

Ing. Jiří Burant

# Požární bezpečnost elektrických instalací

(druhé – přepracované 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](http://www.rittal.cz)



# Váš specialista na oheň retardující a ohniodolné kabely **PRAFla®**



Prakab Pražská  
Kabelovna



We Make Modern  
Life Possible.

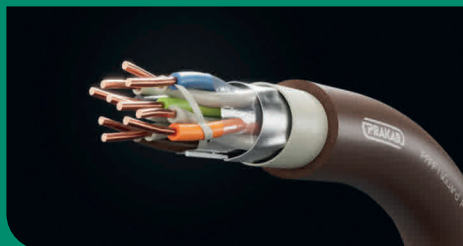
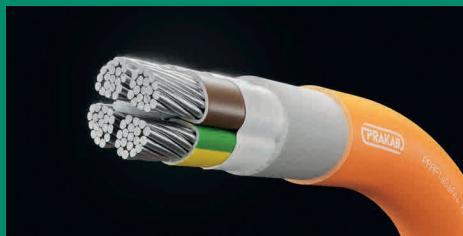
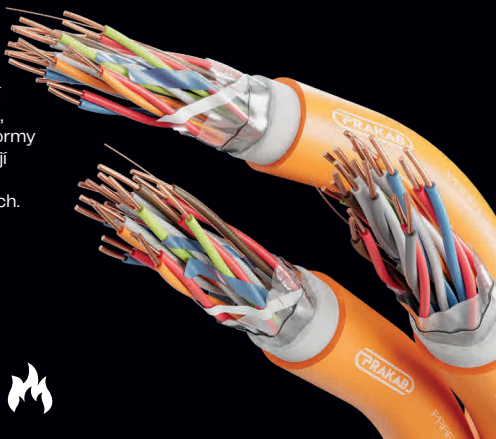
## PRAFla®+

**Maximální bezpečnost, CPR: B2ca s1a d1 a1,  
odolnost v extrémních podmínkách**

Bezhalogenové kabely s nejvyšší třídou požární odolnosti, které minimalizují riziko šíření požáru, neuvolňují toxické plyny a splňují nejpřísnější normy bezpečnosti. Díky nové pláštové směsi odolávají i vlhkosti (AD7) a UV záření, což zajišťuje jejich spolehlivou funkčnost i v náročných podmínkách.

**Jedná se o tyto typy kabelů:**

PRAFlaSafe+ X  
PRAFlaSafe+ AX  
PRAFlaSafe+ T  
PRAFlaDur+  
PRAFlaDur+ 90  
PRAFlaDur+ T  
PRAFlaCom+ F  
PRAFlaGuard+ F



## Požární bezpečnost začíná výběrem správného kabelu.

Použijte náš intuitivní konfigurátor  
a vyberte si optimální kabel  
pro vaše potřeby.



[www.prakab.cz](http://www.prakab.cz)  
FRNC Configurator





# KPZ

**PROTIPOŽÁRNÍ  
ELEKTROINSTALAČNÍ KRABICE**  
DO STĚN S POŽÁRNÍ ODOLNOSTÍ

ZPĚŇUJÍCÍ  
MATERIÁL

PRŮMĚR VRTÁKU  
PRO INSTALACI 73 mm

VHODNÁ PRO ZVUKOTĚSNÉ  
STĚNY S ÚTLUMEM AŽ 69dB

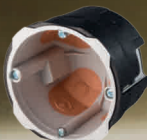
CELISTVOST A IZOLACE  
PO DOBU AŽ 90 MIN.

MONTÁŽNÍ I PŘÍSTROJOVÉ  
ŠROUBY SOUČÁSTÍ  
KRABICE

VÍCENÁSOBNÉ  
VARIANTY



KPZ 68-45\_PO



KPZ 68-60\_PO



KPZ 68-50/2\_PO



KPZ 68-50/3\_PO

**Ing. Jiří Burant**

## **Požární bezpečnost elektrických instalací (druhé – přepracované 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
- průmyslové stykače

**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
- 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 , HazLoc, IECEx**

**programovatelné relé OPTA (mini PLC)**

- rozšiřující moduly

**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



**DŮLEŽITÉ INFORMACE  
NA JEDNOM MÍSTĚ**



ISBN 978-80-88624-19-6

# **Požární bezpečnost elektrických instalací** (druhé – přepracované 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 cechem - živnostenským společenstvím

*Neutuchající rozvoj stavebních technologií a technologického vybavení pozemních staveb provází stupňování požadavků na jejich obecnou bezpečnost, což se zákonitě odráží v množství a úrovni požadavků kladených právními a technickými předpisy na jejich požární bezpečnost. Projektování, montáž, realizace i následný provoz technologického vybavení staveb se díky tomu stává stále náročnější disciplínou, jejíž zvládnutí rozhodně neulehčují neustálé změny souvisejících předpisů.*

*A právě poskytnutí informací o aktuálních požadavcích a změnách předpisů z oblasti požární bezpečnosti staveb, majících přímý vztah k profesi elektro, je hlavním cílem této publikace. Dílčím způsobem navazuje na příručku s názvem: Požární bezpečnost elektrických instalací (IN-EL, Praha 2004), jejíž obsah však aktualizuje a podstatně rozšiřuje tak, aby měl čtenář k dispozici ucelený pohled na současné požadavky norem z oblasti požární bezpečnosti staveb (PBS), tedy především norem souboru ČSN 73 08xx.*

*Zvýšená pozornost je přitom v textu věnována třem nově vydaným částem této obsáhlé řady, a to ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody, ČSN 73 0895 Požární bezpečnost staveb – Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru – Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek, a zcela nové ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy.*

*První kapitoly publikace přinášejí přehled současných právních a technických předpisů souvisejících s problematikou požární bezpečnosti staveb majících přímý vliv na návrh, realizaci a provoz elektrických zařízení a rozvodů těchto objektů.*

*Další části rozvádějí podrobněji požadavky na běžné kabelové rozvody i rozvody s požadavkem na časově omezené zachování funkčnosti při požáru. Opomenuty nezůstávají ani požadavky na požární oddělování a zachování funkčnosti rozváděčů nebo dalších prvků elektrických rozvodů. Součástí textu jsou také požadavky na zálohované napájení a vypínání běžných elektrických rozvodů i požárně bezpečnostních zařízení a dalších zařízení důležitých pro požární bezpečnost stavebního objektu (TOTAL STOP, CENTRAL STOP).*

*Samostatná část je věnována novým požadavkům technických předpisů z oblasti požární bezpečnosti na fotovoltaické systémy bez rozdílu výkonu umístěné volně v krajině i na všemožných stavebních objektech.*

*Závěrečná část pak ještě pro přehlednost uvádí souhrn obecných požadavků na návrh, realizaci a kontrolu, resp. revize elektrických zařízení stavebních objektů z pohledu požární bezpečnosti.*

*Příručka je určena širokému spektru elektrotechniků, od projektantů, elektromontérů až po revizní techniky, zejména těm, kteří se specializují na požárně bezpečnostní řešení staveb včetně fotovoltaických systémů a nabíjecích systému pro elektromobilitu.*

*Nepochybně však bude užitečná i pro investory a majitele budov.*

# software pro projektanty a revizní techniky



**SchémataCAD**

5900,- Kč

[www.elmer.cz](http://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



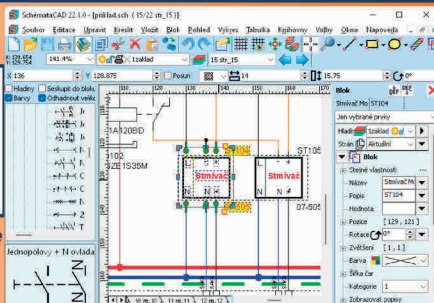
**EL-Revize**

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](http://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](mailto:elmer@elmer.cz)

# Obsah

|            |                                                                 |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>ÚVOD</b>                                                     | <b>15</b> |
| <b>1.1</b> | <b>Požární statistika</b>                                       | <b>15</b> |
| <b>1.2</b> | <b>Jak vzniká požár?</b>                                        | <b>16</b> |
| <b>1.3</b> | <b>Šíření a důsledky ohně</b>                                   | <b>16</b> |
| <b>1.4</b> | <b>Elektrická instalace a požár</b>                             | <b>18</b> |
| <b>1.5</b> | <b>Stavební a požárně bezpečnostní předpisy</b>                 | <b>18</b> |
| <b>1.6</b> | <b>Požární prevence</b>                                         | <b>19</b> |
| 1.6.1      | Protipožární ochrana konstrukcí                                 | 20        |
| 1.6.2      | Technická požární ochrana                                       | 20        |
| 1.6.3      | Provozní a organizační požární ochrana                          | 22        |
| 1.6.4      | Obranná požární ochrana                                         | 22        |
| <b>1.7</b> | <b>Požární ochrana v praxi</b>                                  | <b>22</b> |
| <b>2.</b>  | <b>PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY</b>                              | <b>25</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Stavební zákon</b>                                           | <b>25</b> |
| 2.1.1      | Stavební zákon č. 283/2021 Sb.                                  | 25        |
| 2.1.2      | Vyhláška č. 131/2024 Sb.                                        | 27        |
| 2.1.3      | Vyhláška č. 146/2024 Sb.                                        | 27        |
| <b>2.2</b> | <b>Zákon o požární ochraně</b>                                  | <b>28</b> |
| 2.2.1      | Zákon o požární ochraně č. 133/1985 Sb.                         | 29        |
| 2.2.2      | Vyhláška č. 246/2001 Sb.                                        | 30        |
| 2.2.3      | Vyhláška č. 23/2008 Sb.                                         | 33        |
| 2.2.4      | Vzorové dokumenty                                               | 35        |
| <b>2.3</b> | <b>Stavební výrobky</b>                                         | <b>35</b> |
| 2.3.1      | Evropská certifikace stavebních výrobků                         | 36        |
| 2.3.2      | Národní certifikace stavebních výrobků                          | 37        |
| <b>2.4</b> | <b>Energetický zákon</b>                                        | <b>38</b> |
| 2.4.1      | Vyhláška č. 114/2023 Sb.                                        | 38        |
| <b>2.5</b> | <b>Nařízení vlády č. 190/2022 Sb.</b>                           | <b>39</b> |
| <b>3.</b>  | <b>TECHNICKÉ PŘEDPISY PRO POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB</b>         | <b>41</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Požární scénáře</b>                                          | <b>41</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Požární klasifikace</b>                                      | <b>43</b> |
| <b>3.3</b> | <b>Požární projektové předpisy – přehled</b>                    | <b>47</b> |
| 3.3.1      | ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení     | 48        |
| 3.3.2      | ČSN 73 0802 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty | 50        |
| 3.3.3      | ČSN 73 0804 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty   | 53        |

|            |                                                                                                                                            |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.4      | ČSN 73 0831 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory                                                                       | 56 |
| 3.3.5      | ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování                                                                     | 57 |
| 3.3.6      | ČSN 73 0835 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení                                                               | 58 |
| 3.3.7      | ČSN 73 0842 Požární bezpečnost staveb – Objekty pro zemědělskou výrobu                                                                     | 58 |
| 3.3.8      | ČSN 73 0843 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Objekty spojů a poštovních provozů                                                           | 59 |
| 3.3.9      | ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Sklady                                                                                             | 59 |
| 3.3.10     | ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou                                                                           | 60 |
| 3.3.11     | ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Navrhování elektrické požární signalizace                                                          | 61 |
| <b>3.4</b> | <b>Další předpisy pro projektování</b>                                                                                                     | 61 |
| 3.4.1      | ČSN P 73 7505 Kolektory a ostatní sdružené trasy vedení inženýrských sítí                                                                  | 62 |
| 3.4.2      | ČSN 33 2130 ed. 4 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody                                                         | 63 |
| <b>4.</b>  | <b>POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY PRO KABELY</b>                                                                                            | 65 |
| <b>4.1</b> | <b>ČSN EN 50575 Silové, řídící a komunikační kabely – Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň</b>      | 65 |
| <b>4.2</b> | <b>Soubor ČSN EN (IEC) 60332 Zkoušky kabelů v podmínkách požáru</b>                                                                        | 67 |
| <b>4.3</b> | <b>Soubor ČSN EN 60754 Zkouška plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů</b>                                                        | 69 |
| <b>4.4</b> | <b>Soubor ČSN 61034 Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek</b>                                                    | 71 |
| <b>4.5</b> | <b>Soubor ČSN IEC 60331 Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu</b>                                             | 72 |
| <b>4.6</b> | <b>ČSN EN 50200 ed. 3 Zkušební metoda požární odolnosti pro nechráněné kabely malých průměrů určených pro použití v nouzových obvodech</b> | 74 |
| <b>4.7</b> | <b>ČSN 73 0895 Požární bezpečnost staveb – Zachování funkčnosti kabelových tras při požáru</b>                                             | 75 |
| <b>5.</b>  | <b>KABELOVÉ ROZVODY – OBECNĚ</b>                                                                                                           | 77 |
| <b>5.1</b> | <b>Požadavky na kabelové rozvody</b>                                                                                                       | 77 |
| <b>5.2</b> | <b>Podklady pro návrh kabelových rozvodů</b>                                                                                               | 77 |
| <b>5.3</b> | <b>Požadavky na volně vedené kabely a vodiče</b>                                                                                           | 79 |
| 5.3.1      | Jak se lze těmto požadavkům vyhnout?                                                                                                       | 79 |
| 5.3.2      | Dodatečné ošetření kabelů a vodičů                                                                                                         | 80 |
| 5.3.3      | Další požadavky na třídu reakce na oheň kabelů                                                                                             | 82 |
| 5.3.4      | Volně vedené kabely a vodiče v chráněné únikové cestě                                                                                      | 83 |
| 5.3.5      | Kabelové trasy a nahodilé požární zatížení                                                                                                 | 84 |

|            |                                                             |     |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| <b>5.4</b> | <b>Rozváděče</b>                                            | 84  |
| <b>5.5</b> | <b>Změny staveb</b>                                         | 87  |
| <b>5.6</b> | <b>Prostory kabelového rozvodu</b>                          | 88  |
| 5.6.1      | Hlavní požární přepážka                                     | 90  |
| 5.6.2      | Dílčí požární přepážka                                      | 91  |
| 5.6.3      | Podélná požární přepážka                                    | 92  |
| 5.6.4      | Označování požárních přepážek                               | 93  |
| 5.6.5      | Další požadavky na prostory kabelového rozvodu              | 93  |
| <b>5.7</b> | <b>Prostupy požárně dělicími konstrukcemi</b>               | 93  |
| 5.7.1      | Kabelové ucpávky – zkoušky a certifikace                    | 94  |
| 5.7.2      | Základní podmínky instalace ucpávek                         | 96  |
| 5.7.3      | Povinné označování                                          | 99  |
| 5.7.4      | Praktická řešení kabelových ucpávek                         | 100 |
| <b>5.8</b> | <b>Uložení kabelů do protipožárních kanálů</b>              | 110 |
| 5.8.1      | Provedení a klasifikace protipožárních kanálů               | 111 |
| 5.8.2      | Kovové kanály s intumescentním povlakem                     | 112 |
| 5.8.3      | Prefabrikované kanály z lehkého betonu                      | 113 |
| 5.8.4      | Individuálně vyráběné kanály                                | 115 |
| <b>6.</b>  | <b>NAPÁJENÍ A OVLÁDÁNÍ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ</b>  | 119 |
| <b>6.1</b> | <b>Zálohované napájení elektrickou energií</b>              | 119 |
| 6.1.1      | Požadavky na záložní zdroje                                 | 119 |
| 6.1.2      | Požadavky PBZ na druh záložního zdroje                      | 124 |
| <b>6.2</b> | <b>Vypínání elektrické energie</b>                          | 125 |
| 6.2.1      | Umístění vypínacích prvků                                   | 126 |
| 6.2.2      | HLAVNÍ VYPÍNAČ                                              | 126 |
| 6.2.3      | CENTRAL STOP                                                | 126 |
| 6.2.4      | TOTAL STOP                                                  | 127 |
| 6.2.5      | Návaznost na distribuční rozvody                            | 128 |
| <b>7.</b>  | <b>KABELOVÉ TRASY S FUNKČNOSTÍ PŘI POŽÁRU</b>               | 129 |
| <b>7.1</b> | <b>Funkčnost kabelové trasy</b>                             | 129 |
| 7.1.1      | Zkoušky kabelových tras s funkčností                        | 130 |
| 7.1.2      | Klasifikace funkčnosti kabelové trasy                       | 131 |
| <b>7.2</b> | <b>Požadavky na funkčnost kabelové trasy</b>                | 134 |
| 7.2.1      | Výjimky z požadavků na funkčnost                            | 134 |
| 7.2.2      | Vedení funkčních kabelových tras                            | 137 |
| 7.2.3      | Společné uložení kabelů funkčních a běžných kabelových tras | 137 |
| 7.2.4      | Přípustné zatížení funkčních kabelových tras                | 138 |
| 7.2.5      | Označování funkčních kabelových tras                        | 138 |
| <b>7.3</b> | <b>Kabely a vedení pro volně vedené funkční trasy</b>       | 138 |
| 7.3.1      | Ukládání kabelů ve funkčních trasách                        | 141 |

|            |                                                                   |     |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.3.2      | Platnost výsledků zkoušek pro kabely                              | 142 |
| 7.3.3      | Teplotní změna odporu vodičů                                      | 144 |
| <b>7.4</b> | <b>Kabelové nosné systémy pro volně vedené trasy s funkčností</b> | 145 |
| 7.4.1      | Normové kabelové nosné systémy                                    | 145 |
| 7.4.2      | Nenormové kabelové nosné systémy                                  | 155 |
| 7.4.3      | Stoupací kabelové trasy                                           | 164 |
| 7.4.4      | Odlehčení svislého tahu pro kabely                                | 166 |
| 7.4.5      | Šikmé kabelové trasy                                              | 169 |
| <b>7.5</b> | <b>Výrobky na spojování kabelů</b>                                | 170 |
| <b>7.6</b> | <b>Zachování funkčnosti s protipožárními kanály</b>               | 172 |
| <b>7.7</b> | <b>Rozváděče s funkčností při požáru</b>                          | 174 |
| 7.7.1      | Provedení rozváděčů s funkčností                                  | 175 |
| 7.7.2      | Osazení rozváděčů s funkčností                                    | 175 |
| 7.7.3      | Klasifikace rozváděčů s funkčností                                | 176 |
| 7.7.4      | Reálné provedení rozváděčů s funkčností                           | 177 |
| 7.7.5      | Označování rozváděčů s funkčností                                 | 180 |
| <b>7.8</b> | <b>Upevňování funkčních tras a rozváděčů</b>                      | 180 |
| 7.8.1      | Upevnění do stavebních materiálů                                  | 181 |
| 7.8.2      | Upevnění k ocelovým konstrukcím                                   | 181 |
| 7.8.3      | Upevnění na dřevěné konstrukce                                    | 184 |
| 7.8.4      | Nevhodné stavební konstrukce                                      | 187 |
| <b>8.</b>  | <b>FOTOVOLTAIKA</b>                                               | 189 |
| <b>8.1</b> | <b>Legislativní předpisy</b>                                      | 189 |
| <b>8.2</b> | <b>Technické normy</b>                                            | 189 |
| <b>8.3</b> | <b>Rozdělení fotovoltaických systémů</b>                          | 191 |
| <b>8.4</b> | <b>Fotovoltaické systémy mimo stavební objekty</b>                | 192 |
| 8.4.1      | Společné požadavky                                                | 193 |
| 8.4.2      | Systémy s omezeným vývinem tepla                                  | 193 |
| 8.4.3      | Systémy bez omezeného vývinu tepla                                | 195 |
| 8.4.4      | Netypické aplikace FV systémů mimo stavební objekty               | 196 |
| <b>8.5</b> | <b>Fotovoltaické systémy na stavebních objektech</b>              | 196 |
| 8.5.1      | Zásah jednotek požární ochrany                                    | 197 |
| 8.5.2      | Společné požadavky                                                | 198 |
| 8.5.3      | Systémy s omezeným vývinem tepla na střeše                        | 200 |
| 8.5.4      | Systémy bez omezeného vývinu tepla na střeše                      | 204 |
| 8.5.5      | Technologie FV systémů na střeše                                  | 206 |
| 8.5.6      | FV systémy na obvodové stěně                                      | 208 |
| 8.5.7      | Systémy integrované do budovy                                     | 209 |
| 8.5.8      | Zařízení s přeměnou PV elektrické energie na vodík                | 209 |
| 8.5.9      | Údržba fotovoltaických systémů                                    | 210 |

---

|             |                                               |     |
|-------------|-----------------------------------------------|-----|
| <b>8.6</b>  | <b>FV instalace malého rozsahu</b>            | 210 |
| <b>9.</b>   | <b>NÁVRH, REALIZACE, KONTROLA</b>             | 213 |
| <b>9.1</b>  | <b>Projekční podklady</b>                     | 213 |
| 9.1.1       | Projekty elektro a oblast požární bezpečnosti | 214 |
| 9.1.2       | Projektování FV systémů                       | 215 |
| <b>9.2</b>  | <b>Odborná realizace</b>                      | 216 |
| 9.2.1       | Realizace požárně bezpečnostních zařízení     | 216 |
| 9.2.2       | Realizace FV systémů                          | 218 |
| <b>9.3</b>  | <b>Kontroly a revize</b>                      | 219 |
| 9.3.1       | Revize z pohledu požární bezpečnosti          | 220 |
| 9.3.2       | Revize FV systémů                             | 220 |
| <b>10.</b>  | <b>LITERATURA</b>                             | 223 |
| <b>10.1</b> | <b>Legislativní předpisy</b>                  | 223 |
| <b>10.2</b> | <b>Technické normy</b>                        | 224 |
| <b>10.3</b> | <b>Technické texty</b>                        | 229 |

***... někde mezi ...***



***... somewhere in between ...***

# 1. ÚVOD

U pozemních staveb dochází v posledních letech k podstatným změnám požadavků na jejich vlastnosti, používané materiály i úroveň a rozsah povinného technologického vybavení. Tento trend, vyvolaný především neustále narůstajícími požadavky stavebních předpisů, se zákonitě odráží také v oblasti požární bezpečnosti.

Důsledkem je nárůst objemu souvisejících rozvodů, které se dnešními stavebními konstrukcemi proplétají doslova jako pavoučí síť. Stále větším uměním i odpovědností zpracovatelů projektů je proto vzájemné sladění všech těchto instalačních systémů do jednoho vhodně uspořádaného celku, a to bez ohledu na skutečnost, příslušejí-li zásobování různými médii, likvidaci odpadu, vytápění, větrání, klimatizaci nebo neustále bobtnající elektroinstalaci. Tento proces přináší občas zdánlivě nepřekonatelné překážky, které je ale nutné zvládnout již při zpracování projekčního řešení, neboť pokud se přenesou do fáze realizace, podstatně komplikují činnost realizačních pracovníků a ve spojení s dodatečnými materiálovými požadavky bývají často zdrojem nemalého navýšení nákladů.

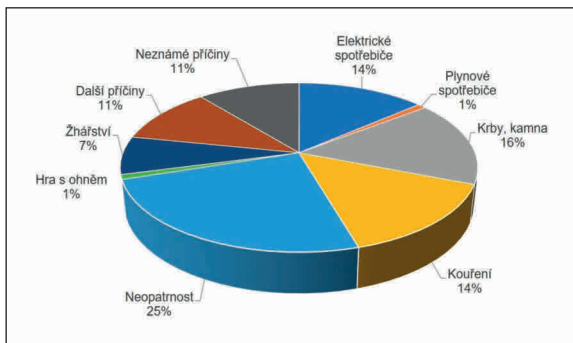
Předcházet těmto problémům lze přitom poměrně jednoduše. Stačí dodržet základní, lety prověřenou posloupnost kroků při zpracování projekčního řešení a navazující realizaci stavby. V oblasti požární bezpečnosti je třeba, aby současně se zpracováním prvních stupňů stavební části projektové dokumentace vzniklo také kvalitně a podrobně zpracované Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) stavby, které se již dále nebude zásadním způsobem měnit.

Požárně bezpečnostní řešení totiž představuje základní zdroj informací a požadavků nejen pro celou řadu stavebních profesí, ale má podstatný vliv také na rozsah a podobu povinného technologického vybavení jednotlivých druhů stavebních objektů, včetně jejich vybavení zařízeními a systémy spadajícími do působnosti profese elektro. Vznášené požadavky přitom neovlivňují jen množství a funkci instalovaných elektrických zařízení, ale také druh a provedení většiny souvisejících silových a slaboproudých rozvodů. V řadě případů se přitom jedná o požadavky značně specifické, které nemusí být každému elektro-technikovi zcela vlastní.

Proto se pojďme na tuto problematiku podívat s pomocí následujících částí této publikace trochu podrobněji.

## 1.1 Požární statistika

Jak lze dohledat ve statistice Hasičského záchranného sboru České republiky [95], vzniklo v letech 2011 až 2020 každý rok průměrně kolem 19 000 požárů, které způsobily ročně škody na majetku cca 2,7 miliardy korun. Ještě závažnější však je, že každý rok u nás během tohoto období zemřelo v důsledku požáru přibližně 120 osob. Více než 1 300 lidí bylo zraněno a z toho cca 10 % se nacházelo v ohrožení života. Podle celosvětové statistiky CTIF (International Association of Fire and Rescue Services) z roku 2024 [96] přitom připadá 15 % příčin všech požárů na elektrické přístroje a zařízení (obr. 1), což rozhodně není hodnota zanedbatelná.



**Obr. 1** Příčiny požárů – ročenka CTIF 2024 [96]

Tento nezanedbatelný podíl na vzniku požárů a skutečnost, že elektrický proud sice představuje potenciální zdroj vznícení, avšak na izolaci kabelových žil i celých kabelů nebo k pokládce a upevnění elektroinstalace je a ještě dlouho bude třeba využívat více či méně hořlavé materiály – plasty, představují hlavní důvody, proč je dnes v oblasti požární ochrany věnováno tolik prostoru právě požadavkům na provedení elektrických instalací.

## 1.2 Jak vzniká požár?

Ke katastrofě vede často malá neopatrnost. V případě požáru to může být zapomenutá svíčka, nedopalek cigarety nebo technická závada. Od počátečního plamínku k velkému požáru přitom často uplyne jen velmi krátká doba, přičemž postačí, sejdou-li se tři základní předpoklady jeho vzniku:

- hořlavá látka,
- kyslík,
- zdroj vznícení.

Pak je již pouze potřeba, aby se našel ten správný směšovací poměr za přítomnosti vhodného, nicméně ne vždy nutného katalyzátoru a dílo zkázy je dokonáno.

## 1.3 Šíření a důsledky ohně

Jakmile požár začne, může se rychle vymknout kontrole. Plameny během chvíle doslova prožerou všechny hořlavé materiály, teploty se prudce zvýší a oheň se explozivně šíří. Kromě zdolávání skutečných plamenů je proto hlavním úkolem hasičského sboru u požárů zabránit dalšímu šíření požáru na přilehlé budovy nebo jejich části (obr. 2) a omezit tím možnost dalších škod.

Dalšímu šíření požáru brání nebo jej alespoň podstatným způsobem oddaluje především konstrukce a materiálové provedení samotného stavebního objektu. Požárně bezpečnostní požadavky na konstrukční prvky, jakými jsou protipožární stěny, stropy, uzávěry otvorů, stejně jako nároky na tepelné vlastnosti izolace kabelů a dalších technologických rozvodů, jsou tedy zcela legitimní součástí preventivních protipožárních opatření.



**Obr. 2** Prioritní úkol – zabránit šíření požáru

Velmi nepříjemným a často podceňovaným důsledkem požáru bývá silný vývin toxických a agresivních plynů. Odhaduje se, že až 95 % obětí požáru nezemře v důsledku přímých účinků ohně, ale na vdechování toxického kouře. Působením korozivních plynů vznikajících při požáru může také docházet k obrovským škodám na majetku, neboť mohou být příčinou silného a nevratného poškození nosné stavební konstrukce požárem postižené budovy. V závislosti na tom, jaké materiály se vznítí, mohou při spalování stavebních materiálů vznikat následující toxické plyny:

- oxid uhelnatý,
- oxid uhličitý,
- oxid siřičitý,
- vodní pára a saze.

Silný vývin kouře v hořícím objektu však nepředstavuje jen ohrožení života a zdraví postižených obětí a zdroj ekonomických škod. Kouř současně ztěžuje boj s ohněm, neboť znemožňuje přesnou lokalizaci ohniska požáru. Jedním z cílů požární prevence je proto omezení možnosti šíření kouře jen na požárem přímo zasaženou oblast formou rozdělení stavby do více požárních úseků.

## 1.4 Elektrická instalace a požár

Elektrická instalace obsahuje kabely s rozličnými izolačními materiály, které při hoření vyvíjejí značně rozdílné množství kouře a korozivních zplodin hoření. V České republice, stejně jako v mnoha dalších evropských státech, se v instalacích budov používají z ekonomických důvodů doposud převážně kabely s izolací vyrobenou z polyvinylchloridu (PVC), který je však při hoření zdrojem velmi silného a agresivního dýmu.

Jeden kilogram PVC z izolace kabelů je schopen zakouřit hustým černým kouřem místnost o objemu 500 m<sup>3</sup>. Součástí plynů vznikajících při hoření tohoto materiálu je i plynný chlor, který je nejen velmi škodlivý pro vše živé, ale ve spojení s hasící vodou může vytvářet agresivní kyselinu chlorovodíkovou, která následně proniká do trhlin v betonu, vznikajících v důsledku jeho přirozeného stárnutí i působením vysokých požárních teplot. Zde způsobuje korozi ocelové výztuže a stává se tak zdrojem trvalého poškození nosných stavebních konstrukcí. Tyto a podobné následné škody přitom často mnohonásobně převyšují škody přímé způsobené požárem.

Z požární bezpečnostního hlediska jsou podstatně přívětivější bezhalogenidová provedení kabelů i dalších částí elektrických rozvodů. Z již zmíněných cenových důvodů se však tato jejich provedení používají zpravidla jen v technickými předpisy přesně stanovených prostorech a případech.

Z obecného pohledu jsou mezi korozivními produkty spalování plastů a případného následného mísení unikajících plynů s použitými hasebními prostředky významné v negativním slova smyslu zejména tyto chemické látky:

- kyselina chlorovodíková,
- kyselina kyanovodíková,
- oxid siřičitý,
- oxid uhličitý,
- amoniak,
- oxid uhelnatý,
- saze.

## 1.5 Stavební a požárně bezpečnostní předpisy

Smyslem stavebních a požárně bezpečnostních předpisů je předcházet formou vyžadování preventivních opatření vzniku požárů, bránit šíření požáru a kouře, a v případě vzniku požáru umožnit záchranu osob i zvířat za pomoci účinných hasebních opatření. Během požáru je potřeba přijmout taková opatření, aby nikdo nedošel úhony ohněm ani kouřem, a proto musí být vždy možné bezpečně a rychle opustit nebezpečný prostor. V takovýchto výjimečných situacích je pro lidi, kteří neznají dobře své okolí, velmi obtížné správně vyhodnotit nebezpečí a opustit postiženou budovu co nejkratší cestou. Pro účinnou požární ochranu v budovách je proto naprosto nezbytné naplnit následující tři cíle požární ochrany:

- omezit šíření požáru,
- zabezpečit únikové a zásahové cesty,
- zachovat funkce systémů důležitých pro požární bezpečnost daného stavebního objektu.

Realizace těchto cílů se přitom dotýká nejen stavebního řešení, ale i technologického vybavení staveb, profesi elektro nevyjímaje. Kromě požadavků stavebního práva je proto třeba v této oblasti respektovat i požadavky poměrně velkého množství dalších předpisů z mnoha oblastí.

## 1.6 Požární prevence

Základním protipožárním opatřením bude vždy účinná prevence možných požárně nebezpečných stavů a jevů. Z tohoto pohledu lze, pro lepší porozumění, rozdělit požární ochranu do čtyř částí (obr. 3), které lze s určitou nadsázkou charakterizovat jako její „nosné pilíře“:

- protipožární ochrana konstrukcí,
- technická požární ochrana,
- provozní a organizační požární ochrana,
- obranná požární ochrana.



**Obr. 3** Základní části požární ochrany

## 1.6.1 Protipožární ochrana konstrukcí

Na stavební objekty jsou kladeny různé požadavky závisející především na způsobu jejich využití. Uvnitř staveb se vytvářejí požární úseky, vymezují se požárně odolné prvky, stanoví se umístění a délka únikových a zásahových cest. Kromě stavebně právních požadavků na stabilitu a bezpečnost stavby i provoz v ní, existují ovšem ještě další, vedlejší požadavky.

Vlastním zájmem provozovatelů staveb i samostatných technologických celků je jejich bezproblémový, a tudíž i bezpečný provoz. Totéž je ale i zájmem pojišťoven, neboť čím více opatření je s ohledem na bezpečné používání stavby implementováno, tím jsou podmínky pro ochranu před rizikovými jevy příznivější.

## 1.6.2 Technická požární ochrana

K minimalizaci požárního rizika se využívají speciální systémy zajišťující únikové a zásahové cesty a po omezený čas zachovávající svou funkci i v případě požáru. Potřeba nebo nutnost instalace systémů, jako požární signalizace, sprinklerové hasicí systémy nebo bezpečnostní osvětlovací systémy, vychází ze stavebních předpisů a musí odpovídat provozním rizikům.

Analýza těchto rizik může vést k tomu, že dotčené orgány státní správy budou např. nadstandardně vyžadovat předložení podrobného projektu komplexního systému požární signalizace, včetně umístění a druhu snímačů, spouštěcích a dalších prvků, splnění specifických podmínek pro požární zásah apod.

### Požární poplachové systémy

Síťové systémy elektrické požární signalizace (EPS) lze strukturovat různými způsoby; obvykle se však jedná o spolehlivý kruhový sběrníkový systém. Všechny tyto systémy mají přitom společné, že je pomocí nich možné ovládat jiné technické systémy nebo je uvést do stavu, který není pro lidi nebezpečný. Zmínit lze protipožární systémy pro výtahy, systémy evakuačního rozhlasu nebo aktivaci hasicích systémů. Samotné systémy požární signalizace se obvykle skládají z následujících hlavních částí:

- požární ústředna ve formě nadřazeného počítače,
- senzory, např. ruční požární hlásiče, detektory kouře, hlídače teploty,
- optická a akustická signalizační zařízení,
- přenosové zařízení napojené na centrální panel hasičského záchranného sboru (HZS).

Požární signalizace vyžadovaná právními předpisy musí být napojena na řídicí středisko útvarů HZS, neboť představuje velmi důležitou součást systému požární prevence. Proto je také vyhláškou č. 246/2001 Sb. [9] zařazena mezi tzv. vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení, jejichž montáž a údržbu mohou provádět pouze řádně proškolené instalační firmy, resp. jejich vyškolení pracovníci.

### Bezpečnostní osvětlovací systémy

Ty mají zajistit, aby v případě požáru mohli lidé bezpečně opustit zasažený prostor i celou budovu únikovými a zásahovými cestami. K usnadnění orientace v těchto prostorech

slouží i světla únikových značek se zelenobílými piktogramy, zobrazující stylizované osoby se šipkami směřujícími ve směru úniku (obr. 4). V únikových cestách musí být současně zajištěny dostatečné světelné podmínky, aby bylo možné včas rozpoznat případné překážky a nemohly tak představovat během evakuace žádné nebezpečí.



**Obr. 4** Kvalitní značení směru úniku umožňuje rychlé opuštění budovy

### Hasicí systémy

Kromě požární signalizace, jako např. hlásičů a spouštěcích zařízení, představují rozsáhlou část preventivní požární ochrany také technické hasicí systémy. Na základě analýzy rizik a v závislosti na uvažovaných druzích hořlavých materiálů se u nich využívají různé funkční principy. Nejčastěji se lze setkat s vodními roztřikovacími nebo mlhovými hasicími systémy, následují pěnové a plynové hasicí systémy. Důležité pro požární bezpečnost stavebního objektu však nejsou jen komplexní hasicí systémy, reprezentující cosi jako „velká“ řešení, ale patří sem i běžné nástěnné hydranty nebo ruční hasicí přístroje.

### Požární uzávěry

Ve stavebnictví je kladen všeobecně důraz na použití nehořlavých stavebních materiálů a komponentů. Kromě toho je při prostorovém členění stavebních objektů věnována velká pozornost rozdělení jejich celkového objemu do požárních úseků s rozměry odpovídajícími

přípustnému riziku, protože realizace takovýchto stavebních opatření je velmi účinným nástrojem k zabránění šíření požáru do dalších částí stavby. Proto se lze také v rozsáhlých výrobních nebo skladových halách setkat s požárními stěnami s otvory opatřenými pevnými nebo automaticky uzavíranými uzávěry umožňujícími zachování požadované třídy požární odolnosti celé požárně dělící konstrukce, v níž jsou instalovány.

Pokud není možné stavební, resp. konstrukční oddělení, přicházejí na řadu jiná opatření, například obložení jednotlivých instalací ohnivzdorným materiálem nebo uložení do speciálně testovaných protipožárních kanálů. Nosné konstrukce mohou být opatřeny nátěry tvořícími v případě požáru tepelně izolační vrstvu, což opět podstatným způsobem zlepšuje jejich požární odolnost.

### **1.6.3 Provozní a organizační požární ochrana**

Do této části patří plány únikových cest, předpisy požární ochrany a pokyny pro osoby, jak se chovat v případě požáru. Účelem je zajistit regulované procesy v případě požáru tak, aby se minimalizovalo riziko pro školené osoby, např. zaměstnance i cizí osoby nacházející se na pro ně neznámém místě. Součástí organizačních opatření může být v některých případech ale například i zřízení podnikového hasičského sboru a celá řada dalších opatření a skutečností.

### **1.6.4 Obranná požární ochrana**

Nedílnou součástí požární ochrany je zřizování, organizace a údržba hasičského záchranného sboru. Předpisy jsou definována současně i všechna používaná vozidla a jejich vybavení, stejně jako funkce a operační taktika nasazených osob. Úkoly spočívají především v hašení požárů a technické pomoci.

Hasičské sbory mohou být přitom státní nebo soukromé. V soukromém sektoru mohou být zřízeny např. podnikové hasičské sbory, které většinou přebírají v rámci firmy současně také úkoly preventivní protipožární ochrany.

## **1.7 Požární ochrana v praxi**

Při plánování stavebního záměru je nutno si nejprve položit otázku, jaké cíle požární ochrany je vlastně třeba naplnit. Jde především o ochranu osob, např. v objektech se shromažďovacími prostory, pobytem většího počtu osob nebo jde převážně o ochranu majetku ve skladových prostorách bez přítomnosti lidské obsluhy.

Následně je nutno velmi bedlivě posoudit všechna související rizika a nebezpečí. Přitom je třeba mít na paměti, že všechny čtyři pilíře požární ochrany z úvodu kapitoly 1.6 mohou dosahovat stanovených cílů pouze v určitém společném rámci, který je však obvykle možné naplnit několika různými způsoby.

Z pohledu praxe musí být vždy splněny požadavky platné právní úpravy a souvisejících technických předpisů. Po splnění těchto požadavků lze ale již poměrně volně kombinovat snahu o maximální snížení rizik pro osoby i majetek, se snahou o minimalizaci souvisejících ekonomických nákladů, které je však třeba posuzovat komplexně a nejen z pohledu okamžitých nákladů na realizovaná ochranná opatření.