

Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize
01	2017/10/06	Ing. Ludmila Plagová		Rozšíření variability

Generální projektant:				P	Δ	K	PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKEHO 11 602 00 BRNO	PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová	<i>Steinhauser</i>		Projektant profese					
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová	<i>Svobodová</i>		P Δ K					
Vypracoval	Ing. Ludmila Plagová								
Objednatel	Masarykova univerzita								
Stavba				Stupeň	DVD				
DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV				Datum	2017/01/27				
				Zak. č.	3270				
				Formát	26 x A4				
				Část	03 - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ			Měřítko	-
Název výkresu				Č. výkresu	Revize				
TECHNICKÁ ZPRÁVA				001	01				

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
REC SB	DVD	B 001	03	001	01

D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro změnu stavby před dokončením)

Stavba:	Dobudování CETOCOEN OP VVV Univerzitní kampus Bohunice parc.č. 1329/52, 1329/28, 1329/29, 1329/54, 1329/6, 1329/70, 1329/76, 1329/26, 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

D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro změnu stavby před dokončením)

1. Základní údaje

Název stavby: Dobudování CETOCOEN OP VVV

Místo stavby: Univerzitní kampus Bohunice
parc.č. 1329/52, 1329/28, 1329/29, 1329/54, 1329/6,
1329/70, 1329/76, 1329/26, k.ú. Bohunice

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

Zpracovatel dokumentace:

Projekční architektonická kancelář spol. s r.o.
Ing.arch. V. Steinhauserová
Gorkého 61/11, 602 00 Brno
IČ: 607 54 583

Podkladem pro vypracování požárně bezpečnostního řešení pro změnu stavby před dokončením byla dokumentace pro výběr dodavatele stavby včetně revize 01 – Rozšíření variability.

Úpravy technického řešení navrhovaného objektu SO 304SB Specimen Bank (přístavby pavilonu A29 CETOCOEN) v rámci revize 01 – Rozšíření variability byly vyvolány požadavkem na použití nové technologie skladování vzorků v kryobance a požadavkem na řešení silnoproudých rozvodů v souladu s dokumentem, zpracovaným pro celý Univerzitní kampus Bohunice s názvem „Technická podpora č. 010/2017 Stavů elektroinstalace, pavilony CESEB, Univerzitní kampus – Bohunice“.

Původní řešení počítalo v prostoru kryobanky s automatizovanou technologií skladování vzorků, která má jako chladicí médium i zálohování chlazení kapalným dusíkem. V rámci revize je doplněna stavební připravenost pro další technologii jiného typu, u které je zdrojem chlazení silnoproud a pouze záloha chlazení je tekutým dusíkem. Umožnění současného provozování obou výše uvedených technologií pro skladování vzorků vyvolalo následující úpravy technického řešení:

- navýšení kapacity navrženého traťa z 630 kVA na 800kVA, posílení přívodů silnoproudu z trafostanice (m.č.1S120) do hlavní rozvodny v objektu A29SB včetně úpravy rozvaděčů.
- příprava instalací (silnoproud, stlačený vzduch, kapalný dusík, uzavřen okruh chladné vody.) pro napojení nové technologie
- umístění nového zdroje chladu s celoročním provozem pro uzavřený okruh chladné vody technologického chlazení, vnitřní část zdroje je umístěna v m.č. 2S110 (nový účel místnosti), venkovní část je umístěna v anglickém dvorku 1S119
- navýšení kapacity původně navrženého zdroje chlazení pro objekt A29SB, jeho přemístění z prostorových a hlukových důvodů z anglického dvorku u objektu A29SB (1S119) na střechu objektu A29, s tím spojené drobné stavební úpravy pro trasy rozvodů u instalačních prostorů v objektu A29, rozšíření stávající ocelové plošiny pod chladicími jednotkami na střeše tohoto objektu
- z důvodu zabezpečení automatického obnovení napájení objektu po výpadku je v rámci sjednocení řešení v celém areálu do požární rozvodny doplněna UPS, s ohledem na naplněnost požární rozvodny je zaměněna oproti dokumentaci pro stavební povolení místnost požární rozvodny s místností rozvodny UPS.

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro stavební povolení vypracovala Ing. Ludmila Plagová (ČKAIT 1003751) v červnu 2016.

V požárně bezpečnostním řešení pro změnu stavby před dokončením jsou z hlediska požární bezpečnosti posouzeny změny oproti dokumentaci pro stavební povolení, navržené v dokumentaci pro výběr dodavatele včetně revize 01 – Rozšíření variability.

Požárně bezpečnostní řešení pro změnu stavby před dokončením nahrazuje požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro stavební povolení 06/2016 – koncepce řešení požární bezpečnosti navrhovaného objektu nebyla oproti dokumentaci pro stavební povolení změněna, účel objektu ani nosný systém objektu nebyl změněn.

a) Účel stavby

Dokumentace řeší stavbu „Dobudování CETOCOEN OP VVV – objekt SO 304 SB Specimen Bank. Navrhovaný objekt je řešen jako přístavba stávajícího objektu CETOCOEN (pavilon A 29) v areálu Univerzitního kampusu v Brně-Bohunicích.

Jedná se o objekt se dvěma podzemními podlažními a doplňující technologické objekty, umístěné v návaznosti na infrastrukturu v místě stavby.

b) Situování objektu

Navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank je situován na pozemcích parc.č. 1329/52, 1329/28, 1329/29, 1329/54, 1329/6, 1349/3, k.ú. Bohunice.

Staveniště se nachází v severní části areálu Univerzitního kampusu Bohunice v Brně-Bohunicích. Vlastní objekt přístavby je navržen v prostoru mezi pavilony A 29 CETOCOEN (RECETOX), A 25 (CESEB) a pavilonem INBIT.

Příjezd na stavbu bude po pozemcích parc.č. 1399/22, 1383/30, k.ú. Bohunice z komunikace v ulici Kamenice (parc.č. 1383/2, k.ú. Bohunice).

Prostor mezi pavilony A 29 CETOCOEN a INBIT je nezastavěný, rovinný terén na úrovni 1.nadz. podlaží kampusu. Od ulice Kamenice je oddělen opěrnou zdí, do úrovně ulice Kamenice ústí schodiště sousedních pavilonů. Ze strany ulice Studentská, kde je navrženo vyústění technického koridoru z přístavby a umístění technologických objektů (dieselagregát, zásobník kapalného a plynného dusíku) se nyní nachází v úrovni 1.podz. podlaží část spojovacího koridoru mezi pavilony A 29, A 25 a pavilonem INBIT a zpevněná plocha se zásobníkem kapalného dusíku pro pavilon A 25 s obslužnou komunikací, která slouží zároveň pro příjezd na parkoviště sousedního objektu Biology Park.

c) Stručný popis navrhované stavby

Navrhovaná stavba „Dobudování CETOCOEN OP VVV“ bude členěna na stavební objekty, na inženýrské objekty a provozní soubory.

Stavební objekty

SO 304 SB Specimen Bank

Inženýrské objekty

- 301 Příprava území
- 315 Opěrné zdi včetně anglického dvorku
- 316 Sadové úpravy
- 320 Chodníky a zpevněné plochy
- 323 Venkovní areálová kanalizace
- 323 a Retenční nádrže
- 325 Venkovní rozvody vody
- 329 Venkovní rozvody plynu
- 330 Horkovod
- 333 Vnitroareálové rozvody VO
- 335 Doplnění technologie energocentra
- 336 Vnitroareálové rozvody VN
- 337 Úprava stávající přípojky kanalizace

Provozní soubory

- PS 223 Trafostanice
- PS 224 Náhradní zdroj

Navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank (přístavba pavilonu A 29) je umístěn symetricky mezi pavilony A 29 a INBIT, v bezprostřední blízkosti podzemních konstrukcí pavilonu A 25. Celá hlavní stavba navrhované přístavby se nachází pod úrovní přilehlého terénu, nad terén bude vystupovat pouze schodiště a střešní světlíky.

Součástí navrhované stavby je prostor anglického dvorku pro suchý chladič a pro trafostanici, orientovaný směrem do ulice Kamenice. Součástí stavby bude podzemní technická chodba na úrovni 2.podz. podlaží navrhované přístavby, vedoucí směrem do ulice Studentská. Kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu A29.

Chodba bude zakončena manipulačním prostorem s vyrovnávacím schodištěm a navazujícím prostorem pro náhradní zdroj (dieselagregát). Prostor pro zásobníky na kapalný a plyný dusík bude zřízen u opěrné zdi u parkoviště u pavilonu A 25, orientované směrem do ulice Studentská.

Dispoziční řešení

Navrhovaná přístavba k pavilonu A 29 CETOCOEN má 2 podzemní podlaží. Přístup do navrhovaného objektu Specimen Bank je řešen z pavilonu A 29 CETOCOEN (provozní vstup pro zaměstnance), příjem vzorků je řešen v úrovni 2. podzemního podlaží.

V 1.podz. podlaží navrhované přístavby jsou umístěny laboratoře, denní místnost, sociální zařízení, pracovny s kancelářským zázemím a strojovna vzduchotechniky. Jednotlivé místnosti jsou přístupné ze střední chodby, na kterou navazuje prostor schodiště s vyústěním na terénu v úrovni 1. nadz.podlaží. Z prostoru schodiště je v úrovni 1. podz. podlaží přístupný sklad, strojovna ÚT a nákladní výtah.

V úrovni tohoto podlaží je mimo hlavní objekt (směrem k ulici Kamenice) umístěn anglický dvorek, ve kterém bude umístěn suchý chladič. Servisní přístup do dvorku je z ulice Kamenice, ze dvorku je řešen vstup do trafostanice se dvěma kobkami pro transformátory.

Ve 2.podz. podlaží navrhované přístavby jsou umístěny laboratorní prostory, hlavní prostor tvoří vlastní kryobanka s technologií velkoobjemového skladování vzorků se zamrazováním na bázi kapalného dusíku (alt. se zdrojem chlazení – silnoproud,zálohování chlazení kapalným dusíkem).

Jednotlivé místnosti ve 2. podz. podlaží (laboratorní prostory, rozvodny NN, UPS, kryobanka) jsou přístupné z chodby se schodištěm. Podél místnosti kryobanky je vedena chodba, do které ústí východ z technické místnosti. Tato chodba, navazující na chodbu se schodištěm, ústí přes servisní vstup s filtrem a příjmem vzorků do prostoru parkovacích stání ve 2. podz. podlaží pavilonu A 29 - CETOCOEN s východem na volné prostranství. Do prostoru filtru u příjmu vzorků ústí únikový východ z prostoru kryobanky. Směrem

k pavilonu INBIT vede z 2.podz. podlaží technická chodba směrem do ulice Studentská. Vedle vstupu do chodby z ulice Studentská je umístěn dieselagregát.

Konstrukční řešení

Základní nosná konstrukce navrhovaného objektu (přístavby pavilonu A 29 CETOCOEN) je navržena jako železobetonová monolitická – železobetonové nosné stěny, železobetonové kruhové sloupy, monolitické železobetonové stropní desky.

Navrhovaný objekt bude umístěn pod úrovní terénu. Obvodový plášť objektu nad úrovní terénu (schodiště, světlíky) bude zděný z plynosilikátových tvárnic, opatřený tepelnou izolací a kazetami z hliníkového plechu, prosklený portál do schodiště bude z proskleného hliníkového fasádního systému.

Objekt bude zastřešen plochou střechou s vegetační vrstvou.

2. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank (přístavby pavilonu A 29 CETOCOEN) je řešena dle ČSN 730802:2009 a dle norem souvisejících a navazujících.

V souladu s čl. 4.1. ČSN 730845 lze navrhovanou kryobanku s plochou 256 m² řešit dle ČSN 730802 – v prostoru kryobanky (uskladnění biologických vzorků) není nahodilé požární zatížení vyšší než 30 kg/m².

2.1. Rozdělení objektu do požárních úseků

Navrhovaný objekt Specimen Bank (je řešen jako přístavba pavilonu A 29 CETOCOEN) má 2 podzemní podlaží (úroveň 2.nadz. podlaží: - 7,60 m). Objekt je rozdělen do požárních úseků v souladu s požadavky čl. 5.3.2. ČSN 730802.

P 02.1/N 1	chráněná úniková cesta typu B
P 02.2/P 01	výtahová šachta
P 02.3	kryobanka + chodba
P 02.4	laboratoře
P 02.5	rozvodna NN
P 02.6	rozvodna NN – požární
P 02.7	UPS
P 02.8	technická místnost
P 02.9	příjem vzorků + filtr
P 02.10	technický koridor + manipulační místnost
P 02.11	náhradní zdroj
P 01.1	laboratoře + chodba do A 29
P 01.2	strojovna VZT

P 01.3	strojovna ÚT
P 01.4	sklad
P 01.5	trafostanice

Na volné ploše vedle místnosti s dieselagregátem budou umístěny zásobníky s plyným a kapalným dusíkem.

2.2. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti požárních úseků

Pro jednotlivé požární úseky v navrhovaném objektu je stanoven stupeň požární bezpečnosti dle tab. 8 ČSN 730802. V souladu s čl. 7.2.2. ČSN 730802 se požární úseky v navrhovaném objektu posuzují jako požární úseky nadzemních podlaží (výška nadzemní části objektu $h = 0 \text{ m} < 6 \text{ m}$), konstrukční systém nehořlavý

- 1.podz. podlaží jako nadzemní podlaží v objektu $h < 6 \text{ m}$
- 2.podz. podlaží jako nadzemní podlaží v objektu $h < 12 \text{ m}$

a) P 02.1/N 1 – chráněná úniková cesta typu B

Schodišťovým prostorem včetně navazující chodby v úrovni 1.podz. podlaží a 2.podz. podlaží a vstupní halou v úrovni 1.nadz. podlaží prochází chráněná úniková cesta typu B, provedená v souladu s požadavky kapitoly 9.3. ČSN 730802.

b) P 02.2/P 01 – výtahová šachta nákladního výtahu

Dle čl. 8.10.2. ČSN 730802 lze výtahovou šachtu osobo-nákladního nebo nákladního výtahu v objektu výšky $h \leq 30 \text{ m}$ zařadit do III. stupně požární bezpečnosti.

c) P 02.3 – kryobanka (2 S 101)+chodba (2 S 111)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
kryobanka	266,56	30,0	1,0
chodba	29,47	5,0	0,8
$p_n = 27,5 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 0$	$p = 27,5 \text{ kg/m}^2$	
$a_n = 0,996$	$a_s = 0$	$a = 0,996$	
$S = 296,03 \text{ m}^2$	$h = 3,41$	odvětrání nepřímé	
$n = 0,005$	$k = 0,017$	$b = 1,7$	

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 27,5 \times 0,996 \times 1,7 = 46,6 \text{ kg/m}^2$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 lze požární úsek zařadit do III. stupně požární bezpečnosti.

d) P 02.4 – laboratoře (2 S 102, 103, 104)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
laboratoř	33,34	30,0	1,05
laboratoř	25,39	30,0	1,05
autokláv	12,87	30,0	1,05
$p_n = 30 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 2 \text{ kg/m}^2$	$p = 32 \text{ kg/m}^2$	
$a_n = 1,05$	$a_s = 0,9$	$a = 1,04$	
$S = 71,6 \text{ m}^2$	$h = 3,4 \text{ m}$	odvětrání nepřímé	
$n = 0,005$	$k = 0,011$	$b = 1,19$	

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 32 \times 1,04 \times 1,19 = \underline{39,6 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **III. stupeň požární bezpečnosti.**

e) P 02.5 – rozvodna NN (2 S 106)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
rozvodna NN	22,74	25,0	0,8
$p_n = 25 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 0$	$p = 25 \text{ kg/m}^2$	
$a_n = 0,8$	$a_s = 0$	$a = 0,8$	
$S = 22,74 \text{ m}^2$	$h = 3,41 \text{ m}$	odvětrání nepřímé	
$n = 0,005$	$k = 0,009$	$b = 0,976$	

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 25 \times 0,8 \times 0,976 = \underline{19,5 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

f) P 02.6 – UPS (2 S 107)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
rozvodna NN požární	8,99	25,0	0,8
$p_n = 25 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 0$	$p = 25 \text{ kg/m}^2$	
$a_n = 0,8$	$a_s = 0$	$a = 0,8$	
$S = 8,99 \text{ m}^2$	$h = 3,41 \text{ m}$	odvětrání nepřímé	
$n = 0,005$	$k = 0,005$	$b = 0,543$	

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 25 \times 0,8 \times 0,543 = \underline{10,9 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **I. stupeň požární bezpečnosti.**

g) P 02.7 – UPS (2 S 109)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
UPS	5,70	10,0	0,9

$p_n = 10 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 0$	$p = 10 \text{ kg/m}^2$
$a_n = 0,9$	$a_s = 0$	$a = 0,9$
$S = 5,70 \text{ m}^2$	$h = 3,41 \text{ m}$	odvětrání nepřímé
$n = 0,005$	$k = 0,005$	$b = 0,54$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 10 \times 0,9 \times 0,54 = 4,9 \text{ kg/m}^2$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **I. stupeň požární bezpečnosti.**

h) P 02.8 – technická místnost (2 S 110)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
technická místnost	11,57	15,0	0,9

$p_n = 15 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 0$	$p = 15 \text{ kg/m}^2$
$a_n = 0,9$	$a_s = 0$	$a = 0,9$
$S = 11,57 \text{ m}^2$	$h = 3,4 \text{ m}$	odvětrání nepřímé
$n = 0,005$	$k = 0,007$	$b = 0,76$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 15 \times 0,9 \times 0,76 = 10,26 \text{ kg/m}^2$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

i) P 02.9 – filtr + příjem vzorků (2 S 112, 2 S 113)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
příjem vzorků	10,97	30,0	1,0
filtr	24,47	5,0	0,8

$p_n = 12,8 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 2 \text{ kg/m}^2$	$p = 14,8 \text{ kg/m}^2$
$a_n = 0,946$	$a_s = 0,9$	$a = 0,94$
$S = 35,44 \text{ m}^2$	$h = 3,41 \text{ m}$	odvětrání nepřímé
$n = 0,005$	$k = 0,011$	$b = 1,19$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 14,8 \times 0,94 \times 1,19 = 16,55 \text{ kg/m}^2$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

V místnosti 2S113 bude umístěna protipožární bezpečnostní skříň na hořlavé kapaliny. Skříň tvoří samostatný požární úsek, požární odolnost skříně je 90 minut. Prostor skříně bude nuceně odvětrán s odtahem vedeným přes obvodovou zeď do volného prostoru. Vyústění větracího potrubí bude umístěno mimo požárně nebezpečný prostor objektu A25 a garáže v objektu A29.

j) P 02.10 – technický koridor + manipulační prostor (2 S 114, 115)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
tech. koridor	41,35	5,0	0,8
manipulační prostor	21,61	30,0	1,0

$$p_n = 13,60 \text{ kg/m}^2 \quad p_s = 2 \text{ kg/m}^2 \quad p = 15,60 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 0,952 \quad a_s = 0,9 \quad a = 0,944$$

$$S = 62,96 \text{ m}^2 \quad h = 3,41 \text{ m} \quad \text{odvětrání nepřímé}$$

$$n = 0,005 \quad k = 0,012 \quad b = 1,30$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 15,6 \times 10,944 \times 1,30 = \underline{19,1 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

k) P 02.11 – dieselagregát (2 S 116)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
dieselagregát (500 l)	17,80	40,0	0,9

$$p_n = 40 \text{ kg/m}^2 \quad p_s = 0 \quad p = 40 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 0,9 \quad a_s = 0 \quad a = 0,9$$

$$S = 17,80 \text{ m}^2 \quad h = 3,20 \text{ m} \quad \text{odvětrání nepřímé}$$

$$n = 0,005 \quad k = 0,009 \quad b = 0,976$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 40 \times 0,9 \times 0,976 = \underline{35,15 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **I. stupeň požární bezpečnosti** (vstup do požárního úseku je přímo z úrovně terénu – přístup od ulice Studentská).

l) P 01.1 – laboratoře a kanceláře v 1. PP

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
laboratoře + mrazáky	112,81	30,0	1,05

kanceláře	70,04	40,0	1,0
kuchyňka	20,98	15,0	1,05
chodba	78,38	5,0	0,8
WC	18,00	5,0	0,7

$$p_n = 23,3 \text{ kg/m}^2 \quad p_s = 2 \text{ kg/m}^2 \quad p = 25,30 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 1,01 \quad a_s = 0,9 \quad a = 1,0$$

$$S = 300,21 \text{ m}^2 \quad h = 3,4 \text{ m}$$

$$n = 0,005 \quad k = 0,013 \quad b = 1,41$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 25,3 \times 1,0 \times 1,41 = \underline{35,6 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

m) P 01.2 – strojovna VZT (1 S 110)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
strojovna VZT	51,83	15,0	0,9

$$p_n = 15 \text{ kg/m}^2 \quad p_s = 2 \text{ kg/m}^2 \quad p = 17 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 0,9 \quad a_s = 0,9 \quad a = 0,9$$

$$S = 51,83 \text{ m}^2 \quad h = 3,40 \text{ m}$$

$$n = 0,005 \quad k = 0,013 \quad b = 1,41$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 17,0 \times 0,9 \times 1,41 = \underline{21,6 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

n) P 01.3 – strojovna ÚT (1 S 108)

	m^2	$p_n \text{ kg/m}^2$	a_n
strojovna ÚT	21,09	10,0	0,9

$$p_n = 10 \text{ kg/m}^2 \quad p_s = 2 \text{ kg/m}^2 \quad p = 12 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 0,9 \quad a_s = 0,9 \quad a = 0,9$$

$$S = 21,09 \text{ m}^2 \quad h = 3,4 \text{ m}$$

$$n = 0,005 \quad k = 0,009 \quad b = 0,976$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 12,0 \times 0,9 \times 0,976 = \underline{10,5 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **I. stupeň požární bezpečnosti.**

o) P 01.4 – sklad (1 S 107)

	m ²	p _n kg/m ²	a _n
sklad	13,33	60,0	1,0

$$\begin{aligned}
 p_n &= 60 \text{ kg/m}^2 & p_s &= 2 \text{ kg/m}^2 & p &= 62 \text{ kg/m}^2 \\
 a_n &= 1,0 & a_s &= 0,9 & a &= 0,994 \\
 S &= 13,33 \text{ m}^2 & h &= 3,4 \text{ m} \\
 n &= 0,005 & k &= 0,008 & b &= 0,87
 \end{aligned}$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 62,0 \times 0,994 \times 0,87 = \underline{53,60 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **II. stupeň požární bezpečnosti.**

p) P 01.5 – trafostanice (P S 223)

	m ²	p _n kg/m ²	a _n
trafostanice	18,45	40,0	0,9

$$\begin{aligned}
 p_n &= 40 \text{ kg/m}^2 & p_s &= 0 & p &= 40 \text{ kg/m}^2 \\
 a_n &= 0,9 & a_s &= 0 & a &= 0,9 \\
 S &= 18,45 \text{ m}^2 & h &= 2,96 \text{ m} \\
 n &= 0,005 & k &= 0,009 & b &= 1,05
 \end{aligned}$$

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 40 \times 0,9 \times 1,05 = \underline{37,8 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 - **I. stupeň požární bezpečnosti** (vstup do PÚ přímo z terénu v ulici Kamenice).

2.3. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti požárních úseků

a) Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí (požárně dělicích a nosných konstrukcí jednotlivých požárních úseků) dle tab. 12 ČSN 730802 pro podzemní podlaží (v minutách):

	I. SPB	II. SPB	III. SPB
- požární stěny a požární stropy	30 DP1	45 DP1	60 DP1
- požární uzávěry	15 DP1	30 DP1	30 DP1
- nosné konstrukce uvnitř PÚ	30 DP1	45 DP1	60 DP1
- obvodové stěny	30 DP1	45 DP1	60 DP1
- nosné konstrukce střech	15 minut	15 minut	30 minut

- výtahové šachty

ohraničující konstrukce	30 DP2	30 DP2	30 DP1
požární uzávěry	15 DP2	15 DP2	15 DP1

Navržené konstrukce musí splňovat požadavky ČSN 730810:2009.

b) Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódů (publikace PAVUS a.s. – Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – 2009)

b₁) požární stěny

- železobetonové stěny tl. 200 mm (ohraničující stěny schodišťového prostoru) vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost minim. 120 minut (krytí výztuže 35 mm)
- příčky tl. 150 mm z cihel např. Porotherm (požární stěny ve 2.nadz.podlaží) vykazují dle tab. 6.1.1. požární odolnost 120 minut
- příčky ze sádkartonových desek (ohraničující stěny požárního úseku kryobanky ve 2.podz. podlaží a požární stěny v 1.podz. podlaží) budou provedeny ve skladbě, vykazující požární odolnost EI 60 DP1 a EI 45 DP1. Montáž SDK příček provede certifikovaná firma, požární odolnost doloží protokolem o montáži. Prosklená část stěny mezi kryobankou a laboratoří (prosklená stěna bez požadavku na požární odolnost bude kryta požární roletou s požární odolností EI 60DP1, ovládanou systémem EPS. Požární odolnost požární rolety bude doložena atestem a protokolem o montáži. Zadní stěny nik pro rozvaděče a hadicové systémy budou např. z desek Promatect - požární odolnost EI 60 DP1 bude doložena protokolem o montáži.

b₂) požární stropy

- železobetonová monolitická deska tl. minim. 200 mm vykazuje dle tab. 2.6. požární odolnost 180 minut (strop nad 2.podz. podlažím)

b₃) požární uzávěry

- ve 2.podz. podlaží budou dle tab. 12 ČSN 730802 použity požární uzávěry DP1, v 1.podz. podlaží dle čl. 8.5.1. ČSN 730802 mohou být požární uzávěry z konstrukcí druhu DP3
- vstupní dveře do objektu A 29 v 1.podz. podlaží – EW 30 DP1-C, vstup do objektu A 29 ve 2.podz. podlaží – EW 30 DP1-C (se samozavíračem)
- požární uzávěry v ohraničujících stěnách chráněné únikové cesty typu B ve 2.podz. podlaží – EI 30 DP1-SC-kouřotěsné, v 1.podz. podlaží – EI 30 DP3-SC-kouřotěsné
- ostatní požární uzávěry v 1.podz. podlaží – EW 30 DP3-C, ve 2.podz. podlaží EW 30 DP1-C (se samozavíračem)

Požární odolnost požárních uzávěrů bude doložena protokolem o montáži

b₄) obvodové stěny

- železobetonové obvodové stěny tl. 300 mm (krytí výztuže 50 mm) vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost 180 minut
- zdivo tl. 150 mm z plynosilikátových tvárnic (stěna trafostanice) vykazuje dle tab. 6.4.2. požární odolnost 90 minut
- zdivo tl. 300 mm z plynosilikátových tvárnic (obvodové stěny schodiště nad terénem) vykazuje dle tab. 6.4.2. požární odolnost 180 minut

b₅) nosné konstrukce uvnitř PÚ

- železobetonové sloupy průměru 350 mm (krytí výztuže 40 mm) vykazují dle tab. 2.1. požární odolnost 60 minut
- železobetonové sloupy průměru 330 mm (krytí výztuže 35 mm) vykazují dle tab. 2.1. požární odolnost 45 minut

b₆) nosné konstrukce střech

- železobetonová monolitická deska tl. minim. 150 mm (krytí výztuže ve dvou směrech 40 mm) vykazuje dle tab. 2.6. požární odolnost 180 minut

b₇) výtahové šachty

- ohraničující stěny výtahové šachty z monolitického železobetonu tl. 200 mm vykazují dle tab. 2.3. požární odolnost 120 minut (krytí výztuže 35 mm)
- požární uzávěry v ohraničující stěně výtahové šachty – EW 15 DP1

b₈) podhledy

- v 1. a ve 2.podz. podlaží (s výjimkou místnosti kryobanky) budou provedeny podhledy (v 1.podz. podlaží kazetové, ve 2.podz. podlaží ze sádrokartonových desek) bez požadavku na požární odolnost. Dle čl. 5.6. ČSN 730810:2009 se požární stropy se zavěšenými podhledy posuzují jako jeden celek (mezi horní plochou podhledu a stropní konstrukcí není požární zatížení větší než 15 kg/m²).

b₉) prostupy

- prostupy vzduchotechnického potrubí a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou dle požadavků čl.8.6.1. ČSN 730802:2009 provedeny dle čl. 6.2. ČSN 730810:2009. Prostupy vzduchotechnických zařízení budou odpovídat ČSN 730872. Potrubí, která mají menší světlou průřezovou plochu než 12 000mm² a třídu reakce na oheň A se nemusí klasifikovat dle 7.5.8. ČSN EN 13 501-2 : 2008, musí však být upraveny podle 6.2.1. ČSN 730810 : 2009 (po instalaci potrubí bude otvor dozděn nebo zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost shodná s požadovanou požární odolností konstrukce, kterou potrubí prostupuje . Dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13 501-2 : 2008 se klasifikují prostupy kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, jejichž izolace šířící

požár má hmotnost větší než 1 kg/m^2 . Prostupy, realizované dle čl. 6.2.2. ČSN 730810 (klasifikované dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13 501-2) musí být označeny štítkem a informacemi.

Konstrukce posuzovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank vyhovují, konstrukce splňují požadavky ČSN 730810:2009.

Požadovaná požární odolnost navrhovaných konstrukcí včetně požárních uzávěrů a jejich umístění je vyznačena ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení.

2.4. Únikové cesty

Únik osob z navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank (přístavby pavilonu A 29 CETOCOEN) je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústíci do prostoru schodiště s východem v úrovni 1.nadz. podlaží na volné prostranství areálu Univerzitního kampusu Bohunice mezi pavilony A 29 CETOCOEN a INBIT.

Ze všech požárních úseků v navrhované přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN lze užít k úniku osob 1 nechráněnou únikovou cestu (v žádném požárním úseku není víc než 30 osob dle tab. 17 ČSN 730802, v objektu přístavby není více než 50 osob dle ČSN 730818) – požadavky tab. 17 ČSN 730802 jsou splněny.

Schodišťový prostor v navrhované přístavbě pavilonu A 29 bude proveden jako chráněná úniková cesta typu B (schodiště spojuje úroveň terénu s 2.podz. podlažím – úroveň podlahy 2.nadz. podlaží je – 7,60 m).

Použití chráněné únikové cesty typu B je v souladu s požadavky tab. 16 ČSN 730802. Chráněná úniková cesta typu B bude provedena v souladu s čl. 9.3. ČSN 730802 (CHÚC tvoří samostatný požární úsek s východem na volné prostranství v úrovni terénu – 1.nadz. podlaží, ohraničují 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.

Chráněná úniková cesta typu B bude vybavena přetlakovou ventilací, mezi přilehlými požárními úseky a chráněnou únikovou cestou bude zajištěn přetlak nejméně 25 Pa, vzduch bude dodáván nejméně v patnáctinásobku objemu prostoru CHÚC za hodinu, přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Dodávka vzduchu pro větrání CHÚC typu B bude zajištěna spolehlivým zařízením alespoň po dobu 45 minut, neboť CHÚC B slouží zároveň jako vnitřní zásahová cesta.

Přívod vzduchu pro větrání chráněné únikové cesty bude zajištěn potrubním ventilátorem, odvod vzduchu je řešen pomocí přetlakové klapky, osazené ve střeše nástavby schodišťového prostoru v úrovni 1.nadz. podlaží. Zařízení pro větrání chráněné únikové cesty typu B je podrobněji popsáno v části „Vzduchotechnika“.

Zásobování zařízení pro větrání CHÚC elektrickou energií bude zajištěno dle čl. 12.9. ČSN 730802 ze dvou nezávislých zdrojů (distribuční síť, dieselagregát).

V chráněné únikové cestě typu B je dle požadavků čl. 9.15.2. ČSN 730802 navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838, funkční nejméně po dobu 60 minut (chráněná úniková cesta typu B slouží zároveň jako vnitřní zásahová cesta).

Chráněná úniková cesta bude 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 C_{fl} – s1 podle ČSN EN 13 501. Rozvody v CHÚC budou splňovat požadavky čl.9.3.3. ČSN 730802, elektrické rozvody v CHÚC budou splňovat požadavky čl. 12.9.ČSN 730802.

Ovládání přetlakové ventilace v CHÚC bude zajištěno pomocí elektrické požární signalizace, tlačítkové spínače EPS budou umístěny v každém podlaží.

Posouzení nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků.

Únik osob z jednotlivých požárních úseků v 1. a 2. podz. podlaží je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústíci do chráněné únikové cesty typu B s východem v úrovni 1. nadz. podlaží na volné prostranství .

Délky nechráněných únikových cest.

Mezní délka nechráněné únikové cesty dle tab. 18 ČSN 730802

- součinitel $a = 0,8 - 0,9$ $l_{\max} = 30\text{m}$
- součinitel $a = 1,0$ $l_{\max} = 25\text{m}$

Délky nechráněných únikových cest vyhovují . Východy z technických místností i z laboratoří ve 2. podz. podlaží ústí přímo do prostoru chráněné únikové cesty, nechráněná úniková cesta z místnosti skladu vede chodbou do chráněné únikové cesty. Východ z kryobanky (skutečná délka nechráněné únikové cesty z kryobanky P 02.3 je max. 25 m) ústí přímo do chráněné únikové cesty. Z požárního úseku kryobanky P 02.3 je navržena druhá úniková cesta – východ z kryobanky ústí do prostoru filtru , přes příjem vzorků a prostor parkovacích stání v pavilonu A29 vede nechráněná úniková cesta na volné prostranství. Únik osob z laboratoří a ze strojovny VZT je řešen nechráněnou únikovou cestou, ústící do chráněné únikové cesty, východ ze skladu ústí přímo do CHÚC. Skutečná délka nechráněné únikové cesty z požárního úseku laboratoří v 1. podz. podlaží je max. 23 m.

Prostory v 1. podz. podlaží navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank (přístavby pavilonu A 29 – CETOCOEN) jsou komunikačně propojeny s 1. podz. podlažím pavilonu A 29 – CETOCOEN.

Šířky nechráněných únikových cest.

Šířky nechráněných únikových cest (dveře šířky minim. 0,8m tj. 1,5 únik. pruhu) vyhovují pro unikající počty osob bez dalšího průkazu.

Dveře na únikových cestách

V souladu s požadavky čl.9.13.2. ČSN 730802 se budou dveře na únikových cestách otevírat ve směru úniku, tyto dveře nesmí mít práh – požadavek se vztahuje na dveře z kryobanky ve 2. podz. podlaží do CHÚC, dveře z kryobanky do chodby, dveře v chodbě směrem k pavilonu A29 ve 2. podz. podlaží, východové dveře z chodby u laboratoří do chráněné únikové cesty.

Dveře na únikové cestě, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (čl.9.13.1.ČSN 730802). Dveře budou v souladu s čl. 5.5.9. ČSN 730810:2009 ve směru úniku osob opatřeny panikovou klikou (samozamykacím zámkem).

Únikové cesty z navrhovaného objektu a únikové východy z kryobanky ve 2. podz. podlaží budou zřetelně označeny dle ČSN ISO 3864 – budou použity piktogramy na svítidlech nouzového osvětlení.

Únikové cesty z navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank (přístavba pavilonu A29 CETOCOEN) vyhovují.

2.5. Odstupové vzdálenosti

Navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank je řešen jako přístavba pavilonu A 29 CETOCOEN, umístěná v úrovni 1. a 2. podzemního podlaží mezi pavilonem A 29 CETOCOEN a pavilonem INBIT. Požárně otevřené plochy v obvodových konstrukcích navrhovaného objektu tvoří pouze světlíky ve střeše přístavby a vrata v obvodové stěně místnosti dieselagregátu, místnosti trafostanice a technického koridoru.

Světlíky jsou umístěny mimo požárně nebezpečný prostor sousedních objektů (pavilonu A 29 CETOCOEN a pavilonu INBIT). Střešní plášť navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank, umístěný v požárně nebezpečném prostoru sousedních pavilonů je bez požárně otevřených ploch a splňuje požadavky čl. 8.3. ČSN 730810:2009 – klasifikace B_{ROOF} (t3).

Odstupová vzdálenost 1.nadz. podlaží pavilonu A 29 a pavilonu INBIT je 4,80 m (dle PBŘ 2010), skutečná vzdálenost světlíků od obvodových stěn stávajících pavilonů A 29 a INBIT je 5,20 m – vyhovuje. Odstupové vzdálenosti požárně otevřených ploch

ve střešní konstrukci navrhované přístavby a požárně otevřených ploch obvodových stěn v místnosti dieselagregátu, trafostanice a technického koridoru jsou stanoveny výpočtem pro kritickou hustotu tepelného toku $18,5 \text{ kW/m}^2$ pro jednotlivé otvory.

P 01.1 – rozměr 3000/1500 mm ($p_v = 35,6 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,38 \text{ m}$ (1,33 m)

P 02.10 – rozměr 1500/2000 mm ($p_v = 19,10 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,24 \text{ m}$ (1,22 m)

P 02.11 – rozměr 1500/2000 mm ($p_v = 35,15 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,80 \text{ m}$ (1,59 m)

P 01.5 – rozměr 1500/2000 mm ($p_v = 37,80 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,03 \text{ m}$ (1,16 m)

Odstupové vzdálenosti vyhovují, v požárně nebezpečném prostoru navrhované přístavby pavilonu A 29 nejsou požárně otevřené plochy obvodových stěn jiných objektů. Požárně otevřené plochy v obvodových stěnách schodišťového prostoru nad úrovní terénu se dle čl. 8.4.6. ČSN 730802 nepovažují za zcela požárně otevřené plochy – schodišťový prostor tvoří samostatný požární úsek – chráněnou únikovou cestu typu B.

3. Technická zařízení

V navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě k pavilonu A 29 CETOCOEN) budou provedeny vnitřní instalace v souladu s platnými příslušnými normami a předpisy. Prostupy vnitřních instalací (vodovod, kanalizace, plynovod, rozvody ÚT a VZT) požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny dle čl. 6.2. ČSN 730810:2009. Prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou odpovídat čl. 4.2.1. ČSN 730872.

Řešení vnitřních instalací je předmětem samostatných částí dokumentace pro stavební povolení.

Elektroinstalace.

Zdrojem napájení jsou přívodní kabely, přivedené multikanály z nově navržené trafostanice. Zdrojem zálohovaného napájení je pro požární zařízení a zařízení DO dieselagregát, umístěný v části navrhovaného objektu. Pro zařízení VDO je v objektu umístěna UPS. V objektu jsou navrženy 2 rozvodny NN – hlavní rozvodna a požární rozvodna. V požární rozvodně je umístěn požární rozvaděč NN (zálohování dieselagregátem) a centrála NO CBS (zálohování akubaterií na 1 hodinu). V rozvodně UPS bude instalován zdroj nepřerušného napájení – nebude sloužit pro požární zařízení. Veškeré požární zařízení (ventilátor včetně klapky pro odvětrání chráněné únikové cesty, centrální baterie NO) bude napájeno z rozvaděče RPO, který bude napojen z hlavního rozvaděče a z dieselagregátu.

Kabelové trasy jsou v souladu s požadavky čl. 4.5. ČSN 730848 navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí elektrické energie v objektu a tím zajištěn bezpečný a účinný

zásah jednotek požární ochrany. V 1. nadz. podlaží schodišťového prostoru v navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank budou umístěny vypínací prvky pro CENTRAL STOP a TOTAL STOP (dle čl. 4.1.6. ČSN 730848 ve vzdálenosti max. 5m od vstupu do objektu). Tlačítko CENTRAL STOP umožní centrální vypnutí elektrických zařízení v objektu, jejichž funkčnost není nutná při požáru, ale musí být zachována dodávka elektrické energie k požárně bezpečnostním zařízením, která musí být funkční při požáru. Tlačítko TOTAL STOP umožní vypnutí všech zařízení v objektu včetně požárně bezpečnostních zařízení. Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou P 60R- B2_{cas}1, d0.

Postup odpojení zařízení při požáru:

Tlačítko CENTRAL STOP odpojuje zařízení nesloužící při požáru. Tlačítko TOTAL STOP odpojuje veškeré elektrické zařízení. Jak sloužící tak i nesloužící při požáru.

Veškerá tlačítka jsou napájena přes UPS 3 a přes rozvaděč RPO (požární rozvaděč). Všechny hlavní jističe všech rozvaděčů jsou vybaveny napěťovými cívkami, které při přivedení napětí provedou vypnutí hlavního jističe rozvaděče. Přívody pro tlačítka budou provedeny kabely s požární odolností, aby nedošlo v případě požáru ohrožení jejich funkčnosti. Jističe pro napojení těchto tlačítek budou překlenuty rozpínacími pomocnými kontakty, které zajistí, že dojde k aktivaci tlačítek v případě vypnutí jističů.

Stisknutí tlačítka CENTRAL STOP

- Dochází k vypnutí hlavního jističe rozvaděče normálního napájení
- Dochází k vypnutí hlavního jističe rozvaděče dieselované sítě
- UPS 1 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena a tím i zařízení napájené z rozvodů UPS
- Výtah pomocí beznapěťového kontaktu dostává informaci o stisknutí tlačítka CENTRAL STOP a sjede do určeného patra a vypne se. Jelikož je napájeno z rozvaděče RPO a UPS 3 je toto umožněno i při odpojení všech výše uvedených rozvodů
- Osvětlení je bez napětí a spouští se nouzové osvětlení
- Rozvaděč ATS, RPO jsou pod napětím, jelikož jsou napojeny před hlavním jističem rozvaděč normální sítě
- Z rozvaděče RPO jsou napájena veškerá požární zařízení a v tuto chvíli jsou napojena z normální sítě
- Pokud dojde k vypnutí normální sítě tak dojde pomocí rozvaděče ATS ke startu dieselagregátu a do 30 sekund přebírá napájení požárních zařízení dieselagregát

Stisknutí tlačítka TOTAL STOP

- Dochází k vypnutí hlavního jističe rozvaděče normálního napájení
- Dochází k vypnutí hlavního jističe rozvaděče dieselované sítě

- UPS 1 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena a tím i zařízení napájené z rozvodů UPS 1
- UPS 2 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena a tím i zařízení napájené z rozvodů UPS 2
- Dieselagregát je odpojen pomocí beznapěťového kontaktu
- UPS 3 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena
- Dochází k odpojení jističů pro rozvaděč RPO
- Pomocí beznapěťového kontaktu dojde k odpojení centrální baterie pro nouzové osvětlení
- Celý objekt je bez napětí

Vypínání bude prováděno pomocí podpěťových spouští s vyrovnávacím modulem.

Podrobnosti viz samostatná část dokumentace Elektroinstalace.

Ústřední vytápění.

Vytápění navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank je řešeno jako ústřední. Zdrojem tepla bude stávající výměníková stanice v objektu A29 CETOCOEN.

Na samostatný rozvod topné vody budou připojeny vzduchotechnické jednotky. V každé jednotce jsou osazeny 2 teplotní výměníky (jeden pro ohřev vzduchu pro zimní provoz, druhý pro letní dohřev vzduchu). Pro rozvod topné vody bude použito měděné potrubí. Prostupy potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny dle čl.6.2.1. ČSN 730810:2009.

Podrobnosti viz samostatná část dokumentace – Ústřední vytápění.

Plynovod.

V navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) bude proveden rozvod plynu NTL. Pro vnitřní plynovod jsou navrženy trubky ocelové černé, spojované svařováním. Plyn bude přiveden ze stávajícího objektu SO 304 – z pavilonu A29 CETOCOEN spojovací chodbou do laboratoří v 1. podz. podlaží. Plynovodní potrubí nesmí být vedeno prostorem chráněné únikové cesty. Na přívodu plynu ze stávajícího objektu bude osazen plynoměr, před a za plynoměrem bude osazen uzavěr plynu, před plynoměrem bude osazen elektromagnetický uzavěr, ovládaný MaR.

Podrobnosti viz samostatná část dokumentace – D.1.4.08 Domovní plynovod.

Technické plyny.

Technologie skladování biologických vzorků v navrhované kryobance při kryogenních teplotách vyžaduje pro svůj provoz kapalný dusík (zdroj velmi nízkých teplot), k provozu zařízení na skladování vzorků je navržen zdroj stačeného vzduchu a do navrhovaných laboratoří budou přivedeny další technické plyny – plynný oxid uhličitý a další plyny

(např. argon, helium apod.) dle potřeby budoucího uživatele. Nepředpokládá se používání toxických nebo hořlavých plynů. Tyto technické plyny budou skladovány v prostoru laboratoří v tlakových lahvích (max. 4 lahve objemu 50l + 4 lahve záložní) v souladu s požadavky ČSN 078304. Pro umístění, stavbu a provoz kryogenických zásobníků dusíku platí ČSN EN 13458 – 3 Kryogenické nádoby – Stabilní vakuově izolované nádoby. Rozvody technických plynů budou provedeny z nerezového potrubí. Podrobnosti řešení – samostatná část dokumentace – Technické plyny.

4. Zařízení pro protipožární zásah

4.1. Přístupové komunikace, nástupní plochy

Příjezd požárních vozidel k navrhovanému objektu SO 304 SB Specimen Bank (k přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) a k anglickému dvorku s trafostanicí umožňuje stávající komunikace v ulici Kamenice v Brně-Bohunicích.

Příjezd požárních vozidel k části objektu s náhradním zdrojem umožňuje stávající komunikace v ulici Studentská a navazující parkoviště. Stávající komunikace v ulici Kamenice i stávající komunikace v ulici Studentská splňují požadavky čl. 12.2. ČSN 730802 – šířka komunikace minim. 3 m.

Stávající komunikace v ulici Kamenice slouží jako přístupová komunikace, umožňující příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 15 m od vchodu do prostoru venkovního schodiště u jednotlivých pavilonů Univerzitního kampusu Bohunice, situovaných podél komunikace v ulici Kamenice popř. do vzdálenosti cca 35 m od vstupu do ustupujícího 1.nadz. podlaží jednotlivých pavilonů.

Komunikace v ulici Kamenice umožňuje příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 42 m od vchodu do prostoru schodiště (chráněná úniková cesta typu B) v navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN). Přístavba je v úrovni 1.podz. podlaží komunikačně propojena s 1.podz. podlažím pavilonu A 29 CETOCOEN, v úrovni 2.podz. podlaží je navrhovaná přístavba komunikačně propojena s 2.podz. podlažím pavilonu A 29 CETOCOEN.

Nástupní plochu pro navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank (přístavbu pavilonu A 29 CETOCOEN) není třeba dle čl. 12:4: ČSN 730802 zřizovat, objekt bude vybaven vnitřní zásahovou cestou dle čl. 12.5. ČSN 730802, která je tvořena chráněnou únikovou cestou typu B.

4.2. Zásobování vodou pro hašení požáru

Pro navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank (přístavbu pavilonu A 29 CETOCOEN) 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 SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) – dle plochy požárního úseku P 01.1 – $S = 300,2 \text{ m}^2$ – zajištěn odběr vody v množství $Q = 12 \text{ l/sec}$ (pro rychlost $v = 1,5 \text{ m/sec}$, s požárním čerpadlem) z hydrantu na potrubí minim. DN 100 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 SO 304 SB Specimen Bank bude zajištěn z nadzemního hydrantu na vodovodu DN 250 mm v ulici Kamenice (původní podzemní hydrant ID 1994765 byl rekonstruován na hydrant nadzemní). Dle údajů, uvedených v příloze č. 3 obecně závazné vyhlášky č. 17/2011 – Požární řád města Brna je zdroj požární vody (nadzemní hydrant) umístěn v ulici Kamenice (pod lávkou FN Brno).

Vnitřní odběrní místa

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

Dle čl. 4.4.b. ČSN 730873 není třeba zřizovat vnitřní odběrní místa v požárních úsecích, kde je nepřípustné hašení vodou (rozvodny, trafostanice, dieselagregát) a v požárních úsecích, kde součin $S \times p < 9000$.

V navrhované přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN bude v 1.podz. podlaží i ve 2.podz. podlaží osazen hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 30 m, světlosti 19 mm. Hadicové systémy budou v obou podlažích umístěny v chodbě, navazující na schodišťový prostor.

Hadicové systémy budou napojeny na vnitřní vodovod v objektu SO 304 SB Specimen Bank. Na kohoutu hadicového systému bude zajištěn hydrodynamický přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň $Q = 0,3 \text{ l/sec}$.

4.3. Přenosné hasicí přístroje

V navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) budou umístěny přenosné hasicí přístroje dle čl. 12.8. ČSN 730802, v souladu s požadavky přílohy č. 4 vyhl.č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

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

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

P 02.3	$n = 0,15 \times (296,03 \times 0,996)^{1/2} = 2,57$ $n_{HJ} = 6 \times 2,57 = 15,4 \text{ HJ (10 + 6 HJ)}$
P 02.4	$n = 0,15 \times (71,6 \times 1,04)^{1/2} = 1,29$ $n_{HJ} = 6 \times 1,29 = 7,77 \text{ HJ (10 HJ)}$
P 02.5-6	$n = 0,15 \times (31,73 \times 0,9)^{1/2} = 0,8$ $n_{HJ} = 6 \times 0,8 = 4,8 \text{ HJ (6 HJ)}$
P 02.8	$n = 0,15 \times (11,57 \times 1)^{1/2} = 0,50$ $n_{HJ} = 6 \times 0,50 = 3 \text{ HJ (3 HJ)}$
P 02.9	$n = 0,15 \times (35,44 \times 0,94)^{1/2} = 0,866$ $n_{HJ} = 6 \times 0,866 = 5,20 \text{ HJ (6 HJ)}$
P 02.10	$n = 0,15 \times (62,96 \times 0,994)^{1/2} = 1,16$ $n_{HJ} = 6 \times 1,16 = 7 \text{ HJ (6 + 3 HJ)}$
P 02.11	$n = 0,15 \times (17,8 \times 0,9)^{1/2} = 0,6$ $n_{HJ} = 6 \times 0,6 = 3,6 \text{ HJ (6 HJ)}$
P 01.1	$n = 0,15 \times (300,21 \times 1)^{1/2} = 2,6$ $n_{HJ} = 6 \times 2,6 = 15,6 \text{ HJ (10 + 6 HJ)}$
P 01.2	$n = 0,15 \times (51,83 \times 0,9)^{1/2} = 1,024$ $n_{HJ} = 6 \times 1,024 = 6,15 \text{ HJ (10 HJ)}$
P 01.3	$n = 0,15 \times (21,09 \times 0,9)^{1/2} = 0,65$ $n_{HJ} = 6 \times 0,65 = 4 \text{ HJ (6 HJ)}$
P 01.5	$n = 0,15 \times (18,45 \times 0,9)^{1/2} = 0,61$ $n_{HJ} = 6 \times 0,61 = 3,66 \text{ HJ (6 HJ)}$

V jednotlivých požárních úsecích navrhovaného objektu budou umístěny přenosné hasicí přístroje s hasicí schopností 21 A, 113 B (6 HJ), 13 A, 55 B (3 HJ) popř. 34 A, 183 B (10 HJ). Použití konkrétních druhů přenosných hasicích přístrojů bude upřesněno v realizační dokumentaci. Přenosné hasicí přístroje budou umístěny na viditelných přístupných místech, rukojeť přístroje ve výšce max. 1,5 m nad podlahou.

5. Vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními

Z požadavků ČSN 730802 nevyplývá nutnost vybavení navrhovaného objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními – elektrickou požární signalizací (EPS), samočinným odvětracím zařízením (SOZ), ani samočinným stabilním hasicím zařízením (SHZ).

Navrhovaný objekt „Specimen Bank“ je řešen jako přístavba pavilonu A 29 CETOCOEN, který je součástí Univerzitního kampusu Bohunice. Ve všech objektech Univerzitního kampusu Bohunice je instalována elektrická požární signalizace (EPS), v navrhované

přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN bude rovněž instalována elektrická požární signalizace.

Elektrická požární signalizace (EPS)

V navrhovaném objektu bude instalována elektrická požární signalizace (EPS), která bude navazovat na EPS v sousedním objektu A 29, kde je instalována podružná ústředna EPS SCHRACK. Stávající ústředna nemá kapacitu pro připojení čidel EPS z navrhované přístavby A 29 – vedle stávající ústředny EPS v pavilonu A 29 bude instalována nová podružná ústředna EPS, která bude připojena do sítě ústředen EPS s výstupem ve velínu v energocentru Univerzitního kampusu Bohunice. Ve velínu na stálou službu (24 hodin denně) je instalována hlavní ústředna EPS. Čidla EPS budou ve všech místnostech navrhovaného objektu (přístavby pavilonu A 29). Na únikových cestách budou umístěny tlačítkové hlásiče EPS pro manuální vyhlášení poplachu.

Systémem EPS budou ovládána následující zařízení:

- ventilátor pro větrání chráněné únikové cesty včetně přetlakové klapky
- bude vypnuta běžná vzduchotechnika
- budou odblokovány elektrické zámky na dveřích na únikových cestách
- systémem EPS bude zajištěno vyhlášení poplachu pomocí houkaček (akustický signál vyhlášení poplachu).

Bude spuštěna požární roleta mezi kryobankou a laboratoří

Nouzové osvětlení

V navrhovaném objektu bude instalováno osvětlení dle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení pro označení únikových cest prosvětlenými piktogramy bude řešeno pomocí svítidel trvale napájených z centrálního zdroje NO, umístěného v požární rozvodně v 1.podz. podlaží navrhovaného objektu. Nouzové osvětlení chráněné únikové cesty musí být funkční po dobu nejméně 60 minut.

Náhradní zdroj

Pro zálohování vybraných zařízení v navrhovaném objektu jsou navrženy zdroje nepřerušovaného napájení (UPS). Pomocí UPS budou zálohována zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu. Přes UPS jsou napájena tlačítka TOTAL STOP a CENTRAL STOP.

Trvalá dodávka elektrické energie pro zařízení, sloužící k protipožárnímu zabezpečení navrhovaného objektu (zařízení pro větrání chráněné únikové cesty typu B, centrální zdroj NO) bude zajištěna pomocí dieselagregátu, instalovaného v samostatné části objektu. Dieselagregát bude sloužit také pro zálohování vybraných technologií, zejména pro technologii chladicích agregátů. Ve strojovně náhradního

zdroje bude instalováno dieselelektrické soustrojí o výkonu 165 kVA. Výfukové tříslžkové potrubí od dieselagregátu bude vedeno nad střechu objektu, chladicí vzduch bude do strojovny přiváděn otvorem v obvodové stěně, otvor bude kryt žaluzií.

Elektrické rozvody.

Elektrická zařízení, sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují 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 zařízení ovládaných EPS, nouzového osvětlení a zařízení pro odvětrání chráněné únikové cesty typu B budou provedeny v souladu s požadavky čl.12.9.2. ČSN 730802 a dle požadavků ČSN 730848 (kabelové trasy s funkční integritou při požáru minim 60 minut a třídou reakce na oheň B2_{ca} s1,d0), v prostoru chráněné únikové cesty budou kabely vedeny pod omítkou s krytím minim. 10 mm.

Rozvaděče elektrické energie, umístěné v chráněné únikové cestě, budou tvořit v souladu s požadavky čl.6.1.7.b. ČSN 730810 samostatné požární úseky, zařazené do II,SPB- požárně dělící konstrukce EI 30DP1, požární uzávěr EI 15 S_m DP1.

6. Bezpečnostní opatření – rozmístění bezpečnostních značek a tabulek

V navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) budou v souladu s čl. 9.16. ČSN 730802 označeny zřetelně podle ČSN ISO 3864 směry úniku tak, aby unikající osoby byly jednoznačně informovány o směru úniku (úniková cesta z objektu SO 304 SB Specimen Bank vede po schodišti nahoru – východ z CHÚC typu B ústí v úrovni 1.nadz. podlaží na volné prostranství). V místech se sníženou viditelností se doporučuje doplnit označení směru úniku značkami ze svítících barev, s vnitřním zdrojem světla nebo obdobnou úpravou. V navrhovaném objektu budou únikové cesty označeny prosvětlenými piktogramy na svítidlech NO, napájených z centrálního zdroje NO.

Vypínací prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP budou označeny textovou tabulkou „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“.

7. Závěr

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro změnu stavby před dokončením (textová a výkresová část) je zpracováno v rozsahu požadavků § 42 odst.2 vyhl.č. 246/2001 Sb. – samostatná část dokumentace: D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení.