

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Petra Zámorská

OBSAH:

ZADÁVACÍ DOKUMENTY

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

PŘÍLOHY ČÁSTI PBŘ

VÝKRESY ČÁSTI PBŘ

REVIZE PROJEKTU

PŮVODNÍ DOKUMENTY



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

Požární řešení objektu bytového domu Botičská

Fire Safety Solution of the Apartment House Botičská

Bakalářská práce

Zadávací dokumenty

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. arch. Petr Hejtmánek

Petra Zámorská

Praha 2017



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Zámorská</u>	Jméno: <u>Petra</u>	Osobní číslo: <u>423864</u>
Zadávací katedra: <u>K124 - Katedra konstrukcí pozemních staveb</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Požární bezpečnost staveb</u>		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: <u>Požární řešení objektu bytového domu Botičská</u>	
Název bakalářské práce anglicky: <u>Fire Safety Solution of the Apartment House Botičská</u>	
Pokyny pro vypracování: Bakalářská práce má dvě části: 1. Revize stavební části zadaného studentského projektu s ohledem na Obecné technické požadavky na výstavbu, proveditelnost výstavby a s ohledem na požadavky požární bezpečnosti (cca 10 %). 2. Požárně bezpečnostní řešení zadaného objektu ve stupni dokumentace pro stavební povolení dle Vyhl. 246/2001 Sb. v platném znění (cca 90 %).	
Seznam doporučené literatury: - Vyhl. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v aktuálním znění - Vyhl. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, v aktuálním znění - Vyhl. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), v aktuálním znění - kodex požárních norem ČSN 73 08xx - ZOUFAL A KOL. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů. PAVUS, a.s., 2009, Praha, ISBN 978-80-904481-0-0.	
Jméno vedoucího bakalářské práce: <u>Petr Hejtmánek</u>	
Datum zadání bakalářské práce: <u>20.2.2017</u>	Termín odevzdání bakalářské práce: <u>28.5.2017</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
_____	_____
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

_____	_____
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny a literatura jsou uvedeny v seznamu citované literatury.

Nemám námitek proti použití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne

.....

podpis

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. arch. Petru Hejtmánkovi za jeho rady, čas a vstřícnost při konzultacích bakalářské práce. Mé díky patří také studentce Kristýně Ulrychové za poskytnutí projektu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a přátelům za trpělivost a pochopení v průběhu vypracování mé bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá požárně bezpečnostním řešením objektu bytového domu Botičská v rozsahu pro vydání stavebního povolení, který je uveden v §41 bodu (2) vyhlášky č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Práce rovněž zahrnuje revizi zadaného projektu. Součástí požárně bezpečnostního řešení je provedení potřebných výpočtů a zpracování výkresové dokumentace.

Klíčová slova

požár, požárně bezpečnostní řešení, protipožární zásah, protipožární zařízení, požární úsek, požární odolnost, evakuace, únikové cesty, objekt, stavba, bytový dům

Annotation

The thesis deals with Fire Safety Solution of the Apartment house Botičská in extent of building permit mentioned in §41 article (2) in the Notice 246/2001 about the determination of fire safety and the administration of state fire supervision. The thesis also includes the revision of assigned project. The making of needed calculation and processing of drawing documentation are also a part of Fire Safety Solution.

Keywords

fire, fire safety solution, fire protection hit, fire protection equipment, fire zone, fire resistance, evacuation, fire escape, building, construction, apartment building



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

- BYTOVÝ DŮM BOTIČSKÁ -

FIRE SAFETY SOLUTION

- The Apartment House Botičská -

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. arch. Petr Hejtmánek

Petra Zámorská

Praha 2017

Obsah

A)	Seznam použitých podkladů pro zpracování	4
A. 1.	Zkratky používané v textu	5
B)	Popis stavby	6
B. 1.	Urbanistické řešení	6
B. 2.	Dispoziční řešení	6
B. 3.	Konstrukční řešení.....	6
B. 4.	Požárně technické údaje o stavbě.....	7
C)	Rozdělení stavby do požárních úseků	7
D)	Požární riziko, ekonomické riziko, stupeň požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků	8
D. 1.	Výpočet požárního rizika a SPB	8
D. 2.	Požární riziko, SPB a mezní rozměry výrobních úseků	9
D.2.1	Zatřídění garáže dle Přílohy I, ČSN 73 0804:.....	9
D.2.2	Požární riziko	9
D.2.3	Ekonomické riziko	10
D.2.4	Stupeň požární bezpečnosti.....	11
D. 3.	Posouzení mezních rozměrů pro nevýrobní úseky	11
D. 4.	Největší počet užitných podlaží v PÚ.....	11
E)	Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti	11
F)	Zhodnocení navržených stavebních hmot	12
G)	Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest	13
G. 1.	Obsazenost osobami	13
G. 2.	Počet a typ únikových cest.....	14
G. 3.	Nechráněné únikové cesty	15
G.3.1	Posouzení šířky NÚC	16
G.3.2	Doba evakuace a doba zakouření	17
G.3.3	Únikové cesty hromadné garáže.....	17
G.3.4	Doba zakouření a doba evakuace hromadné garáže	17
G. 4.	Chráněné únikové cesty	17
G.4.1	Požární větrání CHÚC	17
G.4.2	Posouzení rozměrů CHÚC.....	18
H)	Stanovení odstupových vzdáleností a vymezení PNP	19
H. 1.	Odstupy z hlediska sálání tepla od obvodových konstrukcí	19
H. 2.	Odstupy z hlediska sálání tepla pro střešní plášť	21
H. 3.	Odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí	21
H. 4.	Vyhodnocení požárně nebezpečného prostoru.....	21
I)	Způsob zabezpečení stavby požární vodou	21
I. 1.	Vnější odběrná místa	21
I. 2.	Vnitřní odběrná místa	22
J)	Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení, zhodnocení příjezdových komunikací	23
J. 1.	Přístupové komunikace, nástupní plochy	23

J. 2.	Zásahové cesty	23
K)	Počet, druh a způsob rozmístění hasicích přístrojů.....	23
L)	Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby z hlediska požadavků požární bezpečnosti.....	24
L. 1.	Prostupy rozvodů.....	24
L. 2.	Napájení požárně bezpečnostních zařízení	25
L. 3.	Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech	26
L. 4.	Požární bezpečnost prostorů kabelového rozvodu	26
L. 5.	Rozvodna	26
L. 6.	Elektrický rozvaděč PBZ	27
L. 7.	Náhradní zdroj napájení.....	27
L. 8.	Technické vybavení CHÚC	27
L. 9.	Výtah	27
L. 10.	Vytápění.....	27
M)	Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot	28
N)	Posouzení zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, podmínky a návrh umístění a instalace do stavby	28
N. 1.	Zařízení autonomní detekce a signalizace požáru	28
N. 2.	Samočinné odvětrávací zařízení	28
N. 3.	Elektrická požární signalizace.....	29
N.3.a)	Požadavky na rozsah ochrany	29
N.3.b)	Způsob detekce požáru	29
N.3.c)	Tlačítkové hlásiče.....	29
N.3.d)	Ústředna EPS	29
N.3.e)	Stanovení časů T_1 a T_2	30
N.3.f)	PBŘ a další zařízení.....	30
N.3.g)	Monitorovaná zařízení	30
N.3.h)	Signalizace poplachu, detekční a poplachové zóny.....	30
N.3.i)	Spojení obsluhy hlavní ústředny EPS s HZS	31
N.3.j)	Adresace informací o požáru	31
N.3.k)	Grafická nadstavba EPS.....	31
N.3.l)	Požadavky na kabely a kabelové trasy	31
N.3.m)	Obsluha ústředny EPS	31
N.3.n)	Podmínky a požadavky na ZDP	31
N.3.o)	Koordinační funkční zkoušky	31
N.3.p)	Samostatné vypnutí zařízení	31
N.3.q)	Blokové schéma	32
N. 4.	Dveře na ÚC	32
N. 5.	Schodiště na ÚC.....	32
N. 6.	Osvětlení ÚC.....	32
N. 7.	Suchovod	32
O)	Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.....	32
O. 1.	Označení ÚC.....	33
P)	Závěr.....	33

A) Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] ZOUFAL, Roman a kolektiv. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha : PAVUS a.s., 2009. 128 s. ISBN 978-80-904481-0-0.
- [2] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- [3] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb.
- [4] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009), změna Z1 (2013), změna Z2 (2015)
- [5] ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (2010), změna Z1 (2013), změna Z2 (2015)
- [6] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2016)
- [7] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami (1997), změna Z1 (2002)
- [8] ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (2010), změna Z1 (2013)
- [9] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- [10] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (2003)
- [11] ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
- [12] ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba (2011), změna Z1 (2013)
- [13] ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody (2009), změna Z1 (2013)
- [14] ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů a paliv (2010), změna Z1 (2013), změna Z2 (2015), změna Z3 (2016), změna Z4 (2016)
- [15] ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva (2005), změna Z1 (2006)
- [16] ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky (2008), oprava 1 (2008)
- [17] ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení (2015)
- [18] ČSN EN 13501-5 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 5: Klasifikace podle výsledků zkoušek střech vystavených vnějšímu požáru (2017)
- [19] Program pro výpočet odstupové vzdálenosti z hlediska sálání tepla, Ing. Marek Pokorný, Ph.D. (verze 2016.01), dostupné z <https://kps.fsv.cvut.cz/index.php?lmut=cz&part=people&id=46&sub=167>
- [20] Geoportál hl. m. Prahy, <http://www.geoportalpraha.cz/cs/mapy-online#.WN15rFXyj4Y>
- [21] Portál TZB-info, <http://stavba.tzb-info.cz/zateplovaci-systemy/14515-pozarni-hledisko-kontaktnich-zateplovacich-systemu-dle-csn-73-0810-2016>

A. 1. Zkratky používané v textu

EPS = elektrická požární signalizace	PO = požární odolnost
ETICS = vnější kontaktní zateplovací systém	POP = požárně otevřená plocha
HUP = hlavní uzavěr plynu	PP = podzemní podlaží
CHÚC = chráněná úniková cesta	PUP = požárně uzavřená plocha
KM = kritické místo	PÚ = požární úsek
KTPO = klíčový trezor požární ochrany	SHZ = stabilní hasicí zařízení
MW = minerální vlna	SOZ = samočinné odvětrávací zařízení
NAP = nástupní plocha	SPB = stupeň požární bezpečnosti
NP = nadzemní podlaží	Š = šachta
NÚC = nechráněná úniková cesta	ÚC = úniková cesta
OPPO = obslužné pole požární ochrany	ÚP = únikový pruh
PBŘ = požárně bezpečnostní řešení	UPS = zdroj nepřerušovaného napájení
PBZ = požárně bezpečnostní zařízení	VP = volné prostranství
PCO = pult centrální ochrany	VZT = vzduchotechnické zařízení
PD = projektová dokumentace	ZDP = zařízení dálkového přenosu
PHP = přenosný hasicí přístroj	ŽB = železobeton
PNP = požárně nebezpečný prostor	

B) Popis stavby

B. 1. Urbanistické řešení

Jedná se o novostavbu bytového domu s pronajímatelnými komerčními prostory. Řešené území leží na území Prahy, v části Vršovice a je ve vlastnictví investora. Jedná se o několik parcel vymezených ulicemi K Botiči, Ukrajinská a stávající zástavbou. Ulice jsou jednosměrné. Na pozemku se nyní nachází dočasné parkoviště. Pozemek je rovinný.

B. 2. Dispoziční řešení

Novostavba je navržena se dvěma podzemními a sedmi nadzemními podlažími o půdorysném rozměru cca 14 x 22 m. Hmotu bytového domu je rozdělena do dvou částí propojených v každém podlaží spojovacím mostkem. Komunikační vertikální jádro se nachází ve větší z těchto částí. Výškově stavba navazuje na sousední stávající BD. Půdorysně je stavba omezena parcelou, vnitroblokem a stávající zástavbou.

Počet bytů v objektu je 17 (12 bytů 1+kk, 5 bytů 3+kk), celkový počet obyvatel těchto bytů je 27. Budou zde také 2 pronajímatelné prostory, jeden pro administrativní účely (4 pracovníci), druhý pro účel kavárny (5 pracovníků). V 2. PP je navržena hromadná garáž pro 14 parkovacích stání, z nichž jedno je řešeno pro bezbariérové užívání. V 1. PP jsou navrženy 4 parkovací stání a sklepní kóje pro každý z bytů. V 1. NP se nachází technická místnost, místnost pro úschovu kočárků a kol, komerční pronajímatelné prostory, hlavní a vedlejší vstupy do objektu.

B. 3. Konstrukční řešení

Konstrukční systém je kombinovaný s železobetonovými stěnami a sloupy. Nosnou konstrukci objektu tvoří obvodové železobetonové stěny, stropní desky a vnitřní ztužující železobetonové jádro s vertikálními komunikacemi. V jádru se nachází tříramenné schodiště, zajišťující propojení jednotlivých podlaží. Spodní stavba objektu je tvořena bílou vanou. Základová spára je trvale odvodněna drenážním systémem.

Materiály: beton C30/37, výztuž B500B, ocel S235

Tloušťka obvodových železobetonových stěn je 250 mm, pro vnitřní ztužující jádro je 200 mm. Železobetonová stropní deska je ve větší části objektu křížem pnutá se skrytými průvlaky a v menší části objektu jednostranně pnutá ve směru menšího rozponu. Stropní desky jsou tloušťky 210 mm.

Nosná konstrukce stropů a podlah ocelových mostků spojující nadzemní části bytového domu a zimních zahrad je řešena pomocí ocelových profilů HEB 200. K zajištění stability byla předběžně navržena nosná příhradová konstrukce mostku profilů TR 88,9x16 mm.

Nenosné konstrukce s požárně dělicí funkcí jsou řešeny z broušených cihelných bloků typu Porotherm 14 Profi tloušťky 150 mm, Porotherm 19 Aku tloušťky 200 mm, Porotherm 11,5 tloušťky 120 mm. Ostatní nenosné konstrukce nacházející se v objektu jsou ze sádkartonu nebo výše zmíněných cihelných bloků.

Zateplení obvodové konstrukce v suterénu je provedeno extrudovaným polystyrenem, který je navržen, aby odolával aktivním zemním tlakům. Obvodové konstrukce v nadzemních částech jsou zatepleny kontaktně pěnovým polystyrenem Isover EPS 100F tl. 140 mm.

Střešní konstrukce je plochá s atikou, nepochozí. Skladba střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová s kačírkem frakce 8-16 mm tl. 50 mm, asfaltovým pásem 8mm jako hydroizolace, tepelnou izolací minerálními deskami Isover S a T tl. 120 mm, parozábranou Bitalbit a vypádaná pomocí keramzitbetonu.

Podlahy jsou navrženy vinylové lepené s dřevěnými vlasy, s keramickou dlažbou nebo jako průmyslová podlaha s pancéřovou betonovou litou vrstvou.

Schodiště je navrženo jako tříramenné levotočivé schodiště, v jehož zrcadle je umístěn výtah. Schodiště vede z 2. PP do 7. NP a je umístěno ve větší z částí objektu. Jako povrchová úprava je navržena keramická dlažba. Schodišťová ramena budou akusticky oddělena od nosných konstrukcí typovými prvky. Počet schodů v rameni 6, výška stupně 167 mm, šířka stupně 295 mm.

Výtah je umístěn v ŽB výtahové šachtě v zrcadle tříramenného schodiště. Jedná se o osobní výtah bez strojovny o rozměrech kabiny 1100x1400 mm s nosností 630 kg.

Obvodový plášť je jednoplášťový s kontaktním zateplovacím systémem s pěnovým polystyrenem Isover EPS 100F tl. 140 mm s omítkou Weber.pas Topdry. Barva fasády je bílá, jedná se o silikonovou omítku.

Okna jsou navržena dřevěná s izolačním trojsklem. V komerčních prostorech a prostorech kavárny se nacházejí výkladce s hliníkovými profily s dvojitým zasklením.

Od sousední stávající zástavby bude stavba oddílována.

B. 4. Požární technické údaje o stavbě

Požární výška: $h = 19,2$ m; 2 PP a 7 NP

Celý systém je řešen z konstrukcí typu DP1 s požárními dveřmi typu DP3. Jedná se o nehořlavý konstrukční systém.

Jedná se o novostavbu bytového domu.

Objekt je zařazen do skupiny OB 2 dle ČSN 73 0833 PBS – Budovy pro bydlení a ubytování. Garáže objektu jsou řešeny jako výrobní prostory dle ČSN 73 0804. V přízemí se nacházejí komerční prostory pro kanceláře a prostory kavárny.

C) Rozdělení stavby do požárních úseků

Objekt je rozdělen do 34 požárních úseků. Každá šachta či prostor procházející přes vícero podlaží je veden jako samostatný PÚ.

Výpis PÚ je v Tabulce A, BPŘ.

Technické označení jednotlivých PÚ je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBŘ.

D) Požární riziko, ekonomické riziko, stupeň požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

D. 1. Výpočet požárního rizika a SPB

Požární riziko vypočteno dle čl. 6 Požární riziko, ČSN 73 0802. SPB je určený v závislosti na požární výšce objektu, konstrukčním systému objektu a nejvyšším výpočtovém požárním zatížení v posuzovaném PÚ dle Tabulky 8, ČSN 73 0802.

Podrobný výpočet požárního zatížení všech PÚ včetně SPB je v Příloze A, PBR.

Při výpočtu SPB jsou podzemní podlaží hromadných garáží posuzována jako nadzemní podlaží budovy o výšce do 22,5 m s výškou nadzemní části nad 6 m (viz čl. 7.2.2, ČSN 73 0802).

Pro CHÚC v objektu s výškou do 30 m je určen II. SPB bez výpočtu dle čl. 9.3.2, ČSN 73 0802.

Stupeň požární bezpečnosti pro výtahovou šachtu byl určen bez výpočtu dle normy ČSN 73 0802 čl. 8.10.2 a) osobní výtahy v objektech o výšce do 22,5 m musí mít nejnižší SPB II.

Zatřídění provozů pro výpočet SPB bylo s ohledem na bezpečnost.

Tabulka A – Výpis požárních úseků

označení	popis	a	b	c	p _n	p _s	p _v	S	SPB
B-P02.01/N07	CHÚC B							211,50	II
Š-P02.02/P01	Instalační šachta								II
P02.03	Technická místnost	0,90	0,62	1,0	15,00	0	8,34	2,05	II
P02.04/P01	Garáže	0,90			10,00	0	≈ 15	911,70	II
P02.05/N07	Výtah								II
P02.06	Technická místnost	0,90	0,98	1,0	10,00	0	13,17	14,47	II
P01.01	Tech. m. - UPS	0,90	0,62	1,0	15,00	0	8,33	5,10	II
P01.02	Sklepy	0,98	1,62	1,0	23,47	0	37,33	119,69	III
P01.03/N07	Kotelna	1,10	0,96	1,0	15,00	0	15,77	14,04	III
Š-N01.01/N07	Instalační šachta								II
Š-N01.02/N07	Instalační šachta								II
Š-N01.03/N07	Instalační šachta								II
Š-N01-04/N06	Instalační šachta								II
N01.05	Společné prostory	0,95	0,50	1,0	10,10	3	6,15	34,07	II
N01.06	Tech.m. - rozvodna	0,80	0,87	1,0	25,00	0	17,38	17,58	III
N01.07	Komerční prostor	0,90	0,69	1,0	30,00	0	18,53	38,40	III
N01.08	Kavárna	1,08	0,74	1,0	23,30	3	21,07	100,81	III
N02.01	Byt	0,98	0,55	1,0	40,00	10	26,74	44,38	III
N02.02	Byt	0,98	0,73	1,0	40,00	10	35,91	40,09	III

N02.03	Byt	0,98	0,50	1,0	40,00	10	24,50	70,40	III
N03.01	Byt	0,98	0,55	1,0	40,00	10	26,74	44,38	III
N03.02	Byt	0,98	0,73	1,0	40,00	10	35,91	40,09	III
N03.03	Byt	0,98	0,50	1,0	40,00	10	24,50	70,40	III
N04.01	Byt	0,98	0,55	1,0	40,00	10	26,74	44,38	III
N04.02	Byt	0,98	0,73	1,0	40,00	10	35,91	40,09	III
N04.03	Byt	0,98	0,50	1,0	40,00	10	24,50	70,40	III
N05.01	Byt	0,98	0,55	1,0	40,00	10	26,74	44,38	III
N05.02	Byt	0,98	0,73	1,0	40,00	10	35,91	40,09	III
N05.03	Byt	0,98	0,50	1,0	40,00	10	24,50	70,40	III
N06.01	Byt	0,98	0,55	1,0	40,00	10	26,74	44,38	III
N06.02	Byt	0,98	0,73	1,0	40,00	10	35,91	40,09	III
N06.03	Byt	0,98	0,50	1,0	40,00	10	24,50	70,40	III
N07.01	Byt	0,98	0,55	1,0	40,00	10	26,74	44,38	III
N07.02	Byt	0,98	0,73	1,0	40,00	10	35,91	40,09	III

D. 2. Požární riziko, SPB a mezní rozměry výrobních úseků

Požární riziko a SPB garáží, PÚ označený jako P02.04/P01, je vypočten dle ČSN 73 0804 a uveden v Tabulce A, PBŘ.

D.2.1 Zatřídění garáže dle Přílohy I, ČSN 73 0804:

-dle druhu vozidel:	skupina 1	$p_2 = 0,009$
-dle seskupení odstavených stání:	hromadné garáže	$p_1 = 1,0$
-dle druhu paliva:	kapalná paliva nebo elektrické zdroje	
-dle umístění:	vestavěné garáže	
-dle konstrukčního systému objektu:	nehořlavé	
-dle uskladnění vozidel:	bez zakladačového systému	
-dle větrání:	částečně otevřené (SOZ)	$x = 0,9$
-dle instalace SHZ:	bez SHZ	$y = 1,0$
-dle členění:	nečleněné	$z = 1,0$

D.2.2 Požární riziko

Ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 15$ min. Určeno bez výpočtu dle položky 11a, Tabulka G.1, Příloha G, ČSN 73 0804 za splnění podmínky $p_s = 0 \text{ kg/m}^2 \leq 5 \text{ kg/m}^2$.

D.2.3 Ekonomické riziko

Určení nejvyššího počtu stání:

Základní hodnota nejvyššího počtu stání v PÚ je $N = 135$ (Tabulka I.2, Příloha I, ČSN 73 0804)

$N_{max} = N * x * y * z = 135 * 0,9 * 1,0 * 1,0 = 121,5 \approx \mathbf{121}$ stání $> \mathbf{18}$ navržených stání v PD

✓ vyhovuje

Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru:

$$P_1 = p_1 * c = 1,0 * 0,85 = 0,85$$

$c = 0,85$ (snížená hodnota vlivem součinitele od samočinného odvětrávacího zařízení)

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem:

$$P_2 = p_2 * S * k_5 * k_6 * k_7 = 0,09 * 911,7 * 3 * 1,0 * 2,0 = 492,3$$

$$k_5 = n_p^{1/2} = 9^{1/2} = 3 \quad n_p \text{ je počet užitných podlaží}$$

$$k_6 = 1,0 \quad (\text{odst. 7.3.2, ČSN 73 0804})$$

$$k_7 = 2,0 \quad (\text{odst. 7.4.2, ČSN 73 0804})$$

Mezní hodnoty:

$$(1) \quad 0,11 \leq P_1 \leq 0,1 + \frac{5 * 10^4}{P_2^{1,5}}$$

$$0,11 \leq 0,85 \leq 0,1 + \frac{5 * 10^4}{492,3^{1,5}}$$

$$\mathbf{0,11 \leq 0,85 \leq 4,68}$$

✓ vyhovuje

$$(2) \quad P_2 \leq \left(\frac{5 * 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3}$$

$$492,3 \leq \left(\frac{5 * 10^4}{0,85 - 0,1} \right)^{2/3}$$

$$\mathbf{492,3 \leq 1644} \quad = P_{2,mezni}$$

✓ vyhovuje

Navržená hromadná garáž vyhovuje mezním hodnotám.

Mezní půdorysná plocha:

$$S_{max} = \frac{P_{2,mezni}}{p_2 * k_5 * k_6 * k_7} = \frac{1644}{0,09 * 3 * 1 * 2} = \mathbf{3044,4 \text{ m}^2} > 911,7 \text{ m}^2 \quad \checkmark \text{ vyhovuje}$$

Půdorysná plocha hromadných garáží vyhovuje.

D.2.4 Stupeň požární bezpečnosti

Určení SPB pro garáže je provedeno pomocí Diagramu 2, ČSN 73 0804. V závislosti na ekvivalentní době trvání požáru, počtu podlaží a druhu konstrukčního systému je dle diagramu hromadná garáž objektu SPB II.

D. 3. Posouzení mezních rozměrů pro nevýrobní úseky

Výpočet požadavků na mezní rozměry je součástí podrobného výpočtu požárního zatížení (viz PBŘ – Příloha A).

Největší hodnota součinitele a nadzemních podlaží a prvního podzemního podlaží v objektu je 1,11, pro který jsou největší dovolené rozměry PÚ 55x36 m pro maximální h_p v objektu 19,2 m. V nadzemních podlažích a 1. PP je největší PÚ o rozměrech 15,5 x 13,8 m.

✓ Požadavek je splněn.

Největší hodnota součinitele a druhého podzemního podlaží je 0,9, posuzováno jako pro výškovou polohu požárního úseku nad 22,5 m do 45 m, pro který jsou největší dovolené rozměry PÚ 45 x 35 m. Ve 2. PP je největší PÚ o rozměrech 4,7 x 4,8 m.

✓ Požadavek je splněn.

Posouzení mezních rozměrů výrobních PÚ je provedeno v kapitole D.2, PBŘ.

D. 4. Největší počet užitných podlaží v PÚ

Nehořlavý konstrukční systém:
$$z_1 = \frac{180 \text{ kg/m}^2}{p_v} = \frac{180}{7,5} = 24 \geq 1,0$$

✓ vyhovuje

Pro výpočet je použito největší p_v v objektu PÚ s více užitnými podlažími.

Výpočet požadavků na podlažnost je součástí podrobného výpočtu požárního zatížení (viz PBŘ – Příloha A).

Všechny požadavky na mezní rozměry a podlažnost jsou splněny.

E) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

Požadované odolnosti jsou navrženy dle Tabulky 12 v ČSN 73 0802

Požadované a skutečné odolnosti stavebních konstrukcí jsou uvedeny v Příloze B, PBŘ.

Nadzemní část garáže je posuzovaná jako nadzemní podlaží. Jedná se o část stropu garáže, nad kterou je plochá střecha, a obvodovou zeď garáže dosahující nad úroveň terénu. Obojí je posuzováno jako prvek v posledním NP.

Na hranici PÚ v místě obvodových stěn jsou umístěny svislé a vodorovné požární pásy omezující šíření účinků požáru po fasádě do sousedních PÚ. Požární pásy jsou o délce minimálně

900 mm, mezním stavu REI a z konstrukcí druhu DP s indexem šíření plamene po vnějším povrchu požárního pásu $i_s = 0$ mm/min. Na rozhraní se sousedními objekty se nachází svislý požární pás o šířce 900 mm. Obvodový plášť z železobetonových stěn tloušťky 250 mm s kontaktním zateplovacím systémem obsahující pěnovým polystyren Isover EPS 100F tloušťky 140 mm s omítkou Weber.pas Topdry. Obvodové stěny splňují požadavky požárních pásů na mezní stav REI a druh konstrukce DP1.

Zimní zahrady jsou zabezpečeny protipožárním sklem, za izolačním dvojsklem, do výšky 600 mm od nosné konstrukce z důvodu zajištění EI 45 DP1 požárního pásu omezujícího šíření účinků požáru po fasádě do sousedních PÚ.

Z důvodu nevyhovujících rozměrů požárních pásů je na mostcích v místě prosklené fasády navrženo protipožární zasklení po celé výšce otvoru.

Požární uzávěry jsou označeny ve výkresové dokumentaci. Revizní dvířka instalačních šachet jsou typu EW a v místě CHÚC typu C-S. Požární uzávěry budou dodány dle požadované PO uvedené ve výpisu požárních uzávěrů s konkrétními požadavky PO. Samozavírače budou třídy C3 dle normy ČSN 73 0810.

F) Zhodnocení navržených stavebních hmot

Všechny šachty v objektu jsou průběžné samostatné PÚ a odvětrané v nejvyšším místě. Z akustických důvodů jsou instalační šachty v místě stropů doplněné betonovými přepážkami.

Instalační šachty jsou utěsněny požární ucpávkou Promat PROMASEAL®-mastic z minerální vlny v místě, kde instalační šachty procházejí hranicí požárního úseku. Ucpávky vykazují PO konstrukce, ve kterých se nachází. Pro danou konstrukci splňuje ucpávka odolnost EI.

Zateplení bude z certifikovaného ETICS třídy reakce na oheň B s izolantem třídy reakce na oheň E a indexem šíření plamene po povrchu $i_s = 0$ mm/min. Navržený kontaktní zateplovací systém s izolantem Isover EPS 100F třídy reakce na oheň E a omítkou Weber.pas Topdry třídy reakce na oheň A2 je prokázán jako ETICS S Weber Therm klasik, který vykazuje třídu reakce na oheň B – s1, d0. Obvodové stěny tvoří nosné železobetonové stěny tloušťky 250 mm, jedná se tedy o konstrukci druhu DP1.

Každé podlaží je odděleno požárním pruhem výšky alespoň 0,9 m, který nezačíná výše než 0,4 m nad nadpražím otvorů daného podlaží. Požární pruh je instalován po celém obvodu objektu a také nad posledním podlažím (u atiky). V oblasti soklu, kde tepelný izolant obvodové stěny je založen nad terénem pomocí zakládací lišty ve výšce do 1,0 m, je eliminováno riziko vstupu požáru do tepelně izolační vrstvy pomocí požárního pruhu o výšce 0,9 m. Požární pruh o šířce 0,9 m je také v místě styku se sousedním objektem a to po celé výšce objektu. Fasáda garáží bez POP je zateplena hořlavým izolantem třídy reakce na oheň E, certifikovaného ETICS třídy reakce na oheň B s indexem šíření plamene po povrchu $i_s = 0$ mm/min a je oddělena od ostatních částí fasády svislými požárními pruhy o šířce 0,9 m. Pohledové části horizontálních konstrukcí (mostků a zimních zahrad) jsou zatepleny tepelným izolantem třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Požární pruhy jsou navrženy i okolo vyústění technologických zařízení do vzdálenosti nejméně 0,25 m na všechny strany. Tyto požární pruhy nejsou navrženy pouze v případech, kdy je nad technologickým zařízením zřízen základní požární pruh vzdálený méně než 0,4 m. Bleskosvod je osazen ve vzdálenosti 0,1 m od fasády, z toho důvodu je zateplení okolo bleskosvodu navrženo z hořlavého tepelného izolantu. Kolem oken, dveří a vzduchotechnických vyústek CHÚC je navrženo požární pruh v šířce 1,5 m na všechny strany.

Zateplení nehořlavým izolantem v těchto případech, týkajících se CHÚC, probíhá až k založení zateplovacího systému.

Všechny požární pruhy jsou s tepelným izolantem třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Navržený ETICS musí vyhovovat požadavkům normy požární bezpečnosti ČSN 73 0810:2016.

V konstrukci střechy a podhledů stropů jsou použity pouze výrobky, které při požáru jako hořící neodkapávají nebo neodpadávají. Výrobky, které odkapávají a odpadávají, mohou být použity v PÚ P01.02 – Sklepy, N01.05 – Společné prostory, N0x.0y (x = 2, 3,...,7; y = 1,2) – Byty a N0x.03 (x = 2, 3,...,6) – Byty z důvodu splnění podmínky celkové plochy PÚ menší než 250 m² a obsazenosti (na jednu osobu připadá více než 8 m²).

G) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest

Vybavení a požárně bezpečnostní zařízení ÚC je uvedeno v kapitole L a N, PBŘ.

G. 1. Obsazenost osobami

Normové hodnoty a součinitele pro výpočet obsazenosti objektu osobami byly převzaty z normy ČSN 73 0818, Tabulka 1.

Tabulka B – Obsazenost

Údaje z projektové dokumentace			Údaje z ČSN 73 0818 - tab. 1				Rozhodující počet osob (obsazenost)
Specifikace prostoru	Plocha [m ²]	Počet osob dle PD	[m ² /os.]	Počet osob dle [m ² /os.]	Součinitel násobku počtu osob dle PD	Počet osob dle součinitele	
B-P02.01/N07 Schodiště CHÚC	-	-	-	-	-	-	-
Š-P02.02/P01 Instalační šachta	-	-	-	-	-	-	-
P02.03 Technická místnost	2,05	-	-	-	-	-	-
P02.04/P01 Garáže	911,70	18	-	-	0,5	9	9
P02.05/N07 Výtah	-	-	-	-	-	-	-
P02.06 Technická místnost	14,47	-	-	-	-	-	-

P01.01 Tech. m. - UPS	5,10	-	-	-	-	-	-
P01.02 Sklepy	119,69	-	10	12	-	-	0
P01.03/N07 Kotelna	14,04	-	-	-	-	-	-
Š-N01.01/N07 Instalační šachta	-	-	-	-	-	-	-
Š-N01.02/N07 Instalační šachta	-	-	-	-	-	-	-
Š-N01.03/N07 Instalační šachta	-	-	-	-	-	-	-
Š-N01-04/N06 Instalační šachta	-	-	-	-	-	-	-
N01.05 Společné prostory	34,07	-	10	4	-	-	0
N01.06 Tech.m.-rozvodna	17,58	-	-	-	-	-	-
N01.07 Komerční prostor	38,40	4	5	8	-	-	8
N01.08 Kavárna	posezení 65,30	5	1,4	47	-	-	47
	přípravna 4,10		-	-	1,3	7	
N0x.01 (x=2,...,7) Byt	44,38 x6	6	20	18	1,5	9	18
N0x.02 (x=2,...,7) Byt	40,09 x6	6	20	18	1,5	9	18
N0x.03 (x=2,...,6) Byt	70,40 x5	15	20	20	1,5	23	23
Obsazení objektu celkem							123
<i>Pozn.: Počet unikajících osob a směr úniku je zakreslen ve výkresové dokumentaci.</i>							

G. 2. Počet a typ únikových cest

V objektu je navržena jedna CHÚC typu B s nuceným větráním bez předsíně.

Typ CHÚC je určen dle Tabulky 16, ČSN 73 0802 a to především dle požadavků na podzemní podlaží a stanovený typ je použit pro celou CHÚC od 2. PP až po 7. NP.

Navržený počet osob unikajících po CHÚC je 68 a všechny PÚ mají součinitel a nižší jak 1,1. Tudiž jsou splněny všechny požadavky pro užití jedné ÚC z objektu dle Tabulky 17, ČSN 73 0802.

Osoby z bytů, garáží a dalších společných prostor bytového domu, 68 osob, budou evakuovány po CHÚC až na VP. Lidé z komerčních prostorů (8) a prostorů kavárny (47) budou evakuovány po NÚC přímo na VP.

G. 3. Nechráněné únikové cesty

Délka NÚC je měřena od nejbližšího místa PÚ. To neplatí pro funkčně ucelené skupiny místností, u kterých je NÚC měřena od osy východu skupiny místností. Funkčně ucelené skupiny jsou skupiny určené nejvýše pro 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m² a s největší vzdáleností k východu z této skupiny do 15 m. Místnosti, které splňují požadavky na funkčně ucelenou skupinu, jsou uvedeny v Tabulce C, PBR. Byty v objektu také splňují tyto podmínky a jsou považovány za funkčně ucelené skupiny. Vstupní dveře bytů vedou přímo na CHÚC, z toho důvodu je délka NÚC bytů rovna nule.

Všechny místnosti a PÚ v objektu vyhovují požadavkům na výjimečné užití jednoho směru úniku dle Tabulky 17, ČSN 73 0802.

Mezní délky NÚC jsou posouzeny v Tabulce C, PBR. Některé nejdelší mezní délky NÚC jsou zakresleny ve výkresové dokumentaci.

Tabulka C – Tabulka NÚC

ozn. PÚ	číslo místnosti	popis	S	počet osob	l [m]	S < 100m ² PO<40 osob l _{max} < 15m	a	počet ÚC	l _{max} [m]	l<l _{max} [m]
P02.06	-02.04	Technická místnost	14,47	0	1,9	ANO	0,90	1	30	✓
P02.04/P01	-02.03	Garáže**	911,70	9	22,2	NE	0,90	1	30	✓
	-01.06-07	Garáže**			28,0	NE	0,90	1	30	✓
P01.01	-01.05	Tech. m. - UPS	5,10	0	2,7	ANO	0,90	1	30	✓
P01.02	-01.04	Sklepy*	119,69	12	12,0	ANO	0,98	1	25	✓
P01.03/N07	-01.08	Kotelna	14,04	0	5,3	ANO	1,10	1	20	✓
N01.05	01.03	Jízdní kola, kočárky	17,36	4	6,9	ANO	0,94	1	25	✓
N01.06	01.05	Tech. m. - rozvodna	17,58	0	7,3	ANO	0,90	1	30	✓
N01.07	01.06	Komerční prostor	38,40	8	0	ANO	0,90	1	30	✓
N01.08	01.07	Kavárna	95,56	47	18,0	NE	1,08	1	20	✓
	01.08	WC s předsíňkou	5,25	0	6,01	ANO	1,08	1	20	✓
N02.01	02.03-05	Byt	44,38	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N02.02	02.06-09	Byt	40,09	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N02.03	02.10-16	Byt	70,40	5	0	ANO	0,98	1	20	✓
N03.01	03.03-05	Byt	44,38	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N03.02	03.06-09	Byt	40,09	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N03.03	03.10-16	Byt	70,40	5	0	ANO	0,98	1	20	✓
N04.01	04.03-05	Byt	44,38	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N04.02	04.06-09	Byt	40,09	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N04.03	04.10-16	Byt	70,40	5	0	ANO	0,98	1	20	✓
N05.01	05.03-05	Byt	44,38	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N05.02	05.06-09	Byt	40,09	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N05.03	05.10-16	Byt	70,40	5	0	ANO	0,98	1	20	✓
N06.01	06.03-05	Byt	44,38	3	0	ANO	0,98	1	20	✓

N06.02	06.06-09	Byt	40,09	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N06.03	06.10-16	Byt	70,40	5	0	ANO	0,98	1	20	✓
N07.01	07.03-05	Byt	44,38	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
N07.02	07.06-09	Byt	40,09	3	0	ANO	0,98	1	20	✓
* posuzován sklep s nejdelší délkou ÚC										
** ÚC garáží je řešena v kapitole G.3.3 PBR.										
Maximální délka únikové cesty je určena dle Tabulky 18, ČSN 73 0802.										
Maximální délka únikové cesty pro byty je stanovena dle čl. 5.3.3, ČSN 73 0833.										

G.3.1 Posouzení šířky NÚC

Šířka NÚC je posuzována pro kritická místa ve východu na VP nebo do CHÚC a v místech, kde došlo k navýšení počtu evakuovaných osob (v místě nejvyššího počtu osob na NÚC). Kritická místa jsou zakreslena ve výkresové dokumentaci PBR.

Hodnoty součinitelů byly získány z normy ČSN 73 0802:

K - Tabulka 19

s - Tabulka 21

Hodnota E, počet evakuovaných osob v posuzovaném místě, je získána z výkresové dokumentace.

KM1	- dveře mezi -02.03 a CHÚC	(a = 0,9; 1 ÚC)
	K = 70 s = 1,0 E = 7	
	$u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{7 \cdot 1,0}{70} = 0,1 \rightarrow 1 \text{ úp}$	
	požadovaná šířka ≤ skutečná šířka	
	550 ≤ 900 mm	✓ OK
KM2	- dveře z 01.06 na VP	(a = 0,9; 1 ÚC)
	K = 70 s = 1,0 E = 8	
	$u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{8 \cdot 1,0}{70} = 0,11 \rightarrow 1 \text{ úp}$	
	požadovaná šířka ≤ skutečná šířka	
	550 ≤ 1000 mm	✓ OK
KM3	- dveře z 01.07 na VP	(a = 0,9; 1 ÚC)
	K = 70 s = 1,0 E = 47	
	$u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{47 \cdot 1,0}{70} = 0,67 \rightarrow 1 \text{ úp}$	
	požadovaná šířka ≤ skutečná šířka	
	550 ≤ 1000 mm	✓ OK

Požadavky na šířku NÚC umožňující bezpečnou evakuaci všech osob jsou splněny.

G.3.2 Doba evakuace a doba zakouření

Doba evakuace se pro tento objekt dle normy ČSN 73 0802 nemusí posuzovat.

G.3.3 Únikové cesty hromadné garáže

Hromadná garáž v objektu je řešena podle normy ČSN 73 0804. Pro garáž je navržena jedna nechráněná úniková cesta podle splnění podmínek v čl. I.6.2, ČSN 730804. V garážích je 18 stání vozidel skupiny 1. NÚC je do délky 30 m ze všech míst tohoto požárního úseku P02.06/P01 a vede vždy nejkratší cestou na CHÚC. Požadavek na minimální šířku ÚC, tj. 825 mm, je splněn podle posouzení nejužšího místa v garážích KM1. Jedná se o dveře vedoucí z PÚ P02.06/P01 na CHÚC a jejich posouzení je v kapitole G.3.1 PBŘ.

G.3.4 Doba zakouření a doba evakuace hromadné garáže

V prostorech hromadných garáží není proveden rozbor postupné evakuace, neposuzují se podrobně podmínky evakuace ani se v nich neskladují materiály, které při hoření vyvíjejí toxické plyny. Z těchto důvodů dle čl. 10.9.2, ČSN 73 0804 není nutné posuzovat dobu zakouření a dobu evakuace pro PÚ P02.06/P01.

G. 4. Chráněné únikové cesty

V objektu je navržena jedna CHÚC typu B s nuceným větráním bez předsíně. Mezní délka CHÚC typu B není omezena.

G.4.1 Požární větrání CHÚC

Požární větrání je navrženo přetlakové. Přetlak mezi CHÚC a přilehlými PÚ musí být nejméně 25 Pa. Požadovaná násobnost výměny vzduchu je $n = 15 \text{ hod}^{-1}$. Přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. V nejvyšším místě CHÚC je umístěna přetlaková klapka, která zajistí požadovaný přetlak při dosažení horní meze přetlaku. Ovládání přetlakové ventilace je zajištěno EPS a tlačítkové spínače této signalizace jsou umístěny v CHÚC v každém druhém podlaží.

Nasávací zařízení nuceného větrání, větrací otvory i průduchy jsou umístěny tak, aby se zabránilo nasávání zplodin hoření. Odtok vzduchu ústí vně z objektu. Dodávka vzduchu bude zajištěna po dobu minimálně 45 minut, jelikož slouží také jako vnitřní zásahová cesta. Množství dodávaného vzduchu je patnáctinásobek objemu prostoru CHÚC za hodinu, tj. cca $530 \text{ m}^3/\text{h}$.

Součástí větrání jsou také kouřové samočinné hlásiče. Větrání je řízeno pomocí požárního ventilátoru, který přivádí vzduch z VP přívodním potrubím umístěným nad prostory garáží (-01.07). Ventilátor je napájen náhradním zdrojem elektrické energie UPS s autonomní řídicí ústřednou, který se nachází v Tech. m. - UPS -01.05 v 1. PP a je zařazen jako samostatný PÚ. Zařízení zajišťující požární větrání je umístěno v místnosti -02.05 Technická místnost (PÚ P02.03) ve 2. PP.

Řešení požárního větrání je zakresleno v projektové dokumentaci PBŘ.

G.4.2 Posouzení rozměrů CHÚC

Šířka CHÚC je posuzována pro kritická místa ve východu na VP a v místech, kde došlo k navýšení počtu evakuovaných osob (v místě nejvyššího počtu osob na CHÚC). Kritická místa jsou zakreslena ve výkresové dokumentaci PBR.

Hodnoty součinitelů byly získány z normy ČSN 73 0802:

K - Tabulka 20

s - Tabulka 21

Hodnota E, počet evakuovaných osob v posuzovaném místě je získána z výkresové dokumentace.

- KM4** - schodišťové rameno mezi 1.PP a 1.NP
 $K = 250$ $s = 1,0$ $E = 9$
 $u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{9 \cdot 1,0}{250} = 0,04 \rightarrow 1,5 \text{ úp}$
 požadovaná šířka \leq skutečná šířka
 $825 \leq 1200 \text{ mm}$ ✓ OK
- KM5** - schodišťové rameno mezi 2.NP a 1.NP
 $K = 300$ $s = 1,0$ $E = 59$
 $u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{59 \cdot 1,0}{300} = 0,2 \rightarrow 1,5 \text{ úp}$
 požadovaná šířka \leq skutečná šířka
 $825 \leq 1200 \text{ mm}$ ✓ OK
- KM6** - dveře z CHÚC na VP
 $K = 400$ $s = 1,0$ $E = 68$
 $u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{68 \cdot 1,0}{400} = 0,17 \rightarrow 1,5 \text{ úp}$
 požadovaná šířka \leq skutečná šířka
 $825 \leq 1000 \text{ mm}$ ✓ OK
- KM7** - průchod na VP v místě PNP
 $K = 400$ $s = 1,0$ $E = 68$
 $u_3 = \frac{E \cdot s}{K} = \frac{68 \cdot 1,0}{400} = 0,17 \rightarrow 1,5 \text{ úp}$
 požadovaná šířka \leq skutečná šířka
 $825 \leq 1000 \text{ mm}$ ✓ OK

Požadavky na šířku CHÚC umožňující bezpečnou evakuaci všech osob jsou splněny.

Rozměry CHÚC typu B musí umožňovat pobyt 40 % celkového počtu evakuovaných osob (dle ČSN 73 0818). Pro CHÚC v 1. NP je $E = 68$ osob. Z toho 40 % je 28 osob. Postačující plocha pro jednu stojící osobu je $0,25 \text{ m}^2$ dle čl. 9.11.11 ČSN 73 0802. Půdorysná plocha cesty pro stojící osoby musí být nejméně $28 \cdot 0,25 = 7 \text{ m}^2$. Tento rozměr splňuje například patrová podesta v 1. NP.

H) Stanovení odstupových vzdáleností a vymezení PNP

Stanovení odstupových vzdáleností se provádí z důvodu zabránění šíření požáru na sousední objekty, pozemky i dílčí části řešeného objektu. PNP je prostor, ve kterém je nebezpečí přenesením požáru sáláním tepla nebo padajícími částmi konstrukcí hořícího objektu. PNP je vymezen pomocí výpočtu odstupových vzdáleností z hlediska sálání tepla z POP.

H. 1. Odstupy z hlediska sálání tepla od obvodových konstrukcí

Obvodové stěny jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s izolantem Isover EPS 100F třídy reakce na oheň E a s omítkou Weber.pas Topdry třídy reakce na oheň A2, tj. certifikovaným systémem ETICS S Weber Therm klasik, který vykazuje třídu reakce na oheň B –s1, d0. Jedná se tedy o konstrukci druhu DP1.

Množství uvolněného tepla z jednotky plochy:

$$Q = H \cdot d \cdot \rho = 39 \cdot 0,14 \cdot 22 = 120,12 \text{ MJ/m}^2$$

$$H = 39 \text{ MJ/kg (dle ČSN 73 0824)}$$

$$\rho = 22 \text{ kg/m}^3 \text{ (dle technického listu EPS 100F)}$$

Množství uvolněného tepla nepřesahuje hodnotu 150 MJ/m², obvodové stěny se tedy nepovažují za POP, ale jedná se o PUP nemající vliv na PNP. Posouzení a výpočet byl proveden dle čl. 8.4 ČSN 73 0802.

Pro otevřené plochy v CHÚC a v PÚ bez požárního rizika nejsou počítány odstupové vzdálenosti, jelikož se nejedná o POP dle čl. 8.4.6 ČSN 73 0802.

Každá POP je řešena samostatně pokud plocha skupiny POP tvoří méně než 40 % vymezené části posuzované obvodové stěny. Rozměry stěn, POP a odstupových vzdáleností jsou uvedeny v Tabulce D, PBŘ.

V případech, kdy procento POP je pod 80 %, je vymezení PNP zakresleno normovým tvarem. V ostatních případech je tvar PNP zakreslen dle rozměrů z podrobnějšího výpočtu.

Výpočet odstupových vzdáleností z hlediska sálání tepla v programu Microsoft Office Excel vznikl za podpory Fondu a rozvoje vysokých škol pro rok 2010 a řídí se dle ČSN 73 0802. Autorem je Ing. Marek Pokorný, Ph.D. [19] Vzorový výstup z tohoto výpočetního programu se nachází v Příloze C, PBŘ.

Tabulka D – Hodnoty odstupových vzdáleností

Specifikace PÚ a obvod. stěny	Rozměry POP			S _{po}	Rozměry stěny		S _p	p _o [%]	p _v '	d	d'	d's
	počet	b	h		l	h _u						
P02.04/P01 - Garážová vrata	1	5,0	2,3	11,50	5,0	2,3	11,50	100,0	15,00	2,65	1,40	0,70
N01.07 - V stěna	1	3,1	3,4	23,04	8,0	3,4	27,13	84,9	18,53	3,90	1,95	0,97
	1	2,7	3,4									
	1	1,0	3,4									
N01.07 - S stěna	1	3,5	3,4	11,73	3,5	3,4	11,73	100,0	18,53	3,10	2,20	1,10

N01.07 - S stěna (pro 10,0 kW/m ²)	1	3,5	3,4	11,73	3,5	3,4	11,73	100,0	18,53	4,60	3,95	1,97
N01.08 - V stěna	1	4,5	3,4	15,30	4,5	3,4	15,30	100,0	21,07	3,70	2,60	1,30
N01.08 - S stěna	1	4,1	3,4	13,94	4,1	3,4	13,94	100,0	21,07	3,55	2,55	1,27
N01.08 - SS - výklenek boční část	1	4,7	3,4	15,98	4,7	3,4	15,98	100,0	21,07	3,80	2,60	1,30
N01.08 - SS - výklenek S část	1	3,4	3,4	11,56	3,4	3,4	11,56	100,0	21,07	3,25	2,40	1,20
N01.08 - Z stěna	1	1,0	2,0	6,00	4,2	2,0	8,40	71,4	21,07	2,05	0,95	0,48
	1	2,0	2,0									
N01.08 - J stěna	1	4,1	3,4	13,94	4,1	3,4	13,94	100,0	21,07	3,55	2,55	1,27
N01.08 - J stěna (pro 10,0 kW/m ²)	1	4,1	3,4	13,94	4,1	3,4	13,94	100,0	21,07	5,20	4,45	2,22
N02.02 - V stěna	1	2,0	2,0	6,00	3,4	3,0	10,20	58,8	33,93	2,50	1,50	0,75
	1	1,0	2,0									
N02.02 - V stěna	1	1,0	2,0	2,00	1,0	2,0	2,00	100,0	33,93	1,55	1,40	0,70
N02.03 - V stěna	1	2,0	2,0	4,00	2,0	2,0	4,00	100,0	23,15	1,95	1,50	0,75
N02.03 - S stěna - okno vlevo	1	1,5	1,5	2,25	1,5	1,5	2,25	100,0	23,15	1,50	1,15	0,57
N02.03 - S stěna - okna vpravo	1	1	1	7,25	6,6	2,0	13,20	54,9	23,15	1,85	0,50	0,25
	1	1,5	1,5									
	1	2,0	2,0									
N02.03 - S stěna - zahrada (čelo)	1	2,4	2,0	4,90	2,4	2,0	4,90	100,0	23,15	2,20	1,60	0,80
N02.03 - S stěna - zahrada (bok)	1	1,2	2,0	2,45	1,2	2,0	2,45	100,0	23,15	1,50	1,25	0,62
N02.03 - Z stěna	1	1,0	2,0	6,00	4,2	2,0	8,40	71,4	23,15	2,15	1,05	0,52
	1	2,0	2,0									
N02.03 - J stěna 1 okno	1	1,5	1,5	2,25	1,5	1,5	2,25	100,0	23,15	1,50	1,15	0,57
N02.03 - J stěna - 2 okna	2	2,0	2,0	8,00	6,5	2,0	13,00	61,5	23,15	2,10	0,75	0,38
N02.03 - mostek boční strana	1	2,2	2,64	5,68	2,2	2,6	5,68	100,0	23,15	2,35	1,85	0,92
N02.01 - Z stěna	2	1,0	2,0	8,00	6,1	2,0	12,00	65,6	25,27	2,30	1,00	0,50
	1	2,0	2,0									
N02.01 - S stěna	1	2	2	4,00	2,0	2,0	4,00	100,0	25,27	2,05	1,60	0,80
N03.03 - S stěna	1	1,0	1,0	7,75	10,5	1,5	15,68	49,4	23,15	1,30	0,10	0,05
	3	1,5	1,5									
N03.03 - J stěna - 2 okna	1	1,5	1,5	6,25	4,4	2,0	8,80	71,0	23,15	2,15	1,05	0,52
	1	2	2									
N03.03 - J stěna - 1 okno	1	2	2	4,00	2,0	2,0	4,00	100,0	23,15	1,95	1,50	0,75
N03.03 - S stěna - zahrada (čelo)	1	2,2	2,0	4,49	2,2	2,0	4,49	100,0	23,15	2,10	1,55	0,77

Odstupové vzdálenosti v dalších podlažích jsou shodné se vzdálenostmi ve 2. a 3. NP.

H. 2. Odstupy z hlediska sálání tepla pro střešní plášť

Střecha je PUP z důvodu střešního pláště na konstrukci druhu DP1, vykazující požadovanou PO REI 30 DP1. Souvrství střešního pláště, jehož svrchní vrstvu tvoří volně ložený štěrk o tloušťce 50 mm s frakcí 8-16 mm, splňuje požadavky na funkční charakteristiku chování při vnějším požáru dle čl. A.2, Příloha A, ČSN 73 0810. Z toho důvodu se střešní plášť nepovažuje jako POP (čl. 8.15.4, ČSN 73 0802) a není nutné počítat množství uvolněného tepla a hodnotit POP střešního pláště, viz ČSN 73 0810.

Porovnání odstupových vzdáleností se neprovádí pro střešní plášť dle čl. 10.4.7, ČSN 73 0802, jelikož je z konstrukce druhu DP1.

H. 3. Odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí

Fasádní zateplovací systém je druhu DP1 s omítkou Weber.pas Topdry třídy reakce na oheň A2. Nepředpokládá se odpadávání hořících částí. Na objektu se nenachází střešní plášť se sklonem nad 45° ani žádné vyložené římsy, z toho důvodu není nutné řešit torzní stín.

H. 4. Vyhodnocení požárně nebezpečného prostoru

PNP vyhovuje vůči okolním objektům, zasahuje pouze na veřejný pozemek. V místě, kde PNP zasahuje konstrukce jiných PÚ, je konstrukce druhu DP1 bez POP nebo nehořlavá povrchová úprava třídy A2, popřípadě je ochrana zajištěna požárním pásem.

Předpokládá se, že řešený objekt leží mimo PNP okolní zástavby. Pouze od sousedícího bytového domu na západní straně je možné riziko rozšíření požáru z důvodu sálání tepla od POP na východní obvodové stěně této zástavby. Z důvodu bezpečnosti navrhuji v souvrství střešního pláště nad hromadnými garážemi na západní straně tloušťku volně loženého štěrku 50 mm s frakcí 8-16. Tento střešní plášť splňuje požadavky na funkční charakteristiku chování při vnějším požáru dle čl. A.2, Příloha A, ČSN 73 0810, a vyhovuje tak bezpečnostním požadavkům na konstrukce v PNP.

Na volném prostranství mezi částmi bytového domu zasahuje PNP z PÚ N01.08 do ÚC evakuovaných osob z CHÚC. Z důvodu bezpečnosti jsou vypočteny odstupové vzdálenosti pro tento PÚ i pro tepelný tok 10 kW/m². Za předpokladu rychlosti pohybu evakuovaných osob 0,5 m/s nebude doba působení tepelného toku na tyto osoby větší než 5 sekund, tj. délka ÚC skrz PNP tepelného toku 10 kW/m² není delší jak 2,5 m.

Vyznačení PNP je zakresleno do výkresové dokumentace PBR.

I) Způsob zabezpečení stavby požární vodou

Zásobování vodou a požární vodovod je navržen v souladu s ČSN 73 0873. Zásobování požární vodou je zabezpečeno z dostatečně kapacitních zdrojů k trvalému zajištění požární vodou v předepsaném množství po dobu alespoň 30 minut.

I. 1. Vnější odběrná místa

Požadavky na vnější odběrná místa jsou určeny podle PÚ s největší plochou, tj. PÚ P02.06/P01, který má 911,7 m² (viz Tabulka A, PBR). Největší přípustná vzdálenost vnějších odběrných míst řešených hydranty je 150 m od objektu a 300 m mezi sebou. Hodnoty jsou brány z Tabulky 1,

ČSN 73 0873, položka 2. Uvedené vzdálenosti se měří po nejpravděpodobnější trase vedení zásahu nebo jízdy požární techniky.

Pokud odběrná místa nejsou trvale zavodněna, jsou od zavodněného přívodního potrubí vzdálená méně než 20 m. U nejnepříznivěji položeného hydrantu je zajištěn zásobovací přetlak 0,2 MPa. Nejmenší dimenze potrubí pro tento objekt je DN 100 mm a odběr Q pro doporučenou rychlost 0,8 m/s je 6 l/s. Při použití požárního čerpadla pro rychlost 1,5 m/s je odběr Q 12 l/s. Hodnoty jsou brány z Tabulky 2, ČSN 73 0873, položka 2. Pro splnění podmínky jmenovitá světlost potrubí DN, které napájí tato vnější odběrná místa, nesmí být menší než jmenovitá světlost těchto zařízení.

Nejbližším odběrným místem je podzemní hydrant, který je na rohu ulice K Botiči a Ukrajinská. Hydrant se nachází 15 m od řešeného objektu. Situace splňuje požadavky na vzdálenosti vnějších odběrných míst požární vody. Informace o vnějších odběrných místech byly získány na stránkách Geoportálu hl. M. Prahy využívající data ČÚZK. [20] Společnost Pražské vody a kanalizace, a. s. nebyla obeslána pro přesnější informace. Předpokládá se, že veškeré požadavky na vnější odběrná místa, včetně dimenze potrubí, jsou splněny.

Vnější odběrná místa jsou zakreslena ve výkresové dokumentaci PBŘ.

I. 2. Vnitřní odběrná místa

Vnitřní odběrná místa jsou v objektu řešena zavodněnými hadicovými systémy s tvarově stálou hadicí. Návrh je založen na zařídění objektu jako budova pro ubytování skupiny OB 2 (podle ČSN 73 0833), kde celkový počet osob v prostorech pro bydlení je větší než 20 (podle ČSN 73 0818). Tvarově stálá hadice je délky 30 m s účinným dostřikem kompaktního proudu 10 m. Nástěnné požární hydranty jsou navrženy v každém lichém nadzemním podlaží, tj. 1., 3., 5., 7. NP, o jmenovité světlosti 19 mm. Hydranty jsou umístěny s ohledem na nejodlehlejší místo PÚ od vnitřního odběrného místa vždy v prostoru PÚ CHÚC (B-P02.01/N07). Tímto návrhem vnitřních odběrných míst jsou pokryta všechna místa PÚ v objektu navržená pro ubytování.

Hadicové systémy budou trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody a budou navrženy tak, aby mohly být účinně obsluhovány jednou osobou. Osy hydrantů se budou nacházet ve výšce 1,2m nad podlahou a hydranty budou zároveň snadno přístupné. Zavodněné hadicové systémy budou chráněny před mrazem. Jmenovitá světlost potrubí DN, které napájí vnitřní odběrná místa, není menší než jmenovitá světlost těchto zařízení. Vnitřní rozvod vody je dimenzován k zajištění přetlaku min. 0,2 MPa a současně průtoku vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň 0,3 l/s i na nejnepříznivěji položeném přítokovém ventilu.

Odběrná místa pro komerční prostory a prostory kavárny není nutné navrhovat z důvodu nepřesáhnutí hodnoty 9000 při součinu půdorysné plochy a požárního zatížení (výpočet je uvedený v Příloze A PBŘ). Hromadná garáž je navržena pro maximálně 18 vozidel. Tento počet vozidel je menší než 25% vozidel dle Tabulky I.2, ČSN 73 0804, položka 3, z tohoto důvodu a z důvodu návrhu garáží bez obsluhy pro ně nejsou navržena vnitřní odběrná místa dle čl. I.7.4, ČSN 73 0804.

Provedení hadicových systémů bude v souladu s ČSN EN 671-1 a ČSN EN 671-2. Umístění vnitřních odběrných míst je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBŘ.

J) Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení, zhodnocení příjezdových komunikací

J. 1. Přístupové komunikace, nástupní plochy

Plocha objektu je vymezena ulicemi K Botiči, Ukrajinská a stávající zástavbou. Ulice jsou jednosměrné. Komunikace ulice K Botiči je jednopruhová o šířce 5,1 m s podélnými parkovacími pruhy na obou stranách o šířkách 2,25 m. Komunikace ulice Ukrajinská je jednopruhová o šířce 4,75 m s podélným parkovacím pruhem po pravé straně o šířce 2,25 m. Přístupová komunikace umožňuje příjezd požárních vozidel do vzdálenosti maximálně 20 m od vchodu do objektu, kterým se předpokládá vedení protipožárního zásahu. V místech požárních hydrantů bude jednopruhová komunikace rozšířena tak, aby umožnila odstavení požárního vozidla.

NAP pro tento objekt není navržena a je dle čl. 12.4.4, ČSN 73 0802 nahrazena vnitřní zásahovou cestou (viz kapitola J. 2., PBŘ).

J. 2. Zásahové cesty

V objektu je zřízena vnitřní zásahová cesta vybavena suchovody. Zásahová cesta je tvořena CHÚC typu B. Přístup na střechnu vyšší části BD je řešen stropním výlezem se skládacími schůdky v 7. NP. Další požární žebřík je na severní stěně vyšší části umožňující přístup na střechnu druhé části BD o 6 NP. Stropní výlez je o rozměrech 1,2 x 1,2 m. Umístění výlezu je vyznačeno ve výkresové dokumentaci PBŘ. K místu ovládní elektrické instalace, samočinného odvětrávacího zařízení a poplachového signalizačního zařízení je zajištěn snadný a bezpečný přístup. Ovládací panel „Total stop“ a „Central stop“ je umístěn na patrové podestě CHÚC u vstupu do objektu, kde se zároveň nachází ovládní EPS. Ovládní rozvodu plynu (HUP) pro bytový dům je umístěno na severní fasádě vedle hlavního vstupu do objektu spolu se zařízením OPPO a KTPO.

Požární žebříky odpovídají požadavkům ČSN 74 3282.

K) Počet, druh a způsob rozmístění hasicích přístrojů

V objektu je navržen 2x pěnový PHP 13A pro prostory sklepů s půdorysnou plochou 119,7 m², 1x CO₂ PHP 55B pro plynovou kotelnu a 2x pěnový PHP 13A pro všechna podlaží bytového domu o půdorysné ploše cca 260 m² bez započítání ploch bytů. Návrh je proveden dle čl. 5.4, ČSN 73 0833. Další PHP pro jednotlivé PÚ jsou navrženy v Tabulce E, PBŘ. Výpočet hodnoty požadovaných hasicích jednotek n_{HJ} je v Příloze A, PBŘ. Výpočet je proveden dle normy ČSN 73 0802. Pro PÚ bytů nejsou navrženy PHP. Pro hromadné garáže jsou navrženy 2x pěnové PHP 183B pro 18 stání dle čl. I.7.3, ČSN 73 0804.

Umístění PHP je vyznačeno ve výkresové dokumentaci PBŘ.

Tabulka E – Návrh PHP

označení PÚ	popis	a	c	S	požadované n _{HJ}	HJ1	Návrh PHP
P02.03	Technická místnost	0,90	1,0	2,05	2	2	1x PHP 8A
P02.06	Technická místnost	0,90	1,0	14,47	4	4	1x PHP 13A
P01.01	Tech. m. - UPS	0,90	1,0	5,10	2	2	1x PHP 8A
N01.05	Společné prostory	0,94	1,0	34,07	6	6	1x PHP 21A
N01.06	Tech. m. - rozvodna	0,90	1,0	17,58	4	4	1x PHP 13A
N01.07	Komerční prostor	0,90	1,0	38,40	6	6	1x PHP 21A
N01.08	Kavárna	1,08	1,0	100,81	10	2x 5	2x PHP 13A

Výpočet a návrh PHP byl proveden dle Přílohy č. 4, Vyhlášky č. 23/2008 Sb.

V objektu je navrženo 16 přenosných hasicích přístrojů a to 2x PHP 8A, 8x PHP 13A, 3x PHP 21A, 1x PHP 55B a 2x PHP 183B.

L) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby z hlediska požadavků požární bezpečnosti

Prostupy rozvodů a instalací, technologických zařízení a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být provedeny dle čl. 6.2 ČSN 73 0810:2009. Prostupy vzduchotechnických zařízení musí pak odpovídat ČSN 73 0872.

Tyto prostupy mají být navrženy tak, aby docházelo k co nejméně prostupům požárně dělicími konstrukcemi. Pokud v požárně dělicí konstrukci se nachází nějaký prostup, pak konstrukce musí být dotažena až k vnějším povrchům prostupujících zařízení. Musí se dodržet požární odolnost dané konstrukce a stejná skladba. V odtahové části lze využít jinou skladbu, avšak musí být dodržena původní požární odolnost konstrukce.

L. 1. Prostupy rozvodů

Těsnění prostupů je provedeno pomocí systému požární přepážky nebo ucpávky v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010 vykazující odolnost EI nebo E v závislosti na požadované PO požárně dělicích konstrukcích. V případech prostupu zděnou nebo betonovou konstrukcí, pokud se jedná o max. tři potrubí s trvalou náplní nehořlavou kapalinou, je těsnění provedeno dotěsněním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce (kromě prostupů konstrukcí okolo CHÚC). Potrubí jsou třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo mají vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případná izolace v místě prostupů je třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce. Dotěsnění hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce je provedeno i v případech kdy se jedná o jednotlivý prostup jednoho kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup je možné vést zděnou, betonovou, sádkartonovou i sendvičovou konstrukcí. Jako samostatné prostupy jsou považovány ty,

mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm. Rozvodná potrubí a jejich příslušenství prostupující požárně dělicí konstrukcí světlého průřezu nad 40 000 mm² se v řešeném objektu nepředpokládají.

Požární klapky a klapky pro odvod kouře osazené v požárně dělicích konstrukcích jsou utěsněny podle podmínek stanovených v klasifikaci požární odolnosti klapky vypracované v souladu s ČSN EN 13501-3+A1 a ČSN 13501-4+A1.

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství sloužící k rozvodu hořlavých plynů splňují podmínky v čl. 6.2, ČSN 73 0810:2009 a požadavky dle ČSN EN 1775. Ve všech případech je spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí.

Vzduchotechnická zařízení pro požární větrání a klimatizaci jsou provedena tak, aby se zabránilo šíření požáru nebo jeho zplodin do jiných PÚ. Vzduchotechnická zařízení budou splňovat požadavky požární ochrany stanovené normou ČSN 73 0872. K uzavření vnitřního prostoru VZT potrubí jsou navrženy požární klapky. Osazují se na rozhraní požárních úseků v místě prostupu potrubí požárně dělicí konstrukcí (viz ČSN 73 0872). Požární klapky vykazují klasifikaci EI v souladu s normou ČSN 73 0810:2009. Požárně neuzavřené prostupy VZT o ploše jednoho prostupu do 40 000 mm² nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou VZT prostupují. Vzájemná vzdálenost os prostupů je nejméně 500 mm.

L. 2. Napájení požárně bezpečnostních zařízení

Všechny elektrické rozvody protipožárních zařízení mají zajištěnu dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů v souladu s čl. 12.9, ČSN 73 0802. Nepřetržitě napájení vybraných elektrických a technologických zařízení, která musí zůstat v případě požáru a výpadku elektrické energie plně funkční, jsou zajištěna pomocí samočinné dodávky elektrické energie zařízením UPS. Při výpadku UPS zajistí přepnutí na záložní zdroj bez přerušení napájení.

Protipožární zařízení CHÚC, tj. vnitřní zásahové cesty, není připojeno na distribuční síť NN nebo VN se smyčkou. Dodávka elektrické energie pro protipožární zařízení je zajištěna z jiných zdrojů.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu jsou připojena samostatným vedením z hlavního rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Systém EPS včetně všech jeho zařízení bude napájen po dobu minimálně 15 minut. Požární větrání CHÚC bude napájeno po dobu alespoň 45 minut a SOZ garáží po dobu alespoň 15 minut. Nouzové osvětlení je napájeno po dobu minimálně 60 minut lokálními bateriovými zdroji uvnitř jednotlivých svítidel.

Vodiče a kabely volně vedené CHÚC a PÚ bez požárního rizika splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0. Volně vedené kabely PÚ s požárním rizikem zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu jsou minimálně třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0 a jejich kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou PBR stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení.

Kabelové trasy pro napájení požárně bezpečnostních zařízení jsou dle čl. 4.2, ČSN 73 0848 třídy funkčnosti kabelového zařízení P15-R. Kabelová trasa je tvořena samostatným vedením a je provedena tak, aby zajišťovala v případě požáru po požadovanou dobu bezpečné napájení, ovládání a řízení elektrických zařízení důležitých pro požární bezpečnost stavby a technologie a to i po odpojení od ostatních elektrických zařízení v budově. Všechny kabelové trasy sloužící pro napájení a ovládání požárně bezpečnostních zařízení, technických a technologických zařízení, které musí zůstat funkční i při požáru jsou třídy funkčnosti a třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0. Tím je splněn požadavek na kabelové trasy viz Tabulka 1, ČSN 73 0848.

Kabely na kabelových trasách s funkční integritou jsou barevně označeny. Oranžový plášť – kabely nešířící oheň dle ČSN EN 50266-2-2. Hnědý plášť – kabely zajišťující celistvost obvodu dle ČSN IEC 60331.

Požadovaná třída funkčnosti kabelové trasy je stanovena podle nejdelší požadované doby činnosti zařízení sloužícího k protipožárnímu zabezpečení stavby, jehož kabelový rozvod je součástí této kabelové trasy.

L. 3. Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech

V objektu jsou navrženy vypínací prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP snadno přístupné a umístěné v 1. NP v prostoru CHÚC u hlavního vchodu do objektu. Kabelové trasy pro ovládání těchto vypínacích prvků splňují požadavky na kabelové trasy s funkční integritou. Vypínací prvky jsou označeny textovými tabulkami „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“. V případě požáru je umožněno centrální vypnutí elektrických zařízení, jejichž funkčnost není nutná při požáru pomocí vypínacího prvku CENTRAL STOP, ale zároveň je zachována dodávka elektrické energie požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, která musí být funkční v případě požáru a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. V případě požáru je také umožněno vypnutí všech zařízení v objektu pomocí vypínacího prvku TOTAL STOP. Toto vypnutí je chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

Vypínací prvky jsou zakresleny ve výkresové dokumentaci PBŘ.

L. 4. Požární bezpečnost prostorů kabelového rozvodu

Elektrický rozvaděč pro napájení požárně bezpečnostní zařízení UPS a diesel agregát pro výrobu elektrické energie jsou samostatnými PÚ v souladu s čl. 5.1, ČSN 730848. Elektrický rozvaděč PBZ se nachází v 1. NP v místnosti 01.05 Tech. m. – rozvodna. Autonomní řídicí ústředna UPS včetně zařízení se nachází v 1. PP v místnosti -01.05 Tech. m. – UPS.

Kabelový prostor, kanál a šachta musí také tvořit samostatný PÚ. Maximální délka je 100 m a současně mezní velikost maximálně 750 m². Požární odolnost konstrukcí ohraničujících prostory kabelového rozvodu musí být minimálně (R)EI 60 DP1, požární uzávěry pak EW 30-SC DP1. Prostupy kabelů a vodičů požárně dělicími konstrukcemi a požárními přepážkami jsou provedeny dle ČSN 730810 a splňují podmínky požární odolnosti konstrukce dle ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1366-3. V prostorech kabelového rozvodu je umístěna hlavní požární přepážka a to z důvodu zabránění šíření požáru. Hlavní přepážka je z konstrukce typu DP1, přepažuje celý průřez kanálu či šachty a má požární odolnost minimálně EI 60 DP1. V případě použití kabelů dle ČSN EN 50266-2-2 pak minimálně EW 30 DP1. Hlavní a dílčí požární přepážky splňují požadavky k provádění nacházející se v čl. 5.2, ČSN 73 0848 a jsou označeny v souladu s čl. 5.3, ČSN 73 0848.

L. 5. Rozvodna

Rozvodna bytového domu se nachází v 1. NP v místnosti 01.05 Tech. m. – rozvodna (PÚ N01.06). V rozvodně se nachází elektrický rozvaděč PBZ a ústředna EPS, které jsou ohraničeny požárně dělicími konstrukcemi s PO EI 30 DP1 a požárními uzávěry v provedení EI 15 DP1. V rozvodně je také umístěn elektrický rozvaděč bytového domu.

L. 6. Elektrický rozvaděč PBZ

Elektrický rozvaděč slouží pro napájení požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, které musí zůstat funkční v případě požáru. Rozvaděč je ohraničen požárně dělicí konstrukcí s požární odolností EI 30 DP1 a požárními uzávěry v provedení EI 15 DP1 v souladu s čl. 5.6, ČSN 73 0848. Elektrický rozvaděč PBZ se nachází v 1. NP v místnosti 01.05 Tech. m. – rozvodna.

L. 7. Náhradní zdroj napájení

Vzhledem k počtu požárně bezpečnostních zařízení je v objektu navržen dieselaagregát jako náhradní zdroj elektrického napájení. Diesel agregát a autonomní řídicí ústředna UPS se nachází v místnosti -01.05 Tech.m. – UPS v 1. PP (PÚ P01.01). Zajišťují nepřetržité napájení vybraných elektrických a technologických zařízení, která zůstávají v případě požáru a výpadku elektrické energie funkční. Při výpadku elektrické energie UPS zajistí přepnutí na náhradní zdroj bez přerušení napájení. Tímto je zajištěna dodávka elektrické energie pomocí dvou na sobě nezávislých zdrojů. Náhradní zdroj je dimenzován tak, aby zajistil dodávku elektrické energie v případě požáru po dobu alespoň 45 minut (jednotlivá zařízení viz L.2).

Místnost dieselaagregátu je opatřena přívodem spalovacího a chladicího vzduchu, který je nasáván ventilem nad úroveň střechy garáží. Dále je také opatřena odvodem ohřátého vzduchu výfukovým potrubím s tepelnou izolací ústícím nad úroveň střechy garáží a dostatečně kvalitně navrženým základem pod soustrojí s antivibračními vlastnostmi, tj. minimalizovat interakci soustrojí s konstrukcí objektu.

L. 8. Technické vybavení CHÚC

Požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích CHÚC nebo také obvodových stěnách musí bránit šíření požáru a musí být vybaveny samouzavíracím zařízením. Všechny uzávěry otvorů v CHÚC splňují požadavky EI-CS.

V CHÚC nebudou umístěny žádné volně vedené rozvody hořlavých látek, rozvody z výrobků třídy reakce na oheň B až F, rozvody vzduchotechnických zařízení (kromě rozvodů požárního větrání) ani elektrické rozvody, které neodpovídají požadavkům čl. 12.9, ČSN 73 0802.

L. 9. Výtah

V objektu je navržen osobní výtah, který nesmí být použit v případě požáru k evakuaci osob ani k protipožárnímu zásahu. V případě výpadku elektrické energie výtah sjede do nejbližší stanice, otevře dveře a zůstane stát bez možnosti dalšího ovládní. Výtah je uvnitř i vně v každém podlaží označen bezpečnostními značkami „Tento výtah neslouží k evakuaci osob.“

L. 10. Vytápění

Vytápění objektu je zajištěno teplovodní otopnou soustavou napojenou na plynový kotel umístěný v místnosti -01.08 (P01.03/N07). Jedná se o plynovou kotelnu III. kategorie, která je vybavena detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynového paliva do kotelny a jsou osazeny indikátory výskytu plynu. V souladu s předpisem č. 221/2013 Sb. se jedná o vyhrazené PBZ. Konkrétní řešení vyhrazeného PBZ bude navrženo osobou odborně způsobilou a oprávněnou. V kotelně je zajištěn

vzduchotechnickou jednotkou průtok větracího vzduchu s intenzitou větrání 0,5/h. Vzduchotechnická potrubí jsou navržena z materiálů třídy reakce na oheň A1/A2. Tahové poměry v kotelně jsou zajištěny v souladu s funkcí komína (viz ČSN 73 4201). Veškerá potrubí v kotelně a armatury jsou vodivě propojena a uzemněna podle ČSN 34 1390, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2030. Nouzové osvětlení v kotelně není vyžadováno dle čl. 8, ČSN 070703.

Plynovod má maximální provozní přetlak 0,1 MPa. Hlavní uzávěr slouží též jako HUP, je umístěn na severní fasádě vedle hlavního vstupu do objektu a je označen tabulkou. Je umožněno ruční ovládání uzávěru a přístupová cesta k uzávěru je vyznačena.

Spotřebič je připojen kouřovodem ke komínu, který odvádí spaliny nad střechu 7. NP do volného ovzduší a to do výšky 1,0 m nad rovinu atiky střechy. Odvod spalin odpovídá požadavkům ČSN 73 4201, ČSN 73 4210 a ČSN EN 1443. Kontrolní otvor je umístěn nad patním kolenem a má rozměry 120x180 mm. Spalinová cesta musí být pravidelně čištěna a revidována.

Pro kotelnu je zabezpečen neuzavíratelný přívod vzduchu z vnějšího prostředí. Dveře kotelny se otevírají ven ve směru úniku a jsou opatřeny samouzavíracím mechanismem.

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

Všechny navržené stavební konstrukce jsou vyhovující pro požadovanou požární odolnost, viz kapitola E) PBŘ. Žádné úpravy týkající se snížení hořlavosti stavebních hmot nejsou navrženy.

N) Posouzení zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, podmínky a návrh umístění a instalace do stavby

N. 1. Zařízení autonomní detekce a signalizace požáru

Každý byt je vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace. Toto zařízení je umístěno vždy v prostoru chodby bytu, ve které se nacházejí vstupní dveře bytu. Jedná se o samočinný kouřový hlásič s vlastním napájením odpovídající normě ČSN EN 14604. Umístění hlásiče je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBŘ.

N. 2. Samočinné odvětrávací zařízení

Prostory hromadných garáží jsou odvětrávány pomocí SOZ v souladu s čl. I.3.5, ČSN 73 0804. Ostatní prostory řešeného objektu nejsou vybaveny SOZ dle čl. 6.6.11, ČSN 73 0802.

Odvětrání je řešeno střešními klapkami. Tento způsob vychází z přirozeného vztlaku plynů. Přívod vzduchu do kouřové sekce je umístěn 1,5 m nad podlahou. Nad střechou hromadných garáží se nachází VP a předpokládá se možný odvod plynů (kouře) nad úroveň střechy garáží. Navržení systému SOZ a posouzení vlivu unikajících plynů na okolní zástavbu bude provedeno specialistou.

U systému bude zajištěna hmotnostní rovnováha mezi přívodem vzduchu do kouřové sekce a odvodem zplodin hoření a kouře. Návrh SOZ bude proveden dle Přílohy H, ČSN 73 0802.

N. 3. Elektrická požární signalizace

V objektu je na žádost investora navržena EPS. EPS zajišťuje ochranu částí objektu a ochranu ÚC, kde zajišťuje výhradně použitelnost ÚC po stanovenou dobu. Systém je určený ke včasnému varování osob před vznikajícím požárem. Informace o požáru indikovaném systémem EPS ve střeženém objektu bude samočinně předána jednotce požární ochrany prostřednictvím ZDP.

Systém EPS svým provedením odpovídá požadavkům na elektrickou bezpečnost podle norem řady ČSN 33 2000 a ČSN EN 50110-1.

Označení střežených PÚ systémem EPS, hlásiče a další zařízení EPS jsou zakreslena ve výkresové dokumentaci PBŘ.

N.3.a) Požadavky na rozsah ochrany

EPS je navržena pouze ve veřejně přístupných částech, pronajímatelných prostorech a společných prostorech bytového domu.

Systém EPS je navržen a proveden tak, aby omezil vlivy poruch v přenosové cestě mezi jednotlivými komponenty systému EPS v souladu s ČSN 34 2710:2011. Rozvaděč požární ochrany, který slouží systému EPS, je napájen z objektové sítě. Má vlastní jistící prvky v hlavním objektovém rozvaděči NN. Záložním zdrojem rozvaděče je UPS. Pokud nastane požár, dojde k samočinnému přepnutí na tento náhradní zdroj.

V objektu se nenacházejí zdvojené podlahy nebo prostory nad podhledy.

N.3.b) Způsob detekce požáru

V objektu jsou navrženy samočinné hlásiče kouře, které jsou napojeny na systém EPS. Každý prostor střežený systémem EPS obsahuje alespoň 1 samočinný hlásič. Samočinné hlásiče jsou umístěny tak, aby příslušné produkty jakéhokoliv požáru ve střeženém prostoru mohly dosáhnout detektoru bez nepřípustného zředění, zeslábnutí nebo zpoždění.

N.3.c) Tlačítkové hlásiče

V objektu jsou navrženy tlačítkové hlásiče, které jsou napojeny na systém EPS. Tlačítkové hlásiče jsou umístěny tak, aby mohly být snadno a rychle spouštěny osobou, která upozoruje požár a to na každém podlaží schodišťového prostoru CHÚC, u východu z CHÚC na VP a u východu na VP u všech ostatních prostor. Provedení tlačítkových hlásičů odpovídá ČSN EN 54-11. Tlačítkové hlásiče jsou jasně viditelné, identifikovatelné, snadno přístupné a osazené ve výšce 1,2 m nad podlahou v zorném poli unikajících osob.

V objektu je navrženo 13 tlačítkových hlásičů a jejich umístění je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBŘ.

N.3.d) Ústředna EPS

Ústředna EPS je snadno přístupná a umístěná v 1.NP v místnosti 01.05 Technická místnost a je ohraničena konstrukcí s PO.

N.3.e) Stanovení časů T_1 a T_2

V objektu je navržena jednostupňová signalizace poplachu. Ústředna EPS signalizuje všeobecný poplach do všech prostorů ohrožených vznikajícím požárem, současně přenáší prostřednictvím ZDP informace na vzdálenou ohlašovnu požáru. Časy T_1 a T_2 nejsou pro jednostupňovou signalizaci stanoveny.

N.3.f) PBŘ a další zařízení

Po obdržení vyslaného signálu z ústředny o poplachu a vyhlášení všeobecného poplachu dojde ke spuštění požárního větrání, SOZ a nouzového osvětlení v oblasti, kde ústředna hlásí požár. Dále dveře, které jsou vybaveny bezpečnostními zámky, musejí být v případě vyhlášené evakuace osob samočinně odblokovány. Jelikož je zřízeno ZDP, tak po přijmutí poplašného signálu, dojde k odeslání signálu z EPS na PCO.

N.3.g) Monitorovaná zařízení

Zařízení EPS monitoruje chod a funkci náhradního elektrického zdroje energie (UPS), SOZ, větrání chráněné únikové cesty, stav požárních klapek VZT a funkci tlačítek CENTRAL STOP a TOTAL STOP podle ČSN 73 0848.

N.3.h) Signalizace poplachu, detekční a poplachové zóny

Vyhlášení požárního poplachu se provádí akustickým výstražným signálem požárního poplachového zařízení. Akustický výstražný signál je vyhlášován pomocí sirén. V objektu se nachází dvě sirény v souladu s ČSN 34 2710:2011 a splňují požadavky ČSN EN 54-3. Umístění sirén v 1. PP a 6. NP je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBŘ. Seznam hlásicích zón nacházejících se v řešeném objektu je uveden v Tabulce F, PBŘ.

Tabulka F – Seznam hlásicích zón

č. zóny	podlaží	místnost	název místnosti	PÚ
1	2. PP - 7. NP	-02.01 - 07.01	Schodiště (CHÚC)	B-P02.01/N07
2	2. PP	-02.03	Garáže	P02.04/P01
3	2. PP	-02.04	Technická místnost	P02.06
4	2. PP	-02.05	Technická místnost	P02.03
5	1. PP	-01.03	Chodba	P01.02
6	1. PP	-01.04	Sklep	P01.02
7	1. PP	-01.05	Technická místnost	P01.01
8	1. PP	-01.06	Garáže	P02.04/P01
9	1. PP	-01.07	Garáže	P02.04/P01
10	1. PP	-01.08	Kotelna	P01.03/N07
11	1. NP	01.03	Chodba	N01.05
12	1. NP	01.04	Jízdní kola, kočárky	N01.05
13	1. NP	01.05	Tech.m. - rozvodna	N01.06
14	1. NP	01.06	Komerční prostor	N01.07
15	1. NP	01.07	Kavárna	N01.08
16	1. NP	01.08	WC s předsíňkou	N01.08

N.3.i) Spojení obsluhy hlavní ústředny EPS s HZS

V objektu je navrženo zařízení dálkového přenosu (ZDP), které zajišťuje předání informací o poplachu, případně o poruše na předem určené místo. ZDP musí splňovat požadavky ČSN EN 54-21. Dálkový přenos předává informace na pult centralizované ochrany příslušného HZS.

N.3.j) Adresace informací o požáru

Požadavek na adresnost, pokud dojde k hlášení signálu z ústředny, je řešen po místnostech.

N.3.k) Grafická nadstavba EPS

Pro řešený objekt není grafická nadstavba realizována. EPS není vybavena tiskárnou.

N.3.l) Požadavky na kabely a kabelové trasy

Požadavky jsou uvedeny v kapitole L.2, PBŘ.

N.3.m) Obsluha ústředny EPS

V objektu se nenachází trvalá obsluha pro zařízení EPS, jelikož je EPS vybavena ZDP.

N.3.n) Podmínky a požadavky na ZDP

Pro jednoduchou obsluhu a ovládání funkcí systému je v objektu navrženo obslužné pole požární ochrany (OPPO). OPPO je navrženo a provedeno dle ČSN 34 2710:2011. OPPO je umístěno v 1. NP v prostoru CHÚC u hlavního vchodu do objektu. Klíčový trezor požární ochrany (KTPO), ve kterém je uložen objektový klíč umožňující nenásilný vstup jednotky požární ochrany do všech střežených prostor, se nachází 5 m od hlavního vchodu do objektu na severní fasádě. Tento KTPO je odemkatelný pouze při aktivaci systémem EPS. U hlavního vchodu bytového domu je umístěn zábleskový maják 3 m nad zemí jako optický indikátor pro jednotku požární ochrany.

Signály ze systému EPS jsou použity k ovládání, monitorování a řízení požárně bezpečnostních zařízení, technických a technologických zařízení budovy. Jedná se například o kouřotěsné a požární dveře, ZOKT, kouřové klapky, vzduchotechnická zařízení, uzávěry potrubních systémů, výtahy, nouzové osvětlení, požární klapky, akustická zařízení a pomocná zařízení, jejichž funkce není přiřazena k funkci EPS. Provoz nebo selhání prvku ovládaného nebo pomocného zařízení nesmí ovlivnit správnou funkci detekčního systému EPS, ani bránit předání signálu jinému pomocnému zařízení.

N.3.o) Koordinační funkční zkoušky

Nutné je podstoupit koordinační zkoušky EPS, které zajistí zkušební technik EPS s koordinací projektanta PBŘ a to za přítomnosti zkušebních techniků všech připojených ovládaných a doplňujících zařízení. Tato zkouška proběhne dle ČSN 34 2710. Dále je potřeba dle Vyhlášky č. 246/2001 Sb. zajistit pravidelné roční kontroly provozuschopnosti EPS. Jednou za měsíc se musí provést zkouška činnosti EPS při provozu u ústředí a doplňujících zařízení. Dále pak jednou za půl roku u samočinných hlásičů požáru a zařízení, které EPS ovládá.

Konkrétní scénář pro netoxické kouřové zkoušky bude stanoven až v rámci výstavby.

N.3.p) Samostatné vypnutí zařízení

Žádné zařízení nebude vypínáno samostatným tlačítkem panelu OPPO.

N.3.q) Blokové schéma

Blokové schéma pro tento objekt není vypracováno.

N. 4. Dveře na ÚC

Dveře na ÚC jsou bez prahu s otevíráním ve směru úniku. Výjimku tvoří východové dveře na VP, jelikož jimi neprochází více jak 200 osob. Další výjimkou jsou dveře do bytu nebo dveře z funkčně ucelené skupiny místností, u kterých ÚC začíná. Tyto dveře se mohou otevírat proti směru úniku a mohou mít dveřní prahy. Podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází ÚC je do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni. Dveře oddělující CHÚC od ostatních PÚ jsou opatřeny samozavírači vykazující kouřotěsnost.

N. 5. Schodiště na ÚC

Všechna schodiště splňují požadavky ČSN 73 4130.

N. 6. Osvětlení ÚC

V CHÚC je navrženo nouzové osvětlení podle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení je také navrženo v některých ostatních PÚ. Nouzové osvětlení je navrženo bez centrálního zdroje pouze s lokálními bateriovými zdroji uvnitř jednotlivých svítidel. Z pohledu funkce při požáru není požadavek na kabely ani na funkční integritu kabelových tras. Nouzové osvětlení je funkční nejméně po dobu 60 minut.

V prostorech hromadných garáží bude elektrické osvětlení všude, kde je běžná elektroinstalace pro osvětlení. Nouzové osvětlení koteleny není vyžadováno (viz kapitola L. 8., PBŘ).

Nouzové osvětlení je v objektu navrženo na 49 místech a umístění je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBŘ. Navržené umístění osvětlení bude potvrzeno výpočtem v části D.1.4.g – Zařízení silnoproudé elektrotechniky.

N. 7. Suchovod

V CHÚC typu B, která slouží jako vnitřní zásahová cesta, je zřízen suchovod. Suchovod má vyústku v každém podlaží s armaturou C52.

O) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Vypínací prvky elektrické energie jsou označeny textovými tabulkami „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“ (viz kapitola L.3, PBŘ).

Osobní výtah je uvnitř i vně v každém podlaží označen bezpečnostními značkami „Tento výtah neslouží k evakuaci osob.“

Z důvodu návrhu vnitřní zásahové cesty je každé podlaží označeno číslem podlaží v místě patrové podesty na CHÚC.

Hydranty a PHP jsou označeny obrazovými fotoluminiscenčními tabulkami. Tabulkou je označen také HUP a HUV.

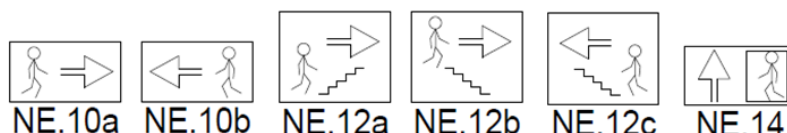
U vjezdu do garáží bude umístěna značka „Zákaz vjezdu motorových vozidel na LPG a CNG!“.

O. 1. Označení ÚC

V objektu je zřetelně označený směr úniku dle ČSN ISO 3864. Označení ÚC je řešeno pomocí fotoluminiscenčních tabulek. Označení směru úniku je zakresleno ve výkresové dokumentaci PBR.

V objektu je navrženo 42 fotoluminiscenčních tabulek – 7x NE.10a, 5x NE.10b, 1x NE.12a, 12x NE.12b, 3x NE.12c, 14x NE.14.

Schéma fotoluminiscenčních tabulek



P) Závěr

Jedná se o novostavbu bytového domu s pronajímatelnými komerčními prostory. Novostavba je navržena s dvěma podzemními a sedmi nadzemními podlažími. V podzemních podlažích se nachází hromadné garáže, sklepy bytového domu a technické místnosti. V nadzemních podlažích se nachází byty, prostory kavárny a komerční prostory pro kancelářské účely. Bytový dům se v nadzemních podlažích skládá ze dvou částí propojených v každém podlaží spojovacím mostkem.

Požární výška objektu je 19,2 m a konstrukční systém je nehořlavý. Všechny nosné a požárně dělící konstrukce jsou druhu DP1. Objekt je rozdělen do 34 požárních úseků, ve kterých se dle návrhu vyskytuje 123 osob.

V železobetonovém jádru je navržena chráněná úniková cesta typu B s přetlakovým větráním. V budově je instalována EPS ovládající OPPO a KTPO a další požárně bezpečnostní zařízení.

U vstupních dveří do objektu jsou navrženy vypínací prvky CETRAL STOP a TOTAL STOP. Hromadná garáž je řešena dle normy ČSN 73 0804 pro výrobní objekty a je v ní navržen systém SOZ.

Zásobování požární vodou je řešeno pomocí vnějších odběrných míst a vnitřních odběrných míst pro prostory, ve kterých se jejich instalace vyžadovala.

Pro protipožární zásah je navržena nástupní plocha před objektem o rozměrech 4,0 x 7,0 m a vnitřní zásahová cesta tvořena chráněnou únikovou cestou typu B. Požárně nebezpečný prostor vyhovuje vůči okolní zástavbě.

Všechny výpočty jsou v souladu s normou ČSN 73 0802 (2009) PBS: Nevýrobní objekty a ČSN 73 0804 PBS: Výrobní objekty.

Splnění navržených podmínek požární bezpečnosti bude doloženo: doklad o montáži a oprávnění osob k montáži PBZ, doklad o kontrole provozuschopnosti PBZ, doklad o funkční zkoušce PBZ, doklad potvrzující požadované vlastnosti z PBR, doklad o umístění PHP a dalšími požadující Vyhláška 246/2001.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

REVIZE PROJEKTU
- BYTOVÝ DŮM BOTIČSKÁ -

REVISION
- The Apartment House Botičská -

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. arch. Petr Hejtmánek

Petra Zámorská

Praha 2017

Obsah

A)	Statické řešení.....	2
B)	Dispoziční řešení.....	3
C)	Požární bezpečnost.....	3

A) Statické řešení

Stěny výtahové šachty, jež dosud nebyly nijak specifikovány, jsou nově navrženy jako železobetonové o tloušťce 200 mm.

Zdivo tloušťky 100 mm, které bylo navrženo jako stěny instalačních šachet, bude vyzděno cihelnými bloky Porotherm 11,5.

Z důvodu zajištění stability, přenesení zatížení a podpoře nosných stěn v nadzemních podlažích byly v 1. a 2. PP navrženy chybějící průvlaky. Návrh průvlaků je proveden podle empirických vzorců pro návrh rozměrů průvlaků.

- $$h_T = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{10}\right) l_T \quad b_T = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3}\right) h_T$$
- Průvlak [1]: $h_T = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * l_T = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * 4800 = (480 \div 400) = 450 \text{ mm}$
 $h_T \geq 2,5 * h_d = 2,5 * 210 = 525 \text{ mm} \cong 560 \text{ mm}$
 $b_T = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) * h_T = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) * 560 = (187 \div 374) = 300 \text{ mm}$
 návrh rozměrů trámu: **$h_T = 560 \text{ mm}$ $b_T = 300 \text{ mm}$**
- Průvlak [2]: $h_T = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * l_T = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * 7700 = (770 \div 642) = 660 \text{ mm}$
 $h_T = 660 \text{ mm} \geq 2,5 * h_d = 2,5 * 210 = 525 \text{ mm}$ ✓ vyhovuje
 $b_T = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) * h_T = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) * 660 = (220 \div 440) = 400 \text{ mm}$
 návrh rozměrů trámu: **$h_T = 660 \text{ mm}$ $b_T = 400 \text{ mm}$**
- Průvlak [3]: $h_T = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * l_T = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) * 8260 = (826 \div 698) = 710 \text{ mm}$
 $h_T = 710 \text{ mm} \geq 2,5 * h_d = 2,5 * 210 = 525 \text{ mm}$ ✓ vyhovuje
 $b_T = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) * h_T = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) * 710 = (237 \div 474) = 400 \text{ mm}$
 návrh rozměrů trámu: **$h_T = 710 \text{ mm}$ $b_T = 400 \text{ mm}$**

Rozměry byly navrženy s ohledem na parametry systémového bednění a výška trámu byla upravena tak, aby byla zajištěna dostatečná tuhost trámu jako podpora desky.

Průvlak [1] se nachází v 1. PP na modulové ose 1 a v 2. PP na modulové ose O mezi osou 1-2 a 3-4. Průvlak [3] se nachází v 1. PP v prostoru -01.07 parkovacího stání a je rovnoběžný se západní stěnou hromadných garáží. Ostatní průvlaky v prostorech hromadných garáží jsou navrženy jako Průvlak [2].

Ze statického hlediska je upravena konstrukce ocelových mostků spojující nadzemní části bytového domu. K zajištění stability je předběžně navržena nosná příhradová konstrukce mostku pomocí programu SCIA Engineer z profilů TR 88,9 x 5 mm. Předběžný výpočet a vykreslení výsledných vnitřních sil jsou v Příloze 1 části Revize.

B) Dispoziční řešení

Změna rozmístění ŽB sloupů v 1. PP a dokreslení výkresu 2. PP.

Nové navržení garážové rampy a změna úhlu pro jízdní pruh v garážích, včetně rozvržení stání a zvětšení šířky vrat pro vjezd.

Zaoblení schodišťového jádra v 1. PP z důvodu zvětšení poloměru směrového oblouku garážové rampy.

Stěna v 1.NP s dveřmi mezi garážemi a bytovou částí byla zrušena, z důvodu dispoziční úpravy. Zeď s dveřmi je nahrazena jákly a vrátky.

Navržení nové místnosti -01.05 pro dieselový agregát (UPS) a místnosti -01.08 pro kotelnu, včetně komínu vedeného nad střešní rovinu 7. NP.

Zvětšení sklepů z důvodu úspory garážové rampy a většího využití prostoru 1. PP.

C) Požární bezpečnost

Schodišťový prostor v podzemních podlažích je z důvodu směru otevírání dveří po směru úniku z podzemních podlaží a zároveň zabránění zúžení pruhů úniku rozšířen o výklenky pro křídla dveří.

Doděláná šachty v 2. PP a 1. PP kvůli přívodu vzduchu pro požární větrání

Skleněná zábradlí jsou z důvodu bezpečnosti nově navržena u oken jejichž parapet nedosahuje výšky 900 mm či více.

Návrh nové omítky Weber.pas Topdry s třídou reakce na oheň A2 je proveden z důvodu neprokázání třídy reakce na oheň původního návrhu a zatřídění ETICS. Nově navržený kontaktní zateplovací systém s izolantem Isover EPS 100F s třídou reakce na oheň E je prokázán jako ETICS S Weber Therm klasik, který vykazuje třídu reakce na oheň B –s1, d0.

Mezi kavárnou a CHÚC je vyzděn kus stěny o délce 700 mm z důvodu zmenšení PNP zasahující na konstrukce CHÚC a splnění podmínky REI 45 DP1 pro požární pás mezi dvěma požárními úseky.

Zimní zahrady jsou zabezpečeny protipožárním sklem do výšky 600 mm za izolačním dvojsklem z důvodu zajištění EI 45 DP1 požárního pásu omezujícího šíření účinků požáru po fasádě do sousedních PÚ.

Tloušťka volně loženého šterku v souvrství střešního pláště je navýšena z požárního hlediska z 30 mm na 50 mm tak, že střešní plášť splňuje požadavky na funkční charakteristiku chování při vnějším požáru dle čl. A.2, Příloha A, ČSN 73 0810 a vyhovuje bezpečnostním požadavkům na konstrukce v požárně nebezpečném prostoru.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

PŘÍLOHA 1
- PŘÍHRADOVÁ KONSTRUKCE -

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. arch. Petr Hejtmánek

Petra Zámorská

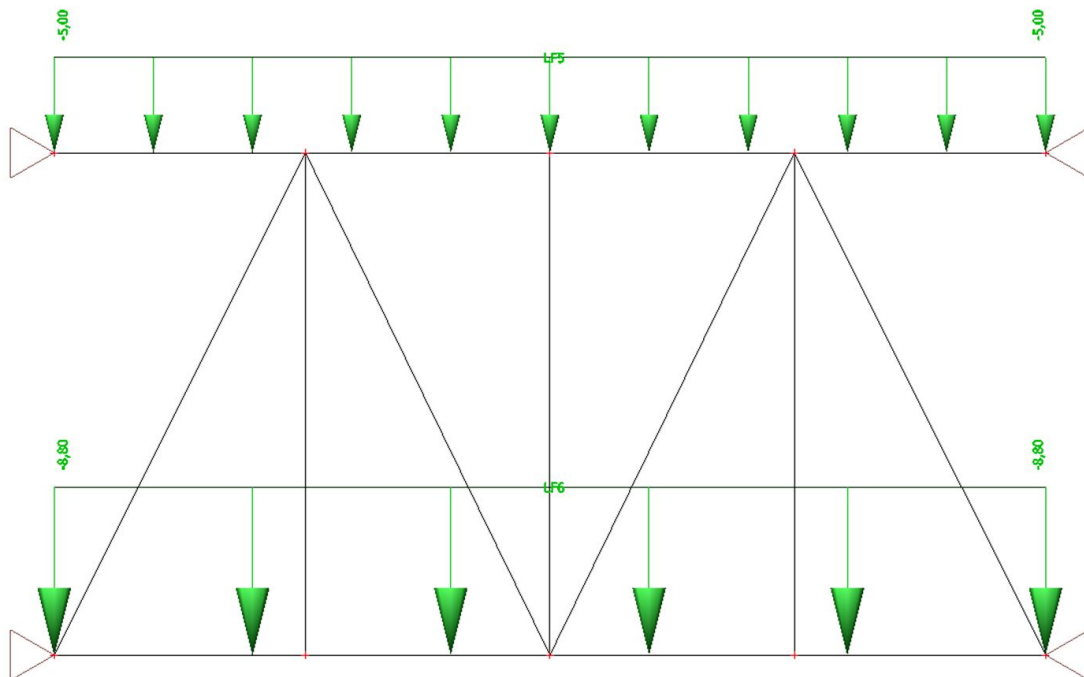
Praha 2017

Návrh prutů příhradové konstrukce z kruhových trubek

PRUT	N _{ed} (TAH) kN	d [mm]	t [mm]	Profil	A [mm ²]	I [m ⁴]	i [mm]	f _{yd} [MPa]	N _{t,Rd} [kN]	N _{ed} /N _{t,Rd}	< 1,0	N _{ed} (TLAK) [kN]	L _{teor.} [mm]	L _{cr} /L	L _{cr} [mm]	λ	λ _{rel}	χ křivka a	N _{b,Rd} [kN]	N _{ed} /N _{b,Rd}	< 1,0	λ<200
B5	0,00	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,000	ANO	1,79	3343	0,75	2507	84	1,104	0,593	277,44	0,006	ANO	ANO
B7	0,18	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,000	ANO	0,23	3325	0,75	2494	84	1,098	0,597	279,34	0,001	ANO	ANO
B8	0,18	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,000	ANO	0,23	3325	0,75	2494	84	1,098	0,597	279,34	0,001	ANO	ANO
B6	0,00	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,000	ANO	1,79	3343	0,75	2507	84	1,104	0,593	277,44	0,006	ANO	ANO
B12	0,41	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,001	ANO	0,00	2990	0,75	2243	75	0,988	0,674	315,40	0,000	ANO	ANO
B11	0,00	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,000	ANO	0,41	2990	0,75	2243	75	0,988	0,674	315,40	0,001	ANO	ANO
B13	0,41	88,9	5,0	TR 88,9x5	1318	1163739	29,7	355	467,85	0,001	ANO	0,00	2990	0,75	2243	75	0,988	0,674	315,40	0,000	ANO	ANO

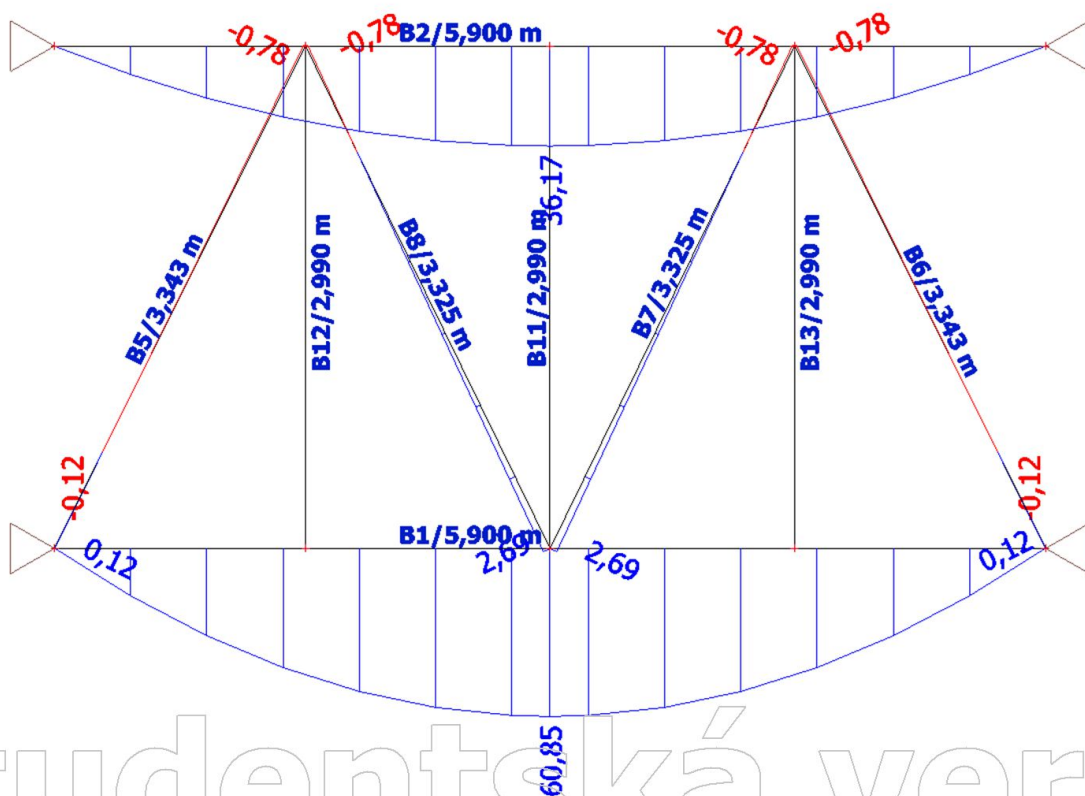
1. Ocelový mostek - schema

Studentská verze



Studentská verze

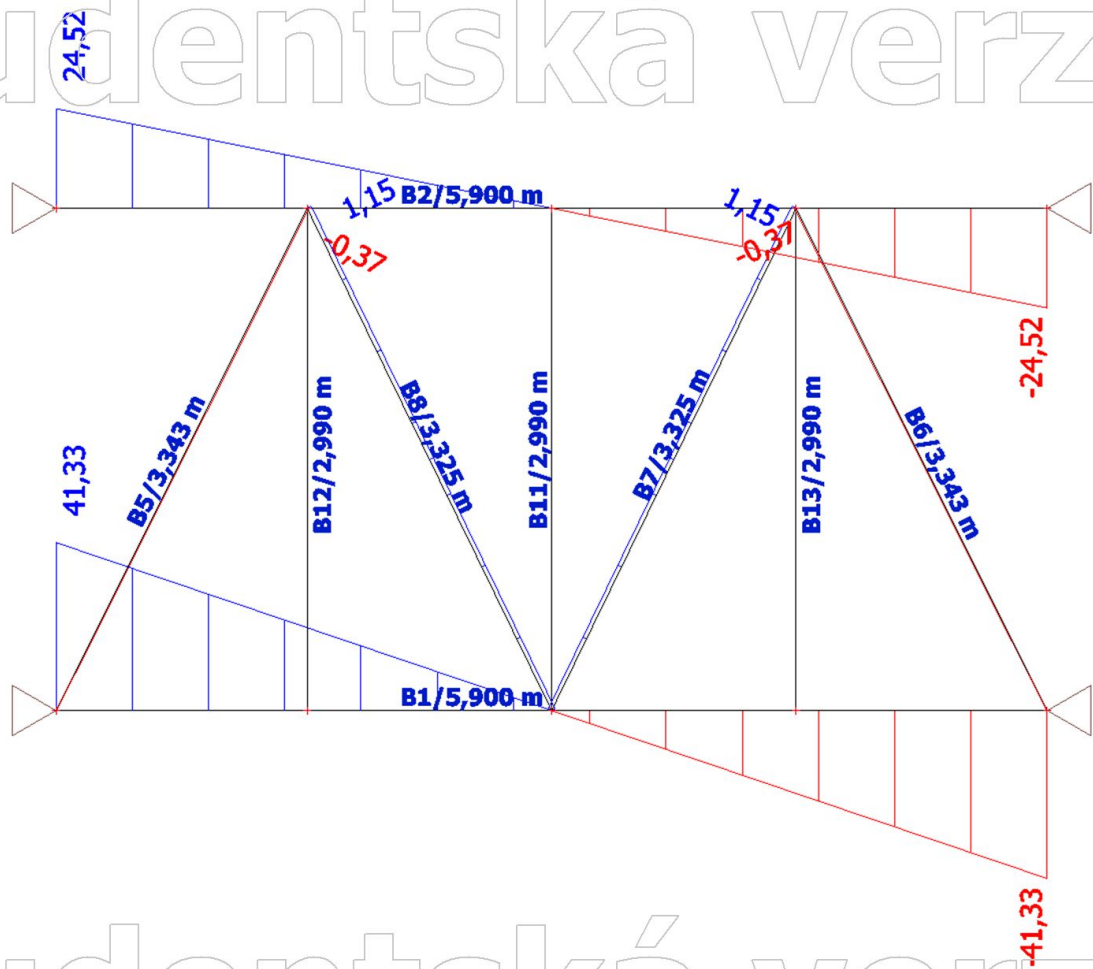
2. Vnitřní síly na prutu; M_y



Studentská verze

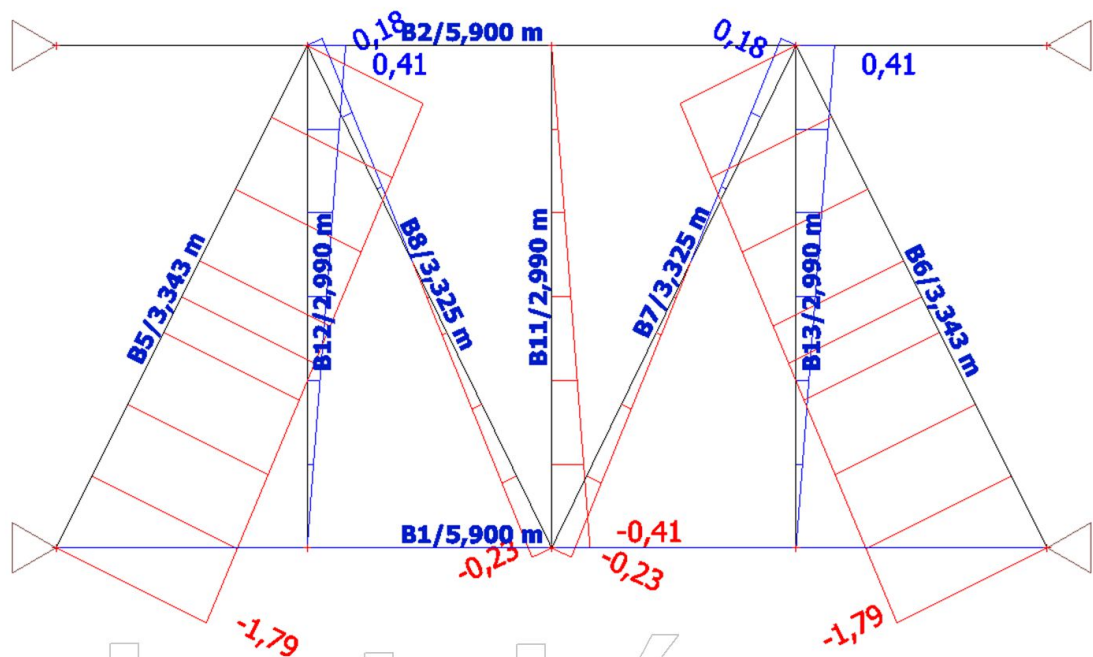
3. Vnitřní síly na prutu; Vz

Studentská verze



4. Vnitřní síly na prutu; N

Studentská verze



Studentská verze