

Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky



Požární bezpečnost staveb

**Kontejnerová bateriová úložiště elektrické energie (BESS)
na volném prostranství**

Metodické doporučení

Verze 1.0

srpen 2026

Obsah

Obsah.....	2
Předmluva.....	3
1 Předmět a rozsah	3
2 Citované a související dokumenty.....	4
3 Termíny a definice.....	5
4 Zkratky	8
5 Klasifikace BESS	8
6 Podklady pro zpracování požárně bezpečnostního řešení	10
7 Požárně bezpečnostní scénáře	11
8 Obsah požárně bezpečnostního řešení.....	12
9 Požárně technická charakteristika BESS.....	14
10 Stavební konstrukce, materiály a požární oddělení.....	14
11 Únikové cesty a omezení vstupu.....	18
12 Odstupové vzdálenosti, požárně nebezpečný prostor a členění areálu	18
13 Elektrická bezpečnost a uvedení do bezpečného stavu.....	22
14 Detekce, monitorování a signalizace	23
15 Větrání, odlehčení přetlaku a řízení plynů	26
16 Hasicí a stabilizační zařízení, lokální hašení a požární voda	27
17 Přístupové komunikace, orientace zásahu a značení.....	33
18 Dokumentace pro zásah, provoz a užívání.....	35
19 Montáž, provozní kontroly a změnové řízení	35
Příloha A Přehled požadavků podle kategorií	38
Příloha B Důkazní standard pro úlevy a odchylná řešení.....	42

Předmluva

Toto metodické doporučení uvádí výchozí technické podmínky pro navrhování požární bezpečnosti stacionárních kontejnerových bateriových úložišť elektrické energie umístěných na volném prostranství. Je určeno pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby, pro koordinaci navazujících profesí, pro přípravu provozních podmínek a pro sjednocení posuzovací praxe orgánů státního požárního dozoru a jako odborný podklad pro rozhodování stavebních úřadů v řízeních podle stavebního zákona.

Dokument vychází z českého právního a normového rámce požární bezpečnosti staveb a z technicky přenositelných zahraničních poznatků pro stacionární bateriová úložiště. Nestanoví výrobovou certifikaci BESS a nenahrazuje odpovědnost výrobce, projektanta technologie, provozovatele ani osob odpovědných za elektrické zařízení.

Základní zásadou je posuzovat BESS jako stavebně technologický celek. Projektant nehodnotí pouze článek nebo modul, ale i obálku kontejneru, vnitřní členění, výkonovou elektroniku, větrání, odlehčení přetlaku, detekci, řídicí logiku, odpojení, zásobování požární vodou, nakládání s kontaminovanou hasební vodou, zásahové podmínky, provozní režim a vliv na okolní stavby a technologie.

Tento dokument není českou technickou normou ani právním předpisem. Je zpracován jako metodické doporučení pro sjednocení projektové a posuzovací praxe a vyjadřuje současnou úroveň poznání v oblasti požární bezpečnosti venkovních kontejnerových BESS.

Toto vydání je první pracovní verzí určenou k aplikačnímu ověření v praxi. Na základě zkušeností z projektování, posuzování, realizace, zásahu a provozu BESS může být metodické doporučení dále zpřesňováno. Přípomínky a podněty k jeho jednotlivým ustanovením lze zasílat prostřednictvím kontaktního místa uvedeného u zveřejněné verze dokumentu.

Výsledky PBR se musí promítnout do dokumentace pro zásah. Je-li DZP vyžadována podle zákona o požární ochraně, zpracuje se v rozsahu § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb. a PBR slouží jako její technický podklad. Není-li DZP právním předpisem vyžadována, zpracuje se technický list BESS nebo jiná rovnocenná provozní dokumentace s informacemi pro zásah podle kapitoly 18, aby byly možnosti a omezení zásahu předány jednotkám požární ochrany.

Toto metodické doporučení samo o sobě nezakládá nové obecně závazné právní povinnosti. Formulace „musí“, „nesmí“ a „požaduje se“ použité v tomto dokumentu vyjadřují výchozí technické podmínky řešení odpovídajícího tomuto metodickému doporučení. Jejich použitím není dotčena možnost jiného technického řešení, je-li v souladu s právními předpisy a je-li u něj doložena nejméně rovnocenná úroveň požární bezpečnosti.

Použití českých technických norem se v tomto dokumentu chápe v souladu s českým právním rámcem. České technické normy nejsou obecně závazné samy o sobě. Závaznost může vzniknout zejména odkazem v právním předpisu, jejich převzetím do závazné části projektové dokumentace, smluvním ujednáním nebo podmínkami rozhodnutí a stanovisek příslušných orgánů.

1 Předmět a rozsah

1.1 Toto metodické doporučení se použije pro stacionární bateriová úložiště elektrické energie (dále jen „BESS“) umístěná ve venkovních kontejnerech nebo v obdobných samostatných venkovních skříních. Použije se pro jednotlivý kontejner i pro vícejednotkové areály BESS.

1.2 Toto metodické doporučení se nepoužije jako standardní postup pro:

- a) BESS umístěná uvnitř budov
- b) mobilní nebo dočasně přemísťovaná úložiště
- c) bateriové technologie s odlišnými požárními scénáři než lithiové nebo sodíkové články, zejména průtokové baterie, vysokoteplotní sodíkovo-sírové baterie nebo vodíkové akumulární systémy, nejsou-li jejich specifické požární scénáře a odpovídající opatření samostatně posouzeny.

1.3 Pro menší domovní nebo obdobné systémy se postupuje podle příslušných norem a projektových pravidel pro daný typ instalace. Jde-li však o venkovní kontejnerovou jednotku, o instalaci s významnými požárně bezpečnostními vazbami na okolní stavby, technologie, únikové cesty, veřejný prostor nebo zásahové podmínky, nebo o technologii mimo běžný domovní režim, použije se toto metodické doporučení přiměřeně.

1.4 Pro umístění a návrh BESS se vždy uplatní přísnější z požadavků vyplývajících z českého právního a normového rámce a z tohoto metodického doporučení. Metodika předpokládá jednopodlažní uspořádání. Stohování bateriových jednotek BESS vyžaduje individuální posouzení.

2 Citované a související dokumenty

2.1 Český právní a normový základ

- a) zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- b) vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- c) vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- d) ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- e) ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- f) ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- g) ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody
- h) ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické systémy
- i) ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- j) ČSN 75 2411 Zdroje požární vody
- k) ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
- l) ČSN EN 13501-1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
- m) ČSN EN 50110-1 ed. 4 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- n) ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 Elektrické instalace nad AC 1 kV a DC 1,5 kV – Část 1: Společná ustanovení
- o) nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/1542 o bateriích a odpadních bateriích

2.2 Zahraniční technické a metodické podklady

- a) PGS 37-1 Energieopslagssystemen
- b) NFPA 855 Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems
- c) UL 9540 a UL 9540A

- d) IEC 62933-4-3, IEC 62933-5-2, IEC 62933-5-3, IEC 62933-5-4 a související části souboru IEC 62933
- e) FM Global Data Sheet 5-33
- f) veřejné materiály pojistitelů a risk-engineering subjektů, zejména FM Global, Aviva, HDI a Swiss Re
- g) veřejné incidentní databáze a analýzy příčin poruch BESS, zejména EPRI BESS Failure Incident Database

POZNÁMKA: Zahraniční podklady se v tomto metodickém doporučení nepoužívají jako přímý právní předpis. Slouží pro volbu výchozích metodických hodnot, pro posouzení odchylných řešení, pro výklad důkazního standardu a pro určení současné technické úrovně. Není-li pro konkrétní BESS k dispozici zkouška UL 9540A, IEC 62933-5-4 nebo jiný srovnatelný systémový podklad, použijí se výchozí číselné hodnoty této metodiky, pokud toto metodické doporučení výslovně nestanoví úlevu založenou na konkrétním konstrukčním řešení, posouzení PBŘ, alternativním způsobu zásobování požární vodou nebo ekonomické přiměřenosti podle 16.4. Pro výslovně stanovené metodické úlevy se UL 9540A, HMA ani reprezentativní systémová požární zkouška nepožadují, není-li to v příslušném ustanovení výslovně uvedeno. Absence takové zkoušky sama o sobě nebrání zpracování PBŘ podle výchozích hodnot této metodiky. Metodické hodnoty tohoto vydání byly vytvořeny podle vydání zahraničních podkladů dostupných a odborně posouzených ke dni vydání tohoto metodického doporučení. Je-li zahraniční podklad použit pro odchylné řešení nebo pro úlevu, která takový podklad výslovně vyžaduje, uvede se v PBŘ jeho konkrétní vydání. Pozdější vydání zahraničního dokumentu se na toto metodické doporučení neuplatní automaticky.

3 Termíny a definice

Pro účely tohoto metodického doporučení platí termíny a definice uvedené v ČSN 73 0810 a dále tyto termíny a definice.

3.1 BESS – stacionární bateriové úložiště elektrické energie zahrnující bateriové články, moduly nebo racky, řídicí a ochranné systémy, výkonovou elektroniku, systémy větrání, detekce, případného hašení a související pomocná zařízení

3.2 kontejner BESS, bateriová jednotka BESS – jeden fyzicky samostatný venkovní kontejner nebo obdobná samostatná venkovní skříň, v nichž jsou umístěny bateriové racky nebo moduly a související technologická zařízení. Pro určení počtu jednotek se jeden takový kontejner nebo skříň považuje za jednu bateriovou jednotku BESS bez ohledu na počet vnitřních bateriových sekcí

3.3 bateriový oddíl – část kontejneru, ve které jsou umístěny bateriové moduly, racky nebo jejich sestavy

3.4 technický oddíl – část kontejneru nebo samostatná skříň s výkonovou elektronikou, rozváděči, měniči, střídači, ústřednami, pomocnými zdroji nebo jinou nebateriovou technologií

3.5 zásahový celek – prostorově a provozně vymezená skupina nejvýše šesti kontejnerů BESS, pro kterou se společně posuzují odstupy, zásahové koridory, potřeba a způsob zásobování požární vodou a organizace zásahu; zásahový celek není požárním úsekem podle českých norem

3.6 tepelný únik – nekontrolovaný exotermický rozvoj poruchy článku, modulu nebo jejich sestavy spojený s rychlým nárůstem teploty, uvolňováním plynů a rizikem požáru, tlakových účinků nebo deflagrace

3.7 počáteční uvolněné plyny – plyny uvolněné z baterií před vznikem plamene nebo v rané fázi poruchového děje, které mohou být hořlavé, toxické nebo současně hořlavé i toxické a případně tvořit výbušné směsi

3.8 neprokázané omezení šíření poruchy – stav, kdy není reprezentativním systémovým důkazem doloženo, že porucha v jedné části zařízení nepřejde na sousední články, moduly, racky nebo na sousední kontejnerovou jednotku

3.9 bezpečný stav zařízení – stav po aktivaci ochranné sekvence, při němž je zastaveno nabíjení a vybíjení, zařízení je v rozsahu návrhu odpojeno od vnějších energetických vazeb a jsou zachovány funkce nezbytné pro monitorování, signalizaci, komunikaci a nouzové větrání

3.10 reprezentativní systémový důkaz – zkouška, certifikace, technická analýza nebo analýza opatření ke snížení rizik, vztahující se ke shodné nebo prokazatelně rovnocenné konfiguraci BESS, včetně chemie článků, rozměrů, uspořádání racků, obálky, větrání, detekce, hasicího nebo chladicího systému a řídicí logiky

POZNÁMKA: Je-li jako podklad předložena zkouška UL 9540A, musí být v PBŘ uvedeno použité vydání zkušební metody, úroveň zkoušky a návaznost jednotlivých úrovní zkoušení. Rozlišuje se zejména úroveň článku, modulu, jednotky a instalační velkorozměrová zkouška. Výsledek lze použít pouze pro vlastnost a konfiguraci, kterou daná úroveň zkoušky skutečně hodnotila.

3.11 citlivý receptor – stavba nebo prostor, u kterého se předpokládá vyšší dopad mimořádné události, zejména z důvodu počtu osob, ztížené evakuace, zdravotního stavu osob, nepřetržitého provozu nebo vysoké hodnoty chráněné technologie. Za typické citlivé receptory se považují zejména zdravotnická a sociální zařízení s osobami s omezenou schopností evakuace, školská zařízení, shromažďovací prostory a provozy nebo technologie, jejichž vyřazení může mít závažný dopad na bezpečnost osob nebo na kritickou infrastrukturu. Při pochybnosti se citlivost receptoru výslovně vyhodnotí v PBŘ.

3.12 chráněná expozice – stavba, technologie, venkovní sklad, komunikace, hranice pozemku, místo pohybu osob nebo jiný prvek ohrožený požárem, sálavým teplem, tlakovým účinkem, plamenem, horkými plyny nebo kontaminovanou vodou z BESS

3.13 nebezpečná zóna – prostor před odlehčovacími prvky, výdechy nouzového větrání, dveřmi bateriového oddílu, servisními panely nebo jinými místy, kde může dojít k výfuku horkých plynů, tlakové události, výronu plamene nebo výskytu toxické nebo výbušné atmosféry. Rozsah zóny se stanoví v PBŘ podle systémového podkladu nebo konzervativního posouzení plynů, tlaku, plamene a tepelného účinku a vyznačí se v situačním výkrese. Nejsou-li potřebné údaje doloženy, nelze uplatnit úlevu založenou na omezeném rozsahu nebezpečné zóny.

3.14 aktivně reagující bateriový oddíl – bateriový oddíl, u kterého je potvrzen nebo důvodně předpokládán tepelný únik, významné uvolňování plynů, požár, vysoká teplota, tlaková událost nebo jiný stav, kdy vstup osob představuje nepřijatelné riziko bez zvláštního rozhodnutí velitele zásahu

3.15 stabilní hasicí zařízení – pevně instalovaný hasicí systém určený k automatickému nebo dálkově ovládanému hašení, chlazení nebo stabilizaci požárního scénáře v rozsahu doloženém certifikací, zkouškou nebo rovnocenným technickým průkazem

3.16 lokální hasicí zařízení – certifikované zařízení integrované do konkrétního uzavřeného chráněného prostoru, zejména elektrické skříně, technického oddílu nebo bateriové sekce, navržené pro daný chráněný objekt a požární scénář. Jeho účinek lze uplatnit pouze v doloženém rozsahu ochrany

3.17 zábleskový maják nestabilního stavu – vnější optická signalizace na každém kontejneru, zachovávající funkci i po uvedení do bezpečného stavu zařízení, určená k rychlé identifikaci jednotky, u které nastal závažný stav, požár, tepelný únik, aktivace hasicího nebo chladicího systému, porucha bezpečnostní funkce nebo zákaz vstupu

3.18 provozní a zásahový plán provozovatele – provozní dokument BESS pro mimořádnou událost, součinnost s jednotkami požární ochrany a následný dohled; tím není dotčen režim havarijního plánování podle jiných právních předpisů

3.19 uvedení do provozu – soubor činností před prvním trvalým provozem BESS, při nichž se ověřuje správná instalace, funkce bezpečnostních systémů, detekce, větrání, odpojení, signalizace, přenos alarmů, hasicích nebo chladicích zařízení a provozních vazeb stanovených požárně bezpečnostním řešením

3.20 provozní celek – funkčně a provozně související soubor jednotek BESS na jednom stanovišti pod společným řízením nebo se společnými energetickými, odpojovacími či bezpečnostními vazbami. Za samostatné provozní celky lze části areálu považovat pouze tehdy, jsou-li nezávislé z hlediska řízení, bezpečnostních funkcí a odpojení a je-li mezi nimi vyloučeno šíření poruchy, požární působení a zásahová závislost. Společné připojení na nadřazenou distribuční úroveň samo o sobě samostatnost nevylučuje, pokud mezi částmi nevytváří společnou poruchovou nebo bezpečnostní vazbu. Samotné majetkové, smluvní, etapové nebo softwarové rozdělení ani rozdílný provozovatel samostatnost nezakládají

3.21 areál BESS – soubor všech jednotek BESS na jednom souvislém nebo funkčně propojeném stanovišti včetně sousedících pozemků. Více provozovatelů se posuzuje společně, existují-li mezi jejich zařízeními společné energetické, řídicí, zásahové nebo požárně bezpečnostní vazby

3.22 HMA (analýza opatření ke snížení rizik) – systematické inženýrské posouzení požárního rizika a navržených opatření, které pro odchylné nebo individuální řešení prokazuje dosažení nejméně rovnocenné úrovně požární bezpečnosti jako řešení podle výchozích metodických hodnot tohoto doporučení; svým postupem odpovídá zásadám požárního inženýrství a slouží k doložení úlev a odchylných řešení

3.23 pochozí jednotka – jednotka s vnitřním pochozím prostorem, do něhož je možný vstup osob, posuzovaná jako pobytový prostor z hlediska únikových cest, vnitřních odstupů a podmínek pobytu osob uvnitř

3.24 nepochozí jednotka – uzavřená jednotka bez vnitřního pochozího prostoru, u níž se k modulům, rackům a technickým částem přistupuje výhradně zvenku samostatnými dveřmi nebo panely. Nepředpokládá se vstup ani zásah osob uvnitř jednotky a zásah je vždy vnější a defenzivní

3.25 řízené zaplavení jednotky – stabilizační opatření, při kterém se bateriový oddíl řízeně plní vodou přes vnější napojovací armaturu určenou pro jednotky požární ochrany. Účelem je dlouhodobé chlazení a omezení šíření poruchy bez otevření jednotky.

3.26 bateriová sekce – vnitřně oddělená část bateriového oddílu požárně dělené nepochozí jednotky, ve které jsou umístěny bateriové moduly nebo racky o celkové využitelné energii nejvýše 600 kWh. Bateriová sekce je samostatně vymezena z hlediska konstrukčního oddělení, detekce, nouzového větrání, odlehčení přetlaku a elektrického odpojení. Bateriová sekce není samostatným kontejnerem ani zásahovým celkem.

3.27 požárně dělená nepochozí jednotka – nepochozí jednotka, jejíž bateriový oddíl je rozdělen nejméně na tři bateriové sekce podle 10.7. Přístup do každé bateriové sekce je pouze zvenku a mezi sekcemi není vnitřní průchod.

4 Zkratky

Pro účely tohoto metodického doporučení se používají tyto zkratky:

AC	střídavý proud
ASD	aspirační detekce kouře
BESS	stacionární bateriové úložiště elektrické energie
BMS	systém řízení a monitorování bateriového úložiště
CO	oxid uhelnatý
DC	stejnoseměrný proud
DZP	dokumentace zdolávání požáru
EPS	elektrická požární signalizace
GHZ	plynové hasicí zařízení
HMA	analýza opatření ke snížení rizik
LEL	dolní mez výbušnosti
LFP	lithium-železo-fosfát
LTO	lithium-titanát
NCA	lithium-nikl-kobalt-hliník-oxid
NMC	lithium-nikl-mangan-kobalt-oxid
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PCS	systém výkonové přeměny
PNP	požárně nebezpečný prostor
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SOC	stav nabití baterie
UPS	záložní zdroj nepřerušovaného napájení

5 Klasifikace BESS

5.1 Základní ustanovení

5.1.1 Pro účely návrhu se BESS zařadí do základní kategorie A, B nebo C podle počtu bateriových jednotek BESS v areálu a podle celkové využitelné energie provozního celku. Kategorie nevyjadřují druh požárního úseku podle českých norem. Slouží pro stanovení rozsahu PBŘ, členění areálu a zásahové logistiky.

5.1.2 Kategorie se stanoví podle přísnějšího výsledku počtu jednotek a využitelné energie podle tabulky 1. Počet jednotek se stanoví pro celý areál BESS. Energetickým kritériem je nejvyšší celková využitelná energie jednoho provozního celku. Za samostatné provozní celky lze části areálu považovat pouze při splnění podmínek podle 3.20. Softwarové omezení využitelné kapacity ani běžný provozní SOC nesmí samo o sobě převést fyzicky shodný systém do nižší kategorie. Pro účely této metodiky se využitelnou energií rozumí nejvyšší energie dostupná pro nabíjení a vybíjení v konkrétní konfiguraci povolené výrobcem při nejvyšším dovoleném provozním SOC. Trvalé hardwarové omezení lze zohlednit, je-li nedílnou součástí posuzované konfigurace a jeho změna vyžaduje technický zásah. Pouhé softwarové nastavení, které lze změnit běžnou konfigurací nebo provozním nastavením, se pro snížení využitelné energie nezohlední.

5.1.3 Počet bateriových jednotek BESS a využitelná energie musí být pro konečné zařazení doloženy. Není-li některý z těchto údajů znám, nelze konečnou kategorii určit a v příslušném stupni dokumentace se použije konzervativně vyšší předpokládaná hodnota. Chybějící systémová zkouška, údaj o tvorbě plynů nebo jiný dílčí technický podklad sám o sobě základní kategorii nemění. Způsob náhrady chybějícího podkladu stanoví příslušná technická kapitola.

5.1.4 Rozdělení areálu do zásahových celků nemění kategorii stanovenou podle počtu jednotek v areálu. Pro posouzení potřeby vnější požární vody, způsobu jejího zajištění, vzájemných odstupů, ochranného chlazení a zásahových koridorů se však posuzuje rozhodující zásahový celek podle kapitol 12 a 16. Samostatné zásahové celky se neuvažují jako současně zasažené, je-li mezi nimi nejméně 5 m, je zabráněno přímému směřování odlehčení a plynů do sousedního celku a PBŘ neidentifikuje scénář současného rozvoje. Současně musí být doloženo, že požár, sálavé teplo, plamen, horké plyny, tlakové účinky ani ztráta přístupu v jednom zásahovém celku neznemožní ochranu sousedního zásahového celku.

5.1.5 Vnitřní rozdělení požárně dělené nepochozí jednotky na bateriové sekce nemění základní kategorii BESS. Pro zařazení se použije celková využitelná energie provozního celku a skutečný počet bateriových jednotek BESS. Jeden kontejner zůstává jednou jednotkou bez ohledu na počet bateriových sekcí.

Tabulka 1 – Kategorie BESS

Kategorie	Zařazovací kritéria
A standardní samostatná instalace	Nejvýše dva kontejnery BESS v areálu a současně celková využitelná energie každého provozního celku nejvýše 2 MWh. Kategorie A může být řešena bez SHZ, pokud jeho použití nevyžaduje jiné ustanovení této metodiky.
B areál BESS	Nejvýše šest kontejnerů BESS v areálu a současně celková využitelná energie každého provozního celku nejvýše 10 MWh, pokud nejsou splněny podmínky kategorie A. Každá bateriová jednotka BESS musí být vybavena SHZ.

Kategorie	Zařazovací kritéria
C rozsáhlý areál nebo provozní celek	Více než šest kontejnerů BESS v areálu nebo celková využitelná energie některého provozního celku nad 10 MWh. Každá bateriová jednotka BESS musí být vybavena SHZ.

POZNÁMKA: Pro zařazení podle počtu se posuzuje celý areál BESS. Energetické kritérium kategorie se posuzuje za provozní celek. Potřeba požární vody a způsob jejího zajištění se posuzují za rozhodující zásahový celek podle 16.4. Místní zdroj požární vody se nepožaduje pouze z důvodu zařazení do kategorie A, B nebo C. Požadavek na SHZ vyplývá přímo z výsledné kategorie. Kategorie B a C musí být vždy vybaveny SHZ bez ohledu na typ jednotky, její vnitřní členění nebo velikost provozního celku. Hranice 2 MWh a 10 MWh jsou pro zařazení přesné. Hodnota rovná příslušné hranici zůstává v nižší kategorii, její překročení jakoukoli hodnotou znamená použití vyšší kategorie podle tabulky 1.

5.2 Chemie článků

5.2.1 Chemie článků se v PBŘ uvede vždy slovně jako kombinace zkratky a slovního popisu technologie. Zpravidla půjde o LFP (lithium-železo-fosfát), NMC (lithium-nikl-mangan-kobalt-oxid), NCA (lithium-nikl-kobalt-hliník-oxid), LTO (lithium-titanát), sodíkové články nebo jinou chemii. U jiné chemie se uvede její plná technická specifikace a posoudí se podle jejích vlastních scénářů.

5.2.2 Chemie článků nezakládá samostatnou kategorii. Ovlivňuje návrh odstupů, větrání, detekce, hašení, provozních podmínek a zásahu.

5.2.3 Při smíšené chemii se vychází z nejméně příznivé doložené varianty. Není-li chemie doložena, základní kategorie podle 5.1 se nemění, ale pro odstupy a nebezpečné zóny podle kapitoly 12, detekci podle kapitoly 14, větrání podle kapitoly 15, hašení podle kapitoly 16 a zásahové podmínky podle kapitol 13, 17 a 18 se použijí požadavky kategorie C, dokud není chemie doložena.

5.2.4 Chemie článků, které nejsou založeny na lithiu nebo sodíku, se posoudí buď podle existujících norem pro návrh klasických bateriových systémů (akumulátoroven; jde zejména o olověné a nikl-kadmiové technologie), nebo na základě HMA.

5.3 Second-life baterie

5.3.1 Jsou-li v BESS použity dříve provozované články (second-life), moduly nebo racky, musí být doložen jejich původ, výrobce, typ, chemie, jmenovitá energie a využitelná energie, nejvyšší dovolený SOC a výsledek vstupního posouzení stavu baterie. Není-li známa využitelná energie, nelze konečnou kategorii určit. Není-li známa chemie, základní kategorie podle 5.1 se nemění a postupuje se podle 5.2.3. Chybí-li jiný z uvedených údajů, použijí se v dotčených technických oblastech požadavky kategorie C, dokud není údaj doplněn.

6 Podklady pro zpracování požárně bezpečnostního řešení

6.1 Základní ustanovení

6.1.1 Projektant PBŘ musí rozlišit údaje převzaté od výrobce, údaje navržené projektovou dokumentací a údaje, které budou ověřeny při uvádění zařízení do provozu. Není-li některý rozhodující údaj doložen, musí být v PBŘ uvedeno, jak bude nahrazen konzervativním návrhem nebo požadovaným doplněním.

6.1.2 Za dostatečný podklad se nepovažují pouze katalogové listy, marketingová prohlášení ani obecné tvrzení o bezpečnosti systému, nejsou-li vztaženy ke konkrétní konfiguraci zařízení.

6.2 Minimální podklady

6.2.1 Projektant při zpracování PBŘ použije dostupné podklady v rozsahu odpovídajícím stupni projektové dokumentace. Znamé údaje rozhodující pro návrh musí být doloženy. Požadují se zejména tyto podklady:

- a) identifikace systému včetně výrobce, typu, určení pochozího nebo nepochozího provedení, chemie článků, jmenovité energie a využitelné energie, jmenovitého výkonu a napěťových soustav AC a DC
- b) dispoziční a technologické uspořádání jednotky včetně bateriových oddílů, technických oddílů, větrání, větracích otvorů, odlehčení přetlaku a odpojovacích míst
- c) provozní meze a ochranné funkce včetně limitů SOC, teplotních limitů, omezení výkonu, odpojování, bezpečného stavu zařízení a reakce při ztrátě komunikace
- d) zkušební, certifikační a analytické podklady ke konkrétnímu systému, zejména k omezení šíření poruchy, tvorbě plynů, větrání, tlakovým účinkům a hasicím nebo chladicím opatřením, k materiálovému řešení, tepelným izolacím a požární odolnosti
- e) zásahové podmínky stanovené výrobcem, včetně podmínek otevření nebo zákazu otevření kontejneru a režimu následného dohledu po události
- f) koordinační situace s hranicemi pozemku, sousedními stavbami, komunikacemi, zásahovými koridory, navrženým způsobem zásobování požární vodou podle 16.4 včetně místního zdroje, doplňovacího zdroje nebo nástupního místa pro mobilní zásobování, jsou-li navrženy, uzávěry drenáže a informační tabulí u vjezdu
- g) dostupné podklady výrobce a provozovatele pro zpracování provozního a zásahového plánu nebo DZP v rozsahu odpovídajícím stupni projektové dokumentace
- h) kontakty na provozovatele, servisní organizaci a technickou podporu v režimu 24/7 tam, kde je vyžadována

6.2.2 Nejsou-li některé podklady doloženy v požadovaném rozsahu, použijí se v dotčené oblasti konzervativní výchozí metodické hodnoty bez redukcí. Chybějící systémová zkouška nebo jiný speciální podklad sám o sobě nebrání použití standardního řešení podle této metodiky. Úlevu nebo odchylné řešení nelze založit na nedoloženém údaji.

7 Požárně bezpečnostní scénáře

7.1 Požárně bezpečnostní scénáře tvoří věcný základ celého požárně bezpečnostního řešení. Promítají se do obsahu PBŘ podle kapitoly 8 i do jednotlivých technických kapitol, zejména do kapitol 10, 12, 14, 15 a 16.

7.2 Požárně bezpečnostní návrh musí vycházet nejméně z těchto scénářů:

- a) vnitřní porucha článku, modulu nebo racku s možností přechodu do tepelného úniku a přenosu na další části systému
- b) přenos poruchy mezi články, moduly, racky, oddíly nebo sousedními kontejnery
- c) akumulace hořlavých nebo toxických plynů uvnitř kontejneru s rizikem vzniku výbušné koncentrace
- d) požár PCS, rozváděče, měniče, střídače, kabelového prostoru, transformátoru nebo jiné pomocné technologie se sekundárním dopadem na bateriovou část

- e) vnější požár nebo jiné vnější tepelné působení s rizikem domino efektu
- f) zásah po odpojení od sítě při možnosti výskytu zbytkového nebo vnitřně udržovaného napětí
- g) znovuvznícení po stabilizaci události a potřeba následného dohledu, karantény nebo omezení manipulace
- h) chování systému po výpadku hlavního napájení a při ztrátě komunikace s dohledovým místem
- i) porucha nebo nefunkčnost bezpečnostní funkce, zejména větrání, chlazení a klimatizace bateriového oddílu, detekce, BMS, napájení, odpojení nebo dálkového přenosu alarmu
- j) vnější mechanické, environmentální nebo úmyslné působení, zejména náraz vozidla, blesk, povodeň, požár vegetace, extrémní teplota, vítr, zatížení sněhem, neoprávněný zásah nebo vandalismus, popřípadě chybný nebo neoprávněný zásah do dálkového řízení systému, může-li ovlivnit bezpečnost BESS
- k) mimořádná událost v době montáže, prvního nabíjení, zkoušek, servisního zásahu nebo demontáže a likvidace bateriového systému na konci jeho životnosti

7.3 U kategorií B a C se scénáře hodnotí ve vazbě na příslušný zásahový celek a současně na celý areál.

7.4 Je-li návrh proveden podle tohoto metodického doporučení, má se za to, že základní scénáře podle 7.2 byly v návrhu zohledněny v rozsahu, v němž jsou tímto metodickým doporučením výslovně řešeny. Místně nebo technologicky specifické scénáře, zejména podle 7.2 j) a k), se musí samostatně vyhodnotit, jsou-li pro záměr relevantní.

8 Obsah požárně bezpečnostního řešení

8.1 Požárně bezpečnostní řešení BESS musí být zpracováno tak, aby z něj bylo zřejmé, jak je splněn český právní a normový rámec požární bezpečnosti staveb a zároveň jak jsou řešena specifická rizika bateriového úložiště. Obsah PBR se stanoví přiměřeně podle podrobnosti stupně projektové dokumentace.

8.2 Dokumentace pro povolení záměru

8.2.1 PBR pro dokumentaci k povolení záměru musí obsahovat alespoň:

- a) určení rozsahu řešeného BESS, počtu kontejnerů, pochozího nebo nepochozího provedení jednotek, celkové využitelné energie, jmenovitého výkonu a napěťových soustav AC a DC
- b) zařazení instalace do kategorie A, B nebo C a stručné odůvodnění zařazení
- c) popis použité elektrochemie článků, základní architektury bateriového systému a vazby na navazující technologie
- d) určení bateriového oddílu, technického oddílu, PCS, rozváděčů, měničů, střídačů, transformátorů a dalších souvisejících technologií
- e) vyhodnocení rozhodujících požárně bezpečnostních scénářů, zejména tepelného úniku, uvolnění plynů, elektrického požáru technického oddílu a vnějšího požáru
- f) situační výkres s hranicí pozemku, sousedními stavbami, chráněnými expozicemi, PNP, metodickými odstupy, přístupovými komunikacemi a navrženým způsobem zásobování požární vodou podle 16.4
- g) základní koncepci konstrukce kontejneru, požárního oddělení, směrů odlehčení přetlaku a výdechů nouzového větrání
- h) základní koncepci elektrického odpojení, bezpečného stavu zařízení, detekce, signalizace, větrání a hasicích nebo stabilizačních opatření

- i) předběžné řešení potřeby požární vody a způsobu jejího zajištění podle 16.4, přístupu jednotek požární ochrany a informační situace u příjezdu
- j) vymezení požadovaných zkušebních, certifikačních nebo analytických podkladů, na nichž bude založeno případné odchylné řešení

POZNÁMKA: Výše uvedený výčet nenahrazuje obsah PBŘ podle § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb., ale konkretizuje jej pro BESS.

8.3 Dokumentace pro provádění stavby

8.3.1 PBŘ pro dokumentaci pro provádění stavby musí obsahovat:

- a) konkrétní typové označení systému, výrobce, počet jednotek, určení pochozího nebo nepochozího provedení, výkon, využitelnou energii, chemii článků, způsob chlazení, rozsah BMS a technické limity provozu
- b) výkresové řešení každé kontejnerové jednotky, bateriového a technického oddílu, prostupů, uzávěrů, dveří, větracích otvorů, odlehčovacích prvků a odpojovacích míst
- c) požadavky na požární odolnost a reakci na oheň konstrukcí, obkladů, izolací, oddělovacích konstrukcí, stínících stěn a prostupů
- d) výpočet nebo vyhodnocení PNP a současně vyhodnocení metodických odstupů podle tohoto metodického doporučení
- e) výkon, režimy, ovládání a napájení nouzového větrání
- f) popis odlehčení přetlaku nebo důkaz, že nepřipustný tlakový účinek nevzniká
- g) konkrétní rozmístění detektorů, zábleskových majáků, sirén, akčních vazeb, přenosu alarmu a dohledového místa. U kategorie A se zpracuje zjednodušená matice příčin a účinků v rozsahu skutečně použitých automatických vazeb pro úrovně A1 až A3. U kategorií B a C se současně zpracuje matice příčin a účinků pro úrovně A1 až A3, ztrátu napájení, ztrátu komunikace, poruchu detekce, poruchu větrání, odpojení a aktivaci hasicích nebo stabilizačních zařízení
- h) funkční logiku bezpečného stavu zařízení včetně rozsahu odpojení modulů, stringů, racků a jednotek a vazby na systém vypínání CENTRAL STOP nebo TOTAL STOP, jsou-li dotčeny navazující stavby
- i) konkrétní SHZ a další hasicí, chladičí, stabilizační nebo lokální hasicí zařízení, jejich rozsah ochrany, aktivaci, signalizaci, napájení, údržbu a omezení použití
- j) podrobné řešení potřeby požární vody a jejího zajištění podle 16.4, včetně místních zdrojů, míst odběru nebo doplnění, mobilního zásobování, zásahových koridorů, míst ustavení techniky, uzávěrů drenáže a režimu kontaminované vody
- k) provozní a zásahový plán provozovatele, značení, informační situaci u příjezdu, číslování kontejnerů a význam stavové signalizace
- l) požadavky na funkční zkoušky před prvním spuštěním, zkušebním provozem a předáním do trvalého provozu

8.4 Změna, rozšíření nebo úprava provozu BESS

8.4.1 Při změně BESS se v PBŘ posuzuje nejen vlastní stavební úprava, ale i vliv změny na původní požárně bezpečnostní koncepci. Za bezpečnostně významnou změnu se považuje zejména změna chemie článků, typu modulu, uspořádání racků, vypínací logiky, větrací logiky, hasicího systému, transformátoru, počtu jednotek, výkonu, využitelné energie, odstupů, směrů odlehčení přetlaku, způsobu zásobování požární vodou, hranice stavebního pozemku, chráněných expozic nebo přístupových komunikací.

8.4.2 Zasahuje-li změna do parametrů, na nichž bylo založeno snížení odstupů, použití lokálního hašení, posouzení větrání, neprovedení odlehčení přetlaku nebo vypuštění, nahrazení či snížení místního zdroje požární vody, musí být doloženo nové posouzení.

9 Požárně technická charakteristika BESS

9.1 V PBŘ se uvede požárnětechnická charakteristika BESS v rozsahu potřebném pro posouzení požárního rizika, odstupů, požárně bezpečnostních zařízení, zásahových podmínek a vazeb na okolí. Popis musí být dostatečně konkrétní, aby bylo možné odlišit bateriový scénář od scénáře elektrického požáru v technickém oddílu.

9.2 Popis systému musí obsahovat alespoň výrobce, typ, počet kontejnerů, instalovanou energii a využitelnou energii, jmenovitý výkon, napěťové soustavy AC a DC, chemii článků, způsob chlazení, provozní režim, vazbu na síť, vazbu na fotovoltaický nebo jiný zdroj a způsob řízení výkonu.

9.3 PBŘ musí jednoznačně uvést kategorii A, B nebo C podle kapitoly 5.

10 Stavební konstrukce, materiály a požární oddělení

10.1 Konstrukční řešení BESS se posuzuje z hlediska omezení přenosu požáru, směřování účinků poruchy, ochrany technických funkcí a možnosti zásahu. Konstrukce kontejneru nesmí zvyšovat požární zatížení ani vytvářet nekontrolovanou cestu šíření kouře, plamene, horkých plynů nebo tlakového účinku.

10.2 Pochozí a nepochozí provedení jednotky

10.2.1 Z hlediska přístupu se rozlišuje pochozí a nepochozí provedení jednotky podle kapitoly 3. Pochozí jednotka je pobytovým prostorem, do něhož vstupují osoby. Nepochozí jednotka nemá vnitřní pochozí prostor, k modulům, rackům a technickým částem se přistupuje výhradně zvenku samostatnými dveřmi nebo panely, zpravidla po bocích jednotky, a vstup ani zásah osob uvnitř se nepředpokládá. Zásah u nepochozí jednotky je vždy vnější a defenzivní, tedy chlazení a ochrana okolí, nikoli vstup dovnitř.

10.2.2 U nepochozí jednotky se bez ohledu na kategorii neuplatní vnitřní únikové cesty, vnitřní pochozí a manipulační šířky, vnitřní nouzové osvětlení únikových cest ani požadavky založené na pobytu nebo zásahu osob uvnitř jednotky. Nepochozí provedení však nezakládá úlevu z požadavků na konstrukční oddělení bateriových a funkčních částí jednotky. Oddělení podle 10.5 a 10.7 musí být provedeno buď konstrukcí s požární odolností nejméně EI 30, nebo přepážkou bez deklarované požární odolnosti z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm při současném vybavení jednotky SHZ.

10.2.3 U nepochozí jednotky ve směru mimo prostor obsluhy a zásahu, protože u malé uzavřené jednotky je dominantním rizikem nahromadění plynu a jeho vznícení nebo deflagrace při otevření. Dále se uplatní vymezení nebezpečné zóny před dveřmi a panely otevíranými zvenku, detekce, přenos poplachu a vnější signalizace zábleskovým majákem, odstupové vzdálenosti, PNP a posouzení potřeby požární vody pro ochranné chlazení podle 16.4. se naopak důsledněji uplatní řízení a odvod hořlavých a toxických plynů a odlehčení přetlaku

10.2.4 U nepochozí jednotky se uplatní nehořlavost konstrukcí, konstrukční oddělení podle 10.5 a 10.7, uvedení do bezpečného stavu, vnější ovládání a odpojení, detekce a přenos poplachu, vnější signalizace, řízení a odvod hořlavých a toxických plynů, nouzové větrání, odlehčení přetlaku, vymezení nebezpečných zón před dveřmi a panely, PNP a odstupové vzdálenosti, posouzení potřeby a způsobu

zásobování požární vodou podle 16.4, přístupové komunikace a zásahové informace. U kategorií B a C se bez ohledu na nepochozí provedení vždy požaduje SHZ. U kategorie A se SHZ požaduje mimo jiné při použití přepážky z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm bez deklarované požární odolnosti.

Přehled úlev a zachovaných požadavků pro nepochozí jednotku

Oblast	Rozsah úlevy
Vnitřní prostor	Všechny kategorie: bez vnitřních únikových cest, pochozích a manipulačních šířek, vnitřního nouzového osvětlení a zásahu uvnitř.
Vnitřní konstrukční oddělení	Pochozí i nepochozí jednotka: oddělení podle 10.5 a 10.7 se provede buď konstrukcí EI 30, nebo přepážkou bez deklarované požární odolnosti z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm při současném použití SHZ. Nepochozí provedení samo o sobě úlevu nezakládá.
SHZ	Kategorie A může být bez SHZ, pokud jeho použití nevyžaduje jiné ustanovení. Kategorie B a C musí být vždy vybaveny SHZ. Použití přepážky z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm bez deklarované požární odolnosti vždy vyžaduje SHZ.
Plyny, tlak, okolí a zásah	Bez úlevy z požadavků na detekci, větrání, odlehčení přetlaku, nebezpečné zóny, signalizaci, PNP, odstupy, přístup a zásahové informace. Požární voda se posuzuje podle 16.4 a místní zdroj se nepožaduje automaticky.
Požárně dělená nepochozí jednotka	Při splnění 10.7 lze použít zvláštní odstupy podle 12.4 a zvláštní režim požární vody podle 16.4. Je-li požárně dělená nepochozí jednotka vybavena požadovaným SHZ a jsou splněny podmínky 16.4 pro návrhový scénář jedné zasažené bateriové sekce, místní zdroj požární vody se nepožaduje, pokud PBR neprokáže potřebu ochranného chlazení. Je-li místní zdroj požadován, použijí se výchozí hodnoty podle 16.4. Přepážky mezi bateriovými sekcemi musí splnit variantu EI 30 nebo variantu ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm se SHZ. U kategorií B a C je SHZ povinné vždy.

10.3 Konstrukce kontejneru

10.3.1 Konstrukce kontejneru musí být z nehořlavých hmot. Vnitřní obklady a tepelné izolace musí mít třídu reakce na oheň nejméně A2-s1,d0 jako výchozí metodická úroveň.

10.3.2 Použije-li se kontejner s vnitřními obklady nebo izolacemi horší třídy reakce na oheň než A2-s1,d0, musí být dotčený prostor chráněn SHZ nebo lokálním hasicím zařízením, jehož použitelnost a rozsah účinku jsou doloženy pro konkrétní konfiguraci včetně těchto obkladů nebo izolací a odpovídajícího požárního scénáře, nebo musí být pro konkrétní systém doloženo rovnocenné řešení bez zvýšení požárního rizika. U kategorií B a C tím není dotčena povinnost SHZ podle 16.1.

10.3.3 Dveře bateriového oddílu musí být otvíravé směrem ven a jednoznačně označené. Jejich poloha a způsob otevření musí být zohledněny v návrhu zásahového koridoru, směru odlehčení přetlaku a směru odfuku plynů. Dveřní křídlo se nesmí považovat za primární odlehčovací prvek.

10.4 Podlaha a záchyt provozních úniků

10.4.1 Podlaha bateriového oddílu musí být chemicky odolná vůči provozním únikům elektrolytu a musí být provedena tak, aby při běžné poruše nebo údržbě nedošlo k nekontrolovanému úniku do podloží.

10.4.2 Pod kontejnerem a v jeho okolí musí být nehořlavé podloží v pásu nejméně 2 m. U kategorií B a C se řeší záchyt a odtok v rámci celého areálu s návazností na návrhový scénář kontaminované vody podle 16.5. Stanoví-li PBŘ podle 16.4, že se vnější hašení vodou nepředpokládá nebo že se použije pouze omezené množství vody, stanoví se rozsah záchytných opatření podle skutečně navrženého scénáře a množství vody v souladu s 16.5. Musí však zůstat zachována možnost uzavření odvodnění a zabránění nekontrolovanému odtoku. Samotný provozní postup technické opatření nenahrazuje.

10.5 Požární oddělení bateriového a technického oddílu

10.5.1 Bateriový oddíl musí být dispozičně a konstrukčně oddělen od technického oddílu. Je-li bateriová část jednotky tvořena více bateriovými oddíly, jednotlivými racky, skupinami racků nebo funkčními sekcemi, musí být mezi těmito částmi provedeny přepážky. Pro všechna tato oddělení se připouštějí dvě varianty. První variantou je konstrukce s požární odolností nejméně EI 30. Druhou variantou je přepážka bez deklarované požární odolnosti z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm, která je přípustná pouze při současném vybavení jednotky SHZ. Varianta z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm bez SHZ se nepřipouští. Toto pravidlo platí pro pochozí i nepochozí jednotky.

10.5.2 Prostupy v odděleních podle 10.5.1 musí být utěsněny tak, aby nebyly místem pro přenos tepla, kouře, plamene nebo účinků plynů. Je-li použita konstrukce EI 30, musí požární odolnost prostupu odpovídat nejméně EI 30. Je-li použita přepážka z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm bez deklarované požární odolnosti, musí být vstup proveden nehořlavě, trvale utěsněn a nesmí vytvářet přímou ani dutinovou cestu mezi oddělenými částmi.

10.6 Rovnocenná systémová řešení a lokální hašení

10.6.1 Požadavek na konstrukční oddělení podle 10.5.1 a 10.7 lze splnit pouze variantou EI 30 nebo variantou přepážky z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm při současném použití SHZ. Lokální hasicí zařízení, detekce, odstupová vzdálenost, řízené zaplavení ani jiné rovnocenné systémové řešení tyto dvě varianty nenahrazují.

10.6.2 Je-li pro konkrétní elektrickou skříň a požární scénář doloženo SHZ nebo lokální hasicí zařízení, lze účinek uplatnit pouze v rozsahu chráněné skříně nebo technického oddílu a doloženého scénáře. Na odstupy celého kontejneru BESS, na bateriový scénář nebo na úlevu z místního zdroje požární vody založenou na účinku hasicího zařízení lze tento účinek použít reprezentativní systémový důkaz na celou jednotku. Tím není dotčena výslovná metodická úleva podle 16.4 pro požárně dělenou nepochozí jednotku. Lokální ochrana elektrické skříně nenahrazuje nouzové větrání, odlehčení přetlaku, uvedení bateriové části do bezpečného stavu ani zásahové podmínky.

POZNÁMKA 1: Na rozdíl od 10.5.1, které řeší metodické oddělení bateriového a technického oddílu, se toto ustanovení týká požárního úseku konkrétní elektrické skříně podle českých norem a navazujícího zkrácení odstupů.

POZNÁMKA 2: U venkovních kontejnerových BESS se rozlišuje požární úsek podle českých norem a metodické členění technologie na bateriový oddíl, technický oddíl a zásahový celek. Zásahový celek není požárním úsekem podle českých norem, slouží pro návrh odstupů, zásahových koridorů, požární vody, signalizace a zásahové taktiky.

10.7 Požárně dělená nepochozí jednotka

10.7.1 Požárně dělenou nepochozí jednotku lze navrhnout jako výchozí metodické řešení pro omezení rozsahu bateriového požáru. Při splnění všech požadavků této části se pro účely úlev výslovně uvedených v kapitolách 12 a 16 uvažuje návrhový scénář současného zasažení nejvýše jedné bateriové sekce. Tento předpoklad lze použít pouze tehdy, jsou-li současně splněny požadavky na souvislost konstrukčního dělení, vyloučení obcházejících cest šíření, provedení přepážek podle 10.7.3 a jejich kotvení proti návrhovým tlakovým účinkům. Existuje-li společný technický oddíl, PCS, rozváděč, kabelový prostor nebo jiná společná technologie pro více bateriových sekcí, musí být uspořádána tak, aby její porucha, požár, tepelné nebo tlakové působení ani společná vedení nemohly vyvolat současné zasažení více bateriových sekcí. Nelze-li tuto podmínku splnit, úlevy založené na scénáři jedné zasažené sekce se nepoužijí. Je-li jednotka vybavena požadovaným SHZ a jsou splněny podmínky 16.4, místní zdroj požární vody se pro tento metodický scénář nepožaduje, pokud PBR neprokáže potřebu ochranného chlazení sousední bateriové jednotky, zásahového celku nebo jiné chráněné expozice. Pro tuto výslovnou metodickou úlevu se nepožaduje UL 9540A, HMA ani reprezentativní systémová požární zkouška celé jednotky.

10.7.2 Bateriový oddíl musí být rozdělen nejméně na tři bateriové sekce. Celková využitelná energie jedné bateriové sekce nesmí být větší než 600 kWh. Do limitu se započte využitelná energie všech článků, modulů a racků umístěných v dané sekci.

10.7.3 Bateriové sekce musí být vzájemně odděleny přepážkami v jedné ze dvou přípustných variant. Varianta 1 je konstrukce s požární odolností nejméně EI 30 z obou stran. Je-li dělicí konstrukce nosná nebo zajišťuje stabilitu jiné části jednotky, musí být splněn odpovídající požadavek na únosnost podle její funkce. Varianta 2 je přepážka bez deklarované požární odolnosti z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm. Varianta 2 je přípustná pouze při současném vybavení jednotky SHZ. Konstrukce musí být provedena souvisle od podlahy po střechu a po celé šířce oddělované části. Dělení musí být souvislé také v napojení na střechu, podlahu, obvodové konstrukce a nosné prvky. Přepážky a jejich kotvení musí být navrženy i na tlakové účinky stanovené pro příslušnou bateriovou sekci.

10.7.4 V dělicí konstrukci mezi bateriovými sekcemi se nepřipouštějí dveře, servisní otvory, větrací mřížky, tlakové vyrovnávací otvory ani jiné běžně otevřené propojení. Nezbytné kabelové a technologické prostupy v konstrukci EI 30 musí mít požární odolnost nejméně EI 30.

POZNÁMKA: Požadavek EI 30 na kabelové a technologické prostupy platí pro všechny varianty.

10.7.5 Každá bateriová sekce musí mít samostatný přístup zvenku. Mezi sekcemi nesmí být vnitřní průchod. Dveře nebo servisní panely jednotlivých sekcí musí být zvenku jednoznačně označeny označením sekce S1 až Sn při úrovni A2 nebo A3 se nesmí běžně otevírat.

10.7.6 Každá bateriová sekce musí mít samostatně vyhodnocenou detekci, nouzové větrání a odlehčení přetlaku. Nesmí být vytvořena společná otevřená cesta proudění vzduchu nebo plynů mezi sekcemi. Požadavky na konkrétní provedení detekce, větrání a odlehčení přetlaku jsou uvedeny v kapitolách 14 a 15.

10.7.7 Každá bateriová sekce musí být elektricky selektivně odpojitelná. Při poplachové úrovni A2 se automaticky odpojí dotčená sekce v rozsahu návrhu. Při úrovni A3 se uvede do bezpečného stavu celý kontejner. Funkce detekce, signalizace, komunikace a nouzového větrání musí zůstat zachovány v rozsahu nezbytném pro bezpečný stav.

10.7.8 Požární dělení se musí zachovat po celou dobu provozu. Každá změna počtu nebo typu racků, využitelné energie sekce, prostupů, větrání, odlehčení přetlaku, detekce nebo vypínací logiky se považuje za bezpečnostně významnou změnu a před uvedením do provozu se znovu posoudí podle 19.3.

POZNÁMKA: Hodnota 600 kWh je stanovena jako pevný metodický limit jedné bateriové sekce. Při její volbě bylo přihlédnuto k obdobnému energetickému limitu energiedragercompartimentu v PGS 37-1. Jde o metodickou hodnotu tohoto doporučení a nikoli o přímé převzetí zahraničního požadavku.

11 Únikové cesty a omezení vstupu

11.1 Venkovní kontejnerové BESS se navrhuje jako bezobslužné technologické zařízení bez trvalého pobytu osob. Jsou-li součástí záměru obslužné prostory, velín, rozvodna, servisní místnost nebo navazující stavba, musí být jejich únikové cesty a požární bezpečnost posouzeny podle příslušného českého normového rámce.

11.2 BESS nesmí být umístěno do prostoru vyústění z únikové cesty, na nástupní plochu jiné stavby, do trasy pravidelného pohybu veřejnosti ani do PNP jiného požárního úseku nebo jiného objektu, pokud PBŘ neprokáže, že tím není zhoršena evakuace, zásah ani bezpečnost BESS. Současně nesmí být umístěno do místa, kde by mimořádná událost na BESS znemožnila evakuaci osob z jiného objektu.

11.3 Omezení vstupu do bateriového oddílu

11.3.1 U pochozí jednotky se při poplachové úrovni A2 nebo A3, při aktivaci zábleskového majáku, při plynovém poplachu, potvrzeném tepelném úniku nebo poruše bezpečnostní funkce zakazuje běžný vstup obsluhy, dokud odpovědná osoba nebo velitel zásahu neurčí jinak. U nepochozí jednotky se vstup osob dovnitř nepředpokládá ani v běžném stavu. Při úrovni A2 nebo A3 se dveře a servisní panely neotevírají, mimořádné otevření je přípustné pouze na základě rozhodnutí velitele zásahu a z chráněného vnějšího postavení.

11.4 Vztah k okolním únikovým cestám

11.4.1 V PBŘ se doloží, že směry odfuku plynů, odlehčení přetlaku, sálavý účinek požáru a zásahové koridory nezasahují do únikových cest, východů, shromažďovacích ploch nebo míst určených pro evakuaci osob z okolních staveb.

12 Odstupové vzdálenosti, požárně nebezpečný prostor a členění areálu

12.1 Základní ustanovení

12.1.1 Pro umístění BESS se vždy použije přísnější z hodnot vyplývajících z českého právního a normového rámce, z požárně nebezpečného prostoru a z výchozích metodických hodnot tohoto metodického doporučení.

12.1.2 Metodické hodnoty nenahrazují výpočet PNP. Slouží jako minimální návrhová úroveň pro rizika, která nejsou v klasickém výpočtu PNP obsažena, zejména pro hořlavé a toxické plyny, tlakové účinky, opětovný rozvoj události a prostor pro zásah jednotek požární ochrany.

12.2 Požárně nebezpečný prostor

12.2.1 Požárně nebezpečný prostor se stanoví podle ČSN 73 0802, popřípadě podle ČSN 73 0804. PNP nemá zasahovat přes hranici stavebního pozemku kromě veřejného prostranství. PBŘ výslovně uvede, zda byl postup proveden podle ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804, a volbu odůvodní podle funkčního charakteru posuzovaného objektu nebo technologie. Současně uvede, které části obálky BESS byly

uvažovány jako požárně otevřené plochy a z jakých požárnětechnických parametrů bylo při stanovení PNP vycházeno. Nejsou-li rozhodující parametry doloženy, použije se konzervativní posouzení.

12.3 Výchozí odstupové vzdálenosti

12.3.1 Výchozí odstupová vzdálenost vnějšího povrchu kontejneru BESS od stavby, hranice stavebního pozemku a hořlavého objektu je nejméně 10 m. Současně se uplatní odstupová vzdálenost podle PNP. Rozhodující je větší z obou hodnot. U kategorie C se k dotčenému citlivému receptoru použije nejméně 15 m. Tuto zvláštní minimální metodickou vzdálenost nelze snížit podle 12.4. Hodnoty podle kategorií jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 – Výchozí odstupové vzdálenosti

Kategorie	Odstupová vzdálenost	Upřesnění
A	nejméně 10 m a současně podle PNP	Platí pro jednu nebo dvě jednotky. Snížení je možné pouze podle 12.4.
B	nejméně 10 m a současně podle PNP	Posoudí se vazby celého areálu a vzájemné účinky jednotek.
C	nejméně 10 m a současně podle PNP	Posoudí se celý areál a zásahové celky. K citlivému receptoru se použije nejméně 15 m. Tato hodnota se podle 12.4 nesnižuje.
A nebo B – požárně dělená nepochozí jednotka podle 10.7	nejméně 5,0 m a současně podle PNP	Platí pouze na straně splňující 12.4.7. Na ostatních stranách se použije 10 m a současně PNP.
C – požárně dělená nepochozí jednotka podle 10.7	nejméně 7,5 m a současně podle PNP	Platí pouze na straně splňující 12.4.7. Na ostatních stranách se použije 10 m. K dotčenému citlivému receptoru se použije nejméně 15 m. Tato hodnota se podle 12.4 nesnižuje.

POZNÁMKA: Hodnoty odstupových vzdáleností uvedené v tomto metodickém doporučení byly stanoveny na základě porovnání a odborného vyhodnocení přístupů používaných v zahraničních předpisech a metodických podkladech pro BESS, zejména PGS 37-1, NFPA 855, FM Global Data Sheet 5-33 a souvisejících podkladů IEC 62933. Při jejich stanovení byly zohledněny také poznatky z požárních zkoušek a dostupných analýz skutečných událostí BESS. Uvedené vzdálenosti představují jednotné metodické hodnoty tohoto doporučení a nejsou přímým převzetím konkrétní hodnoty ze zahraničních předpisů.

12.3.2 Kolem sestavy kontejnerů musí být zachován čistý pás nejméně 2 m bez skladování materiálu a zařízení nesouvisejícího s BESS. Pás se vztahuje na vnější obvod sestavy a na zásahové koridory. V mezerách mezi jednotkami platí vzájemné odstupy podle 12.3.3 nebo 12.4.8. Je-li jednotka

dosažitelná vozidla, musí být chráněna proti nárazu, aniž budou omezeny zásahové koridory a přístup k ovládacím prvkům.

12.3.3 Vzájemné odstupy mezi standardními kontejnery všech kategorií se stanoví podle orientace jejich stěn a otvorů takto:

- a) nejméně 1,0 m mezi bočními stěnami, na kterých nejsou dveře, servisní panely, přívody nebo výdechy větrání ani odlehčovací prvky
- b) nejméně 2,5 m mezi čelními stranami a mezi stranami, na kterých jsou dveře, servisní panely, přívody nebo výdechy větrání
- c) nejméně 5,0 m mezi proti sobě orientovanými odlehčovacími prvky, nejsou-li oba směřovány nad střechu. U standardních kontejnerů kategorie C se bez ohledu na předchozí body použije nejméně 2,5 m mezi všemi sousedními kontejnery a nejméně 5,0 m mezi proti sobě orientovanými odlehčovacími prvky, nejsou-li oba směřovány nad střechu. Snížení pod uvedené hodnoty je možné pouze podle 12.4

12.3.4 Zásahový koridor je:

- a) u kategorie A alespoň jedna zásahová strana šířky nejméně 4,5 m
- b) u kategorie B u každé řady nejméně jeden koridor 4,5 m a mezi zásahovými celky nejméně 5 m. Pětimetrová mezera mezi zásahovými celky může současně plnit funkci zásahového koridoru, splňuje-li požadavky na průjezd, ustavení techniky a bezpečné vedení zásahu.
- c) u kategorie C nejméně stejné koridory jako u kategorie B. Jejich návaznost na místa ustavení techniky se doloží v zásahové situaci

12.4 Snížení odstupových vzdáleností

12.4.1 Výchozí odstupovou vzdálenost podle 12.3.1 lze snížit, nejvýše však o dvě třetiny, je-li pro konkrétní scénář doložen účinek SHZ, lokálního hasicího zařízení nebo řízeného zaplavení podle 16.6. Výsledná metodická odstupová vzdálenost nesmí být menší než jedna třetina výchozí hodnoty. Metodická hodnota po snížení se zaokrouhlí nahoru na 0,1 m a výsledný odstup nesmí být menší než vzdálenost vyplývající z PNP ani než jiná zvláštní minimální vzdálenost stanovená touto metodikou. Musí být splněn důkazní standard podle přílohy B. U bateriového scénáře a u odstupu celé jednotky je nutný reprezentativní systémový důkaz pro celou jednotku. Lokální ochrana jednotlivé elektrické skříně ani samotné nepochozí provedení jednotky ke zkrácení odstupu celého kontejneru nestačí.

12.4.2 Snížení výchozího odstupu je u všech kategorií přípustné pouze jako konkrétně posouzené řešení podle 12.4 a přílohy B. Snížení odstupové vzdálenosti ani použití ochranné nebo stínící stěny nemění povinnost SHZ u kategorií B a C a nemůže ji nahradit.

12.4.3 Snížení pod výchozí metodickou hodnotu je možné pouze u konkrétně posouzeného řešení. Vždy musí být doloženo, že chráněná expozice nebude ohrožena sálavým teplem, plamenem, horkými plyny, tlakovým účinkem ani nepřijatelným omezením zásahu.

12.4.4 Stínící nebo oddělovací stěna může být použita pro omezení sálavého tepla a přímého plamene, odpovídají-li její požární odolnost, rozměr, poloha a stabilita posuzovanému scénáři. Pro snížení odstupu musí být samostatně posouzeny také horké plyny, tlakový účinek, hořlavé a toxické plyny a podmínky zásahu. Referenčně se uvažuje EI 30 nebo REI 30 podle funkce konstrukce. Přesah stěny se stanoví podle geometrie požárního scénáře. Jako orientační řešení lze použít přesah nejméně 0,5 m nad chráněný kontejner a nejméně 0,5 m v půdorysu na každou stranu, není-li doloženo jiné řešení.

12.4.5 Je-li BESS umístěno uvnitř rozsáhlého areálu jednoho provozovatele a nebezpečná zóna zůstává pod jeho kontrolou, může PBR posoudit rozhodující odstup k nejbližší chráněné expozici, komunikaci,

technologii nebo prostoru pohybu osob namísto odstupu k hranici pozemku. Tato podmínka musí být zachována po celou dobu provozu BESS. Změna hranice stavebního pozemku, vlastnického či užívacího režimu dotčeného prostoru anebo vznik nové chráněné expozice v posuzované vzdálenosti se považují za bezpečnostně významnou změnu. Tím není dotčen požadavek 12.2 na stanovení a umístění PNP.

12.4.6 Pro požárně dělenou nepochozí jednotku splňující 10.7 se použijí zvláštní výchozí metodické odstupové vzdálenosti. U kategorie A a B je vzdálenost od vnějšího povrchu kontejneru ke stavbě, hranici stavebního pozemku nebo hořlavému objektu nejméně 5,0 m. U kategorie C je tato vzdálenost nejméně 7,5 m. U citlivého receptoru kategorie C zůstává vzdálenost nejméně 15 m a tato hodnota se podle 12.4 dále nesnižuje. Současně se vždy uplatní PNP a rozhodující je větší hodnota. Hodnoty 5,0 m a 7,5 m stanovené pouze na základě požárního dělení se dále nezkracují. Je-li současně doložen účinek zařízení podle 12.4.1, neposuzuje se další snížení z hodnoty 5,0 m nebo 7,5 m, ale jako samostatná úleva z výchozí hodnoty 10 m podle 12.4.1 a přílohy B.

12.4.7 Zvláštní vzdálenost podle předchozího odstavce lze použít pouze na straně, na které výdech nouzového větrání a odlehčení přetlaku směřují nad střechu jednotky, nebo na které jsou nebezpečné zóny od odlehčení přetlaku, výdechu nouzového větrání, dveří, servisních panelů a jiných míst možného výronu plamene, horkých nebo nebezpečných plynů ukončeny před chráněnou expozicí. Nejsou-li údaje potřebné pro stanovení těchto nebezpečných zón doloženy, podmínka se nepovažuje za splněnou. Na ostatních stranách se použijí výchozí hodnoty podle 12.3.

12.4.8 Mezi dvěma požárně dělenými nepochozími jednotkami podle 10.7 se použije nejmenší vzájemná vzdálenost 1,0 m mezi bočními stěnami bez dveří, servisních panelů, výdechů a odlehčovacích prvků. Mezi stranami s dveřmi, servisními panely, přívodem nebo výdechem větrání se použije nejméně 2,5 m. Proti sobě orientované odlehčovací prvky musí být vzdáleny nejméně 5,0 m, nejsou-li oba směřovány nad střechu. Splňuje-li 10.7 pouze jedna z jednotek, použijí se odstupy podle 12.3.3.

12.5 Zásahové celky

12.5.1 Jeden zásahový celek se navrhuje nejvýše pro šest bateriových jednotek BESS. Mezi zásahovými celky se zachová nejméně 5 m a současně zásahový koridor podle 12.3.4. Jednotky se rozdělí tak, aby bylo možné chránit sousední celek, ustavit požární techniku a neblokovat směry odlehčení přetlaku nebo odfuku plynů.

12.6 Transformátory a související technologie

12.6.1 Transformátory, rozvodny, velíny, technologické kontejnery a pracoviště obsluhy se posuzují jako chráněné expozice. Uplatní se PNP, požadavky příslušných technických norem a výchozí metodické odstupy. Transformátory, tlumivky a elektrické instalace nad AC 1 kV a DC 1,5 kV se posuzují podle ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2, zejména podle jejích ustanovení o ochraně proti požáru. Toto metodické doporučení nestanovuje vlastní odstupové hodnoty transformátorů ani nenahrazuje tabulkové hodnoty uvedené normy. Řeší pouze návaznost transformátorové části na bateriové kontejnery a na okolní chráněné expozice.

12.6.2 Snížení vzdušných vzdáleností transformátoru při použití automaticky aktivovaného hasicího zařízení se uplatní přímo podle ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2. Nejde o úlevu zaváděnou tímto metodickým doporučením.

12.6.3 Zdrojem požárního rizika podle ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 je transformátor, zejména jeho izolační kapalina. Je-li transformátor součástí integrované technologické sestavy, zejména skidu nebo kontejneru PCS, v níž jsou na jednotlivých stranách umístěny další technologické části, měří se

odstupové vzdálenosti vztahující se k transformátoru od skutečného půdorysného obrysu transformátoru, je-li jeho poloha jednoznačně doložena dispozičním výkresem výrobce. Vnější obrys sestavy se použije pouze tehdy, nelze-li polohu transformátoru jednoznačně určit, nebo posuzuje-li se celá sestava jako jeden požární celek.

12.6.4 Postup podle 12.6.3 je přípustný pouze tehdy, je-li vyloučeno nekontrolované šíření požáru mezi transformátorem a ostatními částmi sestavy. Vyloučení se prokáže nehořlavým požárním oddělením v provedení nejméně EI 30 mezi dotčenými částmi, automaticky aktivovaným hasicím zařízením podle 12.6.2 nebo reprezentativním systémovým důkazem. Není-li tato podmínka splněna, posuzuje se sestava jako jeden požární celek a odstupy se měří od vnějšího obrysu sestavy.

12.6.5 Ostatní části sestavy, zejména střídače, rozváděče a pomocné technologie, se posuzují samostatně podle jejich vlastní povahy a požárního zatížení podle ČSN 73 0802, popřípadě ČSN 73 0804. Tyto části se nepovažují za bezvýznamné. Jejich požárně nebezpečný prostor se stanoví od obrysu příslušné části nebo jejího krytu.

12.6.6 Je-li transformátor integrován výrobcem do jednotky BESS, posuzuje se jako součást dané jednotky a projektant ověří rozsah certifikace a zásahové podmínky výrobce.

POZNÁMKA: Účelem odstupu podle ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 je zabránit tomu, aby požár transformátoru ohrozil sousední transformátory a objekty. Rozhodující je proto poloha a parametry transformátoru, nikoli celková délka technologické sestavy. Při shodném transformátoru a shodném objemu izolační kapaliny nemá délka sestavy měnit požadovaný odstup transformátoru.

12.7 Situační výkres

12.7.1 Situační výkres PBR se zpracuje v rozsahu § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb. a příslušných českých technických norem. Nad tento obecný obsah se pro BESS vyznačí chráněné expozice, metodické odstupy, zásahové koridory, místa ustavení požární techniky, uzávěry odvodnění, směry odfuku plynů, směry odlehčení přetlaku, nebezpečné zóny, informační místo pro jednotky požární ochrany a napojovací místo řízeného zaplavení, je-li navrženo.

13 Elektrická bezpečnost a uvedení do bezpečného stavu

13.1 PBR musí popsat způsob elektrického odpojení, uvedení zařízení do bezpečného stavu a zachování bezpečnostních funkcí po poruše. U BESS nelze předpokládat, že po odpojení od distribuční nebo přenosové soustavy je celý systém bez napětí.

13.2 Odpojovací místa

13.2.1 Každý kontejner musí mít zvenku přístupné a jednoznačně označené odpojovací body pro AC a DC část v rozsahu návrhu. Odpojovací body musí být dostupné bez otevření bateriového oddílu a mimo nebezpečnou zónu podle 3.13.

13.3 Bezpečný stav zařízení

13.3.1 Uvedením do bezpečného stavu musí být nejméně zastaveno nabíjení a vybíjení, odpojena dotčená část bateriového systému v rozsahu návrhu, omezeno riziko dalšího rozvoje poruchy a zachovány funkce nezbytné pro monitorování, signalizaci, komunikaci a nouzové větrání.

13.3.2 Uvedení zařízení do bezpečného stavu neznamená, že celé BESS je bez napětí nebo bez rizika. I po aktivaci bezpečného stavu mohou některé části zařízení zůstat pod napětím, může pokračovat tepelný rozvoj článků nebo může docházet k uvolňování plynů. Rozsah odpojení, zbytková napětí,

zachované bezpečnostní funkce a omezení vstupu musí být uvedeny v PBŘ, v provozní a zásahové dokumentaci a na informačních prvcích zařízení.

13.4 Požadavky podle kategorií

13.4.1 U kategorie A se vyžaduje automatické zastavení nabíjení a vybíjení, odpojení dotčené části a zachování monitorování a větrání. Odpojí se nejméně dotčený modul, string nebo celá jednotka podle konstrukce. Napájení ochranných funkcí se zajistí z nezasažené části systému nebo ze samostatného zdroje a musí zůstat funkční při odpojení poruchové části nejméně 1 h. Je-li podle PBŘ předpokládána doba do příjezdu jednotek požární ochrany nebo do dosažení stabilizace delší než 1 h, zajistí se napájení nejméně po tuto delší dobu.

13.4.2 U kategorie B se navíc vyžaduje přenos potvrzení bezpečného stavu zařízení na odpovědnou osobu nebo dohledové místo, selektivní odpojení dotčených částí, informace pro zásah a napájení detekce, signalizace, komunikace a větrání po dobu mimořádné události, nejméně však 1 h. Je-li podle PBŘ předpokládána doba do příjezdu jednotek požární ochrany nebo do dosažení stabilizace delší než 1 h, zajistí se napájení uvedených bezpečnostních funkcí nejméně po tuto delší dobu.

13.4.3 U kategorie C se navíc vyžaduje záznam průběhu události, popis logiky všech zásahových celků a doložení scénářů ztráty komunikace a ztráty části bateriového systému. HMA a nepřetržitě obsluhované dohledové místo se požadují pouze tehdy, vyplývá-li to ze zvláštní okolnosti, z odchýlného řešení nebo z provozního celku nad 10 MWh. U kategorií B a C musí být alarmové stavy nepřetržitě automaticky přenášeny na odpovědnou osobu nebo dohledové místo s povinností reakce. Provozní a zásahový plán u kategorií B a C stanoví konkrétní maximální dobu potvrzení přijatého alarmu a náhradní eskalační postup pro případ, že první odpovědná osoba alarm nepotvrdí.

13.4.4 Instalace BESS může ovlivnit vypínání jiných stavebních objektů nebo technologických celků. U dotčených objektů musí být vyhodnoceno, zda instalace BESS nemění požadavky na systém vypínání CENTRAL STOP, TOTAL STOP nebo jiné vypínací funkce podle ČSN 73 0848.

14 Detekce, monitorování a signalizace

14.1 Základní ustanovení

14.1.1 BESS musí být vybaveno systémem monitorování provozních veličin, detekce poruchových a požárně rizikových stavů a signalizace nestabilního stavu. Rozsah a architektura systému se odstupňují podle kategorie zařízení. Detekce bateriového scénáře a detekce elektrického požáru technického oddílu se posuzují samostatně.

14.2 Monitorování bateriového systému

14.2.1 BMS musí trvale monitorovat nejméně teplotu, napětí, proud, stav nabití a poruchové stavy v rozsahu návrhu bateriového systému. Rozsah monitorování na úrovni článků, modulů nebo stringů musí být v dokumentaci jednoznačně popsán.

14.2.2 BMS nesmí být jediným prostředkem detekce požárně rizikového stavu. Detekce elektrického požáru technického oddílu musí být nezávislá na BMS bateriové části.

14.3 Detekce podle kategorií

14.3.1 Výchozí úroveň detekce bateriového oddílu pro kategorii A tvoří monitorování teploty prostřednictvím BMS, detekce CO a detekce hořlavých plynů včetně vodíku vztažená k dolní mezi výbušnosti a požární detekce odpovídající proudění vzduchu v kontejneru. Technický oddíl musí mít

samostatnou detekci elektrického požáru nezávislou na BMS bateriové části. Bodové hlásiče kouře v proudícím vzduchu lze použít pouze při doložení vhodnosti jejich umístění. Přenos poplachu se zajistí na odpovědnou osobu a místní opticko-akustickou signalizací. Počet a rozmístění detekčních prvků se navrhne podle proudění vzduchu a geometrie oddílu tak, aby rozhodující detekce nebyla založena na jediném prvku v místě s nejistým prouděním.

14.3.2 U kategorie B se navíc požaduje včasná detekce počátečních uvolněných plynů nebo rovnocenná systémová včasná detekce. Za včasnou se pro účely tohoto článku považuje detekce schopná vyvolat úroveň A2 před vznikem plamenného hoření a nejpozději při dosažení hlavního detekčního prahu plynů podle tabulky 3. Detekce technického oddílu se naváže na lokální nebo plynové hasicí zařízení, je-li navrženo. Detekce kouře v proudícím vzduchu se provede aspirační detekcí ve větrací trase nebo jiným rovnocenným řešením. Poplach se přenáší na dohledové místo nebo na odpovědnou osobu s povinností reakce.

14.3.3 U kategorie C se navíc požaduje kombinovaná detekční architektura s odděleným vyhodnocením a signalizací technického a bateriového scénáře, vysoce citlivá detekce kouře s doloženým nastavením detekčních prahů, umístěním, prouděním a vzorkovací nebo detekční trasou pro celý bateriový oddíl, automatický nepřetržitý přenos alarmových stavů na odpovědnou osobu nebo dohledové místo s povinností reakce a záznam stavů. Nepřetržitě obsluhované dohledové místo se požaduje pouze při provozním celku nad 10 MWh nebo vyplývá-li jeho potřeba z HMA.

14.4 Poplachové úrovně

14.4.1 Systém detekce a řízení musí rozlišovat nejméně tři poplachové úrovně podle tabulky 3. Každé úrovni musí být přiřazena minimální automatická akce systému.

Tabulka 3 – Poplachové úrovně

Úroveň	Spouštěcí stav	Minimální automatická reakce
A1 varování	Anomálie BMS, nárůst CO, předalarm plynové detekce pod hlavní detekční úrovní A2, porucha větrání nebo ztráta části komunikace.	Místní a vzdálená signalizace, zvýšený dohled, omezení výkonu podle logiky výrobce, prověření příčiny.
A2 závažný stav	Počáteční uvolněné plyny, překročení hlavního detekčního prahu plynů stanoveného nejvýše na 10 % LEL, potvrzený neobvyklý teplotní vývoj nebo nestabilní stav jednotky.	Odpojení dotčené části nebo jednotky, aktivace nouzového větrání, zákaz vstupu, aktivace zábleskového majáku, notifikace odpovědné osoby.

Úroveň	Spouštěcí stav	Minimální automatická reakce
A3 požár nebo eskalace	Potvrzený požár, rychlý nárůst teploty, vícečetné alarmy, aktivace hasicího nebo chladicího systému.	Uvedení zařízení do bezpečného stavu, řízení nouzového větrání podle 15.2 a navrženého hasicího zařízení, vnější optická a akustická signalizace, přenos alarmu podle provozního a zásahového plánu a zásahový režim.

14.5 Prahové hodnoty detekce plynů

14.5.1 V prostorech, do nichž mohou vstupovat osoby, musí být nastavení detekce CO navrženo tak, aby včas varovalo před nebezpečnou atmosférou. Umožní-li technologie BESS při provozu nebo poruše výskyt jiných život ohrožujících plynů než CO, instaluje se dodatečný detekční systém citlivý i na tyto plyny. Varovná úroveň se stanoví s ohledem na charakter prostoru, předpokládanou dobu pobytu osob a návaznost na větrání.

14.5.2 Pro bateriový oddíl se prahové hodnoty CO, vodíku a hořlavých plynů stanoví podle technického návrhu detekčního systému, výrobce BESS nebo systémového posouzení. Pro hořlavé plyny se jako výchozí hlavní detekční úroveň použije nejvýše 10 % dolní meze výbušnosti, není-li systémovým podkladem doloženo jiné bezpečné nastavení.

14.6 Vnější signalizace kontejneru

14.6.1 Každý kontejner BESS musí být vybaven vnějším zábleskovým majákem nebo rovnocennou optickou signalizací viditelnou ze zásahové komunikace. Maják musí jednoznačně identifikovat kontejner v nestabilním nebo mimořádném stavu.

14.6.2 Maják se aktivuje nejméně při úrovni A2 a A3, při aktivaci hasicího nebo chladicího systému, při potvrzení tepelného úniku, při závažné poruše bezpečnostní funkce a při stavu, kdy je zakázán běžný vstup do kontejneru.

14.6.3 Vnější signalizace musí být nezávislá, se zaručenou funkcí po dobu nejméně 1 h od vyhlášení poplachu, schopná provozu v teplotách od -30 °C do +60 °C, v provedení pro venkovní prostředí a s dostatečnou mechanickou ochranou proti poškození. Je-li podle PBŘ předpokládaná doba mimořádné události nebo zásahu delší, musí být funkce zajištěna nejméně po tuto delší dobu.

14.7 Detekce požárně dělené nepochozí jednotky

14.7.1 U požárně dělené nepochozí jednotky musí být poplachová úroveň A1, A2 a A3 vyhodnocena s určením konkrétní bateriové sekce. Na vnějším stavovém panelu nebo rovnocenném signalizačním prvku musí být ze zásahové strany jednoznačně rozpoznatelné, která sekce vyvolala úroveň A2 nebo A3.

14.7.2 Porucha detekce v jedné bateriové sekci nesmí vyřadit detekci ostatních sekcí. Aktivace A2 nebo A3 v jedné sekci musí být přenesena na společnou vnější signalizaci kontejneru a současně musí zůstat zachována informace o označení dotčené sekce.

15 Větrání, odlehčení přetlaku a řízení plynů

15.1 Základní ustanovení

15.1.1 Větrání BESS se rozlišuje na provozní větrání, na nouzové větrání pro odvod hořlavých a toxických plynů a na režim navázaný na aktivaci hasicího nebo chladicího opatření. Nouzové větrání se neposuzuje jako náhrada odlehčení přetlaku.

15.2 Nouzové větrání

15.2.1 Výchozí výkon nouzového větrání bateriového oddílu pro kategorii A je nejméně desetinásobná výměna objemu bateriového oddílu za hodinu, je-li množství uvolňovaných plynů doloženo a je prokázáno udržení koncentrace pod návrhovou mezí. Není-li množství plynů doloženo nebo není-li bezpečná koncentrace prokázána, použije se nejméně patnáctinásobná výměna.

15.2.2 U kategorie B je výchozí výkon nouzového větrání nejméně desetinásobná výměna. Posuzuje-li se tvorba hořlavých plynů podle koncentrace vodíku nebo podle podílu dolní meze výbušnosti a není-li výpočtem nebo zkouškou prokázáno bezpečné udržení koncentrace pod návrhovou mezí, nebo není-li množství uvolňovaných plynů doloženo, použije se nejméně patnáctinásobná výměna.

15.2.3 U kategorie C se výkon nouzového větrání stanoví individuálním výpočtem nebo analýzou opatření ke snížení rizik, nejméně však patnáctinásobnou výměnou, není-li doloženo jiné bezpečné řešení. Použití patnáctinásobné výměny při chybějících údajích o tvorbě plynů představuje pouze minimální výkon nouzového větrání. Samo o sobě neprokazuje udržení koncentrace pod dolní mezí výbušnosti a nenahrazuje posouzení odlehčení přetlaku.

POZNÁMKA: Pro výpočet násobnosti výměny se použije čistý vnitřní objem bateriového oddílu. Bateriový oddíl o objemu 70 m³ má při desetinásobné výměně požadovaný průtok nejméně 700 m³/h. Při patnáctinásobné výměně jde o nejméně 1050 m³/h.

15.2.4 Nouzové větrání musí být ovládáno automaticky na základě detekce a současně ručně z vnější strany. U všech kategorií se požaduje monitorování chodu a poruchy nouzového větrání a signalizace těchto stavů tak, aby porucha mohla vyvolat úroveň A1 podle tabulky 3. U kategorie C se stav automaticky nepřetržitě přenáší na odpovědnou osobu nebo dohledové místo s povinností reakce.

15.2.5 Při úrovni A2 se nouzové větrání automaticky spustí. Při úrovni A3 zůstane v činnosti, pokud aktivované hasicí zařízení nevyžaduje uzavření chráněného prostoru. Vyžaduje-li hašení uzavření prostoru, řídicí sekvence před vypuštěním hasiva zastaví větrání a uzavře příslušné klapky. Následné odvětrání se provede řízeně. Akční vazby se uvedou v matici příčin a účinků a ověří funkční zkouškou. Je-li pro úroveň A3 reprezentativním systémovým podkladem doložen jiný bezpečný režim větrání, uvede se tento režim výslovně v matici příčin a účinků a ověří se funkční zkouškou.

15.2.6 Napájení nouzového větrání musí zůstat funkční po odpojení poruchové části. Lze použít nezasaženou část bateriového systému, je-li selektivně oddělitelná. U kategorie B se doloží scénář ztráty jedné jednotky nebo stringu a zachování větrání, u kategorie C záložní režim pro ztrátu části areálu a ztrátu komunikace.

15.2.7 V nouzovém režimu se nesmí používat recirkulace vzduchu z bateriového oddílu. Výdech nouzového větrání musí být veden mimo vstupy, zásahové koridory a chráněné expozice. U kategorií B a C se posoudí vliv na sousední jednotky a nebezpečné zóny se graficky vymezí v situačním výkrese.

15.2.8 Funkce nouzového větrání musí být před uvedením do provozu ověřena funkční zkouškou, která prokáže spuštění na detekční podnět, ruční spuštění z vnější strany, signalizaci chodu a poruchy,

zachování napájení po odpojení poruchové části a dosažení návrhového průtoku nebo jiného doloženého návrhového parametru.

15.3 Odlehčení přetlaku

15.3.1 Odlehčení přetlaku je konstrukční nebo technologické opatření, kterým se řízeně odvede tlakový účinek, plamen nebo horké plyny při rychlém uvolnění plynů nebo deflagraci.

15.3.2 Projektant PBŘ zpravidla nestanovuje plochu odlehčení přetlaku bez technického podkladu výrobce nebo specialisty. Musí však ověřit směr, funkci, aktivační logiku, vztah k nouzovému větrání a vliv na zásahové komunikace, sousední jednotky, hranici pozemku a chráněné expozice. Technický návrh plochy, otevíracího tlaku, směru odlehčení a mechanické odolnosti se doloží výpočtem specialisty, zkouškou nebo jinou uznávanou metodou pro tlakové a deflagrační účinky. Plocha odlehčení se nesmí odvozovat pouze z násobnosti nouzového větrání.

15.3.3 Tvrdí-li výrobce, že výbušná koncentrace nebo nepřipustný tlakový účinek nemůže vzniknout, musí být toto tvrzení doloženo systémovým podkladem pro konkrétní konfiguraci.

15.3.4 Není-li podle 15.3.3 doloženo, že v uzavřeném bateriovém oddílu nemůže vzniknout výbušná koncentrace ani nepřipustný tlakový účinek, musí být bateriový oddíl vybaven konstrukčním nebo technologickým odlehčením přetlaku. Nouzové větrání podle 15.2 se za odlehčení přetlaku nepovažuje.

15.3.5 Odlehčovací plocha, odlehčovací otvor ani výdech navazující na výbuchovou ochranu nesmí být směřován na vnější ovládací a odpojovací prvky, napojovací armaturu pro požární vodu, informační místo pro jednotky požární ochrany ani místo ustavení požární techniky. Tyto prvky musí vždy zůstat mimo nebezpečnou zónu. Odlehčovací prvek musí být mechanicky zajištěn proti nekontrolovanému odletu částí. Nelze-li zabránit směřování do jiného prostoru, který není určen pro přístup, obsluhu ani zásah, vymezí se tento prostor jako nebezpečná zóna a při úrovni A2 nebo A3 se do něj zakáže vstup.

15.3.6 Při poplachové úrovni A2 se v bateriovém oddílu automaticky odpojí elektrická zařízení, jejichž provoz není nezbytný pro zachování bezpečnostních funkcí. Napájení BMS, detekce, nouzového větrání, signalizace, komunikace a dalších funkcí potřebných k omezení následků události se zachová podle kapitoly 13.

15.4 Větrání a odlehčení přetlaku požárně dělené nepochozí jednotky

15.4.1 Nouzové větrání každé bateriové sekce se navrhne samostatně z čistého vnitřního objemu této sekce. Použije se násobnost výměny podle kategorie BESS stanovená v 15.2. U kategorie B a C se při nedoloženém množství uvolňovaných plynů použije nejméně patnáctinásobná výměna objemu příslušné sekce za hodinu.

15.4.2 Přívod a výdech nouzového větrání jedné sekce nesmí vytvářet otevřenou cestu do jiné sekce. Společný recirkulační okruh pro více bateriových sekcí se nepřipouští. Výdech se přednostně vede nad střechu jednotky.

16 Hasicí a stabilizační zařízení, lokální hašení a požární voda

16.1 Zásahová a hasicí koncepce

16.1.1 Každé SHZ, plynové hasicí zařízení nebo lokální hasicí zařízení se navrhne podle příslušné technické normy a pravidel pro zvolený druh zařízení. Splnění obecné projekční normy SHZ samo o sobě neprokazuje účinnost pro tepelný únik baterií. Použitelnost a rozsah účinku musí být doloženy pro konkrétní konfiguraci BESS a konkrétní požární scénář certifikací, reprezentativní systémovou

zkouškou nebo rovnocenným technickým průkazem vydaným nezávislou odborně způsobilou osobou, zkušebním orgánem nebo certifikačním orgánem.

16.1.2 U kategorie A se v bateriovém oddílu SHZ ani lokální hasicí zařízení nepožaduje, není-li jeho instalace vyžadována jiným ustanovením tohoto metodického doporučení. U kategorií B a C musí být každý bateriový oddíl každé bateriové jednotky BESS vybaven SHZ bez ohledu na pochozí, nepochozí nebo požárně dělené provedení jednotky.

16.1.3 Požadavek na SHZ podle 16.1.2 se u kategorií B a C uplatní vždy a není vázán na překročení 10 MWh. SHZ musí chránit bateriový oddíl v rozsahu odpovídajícím posuzované konfiguraci BESS a návrhovému požárnímu scénáři. Jiné automaticky aktivované stabilizační zařízení může být použito pouze jako doplňkové opatření a nenahrazuje povinné SHZ.

16.1.4 Aerosolová a prášková hasicí zařízení se v bateriovém oddílu nepřipouštějí jako samostatné nebo primární stabilizační opatření. Tyto systémy nezajišťují chlazení článků a nejsou schopny přerušit ani zastavit šíření tepelného úniku, takže po jejich aktivaci je vysoce pravděpodobné opětovné vznícení. Lze je uplatnit nejvýše jako doplňkové opatření pro potlačení plamenného hoření v technickém oddílu nebo v elektrické skříni, je-li jejich vhodnost pro daný prostor a scénář doložena. Pro stabilizaci bateriového oddílu se použije SHZ, je-li požadováno podle 10.5, 10.7 nebo 16.1. Lokální hasicí zařízení lze použít pouze v rozsahu podle 16.3 a u kategorií B a C nenahrazuje povinné SHZ.

16.1.5 Požárně dělené nepochozí jednotky podle 10.7 se z hlediska SHZ posuzují stejně jako ostatní jednotky. U kategorií B a C musí být vždy vybaveny SHZ. U kategorie A mohou být bez SHZ pouze tehdy, jsou-li přepážky mezi bateriovými sekcemi provedeny v požární odolnosti nejméně EI 30 a požadavek na SHZ nevyplyvá z jiného ustanovení. Použije-li se přepážka z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm bez deklarované požární odolnosti, je SHZ povinné i u kategorie A.

16.2 Plynové hasicí zařízení

16.2.1 Plynové hasicí zařízení lze u BESS použít pro technické oddíly, rozváděčové prostory, měniče, střídače, skříně a obdobná elektrická zařízení, je-li určeno pro hašení elektrických požárů a je-li pro chráněný prostor doložena jeho vhodnost, návrhová koncentrace, doba udržení hasicí koncentrace, způsob aktivace, vazba na větrání, těsnost chráněného prostoru, zajištění bezpečnosti osob a přenos informace o aktivaci.

16.2.2 V bateriovém oddílu se plynové hasicí zařízení nepovažuje za dostatečné opatření pouze na základě obecné vhodnosti pro hašení elektrických zařízení nebo uzavřených technologických prostorů. To platí i pro hasivo FK-5-1-12, obchodně označované mimo jiné jako NOVEC 1230, a pro jiná čistá hasiva. Musí být posouzena tvorba a akumulace počátečních uvolněných plynů, možnost vzniku výbušné směsi, úbytek hasicí koncentrace při větrání nebo netěsnostech, tlakové účinky a riziko opětovného vznícení. Použití pro bateriový oddíl musí být doloženo pro konkrétní typ BESS, chemii článků, uspořádání modulů a racků, objem chráněného prostoru, větrání, detekci, řídicí logiku a předpokládaný požární scénář.

16.2.3 Plynové hasicí zařízení lze v bateriovém oddílu použít jako opatření pro omezení počátečního požáru, pro omezení sekundárního požáru mimo vlastní články nebo pro snížení následků mimořádné události, jsou-li současně zachována opatření pro uvedení zařízení do bezpečného stavu, detekci plynů, nouzové větrání, odlehčení přetlaku, zásahovou přístupnost a následný dohled.

16.2.4 Plynové hasicí zařízení lze připustit jako hlavní hasicí nebo stabilizační opatření bateriového oddílu pouze tehdy, je-li pro konkrétní konfiguraci BESS doloženo certifikací, reprezentativní

systémovou zkouškou nebo rovnocenným technickým průkazem, že zařízení je schopné zvládnout návrhový scénář. Podklad musí vydat nezávislý odborně způsobilý zkušební nebo certifikační orgán. U kategorií B a C lze plynové hasicí zařízení započítat do splnění povinného SHZ pouze tehdy, je-li navrženo jako SHZ podle 16.1 a chrání každý bateriový oddíl v požadovaném rozsahu. Jinak je pouze doplňkovým opatřením a povinné SHZ nenahrazuje.

16.2.5 Je-li plynové hasicí zařízení navrženo, musí PBŘ obsahovat vymezení jeho limitů. Uvede se zejména, zda systém zajišťuje chlazení článků nebo pouze potlačení plamenného hoření, jak je řešeno riziko opětovného vznícení, jak dlouho musí být prostor po aktivaci monitorován, za jakých podmínek lze prostor otevřít, jak se postupuje při pokračujícím uvolňování plynů a jak je zajištěna bezpečnost zasahujících osob.

16.2.6 Aktivace plynového hasicího zařízení v bateriovém oddílu sama o sobě nenahrazuje požadavky na detekci, uvedení zařízení do bezpečného stavu, řízení hořlavých a toxických plynů, odlehčení přetlaku, značení, signalizaci nestabilního stavu a zásahové informace pro jednotky požární ochrany, není-li rovnocennost těchto opatření výslovně doložena systémovým průkazem.

16.3 Lokální hasicí zařízení

16.3.1 Lokální hasicí zařízení lze použít pro baterie, rozváděče, měniče, střídače, skříně a obdobná elektrická zařízení v souladu s ČSN 73 0810, ČSN 73 0848, ČSN P 73 0847 a příslušnou normou pro zvolený druh zařízení. Za lokální hasicí zařízení se považuje systém integrovaný ve skříně nebo přímo určený k ochraně daného uzavřeného elektrického zařízení, oddílu nebo kontejneru, jehož funkce a rozsah ochrany jsou doloženy nezávislým odborně způsobilým zkušebním nebo certifikačním orgánem.

16.3.2 Při splnění podmínek lze v PBŘ uplatnit tyto úlevy:

- a) samostatné požární oddělení dané elektrické skříně se nepožaduje
- b) celoprostorové plynové hasicí zařízení technického oddílu se nepožaduje, jsou-li lokálně chráněny všechny významné iniciační zdroje požáru, zejména PCS, měniče, střídače, rozváděče, pomocné zdroje a transformátor, je-li součástí oddílu, a zbytkové požární zatížení je prokazatelně nízké
- c) požární scénář technického oddílu lze hodnotit jako omezený na chráněnou skříň, odpovídá-li to certifikaci systému
- d) odstupové vzdálenosti lze zkrátit podle 12.4 a pouze tehdy, vztahuje-li se reprezentativní systémový důkaz na celou jednotku a na posuzovaný bateriový nebo technický scénář, lokální ochrana jedné skříně sama o sobě ke zkrácení odstupu celého kontejneru nestačí
- e) požadavek na místní zdroj požární vody lze snížit, nahradit mobilním zásobováním nebo vypustit podle 16.4. Je-li úleva založena na účinku SHZ nebo lokálního hasicího zařízení, musí se doložený účinek vztahovat na rozhodující bateriový scénář v rozsahu uplatněné úlevy. Lokální ochrana pouze PCS, rozváděče, elektrické skříně nebo jiného technického zařízení sama o sobě úlevu pro bateriový scénář nezakládá.

16.3.3 Jiné úlevy z lokálního hašení se neuplatní. Zejména zůstávají zachovány požadavky na nouzové větrání, odlehčení přetlaku, uvedení zařízení do bezpečného stavu, vnější signalizaci, zásahové koridory a provozní a zásahové informace. Úleva vyplývající z ochrany elektrické skříně se nepřenáší na bateriový scénář celé jednotky.

16.4 Vnější požární voda

16.4.1 Vnější požární voda se posuzuje pro rozhodující zásahový celek a nejnepríznivější návrhový požární scénář. Požadavek na místní zdroj požární vody se nestanovuje pouze podle využitelné energie nebo počtu bateriových jednotek BESS. PBR samostatně posoudí potřebu vody k hašení vlastního BESS, k ochrannému chlazení sousedních bateriových jednotek a zásahových celků, k ochraně jiných chráněných expozic, pro řízené zaplavení podle 16.6 a jako zásobu pro jednotky požární ochrany. U nepochozích jednotek se vychází z vnějšího a defenzivního zásahu podle 10.2. Samostatné zásahové celky se neuvažují současně, jsou-li splněny podmínky 5.1.4.

16.4.2 Režim I – místní zdroj požární vody se nepožaduje. Pevný místní zdroj požární vody, zejména hydrant, požární nádrž nebo jiný trvale instalovaný zdroj, se nepožaduje, pokud PBR prokáže, že při rozhodujícím návrhovém požárním scénáři není vnější požární voda nezbytná pro omezení šíření požáru na další bateriové jednotky nebo zásahové celky ani pro ochranu chráněných expozic. Závěr musí odpovídat navrženým odstupům, směru požárního působení a zásahové taktice; je-li úleva založena na účinku SHZ, musí odpovídat také rozsahu jeho účinku. Řízené zaplavení nesmí být součástí zásahové koncepce, není-li pro něj samostatně zajištěn odpovídající zdroj vody.

16.4.3 Účinek SHZ se při posouzení podle této kapitoly musí zohlednit. SHZ může být podkladem pro úplné vypuštění místního zdroje, pro mobilní zásobování nebo pro snížení návrhového množství vody pouze tehdy, pokud je jeho účinek doložen pro rozhodující bateriový scénář v rozsahu uplatněné úlevy. Lokální hašení pouze PCS, rozváděče, elektrické skříně nebo jiného technického zařízení samo o sobě úlevu pro bateriový scénář nezakládá. Plynové SHZ bez doloženého omezení rozhodujícího bateriového scénáře se pro tuto úlevu nezapočítá. U kategorií B a C se vždy posoudí, zda povinné SHZ umožňuje snížení nebo vypuštění místního zdroje požární vody.

16.4.4 U požárně dělené nepochozí jednotky podle 10.7, u níž jsou splněny všechny požadavky 10.7, každá bateriová sekce má využitelnou energii nejvýše 600 kWh, návrhový scénář připouští současné zasažení nejvýše jedné bateriové sekce, jednotka je vybavena požadovaným SHZ a nehrozí nepřijatelný přenos požáru na další bateriovou jednotku, zásahový celek nebo chráněnou expozici, se místní zdroj požární vody nepožaduje, pokud PBR neprokáže potřebu ochranného chlazení. Tato metodická úleva nevyžaduje např. UL 9540A, HMA ani reprezentativní systémovou požární zkoušku celé jednotky. Je-li navrženo řízené zaplavení, postupuje se podle 16.6 a potřebná voda musí být zajištěna.

16.4.5 Režim II – voda je při zásahu potřebná, ale nemusí být trvale zajištěna na místě. Místní pevný zdroj požární vody se nemusí zřizovat, pokud PBR prokáže, že požadované množství vody lze ve stanoveném čase včas zajistit zásobou v požární technice, kyvadlovou dopravou, dopravou z jiného dostupného zdroje, technologickým zdrojem vody nebo kombinací těchto způsobů. PBR uvede předpokládanou potřebu vody, počáteční množství dostupné při prvním zásahu, dobu zahájení dodávky další vody, vzdálenost a dostupnost doplňovacího zdroje, způsob dopravy, potřebnou intenzitu a dobu ochranného chlazení a ověří, že do zahájení další dodávky nevznikne nepřijatelný rozvoj události. U jednoduchých případů postačí věcné a časové posouzení zásahové logistiky bez nadstandardní výpočtové analýzy.

16.4.6 Je-li voda pro zásah potřebná a jinak by se podle této kapitoly vyžadoval místní zdroj požární vody, lze jeho neprovedení odůvodnit také ekonomickou nepřiměřeností, je-li požární bezpečnost zajištěna jiným odpovídajícím způsobem. Tato úleva přiměřeně navazuje na ekonomický princip ČSN 73 0873 čl. 4.4 a 4.5. Za neekonomické se bez dalšího průkazu považuje řešení, u něhož náklady na zařízení pro zásobování požární vodou přesahují 60 % pořizovacích nákladů posuzovaného zásahového celku BESS. Při podílu 60 % nebo nižším lze neekonomičnost doložit ekonomickým

vyhodnocením. Ekonomická úleva se nepoužije, je-li voda objektivně nutná pro ochranu osob, sousedního zásahového celku nebo významné chráněné expozice a nelze-li ji zajistit jiným odpovídajícím způsobem.

16.4.7 Režim III – místní zdroj požární vody se požaduje. Nelze-li použít Režim I ani Režim II a není-li uplatněna ekonomická úleva podle předchozího odstavce, zřídí se místní zdroj požární vody. Výchozí metodické hodnoty podle článků 16.4.8 až 16.4.10 se použijí jako minimální návrhové hodnoty, není-li v PBR doložena vyšší potřeba z důvodu řízeného zaplavení nebo ochranného chlazení.

16.4.8 Pro standardní zásahový celek, který není tvořen výhradně požárně dělenými nepochozími jednotkami podle 10.7, se při nejvýše dvou bateriových jednotkách BESS a současně využitelné energii nejvýše 2 MWh místní zdroj, je-li podle Režimu III požadován, navrhne podle ČSN 73 0873. Pro standardní zásahový celek, který tyto podmínky nesplňuje a jehož využitelná energie nepřekračuje 10 MWh, se použije $Q = 18$ l/s po dobu 30 min nebo požární nádrž o využitelném objemu nejméně 35 m³.

16.4.9 Pro standardní zásahový celek s využitelnou energií nad 10 MWh nebo pro uspořádání, u kterého nelze vyloučit současný rozvoj požáru ve více zásahových celcích, se zpracuje analýza zdolávání požáru. Místní zdroj, je-li podle Režimu III požadován, se navrhne nejméně na $Q = 25$ l/s po dobu 120 min nebo na využitelnou zásobu nejméně 180 m³, není-li v PBR doložena jiná nejméně rovnocenná potřeba vody. Kategorie C vzniklá pouze počtem bateriových jednotek BESS v prostorově oddělených zásahových celcích sama o sobě tuto hodnotu nevyvolává.

16.4.10 Jsou-li všechny bateriové jednotky v rozhodujícím zásahovém celku provedeny jako požárně dělené nepochozí jednotky podle 10.7 a místní zdroj je podle Režimu III požadován, použije se při využitelné energii zásahového celku nejvýše 10 MWh $Q = 12$ l/s po dobu 30 min nebo požární nádrž o využitelném objemu nejméně 25 m³. Při využitelné energii nad 10 MWh a nejvýše 20 MWh se použije $Q = 18$ l/s po dobu 60 min nebo nejméně 65 m³. Při využitelné energii nad 20 MWh se zpracuje analýza zdolávání požáru a použije se nejméně $Q = 18$ l/s po dobu 120 min nebo nejméně 130 m³. Nelze-li vyloučit současný rozvoj požáru ve více bateriových sekcích nebo ve více zásahových celcích, použije se nejméně $Q = 25$ l/s po dobu 120 min nebo nejméně 180 m³. Je-li navrženo řízené zaplavení, musí zajištěné množství vody současně pokrýt zaplavení největší bateriové sekce a potřebné ochranné chlazení. Je-li takto stanovená potřeba vyšší, použije se vyšší hodnota.

POZNÁMKA: Rozhodovací postup podle této kapitoly je následující. Nejprve se stanoví, zda je pro návrhový scénář vnější požární voda potřebná. Je-li potřebná, posoudí se, zda musí být trvale dostupná na místě nebo ji lze zajistit mobilně či jiným způsobem. Následně lze posoudit ekonomickou přiměřenost místního zdroje. Teprve není-li použitelná žádná z těchto úlev, použijí se výchozí číselné hodnoty Režimu III. Objemy 35 m³ a 25 m³ obsahují metodickou rezervu a zaokrouhlení nahoru.

16.5 Kontaminovaná voda

16.5.1 Z hlediska požární bezpečnosti se u kontaminované hasební vody stanoví opatření, která zabrání jejímu nekontrolovanému rozšíření ohrožujícímu zasahující osoby nebo přispívajícímu k šíření požáru, a zajistí možnost uzavření odvodnění. Povinnosti při nakládání se závadnými látkami se posuzují podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, podle druhu a rozsahu nakládání a místních podmínek. Návrhový objem zachytu, retence, čištění, monitoringu a další nakládání s kontaminovanou vodou musí odpovídat skutečně navrženému požárnímu scénáři a skutečně předpokládanému množství vody podle 16.4 a 16.6. Pokud se vnější hašení vodou nepředpokládá a místní zdroj požární vody se podle 16.4 nepožaduje, nelze návrhový retenční objem automaticky odvozovat z výchozích hodnot 25 m³, 35 m³, 65 m³, 130 m³

nebo 180 m³. Za záchyt prvotního odtoku se pro účely PBŘ považuje objem odpovídající návrhovému přítoku hasební vody od zahájení její dodávky do prokazatelného uzavření odvodnění. Doba uzavření se stanoví v PBŘ a ověří při uvedení do provozu. Vyžaduje-li vodoprávní posouzení větší objem, použije se větší hodnota.

16.5.2 U kategorie A se posoudí směr odtoku a možnost uzavření odvodnění. Plná retence se u běžné jednotky mimo citlivé okolí nepožaduje. Za citlivé okolí se považuje zejména blízkost povrchových nebo podzemních vod, ochranných pásem vodních zdrojů, veřejné kanalizace nebo jiného prostředí, kde může nekontrolovaný odtok vyvolat významné následky.

16.5.3 U kategorie B se řeší uzávěr drenáže, záchyt prvotního odtoku a provozní postup.

16.5.4 U kategorie C se splní požadavky kategorie B. Návrhový objem záchytu, retence a další nakládání s kontaminovanou vodou se stanoví v režimu vodního zákona podle havarijního plánu provozovatele a vodoprávního řízení, nikoli jako požárně bezpečnostní parametr.

POZNÁMKA: Záchyt kontaminované vody se posuzuje vždy ve vazbě na citlivost okolí, skutečně navržený způsob zásobování požární vodou a skutečné předpokládané množství použité vody. Je-li podle 16.4 vnější hašení vodou vyloučeno nebo omezeno, rozsah záchytných opatření se stanoví podle tohoto skutečného scénáře. Možnost uzavření odvodnění, ochrana povrchových a podzemních vod a zabránění nekontrolovanému odtoku zůstávají zachovány.

16.6 Řízené zaplavení jednotky vnější napojovací armaturou

16.6.1 Řízené zaplavení jednotky vnější napojovací armaturou je přípustné jako navržené stabilizační opatření, při kterém jednotky požární ochrany připojí přívod vody k napojovací armatuře a řízeně zatopí bateriový oddíl vodou. Účelem je dlouhodobé chlazení a omezení šíření poruchy bez nutnosti otevření jednotky, čímž se vylučuje nebezpečné otevírání prostoru s nahromaděnými plyny. Voda je jediné médium s trvalým chladicím účinkem, samotné zaplavení však nezneškodní zbytkovou energii a nenahrazuje následné chlazení a dohled. Je-li řízené zaplavení součástí návrhové zásahové koncepce, musí být vždy zajištěno potřebné množství vody pro zaplavení a pro souběžné ochranné chlazení, je-li potřebné. Závěr podle 16.4 o nepožadování místního zdroje lze v takovém případě použít pouze tehdy, je-li voda pro řízené zaplavení odpovídajícím způsobem zajištěna z jiného zdroje.

16.6.2 Řízené zaplavení je přípustné pouze tehdy, je-li v PBŘ doloženo splnění všech těchto podmínek:

- vodotěsnost zaplavovaného oddílu a jeho prostupů po dobu zásahu,
- spolehlivé odpojení vnějších AC a DC vazeb, zastavení nabíjení a vybíjení a selektivní odpojení zaplavované části před napuštěním. Zbytkové vnitřní napětí může zůstat zachováno a musí být uvedeno v dokumentaci pro zásah,
- únosnost základové konstrukce a podlahy na hmotnost vody při plném zatopení,
- řízené napouštění a vypouštění s definovaným návrhovým průtokem, tlakem, potřebným množstvím vody, způsobem jejího zajištění a napojovací armaturou umístěnou mimo PNP a mimo nebezpečnou zónu. Je-li armatura konstrukčně na jednotce, zřídí se dálkové napojovací místo mimo tyto prostory. PBŘ stanoví dobu od vyhlášení poplachu A3 do zahájení dodávky vody a dobu do dosažení účinné úrovně zaplavení nebo chladicího účinku a prokáže, že opatření začne působit před nepříjatelným rozšířením poruchy,
- plný záchyt zaplavovací a kontaminované vody v režimu vodního zákona
- dohled nad teplotou a opětovným vznícením po vypuštění.

16.6.3 Je-li řízené zaplavení navrženo a doloženo podle předchozího odstavce včetně časového průběhu do dosažení účinného chlazení, lze je považovat za stabilizační opatření ve smyslu stabilizace

bez otevření. Odpovídající úlevu lze uplatnit pouze pro konkrétní scénář a v rozsahu doloženém v PBŘ, zejména pro snížení odstupové vzdálenosti podle 12.4.

16.6.4 U požárně dělené nepochozí jednotky lze řízené zaplavení provést samostatně pro jednotlivé bateriové sekce. Každá sekce musí mít vlastní jednoznačně označenou napojovací větev nebo armaturu a musí být možné zaplavit dotčenou sekci bez současného zaplavení ostatních sekcí. Pro návrh potřebného množství vody se použije objem největší bateriové sekce a současná potřeba ochranného chlazení podle 16.4. Voda může být zajištěna místním nebo jiným zdrojem podle 16.4, pokud jsou splněny časové podmínky podle 16.6.2.

17 Přístupové komunikace, orientace zásahu a značení

17.1 Přístup a ustavení techniky

17.1.1 K BESS musí být zajištěna přístupová komunikace pro jednotky požární ochrany. U kategorie A postačí jedna komunikace bez nutnosti couvání delšího než 50 m. U kategorie B se zajistí nejméně dvě nezávislé trasy nebo okružní komunikace. U kategorie C se jako minimální základ použijí požadavky kategorie B a přístup se dále zpřesní podle zásahové logistiky. Individuální posouzení nesmí vést k nižší úrovni přístupu než u kategorie B. U kategorie C s více než dvěma zásahovými celky musí být dispozičně zajištěno, aby uzavření jedné přístupové trasy mimořádnou událostí neznemožnilo dosažení ostatních zásahových celků. Nejméně dva zásahové celky musí být možné obsloužit současně, aniž dojde k vzájemnému zablokování příjezdu požární techniky.

17.1.2 Přístupová komunikace musí mít volnou šířku nejméně 3,0 m. Rozměry vjezdů a průjezdů se stanoví podle ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804. Povrch, podloží, směrové oblouky a únosnost komunikace musí odpovídat hmotnosti, nápravovým tlakům a manévrování předpokládané požární techniky a musí být doloženy v PBŘ. U kategorie B se projektově řeší vyhnutí, otočení a ustavení techniky. U kategorie C se navíc ověří souběh zásahu a provozu areálu.

17.1.3 Místo pro ustavení techniky se zřídí do 20 m od jednotky. U kategorie B se zřídí u každého zásahového celku tak, aby žádná bateriová jednotka tohoto celku nebyla od nejbližšího místa ustavení techniky vzdálena více než 20 m. U kategorie C se jako minimum použije požadavek kategorie B a rozmístění se doloží v zásahové situaci. Plocha, podloží a únosnost místa pro ustavení musí odpovídat předpokládané požární technice a jejímu provozu při zásahu. U kategorie C s více než dvěma zásahovými celky se navrhnou nejméně dvě současně použitelná místa ustavení techniky, jejichž užití neblokuje přístup k ostatním zásahovým celkům.

17.2 Informační situace u příjezdu

17.2.1 U příjezdu do areálu nebo k instalaci BESS musí být zřízeno informační místo pro jednotky požární ochrany s přehlednou situací areálu. Umístí se mimo PNP a mimo nebezpečné zóny tak, aby zůstalo bezpečně přístupné i při požáru krajní jednotky. Lze je integrovat do ochranné nebo stínící stěny, pokud PBŘ prokáže její stabilitu, ochranný účinek a to, že neomezuje odlehčení přetlaku, odvod plynů, přístup ani zásah. Situace musí být orientována podle skutečného směru příjezdu nebo musí mít zřetelnou severku a označení „stojíte zde“.

17.2.2 Situace u příjezdu musí obsahovat nejméně:

- a) polohu a číslování kontejnerů
- b) hranice zásahových celků
- c) přístupové komunikace

- d) místa ustavení techniky
- e) navržený způsob zásobování požární vodou podle 16.4, včetně informace, že místní zdroj není požadován, je-li to závěr PBŘ, a dále polohu místních zdrojů, doplňovacích zdrojů nebo nástupních míst pro mobilní zásobování, jsou-li navrženy
- f) uzávěry drenáže
- g) hlavní odpojovací prvky a umístění vnějších ovládacích nebo napojovacích prvků SHZ, jsou-li na zařízení provedeny
- h) prostředek nouzového přístupu do areálu a k uzamčeným ovládacím místům, zejména generální klíč nebo klíčový trezor, není-li zajištěna trvalá přítomnost obsluhy
- i) směry odlehčení přetlaku a odfuku plynů
- j) nebezpečné zóny
- k) odkaz na umístění aktuálních kontaktů na provozovatele a technickou podporu v zásahové dokumentaci
- l) význam signalizace zábleskových majáků

17.2.3 U kategorie A může být informační situace provedena zjednodušeně jako informační tabule u zařízení, obsahuje-li jednoznačně údaje potřebné pro orientaci jednotek požární ochrany. U kategorií B a C musí být provedena jako samostatné přehledové schéma areálu. PBŘ stanoví polohu, provedení, přístupnost a trvalé technické údaje informačního místa. Aktuální provozní údaje, kontakty a zásahové postupy se vedou a aktualizují v DZP nebo v technickém listu BESS podle kapitoly 18

17.3 Značení kontejnerů a zásahových celků

17.3.1 Každý kontejner BESS a každý zásahový celek musí být jednoznačně označen. Označení musí být čitelné ze zásahové komunikace ve dne i za snížené viditelnosti a musí odpovídat číslování uvedenému v informační situaci u příjezdu. Rozhodující údaje se současně uvedou na informačním místě mimo PNP, aby zůstaly čitelné i při zasažení nebo zakouření kontejneru.

17.3.2 Na každém kontejneru musí být uvedeny nejméně tyto údaje:

- a) označení kontejneru
- b) elektrochemie článků
- c) instalovaná energie a využitelná energie
- d) napěťová soustava AC a DC
- e) umístění hlavních odpojovacích prvků
- f) napojovací armatura nezavodněného rozvodu SHZ nebo řízeného zaplavení, je-li navržena, včetně jednoznačného označení její funkce
- g) zákaz neřízeného otevření bateriového oddílu při aktivním alarmu nebo nestabilním stavu

17.3.3 Každý kontejner musí být vybaven vnější optickou signalizací nestabilního nebo mimořádného stavu, zejména zábleskovým majákem nebo rovnocenným signalizačním prvkem. Signalizace musí být viditelná ze zásahové komunikace nebo ze zásahového koridoru. Význam signalizace musí být uveden v informační situaci u příjezdu a v provozní a zásahové dokumentaci provozovatele.

17.3.4 U požárně dělené nepochozí jednotky musí být každá bateriová sekce označena S1 až Sn. U každé sekce se zvenku označí příslušný odpojovací prvek a napojovací armatura řízeného zaplavení, je-li navržena. Stejně označení se použije v PBŘ, v informační situaci u příjezdu a v dokumentaci pro zásah.

18 Dokumentace pro zásah, provoz a užívání

18.1.1 Součástí návrhu a provozu BESS musí být dokumentace pro zásah. PBŘ stanoví její požadovaný rozsah a technické vstupy. Je-li DZP vyžadována podle zákona o požární ochraně, zpracuje se v rozsahu § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb. Není-li DZP právním předpisem vyžadována, zpracuje se technický list BESS nebo jiná rovnocenná provozní dokumentace s informacemi pro zásah. Dokumentace stanoví postupy provozovatele, obsluhy, technické podpory a servisní organizace při mimořádné události a při součinnosti s jednotkami požární ochrany.

18.1.2 Provozní a zásahová dokumentace musí obsahovat nejméně:

- a) postup vyhlášení mimořádné události a předání informace jednotkám požární ochrany
- b) kontakty na odpovědné osoby, technickou podporu a servisní organizaci včetně maximální doby potvrzení alarmu, náhradního kontaktu a eskalačního postupu při nedostupnosti první kontaktní osoby
- c) postup odpojení zařízení a uvedení do bezpečného stavu
- d) význam zábleskových majáků a stavové signalizace kontejnerů
- e) podmínky zákazu vstupu, otevření bateriového oddílu a manipulace při aktivním alarmu
- f) způsob nouzového přístupu do areálu a k uzamčeným ovládacím místům včetně umístění generálního klíče nebo klíčového trezoru, není-li přístup zajištěn jinak
- g) postup při ztrátě komunikace, poruše větrání, poruše detekce nebo poruše bezpečnostní funkce
- h) postup ochrany okolí, omezení šíření požáru a ochranného chlazení sousedních expozic včetně způsobu zásobování požární vodou podle 16.4, je-li voda pro tento scénář potřebná
- i) způsob omezení nebo řízení odtoku kontaminované vody
- j) režim následného dohledu, karantény a manipulace s poškozenou jednotkou
- k) vymezení odpovědností provozovatele, obsluhy, servisní organizace a technické podpory

18.1.3 U kategorie A může být dokumentace pro zásah provedena jako zjednodušený technický list BESS, nevyžaduje-li právní předpis DZP. U kategorií B a C musí být zpracována jako samostatný dokument provozovatele navázaný na situační výkres, informační místo u příjezdu a provozní režim areálu. Je-li DZP vyžadována podle zákona o požární ochraně, zpracuje se v rozsahu § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb.

18.1.4 Dokumentace musí být umístěna tak, aby byla dobře dostupná pro zasahující jednotky a aby její přístupnost nebyla ohrožena poruchou nebo havárií BESS.

18.1.5 Je-li DZP vyžadována podle zákona o požární ochraně, musí obsahovat údaje podle 18.1.2 a technické podklady stanovené PBŘ a musí být zpracována v rozsahu § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb. Nevyžaduje-li právní předpis DZP, pro řešení podle této metodiky se požaduje mít na místě dostupný technický list BESS nebo rovnocennou dokumentaci pro zásah.

19 Montáž, provozní kontroly a změnové řízení

19.1 Podmínky před spuštěním

19.1.1 První připojení bateriového systému k provoznímu výkonovému obvodu umožňujícímu nabíjení nebo vybíjení a přechod do zkušebního nebo trvalého provozu jsou přípustné až po prokazatelném zprovoznění detekce, akčních vazeb, zábleskových majáků, nouzového větrání, bezpečného stavu zařízení, přenosu alarmů, SHZ, značení, navrženého způsobu zásobování požární vodou podle PBŘ, je-li pro daný scénář požadován, a uzávěrů drenáže a po zpřístupnění dokumentace

pro zásah podle kapitoly 18 na místě. Funkční zkoušky bezpečnostních systémů před tímto okamžikem lze provádět v režimu podle 19.2.

19.1.2 Před uvedením do provozu se ověří nejméně:

- a) průjezdnost, funkce bran a volnost zásahových koridorů
- b) informační tabule a situace u příjezdu
- c) funkce detekce a bezpečná simulace úrovně A1, A2 a A3 včetně automatických akčních vazeb podle matice příčin a účinků, signalizace poruch, přenosu alarmu a zábleskových majáků
- d) funkce nouzového větrání v automatickém i ručním režimu včetně signalizace chodu a poruchy, zachování napájení a ověření návrhového průtoku nebo jiného návrhového parametru
- e) selektivní odpojení, bezpečný stav, nouzové vypnutí a reakce na výpadek napájení nebo komunikace podle PBŘ
- f) funkce SHZ, je-li požadováno podle 10.5, 10.7 nebo 16.1, a funkce jiného automaticky aktivovaného stabilizačního zařízení, GHZ, lokálního hasicího nebo chladicího zařízení, jsou-li navrženy. Skutečné vypuštění hasiva nebo destruktivní aktivace se nevyžaduje, lze-li vazbu bezpečně ověřit simulací
- g) u požárně dělené nepochozí jednotky vazby bateriových sekcí, zejména určení dotčené sekce, selektivní odpojení, samostatné větrání, signalizace a zachování bezpečnostních funkcí ostatních sekcí
- h) funkce uzávěrů drenáže, retenčních a odvodňovacích prvků, ověření navrženého způsobu zásobování požární vodou podle PBŘ, je-li požadován, a předání aktuálních kontaktů včetně ověření dostupnosti odpovědné osoby nebo dohledového místa

19.2 Požární bezpečnost ve fázi montáže a demontáže

19.2.1 Fáze montáže a funkčního uvádění bezpečnostních systémů do provozu před připojením podle 19.1.1 se považuje za fázi se zvýšeným požárním rizikem, protože bezpečnostní systémy mohou být zprovoznovány postupně a konfigurace zařízení se může denně měnit. Pro tuto fázi musí být určena odpovědná osoba, dočasné hasicí prostředky, přístup požární techniky a postup při alarmu. Bateriový systém nesmí být připojen k provoznímu výkonovému obvodu umožňujícímu nabíjení nebo vybíjení, dokud nejsou splněny podmínky 19.1.1. Obdobně se postupuje při demontáži systému po ukončení jeho životnosti.

19.3 Změnové řízení

19.3.1 Každá změna chemie článků, typu modulu, uspořádání racků, vypínací logiky, větrací logiky, hasicího systému, výkonové elektroniky, transformátoru, počtu jednotek, využitelné energie, odstupů, rozmístění jednotek, způsobu zásobování požární vodou, hranice stavebního pozemku, chráněných expozic, přístupových komunikací nebo dálkového řízení, pokud může ovlivnit bezpečnostní funkce, se považuje za bezpečnostně významnou změnu a musí být předem posouzena. Bez posouzení bezpečnostně významné změny nesmí být zařízení provozováno v režimu, který neodpovídá původně posouzenému PBŘ.

19.4 Provozní kontroly a údržba

19.4.1 Provozovatel musí zajistit pravidelné kontroly detekce, větrání, odpojovacích prvků, zábleskových majáků, hasicích nebo chladicích systémů, lokálních hasicích zařízení, uzávěrů drenáže, značení a dostupnosti zásahových informací. U kategorií B a C se nejméně jednou ročně provede dokumentované prověření provozních a zásahových postupů podle reprezentativního mimořádného scénáře. Prověří se zejména vyhlášení a přenos poplachu, dosažitelnost odpovědných osob, uvedení

zařízení do bezpečného stavu, funkce vnějších ovládacích prvků, uzavření odvodnění, dostupnost zásahových informací, příjezdové komunikace, místa ustavení požární techniky a navržený způsob zásobování požární vodou podle PBŘ, je-li pro daný scénář požadován. Funkce, jejichž skutečné spuštění by mohlo způsobit poškození zařízení nebo vypuštění hasiva, lze ověřit simulací výstupního signálu a kontrolou navazujících vazeb. O prověření se pořídí záznam. Zjištěné nedostatky musí být odstraněny a provozní nebo zásahová dokumentace musí být podle výsledku aktualizována.

Příloha A Přehled požadavků podle kategorií

Přehled minimálních požadavků podle kategorií je orientační. V jednotlivých kapitolách tohoto metodického doporučení jsou uvedeny podrobnější dílčí podmínky pro konkrétní oblast návrhu. Rozhodující jsou ustanovení příslušných kapitol. Není-li chemie článků doložena se v dotčených technických oblastech použije zpřísnění podle 5.2.3 bez změny základní kategorie.

Tabulka A.1 – Přehled požadavků podle kategorií

	Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C
Rozsah PBŘ	Základní strukturované posouzení	PBŘ celého areálu a zásahových celků	PBŘ celého areálu a zásahových celků. HMA pouze při odchylném řešení, snížení odstupu nebo jiné zvláštní okolnosti podle příslušných ustanovení metodiky a přílohy B.
Odstupy	PNP a 10 m. Snížení pouze podle 12.4.	PNP a 10 m. Vzájemně 1 m pouze mezi stěnami bez otvorů, jinak 2,5 m, proti odlehčení 5 m.	PNP a 10 m. K dotčenému citlivému receptoru 15 m bez možnosti snížení podle 12.4. U standardních jednotek uvnitř areálu nejméně 2,5 m, proti sobě orientované odlehčovací prvky nejméně 5 m, nejsou-li oba směřovány nad střechu. Členění zásahových celků po nejvýše šesti jednotkách.
Detekce	BMS, plyn, požár, maják	Vícevrstvá detekce, přenos alarmu, maják	Kombinovaná architektura, oddělené vyhodnocení, automatický přenos alarmu 24/7 a záznam stavů. Nepřetržitě obsluhované dohledové místo pouze podle 13.4.3.

	Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C
Větrání	10 výměn při doložených plynech, jinak 15 výměn. Hodnota 15 výměn je pouze minimální výkon a sama neprokazuje koncentraci pod LEL.	10 výměn při doložených plynech, jinak 15 výměn. Hodnota 15 výměn je pouze minimální výkon a sama neprokazuje koncentraci pod LEL.	Individuální výpočet nebo HMA, nejméně však 15 výměn, není-li doloženo jiné bezpečné řešení. Hodnota 15 výměn sama neprokazuje koncentraci pod LEL.
Hašení	Kategorie A může být bez SHZ, pokud jeho použití nevyžaduje jiné ustanovení. Při použití přepážky z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm bez deklarované požární odolnosti je SHZ povinné.	Vždy SHZ pro každý bateriový oddíl každé bateriové jednotky bez ohledu na pochozí, nepochozí nebo požárně dělené provedení. SHZ nelze nahradit jiným opatřením.	Vždy SHZ pro každý bateriový oddíl každé bateriové jednotky bez ohledu na pochozí, nepochozí nebo požárně dělené provedení. SHZ nelze nahradit jiným opatřením.
Požární voda	Podle 16.4. Nejprve se posoudí, zda je pro rozhodující scénář vnější požární voda potřebná. Není-li potřebná, místní zdroj se nepožaduje. Je-li potřebná, lze ji zajistit mobilně nebo jiným způsobem podle Režimu II. Pokud je nutný místní zdroj, použijí se výchozí hodnoty Režimu III. Pro standardní zásahový celek s nejvýše dvěma jednotkami a nejvýše 2 MWh podle ČSN 73 0873, jinak do 10 MWh nejméně 35 m ³ . Pro požárně dělené nepochozí jednotky platí zvláštní režim 16.4.	Podle 16.4. Účinek povinného SHZ se vždy zohlední. Místní zdroj se nepožaduje automaticky. Lze použít Režim I, mobilní nebo jiné zásobování podle Režimu II a ekonomickou úlevu. Pokud je nutný místní zdroj, standardní zásahový celek do 10 MWh nejméně 35 m ³ a nad 10 MWh nebo při možnosti souběhu nejméně 180 m ³ . Pro požárně dělené nepochozí jednotky platí zvláštní režim 16.4.	Podle 16.4. Účinek povinného SHZ se vždy zohlední. Místní zdroj se nepožaduje automaticky. Lze použít Režim I, mobilní nebo jiné zásobování podle Režimu II a ekonomickou úlevu. Pokud je nutný místní zdroj, standardní zásahový celek do 10 MWh nejméně 35 m ³ a nad 10 MWh nebo při možnosti souběhu nejméně 180 m ³ . Kategorie C vzniklá pouze počtem jednotek v prostorově oddělených zásahových celcích hodnotu 180 m ³ sama o sobě nevyvolává. Pro požárně dělené nepochozí jednotky platí zvláštní režim 16.4.

	Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C
Kontaminovaná voda	Popis odtoku a možnost uzavření	Uzávěr odvodnění, záchyt prvotního odtoku a provozní postup*)	Požadavky kategorie B. Návrhový objem záchytu, retence a další nakládání s kontaminovanou vodou podle vodního zákona*)
Požárně dělená nepochozí jednotka podle 10.7	Přepážky mezi bateriovými sekcemi EI 30, nebo ocelový plech tloušťky nejméně 3 mm se SHZ. Kategorie A může být bez SHZ pouze při variantě EI 30 a pokud SHZ nevyžaduje jiné ustanovení. Kategorie se nemění. Na straně splňující 12.4.7 odstup 5 m a PNP, na ostatních stranách 10 m. Vzájemně 1 m pouze mezi bezpečnými bočními stěnami. Je-li jednotka vybavena požadovaným SHZ a jsou splněny podmínky 10.7 a 16.4 pro scénář jedné zasažené sekce, místní zdroj požární vody se nepožaduje, pokud PBR neprokáže potřebu ochranného chlazení. Je-li místní zdroj požadován, do 10 MWh $Q = 12$ l/s po dobu 30 min nebo nejméně 25 m³.	Přepážky mezi bateriovými sekcemi EI 30, nebo ocelový plech tloušťky nejméně 3 mm. SHZ je vždy povinné. Kategorie se nemění. Odstupy jako u A. Při splnění 10.7 a 16.4 se místní zdroj požární vody nepožaduje, pokud PBR neprokáže potřebu ochranného chlazení. Pro tuto metodickou úlevu se nepožaduje UL 9540A ani HMA. Je-li místní zdroj požadován, do 10 MWh $Q = 12$ l/s po dobu 30 min nebo nejméně 25 m³, nad 10 MWh do 20 MWh $Q = 18$ l/s po dobu 60 min nebo nejméně 65 m³, nad 20 MWh nejméně $Q = 18$ l/s po dobu 120 min nebo nejméně 130 m³. Nelze-li vyloučit souběh více sekcí nebo zásahových celků, použije se nejméně 180 m³.	Přepážky mezi bateriovými sekcemi EI 30, nebo ocelový plech tloušťky nejméně 3 mm. SHZ je vždy povinné. Kategorie se nemění. Na straně splňující 12.4.7 odstup 7,5 m a PNP, jinak 10 m. K dotčenému citlivému receptoru 15 m bez možnosti snížení podle 12.4. Při splnění 10.7 a 16.4 se místní zdroj požární vody nepožaduje, pokud PBR neprokáže potřebu ochranného chlazení. Pro tuto metodickou úlevu se nepožaduje UL 9540A ani HMA. Je-li místní zdroj požadován, do 10 MWh $Q = 12$ l/s po dobu 30 min nebo nejméně 25 m³, nad 10 MWh do 20 MWh $Q = 18$ l/s po dobu 60 min nebo nejméně 65 m³, nad 20 MWh nejméně $Q = 18$ l/s po dobu 120 min nebo nejméně 130 m³. Nelze-li vyloučit souběh více sekcí nebo zásahových celků, použije se nejméně 180 m³.

*) Rozsah opatření pro kontaminovanou vodu se stanoví podle skutečně navrženého požárního scénáře a skutečně předpokládaného množství vody podle 10.4.2, 16.4 a 16.5. Pokud se vnější hašení vodou nepředpokládá nebo je jeho množství omezeno, nelze retenční objem automaticky odvozovat z výchozích hodnot požární vody. Musí zůstat zachována možnost uzavření odvodnění a zabránění nekontrolovanému odtoku. Konečný návrhový objem a nakládání s kontaminovanou vodou se posoudí také podle § 39 zákona č. 254/2001 Sb. a vyhlášky č. 450/2005 Sb. Samotný provozní postup technické opatření nenahrazuje.

POZNÁMKA: Výchozí číselné hodnoty uvedené v příloze A a v jednotlivých kapitolách se použijí tam, kde není podle této metodiky použitelná výslovně stanovená úleva. Pro výslovné metodické úlevy podle 16.4, zejména pro mobilní zásobování, ekonomickou úlevu a požárně dělenou nepochozí jednotku podle 10.7, se velkorozměrová zkouška konkrétního výrobku ani HMA nepožadují, pokud příslušné ustanovení nestanoví jinak. Pro jiné odchylky zůstává důkazní standard přílohy B zachován.

Příloha B Důkazní standard pro úlevy a odchylná řešení

Uplatní-li PBŘ úlevu nebo odchylné řešení podle tohoto metodického doporučení, musí být doložen alespoň podklad uvedený v tabulce B.1. Podklad se vždy vztahuje ke konkrétní konfiguraci posuzovaného BESS. U výslovně stanovených metodických úlev podle 16.4 se použije důkazní podklad uvedený pro danou úlevu a nepožaduje se HMA ani reprezentativní systémová požární zkouška nad rámec toho, co příslušné ustanovení výslovně stanoví.

Tabulka B.1 – Důkazní standard pro úlevy a odchylná řešení

Uplatněná úleva nebo odchylné řešení	Požadovaný důkazní podklad
Snížení odstupu pod výchozí metodickou hodnotu	Výpočet PNP, posouzení směru plynů, tlakového účinku, plamene a zásahu a reprezentativní systémový důkaz pro scénář, který snížení vyvolává. Doloží se účinek SHZ, jiného stabilizačního zařízení nebo řízeného zaplavení včetně času do účinné stabilizace. Ochranná stěna může samostatně řešit pouze sálavé teplo a přímý plamen.
Jiné větrání než výchozí násobnost výměny	Technický výpočet, údaje o tvorbě plynů nebo zkouška, vazba na detekci a funkční test
Neprovedení odlehčení přetlaku	Analýza prokazující, že nevzniká výbušná koncentrace ani nepřipustný tlakový účinek
Použití plynového hasicího zařízení v bateriovém oddílu	Systémová zkouška pro konkrétní konfiguraci a přesné vymezení, co zařízení řeší a co neřeší. U kategorií B a C použití plynového hasicího zařízení nezbavuje povinnosti SHZ. Započítat je do splnění této povinnosti lze pouze tehdy, je-li navrženo jako SHZ podle 16.1 a chrání každý bateriový oddíl v požadovaném rozsahu.
Úleva na základě lokálního hašení elektrické skříně	Certifikace lokálního hasicího zařízení, nehořlavá skříň, uzávěr, údržba a signalizace aktivace
Integrovaný transformátor nebo PCS v kontejneru	Rozsah certifikace nebo reprezentativního systémového důkazu celé jednotky a potvrzení oddělení nebo rovnocenné ochrany. Je-li použito SHZ nebo lokální hasicí zařízení, musí být jeho použitelnost a rozsah účinku doloženy podle 12.6.4 a kapitoly 16.

Uplatněná úleva nebo odchylné řešení	Požadovaný důkazní podklad
Snížení rozsahu opatření pro záchyt kontaminované vody	PBŘ stanovující skutečně předpokládané množství vody podle 16.4 a 16.6, posouzení směru a množství odtoku a vodoprávní posouzení podle 16.5. Možnost uzavření odvodnění a zabránění nekontrolovanému odtoku zůstávají zachovány.
Řízené zaplavení jednotky vnější napojovací armaturou jako stabilizační opatření	Doložená vodotěsnost zaplavovaného oddílu, spolehlivé odpojení a izolace, únosnost založení na hmotnost vody, řízené napouštění a vypouštění, plný záchyt kontaminované vody podle vodního zákona a prodloužený dohled nad opětovným vznícením podle 16.6
Úlevy pro požárně dělenou nepochozí jednotku podle 10.7, 12.4 a 16.4	Dokumentace prokazující nejméně tři bateriové sekce a využitelnou energii nejvýše 600 kWh v každé sekci, souvislé dělicí konstrukce mezi sekcemi v provedení EI 30 nebo z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm, splnění vazby SHZ podle 10.7.3, provedení prostupů podle 10.7.4, vyloučení obcházejících cest šíření, doložení, že společný technický oddíl, PCS, rozváděč, kabelový prostor nebo jiná společná technologie nemůže vyvolat současné zasažení více bateriových sekcí, posouzení dělicích konstrukcí a jejich kotvení na návrhové tlakové účinky, samostatnou detekci, nouzové větrání, odlehčení přetlaku, selektivní odpojení jednotlivých sekcí a funkční zkoušky těchto vazeb při uvedení do provozu. Je-li uplatněna úleva z místního zdroje požární vody podle 16.4, musí být jednotka vybavena požadovaným SHZ a PBŘ musí potvrdit, že není potřebné ochranné chlazení sousední bateriové jednotky, zásahového celku nebo jiné chráněné expozice. Pro tuto výslovnou metodickou úlevu se nepožaduje UL 9540A, HMA ani reprezentativní systémová požární zkouška celé jednotky. Je-li navrženo řízené zaplavení, doloží se samostatné zaplavení každé sekce podle 16.6. Pro jiné odchylky zůstává důkazní standard přílohy B zachován.
Neprovedení, nahrazení nebo snížení místního zdroje požární vody podle 16.4	PBŘ s určením rozhodujícího požárního scénáře, skutečné potřeby vody, chráněných expozic, vazby na odstupy a zásahovou taktiku. Je-li úleva založena

Uplatněná úleva nebo odchylné řešení	Požadovaný důkazní podklad
	na účinku SHZ, doloží se jeho rozsah účinku pro rozhodující bateriový scénář podle kapitoly 16. Je-li použito mobilní nebo jiné alternativní zásobování, doloží se počáteční dostupné množství vody, doba zahájení další dodávky, doplňovací zdroj a způsob dopravy. Při ekonomické úlevě se doloží náklady na zařízení pro zásobování požární vodou a pořizovací náklady posuzovaného zásahového celku BESS. Přesáhne-li jejich poměr 60 %, neekonomičnost se považuje za prokázanou. Při podílu 60 % nebo nižším lze neekonomičnost doložit samostatným ekonomickým vyhodnocením. HMA ani reprezentativní systémová požární zkouška se nepožadují, není-li úleva založena na odchylném technickém řešení, které je samo vyžaduje.

POZNÁMKA: Úlevy a odchylná řešení podle této přílohy se nevztahují na povinnost SHZ u kategorií B a C ani na vazbu přepážky z ocelového plechu tloušťky nejméně 3 mm na současné použití SHZ. Tyto požadavky nelze úlevou podle přílohy B nahradit ani vypustit.