

Ing. Karel Dvořáček

# Příručka pro zkoušky projektantů elektrických instalací

(třetí – aktualizované vydání)



**www.iisel.com**

Internetový Informační Systém pro Elektrotechniky



# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



## Rittal VX25



VX25.  
**SYSTEM  
PERFECTION.**

Nový systém řadových skříní

ROZVÁDĚČE

ROZVOD PROUDU

KLIMATIZACE

IT INFRASTRUKTURA

SOFTWARE & SLUŽBY

FRIEDHELM LOH GROUP

[www.rittal.cz](http://www.rittal.cz)



**Ing. Karel Dvořáček**

# **Příručka pro zkoušky projektantů elektrických instalací**

(třetí – 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
- přepětíové 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**

**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](mailto:finder.cz@findernet.com), [www.findernet.com](http://www.findernet.com)

ISBN 978-80-87942-39-0

**Příručka  
pro zkoušky projektantů  
elektrických instalací  
(třetí – aktualizované vydání)**

# Ochrana proti přepětí

**Klidný spánek i když se čerti žení? S naším řešením ochrany proti přepětí ano.**

- Výkonné svodiče bleskových proudů typu 1
- Kombinované svodiče přepětí typu 1 a 2
- Pro všechny typologie sítí a uzemňovací soustavy
- Snadná volba a snadná dostupnost



*Tato publikace navazuje na příručky „Příručka pro zkoušky elektrotechniků – požadavky na základní odbornou způsobilost“ a „Příručka pro zkoušky vedoucích elektrotechniků – všeobecné požadavky“, aby s nimi vytvořila základ pro vzdělávání odborníků profese elektro.*

*Příručka vychází ze základního poznání, že projektování elektrických instalací je profese velice náročná na důkladné znalosti nejen samotné elektrotechniky, ale i dalších oborů, a to jak ostatních technických zařízení budov (TZB), technologických zařízení (TZS), tak i stavebních oborů, především hlavní stavební výroby.*

*Při srovnání s ostatními TZB i TZS je nutno mít stále na paměti, že elektrickými rozvody jsou stavby v převážné většině stále hustěji protkány, zvláště pokud je požadována alespoň základní inteligence budovy. Současně musí mít projektant na paměti, že elektrická instalace, při jeho zdánlivě malém odchýlení od hlavních zásad bezpečnosti v elektrotechnice, může být zdrojem úrazu osob, ať již přímo (úrazem elektrickým proudem), nebo zprostředkovaně (například ohněm iniciovaným elektrickým zařízením), o hmotných škodách nemluvě.*

*Obsah příručky je členěn na kapitoly obsahující všeobecné i odborné požadavky kladené na projektanty elektro.*

*V první části se zabývá možnostmi a podmínkami zařazení projektanta do procesu výstavby v souladu se stavebním zákonem a jeho možnostmi k přispění hladkého průběhu akce.*

*Ve druhé části je věnována pozornost základním legislativním požadavkům na elektrické rozvody, vyplývajícím ze stavebního zákona a navazujících vyhlášek.*

*V třetí a čtvrté části je základ vztahů mezi dodavatelem a odběratelem elektrické energie a základními požadavky na elektrické rozvody vyplývající z energetického zákona.*

*Pátá část je věnována základním požadavkům na elektronické komunikace, které musí projektant elektro znát, zvláště chce-li mít možnost zastupovat investora při projednávání akce s provozovateli těchto zařízení.*

*Šestá část se zabývá základním předpokladem vhodného návrhu (ale i posouzení) elektrických rozvodů a zařízení – určováním vnějších vlivů, zásadami pro vypracovávání protokolů a prezentací v dokumentaci.*

*Šedmá část se věnuje nejzákladnějším podmínkám bezpečnosti, zvláště pak bezpečnosti elektrických zařízení určených pro všeobecné využití včetně ochrany před účinky zkratových proudů. Podrobněji se věnuje nejčastěji využívanému typu ochrany před úrazem elektrickým proudem – ochraně samočinným odpojením od zdroje.*

*Osmá část popisuje vybrané způsoby provádění elektrických rozvodů včetně jejich kladů a záporů.*

*V publikaci, vzhledem k jejímu rozsahu, nebylo možno popsat všechny, takže ty, které se dodávají od výrobce jako stavebnice (například kanály s nosníky svítidel), nejsou podrobně rozebírány.*

*V deváté části jsou uvedeny alespoň základy problematiky osvětlování prostorů a budov. Tato kapitola vychází z dosud běžné praxe, kdy návrh převážně umělého osvětlení je požadován od projektanta elektro, bez ohledu na náročnost tohoto úkonu.*

*Desátá část se zabývá základními požadavky na projektovou dokumentaci.*

*Na závěr každé kapitoly jsou uvedeny kontrolní otázky včetně stručných odpovědí.*

*Příručka obsahuje standard všeobecných požadavků na odbornou způsobilost projektantů elektrických instalací. Naznačuje, které oblasti musí projektant průběžně sledovat, a to jak po stránce technologické, tak, a to zejména, po stránce legislativní a normotvorné. Pro projektování elektrických zařízení jednotlivých druhů a napětí však bude projektant potřebovat i další studijní materiály – příručky již vydané nebo k vydání připravované.*

*Tato kniha by měla být nejen základní pomůckou pro přípravu projektantů 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 neprojektují.*



# Obsah

<b>Slovo vydavatele</b>	13
<b>1. PROJEKT, PROJEKTOVÁNÍ</b>	15
<b>1.1 Obecné požadavky na projektanta</b>	15
<b>1.2 Projekt elektrických rozvodů</b>	15
<b>1.3 Projektant elektrických rozvodů jako autorizovaná osoba</b>	17
1.3.1 Autorizovaný inženýr	17
1.3.2 Autorizovaný technik	17
1.3.3 Autorizační zkoušky	18
<b>1.4 Projekt elektroinstalace podle záměru – obecné podmínky</b>	18
1.4.1 Projekt pro novostavbu	18
1.4.2 Projekt pro celkovou rekonstrukci	18
1.4.3 Projekt pro částečnou rekonstrukci budovy	19
1.4.4 Projekt opravy elektrických rozvodů	19
1.4.5 Nejčastějšími omyly v souvislosti s určením, o jakou činnost jde	20
1.4.6 Doplnující podmínky, které je nutno zohlednit při rekonstrukcích	20
1.4.7 Další okrajové funkce projektanta nápomocné pro bezkolizní průběh rekonstrukce	21
<i>Kontrolní otázky ke kapitole 1</i>	21
<b>2. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY VYPLÝVAJÍCÍ ZE STAVEBNÍHO ZÁKONA A NAVAZUJÍCÍCH VYHLÁŠEK NA ELEKTRICKÉ ROZVODY</b>	23
<b>2.1 Obecně</b>	23
2.1.1 Stavby, terénní úpravy, zařízení a udržovací práce nevyžadující stavební povolení ani ohlášení dle § 103 stavebního zákona	23
2.1.2 Stavby a činnosti, které podléhají ohlašovací povinnosti dle § 104 stavebního zákona	25
2.1.3 § 125 stavebního zákona – dokumentace skutečného provedení stavby	26
2.1.4 Údržba stavby dle § 139 stavebního zákona	27
2.1.5 Projektová činnost ve výstavbě dle § 159 stavebního zákona	27
2.1.6 Povinnosti pro vlastníky technické infrastruktury dle § 161 stavebního zákona	28
2.1.7 Obecné požadavky na výstavbu dle § 169 stavebního zákona	28
<b>2.2 Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby – její dopad na elektrické rozvody</b>	29
<b>2.3 Vyhledávání v legislativních předpisech</b>	32
<i>Kontrolní otázky ke kapitole 2</i>	33

<b>3.</b>	<b>MOŽNOSTI A PODMÍNKY ZAJIŠTĚNÍ DODÁVKY ELEKTRINY</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>35</b>
<b>3.2</b>	<b>Distribuční soustava a její provozovatel</b>	<b>35</b>
3.2.1	Vybraná práva a povinnosti provozovatele distribuční soustavy (z hlediska projektu odběrného zařízení)	35
<b>3.3</b>	<b>Připojování elektrického zařízení (objektu) k distribuční síti</b>	<b>37</b>
3.3.1	Elektrické přípojky	37
3.3.2	Vztah elektrické přípojky a hlavního domovního vedení	37
<b>3.4</b>	<b>Možnosti překládání vedení a dalších zařízení přenosové a distribuční soustavy</b>	<b>38</b>
	<i>Kontrolní otázky ke kapitole 3</i>	38
<b>4.</b>	<b>OCHRANNÁ PÁSMA ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVY</b>	<b>41</b>
	<i>Kontrolní otázky ke kapitole 4</i>	43
<b>5.</b>	<b>ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO PROJEKTOVÁNÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO ZAŘÍZENÍ A ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>45</b>
<b>5.2</b>	<b>Základní podmínky podnikání v elektronických komunikacích</b>	<b>45</b>
<b>5.3</b>	<b>Ochrana elektronických komunikací</b>	<b>46</b>
5.3.1	Všeobecná ochrana	46
5.3.2	Ochranná pásma a činnost v nich	47
5.3.3	Práva podnikatele zajišťující veřejnou komunikační síť	47
<b>5.4</b>	<b>Vysokorychlostní síť elektronických komunikací</b>	<b>48</b>
5.4.1	Přístupový bod budovy	48
5.4.2	Budovy, které musí být vybaveny fyzickou infrastrukturou uvnitř připravenou pro zavedení vysokorychlostní sítě elektronické komunikace	48
	<i>Kontrolní otázky ke kapitole 5</i>	48
<b>6.</b>	<b>VNĚJŠÍ VLIVY A ZÁSADY PŘI JEJICH URČOVÁNÍ</b>	<b>51</b>
<b>6.1</b>	<b>Podstata vnějších vlivů, vztah k elektrickým zařízením</b>	<b>51</b>
<b>6.2</b>	<b>Rozdělení a označování vnějších vlivů</b>	<b>51</b>
<b>6.3</b>	<b>Postup při posuzování vnějších vlivů v jednotlivých prostorách</b>	<b>52</b>
6.3.1	Co by měl projektant obdržet od investora	52
6.3.2	Forma předání klasifikačních údajů pro další použití	52

6.3.3	Návaznost klasifikačních tříd klimatických podmínek dle ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4 na třídy vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 kapitoly 512.2	54
6.3.4	Třídy vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 kapitoly 512.2 kategorie A (prostředí), které nejsou pomocí klimatologických norem určeny vůbec nebo jen částečně	54
<b>6.4</b>	<b>Určování vnějších vlivů</b>	55
6.4.1	Protokolární určování vnějších vlivů	55
6.4.2	Skládání více tříd téže povahy vnějšího vlivu	56
6.4.3	Konstrukce elektrických zařízení z hlediska vnějších vlivů	56
6.4.4	Vnější vlivy, které jsou mimo rámec popsany v kapitole 512.2 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	57
6.4.5	Příklad protokolu o určení vnějších vlivů	57
<b>6.5</b>	<b>Označování vnějších vlivů ve výkresové dokumentaci</b>	60
6.5.1	Označování vnějších vlivů u jednodušších výkresů s dostatkem místa pro kreslení uvnitř popisovaného prostoru	60
6.5.2	Označování vnějších vlivů u výkresů s nedostatkem místa pro kreslení uvnitř popisovaného prostoru	60
6.5.3	Vnější vlivy uváděné ve výkresové dokumentaci	60
<b>6.6</b>	<b>Prostředí, která uváděla ČSN 33 0300 nemající ekvivalent v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 kapitole 512.2</b>	61
6.6.1	Prostředí základní, normální, venkovní, pod přístřeškem, důlní	61
6.6.2	Rozdělení „prostředí“ dle ČSN 33 0300 na jednoduchá a složitá	61
<b>6.7</b>	<b>Návrh elektrického zařízení v souladu s určenými vnějšími vlivy</b>	61
	<i>Kontrolní otázky ke kapitole 6</i>	63
<b>7.</b>	<b>ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ</b>	65
<b>7.1</b>	<b>Základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem</b>	65
7.1.1	Podmínky jedné poruchy	65
7.1.2	Ochrana dvěma nezávislými ochrannými prostředky	66
7.1.3	Ochrana prostředkem zvýšené ochrany	66
7.1.4	Zvláštní případy	66
7.1.5	Ochranné prostředky (prvky ochranných opatření)	66
7.1.6	Koordinace elektrického zařízení a ochranných prostředků v elektrické instalaci	66
7.1.6.1	Třídy ochrany zařízení	67
7.1.7	Proudy protékající ochranným vodičem	68
7.1.8	Praktické využití ochrany samočinným odpojením v elektrických instalacích	68

7.1.8.1	Maximální délky vedení z hlediska dodržení požadavků na maximální impedanci smyčky	69
7.1.8.2	Povolený úbytek napětí a délka vedení	71
7.1.8.3	Informativní délky vedení v objektech pro bydlení a občanské výstavby	71
7.1.8.4	Síť TN-C-S	73
<b>7.2</b>	<b>Ochrana před účinky zkratových proudů</b>	<b>74</b>
7.2.1	Vznik zkratu	74
7.2.2	Typy zkratů	74
7.2.3	Vznik a účinky zkratů	74
7.2.4	Následky zkratů	76
7.2.5	Volba přístrojů z hlediska ochrany před účinky zkratových proudů	78
7.2.5.1	Vypínače	79
7.2.5.2	Pojistky nn	79
7.2.5.3	Stykače a relé	80
7.2.5.4	Svorky přístrojů a strojů	80
7.2.5.5	Transformátory	80
7.2.5.6	Kabely a vodiče	80
7.2.5.7	Přípojnicový rozvod a holá tyčová vedení	81
7.2.6	Závěr	81
	<i>Kontrolní otázky ke kapitole 7</i>	81
<b>8.</b>	<b>PROVEDENÍ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ V OBJEKTECH PRO BYDLENÍ, ADMINISTRATIVNÍCH A OBDOBNÝCH BUDOVÁCH</b>	<b>85</b>
<b>8.1</b>	<b>Zapuštěné elektrické rozvody</b>	<b>85</b>
8.1.1	Vhodnost užití zapuštěných rozvodů	85
8.1.2	Způsoby ukládání zapuštěných rozvodů	85
8.1.2.1	Instalace v omítce	86
8.1.2.2	Instalace pod omítkou	86
8.1.2.3	Instalace v dutých stěnách	90
8.1.2.4	Instalace pro zalití do betonu	93
8.1.2.5	Montáž elektrických rozvodů do betonu litého na stavbě	93
8.1.2.6	Instalace ve stropních dutinách a v podlahách	94
8.1.2.7	Montáž vedení v dutinách stropních konstrukcí	94
<b>8.2</b>	<b>Povrchové elektrické rozvody</b>	<b>95</b>
8.2.1	Instalace v trubkách	95
8.2.2	Instalace v nástěnných a stropních lištách a kanálech	95
8.2.3	Instalace v podlahových lištách a kanálech	96
8.2.4	Instalace kabely uloženými na povrchu	96
8.2.4.1	Uložení vedení přímo na podklad	96
8.2.4.2	Uložení vedení visutě na podkladu	97
	<i>Kontrolní otázky ke kapitole 8</i>	97