



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 119/1/221/17 zo dňa 26. apríla januára 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 361520 podľa §11 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Trojfázový statický elektromer

Typ meradla: **AMT B2**

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. 017/300/221/17 zo dňa 24. 4. 2017 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa pridáva značka schváleného typu:

TSK 221/17 – 119

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: 25. apríla 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 B2 sú programovateľné určené na merania činnnej, jalovej a zdanlivej elektrickej energie v trojfázových štvorvodičových sieťach s frekvenciou 50Hz so zobrazením údajov na LCD.

Názov meradla: Trojfázový statický elektromer

Typ meradla: **AMT B2;**

Základné technické údaje:

Typ:	AMT B2;
Referenčné napätie U_n :	3x230 V/400 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} :	< 10 mA;
Minimálny prúd I_{min} :	
- priame zapojenie:	0,25 A; 0,5 A;
- polopriame zapojenie:	0,05 A;
Maximálny prúd I_{max} :	
- priame zapojenie:	40 A, 50 A, 60 A, 80 A, 100 A; 120 A;
- polopriame zapojenie:	10 A;
Menovitá frekvencia:	50 Hz;
Konštanta elektromeru:	
- merania činnnej energie:	od 1 do 30 000 imp./kWh;
- merania jalovej energie:	od 1 do 30 000 imp./kWh;
Teplotný rozsah:	od -40 °C do +70 °C (3K7);
Stupeň ochrany:	IP 53
Hmotnosť:	≤ 1,23 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.

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 je 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 vekú elektromera a jednou zabezpečovacou plombou na kryte komunikačného modulu a jednou montážnou plombou na kryte svorkovnice.

.



**PROTOKOL
O POSÚDENÍ TYPU MERADLA**

č. 017/300/221/17

Názov meradla: trojfázový statický elektromer

Typ meradla: AMT B2;

Značka schváleného typu: TSK 221/17-119

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: 361 520

Počet strán: 10

Počet príloh: 3

Dátum vydania:
24.04.2017

Posúdenie vykonali:

Protokol schválil:

Rozdeľovník: výtlačok č.1 riaditeľ odboru 300
výtlačok č.2 riaditeľ odboru 600
výtlačok 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 metrológii a o zmene niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

Trojfázový statický elektromer AMT B2;

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 SLM, Slovensko (ES certifikát č. SK 15-058 MI003 Rev. 1 zo dňa 19.4.2016, vydaný Notifikovanou osobou č. 1432).

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia trojfázového statického elektromera, typ AMT B2, použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- „Príručka používateľa. Trojfázové statické elektromery na meranie činnnej, jalovej a zdanlivej energie s LCD a s vnútornými hodinami a profilmi údajov. AMT B2x-Fx“. (Dokument č.1_06/04_M_slo_2017/02; 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 15-58 MI003 Rev. 1“ zo dňa 19.4.2016, vydaný Notifikovanou osobou č. 1432“.
- „Protokol o skúške typu meradla č. 1T/AMT B2/17“ vydaný v Applied Meters dňa 15.3.2017;
- „Protokol o skúške typu meradla č. 2016/MI-003/B002/001“ vydaný v SLM dňa 14.4.2016;
- „Protokol o skúške 00494B/2014“ vydaný v skúšobni EVPÚ Nová Dubnica dňa 15.12.2014;
- „Protokol o skúške 00494B/2014“ vydaný v skúšobni EVPÚ Nová Dubnica dňa 11.12.2014;
- „Protokol o skúške typu meradla č. 2014/MI-003/B058/001“ vydaný v SLM dňa 3.12.2014;

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 B2 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 B2;**

Technický popis meradla:

Trojfázové statické elektromery typ AMT B2 sú programovateľné určené na merania činnnej, jalovej a zdanlivej elektrickej energie v trojfázových štvorvodičových sieťach s frekvenciou 50Hz so zobrazením údajov na LCD.

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

- meranie činnnej, jalovej a zdanlivej energie v oboch smeroch;
- meranie činnnej energie po fázach;
- meranie jalovej energie po kvadrantoch;
- meranie všetkých energií v sadzbách ovládaných zvonku (dve sadzby), alebo vnútorným kalendárom spínacích časov – ToU (štyri sadzby);
- meranie celkového maxima činného výkonu v sadzbách
- meranie celkového maxima stredného činného, jalového a zdanlivého výkonu v oboch smeroch;
- meranie celkového okamžitého činného, jalového a zdanlivého výkonu v oboch smeroch;
- meranie okamžitých hodnôt napätia a prúdu po fázach, účinníka a frekvencie;
- historické záznamy meraných veličín (energie, maxima stredného výkonu, napätia a prúdov), záznam profilu údajov a prevádzkových udalostí (narušení);

Konštrukciu trojfázového statického elektromera typ AMT B2 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 zákaznický 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).
- Obrátený smer toku energie: - je indikovaný rozsvietenou ľavou šípkou „◀“ na vektorovom diagrame zobrazenom na LCD;
- Narušenie magnetickým poľom: - je indikované rozsvietenou šípkou na LCD nad znakom „∩“;
- Narušenie krytu svorkovnice: - signalizuje rozsvietená šípka na LCD nad znakom „kryt“;
- Narušenie veka elektromera: - signalizuje rozsvietená šípka na LCD nad znakom „veko“;
- Optické sériové rozhranie: -umožňuje obojstrannú komunikácie, dovoľuje parametrizáciu elektromera;
- Komunikačné rozhranie RS485;
- Komunikačný modul Mesh;
- Komunikačný modul GSM/GPRS;
- Komunikačný modul PLC;
- Výstupné relé;
- Externý vstup ovládania sadzieb: - na ovládanie sadzieb externým signálom;
- Vstup ovládania režimu zobrazovania LCD displeja. (mechanické tlačidlo, alebo bezkontaktný snímač);

Zostava elektromera je umiestnená v celoplastovom puzdre, určenom na montáž pomocou upevňovacích skrutiek.

Vyhotovenie puzdra zodpovedá požiadavkám ochrany proti vniknutiu a nedovolenému dotyku IP53. Puzdro je celoizolované v ochrannej 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: Vyhotovenie trojfázového statického elektromera typ AMT B2 je v prílohe č.1;
Popis displeja elektromera AMT B2 (príklad) je v prílohe č.2;
Doplňkové značenie elektromera typ AMT B2 je v prílohe č.3.

2.1 Základné technické údaje

Typ:	AMT B2;
Referenčné napätie U_N :	3x230/400V;
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} :	< 10mA;
Minimálny prúd I_{min} :	
- priame zapojenie:	0,25A; 0,5A;
- polopriame zapojenie:	0,05A;
Maximálny prúd I_{max} :	
- priame zapojenie:	40 A, 50 A, 60 A, 80 A, 100 A; 120 A;
- polopriame zapojenie:	10A;
Menovitá frekvencia:	50Hz;
Konštanta elektromeru:	
- merania činnnej energie:	1000 imp./kWh (voliteľné od 1 do 30 000 imp./kWh);
- merania jalovej energie:	1000 imp./kvarh (voliteľné od 1 do 30 000 imp./kvarh);
Teplotný rozsah:	od -40°C do +70°C (3K7);
Stupeň ochrany:	IP 53
Hmotnosť:	≤ 1,23 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 B2, 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 a SLM, Slovensko za podmienok stanovených v zmysle EN 50470-1; EN 50470-3; EN 62052-11 a EN 62053-23, ktoré sú obsiahnuté v prílohe č.14 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000; STN EN 62052-11 a STN EN 62053-23.

Na základe skúšok typu meradla vykonaných v skúšobni Applied Meters a SLM, Slovensko 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 vyhláške 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 B2 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 a jednou zabezpečovacou plombou na kryte komunikačného modulu a jednou montážnou plombou na kryte svorkovnice.

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.

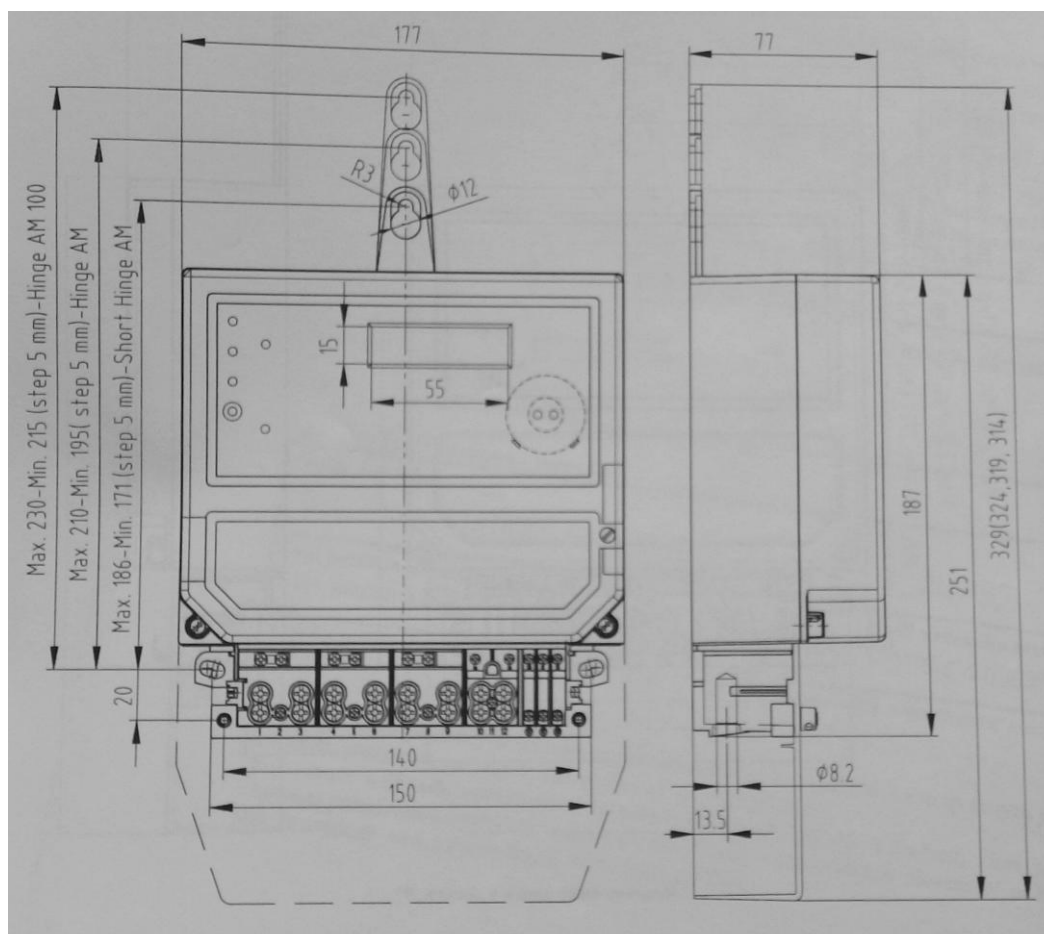
9. Prílohy

Príloha č.1

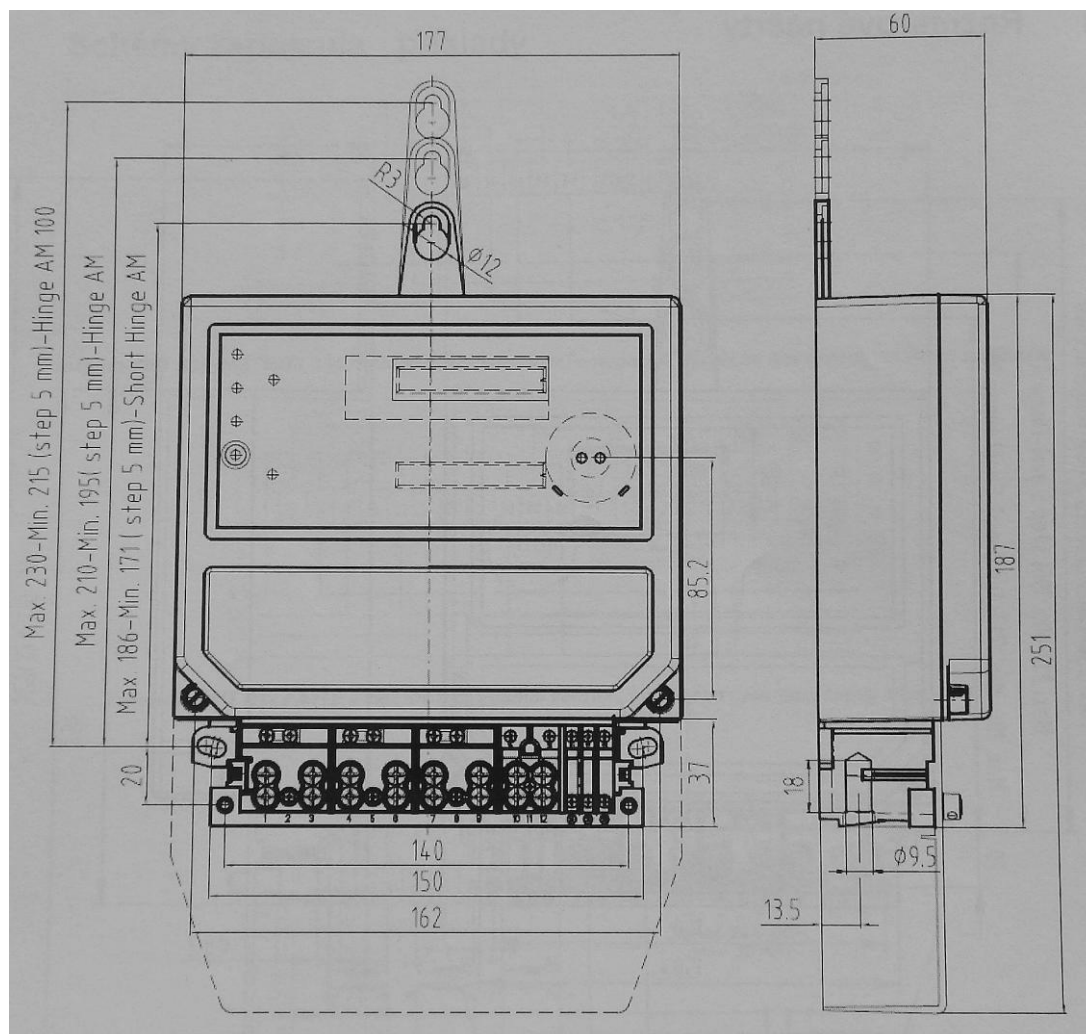
„Vyhotovenia elektromera typ AMT B2“



- rozmerový náčrt elektromera AMT B2 v puzdre „E“:



- rozmerový náčrt elektromera AMT B2 v puzdre „9“:



Príloha č.2

„Popis displeja elektromera AMT B2 (príklad)“



Príloha č.3 „Doplnkové značenie elektromera typ AMT B2“

AMT B2	$\mathbf{x}_1$	-	F	$\mathbf{x}_2$	$\mathbf{x}_3$	T	$\mathbf{x}_4$	I	$\mathbf{x}_5$
--------	----------------	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	----------------

AMT B2	- typ elektromera;
x₁	- prúdová preťažiteľnosť: 4 - 400% 5 - 500%; 6 - 600%; 8 - 800%; A - 1000%; B - 1200%; D - 1600%; E - 2000%; F - 2400%;
F	- základné vyhotovenie: - multifunkčný elektromer s LCD a hodinami reálneho času;
x₂	- meraná energia: A - činná energia; R - činná a jalová energia; F - činná energia – Ferraris režim; S - činná, jalová a zdanlivá energia;
x₃	- pripojenie k sieti: 2 - dvojfázové 3-vodičové; 4 - trojfázové 4-vodičové;
T	- prúdový senzor: - transformátor;
x₄	- vyhotovenie puzdra: E - do 100A (otvor prúdovej svorky Ø 8 mm); 9 - do 120A (otvor prúdovej svorky Ø 9,5 mm);
I	- typ použitého procesora: Texas Instruments;
x₅	- špeciálne moduly: E - externé ovládanie druhej sadzby; 4 - komunikačné rozhranie – RS 485; M - komunikačné rozhranie Mesh - wireless; G - komunikačné rozhranie GSM/GPRS; P - komunikačné rozhranie PLC; Y - pomocné relé 2A;