

Název stavby: Přístavba jídelny

Místo stavby: Jana Broskvy 388/3 , 643 00 Brno – Chrlice
parc. č. par. č. 1075, 1079/2, 1080, 1081
k.ú. Chrlice

Investor Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno

Hlavní projektant Ing. Richard Bílek
Autorizovaný , číslo autorizace ČKAIT 1005372

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Projektant PBR : Ing.Zuzana Dorazilová
Ivanovické nám 28a, 620 00 Brno
Autorizovaný inženýr v oboru požární ochrana staveb ČKAIT 1004117
IČ 46331794

Datum září 2022

Požárně bezpečnostní řešení

1. Seznam použitých podkladů

- § ČSN 73 0802 ed.2:Požární bezpečnost staveb- nevýrobní objekty, 09/2020
- § ČSN 73 0831:Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory, 06/2011,Z2 02/2013
- § ČSN 73 0810:Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení, 07/ 2016
- § ČSN 73 0873:Požární bezpečnost staveb – požární vodovody 06/2003
- § ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektů osobami , 07/ 1997
- § ČSN 73 0848 – PBS – Kabelové rozvody,04/ 2009
- § ČSN 73 0875 – PBS Stanovení podmínek pro navrhování EPS v rámci PBŘ,04/ 2011
- § ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou 06/2003
- § ČSN 73 0821 ed.2 – Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- § Vyhl. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb.
- případně další technické normy a předpisy, na které se technické nebo právní předpisy použité při zpracování této zprávy odvolávají
- § Pavus: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí
- § Výpočtový program NX802PRO Radim Bochňák
- PBŘ k PD Tělocvična a zázemí MŠ a ZŠ Brno – Chrlice 12/2020
- PBŘ k PD pro ÚŘ - Rekonstrukce školní jídelny MŠ a ZŠ Brno – Chrlice 09/2021
- PBŘ k PD pro ZSPD - Tělocvična a zázemí MŠ a ZŠ Brno – Chrlice 06/2022
- PD stavby SŘ 09/2022, zpracovatel HB PROJEKT PLUS s.r.o., hl. projektant Ing. Richard Bílek ČKAIT1005372

2.Úvod

Požárně bezpečnostní řešení je zpracován k projektové dokumentaci „Rekonstrukce kuchyně a přístavba nové jídelny“ v úrovni dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o doplňkové zařízení k budově školy II. stupně v Brně Chrlicích. Komplex školy sestává z budovy I. stupně (1936),budovy II. stupně (1950,1966).

Přístavba jídelny školní kuchyně je umístěná severně od stávající budovy školy. Stávající školní kuchyně a zázemí jsou umístěny ve stávající budově školy.

Cílem je vybudování nové školní jídelny včetně kompletního vybavení a zázemí a celková rekonstrukce stávající školní kuchyně a zázemí. Kapacita jídelny a kuchyně zůstává stávající beze změny. Přístavba školní jídelny je řešena jako bezbariérová pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Jedná se o stavbu trvalou s využitím pro školství.

3. Popis stavby

3.1 Dispoziční řešení

Zázemí pro zaměstnance, sklady, přípravny, varna a výdej se nachází v 1PP stávajícího objektu školy. V objektu je samostatný vstup sloužící pro zásobování a zaměstnance stravovacího provozu. Suroviny se budou přivážet zásobovacím vstupem přes příjem zboží do jednotlivých skladů. Příjem zboží navazuje chodbou do dalších částí provozu na sklady, hrubou přípravu zeleniny, přípravnu masa, expedici a mytí a sklad termopotrů.

Hlavní prostor kuchyně navazuje na skladovací prostory a přípravny chodbou. V místnosti se nachází centrální varný ostrov, okolo kterého jsou umístěny pracovní plochy, rozdělené na jednotlivé pracovní úseky. Na hlavní prostor kuchyně přímo navazuje místnost mytí provozního nádobí.

Výdej pokrmů spolu s prostorem mytí stolního nádobí navazuje chodbou na hlavní kuchyni. Výdej pokrmů bude probíhat z výdejního okna.

Součástí provozu je také denní místnost, úklidová místnost, WC pro zaměstnance a šatny pro zaměstnance oddělené pro muže a ženy s umývárnou. Vlastní jídelna je umístěna v dostavované části. S kuchyní je propojena přes výdejní prostor. Vstup do jídelny je ze stávajících prostor školy hlavní vstupní chodbou.

3.2 Konstrukční řešení

Stávající budova II. stupně

Budova byla postavena jako trojtrakt s podélným obvodovým a vnitřním nosným zdívkem. Objekt je třípodlažní a obsahuje jedno podzemní, dvě nadzemní podlaží a podkroví.

Navržená přístavba

Svislé nosné konstrukce

Navržená přístavba je navržena jako jednopodlažní objekt s vnějšími rozměry osově 18,3 x 14,1 m. Výška navržené přístavby po okap je 4,5 m, sklon střešy 1,5 st.

Obvodové nosné konstrukce

Vnější obvodové konstrukce jsou navrženy z broušených keramických tvarovek v tl. 440 mm. Obvodové zdivo je navrženo bez dodatečného kontaktního zateplovacího systému. Vnější povrch obvodového zdiva bude tvořit probarevná fasádní omítka. Vnitřní povrch bude opatřen vnitřní omítkou.

Střešní nosná konstrukce

Nosná konstrukce střešy je navržena jako ocelová konstrukce z ocelových vaznic uložených na obvodovém nosném zdivu. Ocelové vaznice jsou ve vnitřních polích podepřeny ocelovými sloupy.

Příčky

Provedení nových dělicích konstrukcí – nenosných příček z keramických tvárnic.

Zastřešení

Střeška objektu je plochá s mírným sklonem do 3%, odvodněná vnitřními svody. Střeška je tvořena nosnou konstrukcí trapézového plechu s vrstvou tepelné izolace a spádových klínů s vrchní izolační vrstvou střešní fólie mechanicky kotvené. Podhled je tvořen SDK deskami s požadovanou požární odolností.

4. Požární posouzení

4.1 Základní údaje:

Budova II stupně ZŠ

Nosné a požárně dělicí konstrukce : DP1

Konstrukční systém: nehořlavý

Počet užitných podlaží4

Požární výška objektu9,65: [m]

Jedná se o objekt umístěný ve svažitém terénu. Stávající podlaží s hlavním vstupem označené jako podzemní je hodnoceno dle čl. 5.2.1 a 5.2.2 a) jako nadzemní. Úroveň podlahy požárního úseku je -1,12 od úrovně vstupu do objektu.

Přístavba jídelny je provedena ke stávajícímu objektu postaveném před účinností norem řady ČSN 73 08xxx. Plocha přístavby je menší než 50% zastavěné plochy stávající budovy II stupně- zastavěná plocha stávající budovy 1204m², plocha přístavby 249 m², to je 20% původní plochy. Rekonstrukce kuchyně a přístavba jídelny jsou posouzeny dle ČSN 73 0834 jako změna staveb sk. II.

4.2 rozdělení do požárních úseků, SPB

Jídelna – vyhodnocení dle ČSN 73 0831

$h_p = 0,0 \leq 9,0$ mvýškové pásmo VP 1

Počty osob dle ČSN 73 0818

Jídelna 237,11 (m²). 169 osob

Mezní hodnota počtu osob (tab. A.1,pol.6.1.1)..... 250 osob. Jídelna není hodnocena jako shromažďovací prostor.
 Samostatné PÚ tvoří
 PÚ N 1.06 kuchyně se zázemím, jídelna
 PÚ N 1.07 – stávající kotelná / není nově řešena
 PÚ N 1.04 – provozní místnost tělocvičny – stávající PÚ

PÚ N 1.06 jídelna a kuchyně

Místnost/Prostor	Si [m2]	pni [kg.m-2]	ani	Soi [m2]	hoi [m]
chodba + 132	80,28	5,00	0,80	7,80	1,87
kancelář	12,40	40,00	1,00	2,20	1,09
přesíň, sprcha WC WC (103-106)	12,78	5,00	0,70	2,20	1,09
šatna zam.	11,66	50,00	1,00	2,00	1,09
chodba	6,65	5,00	0,80		
sklad	3,15	60,00	1,10		
chladicí box	4,38	60,00	1,10		
chladicí box	3,18	60,00	1,10		
příprava maso	7,33	30,00	0,95		
příjem	13,50	60,00	1,10	3,30	2,01
odpady	5,09	60,00	1,10	2,30	1,34
expedice	7,72	60,00	1,10		
sklad	4,45	60,00	1,10		
příprava zelenina	8,16	30,00	0,95		
sklad zelenina	2,72	45,00	0,70		
chladicí box	1,94	60,00	1,10		
sklad chemie	1,92	60,00	1,10		
varna,124,128	89,45	30,00	0,95	4,70	1,34
mytí	11,49	30,00	0,95	2,30	1,34
úklid	1,35	5,00	0,80		
předsíň, 126 WC	3,82	8,00	0,70		
denní místnost	9,98	15,00	1,05	2,30	1,34
výdej	35,61	10,00	0,90		
jídelna	228,08	20,00	0,90	19,90	2,85
S	567,09	--	--	48,87	2,05

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m2] = 567,09
 So [m2] = 48,87
 ho [m] = 2,05
 hs [m] = 2,70
 Sm [m2] = 228,08

p [kg.m-2] = 26,43
 an = 0,958
 a = 0,950
 b = 1,298
 c = 1,000
 pv [kg.m-2] = p.a.b.c = 32,58

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = III.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 66,25
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 42,00
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2782,50
 Největší počet užitných podlaží z = 6

Přístavbou jídelny nedojde ke zvýšení SBP požárního úseku N 1.04 –provozní místnost u navrhované přístavby objektu tělocvičny.

$$\begin{aligned} S \text{ [m}^2\text{]} &= 108,26 \\ S_o \text{ [m}^2\text{]} &= 5,10 \\ h_o \text{ [m]} &= 1,68 \\ h_s \text{ [m]} &= 2,60 \\ S_m \text{ [m}^2\text{]} &= 108,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p \text{ [kg.m-2]} &= 80,00 \\ a_n &= 1,000 \\ a &= 0,990 \\ b &= 1,411 \\ c &= 1,000 \\ p_v \text{ [kg.m-2]} &= p \cdot a \cdot b \cdot c = 111,76 \end{aligned}$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = IV.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

$$\begin{aligned} \text{Největší dovolená délka požárního úseku [m]} &= 50,60 \\ \text{Největší dovolená šířka požárního úseku [m]} &= 35,30 \\ \text{Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m}^2\text{]} &= 1786,18 \\ \text{Největší počet užitných podlaží} \quad z &= 1 \end{aligned}$$

4.3. Rozsah vybavení vyhrazenými požární bezpečnostními zařízeními

- instalace EPS
Instalace EPS není požadována

$S \text{ [m}^2\text{]}$	$S_{\max} \text{ [m}^2\text{]}$	$h_p \text{ [m]}$	$p_n \text{ [kg/m}^2\text{]}$	$F_o \text{ [m}^1/2\text{]}$	E	č. podlaží
632,4	2724,8	0,0	25,21	0,037	169	1

- instalace SHZ - čl. 6.6.10 ČSN 73 0802
Požární úsek má plochu menší než 1000 m², instalace SHZ není požadována
- instalace ZOTK (SOZ) - čl. 6.6.11 ČSN 73 0802
Doba evakuace není delší než stanoví čl. 9.1.2
 $t_e \text{ [min]} = 2,2 > t_u = 2,1$

5. Požadavky na konstrukce

Požadavky na konstrukce jsou stanoveny dle tab. 10 ČSN 73 0802. Navrhovaná přístavba jídelny je staticky nezávislá na navrhované přístavbě tělocvičny (PD 12/2020).

- Požární stěny
 - v posledním nadzemním podlaží: REI 30 / EI 30
 - mezi objekty: REI/EI 90 DP1- požadavek dle IV SPB, PÚ N 1.04 navrhované přístavby tělocvičny
- Stěna z keramických tvárnic tl. 440 mm s odolností REW 180.

- Požární stropy
 - v nadzemním podlaží: REI 45
 - v posledním nadzemním podlaží: REI 30
 Stávající stropní konstrukce objektu školy (II stupeň) železobetonové stropní panely s odolností REI 60 (pol. 1.2 ČSN 73 0821ed2). Stropní konstrukci nad přístavbou tvoří konstrukce střechy.
- Požární uzávěry otvorů:
 - Požární dveře s odolností
 - v nadzemním podlaží EW 30 DP3
 - mezi objekty EW 45 DP1- požadavek dle IV SPB, PÚ N 1.04 navrhované přístavby tělocvičny
 Budou osezeny požární dveře s požadovanou odolností EW 45 DP1 mezi objektem tělocvičny a přístavbou jídelny.
 Dveře mezi chodbou jídelny a chodbou školy jsou stávající požární s odolností EI 30 DP1.
 Dveře do fasády z PÚ N 1.01/N2 objektu tělocvičny jsou nově navrženy jako požární s odolností EI 15 DP3.
 Dveře do fasády z PÚ N 1.04 objektu tělocvičny jsou nově navrženy jako požární s odolností EI 30 DP3
- Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu: R 45 DP1 – nadzemní podlaží
 R 30 DP1 – poslední nadzemní podlaží
 Stěna z keramických tvárnic tl. 440 mm s odolností REW 180.
 Nosné ocelové prvky vynášející konstrukci střechy budou opatřeny protipožárním obkladem na požadovanou odolnost R30.
- Obvodové stěny/plášť – EW 30
 Obvodový plášť haly bude proveden z keramických tvárnic tl. 440 mm s odolností REW 180 DP1
- Nosné konstrukce střech – REI 30
 Požární odolnost konstrukce střechy a střešního pláště bude zajištěna sádkartonovým podhledem ve skladbě splňující požadovanou požární odolnost REI 30.
 Mezi podhledem a konstrukcí střechy není požární zatížení a konstrukce střechy a podhledu se posuzuje jako jeden celek. VZT rozvody vedené v potrubí tř. reakce na oheň A1,A2 se za požární zatížení nepočítají. Váha izolace kabelů vedených nad podhledem, jedná se pouze o kabely k osvětlovacím tělesům, nepřesáhne 0,2 m³ obestavěného prostoru (v přepočtu na výhřevnost dřeva), hmotnost kabelů se do požárního zatížení nezapočítává. Prostor kudy jsou kabely vedeny (jídelna) není prostory, kde je pro kabely požadavek na třídu reakce na oheň – jídelna není shromažďovacím prostorem
- Střešní plášť
 Střešní plášť je nad požárním stropem posledního podlaží, odolnost není požadována. Střešní plášť je navržen jako skládaný s tepelnou izolací z polystyrenu celkové tloušťky 220 mm.
- Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi

Těsnění prostupů rozvodů a instalací se provádí:

- realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8), nebo
 - dotěsněním (např. dozdním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1/A2 v celé tloušťce konstrukce,
- Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii
- EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI
 - E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW

Podle bodu b) lze postupovat pouze v následujících případech:

- Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou, stropem) a jedná se o 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/A2 anebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé (třídy reakce na oheň A1/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.

Napojení instalací bude provedeno na stávající v rámci jednoho požárního úseku. Nové prostupy instalací ZTI požárně dělicími konstrukcemi se nepředpokládají.

- Požární klapky
Na VZT zařízení budou osazeny požární klapky s odolností EI 30. Ovládání klapky bude EPS. Další bod 9.4 PBR
- Povrchové úpravy konstrukcí

Prostory jsou zařazeny do skupiny U1 ve smyslu čl. 8.14.3 ČSN 73 0802

Nejvyšší dovolený index šíření plamene po povrchových úpravách stěn ≤ 75 mm/min a podhledů ≤ 50 mm/min

Velkoplošná svítidla musí být vyplněna materiálem, který při požáru jako hořící i nehořící neodkapává ani neodpadává (podle ČSN 73 0865), např. sklem.

V konstrukcích střež stropů a podhledů nebude použito hmot, které při požáru odkapávají nebo odpadávají

V jídelně je navržen ochranný obklad na bázi expandovaného vermikulitu, dřevní hmoty a organického pojiva. Obklad je navržen z velkoplošných desek s dobrou mechanickou odolností aplikovaný na podkladní systémový rošt. Jsou navrženy desky, které mají povolený index šíření plamene is pro povrchové úpravy stěn max. 100 mm/min, tř. reakce na oheň A1,A2. Zároveň nebudou použity výrobky s třídou reakce na oheň D až F

6. Evakuace osob

Z prostor jídelny jsou zajištěny dvě únikové cesty vedoucí různým směrem k východům (čl.5.3.2.1).

- Ø Přímým východem na volné prostranství - po venkovním schodišti na volný terén zahrady školy. Plocha zahrady 400 m² umožňuje soustředění osob mimo požárně nebezpečný prostor (při hustotě 2m²/osobu) a jejich další odchod směrem do ulice J. Brozkvy.

:

- Ø Sousedním PÚ stávající CHÚC A a odtud přímým východem volné prostranství - stávající úniková cesta

Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818, červenec 1997

Údaje z projektu		Údaje z tabulky 1						
Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m ²	Počet osob proj.	Položka	Plocha v m ² na os.	Sou-činitel	Počet osob	čl. 6.2
133	jídelna	237,1	-	7.1.1	1,4	-	169	Ne
Únikové cesty								
Součinitel a = 0,950								
Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 169								
Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m ²] = 3,4								
Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 2,2								
Doba evakuace tu se v souladu s 9.12.1a) porovnává s te								
Výpočet doby evakuace tu z hodnot l a u zadaných uživatelem.								
č. č.p.	Typ	tu	l, max	l	u, min	u	E.s	K
		[min]	[m]	[1=0.55 m]	[osob]			
1	1 NÚC	2,1	42,5	26,0	1,0	1,5	118	125
1	1 NÚC	1,6	42,5	15,0	1,0	1,5	51	70
							S rov.	Ano
							S nah.	Ano

Mezní délka únikových cest není překročena. Délka únikové cesty s přímým východem z objektu je měřena včetně délky venkovního schodiště.

Úniková cesta z PÚ N 1.04 a N 1.01a

Vzhledem k tomu, že provedením přístavby jídelny dochází ke změně podmínek úniku z části navrhovaného objektu tělocvičny v návaznosti na čl. 9.5 ČSN 73 0802 a to konkrétně z PÚ N 1.01a) a N 1.04, jsou v severní stěně místnosti 1.24 (provozní prostor) navrženy dveře umožňující přímý východ na volné prostranství.

PÚ N 1.01/N2 (SP)

Z PÚ N 1.01/N2 vedou únikové cesty s přímými východy na volné prostranství (dle PBR 12/20). Jedná se o východ pře hlavním vstupem z ulice Prokešova a bočním východem v severní fasádě. S únikem přes PÚ N 1.04 nebylo uvažováno. Úniková cesta podél severní stěny je nově hodnocena jako CHÚCA.

N 1.04 provozní prostor, N 1.01a(jeviště)

Počet osob v PÚ N 1.04 je podle aktuálního využití tělocvičny

Ø Využití při společenských akcích k občerstvení formou bufetu Jedná se počet osob, které se mohou zdržovat v posuzovaném prostoru v době společenských akcí. Jedná se o osoby započítané v PÚ N 1.01/N2
Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 pol. 7.1.2 : 90 osob /plocha 90 m², 1,0 m²/osobu/

Ø Využití při kulturních vystoupeních (využití jeviště) – zázemí pro vystupující osoby.
Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 pol. 3.6.2: 22
Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m²] = 1,5

Ø Mimo pořádání akcí není v požárním úseku trvalá ani dočasná přítomnost osob.

Úniková cesta podél severní stěny objektu

Úniková cesta je hodnocena jako CHÚC A dle čl. 9.4.11 ČSN 73 0802ed.2.

Mezní délka únikové cesty venkovním prostorem (dveře ve fasádě budou provedeny jako požární). Úniková cesta je posouzena jako CHÚC A s kapacitou únikového pruhu pro II SPB – to je 160 osob. Šířka únikové cesty je min. 1,1 m to je dva únikové pruhy. Počet osob na této únikové cestě není překročen. Mezní délka 120 není překročena. Skutečná max. délka k východu před objekt je 43m (ul Prokešova).

Požárně otevřené plochy obvodové stěny jsou ve vzdálenosti 1,2 m od únikové cesty (podm. Čl. 9.4.11). Obvodová stěna podél únikové cesty je provedena, tak aby unikající osoby nebyly ohroženy tokem horkých plynů a plamenů. Obvodová stěna je z konstrukce druhu DP1 v požadované odolnosti EI 30. Nasávací otvory ZOTK jsou umístěny ve výšce 4.4 m nad terénem. Okna PÚ N 1.02 jsou umístěné 2,3 m nad terénem (spodní hrana) Vyhodnocení ohrožení osob bylo provedeno v PBR 09/2020..

Výpočet ohrožení osob na únikové cestě radiací - okna suterénu**Výsledky:**

Výpočtová teplota povrchu sálavé plochy - T_s : **678.4** [°C]

Výchozí hustota tepelného toku - I_o : **46.46** [kW/m²]

Hustota tepelného toku v ose únikového pruhu - I_u : 9.26 [kW/m²]

Přípustná délka trasy úniku v posuzovaném místě - I_p : 4320 [mm]

Korekce délky trasy úniku při sklonu ÚC (schody dolů) - $I_{p, sd}$: **3600** [mm]

Korekce délky trasy úniku při sklonu ÚC (schody nahoru) - $I_{p, sn}$: **2880** [mm]

Korekce délky trasy úniku při sklonu ÚC (schody dolů; po r. 2009) - $I_{p, sd}$: **4320** [mm]

Korekce délky trasy úniku při sklonu ÚC (schody nahoru; po r. 2009) - $I_{p, sn}$: **3600** [mm]

Vstupní data:

Skutečná délka posuzované sálavé plochy: **8325** [mm]

Skutečná výška posuzované sálavé plochy: **600** [mm]

Vzdálenost osy únikového pruhu od sálavého povrchu: **1450** [mm]

Celková emisivita sálavého povrchu: **1.0** [-]

Výpočtová doba evakuace osob: **600** [sekund]

Dispozice - sálavá plocha / osa úniku: **rovnoběžná**

Varianta výpočtu - **otvor bez požární odolnosti podle normové teplotní křivky**

Osoby unikající z PÚ N 1.04 nejsou ohroženy hustotou tepelného toku z požárně otevřené plochy oken.

Únik do volného prostoru k ulici Prokešova podél severní stěny umožňuje odchod od objektu po komunikacích pro pěší a travnaté ploše v šířce odpovídající započítané šířky východu, který na ni ústí – to je 2 únikové pruhy (1,1 m) – šířka chodníku a travnaté plochy vyhovuje.

Dveře na únikových cestách

Podle ČSN 730810 čl. 13.1.1 musí všechny dveře (požární i nepožární), vyskytující se na únikových cestách, mít ve směru úniku kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití jakýchkoliv nástrojů), ať již je uzávěr běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání (např. panikovou klikou podle ČSN EN 179, nebo neuzamykatelné). Dveře na únikových cestách se musejí otevírat ve směru úniku s výjimkou dveří z místností nebo ucelené skupiny místností u kterých úniková cesta začíná ve smyslu čl. 9.10.2 a 9.10.6. Dle čl. 9.10.2 je místnost nebo funkčně ucelená skupina místností určena max. pro 40 osob, má podlahovou plochu nejvýše 100 m² s největší vnitřní vzdáleností k východu do 15 m.

Dvoukřídlové požární dveře musí mít samozavírač na obou křídlech a koordinátor zavírání.

Podlaha na obou stranách dveří jimiž prochází úniková cesta, musí být do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, terasu, plochou střechu a pd., za nimiž může být podlaha snížena až o 180 mm.

Dveře jimiž prochází úniková cesta nesmí mít prahy s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností u kterých úniková cesta začíná ve smyslu čl. 9.10.2 a 9.10.6 ČSN 73 0802.

Únikové cesty uvnitř objektu a v navazujících vnitřních komunikacích musí být označeny značkami podle ČSN ISO 3864 tak, aby unikající osoby byly v každém místě jednoznačně informovány o směru úniku. V objektu musí být zřetelně označeny směry úniku podle ČSN 01 8013 všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

7. Odstupové vzdálenosti

- střešní konstrukce nebude požárně otevřenou plochou
- odstup z důvodů padání hořících částí stavebních konstrukcí nebude třeba určovat.

$$p_v [\text{kg.m-2}] = 36,1$$

č.	l	hu	Sp	Spo	po	p _v	k ₂	k ₃	l	d	
	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[%]	[kg.m-2]			[kW.m-2]	[m]	[m]
1	7,4	1,3	10	7	70	36	0,66	0,95	91,53	2,10	stávající jižní průčelí
2	11,3	2,2	25	11	44	36	0,66	0,95	91,53	2,10	
3	7,5	1,3	10	7	70	36	0,66	0,95	91,53	2,10	stávající – východní průčelí
4	5,9	1,1	6	4	67	36	0,66	0,95	91,53	1,60	stávající – severní průčelí (dvorek)
5	8,25	3,5	28,5	20	70	36	0,66	0,95	91,53	4,40	přístavba – východní průčelí

PNP PÚ N 1.06 zasahuje do volných ploch kolem objektu. PNP nepřesahuje hranici stavebního pozemku. V PNP přístavby - východního průčelí je železobetonová opěrná zeď.

PNP č. 4 – stávající průčelí orientované do dvorku – v PNP je stěna přístavby tělocvičny. Stěna v této části bude provedena z cihelného zdiva, konstrukce DP1 a je bez požárně otevřených ploch. Umístění stěny v PNP je dle čl. 10.2.2 ČSN 73 0802 možné

Přístavba jídelny není umístěna v PNP sousedních objektů – v jižním a východním směru nejsou umístěny žádné objekty je zde plocha zahrad, ve vzdálenosti 50 m je těleso dráhy.

PNP objektu tělocvičny – změna u PÚ N 1.04, nově okno a dveře v severní fasádě

$$p_v [\text{kg.m-2}] = 116,8$$

č.	l	hu	Sp	Spo	po	p _v	k ₂	k ₃	l	d
	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[%]	[kg.m-2]			[kW.m-2]	[m]
1	0,9	2,0	1,80	1,60	100	117,34	0,35	0,51	171,45	2,10
2	2,2	1,50	2,42	2,42	100	117,34	0,59	0,86	101,01	2,90

PNP nového okna zasahuje do volných prostor a přesahuje hranici stavebního pozemku na parcelu p.č. 1083 v délce 5,8 do max. vzdálenosti 0,9 m od hranice pozemku.

8. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu

8.1 Příjezdy a přístupy

Pro účinné vedení protipožárního zásahu techniky požární ochrany požárních jednotek je zajištěna dostatečně vhodná zpevněná vnější přístupová komunikace příjezd po místní dvoupruhové komunikaci – ulice J. Broskvy. Tato přístupová komunikace splňuje a vyhovuje požadavkům silniční komunikace dle ČSN 73 6101 nebo 73 ČSN 73 6110 a ČSN 73 6114 a požadavkům ve smyslu čl. 12.2.2 ČSN 73 0802.

8.2 Nástupní plochy

Nástupní plochy nejsou dle čl. 12.4.4 ČSN 73 0802 požadovány, jedná se o objekt s výškou h menší než 12 m.

8.3 Vnitřní zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty nejsou dle čl. 11.5.1 požadovány:

- $h < 22,5$ m
- vedení protipožárního zásahu je možné z vnější strany objektu

8.4 Požadavky na zajištění požární vody

Zásobování vodou pro hašení podle ČSN 73 0873, červen 2003

Plocha požár. úseku S [m²] = 587,9

Požární zatížení p [kg.m-2] = 100

Součin $p.S$ = 58790

Výška objektu h [m] = 3,9

1. Vnější odběrní místa (čl.5 ČSN 73 0873)

Druh objektu: nevýrobní objekt

Položka č. 2 v tab.1 a 2

Typ odběrního místa	Vzdálenosti[m] od objektu mezi sebou		DN mm	v m.s-1	Q l.s-1	
Hydrant	150	300	100	0,8	6,0	0

Požární voda je zajištěna ze stávajících podzemních hydrantů osazených na vodovodním řádu DN 100 ve vzdálenosti 110 m (ul. J. Broskvy) a DN 150 ve vzdálenosti 150 m (ul. E. Macha).

2. Vnitřní odběrní místa (čl.6 ČSN 73 0873)

Hadicový systém (čl. 6.1)	Světlost[mm]	Max.vzdálenost[m]
tvarově stálá hadice	25	40

Dimenzování vnitřního rozvodu vody (čl.6.8)

Přetlak (hydrodynamický) = min. 0,2 MPa

Průtok vody z uzavíratelné proudnice = min. 0,3 l.s-1

Pro PÚ N 1.06 je do chodby (příchod do jídelny) navržen vnitřní hydrantový systém 0,2 MPa, $Q = 0,3$ l/s; s tvarově stálou hadicí DN 19 délky 30 m. Hydrantovým vnitřním systémem budou pokryty všechny požadované prostory PÚ ve smyslu čl. 6.4 ČSN 73 0873. Hydrantový požární systém bude zavodněn a pod stálým tlakem.

3. Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 3,5

Počet PHP stanoven výpočtem nr = 0,15 (S . a) $\frac{1}{2}$ a přepočtem dle vyhl. 23/08 Sb., př. č.4

N 1.01/N2.....4 ks (přesně 3,5)

V PÚ budou osazeny 4 KSPHP práškové s hasicí schopností 27A

9. Technická zařízení

9.1 Vytápění

Vtápění tělocvičny bude napojením na stávající zdroj školy. Jako zdroj tepla jsou v základní škole využívány čtyři stávající plynové kotle o výkonu 114 kW. Plynové kotle jsou umístěny v místnosti č.25 plynové kotelny III.kategorie.

9.2 Elektroinstalace

Napojení je ze stávajících rozvaděčů v objektu školy.

Elektroinstalace bude napojena ze stávajících rozvodů. Kabely budou vedeny pod omítkou.. Světelné obvody v přístavbě jídelny budou vedeny nad podhledem.

Na únikových cestách bude instalováno nouzové osvětlení. Budou použita svítidla s vestavěným akumulátorem. Svítidla budou umístěna tak, aby zajišťovala dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří. Požadovaná doba funkčnosti je 60 minut.NO bude i na venkovní únikové cestě vedoucí do ulice Prokešova.

Vzpínání el. energie v objektu při mimořádných událostech

Vypínání el. zařízení v objektu nebo jeho části jejichž funkčnost není nutná při požáru bude zajištěno vypínacím prvkem CENTRAL STOP v objektu je vyhrazené PBZ - odvětrání CHUC A.

Vypnutí všech zařízení včetně PBZ bude vypínacím prvkem TOTAL STOP.

Vypínací prvky musí být přístupné z volného prostoru do vzdálenosti 5 m od vstupu do objektu. Navržené umístění je ve vstupní chodbě (CHÚC A) v požadované vzdálenosti. Prvky budou umístěny ve skřínce přístupné pomocí čtyřhranu – tímto provedením je zajištěn snadný přístup pro jednotky PO a současně je zabráněno neoprávněnému nebo nechtěnému použití. Prvky budou označeny uvnitř i vně skříňky. Kabelová trasa bude splňovat požadavek na kabel. trasy s funkční integritou P15.

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektů budou napojena dle čl. 12.9.1 ČSN 73 0802 ze dvou nezávislých zdrojů, které zajistí plnou funkci zařízení. Připojení těchto zařízení bude splňovat požadavky čl. 12.9.2 ČSN 73 0802.

Hromosvod

Objekt bude opatřen hromosvodovou soustavou ve smyslu ČSN 34 1390. Bude provedena hřebenová soustava doplněná jímacími tyčemi. Hromosvodová soustava se na střeše propojí s kovovými částmi na střeše.

9.3 Větrání

Větrání prostoru jídelny bude zajištěno nuceně vzduchotechnickou jednotkou s přívodem a odvodem vzduchu do venkovního prostoru vyvedeného nad střechu. Dále je možné přímé větrání okny.

Větrání kuchyně a zázemí je řešeno jako nucené samostatnou VZT větracími jednotkami ve venkovním provedení. Bude využita stávající jednotka umístěná na střeše a nově instalovaná jednotka. Jednotky jsou osazeny nad stávající střechou nižší části přístavby tělocvičny. Sání a výfuk vzduchu jsou provedeny trubními rozvody na střeše objektu. Na prostupu požárně dělicí konstrukcí (střeška) budou osazeny požární klapky. Požární klapky budou nově osazeny i na stávajícím VZT potrubí z tělocvičny (stávající VZT jednotka)Klapky budou ovládány impulsem EPS. Požadovaná odolnost klapky je EI30.

Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem. Rozvody potrubí nad podhledem budou v potrubí tř. reakce na oheň A1,A2 Podhled jídelny má požárně dělicí funkci.

Na volně vedeném potrubí VZT bude v souladu označen směr proudění vzduchu. V místě prostupu požárně dělicí konstrukcí musí být VZT zařízení (potrubí, popř. jiné díly a prvky včetně pružného ohebného potrubí) z nehořlavých hmot. Případná izolace musí být alespoň z nesnadno hořlavých hmot a to do vzdálenosti L rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu, nejméně však do vzdálenosti 500 mm. Do vzdálenosti L nesmí být na potrubí osazeny vyústky. Vzdálenost L se měří u potrubí bez požární klapky od vnějšího líce požárně dělicí konstrukce.

Střešní plášť v části kde jsou instalované VZT jednotky je proveden ze sendvičových panelů vykazující požární odolnost EI 30DP1 s tepelnou izolací z minerálních vláken a bude vykazovat klasifikaci $B_{\text{roof}}(t_3)$ – snížená část přístavby tělocvičny (PBR 12/2020).

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: nejméně 1,5 m od

- východů z únikových cest na volné prostranství,
- otvorů pro přirozené větrání chráněných únikových cest,
- nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení,
- nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

Otvory pro sání vzduchu musí být:

- vzdálený vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn, v případě vypínání zařízení na EPS toto neplatí
 - 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.

Větrání CHÚC A ve stávajícím objektu ZŠ- II stupeň

Odvětrání CHÚC je zajištěno nuceným větráním s přívodem vzduchu ventilátorem v množství odpovídajícím 10-ti násobnému objemu prostoru CHÚC za hodinu a odvodem vzduchu otevíravým otvorem v posledním nadzemním podlaží. Přívodní ventilátor je umístěn za vstupem do objektu, přívod vzduchu je potrubím z fasády.

9.4. Doplnující požadavky

Ovládání klapek VZT potrubí systémem EPS

Je požadováno provedení koordinačních funkčních zkoušek. Zkouška musí být provedena po dílčím ověření funkce jednotlivých navazujících zařízení a musí při ní být ověřena funkce všech těchto zařízení. Výchozí koordinační funkční zkouška bude provedena před uvedením zařízení EPS do provozu a opakovaně 1x ročně. Koordinační funkční zkouška před zahájením provozu musí být s dostatečným předstihem ohlášena na HZS

10. Bezpečnostní tabulky

V objektu budou označeny všechny hlavní uzávěry energií a přístupy k nim, vnitřní požární hydranty, elektrorozvaděče.

Únikové cesty budou trvale volné, přístupy k hlavním uzávěrům energií, k vnitřním hadicovým systémům a k přenosným hasicím přístrojům budou trvale volné.

Únikové cesty a východy na volné prostranství budou označeny nouzovým osvětlením s příslušnými piktogramy. Dveře, vedoucí na volné prostranství, budou označeny značkou popř. nápisem "nouzový východ" podle ČSN 3864.

Informativní značky pro únik a evakuaci osob musí být i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu..

V objektu budou umístěny **bezpečnostní luminiscenční tabulky** s dobou dosvitu min. 60 minut.:

- elektrický rozvaděč. Na elektrorozvaděčích bude upozornění "Nehas vodou ani pěnovými hasicími přístroji".
- hlavní vypínač elektrické energie. Vypínací prvky CENTRAL STOP A TOTAL STOP s informací o rozsahu vypnutí el. instalace pro jednotlivé prvky.

- aktivační tlačítka pro větrání únikové cesty „VĚTRÁNÍ SCHODIŠTĚ“
- vnitřní hadicové systémy
- přenosné hasící přístroje
- hlavní uzávěr topení
- hlavní uzávěr vody

V Brně, září 2022

vypracovala: Ing. Zuzana Dorazilová