

# Problematika napájení vybraných požárně bezpečnostních zařízení - elektrické požární signalizace a nouzového osvětlení

**plk. Ing. Zdeněk Hošek, Ph.D.**

Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR

Kloknerova 26, 148 01 Praha 414

zdenek.hosek@grh.izscr.cz

## Abstrakt

Elektrická požární signalizace a nouzové osvětlení patří mezi nejrozšířenější aplikace požárně bezpečnostních zařízení (PBZ), která jsou dnes již neodmyslitelnou součástí většiny složitějších staveb a technologických provozů. Jedná se o velmi významné druhy PBZ, na jejichž správné funkci závisí nejenom požární bezpečnost stavby či technologie, ale především vlastní bezpečnost osob. I když se požárně bezpečnostní funkce obou zmíněných zařízení podstatně liší, je jejich správná funkce přímo závislá na nepřerušované dodávce elektrické energie, a to alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů. Každý z těchto napájecích zdrojů musí mít podle platné právní úpravy takový výkon, aby při přerušení dodávky energie z jednoho zdroje byla nepřerušovaná dodávka plně zajištěna po dobu předpokládané funkce těchto PBZ ze zdroje druhého.

## Klíčová slova

Zařízení a systém elektrické požární signalizace (EPS), nouzové osvětlení (NO), navrhování, projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba zařízení EPS a NO, ovládaná zařízení, doplňující zařízení, elektrická zařízení a rozvody, nezávislé zdroje napájení, záložní zdroje napájení, CENTRAL STOP a TOTAL STOP.

## 1 Úvod

Zajištění požadované úrovně požární bezpečnosti stavebních objektů a technologií patří k náročnějším úkolům požárně bezpečnostního inženýrství. U staveb jsou technické požadavky na jejich stavebně - technické provedení obecně upraveny zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a předpisy vydanými k jeho provedení.<sup>1)</sup> Z této obecné právní úpravy mimo jiné vyplývá, že elektrický rozvod musí podle druhu provozu splňovat v souladu s normovými hodnotami zejména požadavky na:

- bezpečnost osob, zvířat a majetku,
- provozní spolehlivost v daném prostředí při určeném způsobu provozu a vlivu prostředí,
- dodávku elektrické energie pro zařízení, která musí zůstat funkční při požáru.

Dále se zde mimo jiné stanoví, že každá stavba musí mít trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie, a že transformační stanice a náhradní zdroje elektrické energie umístěné v budovách musí vyhovět všem požadavkům

---

<sup>1)</sup> Např. § 34 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

na zajištění bezpečnosti, hygienickým požadavkům, požadavkům na ochranu životního prostředí a požárně bezpečnostním požadavkům.

Požární bezpečnost ve smyslu zvláštní právní úpravy však navíc zahrnuje konkrétní požadavky na dispoziční řešení, vnitřní uspořádání, na užité vlastnosti nosných konstrukcí, stavebních výrobků, technických zařízení a požárně bezpečnostních zařízení v podmínkách požáru. Takové požadavky se běžně stanovují v závislosti na provozním charakteru objektů a účelu jejich užívání, s přihlédnutím ke specifickému riziku vyplývajícímu jednak z obsazení objektů osobami, a jednak z požárního rizika.

Zvláštní požadavky a podrobné technické podmínky požární ochrany a požární bezpečnosti v České republice stanoví zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o PO“), a předpisy vydané k jeho provedení. Z tohoto pohledu se jedná zejména o vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb. a o vyhlášku č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů. Společným jmenovatelem těchto právních předpisů je, že se v podrobnostech odvolávají na dodržení normativních požadavků. Konkrétně se jedná o technické požadavky zakotvené zejména v českých technických normách (ČSN) řady 73 08xx, obecně známých pod pojmem „Kodex norem požární bezpečnosti staveb“.

## **2 Požární bezpečnost elektrických zařízení**

Podrobné technické podmínky požární ochrany staveb a v nich instalovaných elektrických rozvodů a zařízení stanoví (v návaznosti na příslušná zmocnění zákona o PO) vyhláška č. 23/2008 Sb.

V ustanovení § 9 odst. 1 cit. vyhlášky se stanoví, že elektrické zařízení, jehož chod je při požáru nezbytný k ochraně osob, zvířat nebo majetku, musí být navrženo tak, aby byla při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených českými technickými normami uvedenými v příloze č. 1 části 1 bodech 1, 2 a 12 a části 4 bodu 1. Druhy a vlastnosti volně vedených vodičů a kabelů elektrických rozvodů jsou uvedeny v příloze č. 2. Volně vedenými vodiči a kabely se ve smyslu vyhlášky rozumí nechráněné elektrické rozvody (nikoli pohyblivé), které jsou vystaveny možným účinkům požáru a jejichž uložení a ochrana neodpovídá podmínkám stanoveným českými technickými normami uvedenými v příloze č. 1 části 1 bod 1, 2, 14 a 15 a části 4. Jedná se o následující ČSN:

- ČSN 73 0802+Z1 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty,
- ČSN 73 0804+Z1 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty,
- ČSN 73 0810+Z3 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení,
- ČSN 73 0831+Z1 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory,
- ČSN 73 0833+Z1 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování,
- ČSN 73 0834+Z2 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb,
- ČSN 73 0835+Z1 Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče,
- ČSN 73 0842+Z2 Požární bezpečnost staveb – Objekty pro zemědělskou výrobu,
- ČSN 73 0843+Z1 Požární bezpečnost staveb – Objekty spojů a poštovních provozů,

- ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Sklady,
- ČSN 73 0848+Z1 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody,
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení,
- ČSN 34 2710+Z1 Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba,
- ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení,
- ČSN EN 60589-2-22 Svítidla – Část 2-22: Zvláštní požadavky - Svítidla pro nouzové osvětlení,
- ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení,
- ČSN 65 0201+Z1 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci,
- ČSN 27 4014+Z1 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Zvláštní úpravy výtahů určených pro dopravu osob nebo osob a nákladů - Evakuační výtahy.

### **3 Dodávka elektrické energie podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848**

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů (např. požární výtah, evakuační výtah, posilovací čerpadlo požární vody, nouzové osvětlení) musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého (viz čl. 12.9 ČSN 73 0802 a čl. 13.10 ČSN 73 0804).

Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné, nebo musí být zabezpečeno manuálně, prostřednictvím trvalé obsluhy; v tomto případě musí být porucha na kterékoliv napájecí soustavě signalizována na ústředně EPS v ohlašovně požárů nebo na jiném místě se stálou službou.

Trvalou dodávku elektrické energie z druhého zdroje lze zajistit nezávislým záložním zdrojem – samostatným motorgenerátorem, UPS, akumulátorovými bateriemi nebo připojením na veřejnou síť NN popř. VN smyčkou.

Projektovým řešením se musí prokázat, že napájení elektrickou energií těmito větvemi až na úroveň uzlů 110/22 kV je oddělené a systémově nezávislé.

Připojení na distribuční síť NN nebo VN smyčkou se nesmí použít pro zajištění dodávky elektrické energie pro protipožární zařízení (rozuměj PBZ):

- a) CHÚC typu C,
- b) u zásahových cest,
- c) u požárních výtahů, nebo evakuačních výtahů, jsou-li tyto v objektech s požární výškou  $h > 22,5$  m,
- d) v objektech vyšších než 45 m, kromě rekonstrukcí budov skupiny OB 2 podle ČSN 73 0833,
- e) ve shromažďovacích prostorech větších než 2SP/VP1, a prostorách VP2, VP3 podle ČSN 73 0831,
- f) ve zdravotnických objektech druhu LZ 2 podle ČSN 73 0835,

g) v objektech, kde příslušné normy nebo předpisy vylučují tento zdroj elektrické energie.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu funkce i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu.

**Poznámka:**

*Za nezávislou dodávku elektrické energie (v havarijním režimu) se rovněž považují případy, kdy PBZ, která musí zůstat funkční v případě požáru, jsou napájena pouze z náhradních zdrojů (druhých zdrojů) elektrické energie po projektově stanovenou dobu v případě poruchy a výpadku jednoho zdroje. Výpadkem zdroje se rozumí narušení jeho funkční činnosti v elektrické rozvodné síti po dobu delší než 120 sekund.*

Požadavky na funkční integritu kabelových tras, sloužících pro napájení PBZ, jsou ve smyslu 4.2.1 ČSN 73 0848 součástí požárně bezpečnostního řešení stavby (PBR) a obsahují zejména:

- přehled PBZ a zařízení, která musejí zůstat v případě požáru funkční,
- uvedení doby, po kterou mají být tato zařízení funkční (stanoví na základě normativních požadavků zpracovatel PBR stavby).

#### **4 Zdroje nepřerušovaného napájení a jiné náhradní zdroje**

Z pohledu ČSN 73 08xx lze nezávislé napájecí zdroje rozdělit na:

- a) NN nebo VN smyčky (s výjimkou případů, které jsou dle normativních požadavků nepřípustné – viz kapitola 3),
- b) zdroje nepřerušovaného napájení (UPS - Uninterruptible Power Supply)
  1. statické - akumulátorové;
  2. rotační,
- c) motorgenerátory
  1. dieselaagregáty,
  2. plynoagregáty (CNG, LNG, LPG, H<sub>2</sub>), apod.

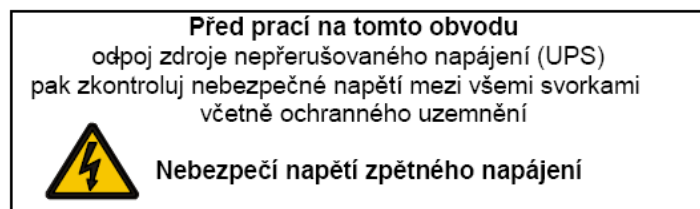
Zdroje nepřerušovaného napájení UPS, jsou nezávislé záložní zdroje, jejichž základní funkcí je zpravidla krátkodobá dodávka elektrické energie v případě nestability vstupního napětí či při úplném výpadku veřejné distribuční sítě. Dojde-li k výpadku elektrické energie, záložní zdroj dodává spotřebiči energii ze svých akumulátorů. Záložní zdroje nepřerušovaného napájení lze dále rozdělit do skupin podle technologie, kterou využívají.

**Typy UPS:**

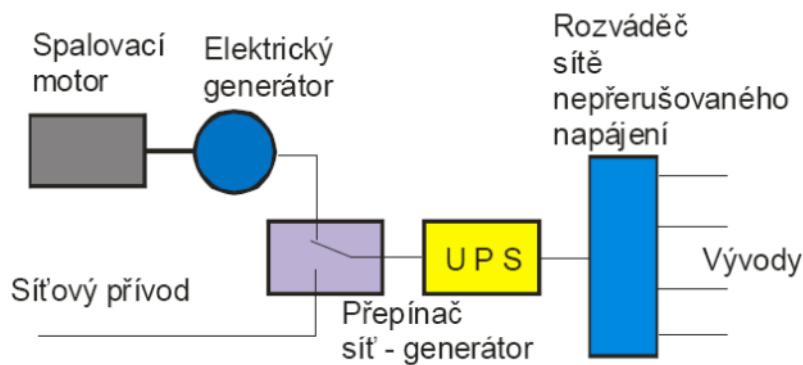
- Offline (Voltage Dependent Supply - napětově závislé zdroje). Jedná se o nejjednodušší záložní zdroje, které se používají pro zálohování nejmenších výkonů. Tyto systémy přepínají pomocí relé odběr na záložní měnič, napájený z akumulátorů. Při automatickém přepnutí dochází ke krátkodobému (cca 25 ms) výpadku napájení. Tento typ UPS není schopen korigovat podpětí nebo přepětí,
- Line interactive (Voltage Independent Supply - napětově nezávislé zdroje). Tyto záložní zdroje přes regulační autotransfornátor vyrovnávají mimořádné výkyvy napětí v elektrické síti. Při větší nestabilitě nebo při úplném výpadku vstupního napětí dochází k přepnutí výstupního napětí na napětí ze střídače, napájeného z baterií. Prodléva při přepnutí se udává okolo 4 - 10 ms. Jedná se o často používaný typ UPS pro výkony okolo 1000 VA.

- Online (Voltage and Frequency Independent Supply - frekvenčně a napětově nezávislé zdroje). Tyto záložní zdroje napájejí spotřebiče prostřednictvím měniče trvale z akumulátorů, které jsou současně dobíjeny ze sítě. UPS provádí stabilizaci a filtraci napětí. V případě výpadku či poklesu napětí dodávají akumulátory energii bez jakéhokoliv přerušování,
- Online s dvojitou konverzí. U typu online s dvojitou konverzí se neaktivuje přepínač při výpadku střídavého vstupního napájení, protože střídavý vstup nabíjí záložní baterii, která napájejí výstupní invertor. Při výpadku vstupního střídavého napájení bude proto okamžitě zahájen provoz online. Vstupní usměrňovač a invertor u tohoto typu systému převádějí celý tok energie zátěže, což vede k nižší účinnosti a souvisejícímu vytváření tepla. Tento typ systému UPS poskytuje téměř ideální elektrické výstupní parametry. Neustálá zátěž výkonových součástí však snižuje spolehlivost oproti jiným typům a energie spotřebovaná kvůli nízké elektrické účinnosti tvoří významnou součást nákladů na provoz tohoto systému UPS během doby jeho životnosti,
- Online s delta konverzí. Tento typ UPS je založen na technologii vyvinuté v 90. letech 20. století tak, aby byly odstraněny nedostatky typu online s dvojitou konverzí. Tento systém se používá pro zálohování výkonů od 5 kW do 1,6 MW. Podobně jako u typu online s dvojitou konverzí i v online systému UPS s delta konverzí invertor stále dodává napětí do zátěže. energii do výstupu invertoru však dodává také přídavný delta převodník (delta transformátor), působící jako „řízená impedance“ mezi vstupem a výstupem UPS. Při výpadku nebo poruchách střídavého napájení vykazuje tento typ stejné chování jako typ online s dvojitou konverzí.

Za účelem ochrany osob provádějících údržbu, opravy či jiné práce na elektroinstalaci před účinky zpětného napájení nezpůsobenými UPS, vznikajícími pokud dojde ke konkrétní poruše zátěže při provozu UPS v režimu zálohování nebo při nesymetrických zátěžích napájených přes jednoúčelový napájecí distribuční systém, např. přes impedanci uzemněný systém IT, musí instalační pokyny pro trvale připojený UPS obsahovat požadavek na označení exponovaných součástí elektrických rozvodů či zařízení následujícím výstražným štítkem:



Systémy UPS s akumulátorovými bateriemi jsou schopné dodávat energii po dobu několika desítek minut (standardně 20 minut). Po této době buď musí být obnovena dodávka z veřejné distribuční sítě, nebo musí být nastartován záložní generátor, poháněný nejčastěji spalovacím motorem. Energie akumulátorů systému UPS slouží pouze na nepřerušované překrytí dodávky energie od okamžiku výpadku sítě do náběhu záložního motorogenerátoru s dlouhodobou funkcí (např. dieselagregátu). Modelové schéma systému nepřerušovaného napájení je znázorněno na obrázku 1.



Obr. 1 Systém nepřerušovaného napájení

Prostory pro náhradní zdroje elektrické energie – dieselagregáty včetně nejvýše tří provozních nádrží o celkovém objemu nádrží do 4 000 l anebo centrální nepřerušitelný bateriový zdroj musí tvořit podle 5.3 e) ČSN 73 0802 a 5.2.3 e) ČSN 73 0804 samostatný požární úsek. Další dieselagregáty a nádrže, nebo větší či skladové nádrže musí tvořit samostatný požární úsek v objektu nebo mimo objekt a posuzují se podle ČSN 65 0201.

V požárních stanicích se ve smyslu ustanovení 23 ČSN 73 5710 navrhují náhradní zdroje elektrické energie tak, aby požární stanice byly schopny fungovat nezávisle na vnější energetické síti po dobu 72 hodin. Dieselagregáty s provozní nádrží nad 1 000 litrů PHM musí mít vytvořen samostatný příruční sklad hořlavých kapalin podle ČSN 65 0201.

## 5 Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech

Kabelové trasy musí být navrženy tak, aby bylo současně zajištěno bezpečné vypnutí (odpojení) elektrické energie v objektu a tím zajištěn účinný a bezpečný zásah jednotek požární ochrany. V případě požáru musí být umožněno centrální vypnutí (CENTRAL STOP) těch elektrických zařízení v objektu nebo v jeho části, jejichž funkce při požáru není nutná, ale současně musí být zachována dodávka elektrické energie do PBZ a zařízení, která musí při požáru zůstat funkční. V praxi to znamená, že při vypnutí elektrické energie prostřednictvím CENTRAL STOP nesmí v žádném případě dojít k odpojení napájení PBZ!

V případě potřeby musí být při požáru umožněno rovněž vypnutí veškerých zařízení v objektu nebo v jeho části, včetně PBZ (TOTAL STOP). Toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou podle ČSN 73 0848.

Vypínací prvky pro „CENTRAL STOP“ či „TOTAL STOP“ musí označeny textovou tabulkou „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“ (viz obrázek 2) a musí být umístěny tak, aby byly snadno přístupné v případě požáru např. u vstupu do objektu, v místě trvalé služby, apod.



Obr. 2 Označení vypínacích prvků

## 6 Napájení zařízení a systémů EPS v projektové dokumentaci a PBŘ

Nedílnou součástí dokumentace k územnímu řízení a k územnímu souhlasu je PBŘ, které musí mimo jiné obsahovat technické podmínky pro napájení a zabezpečení napájení EPS ze dvou na sobě nezávislých zdrojů, a to zejména v případech, kdy se předpokládá, že ústřednou EPS budou ovládána další PBZ, závislá na dodávce elektrické energie.

Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení, k ohlášení stavby, pro provádění stavby apod., musí pak vycházet z podmínek územního rozhodnutí či územního souhlasu. Dokumentace a PBŘ zpracované v rozsahu odpovídajícímu příslušnému stupni řízení musí obsahovat zejména podrobné požadavky na kabely, kabelové trasy a napájení PBZ. Jedná se o podrobné technické podmínky a požadavky zakotvené ve vyhlášce č. 23/2008 Sb., ČSN 73 0848, ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 34 2710 a v dalších souvisejících normách řady ČSN 73 08xx a ČSN EN 54-xx.

Projekt vlastního provedení zařízení či systému EPS následně vychází z PBŘ. Zpracovává se v rozsahu projektové dokumentace pro provádění stavby a obsahuje konkrétní požadavky na umístění a rozmístění ústreden, hlásičů, sirén a dalších komponentů EPS včetně způsobu zajištění napájení systému EPS. Jedná se rovněž o stanovení způsobu provedení a ochrany elektrických, sdělovacích a dalších vedení, zajištění náhradních zdrojů, napájení ústředny EPS, a to i s ohledem na vnější vlivy.

### 6.1 Napájecí zdroje EPS

Systém EPS, stejně jako ostatní PBZ, musí být napájen vždy ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Napájecí zdroj musí splňovat požadavky podle ČSN EN 54-4. Výstupní výkon napájecího zdroje musí být přitom dostatečný k zajištění maximálních požadavků na funkci celého systému EPS.

***V systémech EPS se ve smyslu čl. 6.8 normy ČSN 34 2710 používají následující zdroje napájení:***

- a) hlavní zdroj napájení (veřejná distribuční síť),
- b) náhradní zdroj napájení (akumulátor podle EN 54-4),
- c) záložní zdroj napájení (motorgenerátory, UPS apod.).

***Napájecí zdroj EPS musí mít ve smyslu čl. 4.2.1 ČSN EN 54-4 minimálně dvě napájecí zařízení:***

- a) základní napájecí zdroj (z veřejné distribuční sítě), a
- b) náhradní napájecí zdroj (akumulátor podle EN 54-4).

Každý napájecí zdroj sám o sobě musí být schopen splnit výstupní specifikace výrobce napájecího zdroje nebo v případě integrovaného napájecího zdroje musí být schopen provozovat zařízení, do kterého byl integrován podle jeho specifikace.

Pokud dojde k poruše základního napájecího zdroje, potom musí být napájecí zdroj automaticky přepnut na náhradní napájecí zdroj. Jakmile je provoz základního napájecího zdroje obnoven, musí být náhradní napájecí zdroj automaticky přepnut zpět.

Výpadek jednoho z napájecích zdrojů nesmí způsobit výpadek žádného dalšího napájecího zdroje nebo celkový výpadek napájení energií systému EPS.

**Základní napájení EPS z veřejné distribuční sítě** musí být zajištěno ze samotně jištěného požárního rozvaděče (příslušné svorky s označením EPS), který není zapojen v závislosti na hlavním rozvaděči objektu.

**Náhradní napájecí zdroj** musí být dobíjitelný akumulátor. Takový napájecí zdroj musí obsahovat zařízení na nabíjení a k udržování akumulátoru v plně nabitém stavu (nabíječ).

**Akumulátor musí být:**

- a) schopen opakovaného nabíjení,
- b) schopen udržet se v plně nabitém stavu,
- c) konstruován pro stacionární použití,
- d) označen typem a datem výroby.

**Napájecí zdroj musí být zřetelně označen následujícími údaji:**

- w) číslem harmonizované evropské normy (tj. EN 54-4),
- x) názvem nebo obchodní značkou výrobce nebo dodavatele,
- y) typovým číslem nebo jiným označením napájecího zdroje,
- z) kódem nebo číslem udávajícím datum výroby napájecího zdroje.

Pokud je napájecí zdroj umístěn v samostatném krytu, potom musí být na povrchu krytu označen alespoň podle w), x) a y). Je-li napájecí zdroj umístěn ve společném krytu s jinými zařízeními EPS, musí být na povrchu krytu označen alespoň podle w) a x).

**Nabíječ musí být konstruován a proveden tak, aby:**

- a) akumulátor byl nabíjen automaticky,
- b) akumulátor vybitý na svoje konečné napětí mohl být nabit alespoň na 80 % jmenovité kapacity během 24 hodin a na jmenovitou kapacitu během dalších 48 hodin,
- c) charakteristiky nabíjení při příslušném rozsahu okolní teploty akumulátoru byly podle specifikace výrobce akumulátoru.

V České republice musí být napájecí zdroj konstruován pro zabezpečení provozu 24 hodin z náhradního napájecího zdroje, z toho 15 minut ve stavu signalizace požárního poplachu (viz Národní příloha NA normy EN 54-2).

## **6.2 Linkové a napájecí vedení EPS**

Napájecí kabely kromě těch, které přenášejí velmi malé napětí, musí být od ostatních požárních kabelů odděleny. Zvláště kabely síťového napájení nesmí být vedeny stejnými kabelovými vstupy jako kabely přenášející velmi malé napětí nebo signály.

Pro kabelové trasy EPS, kde jsou pouze hlásiče EPS, není s odvoláním na čl. 4.11.2 normy ČSN 73 0875 požadována funkční integrita podle ČSN 73 0848. Podrobně řeší požadavky na provedení kabelových tras systémů EPS čl. 6.11.1 normy ČSN 34 2710.

Kabely a kabelové trasy k ovládaným nebo monitorovaným zařízením, napájení ústředny EPS, propojení ústředny EPS apod., musí být ve smyslu čl. 4.11.3 ČSN 73 0875 navrženy



jako kabely se zajištěnou funkcí při požáru a kabelové trasy s požadovanou funkční integritou, s výjimkou:

- a) kabelů a kabelových tras, které slouží pouze pro ta zařízení, která v případě porušení kabelu, ztráty celistvosti obvodu nebo v případě ztráty funkční integrity kabelové trasy budou samočinně aktivována (např. případy, kdy EPS zajišťuje trvalou dodávku elektrické energie do požárních klapek, které se v případě ztráty napětí samočinně mechanicky uzavřou) – zde se jedná o běžnou elektroinstalaci, nebo
- b) kabelů a kabelových tras, které slouží pouze pro ovládaná zařízení podle čl. 4.9.1a), tj. pro zařízení ovládaná bezprostředně po detekování požáru prvním hlásičem, a pokud následné porušení funkční integrity kabelové trasy nebude mít vliv na funkci ovládaných zařízení. V těchto případech je možné navrhnout kabely se zajištěnou celistvostí obvodu (kabely se zajištěnou funkcí při požáru), kabelové lávky, žlaby apod. postačují nehořlavé (třída reakce na oheň A1 nebo A2), bez požadavku na zajištění její funkční integrity.

Podle čl. 6.11.1 písm. c) ČSN 34 2710 není pro kabelové trasy, kde jsou pouze hlásiče EPS požadována funkční integrita podle ČSN 73 0848.

## **7 Napájení systémů NO v projektové dokumentaci a PBŘ**

Nedílnou součástí dokumentace k územnímu řízení a k územnímu souhlasu je PBŘ, které musí obsahovat technické podmínky pro napájení a zabezpečení napájení NO ze dvou na sobě nezávislých zdrojů, a to zejména v případech, kdy se předpokládá, že systém NO bude ovládan anebo napájen prostřednictvím systému EPS.

Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení, k ohlášení stavby, pro provádění stavby apod., musí pak vycházet z podmínek územního rozhodnutí či územního souhlasu. Dokumentace a PBŘ zpracované v rozsahu odpovídajícímu příslušnému stupni řízení musí obsahovat zejména podrobné požadavky na kabely, kabelové trasy a napájení PBZ (NO). Jedná se o podrobné technické podmínky a požadavky zakotvené ve vyhlášce č. 23/2008 Sb., ČSN 73 0848, ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN EN 1838 a v dalších souvisejících normách řady ČSN 73 08xx, ČSN EN 50172 a ČSN EN 60589-2-22.

Projekt vlastního provedení systému NO následně vychází z PBŘ. Zpracovává se v rozsahu projektové dokumentace pro provádění stavby a obsahuje konkrétní požadavky na umístění a rozmístění svítidel, náhradních zdrojů, ústředí a dalších komponentů NO včetně způsobu zajištění napájení a ovládaní systému NO. Jedná se rovněž o stanovení způsobu provedení a ochrany elektrických vedení, zajištění náhradních zdrojů, napájení ústředny NO (je-li jeho součástí), a to i s ohledem na vnější vlivy.

### **7.1 Napájecí zdroje NO**

Systém NO musí být napájen vždy ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Napájecí zdroj musí splňovat požadavky podle ČSN EN 1838. Výstupní výkon napájecího zdroje musí být přitom dostatečný k zajištění maximálních požadavků na funkci celého systému NO.

Pro napájecí zdroje systému NO platí obdobné podmínky podle kapitoly 6.1 v závislosti na použitém druhu a účelu NO a způsobu ovládaní.

***V systémech NO se ve smyslu ČSN EN 1838, ČSN EN 50172 a ČSN EN 60589-2-22 používají následující zdroje napájení:***

- a) základní napájecí zdroj (z veřejné distribuční sítě),
- b) náhradní napájecí zdroj (svítidla s vlastními trvale dobíjenými akumulátory),
- c) záložní napájecí zdroj (svítidla napájená z centrálního nebo jiného nezávislého zdroje).

Pokud dojde k poruše základního napájecího zdroje, potom musí být napájecí zdroj automaticky přepnut na náhradní napájecí zdroj. Jakmile je provoz základního napájecího zdroje obnoven, musí být náhradní napájecí zdroj automaticky přepnut zpět.

Centrální zdroj musí být umístěn spolu s příslušným rozvaděčem NO v samostatném požárním úseku, většinou v samostatné rozvodně vyhrazené pouze pro PBZ.

Za nezávislou dodávku elektrické energie (v havarijním režimu) se podle ČSN 73 0848 považují rovněž případy, kdy jsou PBZ a zařízení, která musí zůstat funkční v případě požáru napájena jen z náhradních (druhých) zdrojů elektrické energie po projektem stanovenou dobu v případě poruchy a výpadku jednoho zdroje. Výpadkem zdroje je narušení jeho funkční činnosti v elektrické rozvodné síti po dobu delší než 120 sekund.

Požadavky na minimální dobu provozu nouzového osvětlení stanoví právní předpisy s odvoláním na normové hodnoty v závislosti na druhu jím osvětlovaného prostoru rozdílně. Základní přehled požadavků na minimální dobu provozu nouzového osvětlení uvádí tabulka 1.

Tabulka 1

Druh prostoru	Doba provozu NO	Předpis
CHÚC A (více než 300 osob)	15 minut	ČSN 73 0802, ČSN 73 0804
CHÚC B	30 minut	ČSN 73 0802, ČSN 73 0804
CHÚC C	45 minut	ČSN 73 0802, ČSN 73 0804
Cesta vedoucí do CHÚC	15 minut	ČSN 73 0833
Vnitřní zásahová cesta (CHÚC)	60 minut	ČSN 73 0802, ČSN 73 0804
Všeobecně	1 hodina	ČSN EN 1838
Kina a divadla	3 hodiny	ČSN 33 2410, ČSN 33 2420
Zdravotnictví	3 hodiny	ČSN 33 2140
Prostory s velkým rizikem	Trvá-li nebezpečí	ČSN EN 1838
Klec výtahu k dopravě osob	1 hodina	ČSN EN 1838, ČSN EN 50172
Klec požárního výtahu	2 hodiny	ČSN EN 81-72
Klec evakuačního výtahu	45 minut	ČSN 27 4014

Minimální doba zachování funkce nouzového únikového osvětlení přípustná pro únikové účely je 1 hodina. Normami z oblasti požární bezpečnosti staveb řady 73 08xx jsou na dobu

zachování funkce nouzového únikového osvětlení na chráněných únikových cestách (s výjimkou vnitřních zásahových cest) kladeny nižší požadavky.

## 7.2 Linkové a napájecí vedení EPS

**Svítilna NO s vlastními trvale dobíjenými akumulátory** musí krytím a provedením odpovídat druhu prostředí, ve kterém jsou instalována. Napájecí kabely zajišťují trvalé dobíjení akumulátorů zabudovaných ve svítidle z rozvodu normálního osvětlení. V případě požáru a při případném porušení či přerušení napájecího kabelu se svítidlo NO ihned automaticky přepne na svůj vlastní zabudovaný zdroj. Provedení napájecího kabelu musí odpovídat způsobu jeho uložení. Kabelové trasy k těmto svítlům nemusí splňovat požadavky na systémy se zachováním funkčnosti při požáru podle ČSN 73 0848.

Napájecí kabely pro **svítidla NO napájená z centrálního nebo jiného nezávislého zdroje** musí splňovat požadavky na systém se zachováním funkčnosti při požáru, protože při přehoření nebo poškození kabelu by NO nebylo provozuschopné.

Musí být dodržen také požadavek na vzdálenost vedení NO od ostatních vedení při souběhu ve vzdušném vedení podle čl. 521.N11.10.7 ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (nejméně 6 cm při souběhu do 5 m a 20 cm při souběhu delším) a požadavky ČSN 33 2000-5-56 ed. 2+Z2 o nezávislosti těchto nouzových obvodů na ostatních vedeních a zařízeních.

## Literatura

- [1] HOŠEK, Z. *Požární bezpečnost staveb*. ABF Praha, 2006
- [2] HOŠEK, Z. *Nouzové osvětlení*. Příloha odborného časopisu 112, Praha, 2009
- [3] HOŠEK, Z. *Nové pohledy EPS*. Stať ve sborníku z mezinárodní konference Požární ochrana 2010, VŠB – TU Ostrava 2010, 8 s. ISBN 978-80-7385-087-6
- [4] HOŠEK, Z. *Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba EPS*. Stať ve sborníku z mezinárodní konference Požární ochrana 2012, VŠB – TU Ostrava 2012, 6 s. ISBN 978-80-7385-115-6
- [5] HOŠEK, Z. *Technické podmínky a druhy volně vedených vodičů a kabelů elektrických rozvodů požárně bezpečnostních zařízení a vybraných druhů staveb podle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb*. Stať ve sborníku z mezinárodní konference Požární ochrana 2012, VŠB – TU Ostrava 2008, 3 s. ISBN 978-80-7385-040-1
- [6] HOŠEK, Z. *Elektrická požární signalizace*. Odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva 112, Ročník XI., Číslo 4, MVČR Praha 2012, 8 s. ISSN 1213-7057
- [7] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [8] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [9] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [10] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)