

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro změnu stavby před dokončením)

Stavba:	CETOCOEN Centrum pro studium toxických látek Univerzitní kampus Bohunice k.ú. Brno-Bohunice, p.č. 1329/1
Investor:	Masarykova univerzita 601 77 Brno, Žerotínovo nám. 9 IČ: 002 16 224
Datum:	říjen 2009
Vypracovala:	Ing. Ludmila Plagová 637 00 Brno, Jasanová 22 IČO 404 59 225

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro změnu stavby před dokončením)

1. Základní údaje

Název stavby: CETOCOEN – Centrum pro studium toxických látek

Místo stavby: Univerzitní kampus Bohunice
k.ú. Brno-Bohunice, p.č. 1329/1

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

Zpracovatel dokumentace:

A PLUS a.s.
602 00 Brno, Česká 12
IČ: 262 36 419

1.1. Účel stavby

Projekt řeší změnu uživatelské náplně objektu A 29 v areálu Univerzitního kampusu Bohunice Masarykovy univerzity. Do objektu A 29 je nyní situováno Centrum pro studium toxických látek (CETOCOEN) Výzkumného centra pro chemii životního prostředí a eko – toxikologii (RECETOX).

Výzkumné centrum RECETOX bylo původně situováno do objektu A 32 v areálu UKB vzhledem k přesunu centra do objektu A 29 a zvětšeným prostorovým nárokům jsou oproti původnímu řešení objektu A 29 navrženy následující změny:

- původně navržený objekt A 29 bude zvýšen o 1 nadzemní podlaží
- v úrovni 2. a 3. nadz. Jsou navrženy seminární místnosti (2 x 60 osob) v rozšířené části původního koridoru.
- 2. Podzemní podlaží sousedního objektu A 25 bude rozšířeno i pro uživatelské využití objektu A 29

V daném území je vydáno rozhodnutí na stavbu Univerzitní kampus AVVA, investorem stavby je Masarykova univerzita (rozhodnutí o umístění stavby č.j. SÚ/5861/808/03 ze dne 16. 6. 2004).

Stavební povolení bylo vydáno dne 10. 11. 2006 č.j. SÚ3967/552/06 s nabytím právní moci 1. 12. 2006.

Dokumentace stavby CETOCOEN (pavilon A 29) bude projednána ve stavebním řízení jako „změna stavby před dokončením“ dle § 118 stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

1.2. Situování stavby

Staveniště centra CETOCOEN (původní pavilon A 29) Univerzitního kampusu Bohunice (UKB) se nachází na pozemcích ve vlastnictví investora v katastrálním území Bohunice. Staveniště je z jižní strany vymezeno ulicí Kamenice, ze západní strany FSpS, ze severní strany ulicí Studentská z východní strany již realizovaným objektem INBIT.

Objekt CETOCOEN je umístěn v areálu Univerzitního kampusu Bohunice mezi navrhovaný pavilon A 36 a již realizovaný Biotechnologický inkubátor ze severovýchodní strany je plánovaná výstavba pavilon A 25. S ostatními pavilony Univerzitního kampusu bude objekt CETOCOEN propojen koridorem v úrovni 1. Podzemního podlaží a koridorem v úrovni 2. a 3. nadz. Podlaží Koridor v podzemním podlaží byl z větší části realizován již v rámci výstavby objektů FSpS, nadzemní část koridoru bude realizována postupně, vždy současně se stavbou přiléhajícího pavilonu.

Příjezd k objektu A 29 umožňuje komunikace napojená na areálovou komunikaci a parkoviště u objektů FSpS, odbočující z komunikace v ulici Studentská.

1.3. Stručný popis navrhovaného objektu – dispoziční a konstrukční řešení objektu

Dispoziční řešení

Centrum CETOCOEN – pavilon A 29 má 4 nadzemní a 2 podzemní podlaží.

Ve 2. Podzemním podlaží je umístěno technické zařízení objektu, podzemní parkovací stání a obslužný vjezd z ulice Studentská.

V prostoru před objektem se uvažuje se situováním tří zásobníků fedtmických plynů s rozvody do objektu. 1. Podzemní podlaží navazuje na již vybudovaný podzemní koridor. V tomto podlaží jsou situovány provozní sklady a laboratoře bez trvalého pohybu osob. V úrovni 1. Podzemního podlaží (nad parkovištěm v úrovni 2. podz. podlaží) je umístěno technické zařízení pavilon A 25. V 1. – 3. nadz. Podlaží jsou

situovány pracovny a laboratoře centra CETOCOEN. Součástí objektu je část koridoru v úrovni 2. a 3. nadz. podlaží. Koridor umožňuje hlavní pohyb osob v areálu UKB a vstupy do jednotlivých objektů.

U objektu centra CETOCOEN je koridor rozšířen ve 2. a 3. nadz. podlaží je umístěna seminární místnost pro výuku, přístupná z koridoru.

Nad polovinou objektu (pavilonu A 29) je navržena nástavba 4. nadz. podlaží. Ve 4. nadz. podlaží jsou umístěny kancelářské prostory.

Objekt centra CETOCOEN – pavilonu A 29 je řešen jako trojtakt s centrální chodbou se schodištěm. Ze schodišťového prostoru je v úrovni nadzemních i podzemních podlaží přístupný výtah, sociální zařízení (v 1. PP a v 1. – 4. NP) a jednotlivé pracovny a pracoviště. Ve 2. a 3. NP je ze schodišťového prostoru přístupný koridor, procházející podél severního průčelí pavilonu.

V úrovni 1. PP a 2. a 3. NP je z užší části střední chodby v objektu přístupné venkovní schodiště, umístěné na jižní straně objektu. Východ z vnitřního schodišťového prostoru i východ z venkovního schodiště ústí v úrovni 1. NP na terén. Z prostoru parkoviště ve 2. PP jsou přístupné jednotlivé technické místnosti. V úrovni 1. PP jsou jednotlivé technické místnosti přístupné z koridoru, který bude navazovat na koridor sousedních objektů – pavilonu A 25 a A 36.

Konstrukční řešení

Objekt má 4 NP (úroveň 4. NP je +11,60m) a 2 PP (úroveň 2. PP je – 7,80m)

Základní nosná konstrukce objektu je navržena jako kombinace železobetonové a ocelové konstrukce.

V podzemních podlažích (1. a 2. PP) jsou navrženy kruhové a čtvercové železobetonové sloupy. Sloupy nad podzemními podlažími jsou řešeny jako železobetonové monolitické desky tl. 240 mm, obvodové stěny podzemních podlaží jsou železobetonové monolitické. Nosnou konstrukci objektu v nadzemních podlažích tvoří ocelové sloupy kruhového průřezu, ocelové průvlaky a stropnice z válcovaných profilů. Na stropnicích budou uloženy ocelové trapézové pozinkované plechy, uvažované jako ztracené bednění pro nosnou železobetonovou desku tl. 120 mm. Vnitřní prostor kruhových sloupů bude vyplněn betonem. Ve středním traktu objektu je umístěno ocelové jednoramenné schodiště s mezipodestou. Ocelové stupně z plechu, svařeného do truhlíků, budou vylity betonem.

Venkovní schodiště nad úrovní terénu je navrženo ocelové, opláštěné Tahokovem. Výtahová šachta v podzemních podlažích je navržena železobetonová monolitická, v nadzemních podlažích je navržena nosná konstrukce výtahové šachty ocelová s výplňovým cihelným zděním.

Obvodový plášť objektu je navržen z prosklené systémové hliníkové blokové fasády s vloženými okny. Vnější obklad obvodového pláště je navržen provětrávaný montovaný z keramických popř. kovových kazet.

Obvodový plášť na části koridoru je navržen ze sloupko-příčkové fasády zasklené dvojskly. Na jižní straně budou před prosklenou částí pevně stínící lamely.

Hmota seminárních místností v rozšířené části koridoru bude obložena kovovými kazetami z kompozitních desek typu bond.

Vnitřní dělicí příčky v podzemních podlažích budou vyzděny v tl. 150 mm z cihel plných, v nadzemních podlažích jsou navrženy příčky ze sádrokartonových desek.

V jednotlivých podlažích bude proveden kazetový minerální podhled.

Podrobnosti řešení – viz. část D-01-Stavební řešení.

2. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost objektu Centrum CETOCOEN – pavilon A 29 je řešena dle norem a předpisů ve znění platném v době zpracování dokumentace pro stavební povolení t. zn. 07/2006.

Seznam použitých norem, předpisů a podkladů:

- ČSN 730802:2000 PBS – Nevýrobní objekty
- ČSN 730804:2002 PBS – Výrobní objekty, příloha – garáže
- ČSN 730810:2005 PBS – Společná ustanovení
- ČSN 730821 PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 730872 PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 730873 PBS – Zásobování požární vodou
- ČSN 078304 Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla

+ ostatní související normy a předpisy

Znalecký posudek REPO (Ing. Karpaš, CSc.) – posouzení požární odolnosti stropů, vyplněných betonem.

Přímým zpracovatelem dokumentace pro změnu stavby před dokončením je PROMED Brno, spol. s r. o.

2.1. Rozdělení objektu do požárních úseků

Navrhovaný objekt je rozdělen do požárních úseků v souladu s požadavky ČSN 730802 a ČSN 730804 – příloha

- Dle čl. 5.3.2. ČSN 730802 musí v navrhovaném objektu
 - chráněná užitková cesta
 - výtahové a instalační šachty, procházející více požárními úseky
 - strojovny výtahů, strojovny VZT a jiná technická zařízení s plochou větší než 50 m²
 - technická a technologická zařízení mohou být volně umístěna na střeše – netvoří užitné podlaží
- Dle ČSN 730804, příloha, čl. 1. 3. 11. musí hromadná garáž (parkovací stání v objektu) tvořit samostatný požární úsek

Rozdělení navrhovaného objektu do požárních úseků – viz výkresová část Požárně bezpečnostního řešení, zpracovaného jako součást dokumentace pro změnu stavby před dokončením.

2.2. Výpočet požárního zatížení, stupeň požární bezpečnosti požárních úseků

označ. PÚ	S m ²	p kg/m ²	souč. a	p _s kg/m ²	SPB
P 02.1	193,44	hromadná garáž	Tau _e = 15 minut		II
P 02.2	24,08	15,0	0,9	17,0	III
P 02.3	26,66	45,0	1,0	56,5	IV
P 02.4	238,16	15,0	0,9	23,0	III
P 02.5/N 4	výtahová šachta dle čl. 8.10.2. ČSN 730802				II
P 02.6/N 4	chráněná úniková cesta – CHÚC B				
P 02.7, 8/N 4	instalační šachty dle čl. 8.12.2. ČSN 730802				II
P 01.1	350,54	32,0	1,05	36,1	III
P 01.2	20,49	25,0	0,8	21,5	III
P 01.3	36,11	30,0	1,05	30,5	III

P 01.4	21,36	15,0	0,9	14,5	III
P 01.5	10,12	25,0	0,8	16,7	III
P 01.6	6,12	25,0	0,8	16,7	III
P 01.7	30,59	60,0	1,0	50,2	IV
P 01.8	65,55	15,0	0,9	19,3	III
P 01.9	28,57	60,0	1,0	57,4	IV
P 01.10	13,81	60,0	1,0	57,4	IV
P 01.11	74,90	45,0	1,0	58,5	IV
P 01.12	117,98	15,0	0,9	23,0	III
P 01.13	požární úsek bez požárního rizika				I
P 01.15/N 4	venkovní schodiště – CHÚC B				
P 01.16/N 3	instalační šachta dle čl. 8.12.2. ČSN 730802				II
P 01.14, 14 a/N 4	instalační šachty dle čl. 8.12.2. ČSN 730802				II
N 1.1	244,81	47,0	1,09	25,6	II
N 1.2/N 3	instalační šachta dle čl. 8.12.2. ČSN 730802				II
N 2.1	396,87	41,0	1,083	22,9	II
N 2.2	53,35	47,0	1,091	29,7	II
N 2.3	36,30	43,6	1,087	23,7	II
N 2.4	143,50	27,0	0,807	30,5	III
N 2.5/N 3	instalační šachta dle čl. 8.12.2. ČSN 730802				II
N 2.6/N 3	požární úsek bez požárního rizika				I
N 3.1	427,79	44,3	1,087	25,5	II
N 3.2	143,50	27,0	0,807	30,5	III
N 4.1	309,97	37,3	0,992	24,8	II

2.3. Stavební konstrukce

a) Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí dle tab. 12 ČSN 730802:

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí a klasifikace konstrukcí v souladu s požadavky ČSN 730810 graficky vyznačena ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení.

	II. SPB	III. SPB	IV. SPB
- požární stěny a požární stropy			
podzemní podlaží	45 D1	60 D1	90 D1
nadzemní podlaží	30 minut	45 minut	60 minut
poslední podlaží	15 minut	30 minut	30 minut
mezi objekty	45 D1	60 D1	90 D1

- požární uzávěry

podzemní podlaží	30 D1 (D3)	30 D1 (D3)	45 D1
nadzemní podlaží	15 D3	30 D3	30 D3
poslední podlaží	15 D3	15 D3	30 D3
mezi objekty	30 D1	30 D1	30 D1

- obvodové stěny, nezajišťující stabilitu objektu – bez ohledu na podlaží

15 minut	30 minut	30 minut
----------	----------	----------

- nosné konstrukce střech

15 minut	30 minut	30 minut
----------	----------	----------

- nosné konstrukce uvnitř PÚ

podzemní podlaží	45 D1	60 D1	90 D1
nadzemní podlaží	30 minut	45 minut	60 minut
poslední podlaží	15 minut	30 minut	30 minut

- výtahové a instalační šachty

požárně dělicí konstrukce	30 D2	30 D1	30 D1
požární uzávěry	15 D2	15 D1	15 D 1

- střešní pláště

-	15 minut	15 minut
---	----------	----------

- Dle čl. 8.1.3. ČSN 730802 musí být požárně dělicí konstrukce chráněných únikových cest včetně konstrukcí, zajišťujících stabilitu těchto požárně dělicích konstrukcí, provedeny z konstrukcí druhu D1 (DP1 dle čl. 3.2.3. ČSN 730810).
- Dle čl. 8.5.3. ČSN 730802 musí požární uzávěry otvorů v požárních stěnách, ústících do chráněných únikových cest, bránit šíření tepla (uzávěry EI), dle čl. 9.3.2. ČSN 730801 musí být tyto uzávěry vybaveny samozavíracím zařízením. Ostatní požární uzávěry otvorů mezi požárními úseky musí alespoň omezovat šíření tepla (uzávěry EW).
- Dle čl. 8.5.1. ČSN 730802 mohou být požární uzávěry s požadovanou požární odolností nejvýše 30 minut, umístěné v 1.podzemním podlaží z konstrukcí druhu D3 (pokud oddělují požární úseky nevýrobního charakteru). Požární uzávěry, které z provozních důvodů jsou trvale nebo převážně otevřeny, musí být vybaveny zařízením, které v případě požáru úseků, které oddělují, umožní jejich samočinné uzavření.
- Dle čl. 8.6.1. ČSN 730802 musí být prostupy rozvodů a instalací elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi utěsněny. Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují. Těsnění prostupů (v atestované skladbě) musí být provedeno v souladu s požadavky čl. 6.2.1. ČSN 730810.

b) Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí dle ČSN 730821:

b₁) požární stěny

- v nadzemních podlažích budou požární stěny (ohraničující stěny chráněné únikové cesty) provedeny ze sádkartonových desek GKB tl. 12,5 mm na kovové konstrukci ve skladbě, vykazující v 1., 2. a 3. NP požární odolnost 30 minut (EI 30 D1), ve 4. NP - 15 minut (EI 15 D1).
- v podzemním podlaží jsou požární stěny navrženy v tloušťce 150 mm z cihel plných – dle tab. 1 A vykazují požární odolnost 180 minut.
- ohraničující stěny koridoru v podzemním podlaží vykazují dle tab. 1A požární odolnost 180 minut (EI popř. REI 180 D1) – zdivo tl. 250 a 300 mm z cihel Porotherm.

b₂) požární stropy

- železobetonová monolitická deska tloušťky 240 mm (strop nad 1. a 2.podz. podlažím) s krytím spodní tahové výztuže 25 mm vykazuje dle tab. 4 A požární odolnost 180 minut.
- železobetonová stropní deska tl. 120 mm s krytím výztuže 15 mm (strop nad 1., 2. a 3.nadz. podlažím) vykazuje dle tab. 4 A požární odolnost 120 minut (REI 120). Trapézové plechy jsou posuzovány jako ztracené bednění.
- ocelové průvlaky a stropní nosníky nechráněné vykazují dle tab. 5 A ($O/F > 1,5$) požární odolnost 10 minut. Požární odolnost vodorovných ocelových prvků bude zvýšena v 1. a 2.n.p. na 30 minut, ve 3.n.p. na 15 minut. V realizační dokumentaci bude navržen konkrétní způsob zvýšení požární odolnosti (náštřík, obklad).
Požadovaná požární odolnost nosných konstrukcí stropů je vyznačena ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení.
Úpravy pro zvýšení požární odolnosti ocelových nosníků provede certifikovaná firma – požární odolnost konstrukce s úpravou bude doložena atestem.

b₃) požární uzávěry

- v ohraničujících stěnách schodišťového prostoru (chráněné únikové cesty typu B) ve 2.podz. podlaží budou osazeny požární uzávěry EI 30 DP1-SC – kouřotěsné se samozavíračem.
- v ohraničujících stěnách schodišťového prostoru v 1.podz. podlaží budou osazeny požární uzávěry EI 30 DP3-SC – kouřotěsné se samozavíračem.
- v 1.-4.nadz. podlaží budou v ohraničujících stěnách schodišťového prostoru osazeny požární uzávěry EI 15 DP3-SC – kouřotěsné se samozavíračem.
- východové dveře ze schodišťového prostoru na volné prostranství v úrovni 1.nadz. podlaží – bez požární odolnosti, opatřené panikovým kováním.
- východové dveře z pavilonu na venkovní schodiště

- v 1.podz. podlaží – EI 30 DP3-C
- ve 2. a 3.nadz. podlaží EW 15 DP1

Dveře budou opatřeny panikou klikou, východové dveře z venkovního schodiště na volné prostranství budou rovněž opatřeny panikovou klikou.

- dveře v úrovni 2. a 3.nadz. podlaží mezi schodišťovým prostorem (CHÚC B) – požární uzávěr EW 15 DP3-SC – kouřotěsné se samozavíračem.
- vstupní dveře z koridoru v úrovni 2.nadz. podlaží do posluchárny – požární uzávěr EW 30 DP3-C – se samozavíračem, v úrovni 3.nadz. podlaží – požární uzávěr EW 15 DP3-C.
- vstupní dveře z koridoru v 1.podzemním podlaží do skladů – požární uzávěry EW 45 DP1-C, do místností technického zařízení EW 30 DP1-C.

Ve 2.podz. podlaží jsou navrženy dveře EW 30 DP1-C a EW 45 DP1-C.

Požární odolnost požárních uzávěrů bude doložena atestem.

Použití požárních uzávěrů a požadovaná požární odolnost a typ uzávěru – viz. výkresová část požárně bezpečnostního řešení.

b₄) obvodové stěny

- železobetonové stěny tl. 300 mm (v 1. a 2.podz. podlaží) vykazují dle tab. 1 A požární odolnost 240 minut.
- zdivo tl. 175 mm z keramických tvarovek (zděná část skládaného obvodového pláště) vykazuje dle tab. 1 A požární odolnost 120 minut.
- na styku obvodových stěn s požárním stropem nad 1., 2. a 3.n.p. se musí vytvořit vodorovný požární pás dle čl. 8.4.9. a 10. ČSN 730802 (konstrukce druhu D 1, šířka 900 mm) – požární pás je tvořen parapetním zdivem.
- na styku požární stěny mezi požárními úseky N 3.1, N 3.2 a N 3.3 bude vytvořen svislý požární pás šířky 0,9 m.
- zdivo tl. 75 mm z plynosilikátových tvárnic (parapetní zdivo) vykazuje dle tab. 1 A požární odolnost 30 minut.
- lehký obvodový plášť nevykazuje požární odolnost a posuzuje se jako zcela požárně otevřená plocha.

b₅) nosné konstrukce uvnitř PÚ

- monolitické železobetonové sloupy kruhového průřezu průměru 450 mm a čtvercového průřezu 500/500 mm vykazují dle tab. 8 požární odolnost minim. 90 minut.
- ocelové sloupy s vybetónávkou, která nespolutpůsobí, vykazují požární odolnost 45 minut (sloupy v 1.-2.n.p.). Posouzení požární odolnosti ocelových sloupů, vyplněných betonem – viz. znalecký posudek č.j. 1578/148/2003 – vypracoval: REPO – Ing. Jan Karpat CSc. Praha 10 – Hostivař, Pražská 16 v srpnu 2003.

- ocelový sloup nechráněný ($O/F < 1,5$) vykazuje dle tab. 5 A požární odolnost 15 minut – vyhovuje pro požární úseky ve II. SPB v posledním nadz. podlaží – bez dodatečných úprav pro zvýšení požární odolnosti.

b₆) nosné konstrukce střech

- posouzení požární odolnosti – viz. bod b₂ – požární stropy

b₇) výtahové a instalační šachty

- ohraničující konstrukce
 - stěny instalačních šachet budou provedeny ze sádkartonových desek ve skladbě, vykazující požární odolnost 30 minut (EI 30 D2).
 - vnější stěny instalačních šachet budou vyzděny v tl. 175 mm z keramických tvarovek – dle tab. 1 A vykazují požární odolnost 120 minut (EI 120).
 - zdivo výtahové šachty v podz. podlaží vykazuje požární odolnost 120 minut (železobetonové monolitické stěny tl. 250 mm) v nadz. podlažích vykazuje požární odolnost 180 minut (zdivo z plných cihel).
- požární uzávěry v ohraničujících stěnách
 - dveře výtahové šachty budou provedeny jako požární uzávěr EW 15 D1
 - dvířka instalačních šachet budou provedeny jako požární uzávěr EI 15D1-S (kouřotěsné) – otvory vedoucí do CHÚC v souladu s čl. 6.1.2. ČSN 730810.

Navržené konstrukce vyhovují, v realizační dokumentaci bude upřesněn způsob zvýšení požární odolnosti ocelových konstrukcí.

Ke kolaudaci stavby bude požární odolnost nově navržených konstrukcí doložena doklady dle vyhl.č. 246/1998 Sb. Požární odolnost požárních uzávěrů bude doložena atestem (prohlášením o shodě). Úpravy pro zvýšení požární odolnosti ocelových konstrukcí provede autorizovaná firma, ke kolaudaci stavby doloží prohlášení o shodě, protokol o měření a doklad o dosažené požární odolnosti ocelové konstrukce s úpravou. Požární odolnost ocelových sloupů s výplní betonem bude doložena znaleckým posudkem (Ing. Karpaš) a prohlášením o shodě.

c) Zhodnocení navržených stavebních hmot

V navrhovaném objektu budou splněny požadavky ČSN 730802 a ČSN 730810 na druh použitých stavebních hmot.

- prostupy instalací a rozvodů a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny v souladu čl. 8.6.1. ČSN 730802 a čl. 6.2.1. ČSN 730810.
- tepelná izolace obvodového pláště bude provedena rohožemi z minerálních vláken

- požárně dělící konstrukce chráněné únikové cesty včetně konstrukcí, zajišťujících jejich stabilitu, budou provedeny v souladu s čl. 8.1.3. ČSN 730802 z konstrukcí druhu D1 (DP1 dle čl. 3.2.3. ČSN 730810).
- podhledy budou provedeny ze sádkartonových desek na nosné ocelové konstrukci (v 1.n.p. a ve schodišťovém prostoru). Ve 2., 3. a 4.n.p. bude proveden podhled z minerálních kazet bez požadavku na požární odolnost.
- v chráněné únikové cestě tzn. v chodbě se schodištěm v úrovni 1.-4.nadz. podlaží popř. podzemních podlaží budou povrchové úpravy provedeny z nehořlavých hmot. Dle čl. 8.14.5. ČSN 730802 musí mít požární úseky chráněných únikových cest povrchové úpravy stavebních konstrukcí z nehořlavých hmot (kromě madel a podlah). Na podlahy se nesmí použít podlahových krytin s indexem šíření plamene $i_s > 100 \text{ mm/min}$ – podlahová krytina MARMOLEUM s indexem šíření plamene $i_s < 100 \text{ mm/min}$.

Navržené stavební hmoty vyhovují.

2.4. Únikové cesty

Únik osob z jednotlivých požárních úseků v navrhovaném objektu „Centrum CETOCOEN“ je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústíci v úrovni 1. a 2.podzemního podlaží a v úrovni 1.-4.nadzemního podlaží do prostoru chráněné únikové cesty typu B s východem v úrovni 1.nadzemního podlaží na volné prostranství areálu Univerzitního kampusu Bohunice.

Jako chráněná úniková cesta typu B jsou provedeny chodby s přímočarým schodištěm v úrovni 1. a 2.podzemního podlaží a v úrovni 1.-4.nadz. podlaží. Z části 1.podzemního podlaží a z části 2. a 3.nadzemního podlaží je možný únik osob druhou únikovou cestou, ústící na venkovní schodiště, posuzované jako chráněná úniková cesta typu B.

Z požárního úseku v 1.nadz. podlaží je možný východ přímo na volné prostranství směrem ke komunikaci v ulici Kamenice, umožňující příjezd požárních vozidel – přístupová komunikace dle čl. 12.2. ČSN 730802 pro objektu „Centrum CETOCOEN“. Z požárních úseků ve 2.podz. podlaží vede nechráněná úniková cesta přes hromadnou garáž do prostoru CHÚC B, z poslucháren v rozšířené části koridoru ve 2. a 3.nadz. podlaží vede nechráněná úniková cesta koridorem do chráněné únikové cesty typu B (do prostoru hlavního schodiště v objektu).

a) Typy únikových cest a jejich provedení

- Chráněná úniková cesta typu B (CHÚC B)

Chráněná úniková cesta typu B je situována v části objektu, přiléhající ke koridoru v úrovni 2. a 3.nadz. podlaží a ke koridoru v 1.podzemním podlaží.

Součástí CHÚC B jsou v jednotlivých podlažích místnosti sociálního zařízení.

Chráněná úniková cesta prochází objektem od úrovně 2.podz. podlaží (- 7,80 m) do úrovně 4.nadz. podlaží (+ 11,60), východ z CHÚC B ústí v úrovni 1.nadz. podlaží ($\pm 0,0$) na volné prostranství.

Výtahová šachta nákladního výtahu, umístěná v prostoru chráněné únikové cesty typu B, tvoří samostatný požární úsek.

Chráněná úniková cesta typu B bude provedena v souladu s požadavky čl. 9.3.2. ČSN 730802 – ohraničující konstrukce druhu D1, požární uzávěry v ohraničujících konstrukcích CHÚC – typ EI (popř. EW, pokud před vstupem do CHÚC je požární úsek bez požárního rizika) se samozavíračem kouřotěsné – musí vykazovat požadovanou požární odolnost a současně zabraňovat proniku kouře a dle čl. 9.3.3. ČSN 730802 (volně vedené kabely v CHÚC budou odpovídat požadavkům čl. 12.9. ČSN 730802, hořlavé části elektrických rozvodů v CHÚC budou splňovat požadavky čl. 12.9.2.c. ČSN 730802 – budou vedeny v uzavřených truhlících a šachtách pro elektrické kabely a vodiče, vykazujících požární odolnost EI 30 D1). Větrání chráněné únikové cesty typu B bude zajištěno dle požadavků čl. 9.4.5. ČSN 730802. Chráněná úniková cesta bude vybavena přetlakovou ventilací (přetlak mezi CHÚC a přilehlými požárními úseky minim. 25 Pa, dodávka vzduchu bude zajištěna po dobu alespoň 30 minut popř. po dobu 45 minut, slouží-li tato úniková cesta současně jako zásahová cesta (v CHÚC 1.-3.n.p. u jižního průčelí). Vzduch bude dodáván nejméně v patnáctinásobku objemu CHÚC za hodinu. Dodávka elektrické energie pro toto zařízení bude zajištěna v souladu s čl. 12.9. ČSN 730802 (nouzový zdroj je umístěn v objektu energetického centra v areálu AVVA).

Přetlaková ventilace CHÚC B bude odpovídat požadavkům čl. 9.4.7. až 9.4.9. ČSN 730802. Ovládání přetlakové ventilace elektrickým spínačem z chráněné únikové cesty bude zajištěno nejméně v každém druhém podlaží. Pokud je ovládání přetlakové ventilace zajištěno také elektrickou požární signalizací, mohou být tlačítkové spínače této signalizace umístěny v CHÚC nejméně v každém druhém podlaží.

Nasávací zařízení umělého větrání CHÚC se umísťují tak, aby se zabránilo nasávání zplodin hoření. Odvod přebytečného vzduchu z prostoru CHÚC je řešen přetlakovou klapkou, ovládanou EPS, umístěnou v nejvyšším místě schodišťového prostoru.

Podrobnosti řešení odvětrání chráněné únikové cesty – viz. samostatná část dokumentace – vzduchotechnika.

- Chráněnou únikovou cestu typu B (CHÚC B) v souladu s čl. 9.4.11. ČSN 730802 tvoří venkovní schodiště, které bude od přilehlých požárních úseků ve 2. a 3.nadz. podlaží a v 1.podz. podlaží odděleno požárně dělícími konstrukcemi druhu DP1, požární uzávěr typu EW.

b) Délky nechráněných únikových cest

Východy z jednotlivých místností v navrhovaném objektu ústí přímo do chráněné únikové cesty typu B nebo do společné komunikace, ústící do chráněné únikové cesty typu B (do prostoru hlavního schodiště). V 1.podz. podlaží a ve 2. a 3.nadz. podlaží ústí nechráněná úniková cesta rovněž do venkovního schodiště (CHÚC B), nechráněná úniková cesta z poslucháren ve 2. a 3.nadz. podlaží vede koridorem do CHÚC B. Ve všech požárních úsecích objektu je navržena elektrická požární signalizace, splňující požadavky čl. 6.6.3. ČSN 730802 a objekt bude vybaven zařízením pro akustický signál vyhlášení požáru.

K prodloužení mezních délek nechráněných únikových cest dle tab. 18 ČSN 730802 lze využít účinnost EPS, vyjádřenou součinitelem c_1 .

Součinitel c_1 dle tab. 2 ČSN 730802 pro plochu požárního úseku do 250 m² $c_1 = 0,70$ pro plochu požárního úseku do 500 m² $c_1 = 0,75$.

Mezní délky nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků dle tab. 18 ČSN 730802 s využitím součinitele c_1 :

označ. PÚ	S m ²	souč. a	1 NÚC	více NÚC
P 02.2	24,08	0,9	42,85	
P 02.3	26,66	1,0	35,70	
P 02.4	238,16	0,9	42,85	
P 01.1	350,54	1,05	30,00	50,0
P 01.2	20,49	0,8	42,85	
P 01.4	10,63	0,9	42,85	
P 01.7	30,59	1,0	35,70	
P 01.8	65,55	0,9	42,85	
P 01.11	74,90	1,0	35,70	
P 01.12	117,98	0,9	42,85	
N 1.1	244,81	1,090	28,70	
N 2.1	396,88	1,083	28,00	
N 2.2	53,35	1,091	27,30	47,30
N 2.3	36,30	1,083	27,30	
N 2.4	143,50	1,091	50,70	

N 3.1	427,79	1,087	27,30	47,30
N 3.2	143,50	0,807	50,00	
N 4.1	309,97	0,992	33,30	

Skutečné délky nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků (měřeny ve smyslu čl. 9.10.2. ČSN 730802) jsou menší než mezní délky NÚC dle tab. 18 ČSN 730802, prodloužené vynásobením mezní délky hodnotou $1/c_1$. EPS je doplněna zvukovou výstrahou, signalizující požár (sirénami). Skutečná délka nechráněné únikové cesty nepřekračuje v 1.p.p. a ve 2. a 3.n.p. 15 m (z části podlaží je řešen únik dvěma směry). Délky nechráněných únikových cest z jednotlivých požárních úseků vyhovují.

c) Obsazení osobami dle ČSN 730818

Obsazení osobami v jednotlivých podlažích navrhovaného objektu je stanoven dle ČSN 730818 tab. A1, pol. 2.3.2., 16.1. a čl. 4.1.

- 2.podzemní podlaží
garáž 7 stání x 0,5 - 4 osoby
- 1.podzemní podlaží
laboratoře a pracovny
3 m²/osobu – 186 m² - 62 osob
- 1.nadzemní podlaží
3 m²/osobu – 226 m² - 75 osob
- 2.nadzemní podlaží
3 m²/osobu – 327 m² - 109 osob
- 3.nadzemní podlaží
3 m²/osobu – 320 m² - 109 osob
- 4.nadzemní podlaží
5 m²/osobu – 227 m² - 45 osob
- Celkem 404 osoby
- z toho 263 osob – 2.-4.n.p.
- 75 osob – 1.n.p.
- 66 osob – 1. a 2.n.p.

d) Šířky únikových cest

d₁) Nechráněné únikové cesty

Východové dveře z jednotlivých místností jsou navrženy v šířce 0,8 m popř. 0,9 m. Šířky dveří 0,8 m tj. 1,5 únikového pruhu vyhovují pro unikající počet osob.

d₂) Chráněná úniková cesta typu B (vnitřní schodiště)

V souladu s čl. 9.3.2. ČSN 730802 je požární úsek chráněné únikové cesty typu B zařazen do II. stupně požární bezpečnosti. Dle tab. 20 je počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu CHÚC B:

- po schodech dolů 150 osob
- po schodech nahoru 125 osob
- po rovině 200 osob
- Navržené schodiště šířky 1380 mm (tj. 2,5 únik. pruhu) má kapacitu 375 osob.
- Chodby podél schodiště šířky 1,3 m (tj. 2 únikové pruhy na každé straně schodiště) mají kapacitu 400 osob.
- Východové dveře z chráněné únikové cesty typu B v úrovni 1.nadz. podlaží na volné prostranství mají kapacitu 500 osob (dveře šířky 2,5 únikového pruhu tj. minim. 1375 mm).

Šířky chráněné únikové cesty typu B vyhovují pro unikající počty osob z jednotlivých částí navrhovaného objektu.

d₃) Chráněná úniková cesta typu B – venkovní schodiště

Šířka schodiště 1,5 únikového pruhu vyhovuje pro 225 unikajících osob dle ČSN 730818.

Navrhované venkovní schodiště vyhovuje pro unikající počet osob z úrovně 1. podz. podlaží a z úrovně 2. a 3. nadz. podlaží s dostatečnou rezervou (venkovní schodiště tvoří druhou únikovou cestu pro max. 30 % osob z 1.p.p., 2.n.p. a 3.n.p. – 120 osob)

e) Dveře na únikových cestách

Dveře na únikových cestách budou splňovat požadavky čl. 9.13. ČSN 730802. Dveře budou otevírané 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. v případě evakuace samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření. Kódové karty dle čl. 9.13.1. ČSN 730802 nelze užít u dveří chráněných únikových cest.

- Dvoukřídlové dveře mezi CHÚC a chodbou v jednotlivých podlažích budou opatřeny samozavíračem s koordinátorem zavírání, dveře (kromě dveří sociálního zařízení) budov typu EI, kouřotěsné, se samozavíračem s požadovanou požární odolností.
- Dveře v 1.p.p. a ve 2. a 3. n. p. ústící do venkovního schodiště budou opatřeny panikovou klikou.

- Dveře mezi koridorem v 1. p.p. a ve 2. a 3. n. p. a chráněnou únikovou cestou typu B budou ve směru úniku z koridoru do CHÚC opatřeny panikovou klikou.
- Východové dveře z chráněné únikové cesty v úrovni 1. n. p. na volné prostranství budou opatřeny panikovým kováním .
- Východové dveře z prostoru venkovního schodiště na volné prostranství budou opatřeny panikovou klikou.

Použití panikové kliky popř. panikového kování vyplývá z požadavků čl. 5.5.9. ČSN 730810.

f) Schodiště na únikových cestách

Schodiště v chráněné únikové cestě musí svým provedením splňovat požadavky ČSN 734130 (dle čl. 9.14. ČSN 730802).

g) Osvětlení únikových cest

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

V chráněné únikové cestě typu B je navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838, které musí být funkční i v době požáru nejméně po dobu 30 minut a vnitřní zásahové cesty po dobu 60 minut. Elektrická energie pro nouzové osvětlení je zajištěna v souladu s čl. 12.9. ČSN 730802. Únikové cesty v navrhovaném objektu vyhovují.

2.5. Odstupové vzdálenosti

Navrhovaný objekt „Centrum CETOCOEN – pavilon A 29“ je situován v areálu Univerzitního kampusu Bohunice. Pavilon je přiřazen ke koridoru v úrovni 2. a 3.nadz. podlaží, procházejícímu rovnoběžně s ulicí Kamenice. Koridor protíná pavilon A 34 a je ukončen v pavilonu A 33.

Objekt „Centrum CETOCOEN“ je umístěn mezi plánovanými pavilony A 36 a A 25. Koridor, umožňující komunikační propojení mezi pavilony, situovanými v části Univerzitního kampusu severně od komunikace v ulici Kamenice, bude budován postupně – vždy současně s přilehlým pavilonem.

Koridor je dle čl. 6.7. ČSN 730802 posuzován jako požární úsek bez požárního rizika. Konstrukce koridoru jsou navrženy druhu DP1, splňují požadavky čl. 10.2.2. ČSN 730802 (nehořlavé povrchové úpravy obvodových stěn, obvodové stěny bez požárně otevřených ploch) – koridor může být v požárně nebezpečném prostoru navrhovaného pavilonu. Obvodové stěny koridoru (požárního úseku bez požárního rizika) se dle čl. 8.4.6.b. ČSN 730802 nepovažují za požárně otevřené plochy.

Odstupová vzdálenost východního a západního průčelí objektu „Centrum CETOCOEN“, stanovená pro jednotlivé požární úseky dle tab. F 1 ČSN 730802 je max. 4,6 m.

Odstupová vzdálenost obvodové stěny posluchárny, stanovená pro kritickou hustotou tepelného toku $Q = 18,5 \text{ kW/m}^2$ je 2,30 m (otvor rozm. 4,5 x 1,0, $p_o = 100\%$).

Odstupové vzdálenosti navrhovaného objektu vyhovují – v požárně nebezpečném prostoru nejsou jiné objekty s požárně otevřenými plochami v obvodových stěnách.

Odstupové vzdálenosti, stanovené pro kritickou hustotu tepelného toku $Q = 18,5 \text{ kW/m}^2$ pro jednotlivé otvory:

Odstupové vzdálenosti navrhovaného objektu byly stanoveny na základě předběžného výpočtu požárního zatížení za předpokladu, že obvodový plášť jednopodlažní haly i administrativní budovy (včetně nosné konstrukce obvodového pláště) bude vykazovat požadovanou požární odolnost. Odstupové vzdálenosti byly stanoveny v souladu s požadavky § 11 vyhl.č. 23/2008 sb. pro jednotlivé otvory, neboť procentní hodnota požárně otevřených ploch v obvodových stěnách nedosahuje 40%.

- jižní průčelí (pneumatiky) – $p_v = 178 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 1800/2000 mm d = 3,41 m
- jižní průčelí (údržba) – $p_v = 30 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 1800/2000 mm d = 2,06 m
- východní průčelí (hala)
bez požárně otevřených ploch d = 0 m
- východní průčelí (administrativní budova) – $p_v = 42 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 1200/1500 mm d = 1,63 m
- severní průčelí (rozvodna, trafo) – $p_v = 30 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 900/2000 mm d = 1,40 m
otvor rozm. 1600/2000 mm d = 1,94 m
- severní průčelí (administrativní budova) – $p_v = 42 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 1500/2400 mm d = 2,28 m
otvor rozm. 1500/1500 mm d = 1,82 m
- západní průčelí (administrativní budova) – $p_v = 42 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 1800/750 mm d = 1,36 m
otvor rozm. 1200/1500 mm d = 1,63 m
- západní průčelí (kompletovna) – $p_v = 63 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 900/2000 mm d = 1,79 m
otvor rozm. 3600/4200 mm d = 5,32 m
- západní průčelí (expedice) – $p_v = 92 \text{ kg/m}^2$
otvor rozm. 900/2000 mm d = 2,00 m

otvor rozm. 3600/4200 mm d = 5,91 m

Odstupové vzdálenosti navrhovaného objektu dle předběžného posouzení vyhovují – v požárně nebezpečném prostoru navrhovaného objektu nejsou jiné objekty ani volné sklady hořlavého materiálu.

Hranice požárně nebezpečného prostoru jsou vyznačeny v situaci v příloze této zprávy.

3. Zařízení pro protipožární zásah

3.1. Přístupové komunikace

Příjezd požárních vozidel k navrhovanému objektu „Centrum CETOCOEN – pavilon A 29“ bude zajištěn v souladu s požadavky čl. 12.2 ČSN 730802 – za přístupovou komunikaci se považuje komunikace šířky min. 3m, umožňující příjezd požárních vozidel do vzdálenosti alespoň 20 m od vchodu do objektu, kterým se předpokládá vedení protipožárního zásahu, popř. do vzdálenosti alespoň 20 m od vchodu, navazujícího na zásahovou centu.

Stávající komunikace v ulici Kamenice splňuje požadavky čl. 12.2 ČSN 730802 – umožňuje příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 15 m od východu z venkovního schodiště – chráněné únikové cesty typu B.

3.2. Nástupní plochy

U navrhovaného objektu „Centrum CETOCOEN“ se nástupní plocha nemusí třídit. Dle čl. 12.4.4 ČSN 730802 se nemusí nástupní plochy třídit u objektů, vybavených vnitřními zásahovými cestami a u objektů výšky do 12 m i když nejsou vybaveny vnitřními zásahovými cestami. Výška objektu $h = 11,6 \text{ m} < 12 \text{ m}$, venkovní schodiště u objektu lze považovat za vnitřní zásahovou cestu.

3.3. Vnitřní zásahová cesta

Výška navrhovaného objektu „Centrum CETOCOEN“ je 11,6 m – vedení proti požárního zásahu ve výšce $h > 22,5 \text{ m}$ se nepředpokládá, objekt má v obvodových stěnách otvory vhodně k vedení proti požárního zásahu.

3.4. Vnější zásahové cesty

Přístup na střechu navrhovaného objektu „Centrum CETOCOEN“ umožňuje venkovní schodiště na jižní straně objektu a výlez z prostoru vnitřního schodiště Dle čl. 12.6.2. ČSN 730802 nemusí mít navrhovaný objekt požární žebřík.

3.5. Zásobování vodou pro hašení požáru

Pro navrhovaný objekt „Centrum CETOCOEN“ budou zajištěny zdroje požární vody dle požadavků ČSN 730873.

a) Vnější odběrní místa

(pro zásobování mobilní požární techniky při zásahu)

Dle tab. 2 musí být pro požární úseky v navrhovaném objektu (dle plochy požárních úseků $120 \text{ m}^2 < S < 1000 \text{ m}^2$) 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 min. DN 100 mm. Hydrant musí být ve vzdálenosti max. 150 m od objektu, výtokový stojan může být ve vzdálenosti 600 m od objektu. (dle tab. 1). Požární odběr vody pro navrhovaný objekt bude zajištěn z podlažních hydrantů na vodu DN 250 mm v ulici Kamenice (stávající podzemní hydrant ID 194 765 na vodovodu DN 250 byl rekonstruován na hydrant nadzemní)

b) 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 (např. rozvodny) a v požárních úsecích, kde součin $S \times p < 9000$.

Dle čl. 4.4.6.1. ČSN 730873 je třeba zajistit vnitřní odběrní místo pro následující požární úseky

P 01.1	$S \times p$	$= 350,54 \times 45 = 15774 > 9000$
N 1.1		$= 244,81 \times 45 = 11016 > 9000$
N 2.1		$= 396,87 \times 45 = 17860 > 9000$
N 3.1		$= 427,79 \times 45 = 19250 > 9000$
N 4.1		$= 309,97 \times 45 = 13948 > 9000$

V jednotlivých požárních úsecích (v 1. podz. podlaží a v 1., 2., 3. a 4. nadz. podlaží) budou osazeny hadicové systémy s tvarově stálou hadicí délky 30m, světlosti 19 mm,

nejvzdálenější místo požárního úseku musí být ve vzdálenosti max. 40 m od vnitřního odběrného místa.

Hadicové systémy budou napojeny na vnitřní vodovod v objektu. Vnitřní rozvod vody bude v souladu s požadavky čl. 6.8 ČSN 730873 dimenzován tak, aby i na nejnepříznivěji položeném kohoutu hadicového systému byl zajištěn hydrodynamický přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok z uzavíratelné proudnice v množství alespoň 0,3 l/sec.

Umístění hadicových systémů je vyznačeno ve výkresové části požárně bezpečnostního řešení.

3.6. Přenosné hasicí přístroje

Jednotlivé požární úseky v navrhovaném objektu „Centrum CETOCOEN“ budou vybaveny pro prvotní hasební zásah přenosnými hasicími přístroji v počtu dle čl. 12.8. ČSN 730802 – počet PHP $n = 0,15 \times (S \times a)^{1/2}$.

PHP budou umístěny na svislých konstrukcích na přístupném dobře viditelném místě (rukojeť přístroje ve výšce 1500 mm na podlahou). Doporučuje se umístit přenosné hasicí přístroje u vchodů do místností, na únikových cestách, v blízkosti pravděpodobného vzniku požáru.

Počty PHP a jejich umístění bude řešeno v realizační dokumentaci.

Dle požadavku budoucího uživatele bude pro jednotlivé provozy upřesněn druh hasební látky (PHP práškový s náplní 6 kg, PHP sněhový S5, PHP vodní s náplní 10 l).

4 Zhodnocení technických a technologických zařízení z hlediska požární bezpečnosti

4.1. Elektroinstalace

Elektroinstalace v navrhovaném objektu bude provedena dle platných příslušných norem a předpisů.

Vnitřní silnoproudé rozvody v objektu budou napojeny z odběrové transformovny v objektu energocentra – věže č. 2. Energocentrum bude dovybaveno transformátory 2 x 1000 kVA a hlavními rozvaděči.

Rozvaděče různých stupňů důležitosti dodávky budou situovány v samostatných rozvodnách v 1. podz. podlaží. Pro každý stupeň důležitosti dodávky je veden samostatný napájecí přívod.

Rozvody budou vedeny horizontálně nad podhledy v jednotlivých podlažích a vertikálně v instalačních šachtách.

Elektrická zařízení budou připojena z hlavního rozvaděče dodávky důležitosti II, kde je napájecí napětí z transformátoru zálohováno náhradním zdrojem tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu (větrání chráněné únikové cesty typu B po dobu 30 minut) i při odpojení ostatních elektrických zařízení napájených ve stupni důležitosti dodávky III v objektu.

Nouzové osvětlení je napojeno z centrálního akubloku s řídicí jednotkou, samostatně adresovatelnými svítidly. Doba zálohy napájecího napětí – minim. 1 hodina.

Kabely a vodiče jsou navrženy v souladu s požadavky čl. 12.9.2. a 12.9.3. ČSN 730802. Kabely v chráněné únikové cestě v navrhovaném objektu budou uloženy v požárně odolném žlabu nad podhledem.

Podrobnosti řešení – viz část D příloha 10 – Elektroinstalace

Proti atmosférické elektřině bude navrhovaný objekt chráněn hromosvodem dle ČSN 341390.

Podrobnosti řešení – viz část D příloha 11 – Hromosvod

4.2. Vytápění

Vytápění objektu centrum CETOCOEN je navrženo ústřední. Zdrojem tepla bude centrální kotelna v areálu Fakultní nemocnice Brno – Bohunice. Horkovodní potrubí bude vedeno v úrovni 1. podz. podlaží koridorem, potrubí navazuje na trasu horkovodu, vybudovanou v rámci stavby Fakulty sportovních studií. V objektu CETOCOEN je navržena předávací stanice tepla.

Podrobnosti řešení – viz část D příloha 06 – Ústřední vytápění

4.3. Vodovod

Přípojka vody DN 80 bude ukončena ve strojovně ústředního vytápění. Vnitřní rozvod požární vody k hadicovým systémům v navrhovaném objektu bude napojen na vodovodní přípojku DN 80 ve strojovně ÚT, vnitřní rozvod požární vody bude proveden z ocelových trubek pozinkovaných.

Podrobnosti vnitřních rozvodů vody – viz část D příloha 05 – Zdravotní instalace

4.4. Plynovod

V navrhovaném objektu bude zemní plyn využit v laboratořích pro laboratorní kahany. Napojení rozvodu plynu v objektu bude provedeno z již vybudovaného areálového rozvodu, vedeného podél ulice Kamenice. Potrubí bude ukončeno v nice na fasádě. V nice bude osazen uzávěr, regulátor a podružný plynoměr.

Podrobnosti řešení – viz část D příloha 08 – Domovní plynovod

4.5. Slaboproudé rozvody

Technické řešení slaboproudých rozvodů je založeno na strukturované kabeláži. Páteří kabeláž univerzálního systému je tvořena optickými kabely. Datový rozvaděč v navrhovaném objektu bude propojen s datovými rozvaděči v energocentru. Telefonní kabely z objektu CETOCOEN vedou do společné telefonní ústředny v energocentru. Ústředna EPS v objektu bude propojena s ústřednou EPS v energocentru. V rámci venkovních rozvodů slaboproudu je řešeno optické propojení rozhlasové ústředny a stanice hlasatele domácího rozhlasu v objektu CETOCOEN s rozvodem v celém areálu.

Podrobnosti řešení – viz část D příloha 10 – Slaboproudé rozvody

4.6. Vzduchotechnika a chlazení

V navrhovaném objektu bude vzduchotechnickým zařízením zajištěno větrání a chlazení jednotlivých místností. Větrání je navrženo v místnostech laboratoří rozvodem apod., chlazení budou vybrané části laboratoří, prostory poslucháren. Zdroje chladu a větrací jednotky budou umístěny na střeše objektu. Vzduchotechnické rozvody budou provedeny v souladu s požadavky ČSN 730872. Větrání chráněné únikové cesty typu B je navrženo umělé v souladu s požadavky čl. 9.4.2.b. ČSN 730802.

Podrobnosti řešení – viz část D příloha 09 – Vzduchotechnika

4.7. Rozvody technických plynů

V navrhovaném objektu jsou řešeny rozvody technických plynů pro laboratorní využití (dusík, argon, helium, metan).

Zdrojem mediálních plynů jsou tlakové lahve, umístěné v nice v opěrné stěně podél vjezdu do hromadné garáže ve 2. podzemním podlaží. Nika je umístěna mimo požárně nebezpečný prostor vjezdu hromadné garáže.

V prostoru laboratoří v 1. podz. podlaží a v 1. – 3. nadz. podlaží budou umístěny jednotlivé tlakové lahve.

Rozvody budou vedeny v měděných trubkách, spojovaných pájením, prostupy konstrukcemi budou opatřeny chráničkami z ocelové trubky a utěsněny v souladu s požadavky čl. 8.6.1. ČSN 730802.

Potrubní rozvody budou provedeny dle platných příslušných norem a předpisů (ČSN EN 737-3 Potrubní rozvody, G 70602 – Technická pravidla – rozvody dusíku).

Umístění tlakových nádob na plyny je řešeno v souladu s požadavky ČSN 078304:2003.

Posouzení navržených rozvodů technických plynů dle ČSN 730802.

V souladu s požadavky čl. 9.3.3. ČSN 730802 nejsou rozvody hořlavých plynů vedeny v prostoru chráněné únikové cesty.

Umístění tlakových lahví dle ČSN 078304

Dle čl. 6.5. ČSN 078304 může být v jedné provozní místnosti ve vícepodlažním objektu nejvýše 12 lahví, celkový počet lahví v jednom požárním úseku s více provozními místnostmi nesmí být větší než 24 lahví (přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 l).

Dle čl. 6.3. ČSN 078304 musí být lahve zajištěny vhodným způsobem proti pádu.

Pro umístění tlakových lahví v laboratořích platí ČSN 018003. Požadavky ČSN 078304 a ČSN 018003 jsou v navrhovaném objektu splněny.

Podrobnosti řešení – viz část D, příloha 15 – Rozvody technických plynů.

4.8. Prostupy

Prostupy rozvodů a instalací elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny v souladu s požadavky čl. 8.6.1. ČSN 730802 – stupeň hořlavosti hmoty pro utěsnění – nejvýše C1, požární odolnost těsnící konstrukce max. 60 minut. Rozvodná potrubí, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení (potrubí světlého průřezu do 40 000 m² bez ohledu na stupeň hořlavosti použitého materiálu) mohou prostupovat požárně dělícími konstrukcemi bez dalších opatření – dle čl. 11.1.1. ČSN 730802. Rozvodná potrubí, sloužící k rozvodu hořlavých látek pro technická a technologická zařízení stavebních objektů, musí být z nehořlavých hmot. Rozvodná potrubí o světlém průřezu do 15 000 m² mohou požárně dělícími konstrukcemi prostupovat bez dalšího opatření – dle čl. 11.1.2. ČSN 730802. Prostupy budou utěsněny v atestovaných skladbách dle požadavků čl. 6.2. ČSN 730810.

Prostupy vzduchotechnických zařízení požárně dělícími konstrukcemi jsou navrženy v souladu s požadavky čl. 4.2.1. ČSN 730872 (prostupy VZT budou zabezpečeny požárními klapkami s požární odolností 30 minut III. a IV. SPB), popř. bude potrubí VZT v požárním úseku v celé délce chráněné (požární odolnost 30 minut, potrubí bez výústek).

Potrubí VZT průřezu max. 40 000 m² může dle ČSN 730872 procházet požárně dělící konstrukcí bez dalších opatření.

Prostupy budou utěsněny v atestovaných skladbách dle požadavků čl. 6.2. ČSN 730810.

Dle čl. 6.2.1. ČSN 730810 se těsnění prostupů hodnotí podle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2004 v těchto případech:

- kanalizační potrubí (třída reakce na oheň B až F) průměru přes 100 mm
- vodovodní potrubí, rozvody ÚT s trvalou náplní vody (třída reakce na oheň B až F) průměru přes 138 mm
- vzduchotechnické rozvody (třída reakce na oheň B až F) průměru přes 123 mm
- kabelové rozvody (svazek vodičů v jednom otvoru) s hmotností izolace, šířící požár větší než 1 kg/bm (tzn. více než 6 kabelů CYKY).

Potrubí, která mají menší světlé průřezové plochy než stanoví čl. 6.2.1. nebo mají třídu reakce na oheň A 1, A 2 se nemusí klasifikovat podle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501, avšak prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být zaplněny až k vnějšímu povrchu potrubí a musí odpovídat alespoň požadavkům čl. 8.6.1. ČSN 730802 (stupeň hořlavosti hmoty pro utěsnění – nejvýše C1, požární odolnost těsnící konstrukce shodná s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují). Prostupy více potrubí vedle sebe se utěšňují podle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501 bez ohledu na jejich světlou průřezovou plochu, pokud mezi nimi je menší vzdálenost než 10 průměrů potrubí.

5. Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

Navrhovaný objekt „Centrum CETOCOEN“ bude zabezpečen následujícími požárně bezpečnostními zařízeními dle § 2 odst. 4 vyhl.č. 246/2001 Sb.:

- elektrická požární signalizace
- odvětrání chráněné únikové cesty typu B
- zařízení pro únik osob při požáru (nouzové vybavení dveří, zařízení pro akustický signál vyhlášení poplachu)
- zařízení pro omezení šíření požáru (požární klapky na VZT potrubí, požární uzávěry všech otvorů včetně jejich funkčního vybavení, požární ucpávky, systém, zajišťující zvýšení požární odolnosti ocelové konstrukce – nástřík nebo obklad)
- zařízení pro zásobování požární vodou (podzemní a nadzemní hydranty na vnějším vodovodu, vnitřní rozvod vody včetně hadicových systémů)
- náhradní zdroj k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení (stávající náhradní zdroj v objektu energocentra)

Požárně bezpečnostní zařízení (jejich umístění, technické řešení a funkce) jsou popsána v jednotlivých částech a přílohách dokumentace pro změnu stavby před dokončením.

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

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

- elektrická požární signalizace (EPS)
- požární klapky

Projektování vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení bude zajištěno v souladu s požadavky § 5 vyhl.č. 246/2001 Sb. prostřednictvím osoby, způsobilé pro tuto činnost. Při projektování konkrétního typu požárně bezpečnostního zařízení musí být splněny požadavky § 10 odst. 2 vyhl.č. 246/2001 Sb.

a) Způsob a důvod vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními

Navrhovaný objekt „Centrum CETOCOEN“ bude vybaven elektrickou požární signalizací (EPS). Nutnost instalace EPS vyplývá z požadavků ČSN 730875 a z požadavků budoucího uživatele.

b) Vymezení chráněných prostor

Elektrickou požární signalizací (EPS) budou vybaveny všechny prostory (s výjimkou prostorů bez požárního rizika) navrhovaného objektu „Centrum CETOCOEN“.

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

c₁) Elektrická požární signalizace (EPS)

V navrhované objektu bude instalováno zařízení elektrické požární signalizace (EPS), odpovídající požadavkům čl. 6.6.3. ČSN 730802. Podružná ústředna EPS bude umístěna v rozvodně slaboproudu v podzemním podlaží. Podružná ústředna bude připojena do sítě ústředen EPS s výstupem ve velínu v energocentru. Ve velínu se stálou službou (24 hodin denně) je instalována hlavní ústředna EPS. Základní signalizace poplachu bude na ústředně EPS a v grafické nástavbě s výstupem na monitoru PC u stálé služby ve velínu.

Na únikových cestách v objektu budou umístěny tlačítkové hlásiče EPS pro manuální vyhlášení poplachu.

Analogové opticko-kouřové hlásiče budou umístěny na zavěšených podhledech v jednotlivých podlažích.

Systémem EPS budou v navrhovaném objektu ovládána při požáru následující zařízení:

- ventilátory pro větrání chráněné únikové cesty typu B
- bude vypnuta běžná vzduchotechnika
- bude zajištěno sjetí výtahu do 1.n.p.
- systémem EPS bude zajištěno vypnutí (v případě požáru) dodávky el. energie z nouzového zdroje k zařízením, která neslouží protipožárnímu zabezpečení stavby
- systémem EPS bude zajištěno vyhlášení poplachu pomocí houkaček (akustický signál vyhlášení požáru)
- budou odblokovány el. zámky na dveřích na únikových cestách.

Podrobnosti řešení – viz. část D 12 – Slaboproudé rozvody.

c₂) 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 se musí uzavírat samočinně. Samočinné uzavření klapek bude zajištěno pomocí pneumatického zařízení, funkce zařízení nesmí být narušena požárem.

c₃) Náhradní zdroj pro zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení

Elektrické rozvody, zajišťující funkci nebo ovládání zařízení i sloužících pro protipožární zabezpečení objektu, musí mít zajištěnu dodávku elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné nebo musí být zabezpečeno zásahem obsluhy stálé služby. Pro navrhovaný objekt bude dodávka elektrické energie z náhradního zdroje zajištěna k zařízení pro větrání chráněné únikové cesty a pro nouzové osvětlení. Trvalá dodávka elektrické energie z druhého zdroje bude zajištěna dieselaagregátem o výkonu 800 kVA, umístěným v podzemním podlaží energocentra mezi objekty A 10 a A 36.

c₄) Elektrické rozvody

Elektrická zařízení, sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu, se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i po odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu (požadovaná doba max. 60 minut pro nouzové osvětlení).

U volně vedených kabelů, zajišťujících funkci a ovládání požárně bezpečnostních zařízení se doporučuje posoudit, zda konstrukce, na kterých jsou uloženy neztratí

v požadované době zajištění funkčnosti kabelu únosnost a stabilitu. V navrhované objektu budou umístěny rozvaděče, které budou napojeny z transformovny i z nouzového zdroje. Nouzové napájení bude provedeno kabely 1-CXKE-V. Kabely budou vedeny pod omítkou s krytím minim. 10 mm nebo v samostatných žlabech popř. budou použity kabely a vodiče vyhovující CEI IEC 60331-11 (napájení ovládacích zařízení EPS a odvětrání CHÚC, nouzového osvětlení). Rozvaděč, umístěných v chráněné únikové cestě bude chráněn konstrukcí EI 30 D1. V prostoru chráněné únikové cesty budou volně vedené vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů (i když neslouží k napájení zařízení k protipožárnímu zabezpečení objektu) provedeny dle ČSN IEC 332-3 nebo budou uloženy pod omítkou (dle čl. 12.9.2.a. nebo c).

c₅) Nouzové osvětlení

V objektu „Centrum CETOCOEN“ je navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838 – nouzové osvětlení únikových cest, umožňující bezpečný odchod z těchto prostorů při výpadku napájení hlavním zdrojem.

Část svítidel hlavního osvětlení bude opatřena nouzovým modulem (inverter s akubaterií – 60 minut). Tato svítidla budou zapojena na obvody, napájené záložně z nouzového zdroje. Investor zajistí provoz svítidla do doby nastartování náhradního zdroje elektrické energie – bude zajištěna nepřetržitá funkce nouzového osvětlení v intenzitě dle požadavků ČSN EN 1838. Zajištění elektrické energie pro nouzové osvětlení je v souladu s čl. 12.9. ČSN 730802.

- Instalace nouzového osvětlení v chráněné únikové cestě typu B – dle požadavku čl. 9.15.1. ČSN 730802. Nouzové osvětlení musí být dle čl. 9.15.2. ČSN 730802 funkční u chráněné únikové cesty typu B po dobu 30 minut, u vnitřních zásahových cest musí být nouzové osvětlení funkční po dobu nejméně 60 minut.
- Instalace nouzového osvětlení v prostoru hromadné garáže v podzemním podlaží dle požadavku čl. I.6.4. ČSN 730804, příloha I.

Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o určené trase úniku.

6. Bezpečnostní opatření – rozmístění bezpečnostních značek a tabulek

V navrhovaném objektu „Centrum CETOCOEN – pavilon A 29“ bude v souladu s požadavky čl. 9.16. ČSN 730802 označen směr úniku dle ČSN ISO 3864 tak, aby unikající osoby byly jednoznačně informovány o směru úniku. Budou rovněž označeny východy, které nelze k úniku osob použít.

V koridoru v 1. podz. podlaží a v prostoru parkovacích stání bude zřetelně označen směr úniku podle ČSN ISO 3864 – osoby z jednotlivých místností, přístupných z koridoru a

z parkovacích stání budou unikat do prostoru chráněné únikové cesty typu B (do schodišťového prostoru).

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

Vzhled a umístění značek a zavedení signálů se stanoví Nařízením vlády ze dne 14. 11. 2001. Informativní značky pro únik a evakuaci osob musí být i při přerušení dodávky elektrické energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu.

Při snížené viditelnosti musí značky vydávat světlo nebo být osvětleny, nebo je nutné použít značky fotoluminiscenční.

V navrhovaném objektu budou použity značky fotoluminiscenční popř. svítidla nouzového osvětlení s vlastními zdroji.

Bezpečnostní značky a tabulky:

V navrhovaném objektu „Centrum CETOCOEN – pavilon A 29“ budou označeny všechny hlavní uzávěry energií (uzávěr plynu, uzávěr vody), hlavní vypínač elektro a hadicové systémy. Na elektrorozvaděčích budou umístěny tabulky „Nehas vodou ani pěnovými hasicími přístroji“.

Bezpečnostními tabulkami budou označeny místnosti s tlakovými lahvemi. Místa pro uložení lahví musí být označena tabulkami: PLNÉ LAHVE A PRÁZDNÉ LAHVE.

Dveře ústící do prostoru venkovního schodiště budou označeny nápisem „Nouzový východ“ dle ČSN ISO 3864 (dveře započítané do únikových východů, v běžném provozu nepoužívané).

7. Závěr

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci změny stavby před dokončením je vypracováno v rozsahu požadavků dle § 41 vyhl. č. 246/2001 Sb. v souladu s požadavky ČSN 730802:2005 a norem souvisejících.

Projektování vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení (elektrické požární signalizace) bude zajištěno v souladu s § 5 vyhl. č. 246/2001 Sb. prostřednictvím osoby způsobilé pro tuto činnost.