

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby

název akce	Snížení energetické náročnosti svařovny
místo stavby	Hubálov, st. 80, k. ú. Loukovec
investor	Střední odborné učiliště HUBÁLOV, Hubálov 17, 294 11 Loukovec
IČ	00069566
stupeň	stavební povolení
datum	4/2017
číslo	18/2017
zpracovatel PBR	Ing. Michal Kotink, Zalužanská 1269, Mladá Boleslav, tel.: 724 180 556, kotink.m@seznam.cz
odpovědný projektant	Ing. Tomáš Rakouský, ČKAIT 0004383, ANITAS, s. r. o., IČ: 25755668, Turnovská 21, 295 01 Mnichovo Hradiště

1. Úvod

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rámci projektové dokumentace stavby „Snížení energetické náročnosti svařovny“ v areálu SOU Hubálov, k. ú. Loukovec. Předmětem této dokumentace jsou stavební úpravy za účelem snížení energetické náročnosti objektu svařovny středního odborného učiliště v Hubálově. Stavební úpravy spočívají v provedení zateplení obvodového pláště a střechy, modernizace interiéru, úprav VZT a rekuperace, výstavba sociálních zařízení a odpočinkové místnosti ve stávajícím skladu uhlí a tuhých paliv.

V rámci stavebních úprav dojde ke změně vnitřní dispozice ve vstupní části objektu, kde ve stávajícím prostoru dojde k vybudování nové odpočinkové místnosti (26,2 m²), tak aby se oddělil prostor využívaný uční a frekventanty rekvalifikačních kurzů. Stávající sklad hutního materiálu bez svislých konstrukcí nad stávající denní místností bude rozšířen o plochu vestavby nové denní místnosti na celkovou plochu cca 40 m².

Vytápění objektu je řešeno novým plynovým kotlem o výkonu 48,7 kW, umístěným v samostatné technické místnosti, s teplovodním systémem a radiátory. Strojovna VZT je umístěna v samostatné místnosti.

Objekt slouží a v minulosti sloužil jako svařovna, kovárna a instalatérská dílna středního odborného učiliště v Hubálově.

Místním šetřením bylo zjištěno, že se jedná výhradně o praktický provoz bez výukových prostor (tj. bez učeben, přednáškových pomůcek, lavic, židlí atp.). Objekt byl proto zařazen dle pol. 13.1.2 tab. A.1 ČSN 73 0802, (dle ČSN 73 0804 se jedná výrobní provoz skupiny 2 svařovny, kovárny), což reálně lépe zachycuje způsob jeho užívání.

Zastavěná plocha i obestavěný prostor se vlivem navržených stavebních a dispozičních úprav nemění.

Jedná se o stavební úpravy stávajícího objektu, nemění se výrazně celkové architektonické, materiálové ani barevné řešení objektu. Zateplení objektu bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem, kde izolant je fasádní polystyren a minerální vata, omítka je navržena tenkovrstvá silikonová probarvená.

Původní objekt byl postaven před platností kodexu norem požární bezpečnosti staveb.

Nedochází ke změně užívání objektu, změnou užívání a skladu tuhých paliv a materiálu na sociální zařízení a denní místnost dochází ke **snížení požárního rizika**.

Stavební úpravy jsou ve smyslu čl. 3. 4 ČSN 73 0834 změnou stavby skupiny I.

PBR je zpracováno v rozsahu stavebních úprav pro zamýšlený účel.

2. Použité podklady pro zpracování

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno podle níže uvedených právních norem ve znění pozdějších předpisů a technických norem v posledním znění:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
- vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci);
- vyhláška č. 268/2009 Sb., obecné technické požadavky na výstavbu;
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb;
- vyhláška č. 34/2016 Sb., o čistění kontrole a revizi spalinové cesty;

- ČSN 73 0834 PBS Změny staveb;
- ČSN 73 0804 PBS Výrobní objekty;
- ČSN 73 0802 PBS Nevýrobní objekty;
- ČSN 73 0810 PBS Společná ustanovení;
- ČSN 73 0818 PBS Obsazení objektů osobami;
- ČSN 73 0873 PBS Zásobování požární vodou;

- ČSN 73 0872 PBS Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Dále PBR vychází z níže uvedených dokumentů a informací:

- Stavební dokumentace objektu;
- údaje o stavbě poskytnuté investorem;
- místní šetření ze dne 24. 2. 2017.

1. Stručný popis objektu a technologie

Objekt byl postaven v první polovině 20. století jako tovární budova a sloužil tak přibližně do 50. let, od kdy je využíván pro výuku učňů. Objekt dělen je jednopodlažní trojlodní, střední část je zastřešená sedlovou střechou, boční lodě pak střechami pultovými. Ve východní části se nachází temperovaná přístavba skladu tlakových lahví, v západní části je přístavba nevytápěného skladu paliva a materiálu.

Stavební úpravy spočívají v zateplení vybraných obvodových konstrukcí a výměně oken a dveří. Součástí stavebních úprav jsou úpravy uvnitř objektu, kterými vznikne nové vytápění objektu plynovým kotlem s teplovodním systémem a radiátory. V prostoru svařoven budou pro odvětrání instalovány rekuperační jednotky a v prostoru kovárny bude přirozené odvětrání doplněné odtahovými ventilátory a střešními větracími světlíky. Dále budou provedeny úpravy rozvodů teplé a studené vody a cirkulace, úprava rozvodů plynu a nová elektroinstalace.

Dále dojde k zateplení obvodových konstrukcí objektu, kde izolantem bude fasádní polystyren EPS 70 F tl. 160 mm a minerální vata. Povrchová úprava bude tenkovrstvá probarvená silikonová omítka.

Zateplen bude také podhled stropu - minerální vlnou tl. 240 mm. Zatepleny bude také střecha sociálního zařízení - polystyren EPS 100S 260 mm. Zatepleny budou také podlahy dvou hal - polystyren EPS 70 140 mm.

Dřevěná kůlna na sousedním pozemku o rozměrech 9,0 * 4,5 a výšce 5,0 m je hodnocena v rozsahu nutném pro určení odstupové vzdálenosti. Konstrukce kůlny jsou dřevěné. V kůlně se nachází zčásti dřevěný stavební materiál, z části palivové dřevo, náradí a odložené věci z domácnosti. Kůlna je situována šikmo od řešeného objektu ve vzdálenosti 0,448 až 2,364 m.

2. Zhodnocení podmínek změny

Zhodnocení změn dle čl. 3.2 ČSN 73 0834

- Nedochází ke zvýšení požárního rizika – změnou užívání prostoru skladu tuhých paliv na sociální zařízení a odpočinkovou místnost se požární riziko snižuje.
- nedochází ke zvýšení počtu osob na kterékoliv únikové komunikaci o více než 20 % - počet osob se nemění, dojde k oddělení učňů a frekventantů rekvalifikačních kurzů;
- nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu na kterékoliv únikové komunikaci o více než 12 - počet osob se nemění;
- nedochází k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu – dochází k dílčí změně užívání skladu uhlí a materiálu na sociální zařízení – ve smyslu ČSN 73 0834 se nejedná o změnu vedoucí k vyššímu požárnímu riziku a tedy ke změně v užívání;
- nedochází ke změně objektu nástavbou, přístavbou či vestavbou nebo jiným podstatným stavebním úpravám.

Úpravami nevznikají místnosti o ploše > 100 m². Stavebními úpravami mohou vzniknout z původně větších místností místnosti menší.

U změn staveb skupiny I nedochází ke změně užívání objektu, prostoru, popř. provozu (viz 3.2) a jejich předmětem je pouze:

- a) *úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí;*
- b) *výměna záměna nebo obnova systémů – kotelna, která nemá celkový jmenovitý tepelný výkon vyšší než 140 kW při nejvyšším jmenovitém tepelném výkonu jednoho kotle do 70 kW;*
- e) *výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení;*
- f) *změna vnitřního členění prostorů, kterou v rámci jednoho podlaží nevzniknou v nevýrobních objektech a ve výrobních objektech se skupinou výrob a provozů 4 až 7 (dle ČSN 73 0804) místnosti o podlahové ploše větší než 100 m²; prostor s podlahovou plochou větší než 100 m² však může vzniknout rozdělením prostoru většího.*

3. Rozdělení na požární úseky

Rozdělení na požární úseky se nemění. Původní objekt nebyl dělen na požární úseky ve smyslu kodexu norem požární bezpečnosti. Logicky byl sklad uhlí a tuhých paliv stavebně i komunikačně oddělen. Stavebně i komunikačně jsou odděleny sklady tlakových lahví ve východní části objektu. Nový stav v zásadě toto dělení zachová.

Celý objekt tvoří jeden požární úsek včetně plynového kotle o výkonu do 70 kW a strojovny VZT, která slouží pouze jednomu požárnímu úseku.

4. Požární riziko

Požární riziko se nemění.

V přístavbě se požární riziko snižuje. Denní místnost je posuzována včetně hygienického zařízení jako šatna bez skříněk, což je na straně požární bezpečnosti.

Stávající stav: $p_v = 84,05 \text{ kg/m}^2$ (viz výpočtová část)

Nový stav: $p_v = 20,78 \text{ kg/m}^2$ (při $p_n = 20$, $a_n = 1,1$, dle pol. 14.1 tab. A.1 ČSN 73 0802) SPB I.

5. Stavební konstrukce

Stavební konstrukce jsou cihelné, betonové. Nová vestavba odpočinkové místnosti je navržena z Porothermu.

Stávající podhled bude stržen a nahrazen novým SDK podhledem bez dokladované požární odolnosti a doplněn tepelnou izolací z minerální vlny. Plechová střešní krytina zůstane zachována.

V měněné přístavbě bude střešní plášť doplněn tepelnou izolací EPS tl. 260 mm. Podhled bude tvořen SDK s požární odolností REI 15 DP1, což vyhovuje pro I. SPB. Střešní krytina je navržena plechová a lze ji v souladu s poznámkou čl. 8.15.1 ČSN 73 0802 považovat za $B_{\text{roof}} t3$. Tepelné izolace v podlaze budou pod betonovou deskou tl. 140 mm a uzavřeny tak výrobky třídy reakce na oheň A1 (A2) a nemohou tedy zvyšovat stálé požární zatížení.

Zateplení uvnitř skladu tlakových lahví bude provedeno minerální vatou.

Část obvodového pláště, který se nachází v požárně nebezpečném prostoru kůlny, která je situovaná na sousedním pozemku poblíž jižního nároží svařovny, bude zateplena minerální izolací po celé zateplované výšce.

Prostupy instalací, rozvodů a potrubí požárně dělícími konstrukcemi (v tomto případě se jedná pouze o konstrukci podhledu v přístavbě) budou protipožárně utěsněny dle čl. 6.2 ČSN 73 0810:

- a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku, popř. systému požární přepážky nebo ucpávky;
- b) prostup jednotlivých kabelů elektroinstalace s vnějším průměrem do 20 mm může procházet i konstrukcí SDK. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu. Pokud je mezi kabely vzdálenost menší než 500 mm, musí být realizovány požární ucpávky.

Vnější zateplení je navrženo v souladu s čl. 3.1.3.2 ČSN 73 0810:

- a) Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B;
- b) tepelně izolační materiál je třídy reakce na oheň E, v založení nad terénem je aplikován pás 900 mm třídy reakce na oheň A1 (A2) po celém obvodu založení zateplení; v případě založení zateplení pod terén nevzniká požadavek na třídu reakce na oheň A1 (A2).
- c) ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce, $i_s = 0$ mm/min;
- d) ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí.
- e) **V požárně nebezpečném prostoru kůlny bude tepelně izolační materiál třídy reakce na oheň A1 (A2).**

Stavební konstrukce splňují požadavky požární ochrany.

6. Únikové cesty a možnosti provedení požárního zásahu

Délky ani šířky stávajících únikových cest se nemění.

Stavební úpravy nemají vliv na možnosti provedení požárního zásahu.

7. Odstupové vzdálenosti a vymezení PNP

Stávající požárně otevřené plochy se, vyjma nové požárně otevřené plochy ze skladu hutního materiálu, nemění.

Nová požárně otevřená plocha ze skladu hutního materiálu ve štítové stěně na západní straně objektu je vybudována nad stávajícím oknem a dveřmi. Nová požárně otevřená plocha je menší než plocha stávajícího okna a nedochází tedy ke zvětšení požárně nebezpečného prostoru od objektu.

Stavebními úpravami dochází ke zvětšení požárně otevřených ploch, které ale nemají vliv na stávající odstupovou vzdálenost.

Od tepelné izolace tl. < 200 mm se nemusí posuzovat odstupové vzdálenosti.

Požárně nebezpečný prostor od střechy svařovny nevzniká. Střešní plášť je stávající (plechový) a zateplení střechy ve stávající střešní konstrukci je navrženo z minerální izolace.

Požárně nebezpečný prostor od střechy přístavby nevzniká. Střecha se nachází nad stropem s požární odolností a má sklon < 45°. Střešní plášť je hodnocen jako B_{roof} t3.

Požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na pozemek investora, nezasahuje žádné sousední pozemky ani objekty.

Odstupové vzdálenosti od stávající dřevěné kůlny na sousedním pozemku

Odstupy:

Varianta	Odstup	Výška	Délka	Otevř. plocha	% otev. ploch	Zatíž. pv	Pr.in. t.toku	Odst. d	Odst. ds
		[m]	[m]	[m ²]	[%]	[kg.m ⁻²]	[kW/m ²]	[m]	[m]

stavební objekt hustotou tep. toku								
1. odstup	5,00	9,00	45,00	100,00	45,37	108,66	8,18	
2. odstup	5,00	4,50	22,50	100,00	45,37	108,66	5,88	

Konstrukce objektu jsou hodnoceny jako zcela požárně otevřené plochy. Kratší strana přiléhající k řešenému objektu má odstupovou vzdálenost 5,88 m. Od strany delší činí odstupová vzdálenost 8,18 m.

Svařovna leží v požárně nebezpečném prostoru stávajícího objektu. Jedná se o dřevěnou kůlnu na sousedním pozemku. Z tohoto důvodu musely být konstrukce zateplovacího systému ležící v požárně nebezpečném prostoru kůlny navrženy z výrobků třídy reakce na oheň A1 (A2).

8. Zabezpečení stavby požární vodou

- a) Vnitřní odběrní místa
Beze změny.
- b) Vnější odběrní místa
Beze změny.

9. Zásahové cesty, přístupové komunikace a nástupní plochy

Přístup k objektu je po stávajících komunikacích až do jeho bezprostřední blízkosti.

10. Věcné prostředky PO

Stávající věcné prostředky PO jsou beze změn.

Jeden PHP bude doplněn v nové denní místnosti v přestavbě přístavby. Dle § 2, odst. 5 vyhl. 246/2001 Sb., musí být prostor vybaven jedním PHP s hasicí schopností 13A.

(PHP se umísťují na přístupném místě tak, aby rukojeť byla maximálně 150 cm nad podlahou. Pokud budou PHP umístěny na podlaze, musí být zabezpečeny proti pádu. V případě umístění PHP do skrytých prostor, musí být tyto prostory volně přístupné a označeny příslušnou bezpečností tabulkou.)

11. Technická zařízení stavby

a) Větrání

V objektu budou instalovány 3 zařízení VZT. 2x budou instalovány vně objektu jednotky pro odsávání spalin od svařování.

Zařízení č. 1 pro odsávání spalin od autogenu a od brusných stolů bude pracovat s objemem vzduchu: 13 200 m³/h.

Zařízení č. 2 pro odsávání spalin od elektro-svařování bude pracovat s objemem vzduchu: 12 000 m³/h.

Pro odsávání spalin od svařování budou použity flexibilní ramena a speciální stoly pro broušení.

Objemy vzduchu projdou přes zařízení, kde se vzduch přefiltruje odsávaný vzduch se vrátí zpět do dílen. 15 % z cirkulačního vzduchu bude přiváděno větracím zařízením (č.3) z rekuperací tepla.

Rekuperační VZT jednotka (zař. č. 3) pracuje s objemem vzduchu 4 300 m³/h. Dohřev vzduchu bude zajištěn vodním ohřívacem. Do prostorů bude vzduch přiváděn/ odváděn za pomoci vyústek na potrubí VZT. Sání vzduchu bude z fasády objektu, výfuk znehodnoceného vzduchu je uvažován nad střechou objektu. Rekuperační jednotka je umístěna ve strojovně vzduchotechniky uvnitř objektu. V potrubí nasávání je navrženo čidlo pro odstavení funkce VZT v případě průniku kouře do potrubí. VZT musí splňovat požadavky ČSN 73 0872, (podrobně projekt VZT).

Ve stávajících skladech tlakových lahví musí být zachovány otvory pro přirozené větrání.

b) Vytápění

Bude instalován plynový kondenzační kotel závěsný o jmenovitém topném výkonu 48,7 kW (80/60°C). Tento bude řešen jako plynový spotřebič typu C - s uzavřenou spalovací komorou. Odkouření bude provedeno koaxiálním spalínovým potrubím vyvedeným přímo nad střechu, přívod spalovacího vzduchu bude řešen vnější částí koaxiálního spalínového potrubí přes kombinovanou sací/vyfukovací hlavici na střeše objektu. Otopná soustava bude uzavřená s nuceným oběhem teplotnosné kapaliny, rozdělena do 3 topných větví otopných těles + 1 větev pro teplovodní výměník VZT jednotky. Tlakové změny bude vyrovnávat tlaková expanzní nádoba, oběh teplotnosné kapaliny budou zajišťovat oběhová čerpadla s elektronickou regulací výkonu. Tepelné ztráty jednotlivých místností budou pokrývat otopná tělesa částečně článková litinová a částečně desková ocelová. Otopná tělesa budou vybavena termostatickými hlavicemi. Rozvody vedené po povrchu budou z ocelových trub hladkých, spojovaných svařováním, potrubí vedené v drážkách ve zdech a v podlahách bude z měděných trub hladkých spojovaných měkkým pájením. Rozvody vedené po povrchu budou v případě vedení přes jinou topnou zónu, než kterou zásobují teplem vybaveny tepelně izolačními návléky z minerální vaty kaširované Al-fólií. Rozvody vedené v drážkách budou vybaveny tepelně izolačními návléky z polyethylenu. Regulace kotle bude řízena ekvitrnne dle venkovní teploty, stejně tak bude regulována náběhová teplota topné vody do jednotlivých topných okruhů pomocí trojcestných směšovacích ventilů, v závislosti na časovém programu.

Konstrukce komínu, kouřovodu nebo jejich částí musí splňovat podmínky § 8 vyhlášky 23/2008 Sb., a dále podmínky stanovené výrobcem systémového komínu. Výchozí revize spalínové cesty a kontroly budou prováděny v souladu s vyhl. 34/2016 Sb.

Odkouření kondenzačního plynového kotle bude koaxiálním spalínovým potrubím, musí být dodrženy pokyny výrobce sestavy a dodržet podmínky prostupu potrubí stropní a střešní konstrukcí. V místě prostupu potrubí stropem a střechou musí být nejmenší vzdálenost od hořlavých stavebních materiálů (např. dřevěných konstrukcí a izolantu třídy reakce na oheň E) pro systémové komíny deklarována výrobcem, (popř. u komínů podle ČSN 73 4201 čl. 6.2.1 a 6.2.2 se stanoví dle ČSN 73 3150, minimálně však 50 mm). Analogický postup je uplatněn i pro odtahy výhni kovárny.

Vzdálenosti spotřebičů od hořlavých hmot jsou taxativně vymezeny přílohou č. 8 vyhl. 23/2008 Sb., *(např. od hořlavých předmětů musí být spotřebič na plynná paliva ve směru hlavního sálání vzdálen minimálně 750 mm a v ostatních směrech minimálně 10 mm od hořlavých předmětů, spotřebič na pevná paliva musí být ve směru hlavního sálání vzdálen minimálně 800 mm a v ostatních směrech minimálně 200 mm).*

12. Požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Navržené stavební konstrukce nevyžadují zvyšování požární odolnosti.

13. Požárně bezpečnostní zařízení

Stavebními úpravami nevznikají požadavky na instalaci požárně bezpečnostních zařízení.

14. Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky

Výstražné a bezpečnostní tabulky jsou stávající.

Doplněna bude bezpečnostní tabulka „Hlavní uzávěr plynu“

(Doporučeno je provést kontrolu a doplnit, případně vyměnit tabulky).

15. Závěr:

Projekt splňuje požadavky požární ochrany a lze jej doporučit k realizaci. Při závěrečné kontrolní prohlídce objektu musí být splněny požadavky tohoto požárně bezpečnostního řešení, doloženy atesty k použitým materiálům včetně oprávnění zhotovitele k jejich instalaci a revize technických zařízení. Přístavba nové denní místnosti bude vybavena 1 ks PHP.