



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 185/1/212/23 zo dňa 7. júna 2023

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361867 vydáva podľa § 56 ods. 2 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Kombinovaný merací transformátor prúdu a napätia
Typ: KA-123
Žiadateľ: LiV ELEKTRA, a.s., Bratislava
IČO: 35 769 840
Výrobca: Electrotécnica Artech Hermanos S.L., Španielsko

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. 50 "Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromermi" k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

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. 022/300/212/23 zo dňa 6. 6. 2023 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa pridáva značka schváleného typu:

TSK 212/23 - 185

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: 7. júna 2033

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. Maroš Kamenský, MBA
generálny riaditeľ

Kombinované meracie transformátory prúdu a napätia typ KA-123 sú určené na meranie v rozvodových zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia, ktoré súvisí s platbami, resp. ochranou vysokonapäťových vedení a rozvodní. Kombinované transformátory sú navrhnuté tak, aby poskytovali zmenšenú repliku prúdu a napätia vo vedení VN a izolovali meracie prístroje, merače, relé atď. od vysokonapäťového silového obvodu. Kombinované transformátory sú vhodné na použitie v rozvodniach, kde priestorové alebo inštalačné náklady sťažujú použitie nezávislých transformátorov.

Názov meradla: Kombinovaný merací transformátor prúdu a napätia
Typ: KA-123

Základné technické údaje:

| | |
|---------------------------------|---------------|
| typ: | KA-123 |
| max. prevádzkové napätie [kV]: | 123; |
| skúšobné napätie [kV]: | 230/550; |
| menovitá frekvencia (Hz): | 50 alebo 60; |
| max. počet sekundárnych vinutí: | |
| - pre prúdovú časť: | 7; |
| - pre napäťovú časť: | 4; |
| celková hmotnosť (kg): | 570; |

Technické charakteristiky sú podrobnejšie uvedené v protokole č. 022/300/212/23.

Základné metrologické charakteristiky:

Prúdová časť:

- trieda presnosti: 0,1; 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1 (STN EN 61 869-2)
- ochranné vinutie: 5P; 5PR; PX (STN EN 61 869-2)

Napäťová časť:

- trieda presnosti: 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 (STN EN 61 869-3)
- ochranné vinutie: 3P (STN EN 61 869-3)

Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č. 50 k vyhláške č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“, STN EN 61 869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Osobitné požiadavky na transformátory prúdu.“, STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ a STN EN 61 869-4 „Prístrojové transformátory. Časť 4: Doplnujúce požiadavky na kombinované transformátory.“

Čas platnosti overenia podľa položka č. 4.6 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole, je bez obmedzenia.

Umiestnenie overacej značky:

Transformátory, ktoré zodpovedajú technickým požiadavkám prílohy č. 50 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“, STN EN 61 869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Osobitné požiadavky na transformátory prúdu.“, STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ a STN EN 61 869-4 „Prístrojové transformátory. Časť 4: Doplnujúce požiadavky na kombinované transformátory.“ a vyhovujú skúškam sa opatria:

- overovacou plombou, alebo overovacou značkou na kapacitnom štítiku transformátora;
- montážnou plombou

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. 022/300/212/23

Názov meradla: Kombinovaný merací transformátor prúdu a napätia

Typ meradla: KA-123

Značka schváleného typu: TSK 212/23-185

Výrobca:

Obchodné meno: Electrotécnica Arteche Hermanos
Adresa : Derio Bidea 28
48 100 Mungia
Španielsko

Žiadateľ:

Obchodné meno: LiV ELEKTRA, a.s.
Adresa : Priemyselná 10
821 09 Bratislava
SR

IČO/DIČ: 35769840/2020275048

Číslo úlohy: 361 867

Počet strán: 9

Počet príloh: 2

Dátum vydania: 7.6.2023

Vypracoval:

Skontroloval:

Schválil:

1. Všeobecné ustanovenie

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

Kombinovaný merací transformátor prúdu a napätia typ KA-123

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

určenému meradlu, podľa položky č. 4.6 „Prístrojový transformátor prúdu a napätia používaný v spojení s elektromerom“ príloha č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len „vyhláška č. 161/2019 Z.z.“).

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

- Príloha č. 50 „Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromerom“ k vyhláške 161/2019 Z.z.
- STN EN 61 869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1 Všeobecné požiadavky.“
- STN EN 61 869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Dodatočné požiadavky na transformátory prúdu.“
- STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“
- STN EN 61 869-4 „Prístrojové transformátory. Časť 4: Doplnujúce požiadavky na kombinované transformátory.“

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia kombinovaného meracieho transformátora prúdu a napätia typ **KA-123** použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- Používateľský manuál pre typ CA / UT / KA (dokument arteche)
- Kombinovaný transformátor prúdu a napätia typ KA-123 (výkres č. 4288355 (KA-123) dokument arteche)

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v archíve odboru metrológie Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3 Údaje o dokladoch:

Pri posudzovaní boli použité nasledovné doklady súvisiace so schválením typu:

- „Protokol o skúške č. 2013 07 3D 0406“ vydaný v akreditovanom laboratóriu LCOE (Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia), Španielsko dňa 04.12.2013 (Typ KA-123)

Dokumentácia použitá pri posudzovaní o schválení typu meradla je uložená v archíve odboru metrológie Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky kombinovaného transformátora prúdu a napätia typ KA-123 boli vykonané v akreditovanom laboratóriu LCOE, Španielsko na vzorkách meracích transformátorov špecifikovaných v protokoloch uvedených v bode 1.3.

2. Popis meradla:

Názov meradla: Kombinovaný merací transformátor prúdu a napätia

Typ meradla: **KA-123**

Merací transformátor prúdu sa dodáva v nasledovných vyhotoveniach:

KA 123 – transformátor prúdu pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV

Meracie transformátory prúdu sa označujú základným typovým označením KA-123, po ktorom nasledujú čísla predstavujúce maximálne napätie, pre ktoré boli navrhnuté.

Technický popis meradla:

Kombinované transformátory typ **KA-123** sú navrhnuté tak, aby poskytovali zmenšenú repliku prúdu a napätia vo vedení VN a izolovali meracie prístroje, merače, relé atď. od vysokonapäťového silového obvodu. Kombinované transformátory sú vhodné na použitie v rozvodniach, kde priestorové alebo inštalačné náklady sťažujú použitie nezávislých transformátorov. Tieto transformátory kombinujú charakteristiky prúdových transformátorov (séria CA) a indukčných transformátorov napätia (séria UT). Kombinované meracie transformátory prúdu a napätia typ KA-123 sú určené na meranie v rozvodových zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia, ktoré súvisí s platbami, resp. ochranou vysokonapäťových vedení a rozvodní.

Primárny vodič prúdového transformátora je zvyčajne priechodná tyč (s alebo bez vonkajších prepojení) alebo niekedy vinutie. Sekundárne časti, ktoré tvoria jedno alebo niekoľko jadier s príslušnými vinutiami, sú umiestnené v hornej časti jednotky vo vonkajšom hliníkovom kryte. Tieto aktívne časti sú vo vnútri kovového krytu, ktorý funguje ako nízkonapäťový štít, pričom hlavná papierovo-olejová izolácia je obalená okolo a končí vysokonapäťovým krytom. Medzera medzi týmto štítom a vonkajším krytom je vyplnená olejom. Sekundárne káblové výstupy vedú do sekundárnej svorkovnice cez olejovo-papierovo izolovanú kapacitnú priechodku s niekoľkými tieneniami pre správnu distribúciu elektrického poľa.

Primárny vodič transformátora napätia prechádza z primárneho terminálu cez kapacitnú priechodku olejovo-papierovú izoláciu s niekoľkými štítmami pre správne rozloženie elektrického poľa. Potom je tisíckrát namotaný okolo magnetického jadra. Sekundárne vinutie (vinutia) je navinuté okolo rovnakého jadra, ktoré je zaťažené ich kombinovanou záťažou, a je umiestnené v spodnej časti transformátorov v kovovom vonkajšom kryte. Vinutia majú antirezonančný dizajn, vďaka čomu transformátor pracuje správne pri výkonovej frekvencii aj pri dočasných vysokofrekvenčných prechodoch. Elektrická izolácia sa robí cez vrstvy papierov napustených olejom.

Mechanické vyhotovenie konštrukcie transformátora prúdu je v:

- prílohe č. 1 „Vyhotovenie meracieho transformátora prúdu typ KA-123“
- prílohe č. 2 „Rozmerový náčrt meracieho transformátora prúdu typ KA-123“

2.1 Základné technické údaje

| | |
|---------------------------------|---------------|
| typ: | KA-123 |
| max. prevádzkové napätie [kV]: | 123; |
| skúšobné napätie [kV]: | 230/550; |
| menovitá frekvencia (Hz): | 50 alebo 60; |
| max. počet sekundárnych vinutí: | |
| - Pre prúdovú časť: | 7; |
| - Pre napäťovú časť: | 4; |
| celková hmotnosť (kg): | 570; |

prúdová časť:

| | |
|---|-------------|
| - menovitý primárny prúd [A]: | do 5000; |
| - menovitý sekundárny prúd [A]: | 1 alebo 5; |
| - menovitý krátkodobý tepelný prúd I_{th} : | 40 kA / 1s; |
| - menovitý dynamický prúd [kA]: | 100; |
| - menovitý pomer a označenie svoriek: | |
| - sekundárne 1k-1l, I_{sn} : | 1 A 10 VA |
| - sekundárne 2k-2l, I_{sn} : | 1 A 10 VA |
| - sekundárne 3k-3l, I_{sn} : | 1 A 10 VA |
| - sekundárne 4k-4l, I_{sn} : | 1 A 15 VA |
| - sekundárne 5k-5l, I_{sn} : | 1 A 15 VA |
| - sekundárne 6k-6l, I_{sn} : | 1 A 15 VA |

napäťová časť:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| - menovité primárne napätie [V]: | 110 000 / $\sqrt{3}$; |
| - menovitý pomer a označenie svoriek: | |
| - sekundárne 1u-1x, u_{sn} : | 100 / $\sqrt{3}$ V 25VA |
| - sekundárne 2u-2x, u_{sn} : | 100 / $\sqrt{3}$ V 25VA |
| - sekundárne 3u-3x, u_{sn} : | 100 / $\sqrt{3}$ V 100VA |
| - sekundárne e-n, u_{sn} : | 100 / $\sqrt{3}$ V 50VA |

Základné metrologické charakteristiky

Prúdová časť:

- trieda presnosti: 0,1; 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1 (STN EN 61 869-2)
- ochranné vinutie: 5P; 5PR; PX (STN EN 61 869-2)

Napäťová časť:

- trieda presnosti: 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 (STN EN 61 869-3)
- ochranné vinutie: 3P (STN EN 61 869-3)

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorok meracích transformátorov typ KA-123, 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 akreditovanom laboratóriu LCOE, Španielsko, za podmienok v zmysle požiadaviek IEC 61869-1, IEC 61869-2, IEC 61869-3, IEC 61869-4, ktoré sú obsiahnuté v prílohe č. 50 k vyhláske 161/2019 Z. z.

Na základe vykonaných skúšok typu meradla a ich odborným posúdením bolo zistené, že meradlá spĺňajú **všetky** metrologické a technické charakteristiky k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3 a STN EN 61869-4.

5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

V súlade s požiadavkami prílohy č. 50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3 a STN EN 61869-4 boli v akreditovanom laboratóriu LCOE, Španielsko vykonané nasledovné skúšky:

- *krátkodobá prúdová skúška (prúdová časť);*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 a STN EN 61869-2. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška oteplenia;*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3 a STN EN 61869-4. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *impulzná rázová skúška;*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3 a STN EN 61869-4. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška spínacím impulzom;*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3 a STN EN 61869-4. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška odolnosti proti skratu (napäťová časť);*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 a STN EN 61869-3. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška za vlhka pre typy transformátorov na vonkajšiu montáž;*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúšky zistenia chýb;*

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- kusové skúšky;

Podľa prílohy č. 50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2, STN EN 61869-3 a STN EN 61869-4. Meradlo vyhovelo požiadavkám.

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. 50 „Meracie transformátory prúdu a napätia používané v spojení s elektromerami“ k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“, STN EN 61 869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Osobitné požiadavky na transformátory prúdu.“, STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ a STN EN 61 869-4 „Prístrojové transformátory. Časť 4: Doplnujúce požiadavky na kombinované transformátory.“

7. Údaje na meradle

V zmysle prílohy č. 50 k vyhláske 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1, STN EN 61869-2 a STN EN 61869-3 budú na meracom transformátore tieto značky a nápisy:

- Prúdová časť (STN EN 61869-2):

- označenie výrobcu alebo jeho značka;
- výrobné číslo, typ meradla a rok výroby;
- menovitý primárny a sekundárny prúd;
- menovitá frekvencia;
- menovitý výstupný výkon a zodpovedajúca trieda presnosti;
- najvyššie napätie zariadenia;
- menovitá izolačná hladina;
- menovitý krátkodobý tepelný prúd a menovitý dynamický prúd;
- trieda izolácie, ak je odlišná od triedy A;
- hmotnosť v kg;
- na transformátoroch s viac ako jedným sekundárnym vedením použitie každého vinutia a zodpovedajúce svorky;
- značka schváleného typu;

- Napäťová časť (STN EN 61869-3)

- označenie výrobcu alebo jeho značka;
- výrobné číslo, typ meradla a rok výroby;
- menovité primárne a sekundárne napätie;
- menovitá frekvencia;
- menovitý výstupný výkon a zodpovedajúca trieda presnosti;
- najvyššie napätie zariadenia;
- menovitá izolačná hladina;
- menovitý napäťový činiteľ a zodpovedajúci menovitý čas trvania;

- trieda izolácie, ak je odlišná od triedy A;
- hmotnosť v kg;
- 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. 50 k vyhláške č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“, STN EN 61 869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Osobitné požiadavky na transformátory prúdu.“, STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ a STN EN 61 869-4 „Prístrojové transformátory. Časť 4: Doplnujúce požiadavky na kombinované transformátory.“

Čas platnosti overenia podľa prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. položka č. 4.6, je bez obmedzenia.

Transformátory, ktoré zodpovedajú technickým požiadavkám prílohy č. 50 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“, STN EN 61 869-2 „Prístrojové transformátory. Časť 2: Osobitné požiadavky na transformátory prúdu.“, STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ a STN EN 61 869-4 „Prístrojové transformátory. Časť 4: Doplnujúce požiadavky na kombinované transformátory.“ a vyhovujú skúškam sa opatria:

- overovacou plombou, alebo overovacou značkou na kapacitnom štítku transformátora;
- montážnou plombou

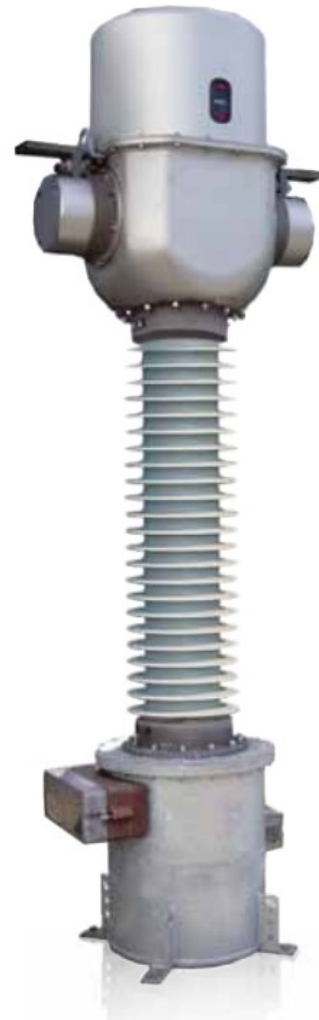
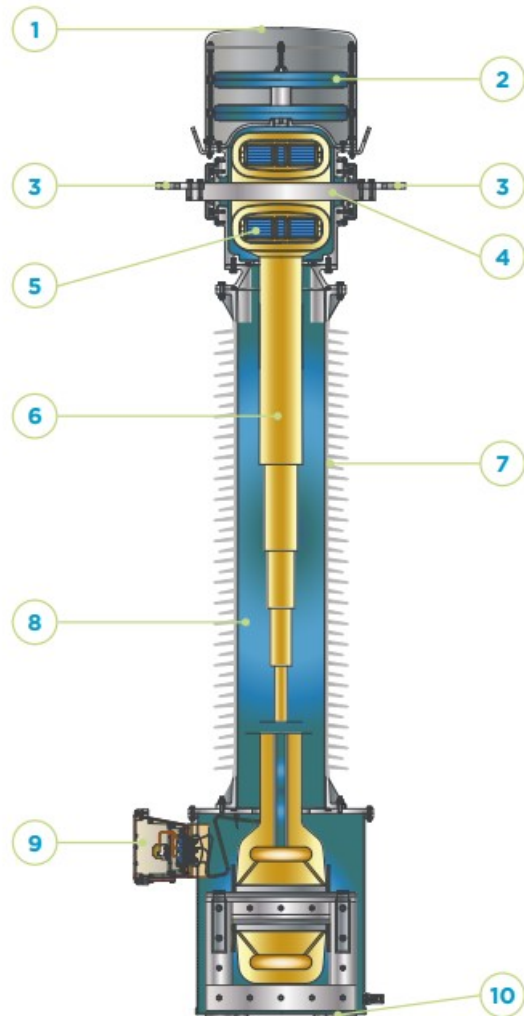
Poznámky:

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

9. Prílohy:

- Príloha č.1

„Vyhotovenie kombinovaného meracieho transformátora prúdu a napätia typ KA-123“



1. Horný kryt
2. Systém kompenzácie objemu oleja
3. Primárne terminály
4. Primárne vinutie
5. Jadro a sekundárne vinutia

6. Kapacitné puzdro
7. Izolátor
8. Izolačný olej
9. Sekundárna svorkovnica
10. Uzemňovacia svorka

- Príloha č.2

„Rozmerový náčrt kombinovaného meracieho transformátora prúdu a napätia typ KA-123“

