

Ing. Michal Kříž

Příručka pro zkoušky vedoucích elektrotechniků

(čtvrté – aktualizované vydání)



www.iisel.com

Internetový Informační Systém pro Elektrotechniky



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

▶ AX. KX. SYSTEM PERFECTION.

Nová generace kompaktních rozváděčových skříní AX a malých skříněk KX.



- Digitální konfigurace
- Konzistentní kvalita dat
- Promyšlená konstrukce

ROZVÁDĚČE

ROZVOD PROUDU

KLIMATIZACE

IT INFRASTRUKTURA

SOFTWARE & SLUŽBY

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.cz



Ing. Michal Kříž

Příručka pro zkoušky vedoucích elektrotechniků

(čtvrté – aktualizované vydání)

Text k inzerátu na první straně obálky:

Celosvětově aktivní firma FINDER s více než 60letou 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

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 978-80-87942-63-5

Příručka pro zkoušky vedoucích elektrotechniků

(čtvrté – aktualizované vydání)

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

- mezinárodní konference
- školení
- Dny nové techniky

Prodej:

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

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

Technickou podporu:

- poradenskou činnost
- vypracování znaleckých posudků
- montáže elektrických zařízení na klíč
- revize elektrických zařízení bez omezení napětí
- kalibrace měřících 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

Náplň této příručky se během let, kdy se uplatňovala jako podklad pro školení vedoucích elektrotechniků, prokázala jako odpovídající svému poslání, a proto její základní struktura zůstala zachována. Během čtyř let, které uplynuly od jejího třetího vydání, však došlo ke změnám v legislativě i v technických normách týkajících se náplně práce a výkonu funkce vedoucích elektrotechniků. Tyto změny jsou do příručky promítnuty, takže ta je zcela na úrovni současného stavu příslušných pracovních a technických předpisů.

Navazuje na „Příručku pro zkoušky elektrotechniků – požadavky na základní odbornou způsobilost“. Podává základní přehled požadavků technicko organizačního a právního charakteru potřebných k získání odborné způsobilosti vedoucího elektrotechnika (v současné době dle § 7 a 8 vyhlášky č. 50/1978 Sb. v platném znění). Pokud se týká problematiky podrobně zpracované v již vydaných nebo připravovaných příručkách, tak k té je uvedena pouze stručná informace.

Úvodní část se věnuje právní odpovědnosti vedoucího elektrotechnika a zahrnuje oblasti vyplývající ze zákoníku práce, např. práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů, problematiku týkající se prevence bezpečnostních rizik, odpovědnosti za údržbu, kontrolu a revize elektrických zařízení atd.

Další část se věnuje státnímu odbornému dozoru a odborné způsobilosti v elektrotechnice. Pojednává o definicích vyhrazených a určených elektrických zařízení, kompetencích, právech a povinnostech pracovníků orgánů státní správy, nejčastějších nedostatcích při školeních, zkouškách a přezkušování odborné způsobilosti pracovníků.

V další části je pojednáno o povinnostech a odpovědnosti vedoucích elektrotechniků při montáži a zejména provozu (tj. při údržbě, opravách a revizích) elektrických zařízení v souvislosti s dodávkami těchto prací a služeb. Zmíněny jsou důležité pasáže občanského zákoníku týkající se dodavatelsko odběratelských vztahů (smlouva o dílo). Navazuje kapitola pojednávající o dokumentaci elektrických zařízení, kde je zdůrazněn její význam pro provoz, údržbu a revize elektrických zařízení. Revizím se věnuje samostatná kapitola.

V nezbytné míře je uvedena problematika související s energetickým zákonem, zejména pak s elektrickými přípojkami.

Otázkami ekologie a ochrany životního prostředí související s elektrickými zařízeními se zabývá další část příručky. Je vysvětleno, co je „elektrotechnický odpad“, jak s ním nakládat, jaká opatření je třeba činit atd.

Měření při údržbě, opravách a revizích je jednou z nejdůležitějších činností, která ovlivňuje jak bezpečnost, tak i spolehlivost elektrických zařízení. Z tohoto pohledu je podstatné, aby výsledky měření byly objektivní. Proto se jedna z kapitol věnuje metrologii. Samotným měřením při údržbě a revizích elektrických zařízení je věnována další rozsáhlá kapitola.

Příručka pojednává i o povinnostech organizací souvisejících s pracovními úrazy (evidence, hlášení apod.).

Příručka obsahuje standard všeobecných požadavků na odbornou způsobilost vedoucích elektrotechniků. Pro jednotlivé druhy a napětí elektrických zařízení však budou potřebné další studijní materiály – příručky již vydané nebo k vydání připravované.

Tato příručka by měla být nejen základní pomůckou pro přípravu vedoucích elektrotechniků ke zkouškám odborné způsobilosti, ale i užitečným dílem pro jejich každodenní praxi.



ŠKOLENÍ PRO ELEKTROTECHNIKY

Školení z vyhl. 50/78 Sb.

- ▶ pravidelné termíny školení v Ostravě každý měsíc
- ▶ individuální školení pro skupiny od 10 účastníků, po celé České republice i na Slovensku, dojedeme za Vámi kdekoli
- ▶ prodej odborné literatury

Více informací na www.bael.cz
nebo na tel.: 775 556 333

Obsah

Slovo vydavatele	11
Úvod	13
Význam použitých zkratk	14
1. PRÁVNÍ ODPOVĚDNOST VEDOUCÍHO ELEKTROTECHNIKA	15
1.1 Zákoník práce a související právní předpisy	15
1.1.1 Základní povinnosti zaměstnanců a vedoucích zaměstnanců vyplývající z pracovního poměru nebo dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr	15
1.1.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, práva a povinnosti zaměstnavatelů	16
1.1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, práva a povinnosti zaměstnanců	20
1.2 Údržba elektrických zařízení a hromosvodů	23
1.3 Prozatímní elektrická zařízení	27
1.4 Ochranná opatření	34
1.5 Revize elektrických zařízení a hromosvodů	36
Právní předpisy ke kapitole 1	37
Technické normy ke kapitole 1 (platné k 1. 1. 2020)	38
Kontrolní otázky ke kapitole 1	38
2. STÁTNÍ ODBORNÝ DOZOR	41
2.1 Orgány státního odborného dozoru	41
2.2 Oprávnění a osvědčení podle zákona č. 174/1968 Sb. v platném znění	42
2.2.1 Platnost oprávnění a osvědčení	42
2.3 Oblast dozoru vykonávaného	
Státní báňskou správou, Ministerstvem dopravy, Drážním úřadem a Drážní inspekcí	44
2.4 Práva a povinnosti pracovníků orgánů státního odborného dozoru	45
2.5 Organizace státního odborného dozoru	46
2.6 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	47
2.7 Vyhláška č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních	49
Právní předpisy ke kapitole 2	51
Kontrolní otázky ke kapitole 2	52
3. ODBORNÁ ZPŮSOBILOST V ELEKTROTECHNICE	55
3.1 Současný právní stav	55
3.2 Odborná způsobilost pracovníků bez odborného elektrotechnického vzdělání	56

3.3	Odborná způsobilost pracovníků s odborným elektrotechnickým vzděláním	57
3.4	Nejčastější nedostatky vyskytující se při školeních, zkouškách a přezkušování odborné způsobilosti pracovníků	59
3.5	Právní předpis, který je předpokladem pro náhradu či úpravu vyhlášky číslo 50/1978 Sb.	60
	Literatura ke kapitole 3	61
	Právní předpisy ke kapitole 3	61
	Technické normy ke kapitole 3 (platné k 1. 1. 2020)	61
	Kontrolní otázky ke kapitole 3	62
4.	SMLOUVA O DÍLO	65
4.1	Předmět a obsah smlouvy o dílo	65
4.2	Provedení díla	66
4.3	Věci určené k provedení díla	67
4.4	Cena za dílo	68
4.5	Způsob provádění díla	68
	Právní předpis ke kapitole 4	69
	Kontrolní otázky ke kapitole 4	69
5.	DOKUMENTACE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	71
5.1	Požadavky na dokumentaci	71
5.2	Dokumentace provozovaného zařízení	74
	Právní předpisy ke kapitole 5	75
	Technické normy ke kapitole 5 (platné k 1. 1. 2020)	75
	Kontrolní otázky ke kapitole 5	75
6.	ENERGETICKÝ ZÁKON A ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY	77
6.1	Právní předpisy a technické normy	77
6.2	Termíny a definice pro elektrické přípojky	78
6.3	Charakteristika a účel elektrické přípojky	78
6.3.1	Začátek a konec elektrické přípojky	78
6.3.2	Podmínky pro zřízení nebo rekonstrukci elektrické přípojky	79
6.4	Zřizování elektrických přípojek	79
6.4.1	Úhrada za zřízení přípojky	79
6.4.2	Příklad postupu vyřizování žádostí o zřízení přípojky	80
6.5	Projektová dokumentace elektrické přípojky	80
6.6	Přípojková skříně	82
6.7	Měření	83

Literatura ke kapitole 6	84
Právní předpisy ke kapitole 6	84
Technické normy ke kapitole 6 (platné k 1. 1. 2020)	84
Kontrolní otázky ke kapitole 6	85
7. REVIZE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	86
7.1 Revize z pohledu technických norem a legislativních předpisů	86
7.2 Účel revizí	87
7.3 Podklady a pomůcky potřebné k provedení výchozí revize	88
7.4 Obsah výchozí revize	88
7.5 Pravidelné revize	89
7.6 Mimořádné revize	91
7.7 Revize elektrického ručního nářadí a elektrických spotřebičů	92
Právní předpisy ke kapitole 7	92
Technické normy ke kapitole 7 (platné k 1. 1. 2020)	92
Kontrolní otázky ke kapitole 7	93
8. EKOLOGIE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	95
8.1 Odpadové hospodářství	95
8.1.1 Povinnosti při nakládání s odpady	96
8.2 Ochrana ovzduší	99
8.2.1 Spalování	99
8.2.2 Nanášení nátěrových hmot	100
8.2.3 Ochrana ozónové vrstvy Země	100
Právní předpisy ke kapitole 8	101
Kontrolní otázky ke kapitole 8	101
9. METROLOGIE A ZKUŠEBNICTVÍ	103
9.1 Právní předpisy v oblasti metrologie	103
9.2 Měřicí přístroje používané v elektrotechnické praxi z hlediska metrologie	104
9.3 Kalibrace měřidel	104
9.4 Zkoušky dielektrických pracovních pomůcek	106
9.4.1 Návod na používání	107
9.4.2 Značení dielektrické pracovní pomůcky	107
9.4.3 Doporučené nebo určené periodické zkoušky	109
9.4.4 Kontroly pomůcek v provozu	110
Literatura ke kapitole 9	110
Právní předpisy ke kapitole 9	110
Technické normy ke kapitole 9 (platné k 1. 1. 2020)	110

	Kontrolní otázky ke kapitole 9	111
10.	MĚŘENÍ PŘI ÚDRŽBĚ A REVIZÍCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	113
10.1	Spojitosť ochranných vodičů a spojitost hlavního a doplňujícího pospojování	114
10.2	Izolační odpor elektrické instalace	114
10.3	Elektrické oddělení, SELV a PELV	115
10.4	Odpor podlah a stěn	115
10.5	Ověření podmínek ochrany automatickým odpojením od zdroje	115
10.5.1	Měření impedance smyčky v sítích TN	115
10.5.2	Ověření ochranného přístroje v sítích TN	116
10.5.3	Měření odporu R_A v sítích TT	116
10.5.4	Výpočet nebo měření první poruchy v sítích IT	116
10.5.5	Měření odporu zemniče	116
10.6	Měření úbytku napětí	117
10.7	Měření proudu	118
10.8	Měření osvětlení	118
10.9	Další měření	118
10.10	Měření při údržbě	118
10.11	Měření elektrických spotřebičů, elektrického ručního nářadí	118
10.11.1	Měření proudu protékajícího ochranným vodičem	119
10.11.2	Měření dotykového proudu	119
10.11.3	Měření náhradního unikajícího proudu	119
10.11.4	Měření izolačního odporu u elektrických spotřebičů (včetně elektrického ručního nářadí)	119
10.11.5	Odpor ochranného vodiče u elektrických spotřebičů (včetně elektrického ručního nářadí)	120
	Technické normy ke kapitole 10 (platné k 1. 1. 2020)	120
	Kontrolní otázky ke kapitole 10	120
11.	PRACOVNÍ ÚRAZY	123
11.1	Hlášení pracovních úrazů	123
11.2	Hlášení smrtelných pracovních úrazů	123
11.3	Evidence pracovních úrazů	124
	Právní předpisy ke kapitole 11	124
	Technická norma a normativní dokument ke kapitole 11	125
	Kontrolní otázky ke kapitole 11	125
	PŘÍLOHA – Vzor záznamu o úrazu	127

Slovo vydavatele

Proč tato publikace? Kromě jejího hlavního účelu, totiž napomáhat vedoucím elektrotechnikům (samostatně pracujícím elektrotechnikům, vedoucím pracovních skupin, vedoucím elektroúdržby atd.) k přípravě na zkoušky odborné způsobilosti i k jejich celoživotnímu vzdělávání a tím k dosažení potřebné odborné úrovně, předpokládáme, že přispěje i ke zvýšení celkového právního vědomí elektrotechnické veřejnosti. K tomu, aby si elektrotechnici byli vědomi svého postavení ve výrobní nebo montážní organizaci i ve vztahu k partnerům a zákazníkům. Proto okruh čtenářů této publikace není omezen jen na vedoucí elektrotechniky. Nic nebrání tomu, aby si ji přečetli a aby ji také dále používali jako pomůcku při řešení svých pracovních problémů i elektrotechnici, kteří vedoucí místo nezastávají. Konec konců pro svůj poctivý přístup k práci a řemeslu mohou být na místo vedoucího také vybráni.

Pro výkon funkce vedoucího elektrotechnika je třeba si uvědomit celou řadu vztahů mezi pracovníky v rámci organizace i mimo ni. Každý má svá práva, ale i povinnosti, a to v rámci organizace i navenek, mimo ni. Práva a povinnosti, stejně jako vztahy pracovní a občanské, nejsou založeny pouze na dobré vůli partnerů, nadřízených a podřízených, ale jsou definovány a určeny. K tomu slouží celá řada předpisů. Nejsou to jenom ty nejvyšší právní předpisy, jako jsou zákony, vyhlášky a vládní nařízení, ale je to i celá řada předpisů organizací, jsou to i předpisy místní – pracovní a provozní, jsou to dokumenty, jako je prohlášení o shodě nebo různé smlouvy a dohody. Přitom i takové nižší předpisy a dokumenty musí vyhovovat vyšším právním předpisům. Např. co musí splňovat smlouva o dílo, je dáno občanským zákoníkem, povinnost revidovat elektrické zařízení vychází ze zákoníku práce atd.

Tato publikace zdaleka není encyklopedií práva pro vedoucí elektrotechniky. Uvádí jenom ty nejpodstatnější právní předpisy a vztahy, které by měli pro svou činnost znát a se kterými se téměř určitě při výkonu své funkce setkávají. Objasňují se zde pouze některé nejmarkantnější příklady vztahů a povinností, na jejichž plnění je třeba trvat. Vedoucí elektrotechnik však zřejmě bude řešit ještě celou řadu dalších problémů a otázek spojených s jeho funkcí, než které jsou zde uvedeny. Pro ně však bude muset potřebné právní podklady hledat již mimo tuto příručku. Přesto však věříme, že v následujících kapitolách najde dostatečný podklad, aby se v otázkách spojených s výkonem své funkce dobře orientoval.

Ing. Michal Kříž