



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 075/1/212/09 Revízia 2

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361645 vydáva podľa § 56 ods. 2 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Merací transformátor prúdu
Typ: **IMB xxx**
Žiadateľ: ABB, s.r.o., Bratislava
IČO: 31 389 325
Výrobca: ABB AB High Voltage Products, Švédsko

Týmto certifikátom sa podľa § 20 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.

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. 024/300/212/19 zo dňa 13. 06. 2019 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideľuje značka schváleného typu:

TSK 212/09 - 075

Dovozca je povinný podľa § 12 ods. 3 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 26 ods. 4 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 24. júna 2029

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.

Revízia 2 nahrádza v plnom rozsahu certifikát typu č. 075/212/09 Revízia 1 zo dňa 12. júla 2013
V Bratislave 24.06.2019.

Mgr. Roman Kováč
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Meracie transformátory prúdu typ IMB vyrábané firmou ABB AB, Švédsko sú určené na meranie a ochranu v sieťach veľmi vysokého napätia. Transformátory majú papierovo-olejovú izoláciu a ich konštrukcia sa vyznačuje veľkou dielektrickou a mechanickou pevnosťou.

Konštrukciu meracích transformátorov prúdu tvoria:

- montážny podstavec s nádobou a svorkovnicou sekundárnych vinutí.
- porcelánový izolátor;
- expanzná nádoba expanzného systému;

Meradlo je vyrábané v nasledujúcich vyhotoveniach:

- IMB 123** - je pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;
- IMB 145** - je pre najvyššie prevádzkové napätie 145 kV;
- IMB 245** - je pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;
- IMB 420** - je pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

Základné technické charakteristiky:

typ:	IMB 123	IMB 145	IMB 245	IMB 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	50	50	50
menovitý primárny prúd [A]	max. do 4000	max. do 4000	max. do 4000	max. do 4000
menovitý sekundárny prúd [A]	1 alebo 5	1 alebo 5	1 alebo 5	1 alebo 5
počet jadier	max. 6	max. 6	max. 6	max. 6

Základné metrologické charakteristiky:

- meracie vinutia (menovitý výstupný výkon / trieda presnosti):
2,5 VA až 90 VA / 0,2S alebo 0,2 (podľa STN EN 61869-2);
- ochranné vinutia (menovitý výstupný výkon / trieda presnosti):
2,5 VA až 90 VA / 5P alebo 10P (podľa STN EN 61869-2);

Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“ (2010) a STN EN 61869-2 Prístrojové transformátory. Časť 2: Dodatočné požiadavky na transformátory prúdu.“ (2013).

Čas platnosti overenia podľa položky č. 4.6, prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č.210/2000 Z. z. meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov je **bez obmedzenia**.

Umiestnenie overovacej značky:

Transformátory, ktoré zodpovedajú technickým požiadavkám prílohy č.52 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“ (2010) a STN EN 61869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Dodatočné požiadavky na transformátory prúdu.“ (2013) a vyhovejú 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.

Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č. 024/300/212/19

Revízia 2

Názov meradla: Merací transformátor prúdu

Typ meradla: **IMB**

Značka schváleného typu: **TSK 212/09-075**

Výrobca:
Obchodné meno: ABB AB. High Voltage Products
Adresa: ABB, Lyviksvägen 4,
SE -771 80 Ludvika, Švédsko
IČO: Švédsko

Žiadateľ:
Obchodné meno: ABB s.r.o.;
Adresa: Tuhová 26,
831 06 Bratislava, SR

IČO: 31 389 325

Číslo úlohy: 361 645

Počet strán: 9

Počet príloh: 3

Dátum vydania: 13.6.2019

Revízia 2 nahrádza v plnom rozsahu protokol č. 017/240/212/09 Revízia 1 zo dňa 1.07.2013

Vypracoval:

Skontroloval:

Schválil:

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa §56 ods. 2 zákona 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

merací transformátor prúdu typ IMB

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 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“ (2010);
- STN EN 61869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Dodatočné požiadavky na transformátory prúdu.“ (2013);

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia meracieho transformátora prúdu typ IMB použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- „Olejovo izolované vonkajšie prístrojové transformátory. Manuál“. (dokument ABB - Manual_1HSE96002-12_sk - časť „Merací transformátor prúdu IMB 123 – 420 kV“);
- „Rozmerový výkres prúdového transformátora IMB“. (dokument č. 1HSE220030-470; ABB);
- „Výkres kapacitného štítiku transformátora IMB 420“. (dokument č. 1HSE22030; ABB);
- „Popis kusových skúšok transformátora IMB“. (dokument č. 1HSE96001-49 en 1; ABB);

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:

- „Rozhodnutie o schválení typu meradla Th-6697/6/2000“ vydané v OMH, Budapešť, Maďarsko dňa 19.10.2000;
- „Schválenie typu meradla č.2.31-01011092-2592“ vydané v PTB Braunschweig und Berlin, Nemecko dňa 11.6.2002;
- „Certifikát o schválení typu meradla č.340/06.10.2003“ vydaný v BRML, Bukurešť, Rumunsko dňa 6.10.2003;
- „Protokol o skúške typu č. RIK 03-1006 (Type Test Report RIK 03-1006)“ vydaný v skúšobni ABB, Švédsko dňa 11.8.2003;

- „Protokol o skúške č. T97-422 (Test Report T97-422)“ vydaný v skúšobni STRI AB, Švédsko dňa 11.3.1997;
- „Protokol o vykonaných skúškach č.03-A01 (Test of Performance No. 03-A01)“ vydaný v SATS Trondheim, Nórsko dňa 20.3.2003;
- „Protokol o vykonaných skúškach č.03-S10 (Test of Performance No. 03-S10)“ vydaný v SATS Trondheim, Nórsko dňa 13.3.2003;
- „Protokol o vykonaných skúškach č.03-S12 (Test of Performance No. 03-S12)“ vydaný v SATS Trondheim, Nórsko dňa 24.3.2003;
- „Protokol o vykonaných skúškach č.03-S13 (Test of Performance No. 03-S13)“ vydaný v SATS Trondheim, Nórsko dňa 20.3.2003;
- „Protokol o skúške č. T00-948“ vydaný v skúšobni STRI AB, Švédsko dňa 30.11.2000;
- „Protokol o skúške typu č. IK 00-1016“ vydaný v skúšobni ABB, Švédsko dňa 21.12.2000;
- „Protokol o skúške č. T02-1088“ vydaný v skúšobni STRI AB, Švédsko dňa 28.6.2002;
- „Protokol o skúške typu č. IK 07-1005“ vydaný v skúšobni ABB, Švédsko dňa 2.3.2007;
- „Protokol o kusovej skúške transformátora prúdu typ IMB“ vykonanej v skúšobni ABB, Švédsko podľa IEC 61869-2 dňa 5.9.2017.
- „Zoznam typových skúšok pre transformátor typ IMB 123.“ (dokument ABB č. QT19-01481408 zo dňa 27.3. 2019);
- „Zoznam typových skúšok pre transformátor typ IMB 145.“ (dokument ABB č. QT19-01419171 zo dňa 16.1. 2019);
- „Zoznam typových skúšok pre transformátor typ IMB 245.“ (dokument ABB č. QT19-01460396 zo dňa 27.2. 2019);
- „Zoznam typových skúšok pre transformátor typ IMB 420.“ (dokument ABB č. 17Q3255114 zo dňa 19.4. 2017);

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

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky meracieho transformátora prúdu typ IMB, boli vykonané v skúšobni ABB a v skúšobni STRI AB, Švédsko na vzorkách meracieho transformátora prúdu špecifikovaných v protokoloch uvedených v bode 1.3.

2. Popis meradla:

Názov meradla: Merací transformátor prúdu

Typ meradla: **IMB**

Merací transformátor prúdu vo vyhotovení:

IMB 123 - je pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;

IMB 145 - je pre najvyššie prevádzkové napätie 145 kV;

IMB 245 - je pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;

IMB 420 - je pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

Technický popis meradla:

Meracie transformátory prúdu typ IMB vyrábané firmou ABB AB, Švédsko sú určené na meranie a ochranu v sieťach veľmi vysokého napätia. Transformátory majú papierovo-olejovú izoláciu a ich konštrukcia sa vyznačuje veľkou dielektrickou a mechanickou pevnosťou.

Konštrukciu meracích transformátorov prúdu tvoria:

- montážny podstavec s nádobou a svorkovnicou sekundárnych vinutí.
- porcelánový izolátor;
- expanzná nádoba expanzného systému;

Dolná časť transformátora pozostáva z hliníkovej nádoby, v ktorej sú umiestnené jadrá z vinutiami. Jadrá pre meranie sú vyhotovené z niklovej zliatiny. Jadrá pre ochranu sú vyrobené z vysokokvalitných oceľových orientovaných plechov.

Na jadrách sú navinuté sekundárne meracie a ochranné vinutia. Sekundárne vinutia sú vyrobené z dva krát lakovaného medeného drôtu rovnomerne rozmiestneného po celom obvode jadier a sú korigované tak, aby bola dosiahnutá stanovená záťaž a trieda presnosti. Konce vinutí sú vyvedené na svorkovnicu sekundárnych vinutí.

Primárne vinutie je vyhotovené z hliníkového alebo medeného vodiča a jeho konštrukčné prevedenie je v tvare „U“. Konce vinutia sú vyvedené cez priechodku na hliníkové ploché svorky, ktoré sú umiestnené v hornej časti transformátora.

Vinutie je izolované špeciálnym papierom s vysokou mechanickou a dielektrickou pevnosťou. Na vrchu nádoby transformátora je namontovaný izolátor štandardného vyhotovenia z hnedého alebo šedého porcelánu. Možné je tiež vyhotovenie izolátora zo silikónu. V hornej časti porcelánového izolátora je umiestnená nádoba expanzného systému. Expanzný systém je uzavretý bez pohyblivých častí s dusíkovou atmosférou. Voľný priestor v transformátore je vyplnený čistým kremičitým pieskom a pod vakuom plnený odplyneným a vysušeným minerálnym olejom.

Na nádobe transformátora je umiestnený štítok s technickými a metrologickými parametrami s možnosťou plombovania.

Mechanické vyhotovenie konštrukcie je uvedené v:

- prílohe č.1 „Vyobrazenie meracieho transformátora prúdu typ IMB“;
- prílohe č.2 „Rozmerový náčrt meracieho transformátora prúdu typ IMB“.
- prílohe č.1 „Popis častí meracieho transformátora prúdu typ IMB“.

2.1 Základné technické údaje

typ:	IMB 123;	IMB 145;	IMB 245;	IMB 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;		
menovitý primárny prúd [A]:		max. do 4000;		
menovitý sekundárny prúd [A]:		1 alebo 5;		
počet jadier:		max. 6;		

2.2 Základné metrologické charakteristiky

- meracie vinutia (menovitý výstupný výkon / trieda presnosti):
2,5VA až 90VA / 0,2S alebo 0,2 (podľa STN EN 61869-2);
- ochranné vinutia (menovitý výstupný výkon / trieda presnosti):
2,5VA až 90VA / 5P alebo 10P (podľa STN EN 61869-2);

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorok meracieho transformátora prúdu IMB, 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 skúšobniach ABB a STRI AB, Švédsko za podmienok v zmysle požiadaviek EN 61869-2, ktoré sú obsiahnuté v prílohe č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a v STN EN 61869-2.

Na základe skúšok typu meradla vykonaných v skúšobni ABB a STRI AB, Švédsko 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 61869-2.

5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

V súlade s požiadavkami prílohy č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2 sa v skúšobni ABB AB Ludvika, Švédsko vykonali nasledovné skúšky:

- *skúška krátkodobým prúdom;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška oteplenia;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška impulzným napätím;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *vlhkostná skúška;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *zistenie chýb;*

(Podľa prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám

Vyhodnotenie bolo vykonané na základe skúšok vykonaných v skúšobni ABB AB, Švédsko. Skúšané vzorky vyhoveli požadovaným skúškam.

Výsledky skúšok a zistení sú spracované v protokoloch uvedených v čl. 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 vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1 Transformátory prúdu. (2003)“.

7. Údaje na meradle

V zmysle prílohy č.52 k vyhláške 210/2000 Z. z. a STN EN 61869-2 budú na meracom transformátore napätia typ IMB tieto značky a nápisy:

- označenie výrobcu;
- výrobné číslo, typ meradla a rok výroby;
- menovitý primárny a sekundárny prúde;
- menovitá frekvencia;
- menovitý výstupný výkon a zodpovedajúca trieda presnosti;
- najvyššie napätie siete;
- menovitá izolačná hladina;
- menovitý krátkodobý tepelný prúd a menovitý dynamický prúd;
- teplotná trieda izolácie, ak je odlišná od triedy A;
- 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., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“ (2010) a STN EN 61869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Dodatočné požiadavky na transformátory prúdu.“ (2013).

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., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“ (2010) a STN EN 61869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Dodatočné požiadavky na transformátory prúdu.“ (2013) a vyhovejú skúškam sa opatria overovacou značkou a montážnou plombou na kryte svorkovnice sekundárnych vinutí.

Poznámky:

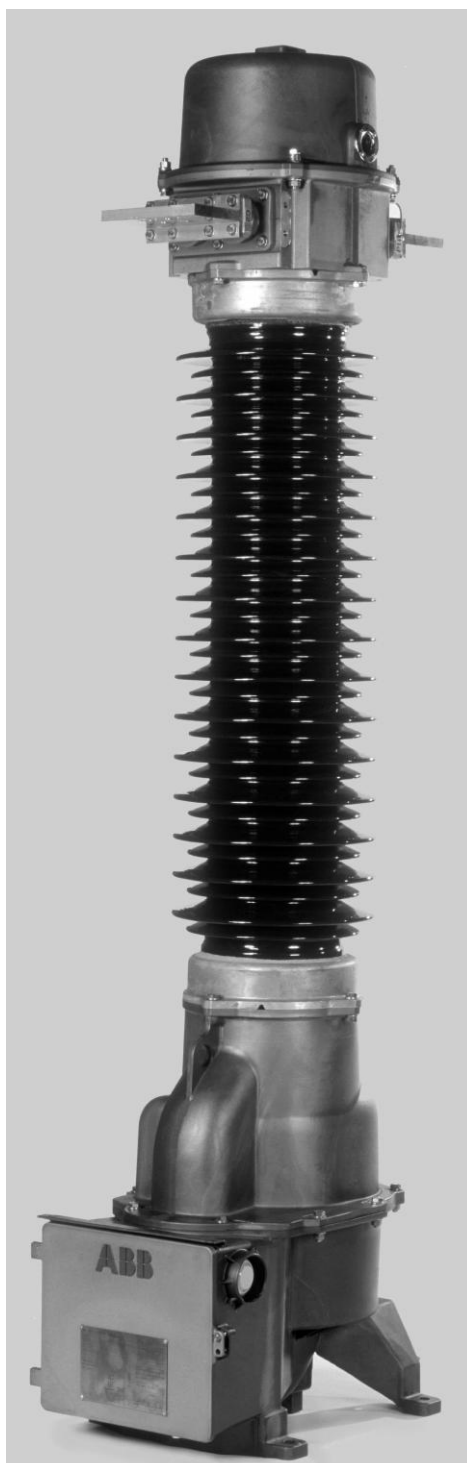
Prílohou tohto protokolu nie sú dokumenty uvedené v ods. 1.2 a 1.3., a protokoly o skúškach uvedené v ods. 3.

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:

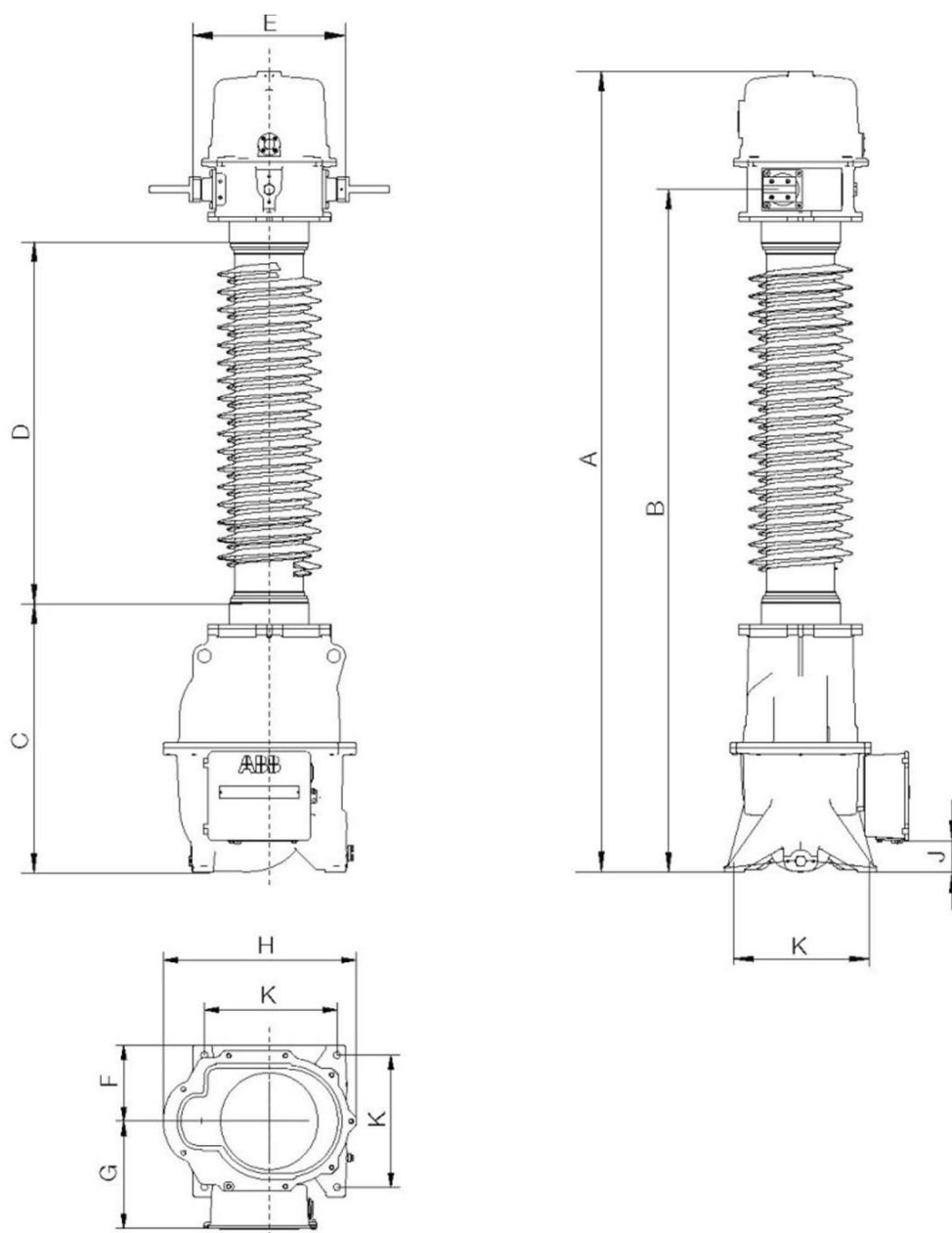
- Príloha č.1

„Vyobrazenie meracieho transformátora prúdu typ IMB“.



- Príloha č.2

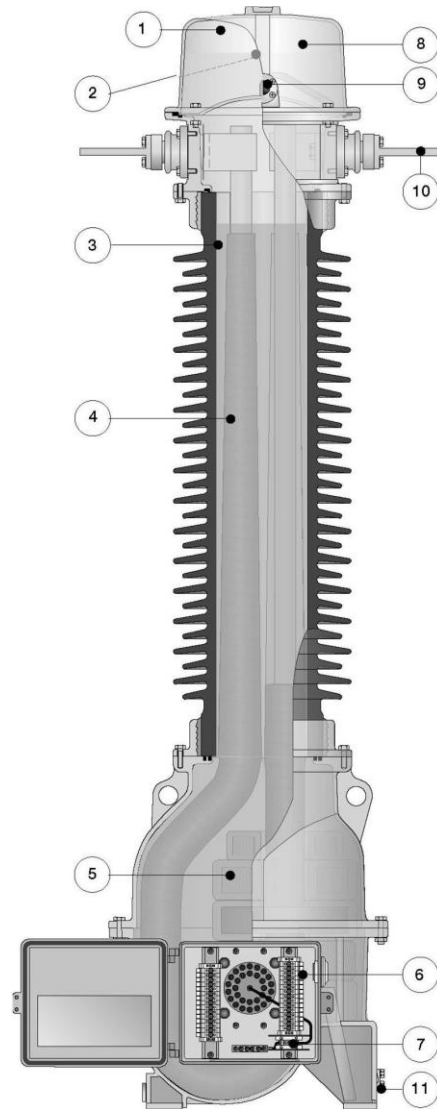
„Rozmerový náčrt meracieho transformátora prúdu typ IMB“.



Typ	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)
IMB 123	2 490	2125	840	1120	470	235	335	595	110	410
IMB 145	2 490	2125	840	1120	470	235	335	595	110	410
IMB 245	3320	2950	865	1915	440	235	335	595	110	410
IMB 420	5000	4255	965	3115	490	270	370	750	475	450

- Príloha č.3

„Popis častí meracieho transformátora prúdu typ IMB“.



Legenda:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Plynový vankúš | 7. Kapacitná napäťová odbočka (na vyžiadanie) |
| 2. Plniaci ventil oleja | 8. Expanzná nádoba |
| 3. Piesková náplň | 9. Znak oleja |
| 4. Primárny vodič izolovaný papierom | 10. Primárna svorka |
| 5. Sekundárne vinutie jadrá | 11. Uzemňovacia svorka |
| 6. Skriňa svorkovnice | |