

## CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 061/212/08 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 v znení zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361746 vydáva podľa § 21 ods. 6 zákona toto rozhodnutie, ktorým

### *schvaľuje typ meradla*

**Názov meradla:** Merací transformátor napätia  
**Typ:** VPU 123  
**Žiadateľ:** D.A.L.I.-M.N, s.r.o, Tureň  
**IČO:** 35 713 208  
**Výrobca:** KONČAR – Mjerni transformatori d.d., Chorvátsko

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 vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len vyhláška č. 161/2019Z. 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. 027/300/212/21 zo dňa 25. 06. 2021 vydanom Slovenským metrologickým ústavom. Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

**TSK 212/01 - 008**

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. augusta 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.

Revízia 2 nahrádza v plnom rozsahu certifikát schválenia typu č. 061/212/08 Revízia 1 zo dňa 1. augusta 2011

V Bratislave 07. 8. 2021.

Ing. Maroš Kamenský, MBA  
generálny riaditeľ

Kombinované meracie transformátory typ VAU sú jednopólové izolované transformátory určené na oddeľovanie meracích a ochranných zariadení od vysokého napätia a pre transformáciu primárnych prúdov a napätí na úroveň upravenú pre meracie a ochranné zariadenia.

Názov meradla: Kombinovaný merací transformátor

Typ meradla: VAU

Kombinovaný merací transformátor sa vyrába v nasledovných vyhotoveniach:

**VAU 123** - kombinovaný merací transformátor pre najvyššie prevádzkové napätie 123 kV;

**VAU 245** - kombinovaný merací transformátor pre najvyššie prevádzkové napätie 245 kV;

**VAU 420** - kombinovaný merací transformátor pre najvyššie prevádzkové napätie 420 kV;

### Základné technické údaje:

Typ	VAU 123	VAU 245	VAU 420
max. prevádzkové napätie (kV)	123	245	420
menovité izolačné napätie (kV)	185/450; 230/550	395/950; 460/1050	570/1300; 630/1425; 680/1550
menovitá frekvencia (Hz)	50/60	50/60	50/60
skúšobné striedavé napätie (kV)	3	3	3
celková hmotnosť (kg)	530	930	1850
<b>Prúdová časť:</b>			
menovitý primárny prúd (A)	50 až 4000	2 x 50 až 2 x 2000	4 x 50 až 4 x 1000
menovitý sekundárny prúd (A)	1; 2 alebo 5	1; 2 alebo 5	1; 2 alebo 5
menovitý krátkodobý tepelný prúd	100 x I <sub>n</sub> počas 1s	100 x I <sub>n</sub> počas 1s	100 x I <sub>n</sub> počas 1s
menovitý dynamický prúd	250 x I <sub>n</sub>	250 x I <sub>n</sub>	250 x I <sub>n</sub>
max. počet jadier	6	6	6
nadprúdové číslo	FS5 alebo FS10	FS5 alebo FS10	FS5 alebo FS10
menovitá záťaž (VA)	5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75 alebo 100	5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75 alebo 100	5; 10; 15; 20; 30; 50; 60; 75 alebo 100
<b>Napät'ová časť:</b>			
menovité primárne napätie (kV)	110/√3	220/√3	400/√3
menovité sekundárne napätie (V)	100/√3; 110/√3; 100/3; 110/3	100/√3; 110/√3; 100/3; 110/3	100/√3; 110/√3; 100/3; 110/3
počet sekundárnych vinutí	1 až 4	1 až 4	1 až 4
menovitá záťaž (VA)	do 300	do 300	do 300

### Základné metrologické charakteristiky:

prúdová časť:

- trieda presnosti: 0,1; 0,2; 0,2S; 0,5 alebo 0,5S (podľa STN EN 61 869-2);
- pre ochranné vinutie: 5P alebo 10P (podľa STN EN 61 869-2);

napät'ová časť:

- trieda presnosti: 0,2; 0,5 (podľa STN EN 61 869-3);
- pre ochranné vinutie: 3P alebo 6P (podľa 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 (2010); STN EN 61869-2 (2013); STN EN 61869-3 (2012) a STN EN 61869-4 (2015);

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 (2010); STN EN 61869-2 (2013); STN EN 61869-3 (2012) a STN EN 61869-4 (2015) 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. 027/300/212/21

### Revízia 1

**Názov meradla:** Merací transformátor napätia

**Typ meradla:** VPU- 123

**Značka schváleného typu:** TSK 212/01-008

**Výrobca:**  
Obchodné meno: KONČAR – Mjerni transformatori d.d. ;  
Adresa : Josifa Mokrovića 10,  
100 90 Zagreb,  
IČO: Chorvátsko

**Žiadateľ:**  
Obchodné meno: D.A.L.I.-MN s.r.o. ;  
Adresa : 903 01 Tureň 385,  
SR  
IČO: 35 713 208

**Číslo úlohy:** 361 746

**Počet strán:** 8

**Počet príloh:** 2

**Dátum vydania:** 25.06.2021

Revízia 1 nahrádza v plnom rozsahu protokol č. č. 010/240/212/08 zo dňa 3.12.2008

---

**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 § 21 ods.6 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 VPU-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 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 VPU-123 použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- „VPU. Indukčné prístrojové transformátory napätia pre sieťové napätia od 72,5 kV do 550 kV“ (katalógový list- dokument firmy KONČAR);
- „Meracie transformátory VPU. (dokument firmy KONČAR);
- „Prístrojové transformátory napätia typ VPU-123. Návod na obsluhu a údržbu. (dokument firmy KONČAR);
- „Indukčný transformátor napätia VPU-123. (výkres č. M89204 - dokument firmy KONČAR);

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 skúške typu meracieho transformátora napätia VPU-123 vykonanej v skúšobni firmy KONČAR, Chorvátsko zo dňa 6.7.2009, (Type test report No.09072 - dokument firmy KONČAR);
- Protokol o skúške typu meracieho transformátora napätia VPU-123 vykonanej v skúšobni firmy KONČAR, Chorvátsko zo dňa 1.3.2019, (Type test report No. 019029 - dokument firmy KONČAR);

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 VPU-123 boli vykonané v skúšobni KONČAR, Chorvátsko na vzorkách meracieho transformátora napätia špecifikovaných v protokoloch uvedených v bode 1.3.

#### 2. Popis meradla:

Názov meradla: Merací transformátor napätia

Typ meradla: **VPU- 123**

Technický popis meradla:

Meracie transformátory napätia typ VPU-123 firmy KONČAR Instrument transformers Inc. sú jednopólové izolované indukčné vonkajšieho vyhotovenia pre montáž v rozvodných zariadeniach vonkajšieho vyhotovenia. Transformátory napätia typ VPU-123 sú určené na oddeľovanie meracích a ochranných zariadení od vysokého napätia a pre transformáciu primárnych prúdov a napätí na úroveň upravenú pre meracie a ochranné zariadenia.

Konštrukciu meracích transformátorov napätia typ VPU-123 tvoria:

- primárna svorka a kryt membrány;
- izolátor;
- montážny podstavec so svorkovnicou sekundárnych vinutí.

Aktívna časť transformátora napätia pozostáva z otvoreného, tyčového jadra s vinutiami. Jadro je vyrobené z magneticky orientovaných plechov valcovaných za studena. Sekundárne vinutie je umiestnené na stĺpiku jadra. Začiatky a konce sekundárnych vinutí sú vedené na svorkovnicu. Skriňa so svorkovnicou je umiestnená v spodnej časti transformátora na boku montážneho podstavca.

Primárne vinutie je umiestnené na izolačnom valci. Vinutie je vyrobené z elektrolytickej medi a je vyvedené na primárnu svorku umiestnenú v hornej časti transformátora.

Izoláciu medzi primárnym vinutím a uzemnenými časťami transformátora tvorí papier impregnovaný transformátorovým olejom s vysokou dielektrickou pevnosťou.

Aktívna časť transformátora je umiestnená vo vnútri izolátora. Izolátor transformátora je valcového tvaru a môže byť vyrobený z porcelánu, alebo z kompozitného materiálu so silikónovými rebrami.

Zostava transformátora je plnená vysokokvalitným minerálnym olejom. Transformátor je hermeticky uzavretý, bez možnosti kontaktu oleja s okolitým prostredím.

Tepelná dilatácia oleja je kompenzovaná expanzným vlnovcom z nehrdzavejúcej ocele. Na hlave transformátora je umiestnený plniaci otvor oleja.

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

Mechanické vyhotovenie konštrukcie kombinovaného meracieho transformátora je uvedené v prílohe:

- č.1 „Vyhotovenie transformátorov napätia typ VPU-123 “ ;
- č.2 „Rozmerový náčrt meracích transformátorov napätia VPU-123.“

## 2.1 Základné technické údaje

typ:	<b>VPU 123</b>
najvyššie napätie sústavy (kV):	123;
skúšobné napätie striedavé (kV) :	230;
skúšobné napätie impulzné (kV):	550;
menovitá frekvencia [Hz]:	50/60;
menovité primárne napätie (kV):	110/ $\sqrt{3}$ ;
menovité sekundárne napätie (V):	100/ $\sqrt{3}$ , 110/ $\sqrt{3}$ , 100/ 3, 110/ 3;
počet sekundárnych vinutí:	1 až 4;
menovitý napäťový činiteľ:	1,5/30 s;
menovitá záťaž (VA):	30 alebo 100;
celková hmotnosť (kg):	385;

## 2.2 Základné metrologické charakteristiky

- pre meranie: 0,2 alebo 0,5; (podľa STN EN 61 869-3);
- pre istenie: 3P (podľa STN EN 61 869-3);

## 3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorky meracích transformátorov typ VPU 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 skúšobni KONČAR, Chorvátsko, 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 KONČAR, Chorvátsko 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 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 elektromermi“ 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 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“ (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:

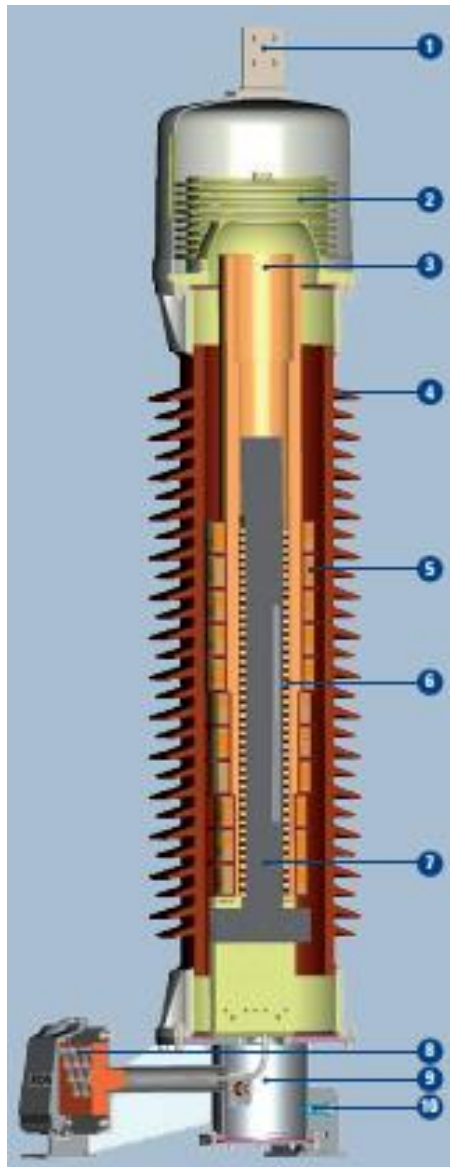
Prílohou tohto protokolu nie sú dokumenty uvedené v ods. 1.2 a 1.3., a protokoly o skúškach uvedené v ods. 3.

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 VPU-123“

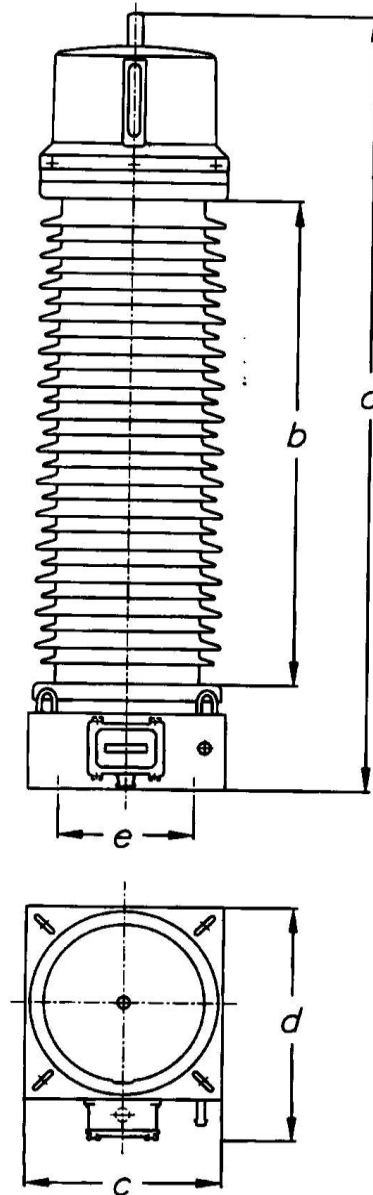


#### Legenda:

- 1) Primárna svorka;
- 2) Vlnovec / indikátor hladiny oleja;
- 3) Hlavná izolácia;
- 4) Porcelánový/ kompozitný izolátor;
- 5) Primárne vinutie;
- 6) Sekundárne vinutie;
- 7) Magnetické jadro otvoreného typu;
- 8) Skriňa svorkovnice;
- 9) Podstavec;
- 10) Olejový ventil;

- Príloha č.2

„Rozmerový náčrt meracích transformátorov napätia VPU-123.“



Rozmery a hmotnosť:

Typ	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	Hmotnosť (kg)
VPU 123	1950	1220	480	580	4xØ 22 / □ 330	385