



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 120/1/221/17 zo dňa 9. mája 2017

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č.142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len "zákon") vydáva na základe žiadosti číslo 361523 podľa §11 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Trojfázový statický elektromer

Typ meradla: **AMT B0**

Žiadateľ: Applied Meters, a.s., Prešov

IČO: 36 483 732

Výrobca: Applied Meters, a.s., Prešov

Týmto certifikátom sa potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 14 "Elektromery" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov..

Tento certifikát sa vzťahuje výhradne na funkcie a aplikácie, ktoré nie sú špecifikované v nariadení vlády SR č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, príloha č. 5, MI-003, ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ z 26. februára 2014

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 018/300/221/17 zo dňa 4. 5. 2017 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

TSK 221/17 – 120

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 8. mája 2027

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Mgr. Roman Kováč
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Trojfázové statické elektromery typ AMT B0 sú programovateľné určené na merania činnnej a jalovej elektrickej energie v trojfázových štvorvodičových sieťach a dvojfázových trojvodičových sieťach s frekvenciou 50 Hz, alebo 60 Hz so zobrazením údajov na LCD. Elektromery môžu byť do siete zapojené priamo, alebo cez transformátor prúdu. Puzdro elektromera plastové s uchytением na DIN lištu.

Základné technické údaje:

Typ:	AMT B0;
Referenčné napätie U_N :	3x220 V/380 V; 3x230 V/400 V; 3x240 V/415 V; 2x220 V; 2x230 V; ; 2x240 V;
Referenčný prúd I_{ref} :	5 A; 10 A;
Menovitý prúd I_N :	5 A;
Prechodový prúd I_{tr} :	
- priame zapojenie:	0,5 A; 1 A;
- polopriame zapojenie:	0,25 A;
Nábehový prúd I_{st} :	
- priame zapojenie:	0,02 A; 0,04 A;
- polopriame zapojenie:	0,01 A;
Minimálny prúd I_{min} :	
- priame zapojenie:	0,25 A; 0, 5A;
- polopriame zapojenie:	0,05 A;
Maximálny prúd I_{max} :	
- priame zapojenie:	65 A;
- polopriame zapojenie:	10 A;
Menovitá frekvencia:	50 Hz alebo 60 Hz;
Vlastná spotreba :	
- napäťového obvodu :	$\leq 1VA/0,4 W$;
- prúdového obvodu:	$\leq 0,1 VA$;
Konštanta elektromeru:	
- merania činnnej energie:	1000 imp./kWh; 5000 imp./kWh;
- merania jalovej energie:	1000 imp./kvarh; 5000 imp./kvarh;
Teplotný rozsah (prevádzkový):	od -40 °C do +70 °C (3K7);
Stupeň ochrany:	IP 51
Hmotnosť:	$\leq 0,85 kg$

Základné metrologické charakteristiky:

Trieda presnosti elektromera:

- pre meranie jalovej energie: 2 alebo 3 (podľa prílohy č.14 k vyhláške č. 210/2000 Z.z o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov a STN EN 62053-23);

Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č.14 „Elektromery“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23 a špecifikácii výrobcu.

Čas platnosti overenia elektromerov (pre priame a polopriame zapojenie do sietí nn) je podľa položky č. 4.4 prílohy č.1 vyhlášky ÚNMS SR č.210/2000 Z. z. meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov **12 rokov**.

Umiestnenie overovacích, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika:

Elektromery, ktoré vyhovujú skúškam podľa prílohy č.14 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., súvisiacich predpisov a špecifikácii výrobcu sa opatria dvoma overovacími plombami na veku elektromera a dvoma montážnymi plombami na kryte svorkovnice

*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*



**PROTOKOL
O POSÚDENÍ TYPU MERADLA**

č. 018/300/221/17

Názov meradla: trojfázový statický elektromer

Typ meradla: **AMT B0;**

Značka schváleného typu: **TSK 221/17-120**

Výrobca:

Obchodné meno: Applied Meters, a.s.
Budovateľská 50, 080 01 Prešov
Slovenská republika
IČO: 364 937 32

Žiadateľ:

Obchodné meno: Applied Meters, a.s.
Adresa: Budovateľská 50, 080 01 Prešov
Slovenská republika

IČO: 36483732

Číslo úlohy: 361 523

Počet strán: 9

Počet príloh: 3

Dátum vydania:
4.05.2017

Posúdenie vykonali:

Protokol schválil:

Rozdeľovník: výťahok č.1 riaditeľ odboru 300
 výťahok č.2 riaditeľ odboru 600
 výťahok č. 3 žiadateľ

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa §11 ods. 1 zákona 142/2000 Z.z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

Trojfázový statický elektromer AMT B0;

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

určenému meradlu, podľa položky č.4.4 „jednofázové a viacfázové statické elektromery s elektronickým meracím systémom“ prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláška 210/2000 Z.z.“).

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

- Príloha č.14 "Elektromery" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. ;
- STN EN 62052-11 „Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu) Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 11: Meracie zariadenie (2004);
- STN EN 62053-23 „Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu) Osobitné požiadavky. Časť 23: Statické elektromery na jalovú energiu (triedy presnosti 2 a 3). (2004);

Poznámka:

Tento protokol, ktorý je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla, sa týka výhradne funkcií a aplikácií, ktoré nie sú predmetom schválenia podľa smernice MID a nariadenia vlády SR č. 145/2016 Z. z. o meradlách.

Funkcie a aplikácie, ktoré podliehajú schváleniu podľa smernice MID a nariadenia vlády SR č. 145/2016 Z. z. o meradlách boli schválené v SMÚ, Slovensko (ES certifikát č. SK 09-MI003-SMU006 Rev. 5 zo dňa 1.12.2014, vydaný Notifikovanou osobou č. 1781).

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia trojfázového statického elektromera, typ AMT B0, použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- „Príručka používateľa. Trojfázové statické elektromery na meranie činnnej a jalovej energie s LCD a vnútornými hodinami. AMT B0x-FxxT“. (Dokument č.1_08/02_M_slo_2016/11; Applied Meters, a.s.);

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v odbore 600 Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní boli použité nasledovné doklady súvisiace so schválením typu:

- „ES certifikát č. SK 09-MI003-SMU006 Rev. 5 zo dňa 1.12.2014, vydaný Notifikovanou osobou č. 1781).“
- „Protokol o skúške typu meradla č. 2T/AMT B0C/17“ vydaný v Applied Meters dňa 23.3.2017;
- „Protokol o skúške typu meradla č. 3T/AMT B0C/17“ vydaný v Applied Meters dňa 22.3.2017;

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v odbore 600 Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky trojfázového statického elektromera, typ AMT B0 boli vykonané na vzorkách elektromerov špecifikovaných v protokole o skúške typu uvedenej v bode 1.3.

2. Popis meradla:

Názov meradla: trojfázového statického elektromera

Typ meradla: **AMT B0;**

Technický popis meradla:

Trojfázové statické elektromery typ AMT B0 sú programovateľné určené na merania činnnej a jalovej elektrickej energie v trojfázových štvorvodičových sieťach a dvojfázových trojvodičových sieťach s frekvenciou 50Hz, alebo 60Hz so zobrazením údajov na LCD. Elektromery môžu byť do siete zapojené priamo, alebo cez transformátor prúdu. Puzdro elektromera plastové s uchytením na DIN lištu.

Elektromery, v závislosti od vyhotovenia, môžu mať ďalšie funkcie:

- meranie činnnej a jalovej energie v oboch smeroch;
- meranie energie v sadzbách ovládaných zvonku (dve sadzby), alebo riadenými internými hodinami (štyri sadzby);
- meranie stredného činného výkonu (+P) a jalového výkonu (+Q) v oboch smeroch;
- meranie maximálneho stredného činného výkonu (+P) a jalového výkonu (+Q);
- meranie okamžitého činného výkonu (+P) a (-P);
- historické záznamy energie a maxím za predchádzajúce obdobie, záznam profilu údajov a prevádzkových udalostí a synchronizáciu času prostredníctvom komunikácie;

Elektromery umožňujú zobrazenie celkovej energie, energie v sadzbách a ďalších údajov (maximálny stredný činný a jalový výkon pre celkový odber energie (+A;+R); okamžitý činný výkon odber (+P) a dodávku (-P); napätie a prúd vo fázach; celkový účinník a frekvencia siete; správa o vnútorných stavoch a chybách; verzia použitého firmvéru; verzia tabuľky spínacích časov; výrobné číslo; dátum; čas.

Konštrukciu trojfázového statického elektromera typ AMT B0 tvoria nasledovné časti:

- vstupné prevodníky napätia a prúdu na snímanie analógových signálov. v.
- meracie ústrojenstvo elektromera je realizované na doske plošného spoja použitím SMD technológie. Základom je zákaznícky integrovaný obvod, ktorý spracúva analógové signály, pričom výstupom je digitálny signál úmerný meranej energii. Výstupná informácia z meracieho obvodu je vstupom pre:
- zobrazovaciu jednotku - LCD displej.

Elektromery, podľa vyhotovenia, môžu byť vybavené nasledujúcimi vstupno/výstupnými prvkami pre monitorovanie, alebo ovládanie ich funkcií:

- Skúšobný výstup (TO_A a TO_R) elektromera:
LED TO_A – skúšobný výstup pre činnú energiu; LED TO_R – skúšobný výstup pre jalovú

- energiu; (Frekvencia blikania LED diód závisí od konštanty skúšobného výstupu k_{TOA} [imp/kWh], alebo k_{TOR} [imp/kvarh] a je úmerná meranej činnnej, alebo jalovej energii;
- Impulzný výstup (SO) : - elektromer môže byť vybavený dvoma impulznými výstupmi (napr. pre odber a dodávku činnnej energie alebo pre jalovú energiu).
 - Hodiny reálneho času (RTC);
 - Optické sériové rozhranie: - je prístupné z čelnej strany veka elektromera. Umožňuje obojstrannú komunikáciu, dovoľuje parametrizáciu elektromera;
 - Výstup RS485: - elektromer môže byť vybavený aktívnou komunikačnou linkou RS 485;
 - Externý vstup ovládania sadzieb: - elektromer môže byť vybavený vstupom na ovládanie sadzieb externým signálom;
 - komunikačný modul Mesh;
 - výstupné relé;
 - vstup ovládania režimu zobrazovania LCD displeja: - je prístupný z čelnej strany veka elektromera. Môže byť realizovaný mechanickým tlačidlom, alebo bezkontaktným infračerveným snímačom;
- Údaje sa zobrazujú na LCD v nasledujúcich skupinách:
- namerané a vypočítané hodnoty sú zobrazené v poli so 7 číslicami;
 - zobrazenia OBIS kódov;
 - smer toku energie (kvadrant merania energie);
 - T1-T4 sadzby.(pre dvojsadzbové elektromery: T3 – indikácia otvorenia krytu svorkovnice; T4 – indikácia pôsobenia magnetického poľa);
 - L1L2L3 – indikácia prítomnosti a sledu fáz;

Zostava elektromera je umiestnená v celoplastovom puzdre, určenom na lištu DIN 35. Vyhodenie puzdra zodpovedá izolačnej triede II.

Puzdro sa skladá zo spodku, svorkovnice a jej krytu, veka a vložky veka. Vložka veka je vyrobená z číreho polykarbonátu, ktorá sa vkladá do veka. Medzi veko a vložku veka sa vkladá kapacitný štítok. Puzdro umožňuje plombovanie na dvoch miestach veka a na dvoch miestach krytu svorkovnice.

Poznámka: Vyhodenie trojfázového statického elektromera typ AMT B0 je v prílohe č.1;
 Popis displeja elektromera AMT B0 (príklad) je v prílohe č.2;
 Doplňkové značenie elektromera typ AMT B0 je v prílohe č.3.

2.1 Základné technické údaje

Typ:	AMT B0;
Referenčné napätie U_N :	3x220/380V; 3x230/400V; 3x240/415V; 2x220V; 2x230V; ; 2x240V;
Referenčný prúd I_{ref} :	5A; 10A;
Menovitý prúd I_N :	5A;
Prechodový prúd I_{tr} :	
- priame zapojenie:	0,5A; 1A;
- polopriame zapojenie:	0,25A;
Nábehový prúd I_{st} :	
- priame zapojenie:	0,02A; 0,04A;
- polopriame zapojenie:	0,01A;
Minimálny prúd I_{min} :	
- priame zapojenie:	0,25A; 0,5A;
- polopriame zapojenie:	0,05A;

Maximálny prúd $I_{\max}$:

- priame zapojenie: 65 A;
- polopriame zapojenie: 10A;

Menovitá frekvencia: 50Hz alebo 60Hz;

Vlastná spotreba :

- napäťového obvodu : $\leq 1\text{VA}/0,4\text{W}$;
- prúdového obvodu: $\leq 0,1\text{ VA}$;

Konštanta elektromeru:

- merania činnnej energie: 1000 imp./kWh; 5000 imp./kWh;
- merania jalovej energie: 1000 imp./kvarh; 5000 imp./kvarh;

Teplotný rozsah (prevádzkový): od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$ (3K7);

Stupeň ochrany: IP 51

Hmotnosť: $\leq 0,85\text{ kg}$

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Trieda presnosti elektromera pre meranie jalovej energie:

- 2 alebo 3 (podľa prílohy č.14 k vyhláške č. 210/2000 Z. z., podľa STN EN 62053-23);

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorky trojfázového statického elektromera typ AMT B0, ktoré boli predložené ku skúškam sú vyrobené podľa dokumentácie uvedenej v čl. 1.2.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v skúšobni Applied Meters, SR za podmienok stanovených v zmysle STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23 a v prílohe č.14 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000.

Na základe skúšok typu meradla vykonaných v skúšobni Applied Meters, SR a odborným posúdením ich výsledkov bolo zistené, že meradlá spĺňajú **všetky** metrologické a technické charakteristiky Prílohy č.14 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23.

5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

Hodnotená (meraná) metrologická (technická) charakteristika

V súlade s požiadavkami prílohy č.14 „Elektromery“ k Vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 62052-11, „Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 11: Meracie zariadenie (2004)“; (2004); STN EN 62053-23 „Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu) Osobitné požiadavky. Časť 23: Statické elektromery na jalovú energiu (triedy presnosti 2 a 3). (2004), boli vykonané nasledovné skúšky:

- skúšky izolačných vlastností:

- skúška impulzným napätím;
- skúška striedavým napätím;

(Meradlo **vyhovelo** požiadavkám prílohy č.14 „Elektromery; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23).

- skúšky požiadaviek na presnosť:

- skúška konštanty elektromera;
- skúška podmienok nábehu;
- skúška chodu pod napätím;
- skúška vplyvu teploty okolia;
- skúška ovplyvňujúcich veličín;

(Meradlo **vyhovelo** požiadavkám prílohy č.14 „Elektromery; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23).

- skúšky elektrických požiadaviek:

- skúška vlastnej spotreby;
- skúška vplyvu napájacieho napätia;
- skúška vplyvu krátkodobých nadprúdov;
- skúška vplyvu vlastného ohrevu;
- skúška vplyvu oteplenia;

(Meradlo **vyhovelo** požiadavkám prílohy č.14 „Elektromery; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23).

- skúšky elektromagnetickej kompatibility (EMC):

- meranie rádiového rušenia;
- skúška rýchlymi prechodovými zákmitmi;
- skúška odolnosti proti elektromagnetickým vf poliam;
- skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju;

(Meradlo **vyhovelo** požiadavkám prílohy č.14 „Elektromery; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23).

- skúšky klimatických vplyvov:

- skúška suchým teplom;
- skúška chladom;
- skúška suchým cyklickým teplom;
- skúška slnečným žiarením;

(Meradlo **vyhovelo** požiadavkám prílohy č.14 „Elektromery; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23).

- skúšky mechanických požiadaviek:

- skúška pružinovým kladivom;
- skúška rázová;
- skúška vibračná;
- skúška odolnosti proti vplyvu tepla a plameňa;
- skúška ochrany proti prenikaniu prachu a vody;

(Meradlo **vyhovelo** požiadavkám prílohy č.14 „Elektromery; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23).

Výsledky skúšok a zistení sú spracované v protokoloch uvedených v bode 1.3

6. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení, posudzovaní a vyhodnotení uvedených v protokole vyplýva, že uvedený typ meradla spĺňa všetky technické charakteristiky a metrologické charakteristiky vzťahujúce sa na daný druh meradla, ktoré sú určené prílohou č.14 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23.

7. Údaje na meradle

V zmysle Prílohy č.14 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23 budú na trojfázovom statickom elektromery typ AMT B0 tieto značky a nápisy:

- označenie výrobcu alebo jeho logo;
- označenie typu elektromera;
- druh siete, pre ktorú je elektromer určený (použitím grafického symbolu);
- výrobné číslo a rok výroby;
- menovité napätie;
- menovitý a maximálny prúd;
- menovitá frekvencia;
- jednotka meranej energie;
- konštanta elektromera;
- označenie triedy presnosti;
- značka druhu izolácie (použitím grafického symbolu);
- značka schváleného typu;

Všetky údaje na meradle musia byť v slovenskom jazyku.

8. Overenie

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č.14 „Elektromery“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z o metrologickej kontrole, STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23 a špecifikácii výrobcu.

Čas platnosti overenia elektromerov (pre priame a polopriame zapojenie do sietí nn) je podľa položky č. 4.4 prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 12 rokov.

Elektromery, ktoré vyhovujú skúškam podľa prílohy č.14 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., súvisiacich predpisov a špecifikácii výrobcu sa opatria dvoma overovacími plombami na vek elektromera.

Poznámky:

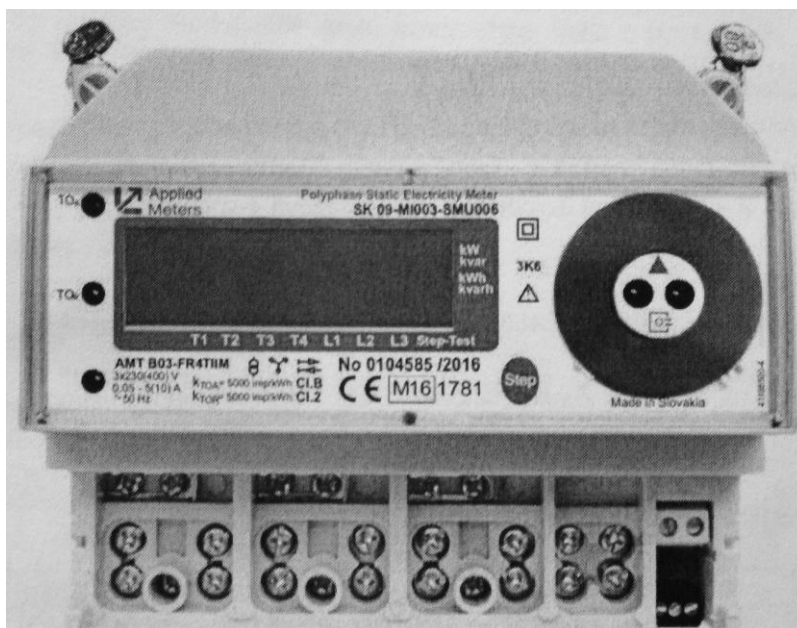
Prílohou tohto protokolu nie sú dokumenty uvedené v ods. 1.2 a 1.3., a protokoly o skúškach uvedené v ods. 3.

Rovnopis protokolu o skúške (uvedené v ods. 5) môže byť odovzdaný zákazníkovi len so súhlasom generálneho riaditeľa ústavu. Výsledky skúšok sa týkajú iba predmetu skúšok a nenahradzujú iné dokumenty.

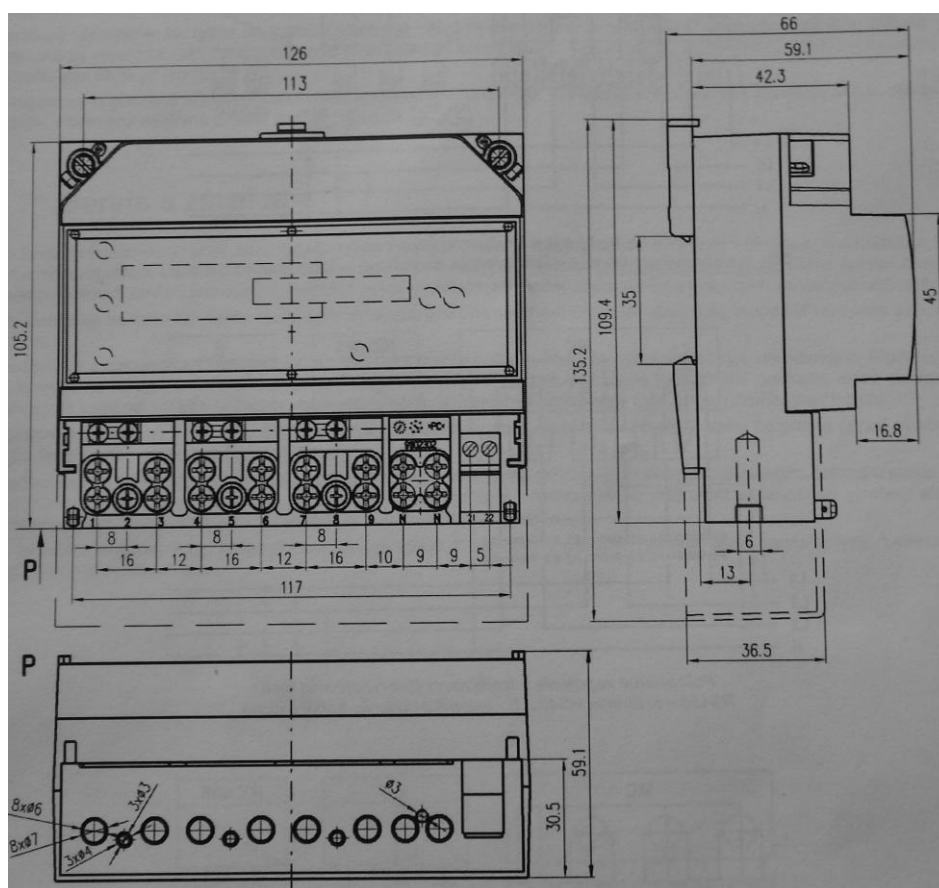
9. Prílohy

Príloha č.1

„Vyhotovenia elektromera typ AMT B0“

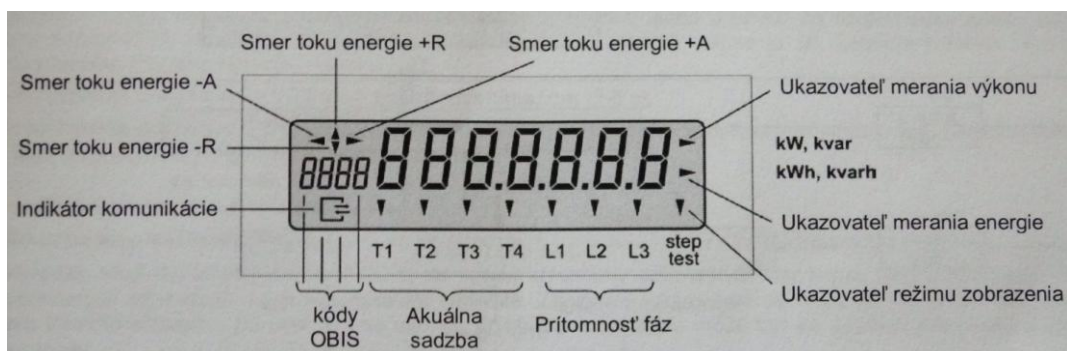


- rozmerový náčrt elektromera AMT B0:



Príloha č.2

„Popis displeja elektromera AMT B0 (príklad)“



Príloha č.3

„Doplnkové značenie elektromera typ AMT B0“

AMT B0	x ₅	-	F	x ₇	x ₈	T	II	x ₁₁
--------	----------------	---	---	----------------	----------------	---	----	-----------------

AMT B0

- typ elektromera;

x₅

- prúdová preťažiteľnosť:

3 - 200%

C - 1300%;

F

- základné vyhotovenie:

- multifunkčný elektromer s LCD a hodinami reálneho času;

x₇

- meraná energia:

A - činná energia;

R - činná a jalová energia;

F - činná energia – Ferraris režim;

x₈

- pripojenie k sieti:

2 - dvojfázové 3-vodičové;

4 - trojfázové 4-vodičové;

T

- prúdový senzor:

- transformátor;

II

- typ použitého procesora:

- 2xTI;

x₁₁

- špeciálne moduly:

4 - rozhranie RS 485;

M - komunikačné rozhranie Mesh - wireless;

E - externé ovládanie druhej sadzby;