

Ing. Michal Kříž
Mgr. Radek Roušar

Provádění revizí elektrických instalací do 1 000 V v prostorách bez nebezpečí výbuchu

(druhé – aktualizované vydání)



www.iisel.com

Internetový Informační Systém pro Elektrotechniky



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



ROZVÁDĚČE

ROZVOD PROUDU

KLIMATIZACE

IT INFRASTRUKTURA

SOFTWARE & SLUŽBY



FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.cz

Ing. Michal Kříž
Mgr. Radek Roušar

Provádění revizí elektrických instalací do 1 000 V v prostorech bez nebezpečí výbuchu

(druhé – aktualizované vydání)

Text k inzerátu na 1. straně obálky:

Celosvětově aktivní firma FINDER s více než 65letou tradicí výroby elektrotechnických a elektronických přístrojů:

pro spínání:

- relé do plošných spojů
- průmyslová relé
- reléové vazební členy
- polovodičová relé

pro ovládání a kontrolu:

- relé s nuceně vedenými kontakty
- časová relé
- elektronické elektroměry
- kontrolní a měřicí relé
- snímače hladiny
- spínané napájecí zdroje
- přepětové ochrany
- termostaty a hydrostaty
- ventilátory pro rozvaděče
- topení pro rozvaděče
- svítidla pro rozvaděče

pro instalace budov:

- impulzně ovládané spínače
- soumrakové spínače
- pohybová čidla
- schodišťové automaty
- spínací hodiny
- stmívače
- modulární stykače

pro drážní aplikace

pro fotovoltaické aplikace

**přístroje sběrnicevého systému KNX,
přístroje automatizačního systému YESLY
pro ovládání technologií domů a budov**

Kontakt:

Finder CZ, s. r. o., Radiová 1567/2 b, 102 00 Praha 10

tel.: 286 889 504, fax: 286 889 505

finder.cz@findernet.com, www.findernet.com

ISBN 978-80-87942-72-7

Provádění revizí elektrických instalací do 1 000 V v prostorech bez nebezpečí výbuchu

(druhé – aktualizované vydání)



DODAVATEL MĚŘICÍ TECHNIKY PRO REVIZE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

VÝROBA · PRODEJ · KALIBRACE · SERVIS

Univerzální přístroje pro revize elektrických zařízení

- Parametry elektrických instalací
- Měření fotovoltaických elektráren
- Měření uzemnění
- Revize izolovaných sítí a generátorů



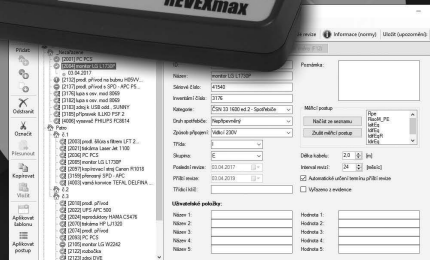
Revize a kontroly elektrických spotřebičů – měřicí přístroje, software

- Spotřebiče a ruční nářadí
- Elektrická zařízení strojů
- Svařovací zařízení
- Zdravotnické přístroje



Jednoúčelové a speciální přístroje

- Izolace
- Impedance smyčky
- Proudové chrániče
- Měření uzemnění
- Přepětové ochrany
- Multimetry
- Klešťové ampérmetry
- Zkoušečky



ILLKO, s.r.o.
 Masarykova 2226/18a, 678 01 Blansko
 tel./fax: +420 516 417 355, e-mail: illko@illko.cz

www.illko.cz

Provádění revizí některých elektrických instalací má v České republice dlouholetou tradici, která sahá až k začátkům samostatného Československa ve dvacátých letech minulého století a možná ještě dále. Proto se počítávalo jako určité zadostiučinění, že revizemi elektrických instalací se od osmdesátých let minulého století začala zabývat také mezinárodní normalizace v rámci IEC (Mezinárodní elektrotechnické komise) a návazně i evropská normalizace v rámci CENELEC (Evropského výboru pro normalizaci v elektrotechnice).

Výsledkem zavádění předpisů IEC a CENELEC do našich českých technických norem je ČSN 33 2000-6 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Tato norma je vlastně „prováděcím předpisem“ k ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení a svým určením odpovídá bývalým normám ČSN, které se zabývaly postupy při revizích elektrických instalací.

ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 uvádí základní postupy při provádění výchozích revizí elektrických zařízení, tj. prohlídku, zkoušení prováděné měřením, a to zejména z hlediska ověřování ochrany před úrazem elektrickým proudem (spojitosti ochranných vodičů, izolačních odporů, ochrany automatickým odpojením, měření odporu uzemnění, zkoušky doplňkové ochrany proudovými chrániči a doplňujícím pospojováním, zkoušky polarity a pořadí fází, funkční zkoušky, úbytku napětí, ověření ochrany proti tepelným účinkům atd.). Oproti předchozím vydáním (viz ČSN 33 2000-6-61 ed. 2) tato norma uvádí též zásady pro vypracování zprávy o výchozí revizi, zásady pro provádění pravidelných revizí, zásady pro určování jejich lhůt i zásady pro vypracování zprávy o pravidelné revizi. Důležité v této normě je ustanovení, že revizi musí provádět osoba znalá, která je k provádění revizí způsobilá – kvalifikovaná. (Samozřejmě se netvrdí, že revizi musí provádět revizní technik, protože je na legislativě každé členské země EU, jakým způsobem požadavek na kvalifikaci osoby provádějící revizi naplní.)

Tato příručka v první části uvedenou ČSN 33 2000-6 ed. 2 komentuje, pokud možno srozumitelnou formou včetně vazeb jejich ustanovení na ustanovení ČSN 33 1500. Postupy při provádění výchozích revizí elektrických instalací jsou aplikovatelné i na provádění jejich pravidelných revizí. Proto má tato příručka všeobecnější platnost než pouze pro provádění výchozích revizí elektrických instalací.

Revizní technici elektrických zařízení podnikající v této oblasti, dodavatelé i odběratelé revizních prací tak dostávají do rukou příručku věnující se oblasti revizí elektrických zařízení komplexně, tj. po stránce technické, technologické i ekonomicko-právní.

*Ještě si neodpustím poznámku k terminologii používané v oblasti technické normalizace elektrických instalací týkající se i jejich revizí. Ještě do poměrně nedávné doby technické normy dané oblasti hovořily o elektrických zařízeních. Například ČSN 34 1010:1965 Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím, která až do roku 1996 stanovovala opatření, která u **elektrických zařízení** poskytují ochranu před úrazem elektrickým proudem při dotyku nebo přiblížení, zatímco v současné době platná ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, která tu předchodí normu, tj. ed. 2 prakticky nahradila, se zabývá ochranou před úrazem elektrickým proudem v **elektrických instalacích**.*

Proč k této změně došlo? Nebudeme se zabývat hlubokými teoriemi – ale jenom jednoduše – starší elektrotechnici při své práci vycházeli především z německy psaných dokumentů, a v nich se pro danou problematiku používal výraz „elektrische Anlage“, který je do češtiny

překládán jako „elektrické zařízení“. Od konce osmdesátých let 20. století se do soustavy ČSN stále více zaváděly mezinárodní a později i evropské normy, které byly přístupné obvykle v anglickém znění. A v těchto normách se ve stejném významu, jako se dříve používal výraz elektrická zařízení, používá anglický výraz „electrical installations“, který v současné době ve většině případů překládáme jako „elektrické instalace“. Takže je možno uvést, že v dané souvislosti se v případě výrazů „elektrické zařízení“ a „elektrické instalace“ jedná prakticky o synonyma, přičemž se v současné době kloníme v rámci jazykové jednotnosti s ostatními jazyky spíše k používání slova „instalace“.

Dále se bude ve smyslu revize elektrických zařízení nebo elektrických instalací používat většinou pouze zkráceného termínu „revize“. Pouze v případech, kdy bude nutno tyto revize odlišit od revizí jiných zařízení (zdvihacích, tlakových apod.) se bude užívat úplný výraz pro označení těchto revizí.

Při provádění revizí elektrických instalací je samozřejmě na prvním místě elektrotechnická odbornost, nicméně hned za ní je i určité právní minimum, protože bez řádné objednávky nebo smlouvy může být jakákoliv činnost, byť sebe lépe odvedená, zbytečnou, protože za ní nemusí být zapláceno. Druhou část této publikace tak věnujeme právě tomuto právnímu minimu tak, abychom Vás upozornili na důležité náležitosti smluvních vztahů, a to obzvláště s přihlednutím k rekodifikaci občanského práva, které nastalo s účinností od 1. 1. 2014. Od rekodifikace občanského práva uběhlo již několik let, nicméně i přesto se dodnes setkáváme s tím, že někteří revizní technici při uzavírání smluv používají vzory podle dnes již neplatného „obchodního zákoníku“.

V jednotlivých kapitolách se tak zaměříme na subjekty závazkových vztahů, kdo je oprávněn jednotlivé subjekty zastupovat při podepisování smluv či objednávek. Jaké náležitosti by smlouvě neměly chybět a naopak, čeho se vyvarovat. Při zpracování jednotlivých kapitol byl kladen důraz na vztah k revizní činnosti nicméně i přesto musíme důrazně upozornit, že každý smluvní vztah je specifický a žádný vzor nelze považovat za dokonalý. Vždy je nutno vzít v úvahu veškeré aspekty konkrétního smluvního vztahu.

V této publikaci jsou oproti předchozímu vydání doplněny odkazy na normativní dokumenty týkající se revizí elektrických instalací, které byly od jejího předchozího vydání zpracovány. Těmito dokumenty jsou jednak technická normalizační informace TNI 33 2000-6:2020 uvádějící komentář k ČSN 33 2000-6 ed. 2 a také změna Z2 samotné ČSN 33 2000-6 ed. 2, která platí pro revize elektrických instalací. Oba tyto dokumenty spolu úzce souvisejí. Jejich zpracování bylo vyvoláno potřebou usnadnit elektrotechnikům orientaci v otázkách revizí a také aplikovat vzory revizních zpráv uvedené v ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 na podmínky v ČR. Některé otázky, které se mohou při revizích vyskytnout, tato publikace přímo neřeší a jejich řešení ponechává na TNI 33 2000-6:2020.

Tato kniha by měla být nejen základní pomůckou pro přípravu revizních techniků elektrických zařízení ke zkouškám odborné způsobilosti a pro jejich celoživotní vzdělávání, ale i užitečným dílem pro jejich každodenní praxi. Zcela určitě však bude užitečná i pro elektrotechniky, kteří elektrická zařízení nerevidují.

Obsah

Slovo vydavatele	11
ČÁST I – autor Ing. Michal Kříž	15
1. ÚVOD	15
2. ÚČEL REVIZÍ	17
3. LEGISLATIVA K REVIZÍM	19
4. K REVIZÍM PODLE TECHNICKÝCH NOREM	23
4.1 Výchozí revize	23
4.2 Pravidelné revize	24
4.3 Mimořádné revize	24
5. DOKUMENTACE A INFORMACE POTŘEBNÉ K REVIZI	27
6. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘI PROVÁDĚNÍ REVIZE	29
7. OBECNĚ O PROHLÍDCE	31
7.1 Podrobněji o prohlídce	31
7.2 Ještě podrobněji k prohlídce	33
7.2.1 Způsoby ochrany před úrazem elektrickým proudem (viz ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018)	33
7.2.2 Použití protipožárních přepáček a uplatnění dalších protipožárních opatření (viz ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 kapitola 527)	34
7.2.3 Volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí (viz ČSN 33 2000-4-43 ed. 2:2010 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 kapitola 523)	36
7.2.4 Volba, seřízení, selektivita a koordinace ochranných a kontrolních (monitorovacích) přístrojů (viz ČSN 33 2000-5-53 ed. 2:2016 kapitoly 536 a 538)	40
7.2.5 Volby, umístění a instalace vhodných přepětíových ochran (SPD), kde je to určeno (viz ČSN 33 2000-5-534 ed. 2:2016)	44
7.2.6 Volba, umístění a instalace vhodných odpojovacích a spínacích přístrojů (viz ČSN 33 2000-5-537 ed. 2:2016)	48
7.2.7 Volby zařízení a ochranných opatření přiměřených k vnějším vlivům a mechanickým namáháním (viz ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 kapitola 422, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 čl. 512.2 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 kapitola 522)	49
7.2.8 Označení nulových a ochranných vodičů (viz ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 čl. 514.3, ČSN EN 60445 ed. 5:2018 a také ČSN 33 0165 ed. 2:2014)	50

7.2.9	Vybavení schématy, výstražnými nápisy nebo dalšími podobnými informacemi (viz ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 čl. 514.5)	51
7.2.10	Označení obvodů, nadproudových ochranných přístrojů (pojistik, jističů), spínačů, svorek atd. (viz ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 kapitola 514)	52
7.2.11	Odpovídající způsob zakončování a spojování kabelů a vodičů, způsob montáže (viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 kapitola 526)	60
7.2.12	Volby a instalace uzemnění, ochranných vodičů (jejich přítomnost) a jejich připojování (viz ČSN 33 2000-5-54 ed. 3:2012 – navazuje na kapitolu 7.2.1)	61
7.2.13	Přístupnosti zařízení a spínačů z hlediska jejich ovládní, značení a údržby (viz ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 kapitoly 513 a 514)	63
7.2.14	Opatření proti elektromagnetickému rušení (viz ČSN 33 2000-4-444:2011)	63
7.2.15	Kontrola, zda neživé části jsou spojeny s uzemněním (viz ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 kapitola 411 – navazuje na kapitoly 7.2.1 a 7.2.12)	64
7.2.16	Správná volba a provedení elektrických vedení (viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 kapitoly 521 a 522)	70
7.2.17	Zvláštní požadavky pro jednoúčelové elektrické instalace nebo jejich umístění (viz požadavky jednotlivých norem části 7 souboru ČSN 33 2000)	71
8.	ZKOUŠENÍ A MĚŘENÍ	73
8.1	Zkoušení	73
8.2	Měření	73
8.3	Přesnost měření	78
9.	ZKOUŠENÍ A MĚŘENÍ – PŘEHLED	81
9.1	Spojitost ochranných vodičů	81
9.2	Izolační odpor elektrického zařízení (v elektrické instalaci)	88
9.3	Ochrana elektrickým oddělením – ochrana malým napětím SELV a PELV (bezpečná malá napětí) a funkční malé napětí (FELV)	94
9.3.1	Zkoušení ochrany elektrickým oddělením	95
9.3.2	Měření v obvodech chráněných elektrickým oddělením	96
9.3.3	Prohlídka zařízení v obvodech SELV a PELV	96
9.3.4	Zkoušení zařízení v obvodech SELV a PELV	97
9.3.5	Měření v obvodech SELV, PELV a FELV	97
9.3.6	Prohlídka a měření v obvodech FELV	97
9.4	Ochrana nevodivým okolím (dostatečný izolační odpor podlahy a stěn)	97
9.4.1	Prohlídka	98
9.4.2	Zkoušení	98
9.4.3	Měření	98
9.4.3.1	Metoda měření izolačního odporu podlah a stěn	99

9.5	Automatické odpojení od zdroje (sítě TN, TT, IT)	101
9.5.1	Prohlídka	103
9.5.2	Zkoušení	103
9.5.3	Měření	103
9.5.3.1	Sítě TN	103
9.5.3.2	Sítě TT	105
9.5.3.3	Sítě IT	106
9.5.3.4	Měření impedance smyčky	116
9.5.3.5	Měření odporu uzemnění	119
9.5.3.6	Zjišťování odporu uzemnění za nepříznivých okolností	122
9.5.3.7	Měření k ověření proudových chráničů	128
9.6	Zkouška zapojení přístrojů	134
9.7	Zkouška elektrické pevnosti	134
9.8	Vícefunkční přístroje	135
10.	FUNKCE ZAŘÍZENÍ	137
11.	ÚBYTKY NAPĚTÍ	137
12.	ZJIŠŤOVÁNÍ SLEDU FÁZÍ	137
13.	ZPRÁVA O REVIZI ELEKTRICKÉ INSTALACE	139
13.1	K posuzování bezpečnosti	140
PŘÍLOHA: Možný vzor zprávy o revizi elektrické instalace		146
ČÁST II – autor Mgr. Radek Roušar		157
1.	PRÁVNÍ ÚPRAVA SMLUVNÍCH VZTAHŮ A ZÁKLADNÍ PRINCIPY OBČANSKÉHO PRÁVA	157
2.	JAKÝM ZPŮSOBEM UZAVŘÍT SMLUVNÍ VZTAH? UZAVŘÍT SMLOUVU NEBO OBJEDNÁVKU?	161
2.1	Jaký typ smlouvy zvolit?	162
2.2	Obsah smlouvy	163
2.2.1	Základní údaje	163
2.2.2	Předmět smlouvy	164
2.2.3	Rozsah a způsob revize	165
2.2.4	Místo a doba provedení revize	166
2.2.5	Cena a způsob finančního vyrovnání	166
2.2.6	Součinnost objednatele	166
2.2.6.1	Podklady pro provedení revize	167
2.2.6.2	Příprava elektrického zařízení k provedení revize	167
2.2.6.3	Příprava okolí	168
2.2.6.4	Účast odborného pracovníka objednatele	168
2.2.7	Smluvní pokuty	168
2.2.8	Zvláštní a závěrečná ustanovení	169

2.3	Obchodní či dodací podmínky	169
2.4	Ochrana spotřebitele	170
2.5	Vymahatelnost práva v ČR, institut rozhodčích doložek	173
2.6	Jak zvýšit pravděpodobnost, že bude vymáhání případné nezaplacené faktury úspěšné?	173
3.	PODNIKATELSKÉ AKTIVITY SOUVISEJÍCÍ S PROVÁDĚNÍM REVIZÍ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	175
4.	VZOROVÁ SMLOUVA	177
	LITERATURA	183



Nově máme v nabídce bezpečnostní tabulky



Partner všech elektrotechniků

www.in-el.cz

obchod.in-el.cz

Největší české vydavatelství literatury
a internetový informační servis pro elektrotechniky

Slovo vydavatele

Odborná způsobilost revizního technika představuje z právního hlediska jednu z nejvyšších odborných způsobilostí v praktické elektrotechnice. Tomu by měly odpovídat i jeho znalosti a praktické zkušenosti. Důkazem je, že odbornou způsobilost získává zkouškou u nezávislého orgánu, kterým je některá z poboček Technické inspekce České republiky (TIČR), což je možno pokládat za určitou formu státní zkoušky. Osvědčení musí revizní technik tamtéž obhajovat každých 5 let. To znamená, že musí průběžně sledovat nové technické normy, legislativní předpisy, novou techniku i nové technologie v oboru, v němž působí.

Tato příručka je jedním ze studijních materiálů pro přípravu ke zkoušce i přezkoušení, ale též pomůckou pro samotné provádění revizí elektrických instalací.

Druhá část příručky je zaměřena na otázky právní: jak uzavírat smlouvy, co všechno by smlouva měla obsahovat, na co nezapomenout, aby smlouva byla uzavřena tak, aby se revizní technik vyhnul pozdějším reklamám nebo problémům se zákazníkem v případě jinak nepřesných nebo neúplných ústních ujednání, kdy každá ze stran si taková ujednání může vykládat jinak.

Revizní technik – zkouška nebo přezkoušení

Testy TIČR pro revizní techniky

Odpovědi na otázky, které budoucí (při zkoušce) nebo stávající (při přezkoušení) revizní technik elektrických zařízení na příslušné pobočce TIČRu obdrží, jsou první a důležitou, nikoliv však poslední a dostačující částí zkoušky nebo přezkoušení. Je totiž zřejmé, že odpověď na každou otázku se lze naučit, či přímo „nabíflovat“. Též je však zřejmé, že pro samotnou praxi revizního technika je to naprosto nedostačující.

Lze-li se naučit odpovědi na testové otázky a úspěšně absolvovat první část zkoušky nebo přezkoušení, u dalších částí to tak jednoduché není.

Nejen testy – ústní zkouška

Např. při ústní zkoušce už jsou potřebné určité teoretické znalosti a je třeba na otázky odpovídat nikoliv jen ve smyslu strohé odpovědi (co, kdy, kde, jak, která norma, který legislativní předpis), ale je nutné odpovědět proč (např. proč to má být takto provedeno, proč určitá norma stanoví takové řešení, proč musí mít zařízení právě takové parametry atd.). Mnohdy je třeba i něco vypočítat nebo alespoň naznačit a také zdůvodnit určitý postup, je třeba vysvětlit principy určitých bezpečnostních aspektů např. na schématu (které je třeba nakreslit). Jedná se například o principy ochrany před úrazem elektrickým proudem: co je ochrana základní, co je ochrana při poruše, co je doplňková ochrana, jaké jsou druhy těchto ochrany, jejich principy a provedení. Tyto základy lze čerpat z naší vydané knihy *Příručka pro zkoušky elektrotechniků – požadavky na základní odbornou způsobilost*.

To už jsou záležitosti, které bez znalostí alespoň minimálních teoretických základů elektrotechniky, hlubšího pochopení nejrůznějších souvislostí, znalostí účinků proudu na člověka atd. nelze úspěšně zvládnout.

Revizní technik při své činnosti musí navíc znát celou řadu technických norem i legislativních předpisů.

Technické normy – služba ČSN online

Pokud jde o technické normy, každý měsíc vstupují v platnost nové, k těm stávajícím jsou vydávány změny nebo opravy a průběžně některým stávajícím končí platnost. Na našem webu každý měsíc zveřejňujeme seznam nově vydaných norem, které jsou pro revizní techniky významné, a to včetně změn, oprav apod. Již několik let je nejen pro revizní techniky důležitým pomocníkem služba ČSN **online**, kterou provozuje Česká agentura pro standardizaci (ČAS), kde jsou za určitý poplatek k dispozici texty všech ČSN i TNI. Jen stěží si lze dnes představit práci seriózního revizního technika bez využívání této služby, resp. bez toho, aby měl kdykoliv přístup k textům platných, ale i neplatných technických norem (texty neplatných norem jsou totiž důležité při provádění pravidelných revizí, kdy se elektrické zařízení posuzuje podle norem platných v době jeho vzniku). Navíc, když nová ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017, na rozdíl od ČSN 33 1500:1990, uvádí, že při provádění výchozí revize se na základě prohlídky a zkoušek včetně měření posuzuje, zda jsou splněny požadavky souboru ČSN 33 2000. A jak jinak tyto požadavky zjistit než z textu jednotlivých norem tohoto souboru.

Legislativní předpisy

Pokud jde o legislativní předpisy, je třeba si uvědomit, že řada ustanovení z technických norem se převádí právě do legislativních předpisů. I ty je tedy třeba sledovat, a to jak nové, tak i změny stávajících, které se týkají elektrických zařízení, případně obecně bezpečnosti technických zařízení, hodnocení rizik apod. Zde je situace co do přístupu k legislativním předpisům jednodušší (jsou přístupné zdarma např. na serveru Ministerstva vnitra ČR) oproti přístupu k technickým normám. I o nových legislativních předpisech a jejich změnách, které se týkají elektrotechniky, informujeme na našem webu.

Obhajoba návrhu revizní zprávy

Obvykle na závěr zkoušky nebo přezkoušení budoucí nebo stávající revizní technik obhajuje návrh revizní zprávy. Tady se zkoumá, zda revizní zpráva má všechny potřebné náležitosti a ze strany zkoušejících jsou pokládány mnohdy nepřijemné otázky ve stylu: proč je zde zvolena taková formulace, jak je možné, že byly naměřeny hodnoty v revizní zprávě uvedené, co tyto hodnoty vypovídají o stavu a bezpečnosti revidovaného zařízení atd.

Absolvuje-li adept úspěšně všechny části zkoušky nebo přezkoušení a obdrží příslušné Osvědčení, může začít, resp. pokračovat v revizní činnosti.

Získal jsem Osvědčení – hurá do práce, ale pozor na rizika

Pominu-li pro tuto chvíli velmi důležitý předpoklad pro kvalitní provádění revizí (mimo již zmíněného přístupu k textům norem), a to technické, zvláště pak přístrojové vybavení revizního technika, vidím dva, řečeno s určitou nadsázkou, rizikové faktory.

U začínajícího revizního technika je to především jeho nezkušenost. Získání Osvědčení je totiž nezbytným, nikoliv však dostačujícím předpokladem k provádění revizí. Začí-

nající revizní technik si totiž najednou musí umět poradit nejen s běžnými situacemi, ale i se situacemi, které se vyskytují velmi ojediněle.

Musí řešit zásadní otázky: jaké podklady požadovat od zákazníka, jak postupovat, jaká měření a zkoušky provést a jak je vyhodnotit, jak se zachovat, když některé části zařízení, které má revidovat nejsou přístupné, jak posoudit závady a neshody s technickými normami z hlediska dopadu na bezpečnost, jak se zachovat v případě, že zákazník požaduje zprávu bez závad, ale závady byly evidentně zjištěny a mnoho dalších otázek. Nejhorší může být, když se revizní technik setká s problémem, s nímž si neví rady a „přejde ho“, lidově řečeno udělá „mrtvého brouka“. Teprve zkušenosti, které začínající revizní technik postupně při své práci získává, z něj udělají skutečného odborníka.

Druhý rizikový faktor, který se může projevit u zkušeného revizního technika, který revize provádí řadu let, je rutina. Rutina může na jedné straně způsobit, že řadu věcí přehlédne, některé závady nebo neshody špatně vyhodnotí, některá měření nebo zkoušky neprovede a na druhé straně podcení bezpečnost při samotném provádění revizí. Úplně nejhorší je provádění revizí takzvaně „od stolu“, kdy získá dojem že, v případě výchozích revizí, dobře poznal práci konkrétního montéra nebo montážní čety a může jim natolik „věřit“, že je zbytečné provádět výchozí revizi na místě montáže. Obdobné to může být u pravidelných revizí, kdy pod dojmem důvěrné znalosti zařízení, na němž má provést pravidelnou revizi, považuje za zbytečně se „obtěžovat“ tuto revizi provést na místě a pouze opíše zprávu o minulé pravidelné revizi.

Činnost revizního technika je velmi odpovědná. Musí si totiž uvědomit, co je vlastně cílem revize, co od něj očekává zákazník. Rizikové může být i samotné provádění revizí. Je třeba si uvědomit, že řada činností se provádí na elektrických zařízeních pod napětím, řada činností může ovlivnit bezpečnost nejen samotného revizního technika, ale i osob, které se zdržují v daném prostoru nebo objektu. I z tohoto pohledu je nutné přísně dodržovat určitá pravidla a postupy, které bezpečnost zajistí.

Jan Lojkásek

Moravský svaz elektrotechniků

Geislerova 3, 615 00 Brno,

Sekretariát:

Tel.: + 420 548 533 850

Mobil: + 420 602 520 975

URL: <http://www.msebrno.cz>

e-mail : sekretariat@msebrno.cz



Školení elektrotechniků

- přípravu na zkoušky dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. ukončené zkouškou
- Novinka! - školení a zkoušky § 9 v rozsahu E4/A „Zkoušky a revize el. spotřebičů“**
- přípravný kurz a zkoušky na výkon funkce revizního technika § 9 vyhlášky 50/1978 Sb.
- opakovací kurz a přezkoušení revizních techniků po 5 letech dle § 9

Organizuje:

- mezinárodní konference
- školení
- Dny nové techniky

Prodej:

- technických norem
- technických pomůcek pro diagnostiku
- odborné literatury
- měřicích přístrojů

Technickou podporu:

- poradenskou činnost
- vypracování znaleckých posudků
- montáže elektrických zařízení na klíč
- revize elektrických zařízení bez omezení napětí
- kalibrace měřicích přístrojů
- vypracování podkladů pro „Prohlášení o shodě“
- příprava pro zavedení systému jakosti ISO 9000/2000
- analýza sítě dle zákona 169/1997 Sb. hodnocení EMC
- elektrotechnickým cechům – živnostenským společenstvím

ČÁST I – autor Ing. Michal Kříž

1. ÚVOD

Informace, požadavky a výklady uvedené v této publikaci se zakládají na:

ČSN 33 1500:1990 *Revize elektrických zařízení*,

ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize*

a na dalších technických normách souboru ČSN 33 2000 (jehož kmenové názvy se během postupného vydávání jednotlivých částí měnily takto: Elektrická zařízení, Elektrické instalace budov, Elektrické instalace nízkého napětí). Přitom celý soubor je založen na souboru mezinárodních norem IEC 60364, který je v evropských zemích zaváděn prostřednictvím tzv. harmonizačních dokumentů označovaných písmeny HD (ty starší části a oddíly prostřednictvím jednotlivých částí a oddílů HD 384, ty novější prostřednictvím částí HD 60364 odpovídajících částem IEC 60364). Harmonizační dokumenty jsou trochu mírnější formou evropské normy. Stručně řečeno – do soustav národních norem jednotlivých členských zemí evropské normalizační organizace CENELEC musí být totiž zavedeny veškeré požadavky těchto dokumentů; mohou však být doplněny ještě národními požadavky, přičemž se ještě k tomu nelpí tak přísně na tom, aby uspořádání požadavků odpovídajících národních norem bylo stejné jako uspořádání harmonizačních dokumentů.

V této publikaci jsou rovněž využity jako podklady další mezinárodní normy IEC (Mezinárodní elektrotechnické komise), evropské normy EN a evropské harmonizační dokumenty HD, které jsou začleněny též do soustav norem ČSN.

Uváděna jsou vydání norem platná v době vydání této publikace. V případě, že revize bude prováděna na stavbách, které byly provedeny a provozovány dříve, tj. v době platnosti předchozích předpisů a norem, je třeba při revizi postupovat podle těchto předpisů a norem odpovídajících předpisům a normám uvedeným v této publikaci. Pokud se týká norem souboru ČSN 33 2000 – jsou vydávány od první poloviny devadesátých let minulého století – jedná se obvykle o starší normy stejného označení, jaké mají normy uvedené v této publikaci. Mohou ovšem existovat i normy starší. Od šedesátých let do začátku devadesátých let minulého století se jednalo většinou o normy souboru ČSN 34 10XX (například ČSN 34 1010 platila pro ochranu před úrazem elektrickým proudem, ČSN 34 1020 pro dimenzování a jistění vodičů a kabelů, ČSN 34 1040 pro elektrická rozvodná zařízení, ČSN 34 1050 pro kladení silových elektrických vedení, ČSN 34 1060 pro vnitřní elektrické rozvody – předcházela současně normě ČSN 33 2130 – v současné době ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN 34 1070 pro elektrická zařízení ve zvláštních podmínkách – předcházela současně normě ČSN 33 2000-5-51 – v současné době ČSN 33 2000-5-51 ed. 3). Některé z těchto norem jsou přístupné, ovšem za mírný poplatek, i na internetových stránkách ČAS (České agentury pro standardizaci) – ČSN online (blíže informace a přístup – viz <http://www.agentura-cas.cz/csn-online>). Ve sporadických případech je možno se setkat s ještě staršími elektrickými instalacemi provedenými podle Předpisů ESČ – 1950 a výjimečně i podle Předpisů ESČ – 1939, 1936, 1931. V takových případech je ovšem vhodné uvažovat o rekonstrukci instalace už jenom kvůli zastaralosti izolací a ostatních materiálů v instalaci po-

užitých. Přes jejich zastaralost instalace provedené podle těchto starých „předpisů“ zajišťovaly na svou dobu vynikající úroveň bezpečnosti a spolehlivosti elektrických instalací.

Tak jako se vyvíjely požadavky na elektrická zařízení a elektrické instalace doposud, budou se tyto požadavky vyvíjet i nadále a zřejmě budeme v budoucnu postupovat podle dalších, navazujících a modernějších vydání těchto norem, na jejichž ustanoveních je založena tato publikace.

Pokud se týká odkazů na normy výrobků (dříve nazývané předmětové normy), bylo snahou uvádět tyto normy pod označením, pod kterým jsou zavedeny v rámci české normalizace, tj. jako ČSN EN..., ČSN IEC..., ČSN EN IEC..., ČSN ISO..., ČSN EN ISO... apod. Ovšem pokud je na výrobcích (v prohlášeních shody a v ostatních dokumentech) uvedeno pouze označení normy EN..., IEC..., ISO..., EN ISO... apod., bere se toto označení rovněž jako směrodatné. V některých případech týkajících se popisu původu normy ČSN se v této publikaci uvádějí rovněž mezinárodní normy, z kterých se při zpracování normy nebo norem ČSN vycházelo, pod původním označením.



Partner všech elektrotechniků

www.in-el.cz
obchod.in-el.cz

Každý týden slevy na vybrané produkty



Největší české vydavatelství literatury
a internetový informační servis pro elektrotechniky

2. ÚČEL REVIZÍ

Revize elektrického zařízení je činnost prováděná na elektrickém zařízení, při které se prohlídkou, měřením a zkoušením zjišťuje stav elektrického zařízení z hlediska jeho bezpečnosti.

Stále zůstává v platnosti smysl komentáře k normě ČSN ESC 170-1950, která platila pro revize elektrických zařízení před sedmdesáti lety, kde se uvádělo:

„Účelem revize elektrických zařízení (i hromosvodů) je především podat vlastníku nebo uživateli elektrického zařízení přesný obraz o stavu zařízení, jakož i udat základní rámcové pokyny pro nutné opravy, eventuálně doplnění zařízení, popř. směrnice, jak zacházet s elektrickým zařízením v době, než bude provedena oprava nebo doplnění zařízení.

Význam revize by utrpěl, kdyby se nekonala periodicky v pravidelných lhůtách a kdyby zjištěný stav nebyl trvale zaznamenán. Toto zaznamenání se provede v revizní zprávě, která se vyhotoví na normálních formulářích.

Revizní zpráva má být co možná podrobná a má vystihovat, byť i stručný, popis stavu zařízení v době revize pro porovnání s revizemi pozdějšími nebo předešlými. Nedoporučuje se uvádět v revizní zprávě pouze příkazy k opravě nebo úpravě anebo návrhy k přechodným opatřením, neboť z takto vypracovaných zpráv nelze dodatečně usuzovat na možnost vzniku poruchy nebo nehody. Rovněž by nebylo možno posoudit, jaká péče je věnována údržbě a zacházení s elektrickým zařízením. Pokud jde o dodržování lhůt pro revize, které jsou určeny normou, není samozřejmě možné, aby revize byla provedena vždy přesně za stanovené kalendářní období, a to buď z důvodů provozních, nebo z důvodů rekonstrukce a oprav zařízení. Někdy je výhodné, aby revize byla prováděna v době celozávodní dovolené apod. Naproti tomu revizi hromosvodů není výhodné dělat v zimě, jelikož měření zemních odporů je v této době značně obtížné. Proto jsou v normě určena časová rozmezí, ve kterých mají být revize provedeny.“

Revize obvykle zahrnuje prohlídku a zkoušení prováděná pomocí příslušných měření.



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)

se sídlem Zelený pruh 1294/52, 147 08 Praha 4, IČ: 004 18 072

spolek zapsaný v rejstříku vedeném Městským soudem v Praze

spisová značka: L 391

autorizované živnostenské společenstvo Hospodářské komory České republiky

tel.: 244 464 071, email: esc@elektrosvaz.cz, <http://www.elektrosvaz.cz>

ESČ svojí činností navazuje na prvorepublikový svaz, který byl založen na ustavující schůzi 1. 6. 1919 a jehož činnost byla ukončena násilným rozpuštěním v roce 1951. K obnovení činnosti ESČ došlo v roce 1990, kdy byly v únoru 1990 zaregistrovány první novodobé stanovy u Ministerstva vnitra ČR a od tohoto data nepřetržitě vykonává znovuobnovený ESČ svoji činnost ve prospěch svých členů. Za dobu obnovené činnosti podalo přihlášku do ESČ více jak 3 500 individuálních nebo spolkových členů.

Cílem ESČ je prosazování a obhajování společných zájmů svých členů, zvyšování profesionální úrovně cestou rozvíjení vědecké, technické, odborné a obchodní spolupráce a vytváření podmínek pro zapojení široké elektrotechnické veřejnosti do osvětové, normotvorné a legislativní činnosti.

ESČ pro své členy, ale i širokou odbornou veřejnost pořádá:

- školení, zkoušky a přezkoušení odborné způsobilosti v elektrotechnice dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.,
- přípravné kurzy revizních techniků ke zkouškám před komisí TIČR,
- pravidelná elektrotechnická školení a semináře,
- individuální elektrotechnická školení a semináře dle požadavku členů a klientů na míru.

Více informací o poskytovaných službách i možnostech členství naleznete na našich internetových stránkách:

www.elektrosvaz.cz