

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

REKONSTRUKCE DÍLENSKÉHO ZÁZEMÍ MES ČESKÝ TĚŠÍN

STUPEŇ

ZMĚNA STAVBY PŘED DOKONČENÍM

MÍSTO STAVBY

p.č.2281/2, 2281/5, k.ú. Český Těšín

INVESTOR

Správa železnic
státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha
IČO: 709004234

VYPRACOVAL:

ING. MAREK POHORELLI
POTOKY 1213/33, 724 00 OSTRAVA
e-mail: marek.pohorelli@gmail.com
tel.: +420 604 924 802

AUTORIZACE ČKAIT:
ČKAIT:

ING. ZBYNĚK VALDMANN
1102395



DATUM:

KVĚTEN 2023

OBSAH

Obsah	2
I. Základní údaje	3
II. Základní technický popis stavby	4
III. Účel stavby	6
Vzduchotechnika lakovací kabiny	7
Prostředí	8
IV. Řešení požární bezpečnosti	9
IV.1 Rozdělení objektu na požární úseky	11
IV.2 Požární riziko	12
IV.3 Stavební konstrukce	13
IV.4 Únikové cesty	13
Dveře na únikových cestách	14
IV.5 Odstupové vzdálenosti	14
IV.6 Zařízení pro protipožární zásah	15
V. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby	17
V.1. Prostupy rozvodů	17
V.2 Vytápění	18
V.3 Vzduchotechnické zařízení	18
V.4 Elektroinstalace a elektrická zařízení	18
V.5 Náhradní zdroj elektrické energie	18
VI. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními	25
VII. Závěr	25
VIII. Použité podklady	26

I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem projektové dokumentace je demolice přístřešku bez č.p ležícího na pozemku 2281/5 a výstavba nové haly mechanizačního střediska na pozemku p.č. 2281/5 a p.č. 2281/2.

Stavba se nachází v uzavřeném oploceném areálu vlakového seřadiště Český Těšín mezi jednotlivými kolejemi podél ulice Tovární. Jde o komplex hal a přístřešku mechanizačního střediska vlakových souprav, stávajícího skladu nafty a olejů a skladu technických plynů.

Předmětná dokumentace řeší výhradně průmyslovou stavbu, jejímž hlavním cílem je vnitřní a vnější rekonstrukce stávající haly a skladu a výstavba nové haly mechanizačních dílen místo stávajícího nevyhovujícího přístřešku a stavbu otevřeného skladu technických plynů.



Objekt byl v rámci dokumentace pro stavební povolení posouzen Požárně bezpečnostním řešením Ing. Zbyňkem Valdmannem v září 2017.

K předmětné stavbě bylo v rámci dokumentace pro stavební řízení vydáno souhlasné závazné stanovisko HZS MSK č.j. HSOS-10550-2/2017 ze dne 27.9.2017.

- Změnou je pouze instalace FVE na střeše objektu viz čl. V.6 tohoto PBR
- Instalace tepelných čerpadel na volné ploše před halou

Ostatní skutečnosti PBR zůstávají v platnosti a jsou výchozím podkladem pro nové PBR.

Kategorizace staveb dle vyhl. 460/2021 Sb.

Stavba je zařazována do kategorie jako celek. U souboru staveb se jednotlivé stavby zařadí do kategorie samostatně.

Dle vyhl. č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva je tento objekt **stavbou kategorie I**, u které se dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, **nevykonává státní požární dozor. Třída využití stavby je 1.**

- stavba 1NP, nepodsklepená
- světlá výška stavby do 12 m (skutečnost 10,5 m)
- do 100 osob (skutečnost 30 osob)
- zastavěná plocha do 1000 m² (skutečnost 778,4 m²)

II. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVBY

NOVÁ HALA

Nová hala bude o půdorysných rozměrech 56,0 m x 13,9 m a výšce 10,5 m.

Základové konstrukce haly včetně podlahy budou navrženy běžným způsobem.

Ocelová konstrukce haly bude rovněž navržena běžným způsobem s návazností na jeřábovou dráhu. Opláštění bude navrženo z běžně dostupných kompletizovaných izolačních panelů (Kingspan) včetně střešního pláště.

Vzduchotechnika lakovací kabiny bude umístěna uvnitř haly u kusé koleje. Vzduchotechnika pro větrání haly bude umístěna na střeše objektu.

Hala bude vytápěna třemi řadami sálavých teplovodních panelů.

Lakovací kabina bude provedena jako vestavek v nově navržené hale na konci koleje č.1. Lakovací kabina o rozměrech 12,2x6,1x6,0 m se sestává z nosné konstrukce, na kterou jsou přichyceny izolované panely tl. 100mm. Na čelní stěně budou instalována elektrická rolovací vrata. Provětrávání vnitřního prostoru je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou umístěnou v nové hale.

SKLAD TECHNICKÝCH PLYNŮ

Stávající sklad technických plynů je proveden jako přístřešek, který bude odstraněn. Na místě přístřešku je navržena nová zděná budova skladu technických plynů s venkovní rampou.

Zdivo bude založeno na železobetonových základových pásech uložených na podkladním betonu. Základové zdivo je navrženo z betonových tvarovek pro ztracené bednění vyplněných betonem s výztuží. Zadní a boční stěny se vyzdí z betonových tvarovek pro ztracené bednění vyplněných betonem s výztuží. Zdivo bude ukončeno ztužujícím železobetonovým věncem. Přední stěna bude tvořena ocelovou konstrukcí s ocelovým pletivem. Sloupky ocelové konstrukce budou kotveny před betonáží do základového zdiva. Nosnou konstrukci střechy

budou tvořit trapézové plechy Satjam s povrchovou úpravou lakováním a s antikondenzační fólií. Plechy budou kotveny k věncům a ocelové konstrukci přední stěny prostřednictvím ocelových L profilů. Podlahu a rampu bude tvořit železobetonová deska uložená na základovém zdivu. Okraj rampy bude opatřen ocelovým ochranným lemováním a zábradlím. Přístup na rampu je železobetonovým venkovním schodištěm. V čelní stěně budou dvoukřídlová vrata s výplní pletivem. Okraj rampy bude olemován ocelovým úhelníkem s povrchovou úpravou galvanickým pozinkováním. K lemování bude přivařeno ocelové zábradlí s otevíravou částí v místě vrat v čelní stěně.

STÁVAJÍCÍ SKLAD NAFTY A OLEJŮ

Jedná se o stávající jednopodlažní zděnou budovu s pultovou střechou půdorysného rozměru 11,35 x 3,65 m. Vstup do skladů je vraty, přístup na střechu je ocelovým žebříkem.

Sklad nafty a olejů má stěnovou konstrukci. Stropní konstrukce zděné budovy je prefabrikovaná železobetonová. V budově skladu nafty a olejů jsou cihelné příčky tl. 150mm. Podlahy v objektu jsou betonové, ve skladech nafty a olejů jsou v podlahách sběrné jímky. Po obvodu podlah jsou zvýšené sokly, které se zvýšeným prahem tvoří záchytnou jímku. Okna ve skladech nafty a olejů jsou sklobetonová. V zadních stěnách jsou větrací otvory zakryté stávajícími mřížkami - větrání.

Nový stav

Dispozice skladů a množství skladovaných látek se nemění.

Nová vrata jsou navržena ocelová s průvětrníky. Stávající větrací otvory budou zakryty protidešťovými žaluziemi se sítkami proti hmyzu.

Je navržena oprava stávajících betonových podlah. Poškozený povrch stávající podlahy se obrousí nebo ofrézuje a zbaví nesoudržných částí betonu. Větší defekty se vysprávi silikátovou sanační hmotou, provede se penetrační nátěr a samonivelační silikátový potěr pro těžký provoz. Povrch podlahy se opatří epox. impregnačním nátěrem.

Provede se oprava poškozených omítek v celé ploše včetně stropu.

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM (FVE)

Základní popis

Účelem tohoto PBŘ je také výstavba fotovoltaického zdroje 33,3 kWp na střechě objektu na p.č. 2281/5, k.ú. Český Těšín.

Výstavba FVE bude tvořena instalací FV panelů na střechách zadavatele. Vlastní celková instalace FVE o velikosti 33,3 kWp se bude skládat z 74 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 450Wp.

FV panely budou instalovány za použití konstrukčního systému typizovaného pro střešní instalaci, tvořeného z profilovaných materiálů. Konstrukce budou rozloženy a ustaveny tak,

aby odolávala povětrnostním podmínkám dané lokality. Systémové řešení hliníkových nosných kolejnic. Kotvení kolejnic pevně skrze střešní plášť. Kotvení panelů ke kolejnicím za použití středových a krajních přichytek.

Stavba FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tato energie bude okamžitě (bez akumulace) spotřebována v místě výroby. Způsob nakládání s případnými energetickými přetoky bude řešen individuálně dle požadavků PDS a investora. Systém FVE bude síťový – bez akumulace do baterií – napájející okamžitou spotřebu objektu. FVE obsahuje optimizéry.

TEPELNÁ ČERPADLA (TČ)

Zdroj tepla je navržen vysokoteplotní, z tohoto důvodu se skládá z dvojice venkovních dvoublokových TČ a šesti vnitřních, tzv. hydrokitů, což je 2. stupeň TČ pro navýšení teploty. Venkovní jednotky jsou umístěny bezprostředně u haly po obou stranách koleje č. 2. Jednotky budou osazeny pomocí pružných podložek na betonovém základě, pod nímž bude nerezová vana pro odvod kondenzátu opatřená topným kabelem. Vznikající kondenzát je odveden do kanalizace.

III. ÚČEL STAVBY

NOVÁ HALA

Na místě stávajícího přístřešku (který bude zdemolován) bude vybudována nová opravárenská hala o půdorysných rozměrech 56,0 m x 13,9 m a výšce 10,5 m. Hala bude vybavena technickou infrastrukturou a technologickými zařízeními včetně lakovací kabiny pro opravy kolejových vozidel v MES Český Těšín.

Hala bude s jednou průjezdnou a jednou kusou kolejí podél sebe. Na průjezdné koleji bude umístěna prefabrikovaná prohlížecká a montážní jáma s celkovou hloubkou -1,5m. V montážní jámě budou k dispozici dva pojízdné zvedáky nosnosti 7t. V hale budou dále pracovní koutky vybavené stolní bruskou, svářečkou, a ostatním technologickým nářadím nutným pro opravy kolejových vozidel. Na konci druhé (kusé) koleje bude umístěna uzavřená odsávána lakovací kabina o rozměrech 12,2 x 6,0m a výšce 6,0 m.

PS 02 Lakovací kabina s příslušenstvím

Lakovací kabina bude sloužit pro lakování a dílčí opravy povrchů kolejových vozidel v nové opravárenské hale střediska MES Český Těšín. Lakovací kabina bude řešena jako uzavřený objekt v hale s vlastním odsávacím a filtračním systémem pro odvod těkavých látek a spalín vznětových motorů.

Technologie

Lakování kolejových vozidel bude prováděno ručními stříkacími pistolemi barvy. Nanášení barev bude prováděno ve vrstvách, 1. základní nátěr a 2. a 3. vrchní nátěr.

Zaměstnanec si donese již nařazenou barvu (maximálně 10 l), kterou ihned spotřebuje. Nebudou se zde žádné barvy skladovat.

Kabina bude pracovat ve dvou režimech, a to stříkání nebo sušení. Volbu režimu a nastavení vzduchotechniky provádí obsluha zařízení. Filtrovaný vzduchu je do pracovního prostoru přiváděn filtračním mezistropem a odsáván podlahovými filtračními kanály s třístupňovým filtračním systémem pro odloučení tuhých emisí. Odsávání je rozděleno na dvě sekce, z nichž při stříkání je využita pouze jedna. Množství odsávaného vzduchu bude cca 36 700 m³/h. Při sušení bude vzduchu cirkulovat mezi vzduchotechnickou jednotkou a kabinou a zároveň bude dle potřeby ohříván na teplotu sušení (max. 60°C). Teplota je udržována systémem automatické regulace.

Ve stropní části pracovního prostoru kabiny je instalován filtrační mezistrop s odnímatelnými kazetami. Tímto stropem vstupuje upravený vzduch do pracovního prostoru lakovací kabiny.

V podlaze kabiny budou vybudovány filtrační kanály, které budou vybaveny vícestupňovým suchým filtračním systémem, pomocí kterého jsou zachyceny pevné emise. Filtrační kanály budou provedeny v rámci stavební části a budou zakryty pochozími pororošty. Kanály jsou rozděleny na dvě sekce (vždy je odsávaná jedna sekce) a jsou napojeny na filtrační jednotku umístěnou vedle lakovací kabiny.

Součástí kabiny bude kompletní elektroinstalace vč. hlavního rozvaděče s řídicím systémem, signalizací, ovládáním a kabeláží.

Pro napojení hořáku je požadován přívod zemního plynu o tlaku min. 10kPa, který bude proveden v rámci PS 08 Potrubní rozvody v hale. Po potřebu stříkacích zařízení bude provedeno napojení na rozvod stlačeného vzduchu 7 bar z nově instalovaného kompresoru.

Kabina bude dále osazena diferenciální podtlakovým a přetlakovým snímačem, kapalinovými manometry pro sledování znečištění filtrace přívodu vzduchu a odsávání vzduchu z kabiny.

Základní parametry lakovací kabiny:

Rozměr pracovního prostoru	6 x 5,1 x 12 m
Vstupní vrata	4,5 x 5 m
Množství odsávaného vzduchu z 1 sekce	36700 m ³ /h
Stupeň filtrace – vstupní vzduch	F5
Stupeň filtrace – výstupní vzduch	G4+F5
Nosnost podlahových roštů	3000 kg/m ²
Osvětlení pracovního prostoru	1000 lux

Vzduchotechnika lakovací kabiny

Provětrávání vnitřního prostoru je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Kabina bude pracovat ve dvou režimech, a to stříkání nebo sušení. Volbu režimu a nastavení vzduchotechniky provádí obsluha zařízení. Filtrovaný vzduchu je do pracovního prostoru přiváděn filtračním mezistropem a odsáván podlahovými filtračními kanály s třístupňovým filtračním systémem pro odloučení tuhých emisí. Odsávání je rozděleno na dvě sekce, z nichž při stříkání je využita pouze jedna. Množství odsávaného vzduchu bude cca 36 700 m³/h. Při

sušení bude vzduchu cirkulovat mezi vzduchotechnickou jednotkou a kabinou a zároveň bude dle potřeby ohříván na teplotu sušení (max. 60°C). Teplota je udržována systémem automatické regulace.

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna vedle lakovací kabiny a bude určena k odsávání vzduchu z pracovního prostoru, přivádění čerstvého upraveného vzduchu (filtrovaného a ohřátého) z venkovního prostoru. VZT jednotka se sestává z přívodního a odsávacího bloku s frekvenčním měničem, ohřívacího bloku s hořákovou komorou, trubkovým výměníkem a plynovým hořákem, vstupní a výstupní filtrační blok, rotační rekuperátor tepla z odsávaného vzduchu, diferenční tlakové snímače, aktivní uhlí pro odloučení VOC vznikajících při lakování.

Základní parametry VZT zařízení:

Rozměry	7,7x2,6x3,8m
Množství přiváděného a odváděného vzduchu	36700 m ³ /h
Teplota přiváděného vzduchu při lakování	20-24°C (režim stříkání)
Účinnost rekuperátoru	60-70%
Instalovaný topný výkon (zemní plyn)	120 kW

Prostředí

Provedení lakovací kabiny musí splňovat předpisy týkající se zóny s nebezpečím výbuchu – zóny 2, která je uvnitř lakovací a sušící kabiny.

SKLAD TECHNICKÝCH PLYNŮ

Stávající skladové kapacity se nemění.

Maximální množství:

- | | |
|----------------------------|---------|
| - Počet lahví s acetylenem | 20 kusů |
| - Počet lahví s kyslíkem | 20 kusů |

STÁVAJÍCÍ SKLAD NAFTY A OLEJŮ

Množství a druh skladovaných látek se nemění. Kapacita skladovaných látek ve všech místnostech je maximálně 3,6 m³.

Místnost č. 02

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| - Olej použitý vyjetý | 0,8 m ³ |
| - Mazací tuky a vazelíny | 0,2 m ³ |

Místnost č. 03

- | | |
|--------------------|--------------------|
| - Olej motorový | 0,4 m ³ |
| - Olej hydraulický | 0,4 m ³ |
| - Olej převodový | 0,4 m ³ |

Místnost č. 04

- | | |
|----------------------|--------------------|
| - Benzín | 0,4 m ³ |
| - Motorová nafta | 0,8 m ³ |
| - Syntetické ředidlo | 0,2 m ³ |

Oprava stávajícího objektu skladu olejů a nafty – budou provedeny stavební úpravy pro umístění skladu s technickými plyny, oprava povrchu podlah, stěn, výměna výplní otvorů a větrání objektu (jednotlivé výplně a větrací otvory budou realizovány ve stávajících rozměrech). Bude provedena kompletní rekonstrukce elektroinstalace.

OBJEKT B – DÍLNY MES

Vnitřní a vnější rekonstrukci stávající haly – objektu dílen MES (mechanizačního střediska vlakových souprav).

Vnitřní oprava spočívá : rekonstrukce podlah, vnitřních omítek, úprava dispozičního řešení místností, technické infrastruktury a montáž nového větrání ve výše uvedené stávající hale. Rovněž bude provedena částečná úprava střešního pláště vč. podhledů.

Vnější oprava: zateplení haly včetně nových výplní otvorů.

V rámci nového dispozičního řešení budou nově v objektu B – Dílny MES **vybudovány dvě jednotlivé garáže.**

Obvodové stěny **budou zatepleny** certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem (ETICS) - EPS 70 F tl. 150 mm s konečnou úpravou difúzně otevřenou silikátovou probarvenou omítkou. Nadpraží a ostění vrat bude zatepleno EPS tl. 50 mm. Do výšky 500 mm nad terén a 300 mm pod terén bude použit extrudovaný polystyrén.

IV. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

SKLAD TECHNICKÝCH PLYNŮ

Konstrukční systém objektu je ve smyslu ČSN 73 0810 3.2.3 a ČSN 73 0804 čl. 5.7.1 a) hodnocen jako nehořlavý. **Požární výška posuzovaného objektu je $h = 0$ m.**

Ve smyslu ČSN 07 8304 tabulky 2 a čl. 10.3 se jedná o malý otevřený sklad nádob obsahujících nejvýše 75 nádob; skutečnost 40 nádob – vyhovuje.

Požadavky ČSN 07 8304, kapitola 10 Skladování nádob:

- Malý sklad nádob může být v souladu ČSN 07 8304 čl. 10.3 přistaven k jinému objektu, a to za předpokladu, že mezi objekty je požárně dělící konstrukce druhu DP1 s požární odolností minimálně REI 90 min. Nově navržená stěna oddělující stávající sklad nafty a olejů je provedena jako betonová tl. 250 mm, stávající stěna skladu nafty a olejů je cihelná tl. 250 mm; **celková požární odolnost požární stěny mezi objekty minimálně REI 90 min.**
- Pro malé sklady se nevztahuje povinná vzdálenost skladu od veřejných komunikací
- V objektu nebudou skladovány plyny těžší než vzduch
- Průměrná světlá výška skladu je 2,2 m; vyhovuje ČSN 07 8304 čl. 10.8
- Podlaha skladu je betonová; vyhovuje ČSN 07 8304 čl. 10.10

- Čelní stěna otevřeného skladu je provedena jako otevřená (výplň pletivem), v souladu s ČSN 07 8304 čl. 10.12 se jedná o prostor bez nebezpečí výbuchu.
- Sklad nádob musí být chráněn proti účinkům úderu blesku podle norem řady ČSN EN 62305
- Sklad nebude vytápěn
- Teplota ve skladu nesmí překročit hodnotu, při které by nemohlo nastat roztržení jakékoli skladované nádoby s jakýmkoli druhem plynu
- Na dveřích skladu musí být vyvěšena tabulka s označením druhu plynu se zákazem kouření a vstupu s otevřeným plamenem a se zákazem vstupu nepovolaným osobám. S ohledem na výskyt nádob naplněné hořlavými a hoření podporujícími plyny, musí být též vyvěšena příslušná tabulka podle ČSN ISO 3864
- Samostatně stojící nádoby musí být vhodným způsobem zabezpečeny proti pádu
- Nádoby se skladují ve svislé poloze zajištěné proti samovolnému pohybu
- Ve skladu a do vzdálenosti nejméně 5 m od skladu nádob je zakázáno ukládat hořlavé látky nesouvisející s provozem skladu nádob a provádět práce se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru nebo výbuchu bez prokazatelného stanovení zvláštních požárně bezpečnostních opatření
- Pokud budou ve skladu společně skladovány plné i prázdné nádoby, musí být nádoby uloženy odděleně. Místa pro uložení nádob musí být označena tabulkami: PLNÉ NÁDOBY (láhve) a PRÁZDNÉ NÁDOBY (láhve)
- Prázdné nádoby musí být skladovány za stejných podmínek jako plné nádoby
- **Pro posuzovaný prostor bude k dispozici 1 PHP**
- **Ve smyslu ČSN 73 0804 – Předmět normy; se odstupové vzdálenosti stanovené podle této normy na sklady plynů nevztahují**

STÁVAJÍCÍ SKLAD NAFTY A OLEJŮ

Posuzovaný objekt se svou povahou nemění. Množství a druh skladovaných látek se nemění. Jedná se pouze o drobné stavební úpravy bez vlivu na požární bezpečnost objektu. **Z hlediska požární bezpečnosti jsou drobné stavební úpravy stávajícího skladu vyhodnoceny z hlediska ČSN 73 0834 jako změna stavby skupiny I.**

Místnosti skladů hořlavín jsou větrány přirozeným způsobem v souladu s ČSN 65 0201 – článkem č. 7.3.2. Přívod vzduchu do místností je přes neuzavíratelné větrací otvory umístěné ve spodní části vrat (spodní hrana nejvýše 150 mm od podlahy), přičemž volná průtočná plocha přírodních větracích otvorů je minimálně 1 % z podlahové plochy místností (0,082m²). Odvod vzduchu z místností je přes neuzavíratelné větrací otvory umístěné v protější stěně těsně pod stropem (horní hrana maximálně 150 mm od stropu), přičemž volná průtočná plocha odvodních větracích otvorů je minimálně 1,3 % z podlahové plochy místností (0,11m²). Místnosti jsou tedy trvale přirozeně větrány do venkovního prostoru.

OBJEKT B – DÍLNY MES

Z hlediska požární bezpečnosti jsou navrhované stavební úpravy stávajícího objektu vyhodnoceny z hlediska ČSN 73 0834 jako změna stavby skupiny I, **zateplení objektu je posouzeno níže. Nově vzniklé garáže budou vyhodnoceny dále jako samostatné požární úseky.**

Požární výška objektu, h = 0 m.

Ve smyslu ČSN 73 0802 čl. 8.4.11 se na konstrukce dodatečné izolace obvodových stěn stávajících objektů s výškou do 12 m nebere zřetel.

Dle ČSN 73 0810 čl. 3.1.3b) v návaznosti na čl. 3.1.3.2 musí být splněny následující požadavky:

- a) Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B
- b) Tepelně izolační materiál sestavy musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E
- c) Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce $i_s=0 \text{ mm.min}^{-1}$
- d) Ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí

Tyto požadavky musí být zhotovitelem deklarovány v rámci kolaudačního řízení před užíváním stavby.

V případě tloušťky tepelněizolačního materiálu tl. max. 200 mm (skutečnost 150 mm) ucelené sestavy vnějšího zateplení třídy reakce na oheň B se neposuzuje zateplení jako zcela nebo částečně požárně otevřená plocha.

HALA, OBJEKT B – DÍLNY MES

Konstrukční systém objektů je ve smyslu ČSN 73 0810 3.2.3 a ČSN 73 0804 čl. 5.7.1 a) hodnocen jako nehořlavý.

Požární výška posuzovaného objektu je $h = 0 \text{ m}$.

Navrhovaná lakovna bude tvořit jeden společný požární úsek s navazujícím výrobním provozem, v souladu s ČSN 65 0201, přílohy D čl. D.2.1.1.

Technologie FVE

Požární úsek technologie FVE (střídače a rozvaděče) nemusí tvořit samostatný požární úsek dle čl. 5.2.4 d) ČSN 73 0804.

IV.1 Rozdělení objektu na požární úseky

V souladu s požadavky kodexu norem požární bezpečnosti a vyhlášky č. 23/2008 Sb. tvoří posuzovaný objekt nové haly samostatný požární úsek **N 1.01 – Výrobní hala**.

V objektu B – Dílny MES budou v rámci změny dispozice nově vybudovány dvě jednotlivé garáže, které budou tvořit samostatné požární úseky následovně:

N 1.02 – Garáž 1 - samostatný požární úsek bude tvořit místnost B.1.15

N 1.03 – Garáž 2 - samostatný požární úsek bude tvořit místnost B.1.16

IV.2 Požární riziko

N 1.01 – Výrobní hala

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. hs [m]	Nahod. pn [kg.m-2]	Stálé ps [kg.m-2]	P1 [E.R.]	P2 [E.R.]	Koef. kp1 [-]	Koef. kp2 [-]
Výrobní hala	742	10,5	50,00	0,00	1,40	0,08	0,90	1,00

Výsledky výpočtu:

Pravděpodobná doba požáru t	298,75	[min]
Ekvivalentní doba požáru te	34,96	[min]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku.....I		
Teplota v hořícím prostoru	562,12	[°C]
Plocha požárního úseku S	742,00	[m ²]
Plocha otvorů pož.úseku So	0,00	[m ²]
Průměrné ho otvorů pož.úseku	0,00	[m]
Průměrná světlá výška pož.úsekuhs	10,50	[m ²]
Požární zatížení p	45,00	[kg.m-2]
Maximální plocha pož.úseku	14 242,77	[m ²]
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru P1	1,40	[E.R.]
Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem P2	59,36	[E.R.]

Posuzovaný požární úsek je zařazen do I. stupně požární bezpečnosti.

Maximální plocha požárního úseku je 14 242,77 m², skutečnost je 742 m² - vyhovuje.

N 1.02 – Garáž 1 - samostatný požární úsek bude tvořit místnost B.1.15

N 1.03 – Garáž 2 - samostatný požární úsek bude tvořit místnost B.1.16

Dle ČSN 73 00804 přílohy I, dle čl. I.2.2 a I.2.3 se jedná o garáže skupiny I s maximálně třemi stáními a jedním vjezdem.

Dle ČSN 73 0804 čl. I.3.1 (poznámka) je požární úsek garáže zařazen do **I. stupně požární bezpečnosti**.

Ekvivalentní doba trvání požáru **T_e = 15 minut** (ČSN 73 0804, tabulka G.1, pol. 11)

IV.3 Stavební konstrukce

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí pro I. SPB v posledním nadzemním podlaží byla stanovena dle ČSN 73 0802 tabulky 12 následovně:

Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost (minut) I. SPB
Požární stěny a požární stropy – v posledním nadzemním podlaží	Nevyskytují se
Požární uzávěry otvorů v pož. stěnách a stropěch – v posledním nadzemním podlaží	Nevyskytují se
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části – v posledním nadzemním podlaží	15
Nosné konstrukce střech	15
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu – v posledním nadzemním podlaží	15

Nosná ocelová konstrukce objektu bude vykazovat požární odolnost **R 15 DP1**, ke kolaudaci bude požární odolnost doložena výrobcem.

Obvodové stěny a střešní plášť posuzovaného objektu budou vykazovat požární odolnost **EI 15 DP1**.

Požární stěny oddělující jednotlivé garáže jsou provedeny jako zděné tl. 150 mm, požární odolnost minimálně **REI 15 DP1**.

Požární stěny se stýkají **se železobetonovým stropem tl. min. 150 mm**, požární odolnost minimálně **EI 15 DP1**.

Požární uzávěr mezi **N 1. 01 – Výrobní hala** a požárním úsekem **N 1.02 – Kryté mytí vozidel** bude vykazovat odolnost **EW 15 DP3**. **Uzavírání roletového požárního uzávěru bude řešeno impulzem kouřového čidla na obou stranách uzávěru.**

IV.4 Únikové cesty

Z každého místa posuzovaného požárního úseku jsou k dispozici minimálně dvě nechráněné únikové cesty vedoucí na volné prostranství.

Skutečná délka únikové cesty na volné prostranství nepřesáhne ze žádného místa posuzovaného objektu délku 25,0 m – **délky únikových cest vyhovují požadavkům ČSN 73 0804.**

Dle ČSN 73 0818 je pro posuzovaný prostor stanoven počet osob k evakuaci $E = 30$ osob. K dispozici jsou minimálně jedny vstupní vrata, kde šířka jednoho křídla je minimálně 0,8 m. **Šířky únikových cest vyhovují požadavkům ČSN 73 0804.**

Délky a šířky únikových cest z posuzovaných požárních úseků vyhovují požadavku ČSN 73 0804.

Dveře na únikových cestách

Dveře pro evakuaci osob únikovou cestou musí umožňovat snadný a rychlý průchod (zabraňovat zachycení oděvu apod.) a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požárních jednotek.

Podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází úniková cesta, musí být do vzdálenosti rovné alespoň šířce této únikové cesty ve stejné výškové úrovni kromě dveří na volné prostranství, plochou střechu, terasu, balkón, lodžii, pavlač apod., za nimiž může být podlaha (chodník apod.) snížena až do 180 mm, východové dveře na volné prostranství mohou mít práh ve výšce až 15 mm.

IV.5 Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti nové haly budou posouzeny v souladu s ČSN 73 0804 čl. 5.2.5. Nově navržený objekt posuzované haly, požární úsek **N 1.01 – Výrobní hala** je postaven ve vzdálenosti cca 3,0 m od stávajících objektů **Objekt A - Sociální objekt MES a Objekt B - Dílny MES**.

Nová Hala – jednopodlažní, půdorysná plocha je 785 m² (včetně 2 ks tepelných čerpadel)

Objekt A - Sociální objekt MES – dvoupodlažní, půdorysná plocha je 631 m².

Objekt B - Dílny MES – jednopodlažní, půdorysná plocha je 575 m².

Půdorysná plocha těchto vzájemně technicky a technologicky spojených objektů **nepřesahuje půdorysnou plochu 2 000 m²** (plocha všech objektů 1991 m²) přičemž výška kteréhokoliv objektu je **nejvýše $n_{pn} \leq 3$ – vyhovuje ČSN 73 0804 čl. 5.2.5.**

Seskupení objektů je vymezeno vnějšími stěnami objektů. **Odstupové vzdálenosti budou posouzeny pouze od požárně otevřených ploch nové haly; konkrétně od severní, jižní a východní stěny a to směrem k sousedícím parcelám.**

Výpočet odstupových vzdáleností podle ČSN 73 0804:

N 1.01 – Výrobní hala

Hodnota $T_e = 34,96 \text{ kg.m}^{-2}$ (nehořlavý konstrukční systém)

- Severní stěna

Celá stěna : $l = 14,0 \text{ m}$; $h = 5,0 \text{ m}$; $p_0 = 65 \%$;

Výpočet odstupových vzdáleností pro kritickou hustotu tepelného toku 18.5 kW/m²

Předpokládaná teplota požáru: 864.63 [°C]

Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 61.73 [kW/m²]

Polohový faktor: 0.2995 [-]

Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]

Požadovaná odstupová vzdálenost (v přímém směru): 6.5 [m]

Max. odstup do stran (od okraje sálavé plochy): 3.36 [m]

Rolovací vrata: $l = 4,5 \text{ m}$; $h = 5,0 \text{ m}$; $p_0 = 100 \%$;

Výpočet odstupových vzdáleností pro kritickou hustotu tepelného toku 18.5 kW/m^2

Předpokládaná teplota požáru:	864.63 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy):	94.97 [kW/m ²]
Polohový faktor:	0.1944 [-]
Kritická hustota tepelného toku:	18.5 [kW/m ²]
Požadovaná odstupová vzdálenost (v přímém směru):	5.42 [m]
Max. odstup do stran (od okraje sálavé plochy):	3.09 [m]

- **Východní stěna**

Dveře: $l = 0,8 \text{ m}$; $h = 2,0 \text{ m}$; $p_0 = 100 \%$; **$d = 1,4 \text{ m}$**

- **Jižní stěna**

Otvor VZT potrubí: $l = 2,3 \text{ m}$; $h = 1,1 \text{ m}$; $p_0 = 100 \%$; **$d = 1,8 \text{ m}$**

N 1.02 – Garáž 1 - samostatný požární úsek bude tvořit místnost B.1.15

N 1.03 – Garáž 2 - samostatný požární úsek bude tvořit místnost B.1.16

Hodnota $T_e = 34,96 \text{ kg.m}^{-2}$ (nehořlavý konstrukční systém)

Vrata: $l = 2,9 \text{ m}$; $h = 3,2 \text{ m}$; $p_0 = 100 \%$; **$d = 2,5 \text{ m}$**

Požárně nebezpečný prostor objektu nezasahuje na sousední pozemky. Objekty jsou vzájemně situovány mimo požárně nebezpečné prostory.

IV.6 Zařízení pro protipožární zásah

Přístup, nástupní plochy

V souladu s ČSN 73 0804 čl. 12.2.1 musí k posuzovanému objektu musí vést přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel, alespoň do vzdálenosti 10 m od vchodů do objektu, kterými se předpokládá vedení protipožárního zásahu. Za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky nejméně 3,0 m – vyhovuje – příjezd k objektu je po stávající zpevněné místní komunikaci.

Nástupní plochy se dle ČSN 73 0804 čl. 13.4.4 u objektů o výšce do 12,0 m nemusí zřizovat, i když nejsou vybaveny vnitřními zásahovými cestami.

Zásahové cesty

V posuzovaném objektu nemusí být zřízeny vnitřní zásahové cesty, nejsou naplněny podmínky dle ČSN 73 0804 čl. 13.5.1.

V souladu s ČSN 73 0804 čl. 13.7.1 budou pro posuzovaný objekt zřízeny vnější zásahové cesty – 2 požární žebříky.

Zásobování požární vodou

V objektu budou instalovány 2 hadicové systémy s hadicí o jmenovité světlosti alespoň 19 mm, tak aby nejodlehlejší místo požárních úseků, kde se zřízení vnitřního odběrného místa vyžaduje, bylo vzdáleno nejvýše 40 m (délka hadice 30 m, dostřik 10 m).

Dle ČSN 73 0873 čl. 3.4 se za hadicový systém pro první zásah považuje hasicí zařízení sestávající z ručně (nebo automaticky) ovládaného přítokového ventilu, na který je napojena tvarově stálá hadice, instalovaná v hadicovém uložení a opatřená na konci uzavírací proudnicí.

Hadicové systémy se mají osazovat ve výšce 1,1 až 1,3 m nad podlahou a v místech, tak aby byl v případě požáru umožněn snadný přístup.

Vnitřní rozvod vody se dimenzuje tak, aby i na nejnepříznivější položeném přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému, byl zajištěn přetlak (hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň $Q = 0,3 \text{ l.s}^{-1}$.

Pro požární úseky jednotlivých garáží se dle ČSN 73 08730873 čl. 4.4 písm. b) odst. 1) vnitřní rozvod požární vody nepožaduje – součin půdorysné plochy požárních úseků a požárního zatížení nepřesahuje hodnotu 9 000.

V souladu s ČSN 73 0873 čl. 4.4 5) nebudou řešena nová vnější odběrní místa.

Přenosné hasicí přístroje

V souladu s ČSN 73 0804 a vyhlášky MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky MV č. 268/2011 Sb., budou přenosné hasicí přístroje v jednotlivých objektech **instalovány následovně:**

N 1.01 – Výrobní hala	7 ks PHP
SKLAD TECHNICKÝCH PLYNŮ	1 ks PHP
STÁVAJÍCÍ SKLAD NAFTY A OLEJŮ	1 ks PHP
Objekt B - Garáže	2 ks PHP

Ruční hasicí přístroje se umísťují zpravidla na svislých stavebních konstrukcích (např. stěnách) tak, aby rukojeť přístroje byla 1 500 mm \pm 50 mm nad podlahou, na přístupném a dobře viditelném místě. Ruční hasicí přístroje se doporučuje umístit v blízkosti míst pravděpodobného vzniku požáru, u vchodů do místností, na únikových cestách apod.

V. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

V.1 Prostupy rozvodů

V souladu s ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 mají být prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce (EI 15 DP1). Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

Těsnění prostupů se provádí následovně:

- Pokud se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo potrubí s vnějším průměrem maximálně 30 mm s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.) – **dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů.**

POZNÁMKA 1 Je-li ve zděné nebo betonové požárně dělicí konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor (podle bodu b1) např. pro potrubí s vodou, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k povrchu potrubí a to v celé tloušťce konstrukce.

- Pokud se jedná o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm – **dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů.**

Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci (tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou)

Samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm

- Ostatní prostupy se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A 1 :2010, článek 7.5.8). Tyto prostupy se hodnotí kritérii
 - EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI a nebo
 - E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.
- V souladu s ČSN 73 0802 čl. 11.1.2 musí rozvodná potrubí a jejich příslušenství k rozvodu hořlavých látek (plynu) být z hmot třídy reakce na oheň A1 a A2 a mohou prostupovat požárně dělicími konstrukcemi do sousedních požárních úseků při světlém průřezu do 15 000 mm², bez dalších opatření.

Každá těsnicí konstrukce s požární odolností musí být osazena tak, aby byla možná její následná kontrola.

Ke kolaudaci bude ke všem protipožárním ucpávkám a utěsněním doloženo prohlášení realizační firmy, ze kterého musí být zřejmé:

- kde konkrétně jsou ucpávky provedeny,
- jejich přesné konstrukční složení, tloušťky vrstev,
- odvolání na platný atest, dle kterého jsou ucpávky a utěsnění provedeny,
- oprávnění realizační firmy k provádění konkrétního systému a
- schematický výkres s umístěním ucpávek,
- prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi budou označeny dle § 9 vyhlášky MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky MV č. 268/2011 Sb.,

V.2 Vytápění

Hala bude vytápěna třemi řadami sálavých teplovodních panelů umístěnými pod ocelovými vazníky střešní konstrukce. Zdrojem tepla bude stávající plynová kotelná ve vedlejším objektu A sociálního objektu MES, z které bude provedena teplovodní přípojka 2 x DN 50.

V.3 Vzduchotechnické zařízení

Vzduchotechnické zařízení v objektu lakovny je řešeno v rámci jednoho požárního úseku.

Nechráněné výfukové potrubí musí být v souladu s ČSN 73 0872 čl. 13.8 vyústěno minimálně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství – vyhovuje.

V.4 Elektroinstalace a elektrická zařízení

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s platnými předpisy a musí být navržena v souladu se stanovenými vnějšími vlivy prostředí.

V souladu s požadavky §9 vyhlášky MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky MV č. 268/2011 Sb., zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

V.5 Náhradní zdroj elektrické energie

Pro posuzovaný požární úsek nevzniká požadavek na instalaci náhradního zdroje elektrické energie (v objektu je navrženo pouze nouzové osvětlení s autonomními bateriemi).

V.6 Fotovoltaický systém (FVE)

Základní popis

Účelem tohoto PBR je také výstavba fotovoltaického zdroje 33,3 kWp na střeše objektu na p.č. 2281/5, k.ú. Český Těšín.

Výstavba FVE bude tvořena instalací FV panelů na střeších zadavatele. FV panely budou instalovány za použití konstrukčního systému typizovaného pro střešní instalaci, tvořeného z profilovaných materiálů. Konstrukce budou rozloženy a ustaveny tak, aby odolávala povětrnostním podmínkám dané lokality. Systémové řešení hliníkových nosných kolejnic. Kotvení kolejnic pevně skrze střešní plášť. Kotvení panelů ke kolejnicím za použití středových a krajních příchytů.

Stavba FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tato energie bude okamžitě (bez akumulace) spotřebována v místě výroby. Způsob nakládání s případnými energetickými přetoky bude řešen individuálně dle požadavků PDS a investora. Systém FVE bude síťový – bez akumulace do baterií – napájející okamžitou spotřebu objektu. FVE obsahuje optimizéry.

Vlastní celková instalace FVE o velikosti 33,3 kWp se bude skládat z 74 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 450Wp.

Navržené technické řešení vychází principu činnosti FVE. Zařízení FVE slouží k přeměně solární energie (energie slunečního záření) na energii elektrickou. Ve FV panelech dochází k přeměně solární energie na energii elektrickou ve formě stejnosměrného napětí a proudu (DC).

Technicko-realizační řešení FVE

Fotovoltaický zdroj se skládá z následujících hlavních částí:

Počet panelů celkem:	74 ks
Jmenovitý výkon 1ks panelu:	450 Wp
Celkový výkon FVE:	33,3 kWp
Počet střídačů:	1 ks
Počet optimizérů:	38 ks
Plocha FVE modulů:	491 m ²

Rozměr panelu 2108x1048x35mm. Montáž FV panelů souběžně se sklonem střechy (5°). Systémové řešení hliníkových nosných kolejnic. Kotvení kolejnic pevně skrze střešní plášť. Kotvení panelů ke kolejnicím za použití středových a krajních příchytů.

FV panely, střešní konstrukce, propojovací kabeláž, střídače DC/AC a rozvaděče vč. elektroinstalace a ochran. FVE tvoří jeden technologický celek.

Navržený FV systém splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2 a předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí. Dle ČSN 73 0804 čl. 9.8.7, lze požární odolnost konstrukce podporující toto technologické zařízení považovat za splněnou, neboť podpůrná konstrukce technologického zařízení je nehořlavá. Nové stavební konstrukce se nenavrhují, na podporující konstrukce se nekládou požadavky podle čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804.

Nejedná se o otevřená technologická zařízení v 6. a 7. skupině výroby a ani o zařízení s hořlavými kapalinami. Při průchodu konstrukcemi budou kabelové prostupy utěsněny.

Vzhledem k situaci může velitel zásahu HZS rozhodnout, že nebudou jednotky HZS zasahovat z důvodů ohrožení členů jednotek.

Fotovoltaické panely na střeše:

Fotovoltaické panely budou pevně přichyceny ke stávajícímu střešnímu plášti pomocí hliníkové typizované konstrukce pro danou střešní krytinu. Uložení panelů pod úhlem 35° bude kopírovat stávající sklon střešní konstrukce 5°.

V rámci fotovoltaického systému na střeše se jedná o venkovní technologické zařízení posuzované dle ČSN 73 0804 kap. 12.3 Technická a technologická zařízení vně stavebního objektu.

Fotovoltaické panely jsou umístěny na střeše objektu mimo požárně nebezpečný prostor, vyhovuje požadavku s čl. 5.2.4d) ČSN 73 0804, toto technologické zařízení může být umístěno volně na střeše objektu (nachází se mimo požárně nebezpečný prostor).

Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika.

Požární zatížení na střeše objektu bude do 5kg/m² (v přepočtu na výhřevnost dřeva), do kterého se započítávají veškeré hořlavé komponenty fotovoltaické elektrárny (převážně rozvaděče a volně vedené el. kabely).

Požární zatížení na střeše:

Celková hmotnost kabelů M:	27 kg (včetně mědi)
Součinitel K (ČSN 73 0824):	2,6 (dle ČSN 73 0824)
Plocha, na které se kabely a panely vyskytují:	180 m ²
Požární zatížení:	$p = M \cdot K/S = 27 \cdot 2,6/180 = 0,39 < 5 \text{ kg/m}^2$

FV panely jsou tvořeny sklem, křemíkovými deskami a EVA foliemi. Požární zatížení je uvažováno do 5 kg/m².

Stavební konstrukce

Konstrukce podporující technologické zařízení:

Požadavky na požární odolnost konstrukcí FV panelů se nestanoví, jedná se o případ dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804, tj. konstrukce podporující technologické zařízení. Ty mají vykazovat požární odolnost dle tabulky 10, položka 8 v případech, kde by zřícení těchto konstrukcí přispělo k rozšíření požáru.

Rám, tj. konstrukce podporující technologické zařízení, je z nehořlavých materiálů, množství a hmotnost kabelů nepřesáhne požární zatížení odpovídající prostoru bez požárního rizika.

Střešní plášť:

Povrch střešního pláště posuzovaných budov, na kterých budou umístěny FV panely, je nehořlavý, proto nemusí být užit kabely s třídy reakce na oheň B2ca,s1,d0 v souladu s pozn. čl. 3.3 ČSN 73 0834. Stávající střešní plášť – opláštění (panel Kingspan) s klasifikací BROOF (t3).

Evakuace

Zařízení je bez trvalého, dočasného i přechodného pracovního místa. Osoby se zde vyskytují pouze při kontrole, revizi nebo opravách technologického zařízení. Délka nechráněné únikové cesty se dle ČSN 73 0804, čl. 10.12.3 nestanovuje. Šířka únikové cesty je minimálně 1 únikový pruh o šířce 550 mm.

Odstupové vzdálenosti

Odstupová vzdálenosti od FV panelů: Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika. V souladu s čl. 11.6.1 ČSN 73 0804 se odstupová vzdálenost stanovuje dle tab. H.1 ČSN 73 0804 – požární zatížení je do 30 kg/m² u zařízení v 5. skupině provozu (ČSN 73 0804 tab. E.1 pol. 5.29). Dle ČSN 73 0804 tab. H.1 není pro TAUe ≤ 7,5 minut požadována odstupová vzdálenost.

Nicméně v prostoru FVE se nesmí vyskytovat požárně otevřené plochy (okna, světlíky a VZT výústky, ani žádné hořlavé látky a materiály) objektu ve vzdálenosti menší než 2 m (viz Zásady zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence, ČVUT, 03/2016).

Střešní plášť objektů se nacházející se v požárně nebezpečném prostoru solárních panelů a jejich elektroinstalace, proto dle ČSN 730810, čl. 8.3 musí mít klasifikaci BROOF (t3). Pokud nelze prokazatelně doložit, že původní střešní plášť splňuje tento požadavek, musí být před instalací FVE panelů střešní plášť nahrazen za takový, který splní klasifikaci BROOF (t3). Pokud spodní hrana panelů bude od střešního pláště vzdálena více než 0,1 metru, bude zajištěno, že střešní plášť objektu požárně nebezpečným prostorem od FVE panelů nebude zasažen. V tom případě bude dostačujícím opatřením ochrana střešního pláště v místech pod elektroinstalací tak, že na místa pod kabely budou ochráněna přidáním hydroizolačního pásu nebo jinou úpravou s klasifikací BROOF (t3) v šířce 100 mm na každou stranu kabelu.

Skutečnost:

Na střeše objektu se nenachází technologické prvky – světlíky. Bude dodrženy odstupová vzdálenost 2 m (viz Zásady zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence, ČVUT, 03/2016). Stávající střešní plášť – opláštění (panel Kingspan) s klasifikací BROOF (t3).

Zásahové cesty

Přístup na střechu je možný z venkovní strany pomocí žebříků nebo výškové požární techniky HZS.

Na střeších je pro zásahové cesty dodržena délka jedné řady FV panelů s odstupem 2m, která je průchozí skrz všechny řady.

Přenosné hasicí přístroje

U technologie FVE (střídač, rozvaděče FVE) budou navíc **instalovány 2x PHP (5kg)** s náplní CO₂ a hasicí schopností 113 B.

Odpojení FVE

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím:

- tlačítkem STOP FVE u vstupu do budovy
- tlačítkem STOP FVE na dveřích rozvaděče R-FVE-AC

Způsoby odpojení FVE:

1. Vypnutí při výpadku DS – ANO, neschopnost FVE ostrovního režimu, je součástí funkcí střídače.
2. Vypnutí při stisku TOTAL/CENTRAL STOP (již instalovaného v objektu) – ANO, viz bod 1.

Bude použit střídač bez Back-up funkce, tzn. nebude technicky schopný provozu při výpadku napájení distribuční sítě. Spolehlivost funkce STOP bude tímto zaručena (automatické odpojení při výpadku napájení z distribuční sítě).

3. Vypnutí při stisku STOP FVE

Samostatné tlačítka STOP FVE viz výše.

4. Vypnutí od EPS – Řešeno svorkovou přípravou v rozvaděči RFVE.
5. Detekce el. oblouků – ANO, je součástí funkcí střídače dle IEC 63027 – UL1699B.
6. Vypnutí při požáru na střeše – ANO, optimizéry obsahují teplotní senzory a při přehřátí dochází k vypnutí instalace. Dále při poškození kabelu (např. požárem, přeseknutím...) dochází k narušení izolačního stavu a odpojení instalace.

Střídač

Rozvaděč R-FVE-AC, DC a střídač je umístěný v hale na obvodovém plášti (u koleje č. 1).

Optimizéry

V případě požáru budovy je prvním bezpečnostním opatřením, které hasiči obvykle provedou, vypnutí přívodu elektrické energie. Jestliže se ale na budově nachází fotovoltaická elektrárna, fotovoltaické panely neustále generují vysoké DC napětí, a to i přesto, že je systém už od veřejné sítě (AC) odpojen. V elektrických systémech je považováno za hodnotu bezpečného napětí na DC straně <120V. Za těchto podmínek je riziko úrazu elektrickým proudem velmi nízké. Ovšem 3-4 solární panely mohou generovat až 150V. Když jsou výkonové optimizéry připojeny k FV panelům, tak tyto panely vyrábějí pouze tehdy, dokud je obnovován signál ze střídače. V případě absence signálu přejdou optimizéry do „bezpečnostního módu“ a vypnou DC proud i napětí jak v panelu, tak v kabelech stringu. V bezpečnostním módu je výstupní napětí každého panelu do 1VDC. Například vypnou-li hasiči během dne FV systém, který má 10 panelů ve stringu, stringové napětí poklesne na 10VDC.

Kabelová část

Kabeláž k tlačítku STOP FVE bude provedena kabelem se zachováním funkčnosti kabelové trasy při požáru podle ČSN 73 0895, silovým kabelem se jmenovitým napětím 0,6/1 kV, 2x1,5mm², např. PraflaDur 2x1,5mm², třídu reakce na oheň B2ca, s1, d1 s funkční integritou P30-R.

Rozsah a způsob označení FVE

Pro potřeby požární bezpečnosti budou označeny výstražnými a bezpečnostními tabulkami, v provedení dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb., resp. dle ČSN-EN 3864-1 a dle ČSN 33 2000-7-712:

- „Hlavní vypínač elektrické energie“ - hl. vypínač objektu.



- „STOP FVE“
 - tlačítkem STOP FVE u vstupu do budovy
 - tlačítkem STOP FVE na dveřích rozvaděče R-FVE-AC



- „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“ - každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena.

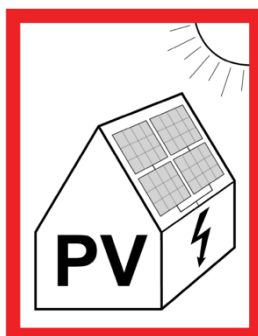


Pro zajištění bezpečnosti osob, bude dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace na budově označení tabulkou dle ČSN 33 2000-7-712 - Fotovoltaické (PV) systémy.

Tato bezpečnostní tabulka bude umístěna:

- u tlačítek STOP FVE (vstup do objektu)
- u technologie FVE (střídač, rozvaděč AC, DC)

Značka pro označení:



Před zahájením provozu fotovoltaické elektrárny (FVE) bude provozovatelem FVE zpracována Dokumentace zdoláváním požárů dle § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, která bude obsahovat schéma objektu s vyznačením jednotlivých částí FVE, zjednodušené schéma s postupem vypínání FVE včetně kontaktu na odpovědnou osobu. Dokumentace bude předložena ke schválení místně příslušnému Hasičskému záchrannému sboru kraje.

VI. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

V souladu s ČSN 73 0875 čl. 4.2.2 **nemusí být** v posuzovaném objektu **instalován systém elektrické požární signalizace**.

V souladu s ČSN 73 0804 čl. 7.2.7 a 7.2.8 **nemusí být** v posuzované části objektu **instalováno samočinné odvětrávací zařízení a samočinné odvětrávací zařízení**.

VII. ZÁVĚR

Stavba „**REKONSTRUKCE DÍLENSKÉHO ZÁZEMÍ MES ČESKÝ TĚŠÍN**“, p.č.2281/2 a 2281/5, k.ú. Český Těšín“, vyhovuje za předpokladu splnění výše uvedených podmínek požadavkům požární bezpečnosti.

Veškeré změny oproti tomuto řešení, provedené během výstavby, musí být posouzeny i z hlediska požární bezpečnosti a projednány s HZS.

Při provádění stavby musí být v závislosti na stupni jejího provedení splněny požadavky vyhl. 23/2008 Sb v rozsahu nezbytném pro zajištění požární bezpečnosti.

Při užívání stavby musí být zachována úroveň požární ochrany vyplývající z technických podmínek požární ochrany staveb, podle kterých byla stavba navržena, provedena a bylo zahájeno její užívání. Dále musí být při užívání stavby splněny všechny požadavky stanovené v § 30 vyhl. 23/2008 Sb.

Stavba je navržena tak, že podle druhu splňuje technické podmínky požární ochrany na:

- odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor,
- zdroje požární vody a jiného hasiva,
- vybavení stavby vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením,
- přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku,
- zabezpečení stavby či území jednotkami požární ochrany,

stanovené v českých technických normách uvedených v příloze č.1 vyhl. 23/2008 Sb.

VIII. POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování požárně bezpečnostního řešení byly využity níže uvedené podklady:

V předkládaném požárně bezpečnostním řešení se vycházelo z požadavků těchto norem a předpisů:

- [1]. Projektová dokumentace. Projekt HTL, s.r.o. Leden 2023
 - [2]. Požárně bezpečnostní řešení. Ing. Zbyněk Valdmann. Září 2017
 - [3]. ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty (05/2009)
 - [4]. ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty. (02/2010)
 - [5]. ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. Změna 2. (02/2015)
 - [6]. ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení. (07/2016)
 - [7]. ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektu osobami. (07/1997)
 - [8]. ČSN 73 0818 – Změna Z1. (10/2002)
 - [9]. ČSN 73 0821 ed.2 – Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí. (05/2007)
 - [10]. ČSN 73 0824 – Požární bezpečnost staveb. Výchřevnost hořlavých látek. (12/1992)
 - [11]. ČSN 73 0848 – Požární bezpečnost staveb. Kabelové rozvody. (04/2009)
 - [12]. ČSN 73 0848 – Změna Z1. (02/2013)
 - [13]. ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením. (01/1996)
 - [14]. ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou. (06/2003)
 - [15]. ČSN 73 0875 – Požární bezpečnost staveb. Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. (04/2011)
 - [16]. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Roman Zoufal a kolektiv, 2009.
 - [17]. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon o požární ochraně).
 - [18]. Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (dále jen Vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů.
 - [19]. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
 - [20]. Vyhláška MMR ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
 - [21]. Technická zpráva FVE (Projekt HTL, s.r.o., 1/2023).
- Vyhláška MV ČR č. 23/2008 Sb., a Vyhl. MV ČR č. 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a další normy a předpisy související.