazov, že je technicky schopný zabezpečiť požiadavky kupujúceho bez omeškania a bez akéhokoľvek negatívneho dopadu na kvalitu a požadovanú funkčnosť elektromerov.

5 Softvér

Softvér musí umožniť užívateľovi úplnú parametrizáciu, analýzu údajov a odpočty elektromera minimálne prostredníctvom konfiguračného optického rozhrania.

Softvér musí pracovať pod operačným systémom Microsoft Windows XP a Windows 7.

SW v slovenskom (českom) jazyku v prípade uzavretia zmluvy na dodávku:

Výrobca dodá multilicenciu na rôzne obslužné programy alebo jeden program s nasledujúcimi prístupovými úrovňami:

A) Úroveň administrátor - servisné (základné údaje) a metrologické údaje, použitie v ciachovni :

- Nastavenie vnútorných konštánt elektromera

- Nastavenie základných parametrov elektromera (podľa vzoru)
- Nastavenie parametrov elektromera, ktoré sa dajú parametrizovať diaľkovo, prípadne obslužným programom
- Nastavenie skúšobného módu
- Nastavenie zobrazovaných segmentov a rolovanie číselníkov na LCD
- Mazanie chybových hlásení elektromera
- Nahrávanie parametrizačných súborov (podľa nastavených vzorov)
- Odčítanie parametrizácie elektromera a jeho uloženie
- Odčítanie nameraných dát elektromera (tj. registre, chybové hlásenia...)
- Nastavenie prístupových práv

Softvér užívateľovi musí zobrazovať názorne chybnú alebo správnu inštaláciu.

Užívateľ musí mať možnosť vytvárať nové parametrizácie a ukladať ich v užívateľom špecifikovaných štruktúrach a názvoch.

Všetky profily sa musia zobrazovať minimálne v tabuľkovej forme.

B) Úroveň technik – obslužný program (program pre kontrolnú činnosť) – možné meniť iba vybrané parametre, ktoré nemajú vplyv na metrologickú časť a na nastavenie značenia jednotlivých údajov podľa OBIS:

- Odčítanie nastavenia elektromera
- Odčítanie všetkých dát elektromera
- Kontrola nastavenia a správnosti zapojenia elektromera
- Možnosť nastavenia času elektromera
- Nastavenie hodnoty pre registráciu do nadlimitného registra – ak ho má
- Nastavenie časových pásiem (spínanie taríf)
- Nastavenie zobrazovania dát na displeji a rolovania displeja
- Aktualizácia softvéru (okrem metrologickej časti)

Softvér užívateľovi musí zobrazovať názorne chybnú alebo správnu inštaláciu

Všetky profily sa musia zobrazovať minimálne v tabuľkovej forme.

5.1 Údaje, ktoré možno meniť z riadiacej centrály:

- odčítanie nastavenia elektromera
- odčítanie všetkých dát elektromera
- kontrola nastavenia a správnosti zapojenia elektromera
- možnosť nastavenia času elektromera
- nastavenie časových pásiem (spínanie taríf)
- nastavenie periódy pre záťažový profil
- nastavenie zobrazovania dát na displeji a rolovania displeja
- resetovanie chybových hlásení

- aktualizácia softvéru (okrem metrologickej časti)
- resetovanie registrov kvality

5.2 Záznam kvality energie – požiadavky na softvér

Požiadavky na položky záznamu kvality energie sú uvedené v kapitolách 3.15 a 3.19.

Denník kvality energie sa skladá z identifikátoru, času (hodiny) a dátumu. Všetky registre kvality energie musia byť resetovateľné aj pomocou aplikačného programového vybavenia prostredníctvom optického portu.

5.3 Kontrola inštalácie (zapojenie) elektromera

Užívateľ musí mať možnosť skontrolovať správnu inštaláciu elektromera pomocou softvéru (napr. obslužný program). Softvér užívateľovi musí zobrazíť názorne chybnú alebo správnu inštaláciu.

Elektromer musí indikovať správnosť inštalovania.

5.4 Porovnanie parametrizácie

Vzhľadom k energii sa predpokladá mnoho rôznych parametrizácií elektromerov, a preto musí byť možné porovnávať parametrizácie elektromerov. Musí byť možné zaviesť do softvéru centrály hlavnú parametrizáciu a porovnať ju s parametrizáciou v elektromere. Pokiaľ sa parametrizácia v elektromere líši od hlavnej parametrizácie, softvér v centrále zobrazí všetky rozdiely.

5.5 Vytváranie nových programov

Užívateľ musí mať možnosť vytvárať nové parametrizácie a ukladať ich v užívateľom špecifikovaných štruktúrach a názvoch.