

KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investor MASARYKOVA UNIVERZITA

Generální projektant AiD team a.s.

Hl. inženýr projektu Ing. Jiří DUCHÁČEK

Spolupráce Arch.Design s.r.o.

Přímý zpracovatel Ing. Ludmila PLAGOVÁ

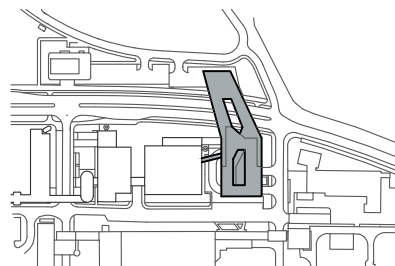
AiD TEAM

Revize

00	2017 - 09 - 12
01	2017 - 10 - 10 Zpracování připomínek investora PLAGOVÁ
02	
03	

Vypracoval Ing. Ludmila PLAGOVÁ

Ved. projektant Ing. Ludmila PLAGOVÁ



±0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky	3413 - 25
Stavba	SIM
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 101 - SIMULAČNÍ CENTRUM MU
Část	17 - POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Název výkresu **TECHNICKÁ ZPRÁVA PBŘ**

Datum 2017 - 10 - 10

Formát

Měřítko

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
SIM	DVD	D 101	17	001	01

D.101.17. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení)

Stavba: Komplexní simulační centrum MU
ulice Kamenice, 62500 Brno - Bohunice
parc.č.1298/2-4,1329/10,49,51,1331/4,20,21,24,26,29,31
1383/3,6,30,32, k.ú. Bohunice

Žadatel/stavebník: Masarykova univerzita
Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno
IČ: 002 16 224

Datum: červen 2016

Vypracovala: Ing. Ludmila Plagová
Jasanová 22, 637 00 Brno
ČKAIT 100 3751
IČO 404 59 225

D.101.17. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení)

1. Základní údaje

Název stavby: Komplexní simulační centrum MU
Místo stavby: ulice Kamenice, 62500 Brno - Bohunice
parc.č.1298/2-4,1329/10,49,51,1331/4,20,21,24,26,29,31
1383/3,6,30,32, k.ú. Bohunice

Žadatel/stavebník:

Masarykova univerzita
Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno
IČ: 002 16 224

Zpracovatel společné dokumentace:

AiD team a.s.
Netroufalky 797/7, 625 00 Brno - Bohunice
IČ: 042 70 100

Hlavní projektant:
Ing. Jiří Ducháček
ČKAIT 1000912

a) Účel stavby

Cílem projektu Komplexního simulačního centra Masarykovy univerzity (SIMU) je inovace výuky lékařských programů MU prostřednictvím zapojení pokročilých prvků simulační medicíny do běžné výuky.

Simulační centrum Masarykovy univerzity bude zajišťovat pregraduální výuku preklinickou, klinickou, nemocniční i přednemocniční, lékařských i nelékařských programů metodou „simulation Based Learning“ za maximálního využití moderních metod výuky.

Cílovou skupinou projektu SIMU jsou studenti programu Všeobecné lékařství, studenti programu zubní lékařství i studenti některých nelékařských programů.

Komplexní simulační centrum bude obsahovat specifické prostory pro výuku:

Prostory preklinické

- Anatomie, patologická anatomie
- Stomatologické laboratoře

Prostory klinické

- Přednemocniční oddělení včetně urgentního příjmu
- Standartní oddělení včetně porodního sálu
- Operační sály s navazujícím filtrem včetně zázemí
- Jednotka intenzivní péče včetně novorozenecké a dětské JIP
- Intervenční angiologie
- Diagnostické a urologické endoskopie
- Chirurgické a ortopedické endoskopie

Objekt je navrhován pro cca 300 studentů a 50 pedagogů.

V objektu je navrženo 73 krytých parkovacích stání.

Objekt bude sloužit pouze k výuce simulačními metodami (i když některé části objektu jsou zařízení jako reálné zdravotnické zařízení), nebudou v něm probíhat zdravotnické zákroky.

b) Situování navrhované stavby

Navrhované Komplexní simulační centrum Masarykovy univerzity je situováno v areálu Univerzitního kampusu Bohunice, v blízkosti Morfologického centra Lékařské fakulty MU. Staveniště se nachází v katastrálním území Bohunice při ulici Kamenice v Brně – Bohunicích, ve východní části školské části Univerzitního kampusu Bohunice. Na západní straně sousedí staveniště s objektem Morfologického centra LF, na jižní straně sousedí s areálem Fakultní nemocnice Brno a na východní straně s objektem Zdravotní záchranné služby Jihomoravského kraje.

Severní hranici staveniště tvoří komunikace – napojení ul. Studentská na ul. Vinohrady, na jižní a východní straně staveniště je účelová komunikace za objektem Morfologického centra LF. Navrhovaný objekt SIMU přemostí ulici Kamenice. Jižní část objektu SIMU je situována na ploše stávajícího parkoviště Morfologického centra, severní část objektu SIMU je situována na travnaté nezastavěné ploše.

Seznam pozemků dotčených navrhovanou stavbou SIMU – viz průvodní zpráva společné dokumentace, kapitola A.3.j.

c) Stručný popis navrhovaného objektu – dispoziční řešení, konstrukční řešení

Navrhovaný objekt Komplexního simulačního centra Masarykovy univerzity (SIMU) má 5 nadzemních a 2 podzemní podlaží.

V jižní části tvoří objekt kompaktní blok s vnitřním atriem, z kterého vybíhá přemostění ulice Kamenice, podepřené v severní části pozemku podnoží v úrovni 1. podz. podlaží až 2. nadz. podlaží.

V objektu SIMU jsou navržena 2 komunikační jádra. Jižní komunikační jádro obsahuje schodiště, 1 lůžkový výtah a 1 osobní výtah. V severní části tvoří komunikační jádro

schodiště a osobní výtah. V objektu jsou 2 vnitřní atria – jižní atrium protíná 3. a 4. nadz.podlaží nad komunikací v ulici Kamenice, severní atrium začíná v úrovni 2. nadz.podlaží. Hlavní vstup do navrhovaného objektu SIMU je v úrovni 1. nadz .podlaží jižní části objektu. V 1. nadz.podlaží je vstupní hala s napojením na vertikální komunikace, prostory pro simulaci urgentního příjmu včetně dispečinku, simulátor sanitního vozu, technické prostory a parkování. Úroveň 2. podz.podlaží je pouze v jižní části objektu, obsahuje parkování a technické zázemí objektu. V 1. podzemním podlaží jsou umístěny prostory pro parkování a technické zázemí. Krytou zásobovací chodbou je toto podlaží propojeno s objektem Morfologického centra. V severní části objektu SIMU je technický vstup z venkovního parkoviště.

Ve 2. nadz. podlaží jižní části objektu SIMU jsou umístěny pracovny asistentů a laborantů, prostory simulace stomatologie, sociální zázemí a rozptylový prostor – prostor pro setkávání, komunikaci a vstup do venkovního zeleného atria. Ve 3. nadz.podlaží se nachází výuková a seminární část simulačního centra, 2 přednáškové sály, místnosti PBL (problem based learning), učebny basic skill, seminární místnosti, pracovny vyučujících, šatny studentů, skříňkové šatny, sociální a technické zázemí. 4. nadzemní podlaží je řešeno jako „ nemocnice „ – simulace operačních sálů, JIP a standardů, filtrů a zázemí. Simulace operačních sálů, JIP a standardů jsou přímo napojené na velíny, ze kterých jsou simulace řízeny. Vyhodnocení probíhá v místnostech debriefingu.

V 5. nadzemním podlaží jsou pracovny vedení SIMU, pracovny pedagogů, pracovny simulačních techniků, pracovny IT, sociální zázemí a technické zázemí.

Na střeše objektu v návaznosti na komunikační jádro s lůžkovým výtahem je umístěna plocha imitující heliport pro simulaci příjmu zraněných osob z vrtulníku a transport na operační trakt.

Konstrukční řešení

Navrhovaný objekt SIMU má celkové půdorysné rozměry 100,4 x 33,3 m, skládá se z části betonové a z části ocelové. Jižní část (betonový skelet) půdorysných rozměrů cca 47 x 33,1 m má 2 podzemní podlaží (2.PP, 1.PP) a 5 nadzemních podlaží (1-5. NP). Severní „mostní“ část (ocelový skelet) má tvar nepravidelného lichoběžníku o rozměru 55,9 x 33,3/22,8 m, na úrovni 3. NP a 4. NP je podepřena ocelovou podnoží založenou na úrovni 1.PP. Na úrovni 1. NP je objekt SIMU spojovací lávkou propojen s objektem Morfologického centra LF.

Objekt má 2 vnitřní atria – jižní od úrovně 2. NP (obdélníkový půdorys rozm. cca 28,0x8 m) a severní, protínající 3.NP a 4. NP (nepravidelný pětiúhelníkový tvar o rozměrech 28,5 x 6,7 m). Objekt je zastřešen plochou střechou.

Nosnou konstrukci betonové části objektu tvoří železobetonový skelet – železobetonové svislé konstrukce, železobetonové monolitické stropní desky. Tloušťka stropních desek –

220, 250 a 300mm. Nosné betonové stěny jsou navrženy v tloušťce 300 mm. Obvodové stěny pod úrovní terénu v 2.PP 1.PP jsou navrženy z vodostavebného betonu v systému „bílá vana“.

Jižní část objektu tvořená železobetonovým skeletem podporuje ocelovou konstrukci přemostění ulice Kamenice, tvořenou ocelovými příhradovými nosníky. Na severní straně jsou příhradové nosníky podepřeny ocelovou podnoží.

Ocelová část konstrukce objektu je tvořena třemi hlavními plošinami v úrovni +7,60, +11,70 a +15,70 s vnitřním atriem, které jsou vynášeny čtyřmi podélnými příhradovými nosníky. Obvodový plášť navrhovaného objektu je tvořen kombinací plných a prosklených částí. Plná část je tvořena zděnou obvodovou stěnou se zavěšeným provětrávaným obkladem ze sklocementových desek(systémový hliníkový rošt, tepelná izolace – minerální vata). Prosklená část je tvořena systémovou hliníkovou sloupko-příčkovou fasádou s uloženými otevíravými a sklápěcími okny.

Vnější stínění je řešeno vertikálními hliníkovými lamelami s motorickým ovládáním.

Vnitřní dělící příčky budou zděné popř. budou provedeny ze sádrokartonových desek.

Podhledy jsou navrženy ze sádrokartonových desek plné, místy budou provedeny podhledy systémové rastrové. Podlahy budou zdvojené. Schodiště a výtahové šachty jsou navrženy betonové (v jižní části objektu) a ocelové (v severní části objektu).

Objekt bude zastřešen plochými střechami – tepelná izolace střech bude provedena ze spádového polystyrénu EPS, hydroizolační fólie bude kladena volně na separační geotextilii. Vrchní vrstvu střešního pláště tvoří vegetační vrstva, v místě úžlabí a u atik bude provedena drenážní vrstva z kačírku.

Podrobnosti viz část 01 Architektonicko – stavební řešení.

2. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost navrhovaného objektu „Komplexní simulační centrum MU“ je řešena dle ČSN 730802:2009 a dle norem souvisejících a navazujících, hromadná garáž (parkovací stání v úrovni 1.PP a 2. PP jižní části objektu) je řešena dle ČSN 730804, příloha I včetně změny Z2 – únor 2015.

Objekt bude sloužit pouze k výuce simulačními metodami, nebudou v něm probíhat zdravotnické zákroky.

V navrhovaném objektu je umístěna hromadná garáž (celkem 69 stání – z toho v úrovni 1.PP 35 stání, 2.PP 34 stání)

- Dle čl. I.2. ČSN 730804, příloha I : 2009 je garáž v navrhovaném objektu zatříděna jako:
 - hromadná garáž (sloužící k parkování více jak tří vozidel se společným výjezdem)
 - garáž skupiny I (pro osobní automobily, dodávkové automobily a jednostopá vozidla)
 - garáž pro vozidla s kapalnými palivy nebo elektrickým zdrojem bez možnosti vjezdu vozidel na plynná paliva (požární úseky garáží jsou uzavřené dle čl.I.2.5.)
 - vestavěná hromadná garáž je rozdělena do dvou požárních úseků
 - 1. podz.podlaží – uzavřený požární úsek garáží – požární úsek není požárně odvětrán SOZ ani není zajištěn požadovaný parametr odvětrání Fo pro otevřené nebo částečně požárně otevřené požární úseky hromadných garáží dle čl.I.2.5. a . nebo čl.I.2.5.b. ČSN 730804, příloha I
 - 2. podzemní podlaží – uzavřený požární úsek dle čl.I.2.5.c. ČSN730804, příloha I
 - dle čl. 4.2. ČSN 736058:2011 – jednotlivé, řadové a hromadné garáže jsou garáže v navrhovaném objektu zatříděny jako hromadná garáž pro vozidla skupiny 1, nadzemní, samoobslužná (řidič obsluhuje vozidlo), neveřejná (slouží pro parkování uživatelů navrhovaného objektu)

Vozidla jsou v obou požárních úsecích umístěna v jedné úrovni.

V požárním úseku hromadné garáže nesmí být dle čl.I.3.12. ČSN730804, příloha I umístěny sklady motoristických potřeb (olejů, mazadel, pneumatik apod.), dle čl.I.3.13. ČSN 730804, příloha I nesmí být v požárním úseku hromadné garáže ukládány pohonné hmoty.

2.1. Rozdělení objektu do požárních úseků

Navrhovaný objekt „Komplexní simulační centrum MU“ (SIMU) je rozdělen do požárních úseků v souladu s požadavky čl. 5.3.2. ČSN 730802:2009 a v souladu s ČSN 730804, příloha I.

V navrhovaném objektu SIMU jsou v podzemních podlažích umístěna parkovací stání (hromadná garáž) a technické místnosti, v nadzemních podlažích jsou umístěny výukové a seminární místnosti, simulační pracoviště, pracovny pedagogů, komunikační prostory, komunikační jádra se schodišti a výtahy, sociální zázemí.

- V souladu s ČSN 730804, příloha I tvoří samostatné požární úseky, jednotlivá podlaží hromadné garáže (1.PP – 35 stání, 2.PP – 34 stání)

Mezní počet stání dle čl. I.3.4. ČSN 730804, příloha I:

1. podz. podlaží – $135 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 135$ stání

2. podz. podlaží – $135 \times 0,25 \times 2,5 = 84$ stání

Velikost navržených požárních úseků hromadné garáže vyhovuje.

V požárních úsecích hromadné garáže musí být instalována dle čl. I.4.3. ČSN 730804, příloha I elektrická požární signalizace (EPS). Dle čl. I.3.4. ČSN 730804, příloha I musí být instalována EPS s detektory hořlavých směsí a zvukovou se světelnou signalizací poplachu (dle ČSN EN 60849) – v požárních úsecích je více než 20% vozidel dle tab. I.2.

V požárním úseku hromadné garáže ve 2. podz. podlaží bude instalováno samočinné sprinklerové zařízení SHZ ($y=2,5$).

Dle čl. I.3.5. ČSN 730804, příloha I nesmí být požární úsek uzavřené hromadné garáže s hodnotou $y=0$ (t. zn. bez SHZ, DHZ popř. PHZ) umístěn ve 2. podz. podlaží. Takový požární úsek může být umístěn v 1. podz. podlaží bez SHZ, je-li z tohoto požárního úseku přímý výjezd na volné prostranství, odkud může být veden požární zásah.

Podmínky čl. I.3.5. jsou v navrhovaném objektu splněny.

- V souladu s čl. 5.3.2. ČSN 730802 tvoří samostatné úseky:

- technické místnosti (strojovna VZT, strojovna chlazení, plynová kotelná III. kategorie dle ČSN 070703, rozvodna NN, strojovna ÚT, rozvodna SLP)
- chráněné únikové cesty typu B
- výtahové šachty (osobní výtahy, lůžkový výtah)
- místnosti pro odpad
- prostory pro zajištění požární bezpečnosti stavby (strojovna SHZ, ústředna EPS, rozvodna NN požární, místnost UPS)

- Dle požadavků tab. 17 ČSN 730802 jsou nadzemní podlaží části objektu s jednou chráněnou únikovou cestou rozdělena do požárních úseků pro max. 65 osob dle ČSN 730818.
- Samostatné požární úseky tvoří instalační šachty (dle čl. 8.12. ČSN 730802) – rozměry instalačních šachet budou upřesněny v dalším stupni dokumentace.

2. podzemní podlaží (úroveň -6,60)

- P02.01/N5 - schodišťový prostor v jižní části objektu (CHÚC typu B)
- P02.02/N5 - osobní výtah
- P02.03/N5 - lůžkový výtah
- P02.04 - chodba(2SO1)
- P02.05 - strojovna ÚT(2SO6)
- P02.06/N1 - strojovna VZT(2SO7+2SO7a včetně kanálu pro přívod vzduchu)
- P02.08 - hromadná garáž 34 stání (2S10)
- P02.07 - odpadky (2S11,2S09)

1. podzemní podlaží (úroveň -3,60 popř. -5,60)

- P01.01/N4 - schodišťový prostor v severní části objektu (CHÚC typu B)
- P01.02/N4 - osobní výtah
- P01.03 - sklad (1S54)
- P01.04 - kompresorovna (1S53)
- P01.05 - hromadná garáž 35 stání (1S10)
- P01.06 - strojovna SHZ (1S11)
- P01.07 - rozvodna SLP (1S08)
- P01.08 - ústředna EPS (1S07)
- P01.09 - chodba (1SO1)
- P01.10 - hlavní uzávěr vody (1SO2)
- P01.11 - rozvodna NN (1S12)
- P01.12 - náhradní zdroj UPS (1SO9)
- P01.13 - přívod vzduchu (1S06)

1. nadzemní podlaží (úroveň ±0,0)

- N1.01 - příjem, dispečink, vstupní hala (102,106-116,119-124)
- N1.02 - spojovací lávka (117,118)
- N1.03 - sociální zázemí zaměstnanci (153 – 156)

2. nadzemní podlaží (úroveň +3,80)

- N2.01 - simulátory (216,217)
- N2.02 - simulátory, gnatologie (212, 214, 215)
- N2.03 - simulátory, laboratoř, chodba (202,206-209, 211-213)
- N2.04 - simulátory, laboratoř, chodba, WC (201, 218-229)
- N2.05 - technické zázemí (253)

3. nadzemní podlaží (úroveň +7,60)

- N3.01 - seminární místnosti (328,329)
- N3.02 - seminární místnost, šatna + sprchy (331-335)
- N3.03 - seminární místnost (327)
- N3.04 - zasedací místnost, šatny+ sprchy (308-312,316-319,323)
- N3.05 - pracovny, šatna, chodba (302,313-315,306,307,321-326)
- N3.06 - chodba, přednáškové místnosti, basic skills, PBL (301,346-350,353-366)

4. nadzemní podlaží (úroveň +11,70)

- N4.01 - „nemocnice“ (401,402-409,411-421,423-439)
- N4.02 - debriefing (422)
- N4.03 - severní část objektu (442-450,453-458)

5. nadzemní podlaží (úroveň +15,80)

- N5.01 - zasedací místnost (524)
- N5.02 - pracovny + chodba (501, 506-515, 517-523, 525 – 537)
- N5.03 - zasedací místnost (516)
- N5.04 - strojovna, chlazení (538)
- N5.05 - plynová kotelna (541)

Samostatné požární úseky budou tvořit instalační šachty.

2.2. Výpočet požárního rizika, stupeň požární bezpečnosti požárních úseků

Navrhovaný samostatně stojící objekt sestává z jižní obdélníkové části s pěti nadzemními podlažími a dvěma podzemními podlažími a z navazující severní kosodélníkové části v úrovni 3.a 4. nadz. podlaží na podnoží v úrovni 1. a 2. nadz. podlaží a 1.podz. podlaží.

Výška objektu v jižní části

$h = 15,80 \text{ m}$ (vstup v úrovni 1. nadz. podlaží)

úroveň podzemního podlaží – 6,60 m

Výška objektu v severní části

$h = 17,30 \text{ m}$ (vstup v úrovni 1.podz. podlaží)

úroveň vstupu – 5,60 m

V souladu s čl. 5.2.2. ČSN 730802 jsou požární úseky v navrhovaném objektu posuzovány jako požární úseky v objektu výšky $h = 17,30 \text{ m} < 22,5 \text{ m}$.

Konstrukční systém objektu je nehořlavý dle čl. 7.2.8. ČSN 730802. Konstrukce druhu DP1 – základní nosná konstrukce objektu je železobetonová (obdélníková část včetně podnože), kosodélníková část objektu je ocelová, obvodový plášť objektu je navržen z prosklené hliníkové sloupkopříčkové fasády.

V nadzemních podlažích objektu SIMU a v požárním úseku hromadné garáže ve 2. PP je navrženo vysoce účinné samočinné stabilní hasicí zařízení SHZ. V celém objektu SIMU je navržena elektrická požární signalizace EPS.

Účinnost SHZ v jednotlivých požárních úsecích vyjádřená součinitelem c_3 je v souladu s čl. 6.6.2. ČSN 730802 využita ke snížení požárního rizika. Vliv SHZ, vyjádřený součinitelem c_3 lze dle čl. 6.6.6.2. ČSN 730802 využít jen tehdy, jestliže toto zařízení působí na celé ploše požárního úseku kromě ploch bez požárního rizika. Hodnoty součinitele c_3 dle tab. 5 ČSN 730802, snižené dle čl. 6.6.6.2. ČSN 730802 o 50% (v požárních úsecích je navrženo vysoce účinné stabilní hasicí zařízení):

požární úseky do 500 m^2 - $c_3 = 0,5 \times 0,5 = 0,25$

požární úseky nad 500 m^2 - $c_3 = 0,5 \times 0,6 = 0,30$

Rekapitulace požárně technických hodnot jednotlivých požárních úseků

označ. PÚ	S m^2	p kg/m^2	souč.a souč. c_3	p kg/m^2	SPB
P02.01/N5	CHÚC typu B				
P02.02/N5	osobní výtah – dle čl. 8.10.2. ČSN730802				II
P02.03/N5	nákladní výtah – dle čl. 8.10.2. ČSN730802				II
P02.04	PÚ bez požárního rizika dle čl. 6.7. a 7.2.3.				I.
P02.05	64,06	10,0	0,9 -	14,80	II.
P02.06	159,74	15,0	0,9 -	22,95	III.
P02.07	18,58 4	5,0	1,0 -	39,90	III.
P02.08	dle tab. B1 ČSN 730802			15,0	II.
P01.01./N4	CHÚC B				

P01.02/N4	osobní výtah – dle čl. 8.10.2. ČSN 730802					II.
P01.03	18,2	45,0	1,0	-	46,80	IV.
P01.04	29,63	15,0	0,9	-	17,15	III.
P01.05	dle tab. B1 ČSN 730802				15,0	II.
P01.06	21,44	17,0	0,9	-	15,90	III.
P01.07	14,50	27,0	0,81	-	20,35	III.
P01.08	4,0	17,0	0,9	-	9,20	II.
P01.09	11,32	7,0	0,83	-	4,70	I.
P01.10	11,44	7,0	0,83	-	4,70	I.
P01.11	27,96	27,0	0,81	-	27,80	III.
P01.12	22,88	12,0	0,90	-	13,70	II.
P01.13	PÚ bez požárního rizika dle čl. 6.7. a 7.2.3.					I.
N1.01	616,12	27,2	0,91	0,275	10,20	II.
N1.02	PÚ bez požárního rizika dle čl. 6.7. a 7.2.3					I.
N1.03	31,06	11,50	0,74	-	7,90	II.
N2.01	116,49	47,00	1,09	0,25	19,20	III.
N2.02	233,05	47,00	1,09	0,25	21,80	III.
N2.03	377,34	37,90	1,07	0,25	15,20	III.
N2.04	362,74	21,1	0,91	0,25	7,20	II.
N2.05	33,72	27,0	0,81	-	27,80	III.
N3.01	102,31	27,0	0,81	0,25	8,20	II.
N3.02	136,07	34,1	0,94	0,25	12,00	II.
N3.03	66,79	27,00	0,81	0,25	8,90	II.
N3.04	167,04	30,85	0,97	0,25	11,20	II.
N3.05	386,83	39,20	0,99	0,25	14,55	II.
N3.06	1395,00	23,40	0,895	0,3	10,70	II.
N4.01	1001,90	27,30	0,93	0,3	12,40	II.
N4.02	66,21	27,00	0,81	0,25	8,50	II.
N4.03	804,30	30,25	0,94	0,275	11,75	II.
N5.01	54,23	22,0	0,9	0,25	7,51	II.
N5.02	796,73	30,26	0,98	0,275	13,90	II.
N5.03	54,23	22,0	0,9	0,25	7,51	II.
N5.04	62,77	17,0	0,9	-	23,90	III.
N5.05	16,61	17,0	1,076	-	16,90	III.
instalační šachty	dle čl. 8.12. ČSN 730802					II.

Podrobné výpočty požárního zatížení včetně stanovení stupně požární bezpečnosti jednotlivých požárních úseků dle tab. 8 ČSN 730802 – viz příloha technické zprávy PBŘ.

2.3. Stavební konstrukce

a) **Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí (požárně dělících a nosných konstrukcí jednotlivých požárních úseků) dle tab. 12 ČSN 730802 (v minutách):**

	I. SPB	II. SPB	III. SPB
- požární stěny a požární stropy			
podzemní podlaží	30 DP1	45 DP1	60 DP1
nadzemní podlaží	30 DP1	30 DP1	45 DP1
poslední podlaží	15 DP1	15 DP1	30 DP1
- požární uzávěry			
podzemní podlaží	15 DP1	30 DP1	30 DP1
nadzemní podlaží	15 DP3	30 DP1	30 DP3
poslední podlaží	15 DP3	30 DP1	30 DP3
- obvodové stěny nosné			
podzemní podlaží	30 DP1	45 DP1	60 DP1
nadzemní podlaží	15 DP1	30 DP1	45 DP1
poslední podlaží	15 DP1	15 DP1	30 DP1
- obvodové stěny nenosné	15 DP1	15 DP1	30 DP1
- nosné konstrukce uvnitř PÚ			
podzemní podlaží	30 DP1	45 DP1	60 DP1
nadzemní podlaží	15 DP1	15 DP1	30 DP1
poslední podlaží	15 DP1	15 DP1	30 DP1
- nosné konstrukce střech	15	15	30
- výtahové šachty a instalační šachty			
požárně dělící konstrukce	30 DP2	30 DP2	30 DP1
požární uzávěry	15 DP2	15 DP2	15 DP1

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí včetně typu požárních uzávěrů a klasifikace konstrukcí v souladu s ČSN 730810 je graficky vyznačena v jednotlivých podlažích ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení.

- Dle čl. 8.7.1. ČSN 730802 musí požárně dělící a nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části u objektů majících tři a více užitných nadzemních podlaží vykazovat požární odolnost nejméně 30 minut pokud není požadována

v jednotlivých požárních úsecích požární odolnost vyšší (nevztahuje se na požární úseky v posledním nadzemním podlaží).

- Dle čl. 8.4.10 ČSN 730802 nemusí být v obvodových stěnách navrhovaného objektu vytvořeny svislé a vodorovné požární pásy (požární úseky s požárním rizikem jsou vybaveny sprinklerovým stabilním zařízením SHZ, objekt má konstrukce druhu DP1).
- Dle čl. 8.1.3. ČSN 730802 musí být požárně dělicí konstrukce chráněných únikových cest včetně konstrukcí zajišťujících stabilitu těchto požárně bezpečnostních dělicích konstrukcí provedeny z konstrukcí druhu DP1.
- Dle čl. 8.5.3. ČSN 730802 musí požární uzávěry otvorů v požárních stěnách, ústící do chráněných únikových cest, bránit šíření tepla (uzávěry EI), dle čl. 9.3.2. ČSN 730802 musí být tyto uzávěry vybaveny samozavíracím zařízením. Ostatní požární uzávěry musí alespoň omezovat šíření tepla (uzávěry EW).
- Dle čl. 8.5.1. ČSN 730802 musí být otvory v požárních stěnách a požárních střepech požárně uzavíratelné (tj. v případě požáru uzavřeny). Způsob uzavírání popř. uzavírací mechanismus (samozavírače) musí odpovídat provozním podmínkám.
- Dle čl. 8.5.1. ČSN 730802 mohou být požární uzávěry s požadovanou požární odolností nejvýše 30 minut, umístěné v 1.podz. podlaží, i z konstrukcí druhu DP3.
- Dle čl. 8.6.1. ČSN 730802 musí být prostupy rozvodů a instalací a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi provedeny dle čl. 6.2. ČSN730810:2009.
- Konstrukce zdvojených podlah budou odpovídat požadavkům čl. 5.8. ČSN730810“2009
- Pohledové konstrukce budou odpovídat požadavkům čl. 5.6. ČSN 730810:2009

b) Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódů (publikace PAVUS a.s. – Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů)

b₁) požární stěny

- v jednotlivých nadzemních podlažích budou požární stěny provedeny převážně ze sádkartonových desek ve skladbě vykazující požadovanou požární odolnost (v nadzemních podlažích požární odolnost EI 30 a EI 15). Montáž sádkartonových konstrukcí je oprávněna provádět pouze certifikovaná firma, požární odolnost požárních stěn bude doložena protokolem o montáži

- požární stěny v podzemních podlažích provedené v tl. 115 mm z cihelných příčkovek vykazují dle tab. 6.1.1. požární odolnost 120 minut, obklad stěn – desky z minerální vaty.
- ohraničující stěny strojovny SHZ budou vykazovat požární odolnost minim. 60 minut (betonová stěna, zděná příčka)
- železobetonové stěny tl. 300 mm (ohraničující stěny schodišťového prostoru a nosná stěna mezi hromadnou garáží a technickými místnostmi) vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost 180 minut (krytí výztuže 50 mm).
- prosklené části požárních stěn, ohraničujících schodišťový prostor, budou provedeny jako pevně zaslené požární stěny s požární odolností EI 30 DP1 – požární odolnost požárních stěn bude doložena atestem.

b₂) požární stropy

- železobetonová monolitická deska tl. minim. 220 mm (stropní konstrukce v jižní části objektu) vykazuje dle tab. 2.6. požární odolnost 180 minut (krytí výztuže v jednom směru minim. 55 mm)
- železobetonová monolitická deska tl. 120 mm s krytím výztuže minim. 15 mm (stropní konstrukce v severní kosodélníkové části objektu) vykazuje dle tab. 2.6. požární odolnost 120 minut (REI120). Trapézové plechy jsou posuzovány jako ztracené bednění.
- ocelové průvlaky a stropní nosníky nechráněné vykazují dle $O/F > 1,5$ požární odolnost 10 minut. V realizační dokumentaci bude požární odolnost navržených ocelových prvků ověřena výpočtem. Požární odolnost nosných ocelových prvků bude zvýšena nátěrovým systémem v tloušťce, dle dimenzačních tabulek navrženého nátěrového systému, který musí vyhovovat zkoušce trvanlivosti dle ETAG 018 – musí splňovat požadavek ČSN730810 na životnost delší než 20 let – aplikace takového výrobku se nemusí řídit podle bodu 4.12. ČSN 730810. Požadovaná požární odolnost konstrukcí je vyznačena ve výkresové části PBR – požární odolnost ocelových prvků s nátěrem bude doložena protokolem o měření a prohlášením o shodě (požární odolnost 15. minut v posledním nadz.podlaží a 30 minut v nadzemních podlažích).
- podhledy ocelobetonových stropů budou provedeny ve skladbách bez požadavku na požární odolnost při splnění podmínek čl.5.6. ČSN730810:2009
- ocelovo-betonové stropy(v ocelové severní části objektu včetně přemostění ul. Kamenice) vykazují požární odolnost 30 minut. Dle tab. 4.3. vykazuje betonová deska s přídatnou výztuží nabetonovaná na trapézové plechy požární odolnost 30 minut – vyhovuje pro požární úseky ve II.SPB, nadzemní podlaží. Požární odolnost ocelových nosníků a vazníků, na kterých jsou uloženy trapézové plechy

s nabetonovanou vyztuženou deskou bude zvýšena protipožárním nátěrovým systémem (vyhovujícím zkoušce trvanlivosti dle ETAG 018) na 30 minut.

b₃) požární uzávěry

- ve 2. podz. podlaží budou dle tab. 12 ČSN 730802 použity požární uzávěry z konstrukcí druhu DP1, v 1. podz. podlaží mohou být dle čl. 8.5.1. ČSN 730802 požární uzávěry z konstrukcí druhu DP3, v nadzemních podlažích jsou navrženy požární uzávěry z konstrukcí druhu DP3
- požární uzávěry v ohraničujících stěnách chráněných únikových cest budou ve 2. podz. podlaží typu EI 30 DP1–SC (kouřotěsné se samozavíračem), v 1. podz. podlaží a v nadzemních podlažích typu EI 30 DP3-SC (kouřotěsné se samozavíračem)
- ostatní požární uzávěry ve 2. podz. podlaží budou typu EW 30 DP1–C (se samozavíračem) , v 1. podz. podlaží a v nadzemních podlažích typu EW 30 DP3-C popř. EW 15 DP-C (se samozavíračem)
- dle čl. 8.5.2. ČSN 730802 se za součást požárního uzávěru považuje i dveřní nadsvětlík popř. část příčky vedle dveří pokud plocha těchto konstrukcí není větší než 1,5 násobek plochy otevíratelného požárního uzávěru, nejvýše však 6 m²
- dveře v úrovni 1. nadz. podlaží při napojení spojovací lávky na objekt Morfologického centra – požární uzávěr EW 30 DP1-C (se samozavíračem) .
- stávající dveře v obvodové stěně v úrovni 1. podz. podlaží objektu Morfologického centra, ústící do prostoru krytého výjezdu z hromadné garáže v 1. podz. podlaží navrhovaného objektu SIMU budou nahrazeny požárními uzávěry EW 30 DP1 – C (se samozavíračem).
- V souladu s čl. I. 5. 6. ČSN 730804, příloha I bude požární uzávěr ve stěně mezi hromadnou garáží ve 2.podz. podlaží a rampou nahrazen vodní clonou, doplněnou požární roletou EW 15 DP1 – C (ovládání pomocí EPS) – nosná konstrukce uzávěru je vytvořena z ocelových plechů, výplň otvoru tvoří speciální textilie.

Požární odolnost požárních uzávěrů včetně zárubní bude doložena protokolem o montáži.

Umístění požárních uzávěrů včetně požadované požární odolnosti a typu je vyznačeno ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení.

b₄) obvodové stěny

- železobetonové stěny tl. 300 mm (krytí výztuže 50 mm) vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost 180 minut

- zdivo tl. 300 mm z cihelných tvarovek (zděná část skládaného obvodového pláště – zdivo, tepelná izolace z minerální vaty, kovový rošt, sklocementový obklad) vykazuje dle tab. 6.1.2. požární odolnost 180 minut
- lehký obvodový plášť nevykazuje požární odolnost – v nadz. podlaží bude instalováno SHZ
- obvodový plášť podnože bude proveden ze stěnových panelů KINGSPAN s izolací z minerálních vláken (požární odolnost 30 minut) – skladba stěn bude upřesněna v dalším stupni dokumentace

b₅) nosné konstrukce uvnitř PÚ

- železobetonové stěny tl. 300 mm vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost 180 minut
- železobetonové sloupy kruhového průměru 400 mm vykazují dle tab. 2.1. požární odolnost 90 minut (krytí výztuže minim.40 mm)
- železobetonové pilíře rozm. 300/700 mm (krytí výztuže minim. 40 mm) vykazuje dle tab. 2.1. požární odolnost 45 minut
- ocelové sloupy a nosníky kosodélníkové části vykazují dle O/F > 1,5 požární odolnost 10 minut. V dalším stupni dokumentace bude navržen konkrétní způsob zvýšení požární odolnosti navržených konstrukcí na hodnotách, uvedené pro jednotlivé konstrukce ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení – výpočtem podle Eurokódů bude ověřena požární odolnost jednotlivých ocelových prvků a nutnost provedení úprav pro zvýšení požární odolnosti na 15. 30 popř. 45 minut (bude použit nátěrový systém, vyhovující zkoušce trvanlivosti dle ETAG 018 – životnost delší než 20 let – aplikace takového výrobku se nemusí řídit podle bodu 4.12. ČSN 730810.

b₆) nosné konstrukce střech

- posouzení požární odolnosti nosné konstrukce střech (shodné s konstrukcí požárních stropů) – viz bod b₂ – požární stropy

b₇) výtahové a instalační šachty

- ohraničující stěny výtahových šachet v jižní části objektu jsou dvojité – železobetonové stěny tl. minim. 150 mm vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost 90 minut
- ohraničující stěny výtahové šachty v severní části objektu budou provedeny ve skladbě, vykazující požární odolnost 30DP1 (včetně nosné konstrukce) – např. ze sádkartonových desek s obkladem plechem, požární odolnost nosné konstrukce výtahové šachty bude zvýšena nátěrovým systémem na 30 minut. Požární odolnost bude doložena dokladem o montáži.
- požární uzávěry v ohraničujících konstrukcích výtahových šachet – EW 15DP1

b₈) podhledy

- v objektu jsou navrženy podhledy ve skladbě bez požadavku na požární odolnost – nosné stropní konstrukce budou vykazovat požadovanou požární odolnost.

Dle čl. 5.6. ČSN 730810:2009 se v navrhovaném objektu posuzují požární stropy s podhledy jako jeden celek (mezi horní plochou podhledu a stropní konstrukcí není požární zatížení větší než 15 kg/m²)

b₉) zdvojené podlahy

- zdvojené podlahy budou navrženy v souladu s požadavky čl. 5.8. ČSN 730810 (předpokládá se podpurná konstrukce z třídy výrobků A1 nebo A2 – konstrukce uvnitř jednoho požárního úseku bez požárně dělící funkce)

Navržené konstrukce vyhovují.

c) zhodnocení navržených stavebních hmot

V navrhovaném objektu budou splněny požadavky ČSN730802 a ČSN730810:2009 na druh použitých stavebních konstrukcí a stavebních hmot.

- požárně dělící konstrukce chráněných únikových cesty typu B (schodišťový prostor v jižní části objektu s východem v úrovni 1. NP na volné prostranství a schodišťový prostor v severní části objektu s východem v úrovni 1. PP na volné prostranství) včetně konstrukcí zajišťujících jejich stabilitu budou dle čl. 3.2.3. ČSN 730810 provedeny z konstrukčních částí druhu DP1
- v chráněných únikových cestách budou povrchové úpravy provedeny v souladu s čl. 8.14.5. ČSN730802 – povrchové úpravy, stavebních konstrukcí kromě madel a podlah musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, musí se však použít podlahové krytiny třídy reakce na oheň nejméně C_{fl} -s1 podle ČSN EN 13501-1.
- dle čl. I.5.7. ČSN 730804, příloha I se požadavky na povrchové úpravy stěn a podhledů hromadných garáží stanoví podle tab. 12 pro skupinu U1 – nesmí být užito stavebních výrobků třídy reakce na oheň C až F – případné zateplení stropní konstrukce a stěn hromadné garáže bude provedeno z minerální vaty.
- podlahová konstrukce hromadné garáže bude provedena z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (v souladu s požadavky čl. I.5.7 ČSN 730804/Z2).

Navržené stavební hmoty vyhovují. V realizační dokumentaci budou uplatněny upřesňující požadavky na stavební výrobky a stavební konstrukce dle ČSN 730810:2009.

2.4. Únikové cesty

Únik osob z jednotlivých požárních úseků v navrhovaném objektu „ Komplexní simulační centrum MU“ (SIMU) je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústími do chráněných únikových cest s východem na volné prostranství v úrovni 1. nadz. podlaží (schodiště v jižní obdélníkové části objektu) a v úrovni 1.podz. podlaží (schodiště v podnoží severní kosodélníkové části objektu).

Únik osob z požárních úseků hromadné garáže v úrovni 1. podz. podlaží a 2. podz. podlaží ústí do prostoru schodiště (chráněné únikové cesty typu B) v jižní části objektu. Výjezd z hromadné garáže ve 2. podz. podlaží i z hromadné garáže v 1. podz. podlaží ústí na rampu, navazující na komunikaci, odbočující z komunikace v ulici Kamenice (vjezd a výjezd z hromadných garáží je umístěn na východní straně jižní části navrhovaného objektu).

V jižní části navrhovaného objektu SIMU lze k úniku osob z objektu použít v souladu s tab. 17 ČSN 730802 1 chráněnou únikovou cestu – objekt je v jednotlivých podlažích dělen do požárních úseků s počtem max. 65 osob dle ČSN 730818.

Oba schodišťové prostory (v jižní i v severní části navrhovaného objektu SIMU) budou provedeny jako chráněná úniková cesta typu B . schodiště v jižní části objektu spojuje úroveň 2. PP – 6,60 m s úrovní 5. NP + 15,80 m, schodiště v severní části spojuje úroveň 1. PP – 5,60 m s úrovní 4. NP + 11,70 m.

Chráněné únikové cesty typu B budou provedeny v souladu s čl. 9.3. ČSN 730802 Chráněná úniková cesta (CHÚC) tvoří samostatný požární úsek s východem v úrovni 1.NP (CHÚC v jižní části objektu) a v úrovni 1.PP (CHÚC v severní části objektu), ohraničující konstrukce CHÚC jsou druhu DP1, požární uzávěry v ohraničujících konstrukcích CHÚC jsou navrženy typu EI-SC (kouřotěsné se samozavíračem) s požadovanou požární odolností dle tab.12 ČSN 730802.

Chráněné únikové cesty typu B budou vybaveny přetlakovou ventilací, vzduch bude dodáván v množství 15x objem CHÚC za hodinu. Mezi přilehlými požárními úseky a CHÚC bude zajištěn přetlak nejméně 25 Pa, přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa.

Dodávka vzduchu pro větrání CHÚC musí být zajištěna spolehlivým zařízením alespoň po dobu 45 minut, neboť CHÚC typu B v navrhovaném objektu slouží zároveň jako vnitřní zásahové cesty. Zásobování zařízení pro větrání CHÚC elektrickou energií bude zajištěno dle čl. 12.9. ČSN 730802 ze dvou nezávislých zdrojů (distribuční síť, UPS).

Přívod vzduchu pro větrání obou chráněných únikových cest bude zajištěn ventilátorem, odvod vzduchu z prostoru CHÚC bude řešen výfukovým prvkem s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem a přetlakovou klapkou, zajišťující požadovaný přetlak 25-100 Pa. K otevření přetlakové klapky dojde při dosažení horní meze přetlaku.

Ovládání přetlakové ventilace v chráněných únikových cestách bude zajištěno pomocí elektrické požární signalizace (EPS), tlačítkové spínače EPS budou umístěny v každém podlaží.

Ve schodišťovém prostoru v jižní části navrhovaného objektu bude osazen ventilátor, napojený na potrubní rozvod (přívod vzduchu z venkovního prostoru). Potrubní rozvod, procházející jinými požárními úseky bude opatřen protipožární izolací (chráněné potrubí dle ČSN 730872). Přívod vzduchu pro větrání CHÚC bude zajištěn šachtou – bude dodržena vzdálenost otvoru pro přívod vzduchu do CHÚC od požárně otevřených ploch dle čl. 4.3.3. ČSN 730872. Ventilátor pro přívod vzduchu do chráněné únikové cesty v severní části navrhovaného objektu SIMU bude osazen přímo v úrovni 1.PP (místnost 1S51). Přívod vzduchu bude zajištěn přímo z venkovního prostoru pře obvodový plášť podnože (bude dodržena vzdálenost otvoru pro přívod vzduchu do CHÚC od požárně otevřených ploch v obvodových stěnách dle čl. 4.3.3. ČSN 730872). Odvod vzduchu s CHÚC bude řešen v nejvyšším místě schodišťového prostoru výfukovým prvkem s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem a přetlakovou klapkou.

Zařízení pro větrání chráněných únikových cest typu B je podrobněji popsáno v části D101.09 – Vzduchotechnika.

V chráněných únikových cestách je dle požadavků čl. 9.15.2. ČSN 730802 navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838, funkční nejméně po dobu 60 minut – chráněné únikové cesty typu B slouží zároveň jako vnitřní zásahové cesty.

Chráněné únikové cesty budou splňovat požadavky vyhl.č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

V chráněné únikové cestě nesmí být žádné požární zatížení kromě konstrukcí oken a dveří a konstrukcí dle čl.8.14.5. ČSN 730802.

Dle čl. 8.14.5. ČSN 730802 musí mít požární úseky chráněných únikových cest kromě podlah a madel povrchové úpravy stavebních konstrukcí z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, musí se však použít podlahových krytin třídy reakce na oheň Cfl -s1 podle ČSN EN 13501. Rozvody v CHÚC budou splňovat požadavky čl. 9.3.3. ČSN 730802, elektrické rozvody v CHÚC budou splňovat požadavky čl. 12.9. ČSN 730802 a ČSN 730848.

Posouzení únikových cest z jednotlivých požárních úseků:

Únikové cesty z požárních úseků hromadné garáže v 1.podz. podlaží (P01.5) a ve 2.podz.podlaží (P02.08)

Únik osob z požárních úseků hromadné garáže v 1. podz.podlaží (35 stání tj. 18 osob dle ČSN 730818) a ve 2.podz.podlaží (34 stání tj. 17 osob dle ČSN 730818) je řešen

nechráněnými únikovými cestami, ústíci do prostoru schodiště v jižní části navrhovaného objektu SIMU (do chráněné únikové cesty typu B s východem v úrovni 1. nadz. podlaží na volné prostranství u objektu).

Dle čl. I.6.2. ČSN 730804, příloha I se bez dalšího průkazu považují za vyhovující nechráněné únikové cesty délky do 30 m z míst s jedním směrem úniku, minimální šířka nechráněné únikové cesty z hromadné garáže je 1,5 únikového pruhu.

Z požárních úseků hromadné garáže v navrhovaném objektu lze k úniku osob použít 1 nechráněnou únikovou cestu (dle čl. I.6.2. ČSN 730804, příloha I – v každém požárním úseku je méně než 60 vozidel).

Skutečná délka nechráněné únikové cesty z požárních úseků hromadné garáže z míst s jedním směrem úniku je max. 32 m – vyhovuje (v požárních úsecích hromadné garáže je navržena instalace EPS – dle čl. 9.10.3. ČSN 730802 lze mezní délku NÚC 30 m prodloužit vynásobením hodnotou 1/c tj. $30 \times 1/0,82 = 35,3$ m.

Šířka únikové cesty z garáže (dveřní křídlo šířky 0,8 m tj. 1,5 únik. pruhu) vyhovuje.

- Východové dveře z hromadné garáže v 1. a 2. podz. podlaží do prostoru chráněné únikové cesty typu B, opatřené samozavíračem na aktivním křídle a vybavené panikovou klikou dle čl. 5.5.9. ČSN 730810, budou otevíravé ve směru úniku osob.
- V souladu s požadavky čl. I.6.4. ČSN 730804, příloha I je v požárních úsecích hromadné garáže navrženo nouzové osvětlení únikových cest dle ČSN EN 1838 na dobu minim. 15 minut
- Úniková cesta z požárních úseků hromadné garáže bude označena dle ČSN ISO 3864 – piktogramy budou umístěny na svítidlech nouzového osvětlení
- V souladu s požadavky čl. I.4.3. ČSN 730804, příloha I budou požární úseky hromadné garáže vybaveny nouzovým zvukovým systémem podle ČSN EN 60849.

Únikové cesty z technických místností v 1. a 2. podz. podlaží

Východy z technických místností v 1. a 2. podz. podlaží ústí přímo do prostoru chráněných únikových cest typu B (schodišťový prostor v severní a v jižní části navrhovaného objektu) popř. nechráněná úniková cesta z těchto místností (bez trvalého pracovního místa) vede přes hromadnou garáž do chráněné únikové cesty v jižní části objektu.

Mezní délku nechráněných únikových cest dle tab. 18 ČSN 730802 ($a=0,9-1,0$, mezní délka NÚC – 25 až 30 m) lze dle čl. 9.10.3. ČSN 730802 zvětšit na 37,5 až 45 m (znásobením hodnotou 1,5). Skutečné délky nechráněných únikových cest z těchto prostorů nepřesahují 25 m – vyhovují.

Únikové cesty z požárních úseků v nadzemních podlažích

Únik osob z jednotlivých požárních úseků v nadzemních podlažích je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústíci do chráněných únikových cest typu B (schodišťový prostor v jižní části navrhovaného objektu ústící v úrovni 1.NP na volné prostranství a schodišťový prostor v podnoží severní části navrhovaného objektu s východem v úrovni 1.PP na volné prostranství)

Ve všech požárních úsecích je navržena elektrická požární signalizace (EPS), splňující požadavky čl. 6.6.3. ČSN 730802 (požární úseky budou vybaveny samočinnými hlásiči požáru, napájení z nouzového zdroje, hlásiče budou napojeny na automatickou ústřední EPS v areálu UKB se stálou službou, objekt bude vybaven zařízením pro akustický signál vyhlášení poplachu v návaznosti na zjištění vzniku požáru elektrickou požární signalizací. V jednotlivých požárních úsecích (s výjimkou technických místností) bude instalováno sprinklerové samočinné hasící zařízení SHZ. Účinnost instalovaných požárně bezpečnostních zařízení, vyjádřená součinitelem C_3 (EPS + SHZ) byla využita v souladu s čl. 6.6.2. ČSN 730802 ke snížení požárního rizika a ke zvětšení mezních délek nechráněných únikových cest v souladu s čl.9.10.3.a ČSN 730802.

Dle tab. 5 ČSN 730802 je pro požární úseky v navrhovaném objektu součinitel $c_3 = 0,5 - 0,6$.

V souladu s čl. 9.10.3.a ČSN 730802 je mezní délka nechráněné únikové cesty zvětšena znásobením mezní délky hodnotou 1,5 (v objektu je navržen domácí rozhlas s nuceným poslechem).

- Délky nechráněných únikových cest

Mezní délky nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků dle tab. 18 ČSN 730802 s využitím vlivu požárně bezpečnostních zařízení SHZ a EPS v souladu s čl. 9.10.3.a ČSN 730802 (vynásobené hodnotou 1,5)

označ. PÚ	S m ²	souč.a	1 NÚC	více NÚC
N1.01	616,12	0,91	44,25	66,75
N1.03	31,06	0,74	57,00	79,50
N2.01	116,49	1,09	30,75	51,75
N2.02	233,05	1,09	30,75	51,75
N2.03	377,34	1,07	32,25	54,75
N2.04	362,74	0,91	44,25	66,75
N2.05	33,72	0,81	51,75	74,25
N3.01	102,31	0,81	51,75	74,25

N3.02	136,07	0,94	42,00	64,50
N3.03	66,79	0,81	51,75	74,25
N3.04	167,04	0,97	39,75	62,25
N3.05	386,83	0,99	38,25	60,75
N3.06	1395,00	0,895	45,00	67,50
N4.01	1001,90	0,93	42,75	65,25
N4.02	66,21	0,81	51,75	74,25
N4.03	804,30	0,94	42,00	64,50
N5.01	54,23	0,90	45,00	67,50
N5.02	796,73	0,98	39,00	61,50
N5.03	54,23	0,90	45,00	67,50
N5.04 (bez SHZ)	62,77	0,90	30,0	45,00
N5.05 (bez SHZ)	16,61	1,076	21,0	36,00

Skutečné délky nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků (měřeno ve smyslu čl. 9.10.2. ČSN 730802) jsou menší než mezní délky NÚC dle tab. 18 ČSN 730802, prodloužené vynásobením mezní délky hodnotou 1,5, dle požadavků čl. 9.10.3. je EPS doplněna zvukovou výstrahou, signalizující požár.

Délky nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků ústících do chráněných únikových cest typu B vyhovují.

Posouzení šířky chráněných únikových cest.

Obě schodiště v navrhovaném objektu SIMU budou provedena jako chráněná úniková cesta typu B. Chráněné únikové cesty typu B jsou zařazeny do II. stupně požární bezpečnosti.

Chráněná úniková cesta v jižní části objektu.

Schodiště šířky 1,45 m tj. 2,5 únikového pruhu má kapacitu 375 osob (150 osob/1 únikový pruh)

Východové dveře šířky 1,1 m tj. 2 únikové pruhy mají kapacitu 400 osob (200 osob /1 únikový pruh)

Chráněná úniková cesta v severní části objektu.

Schodiště šířky 1,5 m tj. 2,5 únikového pruhu má kapacitu 375 osob (150 osob /1 únikový pruh)

Východové dveře šířky 1,6 m tj. 2,5 únikového pruhu mají kapacitu 500 osob.

Navrhované chráněné únikové cesty typu B v objektu SIMU (celková kapacita 750 osob dle ČSN 730818) vyhovují pro unikající počty osob (projektovaný počet osob max. 350 osob, počet osob dle ČSN 730818 – $350 \times 1,5 = 525 \text{ osob} < 750 \text{ osob}$).

- Dveře na únikových cestách

Dveře na únikových cestách budou splňovat požadavky čl. 9.13. ČSN 730802 a požadavky čl. 5.5.9. ČSN 730810.

Dveře budou otevíravé ve směru úniku s výjimkou dveří z místností, u nichž úniková cesta začíná v ose východu z místnosti ((ve smyslu čl. 9.10.2. a 9.10.6. ČSN 730802).

Dveře na únikových cestách, opatřené speciálními bezpečnostními zámky (např. kódové karty) musí být dle čl. 9.13.1. ČSN 730802 v případě evakuace samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření. Kódové karty nelze dle čl. 9.13.1. ČSN 730802 užít u dveří chráněných únikových cest.

Dvoukřídlové dveře do CHÚC budou opatřeny samozavíračem na obou křídlech s koordinátorem zavírání.

Požární uzávěry (i dveře bez požární odolnosti) na únikových cestách budou v souladu s požadavky čl. 5.5.9. ČSN 730810 vybaveny kováním, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití jakýchkoliv nástrojů) ať již je uzávěr běžně zamčený nebo zablokovaný.

Panikovým kováním budou vybaveny východové dveře z prostoru obou chráněných únikových cest na volné prostranství.

- Osvětlení únikových cest

Osvětlení únikových cest v navrhovaném objektu je řešeno v souladu s požadavky čl. 9.15. ČSN 730802.

Únikové cesty v navrhovaném objektu vyhovují.

2.5. Odstupové vzdálenosti

Navrhovaný objekt komplexního simulačního centra SIMU je situován v k.ú. Bohunice v areálu Universitního kampusu Bohunice v Brně-Bohunicích. Jižní část objektu je situována ve vzdálenosti cca 15 m od stávajícího objektu Morfologického centra LF, umístěného jižně od ulice Kamenice. Část objektu SIMU, navazující na jižní část objektu je umístěna nad komunikací v ulici Kamenice a na podnoži, umístěné na pozemku severně od komunikace v ulici Kamenice.

Stavební pozemek (seznam pozemků dotčených navrhovanou stavbou SIMU – viz průvodní zpráva dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení – kapitola A.3.j.) je ve vlastnictví investora. V jednotlivých požárních úsecích v nadzemních podlažích bude instalováno sprinklerové stabilní hasicí zařízení SHZ a obvodové stěny jsou druhu DP1. Dle čl. 8.4.6. ČSN 730802 se obvodové stěny navrhovaného objektu nepovažují za požárně otevřené plochy –

odstupová vzdálenost $d=0$ m. Odstupové vzdálenosti vyhovují, navrhovaný objekt není umístěn v požárně nebezpečném prostoru jiných objektů.

3. Technická zařízení

3.1. Elektroinstalace, náhradní zdroj, nouzové osvětlení, hromosvod

Napájení navrhovaného objektu elektrickou energií bude zajištěno kabelovou přípojkou NN, vedenou z nově rekonstruované stávající odběrové transformovny objektu Morfologického centra. Kabely NN budou zaústěny do hlavní rozvodny NN v navrhovaném objektu SIMU a zapojeny do nového rozvaděče NN. Dodatkovým zdrojem el. energie bude technologie fotovoltaiky, osazená na střeše objektu. Výkon fotovoltaiky bude vyveden do rozvodny NN a bude kompletně využit pro pokrytí základního odběru v objektu SIMU bez zpětné dodávky do distribuční sítě NN.

V souladu s požadavky čl. 4.5. ČSN 730848 bude ve vstupu do objektu (do prostoru schodiště- chráněné únikové cesty v jižní části navrhovaného objektu SIMU) v úrovni 1. nadz. podlaží umístěno tlačítko TOTAL STOP, které bude vypínat všechna elektrická zařízení v objektu včetně požárních zařízení. Tlačítko bude chráněno proti neoprávněnému a nechtěnému použití. Tlačítko bude označeno textem „ TOTAL STOP“. Ve vstupu bude umístěno také tlačítko označ. textem „CENTRAL STOP“, které umožní centrální vypnutí těch elektrických zařízení v objektu, jejichž funkčnost není nutná při požáru, ale zároveň bude zachována dodávka elektrické energie požárně bezpečnostních zařízení, zásobovaných ze dvou na sobě nezávislých zdrojů (zařízení pro větrání chráněných únikových cest typu B v jižní a v severní části objektu, samočinné stabilní hasicí zařízení SHZ, nouzové osvětlení).

Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP budou v souladu s čl.4.5.4.ČSN 730848 splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou (P60-R, třída reakce na oheň B2_{ca}s1,d0). Umístění ovládacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP bude odpovídat požadavkům čl.4.1.6. ČSN730848 (vzdálenost max.5m od vstupu do objektu). V navrhovaném objektu SIMU bude zajištěna dodávka elektrické energie pro zařízení, sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu zajištěna v souladu s požadavky čl. 12.9.1. ČSN 730802 ze dvou nezávislých zdrojů (sít' NN a UPS).

Dodávka elektrické energie ze dvou nezávislých zdrojů bude zajištěna pro napájení ventilátorů pro odvětrání chráněných únikových cest, pro chod zařízení SHZ a centrály NO na dobu 60 minut.

Záložní zdroj UPS na dobu 60 minut bude osazen v požární rozvodně NN ve 2. podz. podlaží jižní části objektu.

Elektrické rozvody v chráněných únikových cestách (v severní i v jižní části objektu), rozvody pro ovládání zařízení pro větrání těchto CHÚC, rozvody pro ovládání samočinného sprinklerového hasicího zařízení a pro NO budou provedeny kabely s C_u jádrem, vedenými převážně pod omítkou – dle čl. 4.2.5. ČSN 730848 je funkčnost těchto kabelových tras zajištěna bez dalšího průkazu (kabely, odpovídající zkoušce podle ČSN IEC 60 331 budou uloženy pod omítkou s vrstvou krytí minim. 10 mm.

Volně vedené kabely musí splňovat třídu funkčnosti kabelové trasy a požadavek na třídu reakce na oheň P60- B2_{ca,s1,d0}.

Rozvaděče v chráněných únikových cestách budou odpovídat požadavkům čl. 6.1.7. ČSN730810:2009.

V navrhovaném objektu bude zajištěno nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení bude instalováno v prostoru hromadné garáže (parkovací stání v 1.PP a 2.PP) a v prostoru chráněných únikových cest typu B na dobu 60 minut. Systém nouzového osvětlení bude napojen z centrálního bateriového zdroje s ústřednou nouzového osvětlení. Napájecí rozvody pro NO budou provedeny kabely s funkčností při požáru včetně jejich nosných konstrukcí.

Ochrana navrhovaného objektu proti blesku bude řešena jako hromosvod (jímací soustava mřížová), vodivě spojený se stavbou – v souladu se souborem norem ČSN EN 62305-2.

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.10 – Elektroinstalace, D101.11 – Hromosvod.

3.2 Vytápění a chlazení

Vytápění navrhovaného objektu je řešeno jako teplovodní s nucenou cirkulací ropné vody. Primárním zdrojem tepla jsou tepelná čerpadla, doplňkovým zdrojem tepla je plynová kotelná III. kategorie (dle ČSN 070703), umístěná v 5. nadz.podlaží. V kotelně budou osazeny 4 nástěnné plynové kondenzační kotle o celkovém tepelném výkonu 360 kW tj. $0,36 \text{ MW} < 0,5 \text{ MW}$. Odvod spalin od kotlů bude veden koaxiálním potrubím nad střechu objektu (v souladu s ČSN 734201 a TPG 800 01). Primárním zdrojem tepla jsou 4 tepelná čerpadla země-voda, dvou kompresorová 80kW s vlastní kaskádovou regulací o celkovém výkonu cca 320 kW. Koncovými prvky pro topení i chlazení jednotlivých místností jsou indukční trámy v provedení čtyřtrubka, vybavené armaturou s regulací. Pro stavební chlazení VZT, indukčních trámů a kazetových FCU jsou navrženy 2 samostatné zdroje chladu – kompresorový zdroj chladu s vodou chlazeným kondenzátorem a suchým chladičem a čtyřmi kusy tepelných čerpadel s aktivním chlazením. Zdroj chladu je umístěn ve strojovně chlazení v 5. nadz. podlaží, suchý chladič je umístěn přímo na střeše objektu.

Tepelná čerpadla (celkový topný a chladicí výkon je 320 kW) jsou umístěna v samostatné strojovně ve 2.podz. podlaží. Tepelná čerpadla budou odebírat teplo z 37 vrtů, každý o hloubce 150 m.

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.06 – Ústřední vytápění a chlazení.

3.3 Vnitřní rozvod plynu

Navrhovaný objekt SIMU bude zásobován plynem nově navrženou STL přípojkou plynu PE63x5,8, napojenou na STL plynovod v ulici Kamenice.

Přípojka STL plynu bude ukončena v plynoměrové skříni, umístěné v nice na fasádě v úrovni 1. nadz.podlaží jižní části navrhovaného objektu.

V nice bude osazen hlavní uzávěr plynu, regulátor tlaku plynu STL-NTL, fakturační plynoměr a bezpečnostní uzávěr s vazbou na EPS. Od hlavního uzávěru bude veden vnitřní rozvod plynu do plynové kotelny v 5. nadz. podlaží a do 2. nadz. podlaží jižní části navrhovaného objektu (k laboratorním kahanům). Před vstupem do plynové kotelny bude umístěn uzávěr plynu pro kotelnu (HUK).

Vnitřní plynovod bude proveden z trubek ocelových bezešvých, spojovaných svařováním.

Volně vedený rozvod plynu nesmí být dle čl. 9.3.3. ČSN 730802 umístěn v chráněných únikových cestách.

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.08 – Vnitřní rozvod plynu.

3.4 Větrání

V navrhovaném objektu budou téměř všechny prostory odvětrány vzduchotechnicky, pracovní budovy budou větrány přirozeně- otevíravými okny. Rozvody vzduchu jsou řešeny nízkotlakým systémem s potrubím třídy těsnosti B. Hygienické větrání je navrženo přetlakové (VZT jednotky jsou navrženy v souladu s požadavky Nařízení komise EU č.1253-2014. Ve všech místnostech hygienického vybavení objektu, u místností skladového zázemí a v technických místnostech je navrženo podtlakové větrání – ventilátory budou zaústěny do potrubí, vedeného nad střechu objektu.

V navrhovaném objektu budou oba schodišťové prostory vedené jako chráněná úniková cesta typu B dle čl. 9.3. ČSN 730802. Chráněné únikové cesty typu B budou vybaveny přetlakovou ventilací (bude zajištěna 15ti násobná výměna vzduchu za hodinu, přetlak 25-100 Pa). Dodávka vzduchu pro větrání CHÚC bude zajištěna alespoň po dobu 45 minut, neboť chráněné únikové cesty typu B slouží zároveň jako vnitřní zásahové cesty.

Zásobování zařízení pro větrání obou chráněných únikových cest typu B elektrickou energií bude zajištěno dle čl. 12.9. ČSN 730802 ze dvou nezávislých zdrojů (distribuční síť, UPS).

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.09 – Vzduchotechnika.

3.5 Zásobování vodou a vnitřní vodovod

Navrhovaný objekt SIMU bude zásobován vodou nově navrženou vodovodní přípojkou z litinových trub DN100. Přípojka vody bude napojena na veřejný vodovod DN150, vedený v komunikaci v ulici Kamenice. Vodovodní přípojka bude vedena do technické místnosti v 1. podz. podlaží, kde bude umístěna vodoměrná soustava s fakturačním vodoměrem, filtr a regulátor tlaku.

Pátevní rozvod studené vody, teplé vody a cirkulace bude veden stoupacím potrubím v instalačních šachtách k pátevnímu ležatému rozvodu v jednotlivých podlažích a k jednotlivým zařizovacím předmětům.

Rozvody pitné vody budou provedeny z plastového potrubí s kovovou vložkou popř. z nerezového potrubí. V objektu nejsou navrženy hadicové systémy (v objektu je instalováno samočinné sprinklerové hasicí zařízení SHZ, hromadná garáž je bez obsluhy).

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.05 – Zdravotní instalace.

3.6 Slaboproudé rozvody

V navrhovaném objektu SIMU jsou řešena následující slaboproudá zařízení (SLP):

- elektrická požární signalizace (EPS)
- strukturovaná kabeláž a telefon (UKS+TEL)
- dorozumívací zařízení (DZ)
- poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS, dříve EZS)
- elektronická kontrola vstupu (EKV)
- kamerový dohlížecí systém (CCTV)
- Společná televizní anténa (STA)
- jednotný čas (JC)
- signalizace pro nevidomé (ZPN)
- signalizace pro sluchově postižené (ZPS)

Navrhovaný objekt SIMU bude většinou systémů integrován do systému Univerzitního kampusu Bohunice. Propojující infrastrukturu (propojení SIMU s UKB) řeší inženýrský objekt D209 – Venkovní rozvody SLP.

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.12 – Slaboproudé rozvody

3.7 Rozvod technický plynů

V navrhovaném objektu SIMU bude proveden rozvod stlačeného vzduchu. Odběrná místa jsou ve 2. nadz. podlaží v simulačních místnostech stomatologie.

Zdrojem stlačeného vzduchu bude kompresorová stanice, umístěná v 1.PP (v severní podnoží). Do jižní části objektu bude stlačený vzduch přiveden prostorem provětrávaného podhledu přemostění ulice Kamenice.

Podrobnosti řešení – viz samostatná část dokumentace D101.15 – Rozvod technických plynů

3.8 Prostupy

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodu, plynovodu, kanalizace) a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou v souladu s požadavky čl. 8.6.1. ČSN 730802 provedeny podle 6.2.ČSN 730810:2009.

Rozvodná potrubí v navrhovaném objektu budou splňovat požadavky čl. 11.1.1. a 11-1-2- ČSN 730802. Dle čl. 6.2.1. ČSN 730810 se těsnění prostupů hodnotí podle 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008 v případech, uvedených v čl. 6.2.2. ČSN 730810.

Potrubí, která mají menší průřezové plochy, než stanoví 6.2.2. nebo mají třídu reakce na oheň A1, A2 se nemusí klasifikovat podle 7.5.8. ČSN EN 13501, avšak musí být upraveny podle 6.2.1. ČSN 730810:2009 – po instalaci potrubí musí být otvor dozděn či jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost (max. 15 minut) až k vnějšímu povrchu potrubí.

Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí třídy reakce na oheň B až F a jsou vnějšího světlého průřezu než 2000 mm², přičemž jejich vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008.

V navrhovaném objektu jsou hlavní svislé rozvody vedeny v instalačních šachtách, které tvoří samostatné požární úseky.

Prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou odpovídat čl. 4.2.1. ČSN 730872 – v místě prostupu VZT potrubí požárně dělicí konstrukcí (při průřezové ploše potrubí větší než 40 000 mm²) budou na potrubí osazeny požární klapky s požadovanou požární odolností popř. bude VZT potrubí v celé délce opatřeno protipožární izolací (dle čl. 4.2.1. ČSN 730872). Otvory v požárních stěnách, sloužící k výměně vzduchu mezi sousedními prostory budou opatřeny požární stěnovou mřížkou s požadovanou požární odolností.

4. Zařízení pro protipožární zásah

4.1. Přístupové komunikace, nástupní plochy, vnitřní zásahové cesty

Příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 10 m od hlavního vchodu do navrhovaného objektu SIMU (do části objektu SIMU, umístěné u objektu Morfologického centra LF) jižně od komunikace v ulici Kamenice. Příjezd požárních vozidel ke vchodu do podnože části navrhovaného objektu SIMU, umístěného severně od ulice Kamenice, umožňuje komunikace v prodloužení ulice Studentská, napojená na ulici Vinohrady.

Stávající komunikace splňují požadavky čl. 12.2. ČSN 730802 – nejméně jednopruhová silniční komunikace s šířkou vozovky nejméně 3 m, umožňující příjezd požárních vozidel alespoň do vzdálenosti 20m od vchodů, navazujících na vnitřní zásahové cesty v případech, kde se dle čl. 12.4.4. nástupní plocha, sloužící pro vedení protipožárního zásahu vnější stranou objektu nepožaduje.

Pro navrhovaný objekt SIMU není třeba nástupní plochy zřizovat, objekt bude vybaven vnitřními zásahovými cestami dle čl. 12.5.1. ČSN 730802, které jsou tvořeny chráněnými únikovými cestami typu B.

V souladu s požadavky čl. 12.5.3. ČSN 730802 budou z vnitřních zásahových cest přístupná místa pro ovládání elektrické instalace, strojovna SHZ. Uzávěr plynu je umístěn v nice, přístupné z vnější strany objektu. V souladu s požadavky čl. 9.15.2. ČSN 730802 budou vnitřní zásahové cesty vybaveny nouzovým osvětlením funkčním po dobu 60 minut.

4.2. Zásobování vodou pro hašení požáru

Pro navrhovaný objekt komplexního simulačního centra MU (SIMU) budou zajištěny zdroje požární vody dle požadavků ČSN 730873.

Vnější odběrní místa

(pro zásobování mobilní požární techniky při zásahu)

Dle tab. 2 musí být pro požární úseky v navrhovaném objektu simulačního centra (dle požárních úseků s plochou $1000 \text{ m}^2 < S \leq 2000 \text{ m}^2$ ve 3. a 4. nadz. podlaží zajištěn odběr vody v množství $Q=18 \text{ l/sec}$ (pro rychlost $v=1,5 \text{ m/sec}$, s požárním čerpadlem) z podzemního hydrantu na potrubí minim. DN 125 mm ve vzdálenosti max.150 m od objektu, nadzemní hydrant může být ve vzdálenosti max. 600 m od objektu (dle tab. 1 ČSN 730873).

Odběr požární vody pro navrhovaný objekt SIMU bude zajištěn z nadzemního hydrantu na stávajícím vodovodu DN 250 mm v ulici Kamenice ve vzdálenosti cca 380 m od navrhovaného objektu SIMU (hydrant je umístěn poblíž vjezdu z ulice Kamenice do areálu věznice).

Vnitřní odběrní místa

(k provedení prvotních hasebních prací před příjezdem jednotek požární ochrany)

Dle čl. 4.4.6. ČSN 730873 není třeba zřizovat vnitřní odběrní místa v požárních úsecích, kde je nepřípustné hašení vodou (rozvodny NN, strojovny apod.) a v požárních úsecích, kde součin $S \times p < 9000$.

Dle čl. 4.4.6.3. ČSN 730873 lze upustit od zajištění vnitřních odběrních míst u požárních úseků s vodním SHZ, které působí na celé ploše uvažovaného požárního úseku (kromě ploch bez požárního rizika) a nejvyšší dobou uvedení do činnosti 5 minut.

Dle čl. 1.7.4. ČSN 730804, příloha I se vnitřní odběrní místa zřizují v požárních úsecích hromadné garáže s obsluhou.

V navrhovaném objektu SIMU nebudou umístěny hadicové systémy (v objektu bude instalováno samočinné sprinklerové hasicí zařízení SHZ, hromadná garáž v 1. PP a 2. PP bude provozována bez obsluhy).

4.3. Přenosné hasicí přístroje

V navrhovaném objektu komplexního simulačního centra MU (SIMU) budou umístěny přenosné hasicí přístroje v počtu dle čl. 12.8. ČSN 730802, v souladu s požadavky přílohy č.4 vyhl. 23/2008 Sb o technických podmínkách požární ochrany staveb.

počet PHP $n=0,15 \times (S \times a)$

počet hasících jednotek $n_{HJ} = 6 \times n$

Hromadné garáže v úrovni 1.PP a 2.PP budou vybaveny přenosnými hasicími přístroji v souladu s čl. 1.7.3. ČSN 730804, příloha I a dle přílohy č.4 vyhl.č. 23/2008 Sb.

Hromadná garáž

V navrhovaném objektu SIMU je hromadná garáž (parkovací stání) umístěna v 1.PP a 2.PP – celkem 69 stání (z toho 35 stání v 1. PP a 34 stání v 2.PP).

Požární úseky hromadných garáží budou vybaveny přenosnými hasicími přístroji práškovými nebo pěnovými s hasicí schopností 183 B – 1 ks na prvních započatých 10 stání, a další 1 ks na dalších započatých 20 stání

- 1.PP (35 stání) – PHP práškový (hasicí schopnost 183B) – celkem 3 kusy
- 2.PP (34 stání) – PHP práškový (hasicí schopnost 183B) – celkem 3 kusy

Přenosné hasicí přístroje budou umístěny na viditelných přístupných místech.

P02.5 $n=0,15 \times (64,06 \times 0,9)^{0,5} = 1,14$

$n_{HJ} = 6 \times 1,14 = 6,84 \text{ HJ (10HJ)}$

P02.6 $n=0,15 \times (159,74 \times 0,9)^{0,5} = 1,80$

$n_{HJ} = 6 \times 1,80 = 10,8 \text{ (2 x 6HJ)}$

P02.7 $n=0,15 \times (18,58 \times 1,0)^{0,5} = 0,65$

$n_{HJ} = 6 \times 0,65 = 3,9 \text{ (6HJ)}$

P01.3	$n=0,15 \times (18,2 \times 1,0)^{0,5} = 0,64$ $n_{HJ} = 6 \times 0,64 = 3,84$ (6HJ)
P01.4	$n=0,15 \times (29,63 \times 0,9)^{0,5} = 0,77$ $n_{HJ} = 6 \times 0,77 = 4,62$ (6HJ)
P01.6	$n=0,15 \times (21,44 \times 0,9)^{0,5} = 0,66$ $n_{HJ} = 6 \times 0,66 = 3,96$ (6HJ)
P01.7	$n=0,15 \times (14,50 \times 0,81)^{0,5} = 0,51$ $n_{HJ} = 6 \times 0,51 = 3,06$ (6HJ)
P01.8	$n=0,15 \times (4 \times 0,9)^{0,5} = 0,30$ $n_{HJ} = 6 \times 0,30 = 1,8$ (6HJ)
P01.9	$n=0,15 \times (11,32 \times 0,83)^{0,5} = 0,46$ $n_{HJ} = 6 \times 0,46 = 2,76$ (6HJ)
P01.10	$n=0,15 \times (7 \times 0,83)^{0,5} = 0,36$ $n_{HJ} = 6 \times 0,36 = 2,16$ (6HJ)
P01.11	$n=0,15 \times (27,0 \times 0,81)^{0,5} = 0,70$ $n_{HJ} = 6 \times 0,7 = 4,2$ (6HJ)
P01.12	$n=0,15 \times (22,88 \times 0,9)^{0,5} = 0,68$ $n_{HJ} = 6 \times 0,68 = 4,08$ (6HJ)
N1.01	$n=0,15 \times (616,12 \times 0,91)^{0,5} = 3,55$ $n_{HJ} = 6 \times 3,55 = 21,3$ (2 x 6HJ + 1 x 10HJ)
N1.03	$n=0,15 \times (31,06 \times 0,74)^{0,5} = 0,72$ $n_{HJ} = 6 \times 0,72 = 4,32$ (6HJ)
N2.01	$n=0,15 \times (116,49 \times 1,09)^{0,5} = 1,69$ $n_{HJ} = 6 \times 1,69 = 10,14$ (2 x 6HJ)
N2.02	$n=0,15 \times (233,05 \times 1,09)^{0,5} = 2,40$ $n_{HJ} = 6 \times 2,40 = 14,4$ (1 x 6HJ + 1 x 10HJ)
N2.03	$n=0,15 \times (377,34 \times 1,07)^{0,5} = 3,01$ $n_{HJ} = 6 \times 3,01 = 18,1$ (2 x 10HJ)
N2.04	$n=0,15 \times (362,74 \times 0,91)^{0,5} = 2,72$ $n_{HJ} = 6 \times 2,72 = 16,32$ (2 x 10HJ)
N2.05	$n=0,15 \times (33,72 \times 0,81)^{0,5} = 0,78$ $n_{HJ} = 6 \times 0,78 = 4,68$ (6HJ)
N3.01	$n=0,15 \times (102,31 \times 0,81)^{0,5} = 1,37$ $n_{HJ} = 6 \times 1,37 = 8,22$ (10HJ)
N3.02	$n=0,15 \times (136,07 \times 0,94)^{0,5} = 1,70$ $n_{HJ} = 6 \times 1,70 = 10,2$ (2 x 6HJ)
N3.03	$n=0,15 \times (66,79 \times 0,81)^{0,5} = 1,10$

	$n_{HJ} = 6 \times 1,1 = 6,6$ (10HJ)
N3.04	$n=0,15 \times (164,04 \times 0,97)^{0,5} = 1,91$ $n_{HJ} = 6 \times 1,91 = 11,46$ (2 x 6HJ)
N3.05	$n=0,15 \times (386,83 \times 0,99)^{0,5} = 2,94$ $n_{HJ} = 6 \times 2,94 = 17,64$ (3 x 6HJ)
N3.06	$n=0,15 \times (1395,00 \times 0,895)^{0,5} = 5,30$ $n_{HJ} = 6 \times 5,30 = 31,8$ (2 x 6HJ + 2 x 10HJ)
N4.01	$n=0,15 \times (1001,90 \times 0,93)^{0,5} = 4,58$ $n_{HJ} = 6 \times 4,58 = 27,48$ (3 x 10HJ)
N4.02	$n=0,15 \times (66,21 \times 0,81)^{0,5} = 1,1$ $n_{HJ} = 6 \times 1,1 = 6,6$ (10HJ)
N4.03	$n=0,15 \times (804,30 \times 0,94)^{0,5} = 4,12$ $n_{HJ} = 6 \times 4,12 = 24,7$ (6HJ + 2 x 10HJ)
N5.01	$n=0,15 \times (54,23 \times 0,99)^{0,5} = 1,05$ $n_{HJ} = 6 \times 1,05 = 6,3$ (10HJ)
N5.02	$n=0,15 \times (796,73 \times 0,98)^{0,5} = 4,19$ $n_{HJ} = 6 \times 4,19 = 25,14$ (6HJ + 2 x 10HJ)
N5.03	$n=0,15 \times (54,23 \times 0,9)^{0,5} = 1,05$ $n_{HJ} = 6 \times 1,05 = 6,3$ (10HJ)
N5.04	$n=0,15 \times (62,77 \times 0,9)^{0,5} = 1,13$ $n_{HJ} = 6 \times 1,13 = 6,78$ (10HJ)
N5.04	$n=0,15 \times (16,61 \times 1,076)^{0,5} = 0,64$ $n_{HJ} = 6 \times 0,64 = 3,84$ (6HJ)

Pro stroje výtahů budou instalovány přenosné hasící přístroje CO₂ s hasící schopností – 55B (v souladu s vyhl.č. 23/2008 Sb., příloha 4) – celkem 3 kusy.

V jednotlivých požárních úsecích navrhovaného objektu budou umístěny přenosné hasící přístroje s hasící schopností 21A, 113B (6HJ), 13A, 55B(3HJ), popř. 34A, 183B (10HJ). Použití konkrétních druhů přenosných hasicích přístrojů bude upřesněno v dalším stupni dokumentace.

4.4. Požadavky vyhl. č.23/2008 Sb o technických podmínkách požární ochrany staveb

- příloha č.6 vyhl.č. 23/2008 Sb. stanoví požadavky požární ochrany při užívání staveb nebo jejich částí, vztahující se k chráněné únikové cestě k úpravě interiéru, k přístupu k hasicím přístrojům. Tyto požadavky budou při užívání navrhovaného objektu SIMU splněny – obě schodiště v navrhovaném objektu tvoří chráněnou únikovou cestu typu B.

5. Vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními

Navrhovaný objekt „ Komplexní simulační centrum – SIMU“ bude zabezpečen následujícími požárně bezpečnostními zařízeními dle § 2 odst.4, vyhl.č. 246/2001 Sb:

- Zařízení pro únik osob při požáru (nouzové osvětlení, funkční vybavení dveří, domácí rozhlas)
- Zařízení pro požární signalizaci (elektrická požární signalizace)
- Zařízení pro potlačení požáru (samočinné sprinklerové hasicí zařízení)
- Zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru (přetlaková ventilace CHÚC, kouřotěsné dveře)
- Zařízení pro zásobování požární vodou (nadmírný hydrant)
- Zařízení pro omezení šíření požáru (požární klapky, požární uzávěry včetně jejich funkčního vybavení, vodní clona, požární ucpávky, nátěrový systém pro zvýšení požární odolnosti ocelové konstrukce)
- Náhradní zdroj (UPS)

Umístění, technické řešení a funkce navržených požárně bezpečnostních zařízení v navrhovaném objektu SIMU – viz jednotlivé samostatné části dokumentace (D101.01 Architektonicko stavební řešení, D101.09 Vzduchotechnika, D101.10 Elektroinstalace, D101.12 Slaboproudé rozvody, D101.19 Stabilní hasicí zařízení).

5.1. Návrh způsobu umístění a instalace vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení do stavby

V navrhovaném objektu se za vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení dle §4, odst. 3, vyhl.č.246/2001 Sb. považují:

- elektrická požární signalizace (EPS)
- požární klapky
- samočinné stabilní hasicí zařízení (SHZ) včetně vodní clony

Projektování vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení musí být dle §5 vyhl.č.246/2001 Sb. zabezpečeno prostřednictvím osoby způsobilé pro tuto činnost (autorizovaná osoba dle zákona č.360/1992 Sb)

a) Způsob a důvod vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, vymezení chráněných prostor

Z požadavků ČSN 730804, příloha I vyplývá nutnost vybavení hromadné garáže ve 2.podz. podlaží samočinným hasicím zařízením (SHZ) a elektrickou požární signalizací (EPS). Elektrická požární signalizace (EPS) bude instalována i v hromadné garáži v úrovni 1. nadz. podlaží a ve všech prostorech v nadzemních a podzemních podlažích navrhovaného objektu (kromě prostorů bez požárního rizika).

- Nutnost instalace elektrické požární signalizace (EPS) v požárních úsecích hromadné garáže v 1. podz. podlaží (35vozidel) a ve 2.podz. podlaží (34vozidel) vyplývá z požadavků čl. I.4.3. ČSN 730804/Z2, příloha I neboť počet vozidel v jednotlivých požárních úsecích je vyšší než 20% vozidel dle tab. I.2. tj. $0,2 \times 135 \text{ vozidel} = 27 \text{ vozidel}$. Dle čl. I.3.4. ČSN 730804, příloha I musí být v požárních úsecích hromadné garáže v navrhovaném objektu instalována elektrická požární signalizace s detektory hořlavých směsí
- Nutnost instalace elektrické požární signalizace v navrhovaném objektu vyplývá z požadavků čl. 6.6. ČSN 730802 - účinnost aktivních požárně bezpečnostních zařízení v navrhovaném objektu, vyjádřená součinitelem „c“ se využívá v návrhu požárního rizika (ke snížení požárního rizika a ke zvětšení mezních délek nechráněných únikových cest v souladu s čl. 9.10.3. a. ČSN 730802).
- V celém objektu s výjimkou hromadné garáže v úrovni 1. podz. podlaží, s výjimkou technických místností a prostorů bez požárního rizika bude instalováno samočinné sprinklerové zařízení (SHZ). Nutnost instalace samočinného sprinklerového hasicího zařízení v požárním úseku hromadné garáže ve 2. podz. podlaží vyplývá z požadavku čl. I.3.5. ČSN 730804/Z2, příloha I – požární úsek s hodnotou $y=1$ (t.zn. bez SHZ) nesmí být umístěn ve 2. podzemním podlaží. V hromadné garáži v 1.podz.podlaží se dle čl. I.3.5. instalace SHZ nevyžaduje. Vybavení nadzemních podlaží navrhovaného objektu samočinným sprinklerovým hasicím zařízením (SHZ) bylo navrženo z důvodu snížení požárního rizika a prodloužení mezních délek nechráněných únikových cest.

b) Určení technických a funkčních požadavků na provedení vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení včetně náhradních zdrojů pro zajištění jejich provozuschopnosti

b₁) Elektrická požární signalizace (EPS)

V navrhovaném objektu komplexního simulačního centra bude instalována elektrická požární signalizace (EPS), odpovídající požadavkům čl. 6.6.3. ČSN730802, ČSN 730875 a ČSN 730804, příloha I.

Ústředna EPS (označ. SC 10 SIMU) bude umístěna v samostatném požárním úseku, přístupném v úrovni 1.podz. podlaží z prostoru chráněné únikové cesty typu B v jižní části navrhovaného objektu SIMU v souladu s požadavky čl.4.4.1. ČSN 730875.

Ústředna EPS bude připojena ke kruhovému technologickému vedení, které zajišťuje vzájemnou komunikaci mezi všemi ústřednami EPS v areálu UHB – připojení bude

provedeno optickým kabelem s funkční schopností při požáru mezi ústředny SC2 MEDIPO a SC 8 Pavilon A34 – dojde k zaokruhování celé sítě EPS v UKB.

Součástí navrhované ústředny nebude ovládací panel. V recepci v 1. nadz.podlaží jižní části navrhovaného objektu SIMU bude instalováno podružné zobrazovací tablo. Pro trvalou obsluhu bude využit stávající ovládací panel na PCO v energocentru v areálu UKB. Součástí ústředny EPS v objektu SIMU bude doplněna nová gateway pro předávání informací do serveru BMS a dále pak na PCO.

Pro EPS je navrženo zařízení s analogovými hlásiči požáru – navržen je adresovatelný systém EPS s ústřednou Schrack Integral B5.

Signalizace poplachu bude dvoustupňová, časy v režimu den jsou předpokládány:

T1 = 1 minuta

T2 = 12 minut (v objektu je instalováno SHZ)

Jednotlivé hlásiče budou rozděleny do programových skupin, které budou rozděleny do programových skupin, které budou navazovat na stávající systém v UKB.

V objektu komplexního simulačního centra Mu (SIMU) u vstupu do jižní části objektu v úrovni 1. nadz.podlaží a u vstupu do podnože v severní části objektu v úrovni 1. podz.podlaží bude umístěn klíčový trezor požární ochrany (KTPO) s generálním klíčem, umožňujícím vstup do jednotlivých částí objektu. Nad klíčovým trezorem bude vně objektu umístěn zábleskový maják. Ve vstupní chodbě v jižní i v severní části objektu bude instalováno obslužné pole požární ochrany (OPPO). Zařízení dálkového přenosu (ZDP) nebude instalováno (bude zajištěn monitoring na PCO v energocentru UKB). V objektu budou použity automatické hlásiče analogové a zároveň multisenzorové /opticko-kouřové a zároveň termodiferenciální). V prostoru garáží a sjezdové rampy budou instalovány hlásiče lineární teplotní. Na únikových cestách a u východů na volné prostranství budou umístěny tlačítkové hlásiče, které slouží k manuálnímu vyhlášení požárního poplachu – umístění viz dokumentace EPS.

Vyhlašování poplachu v požárních úsecích hromadné garáže je řešeno sirénami se zábleskovým majákem . Akustická a optická signalizace bude provedena na externím ovládacím panelu EPS na PCO v energocentru UKB, kde je zajištěna trvalá obsluha systému.

V nadzemních podlažích navrhovaného objektu SIMU bude v souladu s požadavky vyhl. č. 23/2008 Sb.instalován domácí rozhlas s nuceným poslechem – dle platné legislativy nouzový zvukový systém dle EN 54 (instalace systému musí být provedena podle ČSN EN 54 a ČSN EN 60849). Nutnost instalace nouzového zvukového systému v navrhovaném objektu vyplývá rovněž z požadavků čl. 6.3.3. a čl. 9.10.3. ČSN 730802.

Nouzový zvukový systém bude instalován ve všech řešených prostorech objektu, tak aby byl srozumitelně slyšitelný. Prostřednictvím NZS bude automaticky vyhlášen požární poplach reprodukováním předem namluvené výzvy k opuštění objektu. Po přehrání bude automaticky zpráva opakována ve smyčce, výzvu bude možno spustit i manuálně. NZS bude připojen do stávající sítě ústředny v UKB, v energocentru UKB bude instalována nová centrální řídicí jednotka, podružné zesilovače pro napájení reproduktorů v objektu SIMU budou umístěny v ústředně EPS v 1. PP. V systému NZS bude použito nástěnných a stropních reproduktorů 6 W, v místnostech s vyšší úrovní hluku budou použity tlakové reproduktory 15 W. Reprodukční linky budou provedeny kabely s funkční schopností při požáru PR 30 – R- B2ca,s1,d0.

V souladu s požadavky čl. I.3.4.ČSN 730804, příloha I bude v prostoru hromadné garáže v 1. PP a 2. PP instalována elektrická požární signalizace (EPS) s detektory hořlavých směsí a se zvukovou a světelnou signalizací poplachu.

Kabeláž pro ovládání a snímání zařízení systémem EPS, včetně kabeláže pro připojení KTPO, OPPO, požárních sirén a zařízení nouzového zvukového systému bude provedena v celé délce od ústředny EPS kabelovými trasami s funkční integritou při požáru P30-R a třídou reakce na oheň B2ca,s1,d0.

Systémem EPS budou v navrhovaném objektu ovládána následující zařízení:

- zařízení pro přetlakové větrání chráněných únikových cest typu B (v jižní části a v severní části objektu) – požární ventilátory a přetlakové klapky
- aktivace nouzového osvětlení
- aktivace sirén pro zvukovou signalizaci požáru v hromadné garáži
- aktivace nouzového zvukového systému
- vypnutí provozní vzduchotechniky, chlazení (signál do rozvaděčů M a R)
- uvolnění elektrických zámků vybraných dveří ovládaných z EKV (zajištěno odpojením jejich napájení, zámkové jsou bez napětí odblokovány)
- signál do rozvaděčů výtahů, který zajistí sjetí výtahů do vstupního podlaží a jeho blokování po celou dobu požárního poplachu
- ovládání a spouštění vodní clony ve 2. PP
- uzavření skrápěného požárního uzávěru (požární rolety ve vjezdu do hromadné garáže ve 2. PP
- monitorováno bude zařízení SHZ

b2) Samočinné sprinklerové hasicí zařízení (SHZ)

V navrhovaném objektu Komplexního simulačního centra MU (SIMU) je navržena instalace samočinného sprinklerového hasicího zařízení (SHZ).

Samočinné sprinklerové hasicí zařízení sestává z vodního zdroje, čerpacího agregátu, potrubního rozvodu, ventilové stanice, poplachového a monitorovacích zařízení a rozváděcího potrubí se sprinklerovými hlaviciemi, pevně připevněnými ke stavební konstrukci.

Sprinklerové hasicí zařízení používá k hašení vodu. Sprinklerová hlavice je samočinný ventil s jednorázovou funkcí – má za úkol vytvořit sprchový proud hasicí vody a zároveň má v instalaci hasicího zařízení funkci spouštěcího elementu. Otevření jedné nebo více sprinklerových hlavice je impulzem pro samočinné spuštění SHZ.

Samočinným sprinklerovým hasicím zařízením budou jištěny všechny prostory s požárním rizikem, v nichž lze jako hasivo použít vodu. Prostory bez požárního rizika a prostory technického vybavení (strojovny, rozvodny NN, SLP, místnost UPS) nebudou jištěny SHZ.

Stropní jištění nad podhledem bude provedeno v případech, kdy vzdálenost mezi podhledem a nosnou konstrukcí stropu bude větší než 800 mm.

Sprinklerovým hasicím zařízením bude jištěn požární úsek hromadné garáže ve 2.podz. podlaží (dle čl. I.3.5. ČSN 730804/Z2) navrhovaného objektu.

Vodním zdrojem pro SHZ bude podzemní betonová nádrž o redukovaném obsahu 55 m³, přítok z veřejné vodovodní sítě 12l/s tj. 43 m³/hod. Plný využitelná objem = 98 m³. Nádrž bude umístěna pod nájezdovou rampou do podzemní hromadné garáže.

Pro případ havárie je SHZ vybavena přípojkou pro napojení mobilní techniky SHZ. Přípojka pro napojení mobilní techniky bude instalována na fasádě objektu v 1. NP. Přípojka bude napojena na tlakové potrubí a na fasádě bude ukončena rozdělovačem se dvěma pevnými spojkami B75 s víčkem. Příjezd mobilní techniky HZS bude zajištěn do vzdálenosti max. 15 m od přípojky pro napojení požární nádrže.

Strojovna SHZ je umístěna v 1. podz. podlaží v samostatném požárním úseku (ohraničující konstrukce s požární odolností minim. 60 minut), přístupném z prostoru schodiště v jižní části objektu SIMU (z chráněné únikové cesty typu B).

Ve strojovně SHZ se nachází:

- mokrá ventilová stanice (1.-5.NP)
- suchá ventilová stanice (2.PP)
- kompresor pro SVS
- rozváděč pro elektroinstalaci
- rozdělovač, tlakové spínače pro rozdělovače
- úkapová vana
- poplachové zvony

- monitorovací ústředna

Každá ventilová stanice bude monitorována.

Všechny signály budou přenášeny z monitorovací ústředny SHZ do místa se stálou obsluhou (PCO UKB)

Z nádrže do strojovny SHZ jsou vedeny tři výtaky od ponorných čerpadel + zkušební potrubí.

Ve strojovně SHZ je od ventilových stanic rozváděcí potrubí vedeno do chráněných prostorů, kde se rozvětňuje. Na větvích jsou vysazeny odbočky, ve kterých jsou osazeny sprchové hlavice – sprinklery.

Potrubní rozvody pro mokrý systém budou provedeny z ocelových trubek, potrubní rozvody pro suchý systém jsou navrženy z pozinkovaných bezešvých trubek, spojovaných pomocí fitinků a rychlospojek. Prostupy potrubí SHZ požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny dle čl. 6.2. ČSN 730810:2009.

Vodní clona.

Požární uzávěr otvoru s vjezdem z rampy do hromadné garáže ve 2. PP (P02.08) bude v souladu s čl. I.5.6.ČSN 730804, příloha I nahrazen vodní clonou s minimální dobou hašení 15 minut. K zabránění šíření zplodin hoření a kouře bude vodní clona doplněna požární roletou s požární odolností EW 15 DP1- C. Vlastní vodní clonu bude tvořit šest trysek ve vzdálenosti max. 1200 mm od sebe, trysky budou umístěny osově nad otvorem. Ovládání a spouštění vodní clony bude zajištěno systémem EPS. Ve strojovně SHZ bude instalováno nouzové osvětlení.

Ve strojovně SHZ nesmí být umístěno kromě zařízení, které zajišťuje provoz SHZ, žádné jiné zařízení.

Do rozvaděče ve strojovně SHZ bude přiveden zálohovaný přívod elektrické energie (ze záložního zdroje UPS), vodní clona musí mít zajištěno zálohované napájení na dobu 15 minut..

Požární zatřídění chráněných prostor – stupeň rizika:

- garáž 2.PP – OH2, provozní doba 60 minut
- laboratoře, pracovny – OH2, provozní doba 60 minut
- kanceláře – OH1, provozní doba 60 minut

b₃) Náhradní zdroj

Trvalá dodávka elektrické energie pro zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení objektu (zařízení pro odvětrání CHÚC typu B, centrála nouzového osvětlení) bude zajištěn pomocí zdroje nepřerušitelného napájení (UPS) – dle čl. 12.9. ČSN730802 musí mít elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů zajištěnou dodávku elektrické

energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné.

Náhradní zdroj UPS bude umístěn v samostatné místnosti (v samostatném požárním úseku) v 1.podz.podlaží jižní části navrhovaného objektu. Zdroj je navržen tak, aby mohlo dojít k jeho úplnému vypnutí signálem z tlačítka TOTAL STOP (v souladu s ČSN 730848).

Náhradním zdrojem UPS bude v navrhovaném objektu zajištěna dodávka elektrické energie nejméně po dobu 45 minut (větrání chráněných únikových cest typu B, sloužících zároveň jako vnitřní zásahové cesty), po dobu 60 minut (čerpadlo SHZ), po dobu 60 minut (centrála NO).

Provozní schopnost EPS v době požáru bude zajištěna vlastním zdrojem (ústředna EPS bude vybavena záložním akumulátorem 12V/24Ah).

b₄) Elektrické rozvody

Elektrická zařízení, sloužící k protipožárnímu zajištění objektu budou připojena samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i po odpojení ostatních zařízení v objektu – dle čl. 12.9. ČSN 730802.

Kabely pro napájení ovládacích zařízení EPS, zařízení pro odvětrání chráněných únikových cest typu B, nouzové osvětlení NO a pro napájení rozvaděče ve strojovně SHZ budou provedeny v souladu s požadavky čl. 12.9.2. ČSN 730802 a dle požadavků ČSN 730848 (kabelové trasy s funkční integritou při požáru 30-60 minut a třídou reakce na oheň B2_{ca,s1,d0}).

V prostoru chráněných únikových cest typu B budou volně vedené kabely dle ČSN IEC 332-3 nebo budou uloženy pod omítku. Dle čl. 4.2.5. ČSN 730848 je funkčnost kabelové trasy zajištěna bez dalšího průkazu – kabely odpovídající zkoušce podle ČSN IEC 60331 budou uloženy pod omítkou vrstvou krytí minim. 10 mm. Rozvaděč el. energie, umístěný v chráněné únikové cestě, bude tvořit v souladu s čl. 6.1.7.b ČSN 730810 samostatný požární úsek, zařazená do II.SP.B – požárně dělící konstrukce EI 30DP1, požární uzavěr EI 15 S_m DP1.

Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP budou v souladu s čl. 4.5.4. ČSN 730848 splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou (P60-R, třída reakce na oheň B2_{ca,s1,d0}).

b₅) Nouzové osvětlení

V navrhovaném objektu SIMU je navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení chráněných únikových cest typu B, sloužících zároveň jako vnitřní zásahové cesty musí být funkční i v době požáru po dobu 60 minut (dle čl.9.15.2.

ČSN 730802), nouzové osvětlení strojovny SHZ musí být funkční po dobu 60 minut, nouzové osvětlení hromadné garáže musí být funkční po dobu 30 minut.

V objektu budou osazena svítidla nouzového osvětlení, napojená z centrálního zdroje NO (CLS).

Zajištění elektrické energie – dle čl. 12.9. ČSN 730802 ze dvou nezávislých zdrojů (sít' NN a UPS).

b₆) Požární klapky

Na prostupech vzduchotechnického potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou osazeny požární klapky. Klapky budou osazeny tak, aby byla možná jejich obsluha a kontrola (provedení požárních klapek dle kapitoly 5 ČSN 730872, požární klapky budou osazeny na potrubí s průřezovou plochou nad 40 000mm²).

V případě, že na prostupu potrubí VZT požárně dělící konstrukcí nebudou osazeny požární klapky dle ČSN 730872, bude potrubí VZT provedeno jako chráněné potrubí s požadovanou požární odolností dle ČSN 730872.

6. Bezpečnostní opatření – rozmístění bezpečnostních značek a tabulek

V navrhovaném objektu „Komplexní simulační centrum MU (SIMU) budou v souladu s požadavky čl. 9.16. ČSN 730802 označeny směry úniku podle ČSN ISO 3864 tak, aby unikající osoby byly jednoznačně informovány o směru úniku. Budou rovněž označeny východy, které nelze při požáru použít.

V místnostech se sníženou viditelností se doporučuje označení směru úniku značkami ze svítících barev, s vnitřním zdrojem světla nebo obdobnou úpravou (dle čl. 9.16. ČSN 730802).

Vzhled a umístění značek se stanoví Nařízením vlády ze dne 14.11.2001.

v navrhovaném objektu budou pro označení směru úniku použita svítidla nouzového osvětlení, opatřená piktogramem v kombinaci s fotoluminiscenčními značkami.

V navrhovaném objektu bude označen hlavní uzávěr vody, hlavní uzávěr plynu, hlavní vypínače elektro (vypínací prvky TOTAL STOP a CENTRAL STOP), místnost náhradního zdroje UPS, strojovna SHZ, ústředna EPS, plynová kotelna.

Výtahy budou označeny tabulkami „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“ a „Výtah nepoužívejte při požáru“ (v kabině výtahů a vně na dveřích výtahových šachet).

Hromadná garáž (parkovací stání v 1.PP a 2.PP) budou u vjezdu viditelně označena zákazem vjezdu vozidel s pohonem LPG a CNG.

7. Závěr

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro sloučené územní a stavební řízení je zpracováno v rozsahu požadavků § 41 odst.2 vyhl.č. 246/2001 Sb., v souladu

s požadavky ČSN 730802:2009, ČSN 730804:2009, příloha I včetně změny Z2-únor 2015 a norem souvisejících, v souladu s požadavky vyhl.č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Požárně bezpečnostní řešení obsahuje textovou část a výkresovou část.

V souladu s požadavky §7, vyhl.č. 246/2001 Sb. zabezpečí osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostních zařízení (dle §6, odst.2) provedení funkčních zkoušek.

Při funkčních zkouškách bude ověřeno, zda provedení požárně bezpečnostních zařízení odpovídá projekčním a technickým požadavkům na jeho bezpečnostní funkci. O provedených funkčních zkouškách budou vyhotoveny doklady včetně vyhodnocení výsledků zkoušek.

Před uvedením do provozu bude po provedení funkčních zkoušek jednotlivých požárně bezpečnostních zařízení provedena koordinační funkční zkouška elektrické požární signalizace (EPS) dle čl. 4.8. ČSN 730875.

Brno, červen 2016

Vypracovala: Ing. Ludmila Plagová

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

**Technická zpráva – dodatek č. 1
(dokumentace pro výběr dodavatele)**

Stavba: Komplexní simulační centrum MU
ulice Kamenice, 62500 Brno - Bohunice
parc.č.1298/2-4,1329/10,49,51,1331/4,20,21,24,26,29,31
1383/3,6,30,32, k.ú. Bohunice

Investor: Masarykova univerzita
Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno
IČ: 002 16 224

Datum: září 2017

Vypracovala: Ing. Ludmila Plagová
Jasanová 22, 637 00 Brno
ČKAIT 100 3751
IČO 404 59 225

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva – dodatek č. 1

(dokumentace pro výběr dodavatele)

1. Základní údaje

Název stavby: Komplexní simulační centrum MU
Místo stavby: ulice Kamenice, 62500 Brno - Bohunice
parc.č.1298/2-4,1329/10,49,51,1331/4,20,21,24,26,29,31
1383/3,6,30,32, k.ú. Bohunice
Investor: Masarykova univerzita
Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno
IČ: 002 16 224

Zpracovatel společné dokumentace:

AiD team a.s.
Netroufalky 797/7, 625 00 Brno - Bohunice
IČ: 042 70 100
Hlavní projektant:
Ing. Jiří Ducháček
ČKAIT 1000912

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení na stavbu „Komplexní simulační centrum Masarykovy univerzity (SIMU)“ vypracovala Ing. Ludmila Plagová (ČKAIT 100 3751) v červnu 2016.

Stanovisko HZS k dokumentaci pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení bylo vydáno HZS Jm kraje dne 20.7.2016.

Obsahem dodatku č. 1 k PBR 06/2016 je posouzení z hlediska požární bezpečnosti změn oproti dokumentaci pro stavební povolení, které byly provedeny v průběhu zpracování dokumentace pro výběr dodavatele na stavbu „Komplexní simulační centrum Masarykovy univerzity (SIMU)“.

Součástí dokumentace pro výběr dodavatele na stavbu „Komplexní simulační centrum Masarykovy univerzity (SIMU)“ je požárně bezpečnostní řešení (textová a výkresová část) ve znění, zpracovaném v červnu 2016 jako součást dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení (souhlasné stanovisko vydáno HZS Jm kraje dne 20.7. 2016) a dodatek č. 1 k PBR 06/2016, v němž jsou z hlediska

požární bezpečnosti posouzeny změny oproti dokumentaci pro stavební povolení, provedené v průběhu zpracování dokumentace pro výběr dodavatele.

Tyto změny budou projednány na HZS Jm kraje v rámci zpracování změny stavby před dokončením.

a) Stručný popis změn oproti dokumentaci pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení

V průběhu zpracování dokumentace pro výběr dodavatele byly navrženy následující změny oproti dokumentaci pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení:

a₁) Úprava dispozičního řešení 1. nadz. podlaží

Na základě požadavků budoucího uživatele byly provedeny úpravy dispozičního řešení 1. nadzemního podlaží. Navrhované úpravy se týkají místnosti 107 – Zázemí urgentního příjmu a místnosti 111- Urgentní příjem.

Byla změněna poloha únikového východu z chráněné únikové cesty a umístění hygienického zázemí.

a₂) Přemístění vstupních dveří ve 2. PP do kanálu pro přívod vzduchu

V dokumentaci pro stavební povolení byl přístup do kanálu pro přívod vzduchu řešen ze strojovny VZT ve 2. PP (místn.č. 2S07b). Při koordinaci zařízení ve strojovně VZT bylo zjištěno, že není zajištěn dostatečný prostor pro zřízení kontrolního a technického vstupu ze strojovny VZT do kanálu pro přívod vzduchu. Z tohoto důvodu byl navržen přístup do kanálu z prostoru krytých parkovacích stání (místnost č. 2S10) – původní poloha vstupu do kanálu byla změněna.

a₃) Zrušení skladu v místn. 1S54

Místnost skladu (místn.č. 1S54), umístěná pod schodišťovým ramenem v prostoru chráněné únikové cesty, byla zrušena – pod ramenem schodiště ve vstupním podlaží je volná plocha, která je součástí schodišťového prostoru.

a₄) Změna účelu místn.č. 1S53

Kompresorovna bude umístěna pouze v místnosti č. 253 ve 2. nadz. podlaží. Místnost původně navržené kompresorovny v 1. PP bude využita jako sklad.

a₅) Oddělení místnosti manipulace (místn.č. 502)

Místnost manipulace v 5. nadz. podlaží nebude součástí chráněné únikové cesty

a₆) Zrušení okenních otvorů v obvodové stěně hygienického zařízení ve 3.NP

V místnostech hygienického zařízení ve 3. NP bude nahrazeno původní přirozené větrání otevíravými okny větráním nuceným. Původně navržená okna v obvodové stěně místností hygienického zařízení budou zrušena.

a₇) Změna členění jižní fasády

Na jižní fasádě navrhovaného objektu (jihozápadní roh) byla zrušena část původně navrženého prosklení – byla nahrazena plnou částí s provětrávaným obkladem ze sklobetonových desek.

a₈) Instalační šachty

V průběhu zpracování dokumentace pro výběr dodavatele byly navrženy nové instalační šachty pro kabelové trasy (silnoproudé i slaboproudé rozvody) – šachta na ose G v křížení s osou 3.

a₉) Změna účelu místností (místn. č. 208 a 209)

Místnost zázemí simulátorů (místn.č. 208) bude umístěna v sousedství místnosti č. 206 (z důvodu technologické návaznosti).

a₁₀) Zvětšení hlavní instalační šachty

Hlavní instalační šachta v navrhovaném objektu (šachta pro rozvody VZT a chlazení) byla oproti dokumentaci pro stavební povolení zvětšena – šachta na ose G.

a₁₁) Strojovna sacích agregátů ve 2.PP

Z části původně navržené strojovny VZT vznikne strojovna sacích agregátů.

a₁₂) Upřesnění provedení zdvojených podlah a podhledů

V navrhovaném objektu budou provedeny zavěšené podhledy a zdvojené podlahy. V prostoru zdvojené podlahy budou vedeny převážně silnoproudé a slaboproudé rozvody. Nad podhledy budou vedeny rovněž slaboproudé a silnoproudé rozvody, ve 2. NP rozvod plynu, v 1. a 2. NP rozvody technických plynů.

a₁₃) Upřesnění prostorů bez instalace SHZ

V navrhovaném objektu bude instalováno samočinné sprinklerové hasicí zařízení (SHZ). Samočinným sprinklerovým hasicím zařízením nebudou vybaveny prostory sociálního zařízení (prostory bez požárního rizika) a místnosti, v nichž je nepřípustné hašení vodou (tyto prostory tvoří samostatné požární úseky)

a₁₄) Přenosné hasicí přístroje

V PBŘ 06/2016 je stanoven počet hasicích jednotek pro jednotlivé požární úseky v navrhovaném objektu. V dodatku PBŘ č. 1 jsou stanoveny typy a celkové počty přenosných hasicích přístrojů.

Drobné dispoziční úpravy popř. změny využití prostorů vyvolané požadavky některých uživatelů popř. požadavky zpracovatelů jednotlivých částí dokumentace (jednotlivých profesí) nejsou předmětem posouzení v tomto dodatku č. 1, neboť neovlivňují koncepci řešení požární bezpečnosti.

2. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost navrhovaného objektu „Komplexní simulační centrum MU“ je řešena dle ČSN 730802:2009 a dle norem souvisejících a navazujících, hromadná garáž (parkovací stání v úrovni 1.PP a 2. PP jižní části objektu) je řešena dle ČSN 730804, příloha I včetně změny Z2 – únor 2015.

Požárně bezpečnostní řešení, zpracované jako součást dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení (PBR vypracovala Ing. Ludmila Plagová 06/2016) včetně stanoviska HZS Jm kraje ze dne 21.7.2016 zůstává v platnosti s následujícími doplňky a posouzením změn z hlediska požární bezpečnosti:

k bodu a₁) – Úprava dispozičního řešení 1. NP

Navržená úprava dispozičního řešení 1. nadz. podlaží nezmění zařazení požárního úseku do stupně požární bezpečnosti dle tab. 8 ČSN 730802. Navrhované úpravy se týkají požárního úseku N1.01 – II. SPB a P 02.01/N5– CHÚC B.

Ve výkresové části tohoto dodatku PBR č.1 jsou zakresleny hranice požárních úseků s vyznačením požadované požární odolnosti požárně dělících konstrukcí (požárních stěn, požárních stropů a požárních uzávěrů) dle tab. 12 ČSN 730802 a s vyznačením stupně požární bezpečnosti jednotlivých požárních úseků. V 1. nadz. podlaží je graficky vyznačeno nové vyústění chráněné únikové cesty na volné prostranství

k bodu a₂) – Přemístění vstupních dveří ve 2.PP do kanálu pro přívod vzduchu

Vstupní dveře do kanálu pro přívod vzduchu jsou umístěny ve stěně mezi hromadnou garáží (P02.08 – II.SPB) a kanálem, který je součástí požárního úseku strojovny VZT (Po2.06 – III.SPB). Dveře budou provedeny jako požární uzávěr EW 30DP1 –C (ocelové dveře s požární odolností 30 minut, opatřené samozavíračem)

k bodu a₃) – Zrušení skladu - místnost č. 1S54

Prostor skladu (místn.č. 1S54) bude přiřčen k prostoru chráněné únikové cesty (P01.01/N4 – CHÚC B), požární úsek P01.03 (původní sklad) bude zrušen.

k bodu a₄) – Změna účelu místnosti č. 1S53

Původně navržená kompresorovna je zrušena a v místnosti bude sklad - PO1.04 – III.SPB.

k bodu a₅) – Oddělení místnosti manipulace (místnost č. 502) od chráněné únikové cesty

Místnost manipulace v 5. nadz. podlaží, přístupná ze střechy objektu v úrovni 4. nadz. podlaží nebude součástí chráněné únikové cesty. Místnost manipulace tvoří samostatný požární úsek, zařazený do II.SPB – hranice požárního úseku s vyznačením požadované požární odolnosti požárně dělících konstrukcí – viz výkresová část tohoto dodatku PBR č.1.

k bodu a₆) – Zrušení okenních otvorů v obvodové stěně hygienického zařízení ve 3.NP

Zrušení původně navržených okenních otvorů a nahrazení přirozeného větrání místností hygienického zařízení ve 3. NP větráním nuceným neovlivní řešení požární bezpečnosti požárního úseku, jehož součástí tyto prostory jsou.

Vzduchotechnické rozvody v prostoru hygienického zařízení budou provedeny v souladu s požadavky ČSN 730872.

k bodu a₇) – Změna členění jižní fasády

Navrhovaná změna členění jižní fasády neovlivní řešení požární bezpečnosti objektu, odstupové vzdálenosti objektu se nemění, v objektu bude instalováno samočinné sprinklerové hasicí zařízení (SHZ)

k bodu a₈) – Instalační šachty

Nově navržená instalační šachta bude provedena v souladu d požadavky čl. 8.12.1. ČSN 730802.

Šachty pro uložení kabelů se posuzují jako rozvody hořlavých látek dle čl. 8.12.2.c. ČSN 730802.

Instalační šachta je zařazena do II. stupně požární bezpečnosti.

Ve výkresové části dodatku PBR č. 1 jsou vyznačeny požadavky na požární odolnost a druh konstrukcí instalační šachty dle tab. 12 ČSN 730802.

k bodu a₉) – Změna účelu místností (místn. č. 208 a 209)

Navrhovaná změna účelu místností bude realizována v rámci jednoho požárního úseku označ. N2.03, zařazeného do III. stupně požární bezpečnosti.

Navrhovanou změnou se nemění stupeň požární bezpečnosti požárního úseku, požadavky na požární odolnost požárně dělících konstrukcí jsou zakresleny ve výkresové části tohoto dodatku PBR č.1

k bodu a₁₀) – Zvětšení hlavní instalační šachty

Instalační šachta na ose B bude splňovat požadavky čl. 8.12.1. ČSN 730802. Instalační šachta je zařazena do II.stupně požární bezpečnosti.

Ve výkresové části dodatku PBR č. 1 jsou vyznačeny hranice požárního úseku instalační šachty včetně požadavků na požární odolnost a druh konstrukcí instalační šachty dle tab. 12 ČSN 730802.

k bodu a₁₁) – Strojovna sacích agregátů ve 2.PP

Strojovna VZT tvoří samostatný požární úsek označ. P02.06, zařazený do III. stupně požární bezpečnosti.

Strojovna sacích agregátů bude tvořit samostatný požární úsek, označ. P02.06a, zařazený do III. stupně požární bezpečnosti. Hranice nově navrženého požárního úseku včetně vyznačení požadované požární odolnosti požárně dělících konstrukcí dle tab. 12 ČSN 730802 – viz výkresová část tohoto dodatku PBR č.1.

k bodu a₁₂) – Upřesnění provedení zdvojených podlah a podhledů

V navrhovaném objektu budou provedeny zavěšené podhledy a zdvojené podlahy, provedené v souladu s požadavky ČSN 730810:2016.

Podhledy v navrhovaném objektu budou splňovat požadavky kap.5.6. ČSN 730810:2016. Pokud se mezi konstrukcí podhledu a stropu vyskytuje požární zatížení (elektrické kabely s hořlavou izolací), postupuje se podle čl. 5.6.3. ČSN 730810. V navrhovaném objektu se předpokládá (na základě odborného odhadu), že požární zatížení mezi horní plochou podhledu a stropní konstrukcí je menší než 15 kg/m² . Prostor nad podhledem netvoří samostatný požární úsek. Dle čl. 4.2.5. ČSN 730875 nemusí být nad podhledem umístěny hlásiče EPS. V dokumentaci pro provedení stavby bude výpočtem ověřen předpoklad požárního zatížení nad podhledem do 15 kg/m² .

Zdvojené podlahy v navrhovaném objektu budou splňovat požadavky kap. 5.8. ČSN 730810:2016. V navrhovaném objektu se hodnotí zdvojené podlahy jako konstrukce uvnitř jednoho požárního úseku bez požárně dělící funkce. Předpokládá se, že požární zatížení mezi horní plochou stropní konstrukce a spodní plochou podlahy je menší než 15kg/m² . V dokumentaci pro provedení stavby bude výpočtem ověřen předpoklad požárního zatížení do 15kg/m² . Nutnost instalace hlásičů EPS nad podhledem a pod zdvojenou podlahou - viz. čl. 4.2.5. a čl. 4.2.6. ČSN 730875.

k bodu a₁₃) – Upřesnění prostorů bez instalace SHZ

V navrhovaném objektu bude ve všech požárních úsecích kromě prostorů bez požárního rizika a místností, v nichž je nepřipustné hašení vodou (tyto místnosti tvoří samostatné požární úseky) instalováno samočinné sprinklerové hasicí zařízení SHZ.

k bodu a₁₄) – Přenosné hasicí přístroje

V kapitole 4.3. Přenosné hasicí přístroje technické zprávy PBŘ 06/2016 je proveden výpočet nezbytného počtu přenosných hasicích přístrojů pro jednotlivé požární úseky v navrhovaném objektu

Typy a počty přenosných hasicích přístrojů v navrhovaném objektu

PHP práškový s náplní 6kg (hasicí schopnost 21A, 113B) 31 kusů

PHP práškový s náplní 10kg (hasicí schopnost 34A, 183B) 28 kusů

PHP sněhový S5 (hasicí schopnost 13A, 55B) 3 kusy

PHP plynový – čisté hasivo CA 6LE (hasicí schopnost 5A, 55B) 10 kusů

Umístění jednotlivých typů PHP bude upřesněno v PBŘ pro změnu stavby před dokončením.

3. Závěr

Navrhovaný objekt „Komplexní simulační centrum Masarykovy univerzity“ z hlediska požární bezpečnosti vyhovuje pokud budou splněny požadavky dle ČSN730802, ČSN 730804, příloha I a norem souvisejících, uvedené v požárně bezpečnostním řešení k dokumentaci pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení 06/2016, upřesněné v tomto dodatku PBŘ č.1, zpracovaného jako součást dokumentace pro výběr dodavatele. Tento dodatek PBŘ č.1 bude předložen k odsouhlasení na HZS Jm kraje.