

## CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 174/1/212/21 zo dňa 30. júna 2021

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 v znení zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361 762 vydáva podľa § 21 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

### *schvaľuje typ meradla*

**Názov meradla:** Merací transformátor napätia  
**Typ:** OTEF  
**Žiadateľ:** ASE – SK, s.r.o., Bratislava  
**IČO:** 52 061 566  
**Výrobca:** GE Grid GmbH, Nemecko

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. 029/300/212/21 zo dňa 29. 06. 2021 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

**TSK 212/21 - 174**

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: 30. júna 2031**

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.

Ing. Maroš Kamenský, MBA  
generálny riaditeľ

Meracie transformátory napätia typ OTEF vyrábané firmou GE Grid GmbH, Nemecko sú určené na meranie a ochranu vo rozvodných zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia. Meracie transformátory napätia sú určené pre použitie v sieťach vysokého napätia pre prevod napätia na merateľné úrovne.

Konstruktívnu meracích transformátorov napätia typ OTEF, tvoria:

- hlava transformátora;
- izolátor vvn;
- nádoba, v ktorej je umiestnená aktívna časť transformátora napätia
- montážna doska a svorkovnica;

Názov meradla: Merací transformátor napätia

Typ meradla: **OTEF**

Meradlo sa vyrába v nasledovných vyhotoveniach:

- OTEF 123** - merací transformátor napätia pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;  
**OTEF 245** - merací transformátor napätia pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;  
**OTEF 420** - merací transformátor napätia pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

#### Základné technické údaje:

typ:	<b>OTEF 123;</b>	<b>OTEF 245;</b>	<b>OTEF 420;</b>
najvyššie napätie zariadenia (kV):	123;	245;	420;
menovitá izolačná hladina (kV):	123/230/550;	245/460/1050;	420/630/1425;
menovitá frekvencia (Hz):	50;		
menovitý napäťový činiteľ:	1,5 $U_N/30$ s; alebo 1,9 $U_N/8$ h;		
menovité primárne napätie (kV):	110/ $\sqrt{3}$ ;	220/ $\sqrt{3}$ ;	400/ $\sqrt{3}$ ;
menovité sekundárne napätie (V):	100/ $\sqrt{3}$ alebo 110/ $\sqrt{3}$ ;		
počet vinutí:	max. 3;		
tepelný hraničný výkon (VA):	2000 až 4000;		
teplota okolitého vzduchu:	-35° C až + 40° C;		

#### Základné metrologické charakteristiky:

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

#### Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa prílohy č.50 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole, STN EN 61869-1 "Prístrojové transformátory. Časť 1: „Všeobecné požiadavky.“ (2010) a STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3 Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia. (2012)“.

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 overovacej 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“ (2010) a STN EN 61 869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3 Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia. (2012)“ 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.  
 Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.*

---

## **PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA**

**č. 029/300/212/21**

**Názov meradla:** Merací transformátor napätia

**Typ meradla:** OTEF

**Značka schváleného typu:** TSK 212/21-174

**Výrobca:**

Obchodné meno: GE Grid GmbH;  
Adresa: Lilienthalstrasse 150,  
134123 Kassel,  
IČO: Nemecko

**Žiadateľ:**

Obchodné meno: ASE – SK, s.r.o.  
Adresa: Karpatské námestie 10/A  
831 06 Bratislava. SR  
IČO: 52061566

**Číslo úlohy:** 361 762

**Počet strán:** 8

**Počet príloh:** 1

**Dátum vydania:** 29.6.2021

---

**Vypracoval:**

**Skontroloval:**

**Schválil:**

*Ing. Ján Hanák*

*Ing. Juraj Slučiak*

*Ing. Štefan Gašparík*

## 1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 20 zákona č.157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

*merací transformátor napätia typ OTEF;*

### 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 v znení neskorších predpisov (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 elektromermi“ k vyhláške 161/2019 Z.z.
- STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky.“ (2010);
- STN EN 61869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ (2012);

### 1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

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

- „OTEF. Meracie transformátory napätia 72,5 kV až 420 kV.“ (firemná brožúra - dokument GE Grid GmbH);
- „Meracie transformátory napätia vonkajšieho vyhotovenia OTEF.“ (popis a návod na montáž; dokument GE Grid GmbH);
- „Merací transformátor napätia OTEF 420. (výkres č. MB4.10492 - dokument firmy GE Grid GmbH);

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:

- „Protokol o kusovej skúške meracieho transformátora napätia OTEF 420“ - vykonanej v skúšobni firmy GE Grid GmbH, Nemecko zo dňa 4.2.2021, (Certificate No.2985090020002 - dokument GE Grid GmbH);
- „Protokol o skúške typu (Type Test 2013-AC-23) transformátora napätia typ OTEF 420“- vykonanej v skúšobni vysokého napätia TU Darmstadt, Nemecko dňa 22.8.2013;

- „Protokol o skúške typu (Type Test 2013-LI-19) transformátora napätia typ OTEF 420“- vykonanej v skúšobni vysokého napätia TU Darmstadt, Nemecko dňa 22.8.2013;
- „Protokol o skúške typu (Type Test 2013-SI-25) transformátora napätia typ OTEF 420“- vykonanej v skúšobni vysokého napätia TU Darmstadt, Nemecko dňa 22.8.2013;
- „Protokol o skúške typu (Type Test 2013-AC-20) transformátora napätia typ OTEF 420“- vykonanej v skúšobni vysokého napätia TU Darmstadt, Nemecko dňa 22.8.2013;
- „Protokol o skúške typu (Type Test 2013-AC-21) transformátora napätia typ OTEF 420“- vykonanej v skúšobni vysokého napätia TU Darmstadt, Nemecko dňa 22.8.2013;

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 transformátora napätia typ OTEF boli vykonané v skúšobni GE Grid GmbH a TU Darmstadt, Nemecko na vzorkách meracieho transformátora napätia špecifikovaných v protokoloch uvedených v bode 1.3.

## 2. Popis meradla:

Názov meradla: Merací transformátor napätia

Typ meradla: **OTEF**

Meradlo sa vyrába v nasledovných vyhotoveniach:

- OTEF 123** - merací transformátor napätia pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;
- OTEF 245** - merací transformátor napätia pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;
- OTEF 420** - merací transformátor napätia pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

Technický popis meradla:

Meracie transformátory napätia typ OTEF vyrábané firmou GE Grid GmbH, Nemecko sú určené na meranie a ochranu vo rozvodných zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia. Meracie transformátory napätia sú určené pre použitie v sieťach vysokého napätia pre prevod napätia na merateľné úrovne. Transformátory majú papierovo - olejovú izoláciu a ich konštrukcia sa vyznačuje veľkou dielektrickou a mechanickou pevnosťou.

Konštrukciu meracích transformátorov napätia typ OTEF, tvoria:

- hlava transformátora;
- izolátor vvn;
- nádoba, v ktorej je umiestnená aktívna časť transformátora napätia
- montážna doska a svorkovnica;

Meracie transformátory napätia OTEF sú konštruované tak, že ich spodnú časť tvorí hliníková nádoba so štyrmi montážnymi päťcovými úchytmi. Na boku nádoby je umiestnená skriňa zo svorkovnicou. Na nádobe je umiestnený vypúšťací ventil oleja. V nádobe je umiestnená aktívna meracia časť transformátora napätia, ktorá sa skladá z jadra a primárnymi a sekundárnymi vinutiami.

Na vrchu nádoby transformátora je umiestnený vvn izolátor, ktorý je vyrobený keramickej izolačnej hmoty. Na izolátore je namontovaný hliníkový prstenec s primárnymi plochými

prípojkami a hlava transformátora. Pod krytom hlavy je umiestnený kovový expanzný vlnovec, plniaci otvor oleja so skrutkou a ukazovateľ stavu oleja. Celá zostava transformátora je hermeticky uzavretá.

Primárne vinutia sú vedené cez priechodku v porcelánovom izolátory na primárne prípojky, ktoré sú umiestnené na hlave v hornej časti transformátora.

Sekundárne vinutia transformátora sú vyvedené na sekundárne svorky do skrinky svorkovnice, ktorá je umiestnená na boku nádoby transformátora.

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

**Poznámka:** Jednotlivé verzie vyhotovenia meracích transformátorov napätia typ OTEF sa označujú prídavnými číslami, ktoré predstavujú maximálne napätie pre ktoré boli navrhnuté. Mechanické vyhotovenie konštrukcie meracích transformátorov napätia typ OTEF je v prílohe č.1 „Vyhotovenie transformátorov napätia typ OTEF“

## 2.1 Základné technické údaje

typ:	<b>OTEF 123;</b>	<b>OTEF 245;</b>	<b>OTEF 420;</b>
najvyššie napätie zariadenia (kV):	123;	245;	420;
menovitá izolačná hladina (kV):	123/230/550;	245/460/1050;	420/630/1425;
menovitá frekvencia (Hz):		50;	
menovitý napäťový činiteľ:		1,5 $U_N/30$ s; alebo 1,9 $U_N/8$ h;	
menovité primárne napätie (kV):	110/ $\sqrt{3}$ ;	220/ $\sqrt{3}$ ;	400/ $\sqrt{3}$ ;
menovité sekundárne napätie (V):		100/ $\sqrt{3}$ alebo 110/ $\sqrt{3}$ ;	
počet vinutí:		max. 3;	
tepelný hraničný výkon (VA):		2000 až 4000;	
teplota okolitého vzduchu:		-35° C až + 40° C;	

## 2.2 Základné metrologické charakteristiky

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

## 3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorok meracích transformátorov napätia typ OTEF, 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 firmy GE Grid GmbH a TU Darmstadt, Nemecko za podmienok v zmysle požiadaviek EN 61869-1 a EN 61869-3, 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, ktoré sú obsiahnuté v prílohe č.50 k vyhláske 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 a STN EN 61869-3.

## 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, a STN EN 61869-3 boli v skúšobni GE Grid GmbH a TU Darmstadt, Nemecko vykonané nasledovné skúšky:

- *skúška oteplenia;*

(Podľa prílohy č.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1 a STN EN 61 869-3). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška rázovým impulzom;*

(Podľa prílohy č.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1 a STN EN 61 869-3). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška spínacím impulzom;*

(Podľa prílohy č.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1 a STN EN 61 869-3). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška odolnosti proti skratu;*

Podľa prílohy č.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1 a STN EN 61 869-3). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *vlhkostná skúška;*

Podľa prílohy č.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1 a STN EN 61 869-3). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *zistenie chýb;*

(Podľa prílohy č.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61 869-1 a STN EN 61 869-3). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

Skúšané vzorky vyhovelí 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.“(2010) a STN EN 61869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ (2012)“.

## 7. Údaje na meradle

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

- 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 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.50 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: „Všeobecné požiadavky.“ (2010) a STN EN 61869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ (2012)“;

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

Transformátory, ktoré zodpovedajú technickým požiadavkám prílohy č.50 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN 61869-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1: Všeobecné požiadavky“ (2010) a STN EN 61869-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3: Osobitné požiadavky na indukčné transformátory napätia.“ (2012)“ a vyhovujú 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.

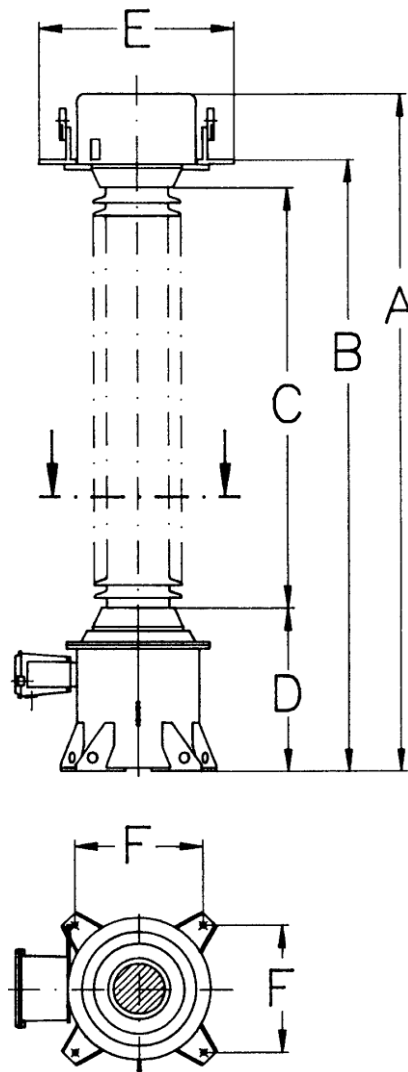
Rovnopis protokolu o skúške (uvedené v ods. 5) môže byť odovzdaný zákazníkovi len so súhlasom generálneho riaditeľa ústavu. Výsledky skúšok sa týkajú iba predmetu skúšok a nenahradzujú iné dokumenty.



**9. Prílohy:**

- Príloha č.1 „Vyhotovenie transformátorov napätia typ OTEF“

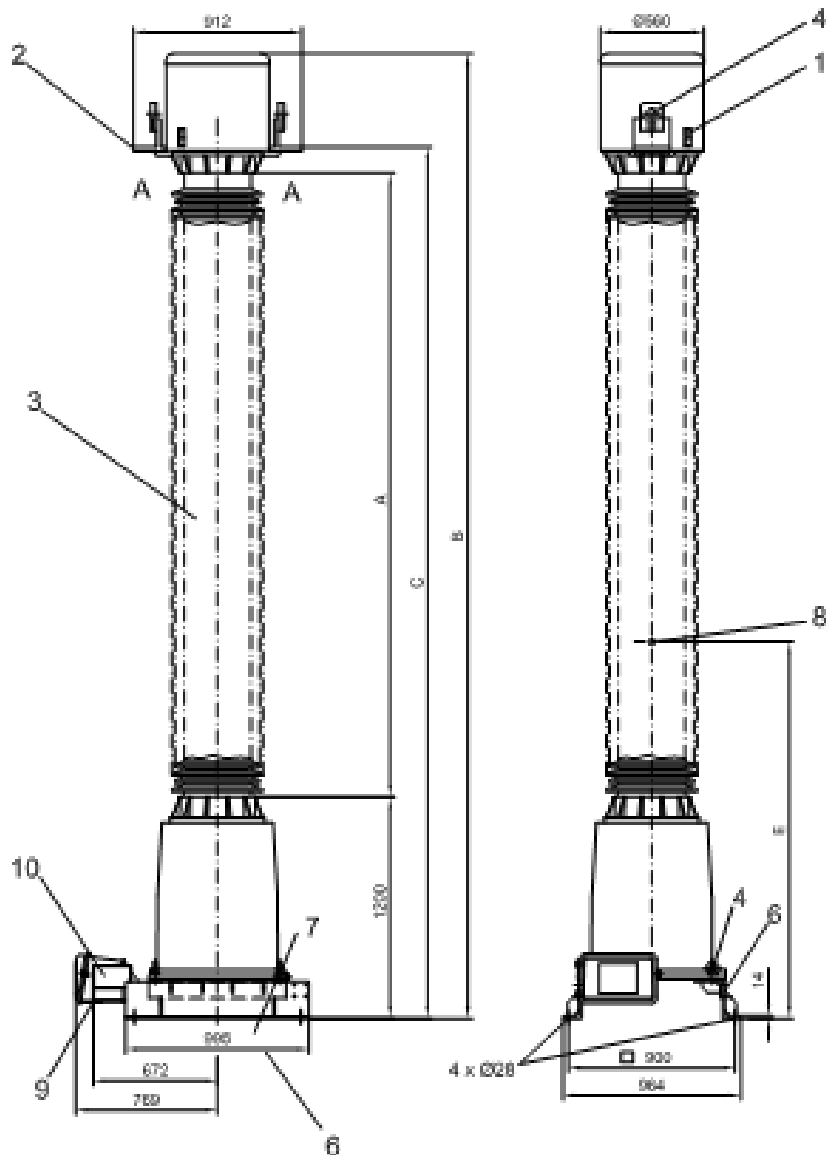
**Merací transformátor napätia typ OTEF 123; OTEF 245:**



**Rozmery:**

Typ/rozmer[mm]	A	B	C	D	E	F
OTEF 123	1855	1675	1020	600	690	450
OTEF 245	3195	2885	1980	775	910	600

**Merací transformátor napätia typ OTEF 420:**



**Legenda:**

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 1) indikátor hladiny oleja;  | 6) zemniaca svorka;    |
| 2) primárne svorky;          | 7) olejový ventil;     |
| 3) porcelánový izolátor;     | 8) podstavec;          |
| 4) montážne oko;             | 9) skriňa svorkovnice; |
| 5) olejový filtračný systém; | 10) typový štítok      |

**Rozmery :**

Typ/rozmer[mm]	A	B	C	E
OTEF 420	3380	5367	4722	2065