

Čo predstavuje príchod nových STN EN 50699: 2022 a STN EN 50678: 2022

Ing. Michal SAHUL', MBA, Forrest s.r.o., Trenčín, člen Prezídia SEZ-KES

S príchodom nových STN EN 50699: 2022 Opakované skúšky elektrických zariadení a STN EN 50678: 2022 Všeobecný postup na overovanie účinnosti ochranných opatrení pri elektrických zariadeniach po oprave je možné hovoriť o určitých zmenách v prístupe k výkonu pravidelných revízií elektrických spotrebičov a ručného náradia podľa STN 33 1610: 2002 a STN 331600: 1999.

Skôr než pristúpim k náležitostiam novoprijatých noriem a ich vplyvu na doterajšiu prax pri revíziách elektrických spotrebičov a ručného náradia podľa pôvodných národných noriem, zdôrazním niekoľko faktov na úvod:

- V priebehu rokov 2020 a 2021 Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR prijal do sústavy STN nové európske normy EN 50699: 2020 a EN 50678: 2020 v anglickom jazyku. Následne bola prijatá oprava EN 50678/AC: 2021.
- V decembri 2021 obe normy úrad zaradil do zoznamu na preklad do slovenského jazyka.
- V januári 2022 bol vybraný spracovateľ a toho času sú slovenské preklady v etape pripomienkovania.
- V priebehu prvého polroka 2022 je teda možné predpokladať zaradenie týchto noriem do sústavy STN v slovenskom jazyku, a to pod názvom:
 - STN EN 50699: 2022 Opakované skúšky elektrických zariadení,
 - STN EN 50678: 2022 Všeobecný postup na overovanie účinnosti ochranných opatrení pri elektrických zariadeniach po oprave. V prípade tejto normy bude slovenské vydanie už v konsolidovanom znení so zapracovanou opravou STN EN 50678/AC: 2021.
- Normy STN EN 50699 a STN EN 50678 riešia problematiku skúšok elektrických spotrebičov spoločne s tzv. národnými normami:
 - STN 33 1610: 2002 Revízie a kontroly elektrických spotrebičov počas ich používania,
 - STN 33 1600: 1996 Revízie a kontroly elektrického ručného náradia počas používania.

- Možný súbeh s prípadnými rozpormi medzi novými európskymi normami a pôvodnými národnými normami je možný najneskôr do **21.9.2023 v prípade STN EN 50699** a do **16.12.2022 v prípade STN EN 50678**.
- Vzhľadom na to, že obe európske normy riešia postupy, metodiku meraní a skúšok elektrických spotrebičov, je veľmi pravdepodobná a iste aj žiaduca revízia našich pôvodných národných noriem STN 1610 a STN 1600.

S akým obsahom prichádzajú nové európske normy?

Ako je zrejmé z názvov jednotlivých noriem, ich cieľom je poskytnúť jednotný postup na overovanie ochranných opatrení pred zásahom elektrickým prúdom elektrických spotrebičov-pri:

- opakovaných skúškach v prípade STN EN 50699 a
- skúškach po oprave v prípade STN EN 50678.

Obe normy sú obsahovo veľmi podobné a odkazujú sa na rovnakú legislatívu. V úvode na európsku smernicu 2009/104/ES, a ako súvisiace právne predpisy sa odkazujú na Zákon č. 124/2006 Z. z. (zákon o BOZP) a Vyhl. č. 508/2009 Z. z. (vyhláška o TZ a VTZ).

Verzie v slovenskom jazyku budú doplnené o tzv. národné poznámky, ktoré používateľa odkazujú na ďalšie dôležité informácie, vysvetlenia a interpretácie. Normy sú obsahovo rozdelené do siedmich kapitol a príloh. Obsahové členenie noriem je nasledovné:

1. Rozsah platnosti
2. Normatívne referenčné dokumenty
3. Termíny a definície
4. Požiadavky
5. Skúšky
 - všeobecne,
 - vizuálna prehliadka,
 - meranie odporu ochranného vodiča,
 - meranie izolačného odporu,
 - meranie prúdu ochranného vodiča,
 - meranie dotykového prúdu,
 - potvrdenie zhody so špecifikáciami opatrení SELV/PELV,
 - meranie unikajúceho prúdu vytváraného plávajúcim vstupom (zdrojom),
 - potvrdenie funkčnosti ďalších ochranných opatrení,
 - potvrdenie polarít sieťovej vidlice (len v STN 50678),
 - funkčná skúška.

6. Dokumentácia a vyhodnotenie skúšky

7. Skúšobné zariadenia

Príloha A – Všeobecný návod a odôvodnenie

Príloha B – Schematické znázornenie skúšobných postupov

Pre STN EN 50678 platí aj:

Príloha C – Požiadavka na testovanie domácich spotrebičov

Čo uvedené európske normy riešia a na čo sa prioritne zameriavajú?

Obe normy sú rámcovo podobné. Vzťahujú sa predovšetkým na elektrické spotrebiče, vrátane spotrebičov držaných v ruke, ktoré sú pripojené k obvodu pevnej inštalácie prostredníctvom vidlice, konektora, alebo sú pevne pripojené. Ide o zariadenia v napäťovom rozsahu 25 V AC až 1000 V AC, resp. 60 V DC až 1500 V DC, s prúdmi do 63 A. Dôležitým predpokladom je, že skúšané zariadenie bolo uvedené na trh a zodpovedá príslušnej výrobkovej norme.

Čo uvedené európske normy neriešia a na čo sa nevzťahujú?

- Prístroje a zariadenia, ktoré sú súčasťou pevnej inštalácie;

Skúšobné postupy pre OPaOS elektrických inštalácií rieši STN 33 2000-6. STN EN 50699 aj STN EN 50678 však umožňujú, aby znala osoba vykonávajúca skúšku v prípade pevne pripojeného zariadenia rozhodla, či sa skúška vykoná podľa tejto normy, alebo sa použijú skúšobné postupy podľa STN 33 2000-6, prípadne oboje. Táto možnosť však neplatí pre spotrebiče držané v ruke, resp. ručné náradie.

- zariadenia, ktorých skúšobné postupy sú riešené inými normami, ako napr.:
 - zariadenia využívané v zdravotníctve riešené normou STN EN 60601 - *Skúšobné postupy týchto zariadení rieši STN EN 62353,*
 - zariadenia na oblúkové zvarovanie riešené normou STN EN 60974-1 - *Skúšobné postupy týchto zariadení rieši STN EN 60974-4,*
 - *strojové zariadenia, ktorých skúšobné postupy sú riešené v STN EN 60204-1;*
- záložné zdroje UPS, fotovoltické invertory, výkonové AC/DC meniče a pod.;
- programovateľné logické automaty PLC, elektrické pohony a ich jednotky;
- nabíjacie stanice pre elektromobily a pod.;
- STN EN 50678 sa nevzťahuje na zariadenia informačných a komunikačných technológií a zariadenia audio/video. (neplatí pre STN EN 50699.)

Významné špecifiká STN EN 50699 a STN EN 50678

Ako už bolo uvedené, popísané postupy v jednotlivých normách sú podobné a v mnohých bodoch takmer identické. Normy taktiež v podstate rešpektujú už dlhodobo zavedené postupy prehliadok a sledy jednotlivých skúšok, pričom rešpektujú požiadavky na meracie prístroje v zmysle STN EN IEC 61557 a jeho príslušné časti. Je zrejmé, že obe normy sa snažia svojim obsahom najmä reagovať na technologické inovácie elektrických spotrebičov a možnosti ich použitia. V nasledujúcich bodoch sú uvedené niektoré významné špecifiká, ktoré je vhodné zdôrazniť.

▪ Elektrický spotrebič ako „current-using equipment“

V časti *termíny a definície* obe európske normy zavádzajú pojem elektrický spotrebič preložený z anglického originálu „current-using equipment“. Pri tomto termíne je vhodné zdôrazniť, že v zmysle originálneho prekladu podľa Medzinárodného elektrotechnického slovníka IEC 60050, časť 826-16-02 je tento termín definovaný, ako „elektrické zariadenie určené na premenu elektrickej energie na inú formu energie, napr. svetlo, teplo, mechanickú energiu“. Tento termín teda prioritne nerozlišuje elektrický spotrebič a elektrické ručné náradie, tak ako to je v prípade pôvodných STN 33 1610 a STN 33 1600. Postupy uvedené v nových európskych normách je teda vhodné uplatniť ako pri revíziách elektrických spotrebičov v pôvodnom ponímaní, tak aj pri elektrickom ručnom náradí, či iných spotrebičoch držaných v ruke.

▪ Zariadenie typu A pripájané vidlicou

Ďalším doteraz menej používaným termínom, na ktorý je vhodné poukázať, je „Zariadenie typu A pripájané vidlicou“. Tento termín je podľa IEC 60050, časť 903-04-08 definovaný ako „zariadenie, ktoré je určené na pripojenie do siete prostredníctvom nepriemyselnej vidlice a zásuvky, alebo prostredníctvom konektora pre elektrické spotrebiče“. Ako príklad nepriemyselnej vidlice a zásuvky je možné uviesť štandardnú vidlicu a zásuvku používanú v domácnostiach podľa IEC TR 60083. Ďalším pojmom v tejto súvislosti je tzv. „nástrčka a prívodka elektrického spotrebiča“ z anglického originálu „appliance coupler“ riešený normou IEC 60320-1.



Obr. 1 Nástrčka a prívodka elektrického spotrebiča.

- **Skúšané zariadenie sa nesmie počas skúšok rozoberať**

Jednou z hlavných požiadaviek je, že počas skúšky sa nesmie zariadenie rozobrať. Táto skutočnosť predstavuje rozpor s požiadavkami pôvodných STN 33 1610 a STN 33 1600, kde sa rozmontovanie zariadenia nevyučovalo. V prípade nevyhovujúceho skúšaného zariadenia sa musí toto označiť ako poruchové.

- **Stanovenie medznej hodnoty odporu ochranného vodiča podľa prierezu**

Rozdielny prístup v porovnaní s pôvodnými STN je v spôsobe stanovenia medznej hodnoty pre meranie odporu ochranného vodiča. V oboch nových európskych normách platí pôvodná požiadavka článku 6.4.3, STN 33 1610, kde odpor ochranného vodiča nesmie presiahnuť 0,3 Ω do 5 m dĺžky vodiča, pričom každých ďalších 7,5 m sa pripočíta 0,1 Ω. V oboch nových európskych normách platí táto pôvodná požiadavka, avšak len do prierezu vodiča ochranného uzemnenia 1,5 mm². Pre väčšie prierezy a iné dĺžky sa medzná hodnota odporu stanoví výpočtom.

$$R = \rho \frac{l}{S} + 0,1$$

*R – elektrický odpor – medzná hodnota Ω
odporu ochranného vodiča*

P – rezistivita materiálu vodiča ochranného uzemnenia Ω.(mm².m⁻¹)

*l – dĺžka vodiča ochranného uzemnenia m
(dĺžka prívodnej šnúry)*

S – prierez vodiča ochranného uzemnenia m²

Poznámka: Uvedený vzorec je upravený. Pôvodný vzorec uvedený v norme obsahuje nesprávny údaj rezistivity.

- **Chýbajúci parameter merania odporu ochranného vodiča**

V porovnaní s inými platnými normami, zaoberajúcimi sa metódami meraní a skúšok sú STN EN 50699 a STN EN 50678 výnimkou. Ani jedna z noriem nešpecifikuje požiadavku na merací prúd, ktorým sa má odpor ochranného vodiča vyhodnotiť. Dlhodobou zaužívaný a v iných prípadoch štandardný parameter pre toto meranie je požiadavka meracieho prúdu minimálne 0,2 A z AC, alebo DC zdroja 4 V až 24V. V uvedených európskych normách sa táto požiadavka nenachádza.

- **Meranie izolačného odporu**

V STN EN 50699 v článku 5.4 je uvedené, že sa nemusí vykonať meranie izolačného odporu na zariadeniach, ktoré pracujú s napätím menším ako 25 V AC, alebo 60 V DC. Metodika tohto merania sa v zásade nelíši od pôvodných postupov, čo však rozdiel

predstavuje, sú medzné hodnoty. Normy neuvažujú s medznými hodnotami pre zariadenia triedy II na prístupných vodivých častiach voči živým častiam, tak, ako to bolo v minulosti. Tento nedostatok však môže vyriešiť národná poznámka, ktorá v tomto prípade odporučí uplatnenie pôvodných medzných hodnôt 2 M Ω pre zariadenia triedy II a 7 M Ω pre zariadenia triedy II držané v ruke.

▪ Rozšírené metódy merania unikajúceho prúdu

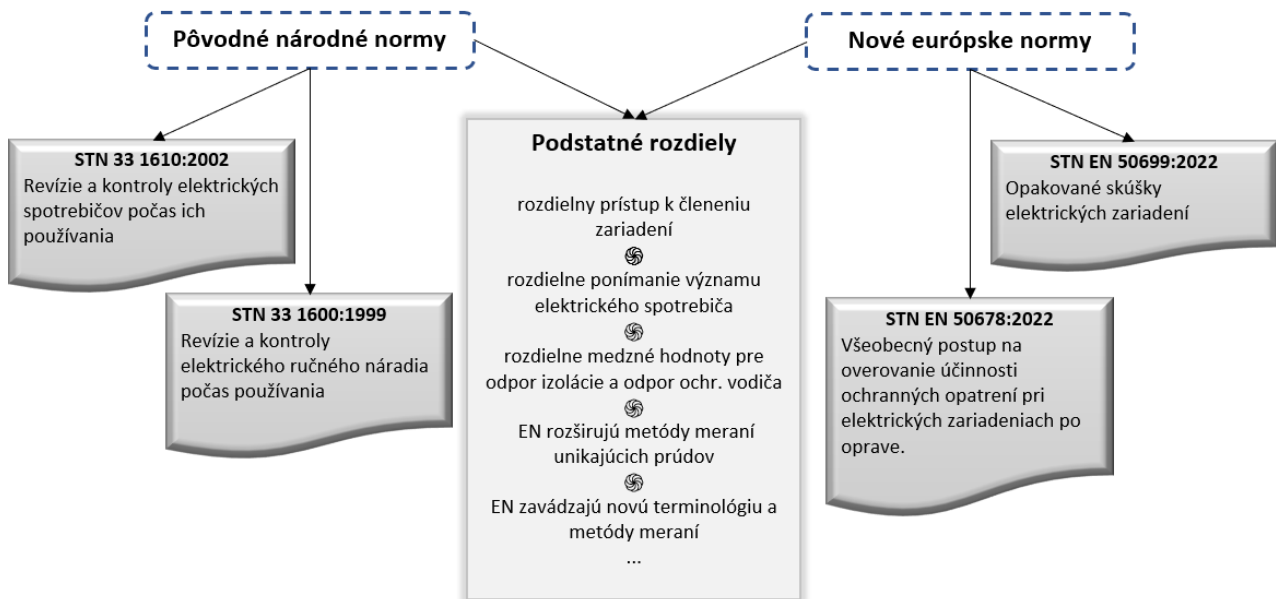
Na rozdiel od pôvodných STN sú v nových EN normách merania unikajúcich prúdov rozšírené o ďalšie metódy. Okrem pôvodných metód meraní unikajúceho prúdu na zariadení triedy I - *prúd ochranným vodičom priamou metódou, rozdielovou metódou a náhradnou metódou*, normy rozširujú o možnosť merať pomocou prúdových klieští. Toto meranie je využiteľné v prípade pevne pripojených zariadení. Merania dotykového prúdu na zariadeniach triedy II a cudzích vodivých častiach triedy I taktiež popisuje ako priamu, rozdielovú a náhradnú metódu. Okrem uvedeného v normách pribúda aj metóda merania dotykového prúdu na konektoroch SELV / PELV (napr. rozhrania, snímače a pod.)



Obr. 2 Meranie unikajúceho prúdu rozdielovou metódou pomocou prúdových klieští

Prístup nových EN a pôvodných STN

Významná odlišnosť uvádzaných európskych noriem od pôvodných národných noriem je rozdelenie skúšaných zariadení. Naše pôvodné STN rozlišovali zariadenia svojím predmetom normy na elektrické spotrebiče a elektrické ručné náradie. Nové európske normy však prichádzajú s iným členením a to na spotrebiče, ktoré sa revidujú po uplynutí príslušnej časovej lehoty a spotrebiče, ktoré boli poškodené a následne opravené. Tento rozdielny prístup do značnej miery mení pohľad na výkon a organizáciu revízií v praxi. Dá sa nepochybne zhodnotiť, že nové normy reagujú na používanie modernejších spotrebičov, pričom rešpektujú technologickú úroveň meracej techniky. Na druhej strane tieto normy obsahujú isté nepresnosti a nedostatky, s ktorými sa budeme musieť vysporiadať na národnej úrovni.



Obr. 3 Podstatné rozdiely v prístupoch pôvodných STN a nových EN.

V závere tohto príspevku možno zhodnotiť, že prevzatím nových európskych noriem STN EN 50699 a STN EN 50678 vzniká požiadavka na preverku a následnú revíziu pôvodných STN 33 1610 a STN 33 1600. V rámci nutnej revízie by mali byť prehodnotené jednotlivé články, odstránené prípadné rozpory a duplicity. Zachované a aktualizované by však mali byť náležitosti, ktoré európske normy neberú do úvahy, ako napríklad, lehoty revízií, kontrol, medzné hodnoty, a pod.

Ing. Michal SAHUL', MBA

Forrest s. r. o., Trenčín, člen Prezídia SEZ-KES