

ING. LOSKOT MILAN

aut. ing. pro požární bezpečnost staveb a pozemní stavby

M. D. Rettigové 1018
562 01 Ústí nad Orlicí
mob.: 723 467 556
e-mail: loskot.milan@email.cz

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

a) Technická zpráva

Akce: **SOU opravárenské Králíky – zateplení a rekonstrukce levého křídla hlavní budovy**

Místo stavby: st.p.č. 580, k.ú. Králíky

Stavebník: Střední odborné učiliště opravárenské
Předměstí 427
561 69 Králíky IČO: 00087939

Druh dokumentace: Projekt ke stavebnímu povolení

Zak. č.: 24/022

Vypracoval: **ING. LOSKOT MILAN**
M. D. Rettigové 1018
562 01 Ústí nad Orlicí
ČKAIT: 0700918
č. aut.: 22085, 24750
IČ: 13563904

Zodp. projektant : **Ing. Pavel Švestka ČKAIT : 0701521 dat. 12/2023 č.z.222023**

V Ústí nad Orlicí – březen 2024

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Akce: **SOU opravárenské Králíky – zateplení a rekonstrukce levého křídla hlavní budovy**

Místo stavby: st.p.č. 580, k.ú. Králíky

Stavebník: Střední odborné učiliště opravárenské
Předměstí 427
561 69 Králíky

Použité podklady

- Zákon č. 133/1985 Sb. - o požární ochraně
- Vyhláška č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezp. a ochrany obyvatelstva
- Zákon č. 183/2006 Sb. - stavební zákon a jeho prováděcí předpisy
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška 246 /2001 Sb. o požární prevenci
- ČSN 73 0802 PBS Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 PBS Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 PBS Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0824 PBS Výchřevnost hořlavých látek
- ČSN 73 0834 PBS Změny staveb
- ČSN 73 0873 PBS Zásobování požární vodou
- NV 375/2017 Sb. - o vzhledu, umístění a provedení bezp. značek a značení a zavedení signálů
- ČSN EN ISO 7010 – Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky
- Výkresová dokumentace ke stavebnímu povolení
- Roman Zoufal a kol. - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů
- Uvedené právní předpisy jsou aplikovány v platném znění
- PBŘ ke stavebnímu povolení na Rekonstrukci kuchyně v hlavním objektu Středního odborného učiliště opravárenského Králíky, které vypracoval Ing. Loskot Milan v červenci 2020.

1. Účel a popis konstrukce objektu

Projekt stavby ke stavebnímu povolení řeší zateplení a rekonstrukce levého křídla hlavní budovy **Středního odborného učiliště opravárenského (výstavba objektu do r. 1950)**, umístěném na st.p.č. 580, k.ú. Králíky

V souladu s Vyhláškou č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezp. a ochrany obyvatelstva je posuzovaný objekt č.p. 1998 zařazen jako stavba kategorie II dle § 8, jelikož tuto stavbu nelze zařadit do jiné kategorie podle § 6,7 nebo 9. Jedná se o stavbu, ve které je 1x PP a 2x NP s výškou 4,15 m, o zastavěné ploše $S = 4\,726,0\text{ m}^2$ s první třídou využití dle § 5 (3)a). Jedná se o objekt, ve kterém se nenachází prostor určený pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob, není v ní prostor určený pro spánek ani prostory určené pro veřejnost.

Stávající objekt se skládá z administrativní a halové části. Administrativní část je podsklepená a má 2 nadzemní a jedno podzemní podlaží. V I.NP se nachází kuchyně se zázemím. V I.PP jsou sklady potravin a hrubá příprava kuchyně. V jednopodlažní halové části objektu je v I.NP jídelna, chodby, dílny, přednášková místnost, učebna, sklad a prostory v současné době bez využití.

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci části jednopodlažní části objektu, kde jsou v současné době umístěny přednášková místnost, učebna, sklad a prostory v současné době bez využití.

Rekonstrukce řeší nové dispoziční úpravy objektu, domolici části dělicích stěn, zřízení nových tvorů v obvodových stěnách objektu, výměnu podlah, úpravu nosných konstrukcí, zřízení nových podhledů a dodatečné zateplení části objektu. V posuzovaných prostorách objektu bude zřízena nová počítačová učebna, nový přednáškový sál, nový sklad zařízení sálu a učebny a kuchyňka. Nové prostory budou navazovat na stávající vnitřní prostory školy. Počítačová učebna a přednáškový sál budou přístupné z hlavní chodby přičemž do přednáškového sálu bude navíc proveden nový vstup přímo z venkovního prostoru. V rekonstruovaných prostorách budou provedeny nové vnitřní instalace (ZTI, VZT, elektroinstalace, vytápění). Při stavebních úpravách části objektu, nedojde k jeho přístavbě ani nástavbě.

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno jako součást dokumentace ke stavebnímu povolení v souladu s vyhl. č. 499/2006 Sb. Obsah PBŘ je dán § 41 odst. 2) vyhl. 246/2001 Sb. Rozsah PBŘ je přizpůsoben s ohledem na rozsah akce - jedná se o stavbu, kde je zpracován samostatný výkres PBŘ.

Požární bezpečnost je řešena zejména podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0834 a norem souvisejících, neboť se jedná o objekt Středního odborného učiliště.

Při rekonstrukci části objektu dojde z hlediska požární bezpečnosti ke změně užívání objektu (záměna funkce části objektu) dle čl. 3.2. a)1) a d) ČSN 73 0834.

Posuzované stavební úpravy této části objektu jsou řešeny jako změna staveb skupiny II. dle čl. 3.4. ČSN 73 0834, kde technické požadavky na stavební provedení musí odpovídat požadavkům kapitoly 5 ČSN 73 0834.

Objekt odborného učiliště je řešen v části jako dvoupodlažní, částečně podsklepený a v části jednopodlažní, klasické zděné konstrukce s žebet. panelovou a klenbovou keramickou konstrukcí stropů DP1 nad I.PP a I.NP a dřevěnou trémovou konstrukcí stropů nad II.NP. Objekt má v jednopodlažní části ocelovou konstrukci střechy a pref. desek a ve vícepodlažní části dřevěnou trémovou konstrukci střechy. Posuzovaný objekt má **nehořlavý konstrukční systém** v souladu s čl. 7.2.8a) a 7.2.12 b) ČSN 73 0802.

Počet podlaží v objektu :	1x PP + 2x N.P.
Požární výška objektu NP. :	4,15 m (celk. 14,20 m)
Zastavěná plocha	4 726,0 m ²

2. Konstrukční a dispoziční řešení stavebního objektu

2.1. Rozdělení objektu do požárních úseků

Posuzovaná část objektu bude rozdělena do požárních úseků podle zásad a požadavků jednotlivých norem (především čl. 5.3.2. ČSN 73 0802, čl. 5.1.1 a) ČSN 73 0834) požárního kodexu a to s přihlédnutím k největší přípustné ploše a kapacitě jednotlivých požárních úseků.

Posuzovaná část objektu :

P.Ú.N 1.1 – počítačová učebna	$S = 58,8 \text{ m}^2$ $p_v = 22,7 \text{ kg/m}^2$ $a = 0,9$
P.Ú.N 1.2 – přednáškový sál, čajová kuchyňka	$S = 126,6 \text{ m}^2$ $p_v = 28,4 \text{ kg/m}^2$ $a = 0,825$
P.Ú.N 1.3 – sklad vybavení SOU	$S = 38,7 \text{ m}^2$ $p_v = 109,0 \text{ kg/m}^2$ $a = 1,0$

Stávající sousední část objektu :

P.Ú.P 1.3/N2 – vstupní chodba, kuchyně se zázemím, jídelna, soc. zařízení, dílny
– chodby, sklady potravin, hrubá příprava kuchyně – I.PP

Stanovení pož. zatížení p_n a součinitele "a" byly odvozeny dle pol. 2.1, 2.2 a 2.6 tab. A.1 ČSN 73 0802 viz. výpočet tvořící přílohu tohoto PBŘ.

2.2. Stanovení stupně požární bezpečnosti

Posuzovaný objekt má **nehořlavý konstrukční systém** v souladu s čl. 7.2.8a) a 7.2.12 b) ČSN 73 0802. Nejnižší stupeň požární bezpečnosti pož. úseku se stanoví dle tab.8. ČSN 73 0802, a čl. 5.1.5 a)1) ČSN 73 0834 a PBŘ viz. podklady :

P.Ú. P 1.3/N2	- III. st. pož. bezpečnosti (viz. PBŘ – podklady)
P.Ú. N 1.1 a N 1.2	- II. st. pož. bezpečnosti
P.Ú. N 1.3	- IV. st. pož. bezpečnosti

Požadovaný IV. stupeň požární bezpečnosti požárních. úseků lze snížit o jeden stupeň na III. st. pož. bezpečnosti v souladu s čl. 5.3.1. ČSN 73 0834.

2.3. Posouzení mezní velikosti pož. úseků

Posuzovaný objekt bude rozdělen do požárních úseků podle zásad a požadavků jednotlivých norem (především čl. 5.3.2. ČSN 73 0802 a čl. 5.1.1 a) ČSN 73 0834) požárního kodexu a to s přihlédnutím k největší přípustné ploše a kapacitě posuzovaných požárních úseků, tak aby svou velikostí odpovídaly tab. 9. ČSN 73 0802 pro mezní rozměry 70,0 x 44 m.

Požární úsek N 1.2 (skutečná užitná plocha 126,6 m²) max. rozměry 12,0 x 14,0 m - vyhovuje. Max. počet podlaží v požárním úseku (P.Ú. N 1.2 - jednopodlažní) vyhovuje dle čl. 7.3.2. ČSN 73 0802.

3. Posouzení požární odolnosti navržených stavebních konstrukcí

Požárně dělicí konstrukce a konstrukce zajišťující stabilitu celého objektu svou požární odolností musí odpovídat tab. 12 ČSN 73 0802. Klasifikace požární odolnosti stavebních konstrukcí (v souladu s čl. 4.3 bod b ČSN 73 0810) je provedena dle Eurokódů (Roman Zoufal a kolektiv), přičemž posuzované konstrukce byly navrženy na účinky zatížení při běžné teplotě okolí podle příslušného Eurokódu pro pozemní stavby, katalogových listů navržených a použitých stavebních konstrukcí. Požadavky na klasifikaci požární odolnosti jsou převzaty z ČSN 73 0810.

Stavební konstrukce objektu a požadavky mezních stavů	Pož. odolnost kce dle stupně požární bezpečnosti požárního úseku podle tab.12 ČSN 73 0802.				Skutečná požární odolnost navržených stavebních konstrukcí je provedeno dle Eurokódů, čl. 5.5 ČSN 73 0834 a katalogových listů navržených a použitých stavebních konstrukcí a ČSN 73 0821.
	Podl.	I	II	III	
Požární stěny a požární stropy REI	PP NP PNP	30DP1 15 15	45DP1 30 15	60DP1 45 30	Požární stěny ze zděné konstrukce v tl. 800 a 450 mm s pož. odolností REI 180 DP1, v tl. 190 mm s požární odolností EI 120 DP1 a v tl. 100 mm s požární odolností EI 60 DP1. Požární strop nad I.PP tvoří stropní konstrukce z keramické klenby s omítkou v části s dodatečnou izolací z minerální vaty s požární odolností REI 90 DP1 (viz. čl. 5.5.7 ČSN 73 0834). Stropní konstrukce nad I. NP. (učebna, přednáškový sál – II. st.pož. bezpečnosti) tvoří bet. Prefa desky v tl. 100 mm s požární odolností REI 45 DP1 (viz. čl. 5.5.7 ČSN 73 0834) uložených na ocel. I.pr. s obkladem ze sádrok. desek ve skladbě dle průvodní dokumentace výrobce s požární odolností R 30 DP1 (viz. Katalog Rigips). Stropní konstrukce nad I. NP. (sklad, čajová kuchyně) z keramických desek HURDIS do ocel. I.prof. a žebet. desky mezi I. prof. v tl. 150 mm s požární odolností REI 45 DP1 (viz. čl. 5.5.7 ČSN 73 0834).
Požární uzávěry otvorů EW	PP NP PNP	30/DP1 15/DP3 15/DP3	30/DP1 30/DP3 15/DP3	45/DP1 30/DP3 30/DP3	Požární uzávěry umístěny v požárně dělicích konstrukcích mezi jedn. P.Ú. viz. výpis pod tabulkou a výkres PBŘ.
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu REW	NP PNP	15 15	30 15	45 30	Zděné keramické konstrukce s omítkou o min. tl. 650 mm s pož. odolností REW 180 DP1.
Nosné konstrukce střech R	PNP	15	15	30	Nosnou konstrukci střechy nad posuzovanou jednopodlažní částí objektu – viz. požární stropy nad I.NP. Nosná konstrukce střechy nad stávající dvoupodlažní částí objektu není předmětem řešení tohoto PBŘ.
Konstrukce schodiště	NP	-	15/DP3	15/DP3	Schodiště není v posuzovaných prostorech zřízeno.
Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu R	NP PNP	15 15	30 15	45 30	Viz. požární stropy, požární stěny, obvodové stěny a nosné kce střech. Ocelové sloupy (učebna, přednáškový sál – II. st.pož. bezpečnosti) budou natřeny protipožárním nátěrem s celkovou požární odolností R 30 DP1.
Střešní plášť RE		-	-	15	Stávající střešní plášť nad požárním stropem v jednopodlažní části objektu bez požadavků na požární odolnost.

Výpis dveří s požární odolností :

(jsou uváděny nejnižší požadované požární odolnosti dle čl. 6.1.2 ČSN 73 0810)

Výpis dveří s požární odolností**I. NP. :**

- mezi P.Ú. P 1.3/N2 – N 1.1 **1x požární uzávěr jednokř. dveře EI – C2 30 DP3**
dveře z chodby (m.č. 1.01) do počítačové učebny (m.č. 1.02)
- mezi P.Ú. P 1.3/N2 – N 1.2 **1x požární uzávěr dvoukř. dveře EI – C2 30 DP3**
dveře z chodby (m.č. 1.01) do přednáškového sálu (m.č. 1.03)
- mezi P.Ú. N 1.2 – N 1.3 **1x požární uzávěr dvoukř. dveře EI – C2 30 DP3**
dveře z přednáškového sálu (m.č. 1.03) do skladu (m.č. 1.04)

Na rozhraní požárních úseků budou osazeny požární uzávěry, včetně zárubní od autorizovaného výrobce. Uzávěry budou opatřeny nesnímatelným štítkem s údaji o typu požárního uzávěru a výrobci, podle vyhl. MV č.202/99 a doloženy atestem včetně dokladu a dodržení podmínek výrobce při jejich osazení ve stavbě, ve smyslu § 6 vyhl. MV č.246/2001 Sb. Ve stěně mezi místností WC invalidé (m.č. 125 – PÚ N 1.1) a chodbou (m.č. 127 – PÚ P 1.1/N1) je umístěna požární větrací mřížka s požární odolností EI 15 DP1.

Požadavky na dveřní uzávěry (dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810):

- s ohledem na požadavek ČSN 73 0810 (požární uzávěry musí být v době požáru uzavřeny a to mechanismem, který odpovídá provozním podmínkám) budou veškeré požární uzávěry opatřeny samozavírači, – vyhovuje dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí být (a budou) otvíravé ve směru úniku otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech s výjimkou dveří do volného prostranství, pokud jimi neprochází více než 200 evakuovaných osob..
- dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí (a budou) umožňovat snadný a rychlý průchod, zabránovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek.
- dveře na únikových cestách nebudou nikde opatřené speciálními bezpečnostním zařízením.
- dveře na únikových cestách musí být (a budou) opatřeny kováním (včetně uzavíracího mechanismu), které umožňuje jejich snadné otevření. Dveře z místností a prostorů hygienického příslušenství, šaten, odpočíváren apod. musí být opatřeny kováním, které i bez speciálního nářadí umožňuje otevřít zvenčí dveře zevnitř zajištěné.
- požární uzávěry (i dveře bez požární odolnosti) na únikových cestách musí mít (a budou) ve směru úniku osob kování, které umožní otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití jakýchkoliv nástrojů), ať již uzávěr je běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání apod..
- únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním světlem nebo umělým světlem alespoň během provozní doby .
- v prostoru objektu, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, musí se směr úniku zřetelně označit podle ČSN EN ISO 7010 (tabulky vytvořené z fotoluminiscenčního nebo reflexního materiálu).
- komunikační prostory únikových cest musí být trvale volné, kde se lze bez překážek pohybovat směrem k východu.

Posuzovaný objekt odpovídá čl.8.4.10. c) ČSN 73 0802 není tedy nutno v objektu zřídit požární pásy.

Výše navržené stavební konstrukce s požárně dělicí funkcí jsou provedeny, jako kompletní dodávka systému, oprávněnou osobou a doloženy atestem včetně prohlášení ve smyslu § 6 vyhl. MV č. 246/2001 Sb.

Nosná ocelová konstrukce (sloupy) v učebně a přednáškovém sálu bude opatřena protipožárním nátěrem. ČSN 73 0810 čl. 4.12 požaduje zajištění požární ochrany konstrukcí při běžném provozu po celou dobu předpokládané životnosti stavebního či technologického objektu. Protipožární nátěr musí prokázat životnost minimálně 10 let.

V souladu s čl. 3.1.3.b) ČSN 73 0810 pro objekty s požární výškou $h \leq 12,0$ m musí být pro vnější zateplení splněny požadavky dle 3.1.3.2 ČSN 73 0810.

Zateplení obvodových stěn objektu bude provedeno zateplovacím systémem ETICS, kde izolantem je expandovaný pěnový polystyren (EPS) v tl. 160 mm a sokl, kde je izolantem EPS Perimetr v tl. 100 mm. Povrchovou hmotu bude tvořit šlechtěná strukturovaná pastovitá fasádní omítka, která se nanese na celoplošný armovací systém (tmel a skelná armovací tkanina).

Založení vnějšího zateplovacího systému je pod terénem (zateplení základu se soklem navazuje na zateplení obvodové stěny) což odpovídá čl. 3.1.3.3 a1) ČSN 73 0810.

Jedná se o ucelený výrobek třídy reakce na oheň B přičemž tepelně izolační část musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojena se zateplovanou stěnou dle čl. 3.1, 3.2. ČSN 73 0810 a čl. 8.4.11. ČSN 73 0802. Konstrukce dodatečného zateplení obvodových stěn musí mít povrchovou vrstvu, která musí vykazovat index šíření plamene po povrchu fasády $i_s = 0,0$. Zateplovací systém bude proveden, jako kompletní dodávka systému, oprávněnou osobou.

V souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 výpočet množství tepla uvolněného z hořlavých hmot zateplovacího systému dle čl. 8.4.5. ČSN 73 0802 pro tl. zateplovacího systému do 200 mm není nutno provádět.

V souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0802 se obvodová stěna ze zděné konstrukce v tl. 650 mm s vnějším zateplením provedeném dle ČSN 73 0810 může použít v požárně nebezpečném prostoru požárních úseků téhož objektu.

4. Technická a technologická zařízení stavby

Veškerá nová elektrická instalace musí být provedena podle aktuálně platných technických norem. Před uvedením do provozu bude provedena revize. Elektrické spotřebiče budou instalovány v souladu s pokyny výrobce / dovozce. Ochrana proti účinkům blesku bude řešena **hromosvodem** se zeměním v souladu ČSN EN 62 305 edice 2 ve stávajícím provedení.

V souladu s čl. 6.1.3 ČSN 73 0848 objekt musí mít **HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE** (nejsou zde umístěna zařízení s požadovanou funkcí při požáru). Vypínací prvek (s označením "HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE - TOTAL STOP") bude umístěn tak, aby byl v případě požáru snadno přístupný do max. vzdálenosti 5 m od vstupu do objektu, v souladu s čl. 6.1.2. ČSN 73 0848.

Jako topný zdroj pro vytápění posuzované části objektu slouží stávající plynový kondenzační kotel o výkonu do 40 kW, který je umístěn v technické místnosti (mimo posuzované prostory) v I.NP s teplovodním okruhem a otopnými tělesy.

Vlastní instalace otopných těles musí odpovídat návodu výrobce a ČSN 06 1008 v závislosti na stanovení vnějších vlivů v jednotlivých prostorech dle ČSN. Je nutno dodržet bezpečnostní vzdálenosti tepelných zařízení od povrchů stavební konstrukce a podlahové krytiny z hořlavých hmot.

Větrání jednotlivých prostorů v posuzované části objektu je v kombinaci přirozeného (otevíravá okna) a nuceného pomocí vzduchotechnického zařízení.

V přednáškovém sálu je navržena výměna vzduchu pomocí větracího systému s rekuperací tepla, které zajistí přívod venkovního vzduchu do sálu za současného odvodu vzduchu. Výměnu vzduchu zajistí kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla a el. ohříváčem ve venkovním ležatém provedení. Tato bude umístěna na ocelovém rámu na střeše přednáškového sálu. Jednotka zahrnuje filtry na přívodu a odvodu vzduchu (G4 a G4), protiproudý rekuperátor s by-passem (suchá úč.rek.min.83%) a ventilátory s EC motory. Přiváděný vzduch bude nasáván a vyfukován přes sací / výfukový kus jednotky ze střechy objektu. Přívod vzduchu zajistí šterbinové výustě pro zabudování do stropu. Pro odvod vzduchu jsou navrženy jednořadé vyústky s regulací osazené do sběrné komory. Všechny potrubní rozvody jsou vedeny nad podhledem.

V učebně je navržena výměna vzduchu pomocí větracího systému s rekuperací tepla, které zajistí přívod venkovního vzduchu do učebny za současného odvodu vzduchu. Výměnu vzduchu zajistí kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla, el. přehříváčem a el. ohříváčem ve vnitřním podstropním provedení. Jednotka zahrnuje filtry na přívodu a odvodu vzduchu (M5 a M5), protiproudý rekuperátor s by-passem (suchá úč.rek.min.81%) a ventilátory s EC motory. Přiváděný vzduch bude nasáván a vyfukován přes protidešťové žaluzie z fasády objektu.

Návrh vzduchotechnického zařízení je proveden v souladu s ČSN 73 0872, v souladu s čl.4.1.3 musí být VZT potrubí vyrobeno a namontováno tak, aby se po dobu požadované požární odolnosti nezřítlo a nepoškodilo související konstrukce s nosnou či požárně dělicí funkcí. Veškerá VZT potrubí je vedeno v rámci jednoho požárního úseku – požární klapky se nenavrhují. Za sacím kusem pro sání vzduchu bude osazen detektor kouře, který v případě aktivace vypne VZT jednotku.

Pro vzduchotechnická potrubí (všechna VZT potrubí - nehořlavý materiál třídy reakce na oheň A1) neprocházející požárně dělicími konstrukcemi (z místností požárního úseku v jednotlivých podlažích přívod a odvod vzduchu přes obvodový plášť a strop do venkovního prostoru) nejsou navržena žádná protipožární opatření.

Kuchyňka je větrána nuceně podtlakovým systémem s výfukem škodlivin do fasády objektu. Vzduch bude uhrazován z okolních prostor, dveře budou osazeny mřížkou. Odsávání škodlivin je zajištěno pomocí potrubního ventilátoru s vazbou na talířový ventil. Odvod vzduchu z I.NP je řešen pomocí nového vzduchotechnického potrubí (VZT potrubí - nehořlavý materiál třídy reakce na oheň A1) procházející přes II.NP a následně skrz stěnu do venkovního prostor. Vzduchotechnická potrubí (nehořlavý materiál třídy reakce na oheň A1) procházející požárně dělicími konstrukcemi mající průřez menší než 0,04 m² a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou vzduchotechnické potrubí prostupují a vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm odpovídají čl. 4.2.1.a) ČSN 73 0872. V místě prostupu požárně dělicí konstrukcí musí být potrubí VZT na obě strany od prostupu v délce min. 500 mm z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a bez vyústků, případná izolace v tomto prostoru musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2).

Vyústění VZT potrubí - vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu se musí uspořádat a umístit tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Otvory pro výfuk vzduchu musí být:

- a) nejméně 1,5 m od
východů z únikových cest na volné prostranství,
nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení,

Otvory pro sání vzduchu musí být:

- vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn,
potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár
Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou.

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, topení, VZT), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být 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. 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 v souladu s čl. 6.2.1. ČSN 73 0810.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201 a v případě vzduchotechnických zařízení v souladu a ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08...

Obecné požadavky:

rozvody instalací (ZTI) – v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 budou prostupy požárně dělicími konstrukcemi utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody.

Těsnění prostupů kabelů a potrubí se provádí (čl. 6.2.1 ČSN 73 0810)

- a) realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8), nebo
b) dotěsnění (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat pouze v následujících případech :

- 1) Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce, nebo
- 2) jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. 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 se posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

5. Únikové cesty

V posuzovaném objektu je evakuace osob řešena **po nechráněných únikových cestách** s východy přímo do volného prostranství. Délky a počty únikových cest musí odpovídat čl. 9.10.1. tab. 17 a 18 ČSN 73 0802.

Max délky únikových cest z jednotlivých částí objektu :

a) Z přednáškového sálu (m.č. 1.03) a od dveří do skladu (místnost odpovídá čl. 9.10.2 ČSN 73 0802) v I.NP jsou přístupné vždy min. dvě NÚC, přičemž max. skutečná délka 30 m každé z těchto cest vyhovuje mezní délce 48 m dle tab. 18 ČSN 73 0802 a čl. 9.9.2 a 9.10.1 ČSN 73 0802 pro $a = 0,83$. První hlavní východ dvoukř. dveřmi přes hlavní vstupní chodbu přímo do volného prostranství. Druhý východ přímo z přednáškového sálu do volného prostranství.

b) Od dveří do počítačové učebny (m.č. 1.02) v I.NP (místnost odpovídá čl. 9.10.2 ČSN 73 0802) jsou přístupné vždy min. dvě NÚC, přičemž max. skutečná délka 30 m každé z těchto cest vyhovuje mezní délce 48 m dle tab. 18 ČSN 73 0802 a čl. 9.9.2 a 9.10.1 ČSN 73 0802 pro $a = 0,83$. První hlavní východ dvoukř. dveřmi přes hlavní vstupní chodbu přímo do volného prostranství. Druhý východ přes přednáškový sál do volného prostranství.

Posouzení šířky únikových cest :

Obsazení objektu osobami dle pol. 2.2.1 a 3.1.1 ČSN 73 0818 pro posuzované provozy :

I.NP – přednáškový sál s připevněnými sedadly v I.NP	118 x 1,1	130 osob	pol. 3.1.1
– počítačová učebna v I.NP	S = 58,8 m ² /1,5	40 osob	pol. 2.2.1

$$u = E/K \times s = 170/138 \times 1,0 = 1,5$$

Z přednáškového sálu a od dveří do počítačové učebny v I.NP jsou přístupné vždy min. dvě NÚC s východem do volného prostranství o min. celkové šířce 3,0 únikových pruhů ve 2 východových dveřích směřujících do volného prostranství – **vyhovuje**.

Posouzení ohrožení osob zplodinami hoření a kouře dle čl. 9.1.2. ČSN 73 0802 pro P.Ú. - přednáškový sál a od dveří do počítačové učebny :

1) Časový limit :

$$t_e = 1,25 \, h_s^{1/2} / a = 1,25 \times 4,0^{1/2} / 0,83 = 3,01 \, \text{min.}$$

Předpokládaná doba evakuace z prostoru přednáškového sálu a od dveří do počítačové učebny v I.NP, kde jsou přístupné dvě NÚC o max. délce 30 m (dva východy) a celkové min. šířce 3,0 únikových pruhů ve východových dveřích do volného prostranství s dodržáním mezní kapacity únikových cest dle tab. 22 ČSN 73 0802, počet evakuovaných osob v únikovém pruhu je snížen o 25 % v souladu s čl. 9.11.5a)2) ČSN 73 0802 :

$$t_{u,} = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times 0,75 \times u}$$

$$t_{u,} = \frac{0,75 \times 30}{30} + \frac{170 \times 1,0}{40 \times 0,75 \times 3,0} = 2,64 \text{ min}$$

Požární úseky N 1.1 a N 1.2 nemusí být vybaveny samočinným odvětrávacím zařízením pro odvod tepla a plyných zplodin hoření.

Podle ČSN EN ISO 7010 **únikové cesty z objektu budou vybaveny umělým a nouzovým osvětlením a vyznačením směru úniku značkami.** V souladu s čl. 4.2.5 ČSN EN 1838 je **nouzové osvětlení zajištěno alespoň po dobu 60 min. bateriovým náhradním zdrojem** (svítidla opatřená autonomním zdrojem na který bude automatické přepojení v případě výpadku el. energie), který je součástí svítidla v souladu s čl. 12.9.1. ČSN 73 0802.

Dveře na únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech popř. v souladu s čl. 9.13.2. ČSN 73 0802, kromě východových dveří na volné prostranství (kapacita do 200 osob).

V souladu s čl. 13.1.1 ČSN 73 0810 veškeré uzamykatelné dveře vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů a bez zdržení evakuace) ať již jsou zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání. Dveře vyskytující se na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěna proti vstupu nepovolaných osob (např. mechanicky uzavřena), musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (uzamčené dveře musí být vybaveny panikovým zámkem, umožňujícím otevřít dveře bez klíčů apod., např. panikovou klikou).

Dveřní křídla započítaná do šířky únikové cesty, pokud jsou při běžném provozu zajištěna, musí mít na straně dveří ve směru úniku umístěn uzávěr, který umožňuje snadné a rychlé otevření křídla (např. pákový uzávěr s rukojetí nejvýše 1 200 mm nad podlahou, otevíratelný pohybem shora dolů nebo vodorovně ve směru úniku).

Otevřené dveřní křídlo nesmí bránit pohybu na únikové cestě a zejména nesmí zužovat její započítatelnou průchozí šířku.

6. Odstupové vzdálenosti

6.1. Posuzovaná část objektu SOU

Požárně nebezpečný prostor se stanoví pro SZ stranu P.Ú. N 1.1 (učebna) dle tab. F.1. ČSN 73 0802 pro objekt do 40 % požárně otevřených ploch (okna), $p_v = 22,7 \text{ kg/m}^2$ (nehořlavá konstrukce) pro délku max. 9,0 m a výšku 3,0 m je požárně nebezpečný prostor 2,0 m od požárně otevřených ploch. Jednotlivé požárně otevřené plochy neodpovídají svými rozměry a umístěním posouzení dle čl. 10.4.8.1. ČSN 73 0802.

Požárně nebezpečný prostor se stanoví pro SV stranu P.Ú. N 1.1 (učebna) dle tab. F.1. ČSN 73 0802 pro objekt do 40 % požárně otevřených ploch (okna), $p_v = 22,7 \text{ kg/m}^2$ (nehořlavá konstrukce) pro délku max. 5,0 m a výšku 3,0 m je požárně nebezpečný prostor 1,8 m od požárně otevřených ploch. Jednotlivé požárně otevřené plochy neodpovídají svými rozměry a umístěním posouzení dle čl. 10.4.8.1. ČSN 73 0802.

Požárně nebezpečný prostor se stanoví pro SV stranu P.Ú. N 1.2 (přednáškový sál) dle tab. F.1. ČSN 73 0802 pro objekt do 40 % požárně otevřených ploch (okna, dveře), $p_v = 28,4 \text{ kg/m}^2$ (nehořlavá konstrukce) pro délku max. 8,0 m a výšku 3,0 m je požárně nebezpečný prostor 2,3 m od požárně otevřených ploch. Jednotlivé požárně otevřené plochy neodpovídají svými rozměry a umístěním posouzení dle čl. 10.4.8.1. ČSN 73 0802.

Požárně nebezpečný prostor se od konstrukcí střechy nestanoví v souladu s čl. 8.15.4.b)1) ČSN 73 0802. Požárně nebezpečný prostor se od střešních pláštů se sklonem do 45° a s přesahy do 1 m před líc obvodové stěny neposuzuje dle čl. 10.4.7. ČSN 73 0802.

V souladu s čl. 10.2.1 ČSN 73 0802 požárně nebezpečný prostor zasahuje přes hranice stavebního pozemku na p.č. 3210 – ve vlastnictví stavebníka. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na okolní zástavbu. Posuzovaný objekt není umístěn v požárně nebezpečném prostoru okolní zástavby.

6.2. Okolní zástavba

Okolní zástavba je tvořena objektem skladu SOU (st.p.č. 1436) ve stávající vzdálenosti 7,5 m od SV strany posuzované části objektu SOU (učebna, přednáškový sál) – vyhovuje.

Požárně nebezpečný prostor od JZ stranu objektu skladu (st.p.č. 1436) bez požárně otevřených ploch se nestanovuje.

Okolní zástavba je tvořena objektem (st.p.č. 610) ve stávající vzdálenosti 20,0 m od SZ strany posuzované části objektu SOU (učebna, přednáškový sál) – vyhovuje.

7. Zabezpečení stavby požární vodou

7.1. Požadavky na zajištění vnějších odběrních míst požární vody

Dle tab.2.pol.2. ČSN 73 0873 se stanoví potřeba požární vody pro P.Ú.N 1.2 na 6,0 l/s. Vodovodní potrubí pro osazení vnějších podzemních požárních hydrantů o prof. min. DN 100 mm ve vzdálenosti max. 150 m od posuzovaného objektu.

7.2. Zajištění vnějšího zdroje požární vody

Ke kolaudačnímu řízení investor předloží doklad o kontrole a provozuschopnosti vnějšího odběrního místa požární vody (stávající podzemní požární hydrant umístěný ve vzdálenosti do 10 m západně od posuzovaného objektu), které musí odpovídat min. přetlaku 0,2 MPa na požárním hydrantu dle tab.1.pol.1. a čl.5.5. ČSN 73 0873 s požadavkem splnění potřeby požární vody.

7.3. Vnitřní odběrní místo požární vody

Dle čl.4.4.b)1) ČSN 73 0873 **není nutno** v posuzované části objektu pro P.Ú. N 1.1 až N 1.3 **zřídit vnitřní odběrní místa požární vody.**

7.4. Přenosné hasicí přístroje

Výpočet počtu hasicích jednotek a určení hasicí schopnosti PHP bylo určeno dle přílohy 4. vyhlášky č. 23/2008 Sb.

$$n_r = 0,15 (S \times a \times c_3)^{1/2}$$

P.Ú. N 1.1 - počítačová učebna	$n_r = 1,0$ ks	$n_{HJ} = 6 \times n_r = 6/$ 1x práškový(6)
P.Ú. N 1.2 – přednáškový sál, sklad	$n_r = 2,0$ ks	$n_{HJ} = 6 \times n_r = 12/$ 2x práškový(6)
P.Ú. N 1.3 - sklad vybavení SOU	$n_r = 1,0$ ks	$n_{HJ} = 6 \times n_r = 6/$ 1x práškový(6)

V posuzovaném objektu budou umístěny PHP s náplní hasebné látky :

a) 6,0 kg u práškových přístrojů hasicí schopnost 21A a 113B 6 x HJ1

PHP bude umístěn na přístupném a dobře viditelném místě.

Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Připomínáme provozovateli pravidelnou (1x ročně) kontrolu PHP.

8. Zařízení pro protipožární zásah

8.1. Přístupové komunikace

Ve vzdálenosti do 15 m od vstupu do objektu vede přístupová asfaltová komunikace, umožňující příjezd požárních vozidel v min. šířce 3,5 m jednoho pruhu, odpovídající čl. 12.2.2. ČSN 73 0802 a čl. 2 př. 3 vyhlášky č. 23/2008 Sb.

Neprůjezdná přístupová komunikace je delší než 50 m . **Ve vzdálenosti 20 m od objektu je na komunikaci zřízena plocha umožňující otáčení vozidel** v souladu s př. č.3 Vyhláška 23/2008 Sb. Plocha umožňující točení vozidel má tvar písmene T s rameny minimálně dlouhými 10 m na každou stranu, v šířce jednoho pruhu komunikace od osy jednopruhové přístupové komunikace.

Pro projektování těchto komunikací platí především ČSN 73 6101, ČSN 73 6110, pro navrhování vozovek ČSN 73 6114.

8.2. Nástupní plochy a zásahové cesty

V souladu s čl. 12.4.4.b) ČSN 73 0802 u posuzovaného objektu nejsou zřízeny nástupní plochy. V souladu s čl. 12.5.1. a ČSN 73 0802 není nutno zřídit vnitřní zásahové cesty.

9. Zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Zařízení pro zásobování požární vodou viz.čl.3.7.

Zařízení pro omezení šíření požáru viz čl. 3.4.

V posuzované části objektu nejsou zřízeny vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení.

Dle čl. 4.2.2. ČSN 73 0875 se v posuzovaném objektu pro posuzovaný PÚ N 1.1 a N 1.2 **nemusí instalovat elektrická požární signalizace.**

10. Požární a bezpečnostní tabulky

V souladu s ČSN EN ISO 7010 a NV 375/2017 Sb. v posuzovaném objektu budou rozmístěny požární a bezpečnostní tabulky o velikosti a výškovém rozmístění, které určí dodavatel těchto tabulek.

"Blesk" symbol - hl. elektr. rozvaděč

"Nehas vodou ani pěn. přístroji" - hl. elektr. rozvaděč

"Únikový východ" - dveře na únikových cestách z objektu

"Směr úniku" - značený šipkou (ČSN EN ISO 7010). Únikové cesty musí být označeny značkami tak, aby unikající osoby byly v každém místě jednoznačně informovány o směru úniku. Zároveň se musí označit také všechny cesty nebo východy, které k úniku nelze použít.

"Hlavní uzávěr vody" - u hlavního uzávěru vody

"Hlavní uzávěr plynu" - v plyn. sloupku před objektem

"HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE - TOTAL STOP " - u hlavního vypínače

Informační značky pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách musí být i po přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu.

11. Závěr

Zateplení a rekonstrukce levého křídla hlavní budovy **Středního odborného učiliště opravárenského v Králíkách**, umístěného na st.p.č. 580, k.ú. Králíky, je posouzeno z hlediska požární bezpečnosti v souladu s požadavky příslušných norem a vyhoví, budou-li respektovány a dodrženy požadavky uvedené v tomto požárně bezpečnostním řešení stavby.

V Ústí nad Orlicí
březen 2024

Vypracoval :
Ing. Loskot Milan