



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 116/212/13 zo dňa 11. júla 2013

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len "zákon") vydáva na základe žiadosti číslo 361302 podľa § 37 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Kapacitný merací transformátor napätia
Typ meradla: CPB
Žiadateľ: ABB, s.r.o., Bratislava
IČO: 31 389 325
Výrobca: ABB AB, High Voltage Products, Švédsko

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 52 "Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len "vyhláska 210/2000 Z. z.").

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 001/280/212/131 zo dňa 3. 07. 2013 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

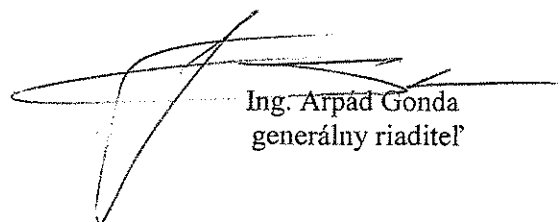
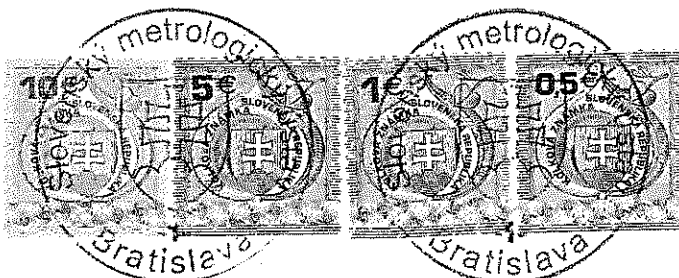
Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 212/13 - 116

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: 10. júla 2023

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



Ing. Arpád Gonda
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Kapacitné meracie transformátory napätia typ CPB vyrábané firmou ABB AB, Švédsko sú určené na meranie a ochranu pre pripojenie medzi fázou a zem v sieťach s izolovaným alebo priamo uzemneným nulovým bodom. Konštrukcia transformátorov sa vyznačuje veľkou dielektrickou a mechanickou pevnosťou a je tvorená kapacitným deličom napätia (CVD) a elektromagnetickou jednotkou (EMU). Jednotlivé vyhotovenia môžu pozostávať z troch variant kapacitného deliča napätia (malý, stredný a veľký), v kombinácií s dvoma veľkosťami elektromagnetickej jednotky (malá, stredná).

Merací transformátor napätia vo vyhotovení:

CPB 123	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;
CPB 145	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 145 kV;
CPB 240	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;
CPB 420	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

Základné technické údaje

typ:	CPB 123;	CPB 145;	CPB 245;	CPB 420;
najvyššie napätie zariadenia [kV]:	123;	145;	245;	420;
menovité skúšobné napätie [kV]:	230	275;	460;	630;
skúšobné rázové napätie [kV]:	550	650;	1050;	1425;
menovitá frekvencia [Hz]:		50;		
menovité primárne napätie [kV]:	110/√3;	110/√3;	220/√3;	400/√3;
menovité sekundárne napätie [V]:		110/√3 alebo 100/√3 alebo 2x100/√3 alebo 200/√3 alebo 100/3;		
počet vinutí:		max. 5		
menovitý napäťový činiteľ:		1,5 U _N /30 s;		
teplota okolitého vzduchu:		-40° C až + 40° C;		

Základné metrologické charakteristiky

menovitý výstupný výkon /trieda presnosti:

- pre meranie: 75VA/ 0,1; 150VA/0,2; 400VA/0,5 (podľa STN EN 61 689-1);
- pre ochranné vinutie: 75VA/ 3P; 150VA/3P; 400VA/3P (podľa STN EN 61 689-1);

Overenie meradla:

Overenie sa vykonáva podľa prílohy č. 52 "Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromerami" k vyhláške 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Kapacitné transformátory napätia“ (2004).

Čas platnosti overenia je podľa položky 4.6 prílohy č. 1 k vyhláške 210/2000 Z. z. bez obmedzenia.

Umiestnenie overovacej značky:

Transformátory, ktoré zodpovedajú technickým požiadavkám prílohy č. 52 k vyhláške 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Kapacitné transformátory napätia“ (2004). a vyhovujú skúškam sa opatria overovacou značkou a montážnou plombou na kryte svorkovnice sekundárnych vinutí.



*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. 001/280/212/13

Názov meradla: kapacitný merací transformátor napätia

Typ meradla: CPB

Značka schváleného typu: TSK 212/13-116

Výrobca:

Obchodné meno: ABB AB
High Voltage Products
Adresa: SE -771 80 Ludvika, Švédsko
IČO: Švédsko

Žiadateľ:

Obchodné meno: ABB s.r.o.;
Adresa: Dúbravská cesta 2,
841 01 Bratislava, SR

IČO: 31389325

Číslo úlohy: 361 302

Počet strán: 8

Počet príloh: 2

Dátum vydania:

3.07.2013

Posúdenie vykonali:

Ing. J. Hanák

Protokol schválil:

Ing. Stefan Gašparík
vedúci oddelenia 280

Rozdeľovník: výťahok č. 1 riaditeľ SMU
výťahok č. 2 spracovateľ
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 §37 ods. 1 zákona 142/2000 Z.z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

kapacitný merací transformátor napätia typ CPB

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

určenému meradlu, podľa položky č. 4.6 „Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi“ 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.52 „Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi“ k vyhláške 210/2000 Z. z.
- STN EN 60044-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Kapacitné transformátory napätia“ (2004).
- STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Všeobecné požiadavky.“ (2010).
- STN EN 61869-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Dodatočné požiadavky na kapacitné transformátory napätia“ (2012).

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia kapacitného meracieho transformátora napätia typ CPB použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- „Vonkajšie meracie transformátory. (kapacitný merací transformátor napätia CPB; dokument ABB, str. 12-13 a41-51);
- „Kapacitný transformátor napätia CPB. Prevádzkový predpis“ (dokument č. IHSE 96017-1 en C; ABB);
- „Rozmerový výkres kapacitného transformátora napätia CPB 420“. (dokument č. 1HSE220030-451; ABB);
- „Výkres svorkovnicovej skrinky kapacitného transformátora napätia CPB“. (dokument č. 1HSE220003-000; ABB);
- „Výkres kapacitného štítu transformátora CPB“. (dokument č. 1HSE22007; ABB);
- „Popis kusových skúšok transformátora CPB“. (dokument č. 1HSE96001-50 en 1; ABB);

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Centre elektriny 240 Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní boli použité nasledovné doklady súvisiace so schválením typu:



- „Zoznam typových skúšok pre transformátor typ CPB 420 (dokument č. 11Q1371394;ABB);
- „Protokol o vykonaných skúškach č.09-S45 (Test of Performance No. 09-S45)“ vydaný v SATS Trondheim, Nórsko dňa 18.6.2010;
- „Protokol o skúške č. BY R-3013E (Test Report No. BY R-3013 E)“ vydaný v skúšobni ABB, Švédsko dňa 22.9.2010;
- „Protokol o vykonaných skúškach č.09-S25 (Test of Performance No. 09-S25)“ vydaný v SATS Trondheim, Nórsko dňa 23.9.2010;

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v Centre elektriny 240 Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky kapacitného meracieho transformátora napätia CPB boli vykonané v skúšobni ABB Ludvika, Švédsko na vzorke typ CPB 420 pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV, s výr. č. 8782506.

2. Popis meradla:

Názov meradla: kapacitný merací transformátor napätia

Typ meradla: **CPB**

Merací transformátor napätia vo vyhotovení:

CPB 123	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;
CPB 145	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 145 kV;
CPB 240	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;
CPB 420	- je pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

Technický popis meradla:

Kapacitné meracie transformátory napätia typ CPB vyrábané firmou ABB AB, Švédsko sú určené na meranie a ochranu pre pripojenie medzi fázou a zem v sieťach s izolovaným alebo priamo uzemneným nulovým bodom. Konštrukcia transformátorov sa vyznačuje veľkou dielektrickou a mechanickou pevnosťou a je tvorená kapacitným deličom napätia (CVD) a elektromagnetickou jednotkou (EMU).

Jednotlivé vyhotovenia môžu pozostávať z troch variant kapacitného deliča napätia (malý, stredný a veľký), v kombinácii s dvoma veľkosťami elektromagnetickej jednotky (malá, stredná). Variant malý CVD je vyrábaný po úroveň 245 kV. Stredná veľkosť EMU je optimalizovaná na požiadavky trhu pre široké spektrum vinutí a parametrov. Malá veľkosť EMU je k dispozícii v prípadoch pre nižšie zafinované zát'až.

Kapacitný delič napätia pozostáva z jednej alebo viac jednotiek zložených z kondenzátorových článkov. Jednotky sú naplnené syntetickým olejom a hermeticky uzavreté. Delič je prepojený s elektromagnetickou jednotkou cez vnútornú priechodku v porcelánovom alebo silikónovom izolátore.

Elektromagnetickú jednotku tvorí zostava jadra vyrobeného magnetickej ocele, na ktorom sú z lakovaného medeného vodiča navinuté primárne a sekundárne vinutia. Vinutia sú vzájomne izolované špeciálnym transformátorovým papierom.



Sekundárne vinutia sú vyvedené do svorkovnicovej skrinky, ktorá je umiestnená na boku nádoby transformátora.

Primárne vinutie je rozdelené na hlavnú časť a sadu externe nastaviteľných balančných vinutí. Zostava elektromagnetickej jednotky obsahuje indukčnú cievku, ktorá je pripojená do série medzi kapacitný delič napätia a vn koniec primárneho vinutia. Slúži na kompenzáciu fázového posunu a je individuálne nastavená pre každý transformátor za účelom dosiahnutia maximálnej presnosti.

Celá zostava elektromagnetickej jednotky je umiestnená v hliníkovej nádobe naplnenej minerálnym olejom a hermeticky uzavretá.

Mechanické vyhotovenie konštrukcie kapacitných meracích transformátorov napätia typ CPB je v prílohe č.1 „Kapacitný merací transformátor napätia typ CPB.“

2.1 Základné technické údaje

typ:	CPB 123;	CPB 145;	CPB 245;	CPB 420;
najvyššie napätie zariadenia [kV]:	123;	145;	245;	420;
menovité skúšobné napätie [kV]:	230	275;	460;	630;
skúšobné rázové napätie [kV]:	550	650;	1050;	1425;
menovitá frekvencia [Hz]:		50;		
menovité primárne napätie [kV]:	$110/\sqrt{3}$;	$110/\sqrt{3}$;	$220/\sqrt{3}$;	$400/\sqrt{3}$;
menovité sekundárne napätie [V]:		$110/\sqrt{3}$ alebo $100/\sqrt{3}$ alebo $2 \times 100/\sqrt{3}$		
		alebo $200/\sqrt{3}$ alebo $100/3$;		
počet vinutí:		max. 5		
menovitý napäťový činiteľ:		$1,5 U_N/30$ s;		
teplota okolitého vzduchu:		-40°C až $+40^\circ \text{C}$;		

2.2 Základné metrologické charakteristiky

menovitý výstupný výkon /trieda presnosti:

- pre meranie: 75VA/ 0,1; 150VA/0,2; 400VA/0,5 (podľa STN EN 61 689-1);
- pre ochranné vinutie: 75VA/ 3P; 150VA/3P; 400VA/3P (podľa STN EN 61 689-1);

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorka kapacitného meracieho transformátora napätia typ CPB 420 pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV, s vyr. č. 8782506, ktorá bola predložená ku skúškam je vyrobená podľa dokumentácii uvedenej v čl. 1.2.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v skúšobni STRI AB Ludvika, Švédsko za účasti SATS Trondheim, Nórsko za podmienok v zmysle požiadaviek EN 60044-5, ktoré sú obsiahnuté v prílohe č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a v STN EN 60044-5.

Na základe vykonaných skúšok typu meradla a ich odborným posúdením bolo zistené, že meradlá spĺňajú všetky metrologické a technické charakteristiky uvedené v prílohe č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5.



5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

V súlade s požiadavkami prílohy č.52 k vyhláške 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 sa v skúšobni STRI AB Ludvika, Švédsko vykonali nasledovné skúšky:

- *skúška oteplenia;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška odolnosti proti skratu;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 60044-5). Meradlo vyhovelo požiadavkám

- *skúška rázovým impulzom;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 60044-5). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška spínacím impulzom;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., a STN EN 60044-5). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *zistenie chýb;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5). Meradlo vyhovelo požiadavkám

Vyhodnotenie bolo vykonané na základe skúšok vykonaných v skúšobni STRI AB Ludvika, Švédsko. Skúšaná vzorka vyhovela požadovaným skúškam.

Výsledky skúšok a zistení sú spracované v protokoloch o skúškach kapacitného meracieho transformátora napätia typ CPB 420 uvedené v ods. 1.3.

6. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení a vyhodnotení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými v prílohe č.52 „Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: kapacitné transformátory napätia“ (2004).

7. Údaje na meradle

V zmysle prílohy č.52 k vyhláške 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 budú na kapacitnom transformátore napätia typ CPB tieto značky a nápisy:

- označenie výrobcu;
- výrobné číslo, typ meradla a rok výroby;
- menovité primárne a sekundárne napätie;
- menovitá frekvencia;



- menovitý výstupný výkon a zodpovedajúca trieda presnosti;
- najvyššie napätie siete;
- menovitá izolačná hladina;
- menovitý napäťový činiteľ a zodpovedajúci čas trvania prepätia;
- teplotná trieda izolácie, ak je odlišná od triedy A;
- na transformátoroch s viac ako jedným sekundárnym vedením použitie každého vinutia a zodpovedajúce svorky;
- značka schváleného typu;

Všetky údaje na meradle musia byť v slovenskom jazyku.

8. Overenie

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Kapacitné transformátory napätia“ (2004).

Čas platnosti overenia podľa prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. položka č. 4.6, je bez obmedzenia.

Transformátory, ktoré zodpovedajú technickým požiadavkám prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-5 „Prístrojové transformátory, Časť 5: Kapacitné transformátory napätia“ (2004) a vyhovujú skúškam sa opatria overovacou značkou a montážnou plombou na kryte svorkovnice sekundárných vinutí.

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.



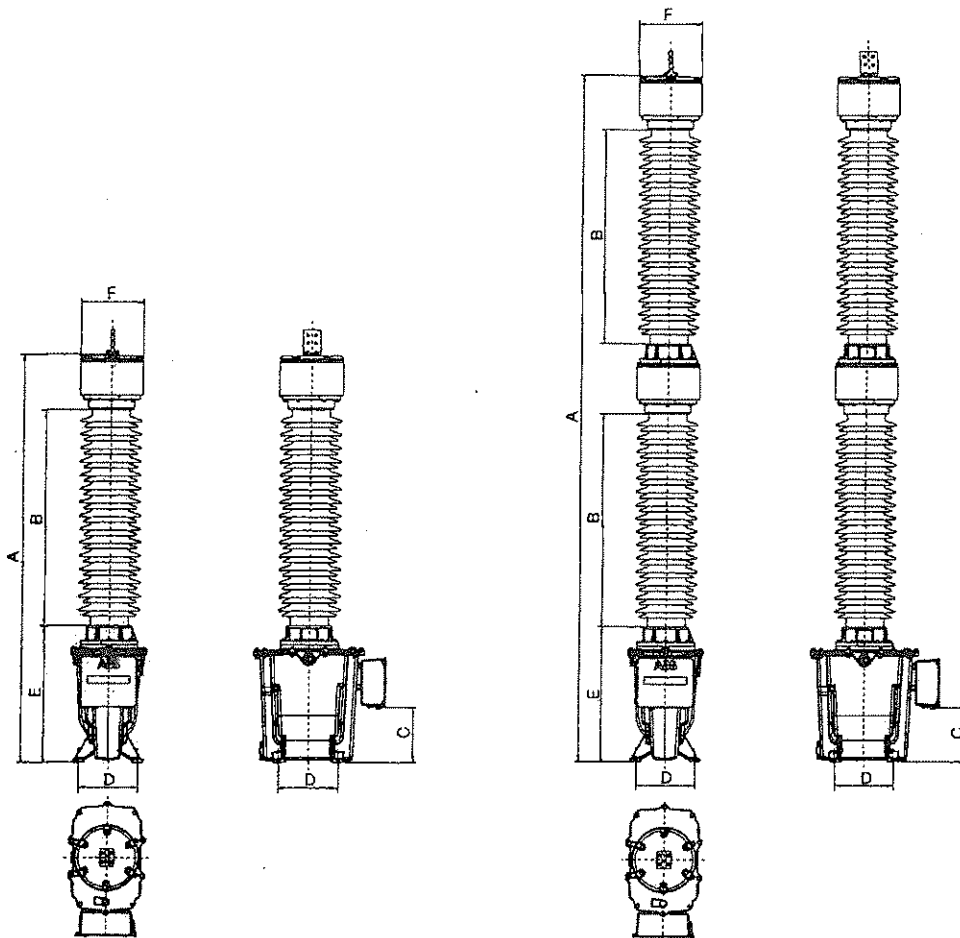
9. Prílohy:

- Príloha č.1

„Vyhotovenie kapacitných transformátorov napätia typ CPB“.

CPB 123 – 245

CPB 245 - 420



Typ	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
CPB 123 ¹⁾	1925	1025/1005	225	335	640/650
CPB 123 ¹⁾	1960	980	225	335	675
CPB 123 ²⁾	2035	980	305	335	750
CPB 145 ¹⁾	2135	1235/1215	225	335	640/650
CPB 145 ¹⁾	2170	1190	225	335	675
CPB 145 ²⁾	2245	1190	305	335	750
CPB 145 ²⁾	2455	1400	305	335	750
CPB 245 ¹⁾	2905	2005/1985	225	335	640/650
CPB 245 ¹⁾	2940	1960	225	335	675
CPB 245 ²⁾	3015	1960	305	335	750
CPB 245 ²⁾	3405	1960	305	335	750
CPB 420 ¹⁾	4590	3220	225	335	675
CPB 420 ²⁾	4665	3220	305	335	750
CPB 420 ²⁾	6035	4200	305	335	750

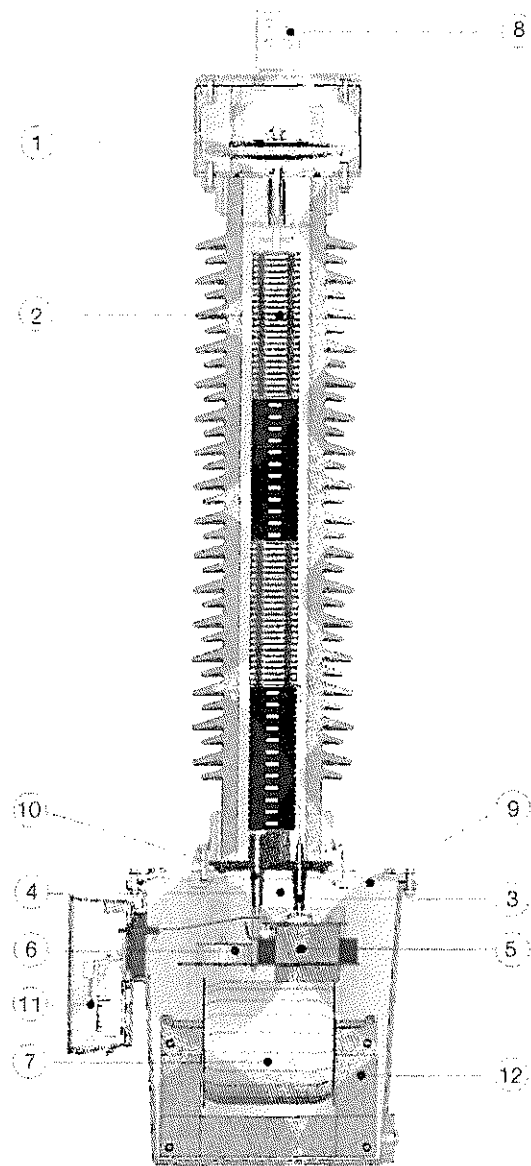
¹⁾ malá nádoba EMU

²⁾ stredná nádoba EMU



- Príloha č.2

„Merací transformátor prúdu typ CPB“.



Legenda:

Kapacitný delič napätia (CVD):

1. Expanzný systém
2. Kondenzátorové prvky
3. Vnútoraná napät'ová priechodka
8. Primárna svorka
10. nn svorka (pre prenos signálu)

Elektromagnetická jednotka (EMU):

4. Olejznak
5. Kompenzačná cievka
6. Ferorezonančný tlmiaci obvod
7. Primárne a sekundárne vinutia
9. Plynový vankúš
11. Svorkovnicová skrinka
12. jadro

