

NOVÉ PRAKTICKÉ POZNATKY Z REVÍZIÍ ELEKTRICKÝCH INŠTALÁCIÍ

Ing. Ján MERAŤ, revízny technik VTZ © LIGHTNING – služby elektro Trenčín

ÚVOD

Revízny technik (§ 24 Vyhlášky č. 508/2009 Z. z.) vyhradených technických zariadení elektrických (VTZ), čo to predstavuje? Revízny technik by mal byť dobrý elektrotechnický odborník s veľmi dobrými teoretickými vedomosťami a praktickými skúsenosťami. Musí vlastniť požadované certifikované meracie prístroje/mechanické nástroje, ktoré sú periodicky kalibrované a samozrejme ich musí vedieť používať pri meraní odporúčaných parametrov. Zvolenie vhodnej meracej metódy a vlastné meranie niekedy nebýva až také jednoduché. Nemenej dôležité je vypracovanie písomnej správy „Správa o odbornej prehliadke a odbornej skúške vyhradeného technického zariadenia elektrického“. Z vypracovanej správy/protokolu sa dá zistiť/vyčítať veľa potrebných informácií o odborných teoretických a praktických poznatkoch revízneho technika.

1. TERMÍNY A DEFINÍCIE (spojené s realizáciou novej elektrickej inštalácie/zariadenia, alebo jej rekonštrukcie v stavebných objektoch, je potrebné definovať niektoré pojmy - výklad).

Poznámka: Termíny a definície sa nachádzajú v úvodných častiach jednotlivých STN

Zriaďovanie elektrickej inštalácie

Je vyhotovenie nových elektrických inštalácií a rekonštrukcia už prevádzkovaných elektrických inštalácií. Na zriadenie elektrickej inštalácie sa musia používať vhodné materiály. Práce musia byť vykonávané na odbornej úrovni pracovníkmi s odbornou elektrotechnickou spôsobilosťou. Prvým predpokladom je odborne vyhotovená projektová dokumentácia, podľa ktorej budú postupovať odborní pracovníci pri realizácii elektrických inštalácií. Revízny technik musí mať k dispozícii výkresovú časť skutočného vyhotovenia elektrickej inštalácie, na podklade ktorej vykoná OPaOS/revíziu a vypracuje písomný doklad.

Rekonštrukcia elektrickej inštalácie

Predstavuje zmenu vlastností pôvodnej inštalácie, ktorá vyžaduje technickú dokumentáciu a v mnohých prípadoch aj stavebné konanie. Do tejto kategórie platí aj zmena inštalácie z TN-C na TN-C-S alebo TN-S. Každá takáto zmena vyžaduje vypracovanie príslušnej technickej dokumentácie. Vykonávať OP a OS/revíziu bez vypracovanej technickej/projektovej dokumentácie a výkresov skutočného vyhotovenia nezodpovedá platnej legislatíve. Revízny technik si neuvedomuje, že v prípade vzniknutej udalosti je zodpovedný za spôsobené škody.

Oprava elektrickej inštalácie

Predstavuje výmenu jednotlivých častí elektrickej inštalácie/zariadení za identické prvky bez rozšírenia jednotlivých obvodov. Výmena sa vykoná metódou kus za kus s rovnakými charakteristickými vlastnosťami a parametrami. Napríklad výmena ističa – rovnaká A/s charakteristika, zásuvky 230V za dvojjáskovú - rovnaká prúdová zaťažiteľnosť a pod. V takýchto prípadoch nie je potrebné vykonávať OPaOS/revízie elektrických inštalácií/zariadení postačuje, keď elektroinštalatér, ktorý takúto výmenu vykonal preskúšal bezpečný stav takeéhoto zariadenia. Stačí na týchto zariadeniach vykonávať periodické OPaOS/revízie v predpísaných časových lehotách.

Práca na elektrickej inštalácii

Jedná sa o odborné práce v prípadoch vzniknutej poruchy na elektrickej inštalácii/zariadení. Medzi práce na elektrickej inštalácii/zariadení patrí aj vykonávanie OPaOS/revízie. Patria sem aj všetky činnosti spojené so zaistením pracoviska a merania/skúšania prenosnými meracími prístrojmi podľa normy STN 33 3100: 2001. Pri prípadoch spojených s odstraňovaním vzniknutej poruchy sa musí zvážiť charakter takejto poruchy a zvážiť, či je treba vykonať OPaOS/revíziu, alebo len preukázať bezpečný stav odskúšaním.

Údržba elektrickej inštalácie

Sú to všetky druhy prác spojené s opravou, čistením, odstraňovaním chýb a porúch na zaistenie dobrého technického stavu a bezpečnosti elektrickej inštalácie/zariadení. V takýchto prípadoch sa vlastne odstraňujú vzniknuté nedostatky zistené pri periodických OPaOS/revíziách.

Obsluha elektrickej inštalácie

Sú to úkony spojené s prevádzkou elektrickej inštalácie/zariadenia. Napríklad spínanie, ovládanie, riadenie, monitorovanie a regulovanie elektrických zariadení, čítanie údajov trvalo nainštalovaných prístrojov, výmena závitových a prístrojových poistiek, žiaroviek, prehliadka elektrických zariadení a pod. V takýchto prípadoch sa postupuje podľa návodov/manuálov výrobcov jednotlivých zariadení. Návody na obsluhu, prevádzku a údržbu elektrického zariadenia musia byť trvale dostupnými dokladmi na pracovisku a to v úradnom jazyku tej danej krajiny, kde sa elektrické zariadenie nachádza.

Zaistenie pracoviska na prácu

Jedná sa o súbor opatrení na zaistenie bezpečnosti pracujúcich podľa STN 34 3100: 2001. Nedodržiavanie a obchádzanie bezpečnostných predpisov takmer vždy končí udalosťou, úrazom, niekedy aj smrťou.

Odborná prehliadka a odborná skúška (OPaOS)/revízia elektrickej inštalácie

Je to súhrn úkonov, pri ktorých sa prehliadkou, meraním a skúšaním zisťuje, či elektrická inštalácia/zariadenie vyhovuje platným normám a legislatíve s ohľadom na bezpečnosť osôb pred zásahom elektrickým prúdom a proti poškodeniu alebo zničeniu majetku/zariadení. Správou o východiskovej OPaOS/revízie sa deklaruje bezpečný stav novej elektrickej inštalácie/zariadenia, alebo elektrickej inštalácie po rekonštrukcii a úpravách. Správa o periodickej OPaOS zasa deklaruje bezpečný stav jestvujúceho zariadenia.

2. VYKONÁVANIE OPaOS/REVÍZIÍ EL. INŠTALÁCIÍ/ZARIADENÍ (praktické poznatky z pohľadu revízneho technika/súdneho znalca)

Je treba si uvedomiť, že revízny technik deklaruje stav elektrotechnickej inštalácie/zariadenia a vydáva výsledok/rozhodnutie, že elektrotechnická inštalácia/zariadenie je spôsobilá bezpečnej prevádzky. Od tohto výroku sa všetko ďalej odvíja a takéto zariadenie sa následne prevádzkuje. Či sa jedná o nové, alebo už prevádzkované zariadenie – vždy takéto zariadenie musí byť bezpečné/musí zabezpečiť ochranu pred zásahom elektrickým prúdom. Zodpovedne vykonaná odborná prehliadka a odborná skúška (OPaOS) tomu veľa napovie. V bežnom živote to ale nie vždy tak býva. Sú medzi nami aj takí revízni technici, ktorí vo vidine rýchleho zárobku svoju prácu nevykonávajú tak, ako by sa to žiadalo a uvedú do omylu žiadateľa svojim celkovým posudkom, že elektrotechnická inštalácia/zariadenie je schopné bezpečnej prevádzky, čo nezodpovedá skutočnému stavu. Veľakrát napomáha tomu stavu aj žiadateľ, ktorý sa snaží stoj čo stoj dohodnúť najnižšiu cenu a často to končí tak, že za takto dohodnutú cenu sa to nedá zrealizovať. A tak sa merania vôbec nevykonávajú. Odhadnú sa nejaké hodnoty, ktoré sa napíšu do revíznej správy, prehliadka sa vykoná povrchno, do niektorých priestorov objektu, kde sa nachádza elektrická inštalácia/elektrické zariadenia sa revízny technik ani nepozrie a celá odborná činnosť sa „vykoná-odbije“ pri rozvážači, vrátane merania poruchových slučiek a pod.

Myslím si, že toto nie je správna cesta a nevedie nikam. Revízni technici by si mali uvedomiť, ako ľahko sú zraniteľní, že v prípade vzniknutej škodovej udalosti budú bráni na trestnoprávnu zodpovednosť a budú sa zodpovedať za svoju povrchno vykonanú revíziu. Medzi takéto škodové udalosti patria drobné chyby, ktoré revízny technik vedome či nevedome prehliadne (nedostatočne dotiahnuté spoje, opravované poistky, nekvalitné vodiče/prierezy a pod.) až po prípady kedy dôjde k vzniku požiaru, k zapáleniu izolácie vodičov/inštalácie od skratových prúdov až po zasiahnutie človeka elektrickým prúdom – úraz. Potom sa vyšetrojú všetky okolnosti a detaily a veľakrát to končí súdnym rozhodnutím. Keď však príde k ťažkej ujme na zdraví, alebo až k smrteľnej udalosti, to už býva veľmi vážne. Za svojej tridsaťročnej praxe súdneho znalca, som vyšetroval mnoho prípadov, ktorých spoločným menovateľom vzniknutých udalostí bola nedôslednosť, povrchno vykonaná práca, nedbalosť, nezodpovednosť, neodbornosť a pod. V takýchto prípadoch aj keď sa rýchle vykoná náprava, trvale zničené zdravie, alebo stratu ľudského života už nikto nevráti. Aby sa takýmto závažným udalostiam dalo predísť/predchádzať musí tu byť pravidelná prevencia, pravidelná účasť na odborných školeniach, odborných konferenciách/seminároch a rôznych iných odborných/legislatívnych podujatiach a školeniach na ktorých si odborní pracovníci odovzdávajú svoje praktické poznatky a hľadajú spoločnú cestu odstraňovania nedostatkov a nápravy. Nemenej dôležité je sústavné sledovanie technických noriem a technických predpisov/legislatívy a vzájomná konzultácia k nejasným zneniam v nich. V súčasnosti pri veľkom množstve legislatívnych zmien je to veľmi potrebné, ba nevyhnutné. Z uvedeného množstva názorov na sporný problém sa dá vždy nájsť správna cesta. Odborné semináre a školenia sú vhodným priestorom na ich riešenie. Niekedy je vhodné sa oprieť aj o vlastné poznatky/skúsenosti, ktoré sa v diskusnom fóre overia a potvrdia.

V posledných rokoch je možné sa stretnúť so skutočnosťou, že elektrická inštalácia/elektrické zariadenia nemajú žiadnu sprievodnú technickú dokumentáciu ani výkresy skutočného vyhotovenia. Jedná sa o rôzne privatizované objekty, pri prevode ktorých sa tieto záležitosti neriešili. Je potom na revíznom technikovi, aby zvážil, či bude aj vyhľadávať jednotlivé elektrické obvody, čo by sa potom malo odzrkadliť aj na cene alebo odbornú prehliadku a odbornú skúšku vykoná „len tak“. Skresľovanie skutočného stavu elektrickej inštalácie najmä v starých objektoch zo strany elektrotechnikov je nezodpovedné, ale veľakrát sa vykonáva, čo kladie nemalé problémy revíznemu technikovi, ktorý po vykonanej OPaOS/revízií musí vysvetľovať, že realizovaná elektrická inštalácia nezodpovedá odporúčaným technickým požiadavkám a že je potrebná návšteva kontrolných úradov, ktoré môžu uvedenú skutočnosť riešiť aj cestou sankcie/pokuty, aby k takýmto javom nedochádzalo. Je to jediná cesta do budúcnosti, ako odstrániť všetky nedostatky, ktoré môžu spôsobiť úrazy elektrickým prúdom.

Pri vykonávaní odbornej prehliadky a odbornej skúšky elektrickej inštalácie/zariadenia je treba so zákazníkom si dohodnúť, čo je jej predmetom a toto uviesť aj do písomnej správy o vykonanej OPaOS. Ide o častý nedostatok, pretože vymedzenie čo je predmetom OPaOS a čo nie je, často v revízijských správach chýba.

Možno sa stretnúť aj s prípadmi, že OPaOS napríklad regulačnej stanice plynu vykonal revízny technik, ktorý nemá rozsah svojho osvedčenia na priestory s nebezpečenstvom výbuchu. To by sa stávať nemalo, lebo takáto vypracovaná správa o OPaOS je neplatná.

Častým javom býva, že firmy sa vedome vyhýbajú periodickým revíziám elektrických inštalácií/elektrických zariadení podľa STN 33 2000-6, STN 33 1600, STN 33 1610 v snahe ušetriť finančné prostriedky.

Príklad 1

Vo firme dôjde k náhlej udalosti, pri ktorej došlo ku škode. Vtedy sa zistí, že neboli vykonávané periodické revízie elektrických inštalácií/elektrických zariadení a to viac, ako 10 rokov. Aby sa to napravilo, bol oslovený revízny technik, aby narychlo a so spätným dátumom vypracoval hneď niekoľko chýbajúcich revízijských správ za dobré finančné ocenenie. Je to lákavé, ale veľmi nebezpečné. Poistovacie spoločnosti majú totiž svojich znalcov, ktorí tieto triky veľmi dobre poznajú, rýchlo ich odhalia a plnenie poistnej udalosti potom nie je žiadne, naopak na revízneho technika môže byť podané trestné oznámenie, že svojimi vymyslenými revízijskými správami uvádzal do omylu poisťováciu spoločnosť a prípad môže mať dohru na súde.

Príklad 2

Často sa stáva, že pri vykonávaní OPaOS nie sú prístupné v danom objekte niektoré priestory. Spreádzajúci povie, že je tam len jedno svietidlo prípadne zásuvka 230 V, napíše to do revízijskej správy a



hotovo. Toto je tiež nebezpečné, lebo sa nezistí, že svietidlo v tomto priestore je napr. bez ochranného krytu, alebo zásuvka má rozbitý kryt a pod. Ak by v takomto priestore došlo ku škodovej udalosti tým, že napr. žiarovka v svietidle bez krytu praskne a spôsobí požiar, alebo napr. upratovačka sa dotkla živej časti a utrpela zásah elektrickým prúdom a pod., potom je revízny technik vystavený trestnému stíhaniu, ktorý na takýto stav neupozornil vo vydannej revízijskej správe.

Obr. 1 Neodborne vyrobená predlžovacia pohyblivá šnúra do svetelného telesa/žiarovkovej objímky na 230 V

Príklad 3

Pred časom mi telefonoval jeden revízny technik, že pri OPaOS vykonávanej v jednej firme na Slovensku zaklopal na dvere riaditeľovi a vysvetlil mu, že práve vykonáva OPaOS/revíziu elektrickej inštalácie a chcel by premerať zásuvkové obvody v jeho kancelárii. Na to mu riaditeľ povedal, že on to má v poriadku a nepotrebuje žiadnu revíziu. Revízny technik zostal v rozpakoch a zatelefonoval mi, ako má ďalej postupovať? Postup je jasný. Do súpisu revíznej správy o OPaOS uviesť, že uvedený priestor t. j. kancelária riaditeľa nebola prístupná OPaOS.

Ako je to so zistenými nedostatkami/chybami/rozpormi pri OPaOS? Treba si uvedomiť, že prvá (východisková) OPaOS nesmie obsahovať nedostatky. Ak Vám budú elektrikári tvrdiť, že ich odstránia do vypracovania východiskovej správy o OPaOS, nemôžete im veriť. Pred odovzdaním revíznej správy je potrebné si overiť, že všetky nedostatky boli odstránené. Po ich odstránení odovzdať vypracovanú revíziu správu majiteľovi/investorovi. Ak dáte na dobré slovo, vystavujete sa riziku, že v prípade poškodenia oprávneného záujmu nesie zodpovednosť za nedbalostný trestný čin. Nikto nebude brať do úvahy Váš argument, že elektrikári Vám sľúbili, že nedostatky odstránia. V prípade periodickej OPaOS nedostatky/chyby/rozpory s príslušnými technickými normami v revíznej správe o OPaOS musia byť uvedené a spravidla sú zaradené do niektorých z nižšie uvedených nedostatkov:

- a) Nedostatky bezprostredne neohrozujúce zdravie a majetok
- b) Nedostatky, ktoré vyplývajú zo zavedenia nových noriem
- c) Nedostatky všeobecne ohrozujúce zdravie bezpečnosť osôb a majetku
- d) Nedostatky bezprostredne ohrozujúce zdravie a majetok

Ak je pri OPaOS zistená chyba bezprostredne ohrozujúca zdravie osôb a ich majetok, nestačí si to poznačiť len v svojom zápisníku a uviesť to po skončení OPaOS do súpisu správy. Pretože vykonávanie OPaOS v danom objekte môže ešte trvať niekoľko dní (týždňov), je treba riešiť tento nepriaznivý stav neodkladne. Ak by sa v čase vykonávania OPaOS nastal úraz spôsobený elektrickým prúdom, nesie zodpovednosť revízny technik za nedbalostný trestný čin. Čo sa týka novej elektrickej inštalácie, na ktorú sa ide vykonať východisková OPaOS musí revízny technik vyžadovať od montážnej firmy potrebnú dokumentáciu/doklady, ktoré mu musia byť predložené. Ide o Technickú dokumentáciu s výkresmi skutočného vyhotovenia, protokol o určení vonkajších vplyvov, Vyhlásenie o zhode, protokoly o kusovej skúške rozvádzačov, certifikáty od použitých prvkov a pod. Pri už jestvujúcej elektrickej inštalácii je treba okrem iného predložiť predchádzajúcu správu o OPaOS, v ktorej sa treba zamerať podľa Vyhlášky č. 508/2009 Z. z., či boli odstránené nedostatky/chyby uvedené v predchádzajúcej správe o OPaOS.



Pokiaľ prevádzkovateľ predmetného objektu nepredložil protokol o určení „Vonkajších vplyvov“, často si revízny technik určí pre potreby revízie takýto protokol sám.

Vystavuje sa pritom vedome nebezpečenstvu, že v prípade vzniknutej udalosti nesie zodpovednosť. Uvedený protokol musí byť realizovaný na základe stanovenej komisie podľa STN 33 2000-5-51.

Obr. 2 Neodborne nainštalované osvetľovacie teleso v miestnosti regulačnej stanici plynu

Častým nedostatkom vo vypracovaných revízných správach o OPaOS je nevhodný text v časti revíznej správy „Celkový posudok“. **Napríklad:**

„Elektrická inštalácia bude bezpečná až po odstránení uvedených nedostatkov“;

„Elektrická inštalácia je schopná bezpečnej a spoľahlivej prevádzky“;

„Vyhodnotenie elektrickej inštalácie je uvedené na strane X-Y“ a pod.;

Uvedený text v časti revíznej správy „Celkový posudok“ musí byť krátky, výstižný a jednoznačný. **Napríklad:**

„Elektrická inštalácia vyhovuje predpisom a normám STN a je spôsobilá bezpečnej prevádzke“;

„Elektrická inštalácia nevyhovuje predpisom a normám STN a nie je schopná bezpečnej prevádzky“;

„Elektrická inštalácia vyhovuje predpisom a normám STN platným v čase jej realizácie. Na základe odbornej prehliadky a vykonaného merania ju je možné prevádzkovať do doby jej najbližšej rekonštrukcie“;

„Elektrická inštalácia vyhovuje predpisom a normám STN a je spôsobilá bezpečnej prevádzky, až na nedostatky/chyby uvedené v revíznej správe v bode X-Y, ktoré musia byť bezodkladne odstránené“;

Poznámka: Ľudová tvorivosť v rubrike revíznej správy „Celkový posudok“ nie je na mieste a hodnotenie musí byť jednoznačné a zrozumiteľné.

Pokiaľ vykonáva revízny technik OPaOS v rizikových priestoroch kde sa nachádzajú citlivé elektronické prístroje (v laboratóriách, v riadiacich a veliacich centrách, v zdravotníckych zariadeniach a pod.), musí zvážiť akú meraciu metódu a aké meracie prístroje použije na meranie aby nespôsobil poruchu alebo zničenie drahého prístroja. V takýchto prípadoch je vhodné, aby sa revízny technik dal poistiť na zodpovednosť za škodu spôsobenú pri výkone odbornej činnosti v príslušnej poisťovni.



Ak sa v priestoroch predmetného objektu nachádzajú napr. tlačidlá núdzového zastavenia alebo núdzového vypnutia, tieto treba po vopred dohodnutom ohlásení u prevádzkovateľa odskúšať a výsledok (vyhovel/nevyhovel) zaznačiť v súpise revíznej správy. Treba si všímať, kde sa v priestore takéto tlačidlo nachádza a či je voľne prístupné.

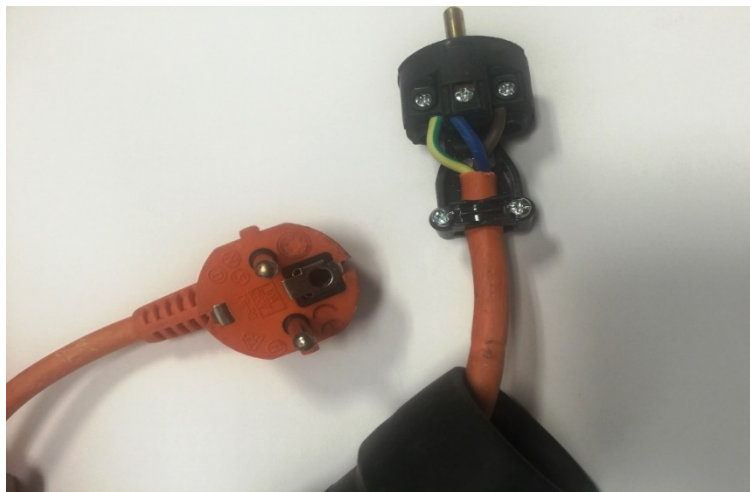
*Obr. 3 Nesprávne nainštalované tlačidlo núdzového vypnutia
(prístup k jeho ovládaniu je znemožnený dopravným pásom, ktorý je v nepretržitej prevádzke)*

Často sa stretávam, najmä v zahraničných spoločnostiach pôsobiach na Slovensku, že majú v svojich priestoroch inštalované zásuvky 230V AC vo vyhotovení SCHUKO. Takéto zásuvky sa u nás používať nesmú, a revízny technik ak ich nezakáže používať vo svojej vydannej správe o OPaOS v prípade vzniknutej udalosti bude niešť zodpovednosť.

Veľmi pozorne musí postupovať revízny technik pri revízii predlžovacieho šnúrového prívodu. Na predlžovacích šnúrových vedeniach s väčším počtom zásuvkových vývodov sa nachádza vypínač, ktorý v niektorých prípadoch vypína nie krajný (fázový) vodič, ale len vodič neutrálny. Niekedy v predlžovacích šnúrových prívodoch nie je vôbec pripojený ochranný vodič PE - sú len dvojžilové.



Obr. 4 Nevyhovujúci predlžovací šnúrový prívod - dvojšnúrový (chýba vodič PE).



Obr. 5 Nevyhovujúci predlžovací šnúrový prívod (vodič PE v pohyblivej zásuvke zamenený s vodičom N)

Keď je v predlžovacom šnúrovom prívode inštalovaná varistorová prepäťová ochrana (SPD) typ T3, izolačný odpor nie je možné merať skúšobným napätím 500 V, ale len 100 V AC. V priestoroch prístupných pracovníkom bez elektrotechnickej kvalifikácie (laici) musia byť v zásuvkových obvodoch nainštalované prúdové chrániče. Vo firme môže byť takýmto priestorom napríklad návštevná miestnosť/čakáreň/spoločná chodba. Pri OPaOS je treba si aj takéto záležitosti všímať. Pri vykonávaní OPaOS v cudzích objektoch by mal revízny technik vždy vyžadovať sprevádzajúceho pracovníka, pokiaľ to je možné elektrotechnika. A to aj vtedy, ak predmetné priestory pozná. Môže sa totiž v takomto priestore niečo stať a potom tieň podozrenia je na revízneho technika, ktorý sa tam nachádzal práve v čase vzniku udalosti. Ak by došlo k výpadku elektrickej energie, firma/spoločnosť si môže uplatniť požiadavku na stratu vo výrobe, čo bývajú nemalé čiastky. V prípade súdneho riešenia, dochádza k tvrdeniu proti tvrdeniu, pojednávanie sa naťahuje a treba mať dobré argumenty, aby to skončilo pre revízneho technika priaznivo. Túto skutočnosť musí mať revízny technik na zreteli a nesmie pracovať v neznámom priestore sám.

LITERATÚRA:

- [1] Meravý, J. Tománek, J.: Vykonávanie revízie elektrických zariadení po novom. Druhé prepracované vydanie. LIGHTNING 2015
- [2] Znalecké posudky autora, revízne správy a pod.
- [3] Meravý, J. Tománek, J.: Praktické merania v praxi revíznych technikov a elektrikárov. Prvé vydanie LIGHTNING 2016
- [4] Meravý, J.: Odborná spôsobilosť pre elektrikárov. Štvrté vydanie. LIGHTNING 2011
- [5] Meravý, J.: Výroba rozvádzačov NN podľa európskych noriem a ich správne umiestnenie. LIGHTNING 2015
- [6] Huna, R.: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom na elektrických inštaláciách a pri obsluhu elektrických zariadení do 1000 V_{AC} a 1500 V_{DC} (Výchova a vzdelávanie elektrotechnikov). Pobočka SES Liptovský Mikuláš, 2015, ISBN 978-80-89456-21-5
- [7] Normy STN, EN, IEC

