

Ing. Michal Kříž
Mgr. Radek Roušar

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

(třetí – aktualizované vydání)



www.iisel.com

Internetový Informační Systém pro Elektrotechniky



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Venkovní skříně Rittal

Ochrana pro bezproblémový provoz
v nejnáročnějších podmínkách



ROZVÁDĚČE

ROZVOD PŘOUDU

KLIMATIZACE

IT INFRASTRUKTURA

SOFTWARE & SLUŽBY

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.cz



Byli jsme vždy u toho, udáváme **trendy**



2009



1980



1964



1957

2016

Eaton zahájil výrobu
obloukové ochrany
(AFDD)



Kvalita

Spolehlivost

Inovace

Obloukové ochrany AFDD jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti před poruchovými oblouky, které běžné jističe a proudové chrániče neumí detekovat.

O použití přístroje AFDD v elektrické instalaci pojednává norma ČSN 33 2000-4-42, která specifikuje obvody chráněné přístroji AFDD. Mezi ty patří například obvody v objektech určených pro spaní, v objektech se skladovaným hořlavým materiálem, nebo objekty s nenahraditelným bohatstvím.

Eaton nabízí špičkové obloukové ochrany AFDD, které kombinují funkce kvalitního jističe a spolehlivého proudového chrániče. Tyto přístroje poskytují komplexní ochranu koncovým obvodům a jsou ideální volbou pro každou elektrickou instalaci.

EATON

Powering Business Worldwide

Více na www.eaton.cz

GMC - měřicí technika
GMC - INSTRUMENTS GROUP



www.gmc.cz



METRALINE MF

GENIÁLNĚ JEDNODUCHÉ - JEDNODUŠE GENIÁLNÍ

Revize instalací - jednoduše, profesionálně a dostupně

- Impedance smyčky, i s RCD
- Přechodové odpory s 200mA
- Automatický test polarity
- Měření zemního odporu 3 a 4vodičovou metodou
- Měření izolace do 1000V (nastavitelné)
- RCD: A, AC, B, B+, F i s autosekvencí
- RCD-DD s 6mA DC pro elektromobilitu
- Test sledu fází
- Interní paměť a software pro export
- Jednoduše upravitelný protokol
- Help funkce, český jazyk rozhraní

PODPORUJEME NOVÉ KOLEGY V OBORU!

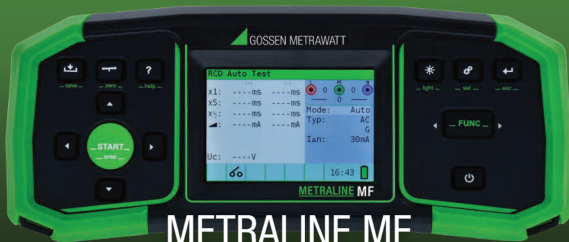
SPECIÁLNÍ NABÍDKA **-10%** NA NOVÝ REVIZNÍ PŘÍSTROJ

Přihodíte si do košíku kupón

Fx8P8Hef

Nebo nám napište na

gmc@gmc.cz



METRALINE MF



DCK
HOLOUBKOV

Hlavní dodavatel distribučních rozváděčů nn pro skupiny ČEZ, E.ON/EG.D, PRE

Jednotný design přípojkových, elektroměrových a plynoměrových rozváděčů.

- bytové domy
- rodinné domy
- provozovny a obchody
- občanská vybavenost s více zákazníky
- chatové a zahrádkářské osady
- řadové garáže
- obnovitelné zdroje energie
- mikrozdroje
- výrobní - FVE



Elektroměrové rozváděče

- jednofázové nebo třífázové provedení
- jednosazbové nebo dvousazbové měření
- pro jeden nebo více objektů
- pro výrobní s odpínáním vývodu
- možnost rozhraní impulsních výstupů

DCK HOLOUBKOV BOHEMIA a.s.
Holoubkov 336, CZ 338 01
www.dck.cz, mail: odbyt@dck.cz
tel.: +420 371 510 511

GARANTUJEME připojovací podmínky
pro osazení měřicích zařízení
v odběrných místech napojených ze sítě nn

software pro projektanty a revizní techniky



SchémataCAD

5900,- Kč

www.elmer.cz

samostatný grafický CAD software pro kreslení všech druhů a typů elektro výkresů, schémat - jednopólových, liniových, technologických, schémat rozvaděčů a výkresů instalace • intuitivní a jednoduché ovládání softwaru • výběr z velkého množství značek • řada ukázkových výkresů • načítání stavebních výkresů ve formátech DWG/DXF • sestavení kusovníku • sčítání délek kabelů • tisk i na velké formáty papíru (např. A0) • výstup do PDF i DWG • automatické křížové odkazy a reference • i mezi více stránkami • prohlížeč výkresů zdarma pro Android tablety a mobily



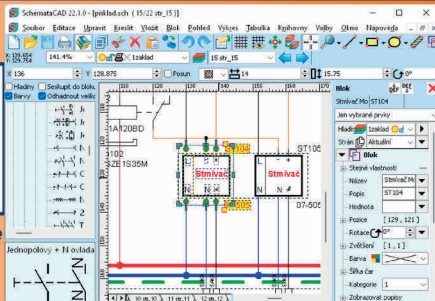
EL-Revize

4800,- Kč

software pro revizní techniky • snadná tvorba revizních zpráv • velký výběr tiskopisů • evidence revizí a kontrol spotřebičů • rozsáhlý závadovník • tisíce citací z článků norem ČSN, STN

Ceny jsou bez 21% DPH. Další informace i funkční demoverze na www.elmer.cz

Určeno pro: MS Windows, MacOS, Android, Linux



ELMER software s.r.o., Pavlická 123, 155 21 Praha 5-Sobín

tel.: 220 981 202, mobil: 603 413 864, email: elmer@elmer.cz

Ing. Michal Kříž
Mgr. Radek Roušar

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

(třetí – aktualizované vydání)

Text k inzerátu na 1. straně obálky:

**Celosvětově aktivní firma FINDER s více než 70letou 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
- zásuvky pro rozvaděče

pro instalace budov:

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

pro drážní aplikace

**pro prostředí s nebezpečím výbuchu
ATEX**

programovatelné relé OPTA (mini PLC)

pro ovládání technologií domů a budov:

- přístroje sběrnicevého systému KNX
- přístroje automatizačního systému YESLY

Kontakt:

Finder CZ, s. r. o.,
Radiová 1567/2b, 102 00 Praha 10
+420 286 889 504

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



ISBN 978-80-88624-09-7

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

(třetí – aktualizované vydání)



MSE CZ

Moravský svaz elektrotechniků
Geislerova 3, 615 00 Brno
Sekretariát:
Tel: 548 533 850, 602 520 975
e-mail: sekretariat@msebrno.cz
www.msebrno.cz

ŠKOLENÍ ELEKTROTECHNIKŮ

- přípravné školení dle zákona 250/2021 Sb. a NV 194/2022 Sb., ukončené zkouškou (§ 19 zákona 250/2021 Sb. a § 4, 6, 7 NV 194/2022 Sb.)
- přípravný kurz na výkon funkce revizního technika zakončený zkouškou u TIČR (§ 11 zákona 250/2021 Sb. a § 8 NV 194/2022 Sb.)

ORGANIZUJEME

- mezinárodní konference
- školení
- Dny nové techniky

PRODEJ

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

TECHNICKÁ PODPORA

- poradenská 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 NV 117/2016 Sb., hodnocení EMC
- technická podpora poradenským cechům - živnostenským společenstvím

www.msebrno.cz

Tato příručka je oproti předchozímu vydání aktualizována podle nových legislativních předpisů, a to podle zákona č. 250/2021 Sb. a navazujících nařízení vlády č. 190/2022 Sb., případně i č. 194/2022 Sb. Je třeba zdůraznit, že ustanovení legislativních předpisů mají vždy větší právní sílu než technické normy.

*Provádění revizí elektrických instalací se řídí právními předpisy a technickými normami. Důležité elektrické instalace spadají mezi tzv. vyhrazená technická zařízení, pro něž základní požadavky stanoví zákon č. 250/2021 Sb. Ten upravuje obecně požadavky na bezpečnost provozování technických zařízení. Na tento zákon navazují další právní předpisy a technické otázky řeší navazující technické normy. Jak zákon č. 250/2021 Sb., tak na něj navazující právní předpisy (pokud jde o revize, tak je to nařízení vlády č. 190/2022 Sb.) mají svou předlohu v předpisech Evropské unie. Technické normy ČSN řešící technické otázky provozu technických zařízení jsou (až na ČSN 33 1500:1990) převzatými evropskými normami nebo evropskými harmonizačními dokumenty, jež zase vycházejí z mezinárodních norem IEC. To objasňuje **kapitola 1** této publikace. To, že účelem revize je podat vlastníku nebo uživateli elektrického zařízení přesný obraz o jeho stavu, je uvedeno v **kapitole 2**. Podle ní by revizní technik měl také dát základní pokyny pro nutné opravy, popř. doplnění a také směrnice, jak s elektrickým zařízením zacházet. Pokyny týkající se toho, jak se zařízením zacházet, aby nebyla ohrožena bezpečnost, stanoví právní předpisy. O otázkách **legislativy k revizím** podrobněji pojednává **kapitola 3** této publikace. Ta uvádí v současné době platné předpisy, které se k revizím elektrických instalací vztahují.*

*Otázkám revizí, aby jejich provedení odpovídalo platným legislativním předpisům a technickým normám, se věnuje **kapitola 4**. V ní je, jako výsledek zavádění mezinárodních norem IEC a evropských norem EN našimi českými technickými normami, poukázáno na ČSN 33 2000-6 ed. 2. Tato norma je vlastně „prováděcím předpisem“ k národní ČSN 33 1500 a svým určením odpovídá bývalým normám ČSN, které se zabývaly postupy při provádění revizí elektrických instalací.*

*Pro provádění revizí je důležitá potřebná dokumentace a další potřebné informace (o vnějších vlivech apod.). Tomu se věnuje **kapitola 5**. Další důležitou záležitostí je zajištění bezpečnosti při revizích, tzn., aby se při nich nezranil ani revizní technik, ani osoby, které na provádění revizí nejsou zúčastněny. Těmto otázkám se věnuje **kapitola 6**.*

*Další kapitoly, které jsou poměrně rozsáhlé, se věnují samotnému průběhu revize. **Kapitola 7** se zabývá prohlídkou elektrické instalace, **kapitoly 8 a 9** jejím zkoušením a měřením v instalaci.*

*V **kapitolách 8 a 9** uvádí tato příručka jako doplnění požadavků ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 základní postupy při provádění výchozích revizí elektrických zařízení, tj. **prohlídku, zkoušení prováděné měřením**, a to zejména z hlediska ověřování ochrany před úrazem elektrickým proudem (spojitostí ochranných vodičů, izolačních odporů, ochrany automatickým odpojením, měření odporu uzemnění, zkoušky doplňkové ochrany proudovými chráničemi a doplňujícího pospojování, zkoušky polarit a pořadí fází, funkční zkoušky, úbytku napětí, ověření ochrany proti tepelným účinkům atd.).*

*Doplňující jsou stručně **kapitoly 10 až 12** pro ověřování funkce zařízení, úbytků napětí a sledu fází.*

Oproti předchozím vydáním obdobných norem (jejichž příkladem je ČSN 33 2000-6-61 ed. 2) ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 kromě **zásad pro vypracování zprávy** o výchozí revizi uvádí v **kapitole 13** již i zásady pro provádění pravidelných revizí, zásady pro určování jejich lhůt i zásady pro vypracování zprávy o pravidelné revizi. Důležité v této ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 je ustanovení, že revizi musí provádět **osoba znalá, která je k provádění revizí odborně způsobilá**. (Tato evropská norma samozřejmě netvrdí, že revizi musí provádět revizní technik, protože je na legislativě každé členské země CENELEC, jakým způsobem požadavek na odbornou způsobilost osoby provádějící revizi naplní.)

Tato příručka uvedenou ČSN 33 2000-6 ed. 2 v řadě případů komentuje, včetně vazeb jejich ustanovení na ustanovení ČSN 33 1500. Postupy při provádění **výchozích revizí** elektrických instalací jsou aplikovatelné i na provádění jejich **pravidelných i mimořádných revizí**. Proto má tato příručka obecnější platnost než pouze pro provádění výchozích revizí elektrických instalací.

Důležité je uvědomit si, že revizní technici elektrických zařízení podnikající v této oblasti, dodavatelé i odběratelé revizních prací dostávají do rukou příručku věnující se oblasti revizí elektrických zařízení komplexně, tj. nejen po stránce technické, ale i technologické i ekonomicko-právní.

Při provádění revizí elektrických instalací je samozřejmě na prvním místě elektrotechnická odbornost, nicméně hned za ní následuje i určité právní minimum, protože bez řádné objednávky nebo smlouvy může být revizní činnost, byť sebe lépe odvedená, z hlediska revizního technika zbytečnou, protože za ní nemusí být zapláceno. **Druhá část této publikace** je proto věnována právě tomuto právnímu minimu, s důrazem na důležité náležitosti smluvních vztahů, a to obzvláště s přihlédnutím k rekodifikaci občanského práva, která nastala s účinností od 1. 1. 2014. Od rekodifikace občanského práva uběhla již řada let, nicméně i přesto se dodnes setkáváme s tím, že někteří revizní technici při uzavírání smluv používají vzory podle dnes již neplatného „obchodního zákoníku“.

Jednotlivé kapitoly druhé části této publikace jsou zaměřeny 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 je nutné 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.

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	15
ČÁST I – autor Ing. Michal Kříž	19
1. ÚVOD	19
2. ÚČEL REVIZÍ	21
3. LEGISLATIVA K REVIZÍM	22
4. K REVIZÍM PODLE TECHNICKÝCH NOREM	34
4.1 Výchozí revize	35
4.2 Pravidelné revize	36
4.3 Mimořádné revize	37
5. DOKUMENTACE A INFORMACE POTŘEBNÉ K REVIZI	38
6. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘI PROVÁDĚNÍ REVIZE	40
7. PROHLÍDKA	42
7.1 Obecně o prohlídce	42
7.2 K prohlídce podrobněji	42
7.2.1 Způsoby ochrany před úrazem elektrickým proudem	42
7.2.2 Použití protipožárních přepážek a uplatnění dalších protipožárních opatření	44
7.2.3 Volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí	45
7.2.4 Volba, seřízení, selektivita a koordinace ochranných a kontrolních (monitorovacích) přístrojů	49
7.2.5 Volby, umístění a instalace vhodných přepětových ochran (SPD), kde je to určeno	53
7.2.6 Volba, umístění a instalace vhodných odpojovacích a spínacích přístrojů	57
7.2.7 Volby zařízení a ochranných opatření přiměřených k vnějším vlivům a mechanickým namáháním	58
7.2.8 Označení nulových a ochranných vodičů	60
7.2.9 Vybavení schématy, výstražnými nápisy nebo dalšími podobnými informacemi	61
7.2.10 Označení obvodů, nadproudových ochranných přístrojů (pojistik, jističů), spínačů, svorek atd.	62
7.2.11 Odpovídající způsob zakončování a spojování kabelů a vodičů, způsob montáže	70
7.2.12 Volby a instalace uzemnění, ochranných vodičů (jejich přítomnost) a jejich připojování	71
7.2.13 Přístupnosti zařízení a spínačů z hlediska jejich ovládní, značení a údržby	73
7.2.14 Opatření proti elektromagnetickému rušení	73
7.2.15 Kontrola, zda neživé části jsou spojeny s uzemněním	74
7.2.16 Správná volba a provedení elektrických vedení	81

7.2.17	Zvláštní požadavky pro jednoúčelové elektrické instalace nebo jejich umístění	81
8.	ZKOUŠENÍ A MĚŘENÍ	82
8.1	Zkoušení	82
8.2	Měření	82
8.3	Přesnost měření	87
9.	ZKOUŠENÍ A MĚŘENÍ – PŘEHLED	90
9.1	Spojitosť ochranných vodičů	90
9.2	Izolační odpor elektrického zařízení (v elektrické instalaci)	97
9.3	Ochrana elektrickým oddělením – ochrana malým napětím SELV a PELV (bezpečná malá napětí) a funkční malé napětí (FELV)	103
9.3.1	Zkoušení ochrany elektrickým oddělením	104
9.3.2	Měření v obvodech chráněných elektrickým oddělením	105
9.3.3	Prohlídka zařízení v obvodech SELV a PELV	105
9.3.4	Zkoušení zařízení v obvodech SELV a PELV	106
9.3.5	Měření v obvodech SELV, PELV a FELV	106
9.3.6	Prohlídka zařízení v obvodech FELV	106
9.4	Ochrana nevodivým okolím (dostatečný izolační odpor podlahy a stěn)	107
9.4.1	Prohlídka	107
9.4.2	Zkoušení	108
9.4.3	Měření	108
9.4.3.1	Metoda měření izolačního odporu podlah a stěn	108
9.5	Automatické odpojení od zdroje (sítě TN, TT, IT)	111
9.5.1	Prohlídka	113
9.5.2	Zkoušení	113
9.5.3	Měření	113
9.5.3.1	Sítě TN	113
9.5.3.2	Sítě TT	115
9.5.3.3	Sítě IT	116
9.5.3.4	Měření impedance smyčky	127
9.5.3.5	Měření odporu uzemnění	131
9.5.3.6	Zjišťování odporu uzemnění za nepříznivých okolností	134
9.5.3.7	Měření k ověření proudových chráničů	140
9.5.3.8	Zkoušení proudových chráničů	142
9.6	Zkouška zapojení přístrojů	146
9.7	Zkouška elektrické pevnosti	146
9.8	Vícefunkční přístroje	147
10.	FUNKCE ZAŘÍZENÍ	149
11.	ÚBYTKY NAPĚTÍ	149

12.	ZJIŠŤOVÁNÍ SLEDU FÁZÍ	149
13.	ZPRÁVA O REVIZI ELEKTRICKÉ INSTALACE	151
13.1	K posuzování bezpečnosti	153
PŘÍLOHA: Možný příklad zprávy o revizi elektrické instalace		159
ČÁST II – autor Mgr. Radek Roušar		169
1.	SOUČASNÁ PRÁVNÍ ÚPRAVA SMLUVNÍCH VZTAHŮ A ZÁKLADNÍ PRINCIPY OBČANSKÉHO PRÁVA	169
2.	JAKÝM ZPŮSOBEM UZAVŘÍT SMLUVNÍ VZTAH? UZAVŘÍT SMLOUVU NEBO OBJEDNÁVKU?	172
2.1	Jaký typ smlouvy zvolit?	174
2.2	Obsah smlouvy	174
2.2.1	Základní údaje	175
2.2.2	Předmět smlouvy	175
2.2.3	Rozsah a způsob provedení revize	176
2.2.4	Místo a doba provedení revize	177
2.2.5	Cena a způsob finančního vyrovnání	177
2.2.6	Součinnost objednatele	177
2.2.6.1	Podklady pro provedení revize	178
2.2.6.2	Příprava elektrického zařízení k provedení revize	178
2.2.6.3	Příprava okolí	179
2.2.6.4	Účast odborného pracovníka objednatele	179
2.2.7	Smluvní pokuty	180
2.2.8	Zvláštní a závěrečná ustanovení	180
2.3	Obchodní či dodací podmínky	180
2.4	Ochrana spotřebitele	181
2.5	Vymahatelnost práva v ČR, institut rozhodčích doložek	184
3.	PODNIKATELSKÉ AKTIVITY SOUVISEJÍCÍ S PROVÁDĚNÍM REVIZÍ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	185
4.	VZOROVÁ SMLOUVA	187
LITERATURA		192



Firemní technická školení na míru

Komplexní řešení
zákonného vzdělávání

ELEKTRO

- Revizní technik elektrických zařízení.
- Školení a přezkoušení dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice § 6 a 7.

PLYN A TLAK

- Revizní a zkušební technik plynových zařízení,
- montážní pracovník plynových zařízení,
- obsluha tlakových nádob stabilních, tlakových nádob na plyny.

ZÁKLADNÍ A OPAKOVANÁ ŠKOLENÍ

- Zdvihacích zařízení a ramp,
- jeřábníků a vazačů břemen,
- pohyblivých pracovních plošin,
- manipulačních vozíků.

RADIČNÍ OCHRANA

- Zdravotnická radiologická a průmyslová pracoviště,
- stomatologická pracoviště.

BOZP

- Ve výškách a nad volnou hloubkou,
- v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- pravidla při nakládání s vybranými chemickými látkami,
- provozování kontrol skladovacího zařízení.

Pohlídáme za Vás “
termíny periodických
školení!”



Váš tým UNIT

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 „nabífloat“. 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 ale i 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 a vedoucích elektrotechniků*.

To už jsou záležitosti, které bez znalostí alespoň minimálních teoretických základů elektrotechniky, hlubšího pochopení nejrůznějších souvislostí, znalosti 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 (technických normalizačních informací). 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 ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017, na rozdíl od starší 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. v aplikaci e-sbirka) 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 nepříjemné 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 existuje 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 takzvané „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 zbytečné 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



IN-EL, spol. s r. o., Teplého 1398, 530 02 Pardubice

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,
- 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