

Ing. Jiří Mečír - Protipožární servis, Radčická 373, Liberec 14, tel. 485122181
IČO 11437456 DIČ CZ500504008

Požárně bezpečnostní řešení

Akce: ZŠ LIBEREC, DOBIÁŠOVA-ÚPRAVA VSTUPU DO
JÍDELNY, UMÍSTĚNÍ KNIHOVNY

Místo: Liberec IV– Rochlice, ZŠ Dobiášova, Dobiášova 851/5

Investor: STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC,
nám. Dr. E. Beneše 1,
460 59 Liberec 1

Zpracoval: Martin Halmich
osoba odborně způsobilá
osvědčení vydáno
VPR ČR MV ČR
číslo v katalogu
Z - 371/96

Ing. Jiří Mečír
Autorizovaný inženýr
požární bezp. staveb
č. v katalogu ČKAIT:
0500763

arch.č. 80/20
únor 2020



a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

Projekt bude hodnocen především podle následujících předpisů - ČSN 73 0802 (nevýrobní objekty)

1. Projektová dokumentace DSP – V. Křivohlavý - AGRAL PLUS Projektční kancelář Kubelíkova 74/16, Liberec IX-Janův Důl, 460 07 , Liberec, Zodpovědný projektant Boris Weinfurter, ČKAIT 0500594
2. Původní technická zpráva požární ochrany k rekonstrukci a přístavby ZŠ Dobiášova zpracovaná naší fy. v září 2001, arch.č. 250/01
2. Zákon o PO č. 133/85 Sb. Ve znění pozdějších předpisů
3. Vyhláška o PO č. 246/2001 Sb
4. Vyhláška č. 23/2008 Sb.
5. ČSN 73 0873
6. ČSN 730810 z 07/2016
6. Další související předpisy v oblasti požární ochrany v platném znění

b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rámci stavebních úprav, které se týkají pouze vzniku nového výdeje stravenek ve stávajícím požárním úseku jídelny v 1. PP a vybudováním nového požárního úseku knihovny ve stejném podlaží. Ostatní prostory zůstávají nedotčeny.

Stavební parcela p.č.1583/326 na které je postaven stávající objekt Základní školy je v zastavěné části obce Liberec VI. – Rochlice, u městské komunikace ul. Dobiášova. Stavební parcela je ve vlastnictví STATUTÁRNÍHO MĚSTA LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec 1. Dopravně je základní škola Dobiášova napojena dvěma stávajícími vjezdy a to do ul. Dobiášova a ul. Pionýrů. Stávající objekt ZŠ je nepravidelného složitého půdorysu, je šestipodlažní, osazený do svažitého terénu.

Půdorysná plocha nově vzniklého požárního úseku činí 39 m². Stavební konstrukce, podlažnost a zastavěná plocha se nemění. Konstruktivní systém objektu ZŠ lze hodnotit jako nehořlavý DP1. Železobetonový nosný skelet doplněný dozdívkou, s železobetonovými stropy. Novější část ZŠ s obvodovým vyzdívaným zdivem s železobetonovými stropy. Úpravy související se vznikem místnosti knihovny a vestavba výdeje stravenek z k-cí nehořlavých a to zděných POROTHERM a SDK.

Objekt stávající ZŠ v uplynulých letech prošel částečnou rekonstrukcí s posouzením kodexu požárních norem, je členitý s mnoha požárními úseky, posuzovaný podle ČSN 73 0802 a navazujících norem, je zařazen do systému nehořlavých stavebních konstrukcí. Dle stavební PD má objekt 3 nadzemní podlaží a dvě podlaží podzemní. S ohledem na umístění objektu ZŠ ve svažitém terénu a možnosti přístupu z každé části do volného prostranství jsou dle původní koncepce všechny podlaží považována za nadzemní. Požární výška objektu je ve více úrovních, pro část stavebních úprav je h = 5,7 m.

c) Rozdělení stavby do požárních úseků

PÚ 1 – místnost knihovny bude tvořit samostatný požární úsek posouzený ve smyslu ČSN 73 0834 jako změna staveb sk. III s plným uplatněním.

Vestavba místnosti výdeje stravenek bude součástí stávajícího požárního úseku jídelny.

V hodnocených prostorech nově vzniklého výdeje stravenek **nedochází k zvýšení požárního rizika o více než 15 kg.m^{-2}** oproti původnímu stavu.

V hodnocených prostorech **nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob o více než 20%**.

Dle čl. 3.3 ČSN 73 0834 se nejedná o shromažďovací prostory ve výškovém pásmu VP2 a VP3. Dle ČSN 73 0831 lze stávající PÚ jídelny zatřídit (dle původní technické zprávy PO) jako stávající shromažďovací prostor velikosti 3 SP ve výškovém pásmu VP1.

Změna využití části stávajících prostor jídelny řešeny jako změna staveb skupiny I dle ČSN 73 0834.

d) Stanovení požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Požární riziko

- nahodilé požární zatížení je dáno normovými hodnotami dle tab. A1 ČSN 73 0802; pro knihovnu je uvažována hodnota dle pol. 3.5. $p_n = 120 \text{ kg.m}^{-2}$, $a_n = 0,7$

- stálé požární zatížení je dáno normovými hodnotami na základě tabulky 1 ČSN 73 0802; $p_s = 5$, $p = p_n + p_s = 120 + 5 = 122$

Hodnota součinitele $b = 0,89$, $c = 1$

- výpočtové požární zatížení je stanoveno zjednodušeným výpočtem dle ČSN 73 0802, $p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 122 \cdot 0,7 \cdot 0,89 \cdot 1 =$

PÚ 1 – knihovna - **$p_v = 76 \text{ kg.m}^{-2}$**

Stupeň požární bezpečnosti

- stupeň požární bezpečnosti je stanoven podle ČSN 73 0802 na základě požárního rizika a podlažnosti pro nehořlavý konstrukční systém DP1

PÚ 1 – knihovna - **IV. SPB**

Stávající požární úsek jídelny - **II. SPB**

Mezní rozměry, ekonomické riziko

PÚ 1 – knihovna

Maximální plocha posuzovaného požárního úseku bez instalace vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení může být $S_{\max} = 4420 \text{ m}^2$, skutečnost **$S = 39 \text{ m}^2$** - vyhovuje.

e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

Stavební konstrukce:

PÚ knihovny je zařazen do IV. SPB, stávající jídelna zařazena v II. SPB.

Nové konstrukce navrženy pro IV. SPB, stávající a nové v jídelně v II. SPB.

Požadavky **tab.10** ČSN 73 0802:

II. SPB		NP	poslední NP	PP
Požární stěny a stropy	REI	30 minut	15 minut	45 minut DP1
Požární uzávěry	EW/EI	30 minut DP3	15 minut DP3	30 minut DP3
Obvodové stěny	REW	30 minut	15 minut	45 minut DP1
Nosné konstrukce uvnitř PÚ	R	15 minut	15 minut	45 minut DP1
Nosné konstrukce střech	R	15 minut		

IV. SPB		NP	poslední NP	PP
Požární stěny a stropy	REI	60 minut	30 minut	90 minut DP1
Požární uzávěry	EW/EI	30 minut DP3	30 minut DP3	45 minut DP1
Obvodové stěny	REW	60 minut	30 minut	90 minut DP1
Nosné konstrukce uvnitř PÚ	R	60 minut	30 minut	90 minut DP1
Nosné konstrukce střech	R	30 minut		

R - únosnost a stabilita

E - celistvost

I - teploty na neohřívané straně

W - hustota tepelného toku

Požární odolnost jednotlivých použitých stavebních konstrukcí je stanovena podle následujících podkladů

- internetové stránky a podklady výrobců jednotlivých konstrukcí
- publikace: Roman Zoufal a kolektiv – hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle EUROKÓDŮ

Stavební konstrukce navrženy pro daný IV. a II. stupeň požární bezpečnosti.

Požární stěny a požární stropy

- Stávající části stěn vyzdívané z plných cihel tl. 300 mm vyhovují minimálnímu požadavku REI 90 DP1
- Nové požárně dělící konstrukce stěn vyzdívaných POROTHERM 25 AKU tl. 250 mm s oboustrannou omítkou dle ČSN EN 1996-1-2 a katalogových listů výrobce REI 120 DP1 stýkající se s požárním stropem (stávající železobetonový stropy tl. 150 mm s krytím výztuže minimálně 20 mm vykazují s minimální požární odolností REI 60 minut DP1, snížený SDK pohled není navržen jako požární

- Nové okna knihovny a výdeje stravenek v obvodové stěně a obvodových požárních stěnách pevné, neotevíravé se zasklením požárním sklem s požární odolností EI 30 minut - musí být doložena příslušnými doklady v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb.

Obvodové konstrukce

Obvodové konstrukce PÚ jsou zároveň požárními stěnami – viz posouzení výše - vyhovuje

Nosné konstrukce

Nosnou konstrukci objektu do kterého není zasahováno, tvoří stávající železobetonový skelet s výplňovým zdivem a železobetonovými stropy – vyhovuje.

Nosná konstrukce střechy, střešní plášť

Nosná konstrukce střech a střešní plášť se v posuzovaných požárních úsecích nenachází - vyhovuje.

Schodiště

Schodiště se v posuzovaných požárních úsecích nenachází - vyhovuje.

Požární dveře, požární uzávěry otvorů

- z knihovny do stávající chodby nechráněné únikové cesty 2 ks EW 30 DP3 – C
- nově navržené dvoukřídlé dveře ze stávající jídelny (shromažďovací prostor SP1, VP1) do chodby nechráněné únikové cesty EW 30 DP3 – C – S, s panikovou funkcí a koordinátorem uzavírání, dveře musí být zároveň opatřeny transparentní plochou umožňující průhled na druhou stranu o velikosti alespoň 0,06 m².

Požární výška objektu je vyšší než 12 metrů, stávající požární pásy vyhovují dle ČSN 73 0802.

Nově zřizované prostupy mezi požárními úseky musí být utěsněny podle 6.2.1 ČSN 73 0810:2016.

Prostupy:

Veškeré prostupy instalací mezi požárními úseky, včetně prostupů do SDK přiček s požární dělicí funkcí a podhledů s požární odolností, musí být provedeny a utěsněny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 na požární odolnost konstrukce, kterou prostupují hmotami třídy reakce na oheň A1, A2.

Utěsnění se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení - certifikovanou požární ucpávkou, na potrubí třídy reakce na oheň B-F včetně zpěňující manžety, která v případě požáru utěsní vnitřní průřez potrubí.

U níže uvedených prostupů (kromě prostupů požárně dělicími konstrukcemi chráněných únikových cest, kde musejí být použity vždy certifikované ucpávky) lze provést dotěsnění hmotami třídy reakce na oheň A1,A2 (např. dozděním nebo dobetonováním) v celé tloušťce konstrukce

- pokud se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou; potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm; případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce

- pokud se jedná o jednotlivý prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm, takovýto prostup může být i v SDK nebo sendvičové konstrukci, samostatně se posuzují prostupy mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm

f) Zhodnocení navržených stavebních hmot

Stupeň hořlavosti – třída reakce na oheň

Úpravy povrchů stěn a stropů nového výdeje stravenek shromažďovacího prostoru stávající jídelny musí být z výrobků třídy reakce na oheň nejméně B-s1-d0, s indexem šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ dle čl. 5.2.6 ČSN 73 0831, bude doloženo doklady ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 sb.

Podlahové krytina v chodbě musí být z výrobků třídy reakce na oheň nejméně Dfl-s1 dle EN 13501-2+A1 (stávající dlažba) - vyhovuje

Odkapávání v podmínkách požáru:

Na podhledy a střešní pláště v objektu nejsou použity konstrukce, které při požáru odkapávají či odpařují, kromě osvětlovacích těles.

V jednotlivých prostorech nepřekročí poměr plochy osvětlovacích těles k podlahové ploše 30% - k osvětlovacím tělesům se tedy nemusí přihlížet.

Rychlost šíření plamene po povrchu

V posuzovaném požárním úseku knihovny nejsou kladeny zvýšené požadavky na povrchové úpravy stěn a podhledů. Nejsou splněny podmínky čl. 8.14.2 a 8.14.3 ČSN 73 0802 pro zařazení do skupin U1 a U2.

Požadavky na povrchové úpravy vestavby výdeje stravenek do stávající jídelny.

- index šíření plamene max. $i_s = 75 \text{ mm/min}$ u stěn
- index šíření plamene max. $i_s = 50 \text{ mm/min}$ u podhledů

Stěny navržené vyzdívané POROTHERM s oboustrannou omítkou a podhled sádkartonový.

Stavební konstrukce – vyhovují

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Protipožární zásah lze vést vnitřkem objektu po stávajících schodištích nechráněných a chráněných únikových cesty s vchodem ze stávající zpevněných ploch a komunikací, které navazují na stávající příjezdové komunikace z ul. Dobiášova a Pionýrů.

Z požárního úseku knihovny je únik veden jednou nechráněnou únikovou cestou do stávající chodby nechráněné únikové cesty a dále pak do vstupními dveřmi do volného prostranství venkovního školního schodiště a to z nejvzdálenějšího místa PÚ o délce 10 m. Při užití jedné nechráněné únikové cesty činí maximální délka dle TAB. 18 ČSN 73 0802 při součiniteli ($a = 0,7$) 30 m. Užití jedné nechráněné únikové cesty dle TAB 17 ČSN 73 0802 vyhovuje. Z knihovny dle ČSN 73 0818 neuniká více než 120 osob (celkem 16 osob). Šířka schodiště je minimálně 1,1 m, šířka dveří (900 mm) je minimálně $u = 1,5$ únikového pruhu.

Zastavěním části chodby nově vzniklého požárního úseku knihovny dochází k zamezení stávajícího úniku z požárního úseku jídelny. Nově navrženy dvoukřídlé požární dveře se samozavíračem a koordinátorem uzavírání s panikovou funkcí. Dveře musí být opatřeny transparentní plochou umožňující průhled na druhou stranu o velikosti alespoň 0,06 m². Počet osob se ve stávající jídelně nemění E = 571 osob. Počet stávajících únikových východů se v souladu se stávajícím řešením nemění. Minimální požadovaný počet u = 5 únikových pruhů není omezen. Zachovány všechny stávající dvoukřídlé únikové dveře z jídelny do chodby nechráněné únikové cesty a dále pak po obou stranách na koncích této chodby východovými dveřmi do volného prostranství. Realizace únikových cest pomocí centrální chodby chráněné únikové cesty navazující na jednotlivá schodiště byla součástí II. etapy, která nebyla nik.

Vybavení únikových cest

Únikové cesty osvětleny běžným denním světlem a elektrickým osvětlením. Na stávajících únikových cestách je instalováno nouzové osvětlení, které bude doplněno o nově posuzované prostory. Dle ČSN EN 1838 – svítidla navrženy s vestavěnými akumulátory s dobou svícení 60 minut.

Dveře na únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku, mimo dveře ústící do volného prostranství a z ucelených skupin místností dle čl. 9.10.2 ČSN 73 0802.

Únikové cesty - vyhovují

h) Stanovení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových vzdáleností ve vztahu k okolním objektům, sousedním pozemkům

Odstupové vzdálenosti jsou stávající. V obvodových stěnách nedochází ke zvětšení požárně otevřených ploch o více než 10 % původního rozměru a zároveň nedochází ke zvýšení výpočtového požárního zatížení v souladu s původní PD. Požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na parcelu investora. Požárně nebezpečný prostor stávajících sousedních objektů nezasahuje objekt ZŠ. Stávající odstupové vzdálenosti lze hodnotit jako vyhovující. Dále jsou posouzeny bezpečnostní pásma. V blízkosti předmětné stavby se nenachází žádné bezpečnostní pásmo

Odstupy - vyhovují

i) Zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění odběrních míst

Požární voda:

Pro objekt musí být zajištěna venkovní odběrní místa. Hydranty venkovního požárního vodovodu smí být od objektu vzdáleny maximálně 150 m a musí být osazeny na potrubí minimálního průměru DN 100. Musí být zajištěn minimální odběr 6 l/s. Pokud bude zdroj

požární vody přírodní, musí být odběrní místo zřízeno nejdále 500 m od objektu. *Požární voda je pro objekt zajištěna ze stávajících zdrojů*

- *požární nadzemní hydrant (výtokový stojan) na veřejném vodovodním řádu při ul. Dobiášova (DN potrubí OC 400, DN hydrantu 100,s průtokem 27 l/s ve vzdálenosti cca 108 m od objektu – vyhovuje.*

Pro PÚ knihovny se dle ČSN 73 0873 nepožaduje vnitřní požární vodovod.

j) Vymezení zásahových cest, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících požární zásah, zhodnocení příjezdových komunikací, nástupních ploch

Zásahové cesty

Zásahové cesty nejsou pro objekt požadovány; $h < 22,5$ m.

Příjezdové komunikace

Příjezdové komunikace jsou stávající a vyhovují dle čl. 12.2.1 ČSN 73 0802. Sjezd ze stávajících komunikace ul. Dobiášova a ul. Pionýrů na které navazují stávající zpevněné přístupové, zásobovací a parkovací plochy s hlavními vstupy do objektu ZŠ. Minimální vzdálenosti 20 m od všech vchodů, kterými se předpokládá protipožární zásah jsou splněny.

Nástupní plochy

Požární výška objektu - $h > 12$ m. U objektu ZŠ se za nástupní plochu považují stávající zpevněné komunikace před hlavním vchodem do objektu.

k) Stanovení počtů, druhů a rozmístění hasicích přístrojů

Hasicí přístroje:

V požárních úsecích musí být instalovány přenosné hasicí přístroje s celkovou hasicí schopností 30 HJ1 dle vyhlášky č. 23/2008 Sb.

PÚ 1 – knihovna

$$Nr = 0,15 (S \times a \times c^3)^{1/2} = 1 \quad .6 \quad = 18 \text{ HJ1 dle vyhlášky č. 23/2008 Sb.}$$

Pro PÚ knihovny musí být instalován 1 ks přenosného hasícího přístroje s hasicí schopností 21 A dle Vyhl. č. 23/2009.

Vestavbou výdeje stravenek v jídelně se počet stávajících přenosných hasicích přístrojů nemění. Ve stávající jídelně musí být instalovány 4 ks přenosných hasicích přístrojů s hasicí schopností 21 A dle Vyhl. č. 23/2009.

Hasicí přístroje i vnitřní požární hydranty i s vybavením v případě Vašeho zájmu dodá firma Protipožární servis, která pro Vás vypracovala tuto technickou zprávu. Nacionále firmy jsou uvedeny na titulní straně.

l) Zhodnocení technických zařízení stavby

Vytápění – stávajícího ústřední teplovodní systém s napojením na stávající výměník pomocí deskových otopných těles např. Radik. Tepelné zařízení musí být instalováno v souladu s ČSN 06 1008.

Vzduchotechnická zařízení - musí být provedena v souladu s ČSN 73 0872.

Větrání knihovny zajistí samostatný radiální ventilátor, který bude umístěn do nového potrubí s vyvedením do fasády. Ovládání bude vypínačem s doběhem z prostoru knihovny. Veškeré rozvody VZT musí být z nehořlavých materiálů. VZT potrubí jsou na prostupech utěsněny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 - prostup VZT; potrubí není o světlosti větší než 40 000 mm² - požární klapky se nenavrhují.

Výfuky a sání VZT zařízení budou umístěny v souladu s ČSN 73 0872.

Veškeré rozvody VZT musí být z nehořlavých materiálů.

Výfuky a sání VZT zařízení budou umístěny v souladu s ČSN 73 0872

Otvory pro výfuk VZT musí být nejméně 1,5 m

od východů z únikových cest na volné prostranství

od otvorů pro větrání únikových cest

od nasávacích otvorů VZT zařízení

a dále nejméně 3 m

od otvoru pro nasávání vzduchu pro umělé odvětrání únikových

Otvory pro sání VZT musí být vzdáleny alespoň

1,5 m vodorovně a alespoň 3 m svisle od požárně otevřených ploch

obvodových stěn

Elektrická zařízení - musí být provedena v souladu s příslušnými předpisy dle určeného druhu prostředí. Vypnutí elektrické energie je možné ve stávajícím hlavním rozvaděči objektu. V objektu nejsou navrženy vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení s nutnou funkcí při požáru.

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Viz kapitola - stavební konstrukce.

n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Elektrická požární signalizace (EPS)

Stávající jídelna a navazující prostory byly dle původní PD součástí I. etapy rekonstrukce. Dle tehdejších platných ČSN EPS nebyla požadována. S ohledem na II. etapu, kde mělo dojít k přístavbě a nástavbě auly a dalších prostor s navazujícími nuceně větranými CHÚC s jednotlivými návaznostmi vyhrazených druhů požárně bezpečnostních zařízení byla v II. etapě navržena EPS. **II. etapa se nerealizovala.**

Ve stávajícím objektu ZŠ není EPS. V požárním úseku knihovny a vestavby výdeje stravenek ve stávajícím požárním úseku jídelny dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0875 EPS není požadována a realizována nebude.

Samočinné odvětrací zařízení (SOZ)

Samočinné odvětrávací zařízení není dle 6.6.10 ČSN 73 0802 požadováno. Přírozený odvod zplodin z požárních úseků není omezen, výšková poloha není vyšší než 45 m, v prostorách se nevyskytuje více než 150 osob a zároveň doba evakuace není přesažena.

Samočinné stabilní hasicí zařízení (SHZ)

Samočinné stabilní hasicí zařízení není dle 6.6.11 ČSN 73 0802 požadováno. První a druhé nadzemní podlaží nepřevyšuje půdorysnou plochu 4000 m².

o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních tabulek

Objekt bude vybaven výstražnými a bezpečnostními tabulkami v souladu s platnými předpisy. Především budou příslušnými tabulkami předepsaným způsobem označeny únikové cesty a únikové východy. Na únikových cestách musí být v souladu s příslušnými předpisy vyznačen směr úniku všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Příslušnými tabulkami budou označeny

- každý únikový východ, únikové cesty, každá změna směru

Dále budou označeny hlavní uzávěry a vypínače jednotlivých energetických medií.

- hlavní uzávěr vody
- hlavní vypínače elektrické energie

Informačními tabulkami hasicí přístroje, hadicové systémy apod.

Únor 2020

Martin Halmich
osoba odborně způsobilá

Ing. MEČÍŘ Jiří
Protipožární servis
Radčická 373
460 14 LIBEREC 14
tel.: 485 122 181 DIC: CZ509504008

