



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 105/212/11 zo dňa 1. marca 2011

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") na základe žiadosti číslo 361191 vydáva podľa § 11 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Merací transformátor kombinovaný
Typ meradla: KSKEF; (EKSKEF)
Žiadateľ: ALSTOM Grid spol. s r.o., Bratislava
IČO: 31 360 670
Výrobca: ALSTOM Grid MESSWANDLER GmbH, Nemecko

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. 003/240/212/11 zo dňa 24. 02. 2011 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

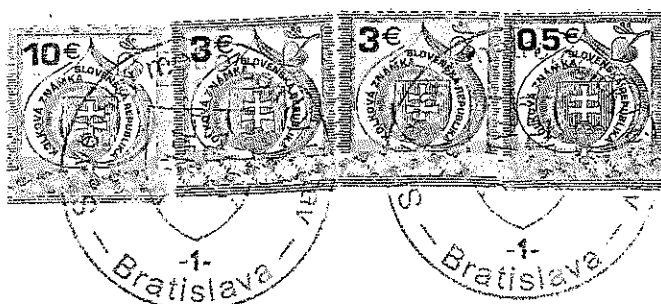
Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 212/11 - 103

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: 28. februára 2021

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.




prof. Ing. Rudolf Durný, DrSc.
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Kombinované meracie transformátory napätia a prúdu typ KSKEF sú určené na meranie v rozvodných zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia a pre použitie v sieťach vysokého napätia 123 kV, 245 kV a 420 kV. Konštrukciu meracích transformátorov kombinovaných typ KSKEF, tvoria: hlava s napäťovou a prúdovou aktívnou časťou transformátora; izolátor a montážny podstavec a svorkovnica sekundárnych vinutí.

Merací transformátor kombinovaný sa vyrába v nasledovných vyhotoveniach:

KSKEF 123; EKSKEF 123	- pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV
KSKEF 245; EKSKEF 245	- pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV
KSKEF 420; EKSKEF 420	- pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV

Poznámka: Jednotlivé verzie vyhotovenia transformátorov typ KSKEF sa označujú prídavnými číslami, ktoré predstavujú maximálne napätie pre ktoré boli navrhnuté. V prípade, že budú ciachované podľa požiadaviek PTB Braunschweig und Berlin sú označené ako EKSKEF.

Základné technické charakteristiky:

typ:	KSKEF 123	KSKEF 245	KSKEF 420
menovitá izolačná hladina (kV):	123/230/550	245/460/1050	420/630/1425
menovitá frekvencia (Hz):	50		
prúdová časť:			
menovitý primárny prúd (A):	50 až 3000 alebo 2x(50 až 2000) alebo 4x(50 až 600)		
počet primárnych meracích rozsahov:	1 alebo 2 alebo 3		
menovitý sekundárny prúd (A):	1 alebo 5		
počet jadier:	1 až 6		
počet jadier povolených k ciachovaniu:	1 alebo 2		
menovitý krátkodobý tepelný prúd (kA):	40 až 230		
menovitý výkon na jadro (VA):	10 až 30		
napäťová časť:			
menovité primárne napätie (kV):	110/√3	220/√3	400/√3
počet primárnych meracích rozsahov:	1		
menovité sekundárne napätie (V):	100/√3 alebo 110/√3; alebo (110/√3; 100/√3) alebo 200/√3; alebo 2x100/√3; alebo 2x110/√3		
počet sekundárnych vinutí:	1 alebo 2; 2 alebo 3; 3 alebo 4		
počet meracích vinutí povolených k ciachovaniu:	1; 1 alebo 2; 1 alebo 2 alebo 3		
menovitý napäťový činiteľ:	1,9 U _N /8 h		
tepelný medzný výkon (VA):	max. 2900		

Základné metrologické charakteristiky:

prúdová časť:	
- trieda presnosti:	0,1; 0,1S; 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S (podľa STN EN 60044-1)
napäťová časť:	
- trieda presnosti a menovitý výkon:	200 VA v tr.p. 0,2 alebo 400 VA v tr.p. 0,5 alebo 150 (300) VA v tr.p. 0,2(0,5) (podľa STN EN 60044-2)

Overenie meradla:

Overenie sa vykonáva podľa prílohy č. 52 k vyhláške 210/2000 Z. z., STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2.

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., STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2 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. 003/240/212/11

Názov meradla: Merací transformátor kombinovaný

Typ meradla: KSKEF; (EKSKEF);

Značka schváleného typu: TSK 212/11-103

Výrobca:
Obchodné meno: ALSTOM Grid MESSWANDLER GmbH
Adresa: Bauernalle 27
D – 192 88 Ludwigslust
IČO: Nemecko

Žiadateľ:
Obchodné meno: ALSTOM Grid, s.r.o.
Adresa: Panenská 7
811 03 Bratislava, SR

IČO: 313 606 70

Číslo úlohy: 361 191

Počet strán: 8

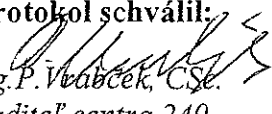
Počet príloh: 1

Dátum vydania:
24.2.2011

Posúdenie vykonali:

Ing. J. Hanák


Protokol schválil:


Ing. P. Vrabček, CSc.
riaditeľ centra 240

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:

merací transformátor kombinovaný typ KSKEF; (EKSKEF);

Poznámka: Transformátory s označením typu KSKEF sú vyrábané podľa pôvodnej výkresovej dokumentácie firmy RITZ. V prípade, že budú ciachované podľa požiadaviek PTB sú označené ako EKSKEF.

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 60044-3 „Prístrojové transformátory. Časť 3 Kombinované transformátory“ (2003).
- STN EN 60044-1 „Prístrojové transformátory, Časť 1: Transformátory prúdu“ (2000).
- STN EN 60044-2 „Prístrojové transformátory, Časť 2: Induktívne transformátory napätia“ (2000).

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia meracieho kombinovaného transformátora typ EKSKEF použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

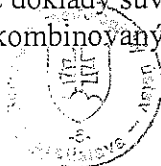
- „Kombinovaný prúdový a napäťový transformátor, izolovaný plynom SF₆ typ KSKEF (popis a návod na montáž; dokument ALSTON);
- „Výkres č. RML-W-154128 – „KSKEF 420. Kombinovaný transformátor, izolovaný plynom SF₆“; č. RML-W-154109 – „KSKEF 420. Kapacitný štítok“; č. RML-W-154110 – „KSKEF 420. Prepínanie vinutí.“; č. RML-W-154111 – „KSKEF 420. Svorkovnica sekundárnych vinutí.“; (výkresová dokumentácia ALSTON);

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:

- „Schválenie typu č.2.31-00051312 pre kombinovaný prúdový a napäťový transformátor



typ EKSKEF 123; EKSKEF 245; EKSKEF 420;“ vydané v PTB Braunschweig a Berlín dňa 26.6.2000; (Kombinované transformátory prúdu a napätia typ KSKEF sú schválené pod značkou:

20.24

88.89

- „Správa o skúške typu kombinovaného transformátora EKSKEF 420 č.00K420/142/2003“ vydaná v skúšobni v skúšobni Ritz, Nemecko dňa 18.6.2004;
- „Skúšobný záznam č. EVH-17-03-VN-01“ vydaný v skúšobni BTU Cottbus, Nemecko dňa 27.1.2004.

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

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky meracieho kombinovaného transformátora KSKEF boli vykonané v skúšobni Ritz, Nemecko na vzorkách typ KSKEF 420 pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV, výr.č. 2003/971641 až 2003/9711661.

2. Popis meradla:

Názov meradla: Merací transformátor kombinovaný

Typ meradla: **KSKEF; (EKSKEF);**

Merací transformátor kombinovaný sa vyrába v nasledovných vyhotoveniach:

KSKEF 123; EKSKEF 123;	- pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;
KSKEF 245; EKSKEF 245;	- pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;
KSKEF 420; EKSKEF 420;	- pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

Poznámka: Jednotlivé verzie vyhotovenia meracích kombinovaných transformátorov typ KSKEF sa označujú prídavnými číslami, ktoré predstavujú maximálne napätie pre ktoré boli navrhnuté. V prípade, že budú ciachované podľa požiadaviek PTB Braunschweig und Berlin sú označené ako EKSKEF.

Technický popis meradla:

Kombinované meracie transformátory napätia a prúdu typ KSKEF sú vyrábané firmou ALSTON, Nemecko podľa pôvodnej dokumentácie firmy RITZ, Nemecko sú určené na meranie v rozvodných zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia. Meracie transformátory kombinované sú pre použitie v sieťach vysokého napätia 123kV, 245 kV a 420 kV. Transformátory sú hermeticky uzavreté a sú izolované plynom SF₆. Konštrukciu meracích transformátorov kombinovaných typ KSKEF, tvoria:

- hlava s napäťovou a prúdovou aktívnou časťou transformátora;



- izolátor;
- montážny podstavec a svorkovnica sekundárnych vinutí.

Aktívna napäťová časť je umiestnená nad prúdovou časťou zostavy transformátora. Napäťovú časť je vyhotovená ako induktívny transformátor. Primárne a sekundárne vinutia sú navinuté na jadrách z oceľových orientovaných plechov.

Prúdová meracia časť sa skladá z jedného, alebo viac toroidných jadier na ktorých sú umiestnené sekundárne a primárne vinutia. Jadrá sú umiestnené v kovovom kryte pripojenom na zem. Konce sekundárnych vinutí sú vyvedené cez plynosťesné priechodky na svorkovnicu, ktorá je umiestnená v spodnej časti transformátora. Primárne vinutie môže byť jednovodičové alebo viac vodičové a je vyvedené na primárne svorky, ktoré sú umiestnené na bokoch hlavy transformátora.

Hlava transformátora je umiestnená na izolátore, ktorý spája spodnú časť transformátora s hlavou, je vyrobený z kompozitného materiálu.

Spodnú časť transformátora tvorí montážny podstavec, na ktorom je okrem izolátora umiestnená svorkovnica sekundárnych vinutí, plniaci ventil SF₆, ukazovateľ tlaku plynu a kapacitný štítok.

Mechanické vyhotovenie konštrukcie meracieho kombinovaného transformátora sú uvedené v prílohe č.1.

2.1 Základné technické údaje

typ:	KSKEF 123;	KSKEF 245;	KSKEF 420;
menovitá izolačná hladina [kV]:	123/230/550;	245/460/1050;	420/630/1425;
menovitá frekvencia [Hz]:		50;	

prúdová časť:

menovitý primárny prúd [A]:	50 až 3000 alebo 2x(50 až 2000) alebo 4x(50 až 600);
počet primárnych meracích rozsahov:	1 alebo 2 alebo 3;
menovitý sekundárny prúd [A]:	1 alebo 5;
počet jadier:	1 až 6;
počet jadier povolených k ciachovaniu:	1 alebo 2;
menovitý krátkodobý tepelný prúd [kA]:	40 až 230;
menovitý výkon na jadro [VA]:	10 až 30;

napäťová časť:

menovité primárne napätie [kV]:	110/ $\sqrt{3}$;	220/ $\sqrt{3}$;	400/ $\sqrt{3}$;
počet primárnych meracích rozsahov:		1;	
menovité sekundárne napätie [V]:	100/ $\sqrt{3}$ alebo 110/ $\sqrt{3}$;	alebo (110/ $\sqrt{3}$;	100/ $\sqrt{3}$);
	alebo 200/ $\sqrt{3}$;	alebo 2x100/ $\sqrt{3}$;	alebo 2x110/ $\sqrt{3}$;
počet sekundárnych vinutí:		1 alebo 2;	
		2 alebo 3;	
		3 alebo 4;	
počet meracích vinutí povolených k ciachovaniu:		1;	
		1 alebo 2;	
		1 alebo 2 alebo 3;	
menovitý napäťový činiteľ:		1,9 U _N /8 h;	
tepelný medzný výkon [VA]:		max. 2900;	



2.2 Základné metrologické charakteristiky

prúdová časť:

- trieda presnosti: 0,1; 0,1S; 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; (podľa STN EN 60044-1);

napät'ová časť:

- trieda presnosti a menovitý výkon: 200 VA v tr.p. 0,2 alebo 400 VA v tr.p. 0,5 alebo 150 (300) VA v tr.p. 0,2(0,5); (podľa STN EN 60044-2);

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorky meracieho kombinovaného transformátora typ KSKEF 420 pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV, výr.č. 2003/971641 až 2003/9711661, ktoré boli predložené ku skúškam sú vyrobené podľa dokumentácii uvedenej v čl. 1.2.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v skúšobni Ritz, Nemecko a v skúšobni BTU Cottbus, Nemecko za podmienok v zmysle požiadaviek EN 60044-1; EN 60044-2 a EN 60044-3, ktoré sú obsiahnuté v prílohe č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a v STN EN 60044-1; STN EN 60044-2 a STN EN 60044-3.

Na základe skúšok typu meradla vykonaných v skúšobni Ritz, Nemecko a v skúšobni BTU Cottbus, Nemecko 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 60044-1; STN EN 60044-2 a STN EN 60044-3.

5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

V súlade s požiadavkami prílohy č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-2 sa v skúšobni Ritz, Nemecko a v skúšobni BTU Cottbus, Nemecko vykonali nasledovné skúšky:

- *krátkodobá prúdová skúška (pre prúdovú časť);*

(Podľa bodu 8.1 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-1). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška oteplenia;*

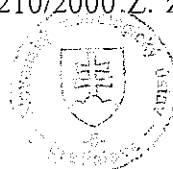
(Podľa bodu 8.2 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.; STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *skúška odolnosti proti skratu (pre napät'ovú časť);*

(Podľa bodu 8.6 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám

- *skúška rázovým impulzom;*

(Podľa bodu 8.3 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.



- *skúška spínacím impulzom;*

(Podľa bodu 8.3 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám.

- *vlhkostná skúška;*

(Podľa bodu 8.4 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám

- *zistenie chýb;*

(Podľa bodu 8.7 prílohy č.52 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.; STN EN 60044-1 a STN EN 60044-2). Meradlo vyhovelo požiadavkám

Vyhodnotenie bolo vykonané na základe skúšok vykonaných v skúšobni Ritz, Nemecko a v skúšobni BTU Cottbus, Nemecko. Skúšané vzorky vyhovel požadovaným skúškam.

Výsledky skúšok a zistení sú spracované v správe o typových skúškach meracieho kombinovaného transformátora typ KSKEF 420 č.00K420/142/2003 vydanou v skúšobni Ritz, Nemecko dňa 18.6.2004 a v skúšobnom zázname č. EVH-17-03-VN-01 vydanom v skúšobni BTU Cottbus, Nemecko dňa 27.1.2004.

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 elektromerami“ k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.; STN EN 60044-1 „Prístrojové transformátory, Časť 1 Transformátory prúdu. (2000)“, STN EN 60044-2 „Prístrojové transformátory, Časť 2: Induktívne transformátory napätia“ (2000) a STN EN 60044-3 „Prístrojové transformátory, Časť 3 Kombinované transformátory“ (2003).

7. Údaje na meradle

V zmysle prílohy č.52 k vyhláske 210/2000 Z. z. a STN EN 60044-3 budú na meracom kombinovanom transformátore typ KSKEF tieto značky a nápisy:

a) prúdová časť (podľa STN EN 60044-1):

- označenie výrobcu;
- výrobné číslo, typ meradla a rok výroby;
- menovité primárne a sekundárne prúd;
- menovitá frekvencia;
- menovitý výstupný výkon a zodpovedajúca trieda presnosti;
- najvyššie napätie siete;
- menovitá izolačná hladina;
- menovitý krátkodobý tepelný a dynamický prúd;
- teplotná trieda izolácie, ak je odlišná od triedy A;
- značka schváleného typu

a) napäťová časť (podľa STN EN 60044-2):



- 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., STN EN 60044-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1 Transformátory prúdu. (2000)“ a STN EN 60044-2 „Prístrojové transformátory, Časť 2: Induktívne transformátory napätia“ (2000).

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 60044-1 „Prístrojové transformátory. Časť 1 Transformátory prúdu. (2000)“a STN EN 60044-2 „Prístrojové transformátory, Časť 2: Induktívne transformátory napätia“ (2000) 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.

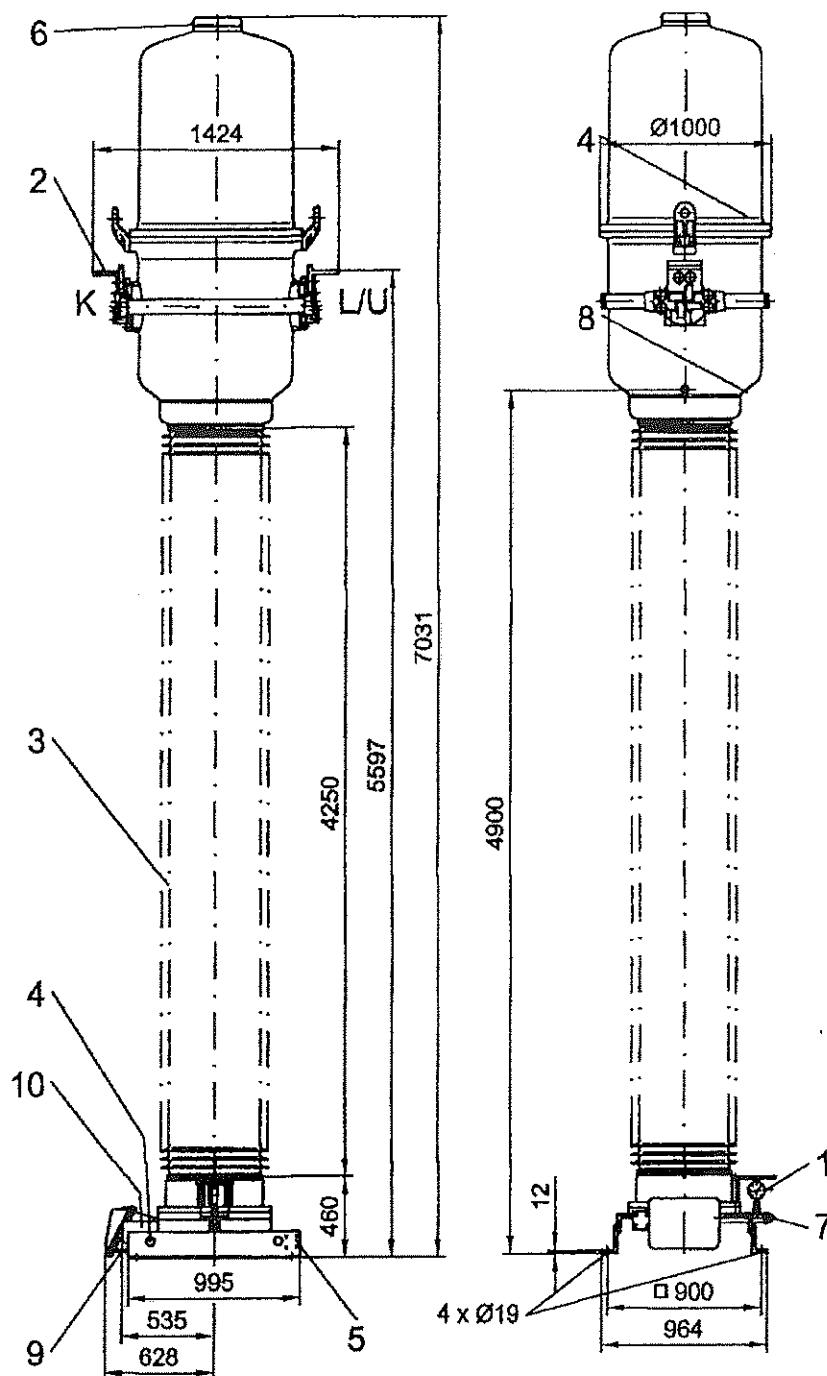


9. Prílohy:

- Príloha č.1

„Vyhotovenie meracích kombinovaných transformátorov typ KSKEF“.

typ KSKEF 420



- Legenda:
- | | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1. ukazovateľ tlaku plynu | 4. závesné oko | 7. plniaci ventil SF ₆ |
| 2. primárne svorky | 5. zemnenie | 8. ťažisko |
| 3. izolátor | 6. poistná membrána | 9. štítok |

Poznámka: Jednotlivé verzie kombinovaného transformátora KSKEF sa líšia rozmermi.

