

ZÁSADY ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY STAVBY

(PBŘ PRO ÚR)

Identifikační údaje stavby

Název investiční akce: Mephared II - druhá etapa kampusu Univerzity Karlovy v Hradci Králové

Charakter stavby: Objekt Lékařské fakulty Univerzity Karlovy

Místo stavby: Obec Hradec Králové
Zborovská 2089, 500 03 Hradec Králové

Identifikační údaje stavebníka

Investor: Univerzita Karlova
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové
Akademika Heyrovského 1203
500 05 Hradec Králové 5
IČO 00216208

Identifikační údaje zpracovatele dokumentace

Hlavní inženýr projektu: AED project, a. s.
Pod Radnicí 1235/2A
150 00 Praha 5
E-mail aed@aedproject.cz
Tel. +420 257 257 100

Stupeň: dokumentace k územnímu řízení

Datum zpracování: 3/ 2020
revize 6/2020

Zpracovatel koncepce PO: IGNIS PROJEKT s.r.o.
Kolmá 675/3, 190 00 Praha 9
Jan Drahoš
Z -OZO: 51/2005, ČKAIT 0009528
tel: 776 119 122, e-mail: ignisprojekt@ignisprojekt.cz

Návrh koncepce požární ochrany

1. Všeobecné údaje, seznam podkladů použitých ke zpracování.

Předmětem tohoto PBR pro UR je posouzení nově navrženého objektu pro potřeby Lékařské a Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové, která je označena zkráceným názvem MEPHARED II.

Z hlediska povolování je realizace Mephared II řešena změnou platného ÚR z roku 2009, které již bylo částečně řešeno výstavbou budovy Mephared I. Způsob využití území se oproti platnému ÚR touto změnou nemění.

Objekt bude posuzována podle následujících norem:

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb. Shromažďovací prostory.

ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.

ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou.

Vyhl. č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Při zpracování byl k dispozici rozpracovaný projekt stavební části ve formě PD pro UR.

Dále bylo k dispozici PBR na objekt Mephared I.

Součástí tohoto PBR ve stupni DUR jsou i schémata koncepčního rozdělení objektu na PÚ, označení únikových cest, shromažďovacích prostorů, kde tyto výkresy jsou zpracovány nad rámec požadavků vyhl. 246/2001 Sb. Tyto výkresy slouží pouze pro lepší orientaci v tomto textovém dokumentu. Nejsou zde v žádném případě hodnoceny stavební konstrukce, požární uzávěry apod., kde toto bude řešeno v souladu s vyhl. č. 246/2001 Sb. Podrobně v PBR pro SP.

Toto PBR řeší veškeré stavební objekty v rámci areálu, kterých se týká možné posouzení ve vztahu k PO.

2. Dispoziční a stavební řešení objektů, způsob využití stavby, základní požární technická charakteristika objektů rozdělení objektu do požárních úseků, posouzení navržených konstrukcí.

Řešení a využití objektů:

Navržený objekt sestává ze dvou objektů a to objektu centrální budovy kampusu a budovy fakult. Objekty jsou mezi sebou na úrovni 1.PP až 2.NP komunikačně propojeny. Nově navržený objekt budovy fakult je objektem obdélníkového půdorysu o největších půdorysných rozměrech 100 x 156 m, objekt centrální budovy kampusu má půdorysné rozměry 40 x 50 m. Objekty mají shodně jedno podzemní podlaží a čtyři podlaží nadzemní.

V 1.PP jsou navrženy podzemní hromadné garáže s počtem parkovacích stání 313. Část garáží pro 60 stání bude uzpůsobena pro parkování vozidel pro plynná paliva. Tato část bude tvořit samostatný PÚ. U ostatních částí garáží bude zákazovou značkou vyloučeno parkování vozidel na plynná paliva. Dále jsou zde místnosti TZB, včetně místností pro požární zabezpečení objektu a to místnost rozvodny PBZ, dieselagregát (umístěn samostatně vedle objektu), strojovna mlhového hasicího systému, velín. Kromě těchto místností se zde nachází vivárium, laboratoře, pitevny a také posluchárny, kde část prochází do 1.NP, archiv a další přidružené prostory sloužící provozu fakult.

Na úrovni 1.NP se nachází hlavní vstupy do obou objektů. V centrální budově kampusu je navrženo bistro a jídelna pro zaměstnance procházející do 2.NP, dětská skupina pro max. 12 dětí, kanceláře a vstupní zastřešené atrium procházející do 4.NP.

V budově fakult jsou na úrovni 1.NP navrženy tři posluchárny procházející do 2.NP s projektovanou kapacitou 350 a 250 osob a dále dvě posluchárny procházející do 1PP s projektovanou kapacitou 250 a 200 osob. Dále se zde nachází menší seminární místnosti, knihovna a kancelářské prostory. Objektem prochází dvě zastřešená atria se zastřešením nad 2.NP a dvě atria nezastřešená hodnocené jako exteriér.

V 2NP jsou v centrální budově kampusu seminární místnosti a kanceláře studijního oddělení.

V budově fakult jsou na úrovni 2.NP laboratoře, seminární místnosti a kanceláře.

V 3NP jsou v centrální budově kampusu kanceláře a velká zasedací místnost o ploše 138 m².

V budově fakult jsou na úrovni 3.NP laboratoře, seminární místnosti a kanceláře.

V 4NP jsou v centrální budově kampusu kanceláře a malé zasedací místnosti.

V budově fakult jsou na úrovni 4.NP laboratoře, seminární místnosti a kanceláře.

V centrální budově kampusu jsou navrženy dvě schodiště ve formě CHÚC B s vyústěním na terén v 1.PP (Bu8) a 1NP (Bu9).

V budově fakult je navrženo sedm schodišť ve formě CHÚC B, kde některé jsou vyústěny v 1.PP a část je vyústěno v 1.NP(3xNP, 4x PP).

Základní požárně technická charakteristika objektu:

CENTRÁLNÍ BUDOVA KAMPUSU	počet nadzemních podlaží dle ČSN 73 0802	4x NP
	počet podzemních podlaží dle ČSN 73 0802	1x PP
	požární výška objektu	h = 13,2 m
	Konstrukční systém objektu dle ČSN 73 0802	nehořlavý
BUDOVA FAKULT	počet nadzemních podlaží dle ČSN 73 0802	4x NP
	počet podzemních podlaží dle ČSN 73 0802	1x PP
	požární výška objektu	h = 13,70
	Konstrukční systém objektu dle ČSN 73 0802	nehořlavý
PP	počet podzemních podlaží dle ČSN 73 0802	1x PP
	požární výška objektu pro PÚ v 1.PP	$h_{1pp} \leq 22,5$ m
	Počet parkovacích stání v 1.PP	313

Stavební řešení objektů:

Objekt je proveden v PP jako kombinace skeletového a stěnového systému, v NP se jedná o skeletový systém. Obvodové, vnitřní nosné a požárně dělící konstrukce budou provedeny jako železobetonové, zděné, alternativně prosklené. Střechy jsou tvořeny železobetonovou deskou, kromě atrií nad 2.NP a 4.NP, kde jsou uvažovány ocelové profily.

Dle ČSN 73 0802 čl. 7.2.8 a) se jedná o konstrukční systém nehořlavý.

V celém objektu bude instalován systém elektrické požární signalizace, evakuačního rozhlasu a systém mlhového stabilního hasicího zařízení v částech, kde je přípustné hašení vodou. V aulách řešených jako shromažďovací prostor a zastřešených atriích bude instalován systém SOZ. MSHZ s vysokotlakou mlhou nebude instalované v místnostech laboratoří, ve kterých by při použití vody mohlo dojít ke zničení drahých laboratorních přístrojů (např. laboratoře HR-MS, laboratoře MS, laboratoře SFC, laboratoř

chromatografie, mikroskopická laboratoř, mikroskopická laboratoř, laboratoř PCR, průtokové cytometrie, spektrometry, fotofyzika, analytická, konfokální mikroskopy, laboratoř CHN, IČ, NMR). Přesný rozsah místností, kde bude instalované hašení plynem bude stanovený v dalším stupni projektové dokumentace, předběžný rozsah je uveden ve schématech PBR.

Jako 1.PP při řešení PO je posouzeno stavebně označené 1.PP, jelikož část tohoto podlaží je v tomto podlaží celou svou hloubkou pod úrovní přilehlého terénu.

Příjezd jednotek je možno uvažovat v časovém pásmu H2 tzn. do 15 minut.

Koncepce rozdělení objektu do požárních úseků:

- Členění do požárních úseků bude v dalším stupni PD provedeno dle požadavků ČSN 73 0802 čl. 5.3.2, ČSN 73 0804 v případě garáží, ČSN 65 0201 (příruční sklady hořlavých kapalin) a ČSN 73 0831, kde samostatné PÚ budou v objektu tvořit:
 - chráněné únikové cesty
 - výtahové a instalační šachty, které procházejí více požárními úseky;
 - strojovny vzduchotechniky, výměňková stanice a jiná technická zařízení (např. transformátorovny, elektrorozvodny, akumulátorovny);
 - prostory určené pro zajištění požární bezpečnosti staveb, např. strojovny mlhového stabilního hasicího zařízení, čerpací stanice požární vody, prostory náhradních zdrojů elektrické energie dieselagregáty včetně provozní nádrže o objemu do 1000 l (větší nádrže musí tvořit samostatný požární úsek v objektu), ohlašovna požáru – velín
 - auly a další prostory řešené jako shromažďovací prostory dle ČSN 73 0831
 - technické, pomocné, popř. výrobní provozy, funkčně přiřazené k prostorům kde dochází k soustředění osob (shromažďovací prostory), a to zejména příruční sklady, kanceláře, archivy a jiné prostory provozně či funkčně související půdorysné ploše větší než 100 m²,
 - zastřešená atria umístěná ve dvou NP
 - zastřešené atrium v objektu centrální budovy kampusu, které je umístěno ve 4 podlažích, kde toto bude řešeno dle ČSN 73 0802 čl. 5.3.3.
 - 2x PÚ hromadné garáže v PP pro vozidla sk. 1., přičemž PÚ garáže pro 60 stání bude sloužit pro parkování vozidel na plynná paliva.
 - příruční sklady hořlavých kapalin řešené dle ČSN 65 0201
 - příruční sklady technických plynů včetně venkovního skladu
 - sklad dusíku v exteriéru – prostor bez pož. rizika
 - sklady a archivy řešené dle ČSN 73 0845 (v PP plocha nad 150 m²)
 - ostatní části objektu (kanceláře, laboratoře, chodby) jsou rozčleněny na PÚ tak, aby byly splněny požadavky zejména ČSN 73 0802 na velikost PÚ a případně požadavky na únikové cesty ze SP.

Základní řešení požárních úseků – centrální budova kampusu:

Vzhledem k vlivu MSHZ (mlhové stabilní hasicí zařízení) je součinitel $c_3 = 0,51$

Je vycházeno z největšího PÚ o ploše nad 1 000 m² (např. 4.NP), s instalovaným akustickým vyhlášením poplachu kde hodnota c_3 je snížena o 15% – pak hodnota $c_3 = 0,51$

Atrium procházející nadzemní částí objektu – řešeno dle ČSN 730802 čl. 5.3.5:

Zastřešená atria prostorů s více jak třemi nadzemními podlažími je možno posuzovat jako samostatné PÚ pokud:

- ve všech požárních úsecích s požárním rizikem bude instalováno MSHZ

- zastřešené atrium je požárně odvětrané a prokáže se:
 - nižší tlak plynů v atriu (pasáži) je oproti přilehlým PÚ alespoň v dolních 2/3 výšky atria (pasáže)
 - v části akumulární vrstvy kouře jsou obvodové stěny atria schopné omezit šíření kouře do přilehlých požárních úseků (případná okna budou při požáru samočinně uzavíratelná); za postačující se považuje zasklení otvorů tabulovým sklem, pokud teplota plynů v akumulární vrstvě je do 120 °C; bude-li teplota plynů vyšší, musí být užito konstrukcí E 15 včetně zasklených ploch+ teplota v akumulární vrstvě se stanoví jako nejvyšší při požáru v podlažích nacházejících se v dolní 2/3 výšky atria

Technické místnosti:

Každá technická místnost tvoří samostatný požární úsek. Vzhledem k nahodilému požárnímu zatížení technických místností je odhadnut max. III.SP.B. Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřipustné hašení vodou (elektrorozvodny, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ.

Administrativní prostory – kanceláře, seminární místnosti apod.:

Výpočtové požární zatížení požárních úseků administrativních provozů je bez dalšího průkazu převzato z položky 1 tabulky B.1 tj. $p_v = 42 \text{ kg.m}^{-2}$; $a_n = 1$. V prostoru administrativy bude umístěn systém MSHZ. Pak součinitel $c_3 = 0,51$, pak výpočtové požární zatížení $p_v = 21,4 \text{ kg.m}^{-2}$. Požární úseky administrativy budou ve všech případech zařazeny do III.SP.B.

Jídelna mezi 1 a 2.NP:

Nahodilé požární zatížení restaurací je určeno dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 7.1.2 $p_n = 20 \text{ kg.m}^{-2}$; $a_n = 0,9$. V prostoru restaurací bude umístěn systém MSHZ. V jídelně se nachází více jak 150 osob, kde z tohoto důvodu bude velikost otevíratelných otvorů ve fasádě taková, aby byl zajištěn parametr odvětrání $F_o > 0,015$. Jídelna není hodnocena jako shromažďovací prostor – E = 232 osob.

Pak součinitel $c_3 = 0,51$. Předpoklad začlenění PÚ je do max. III.SP.B. Nutnost instalace SOZ bude podrobně provedena v dalším stupni PD.

Dětská skupina v 1.NP:

Bude se jednat o dětskou skupinu s max. projektovanou kapacitou 12 dětí. V tomto případě postačuje jeden směr úniku. Při určení p_v dle ČSN 73 0835 je tato hodnota $p_v = 35 \text{ kg.m}^{-2}$ při $a = 1$ – PÚ je zařazen bez vlivu MSHZ do III.SP.B

CHÚC B:

Budou zařazeny min. do III.SP.B.

Instalační a výtahové šachty:

Instalační a výtahové šachty budou tvořit samostatný PÚ v případě že procházejí přes více PÚ, kde tyto budou zařazeny do III.SP.B

Základní řešení požárních úseků – budova fakult:

Vzhledem k vlivu MSHZ (mlhové stabilní hasící zařízení) je součinitel $c_3 = 0,51$

Je vycházeno z největšího PÚ o ploše nad 1 000 m² (např. 4.NP), s instalovaným akustickým vyhlášením poplachu kde hodnota c_3 je snížena o 15% – pak hodnota $c_3 = 0,51$

V případě, že PÚ je vybaven navíc SOZ, je možno uvažovat se součinitelem $c_4 = 0,39$

Hodnota 0,65 je snížena o 40 % vzhledem k zásahu jednotek v časovém pásmu H2 a instalovanému MSHZ.

Garáže v posuzovaném objektu jsou vestavěné hromadné garáže pro vozidla skupiny 1.

Část garáží za vjezdem bude uzpůsobena pro parkování vozidel na plynná paliva. V tomto případě bude garáž hodnocena jako částečně otevřená, což znamená nutnost vybavení systému SOZ, havarijním větráním a detekcí úniku plynů, provázanou s EPS.

V ostatních částech garáží bude zákazovou značkou vyloučeno parkování vozidel na plynná paliva. Garáže budou vybaveny systémem MSHZ ($x = 2,5$), SOZ (částečně otevřený úsek $x = 0,9$), EPS, nouzovým osvětlením a evakuačním rozhlasem. Dále budou hromadné garáže členěny na jednotlivá oddělení o mezní počtu stání v každém oddělení o max. 60 stáních ($z = 1,5$)

Pak mezní počet stání v hromadných garážích je $135 \cdot x \cdot y \cdot z = 135 \cdot 0,9 \cdot 2,5 \cdot 1,5 = 456$ stání – skutečnost 313 vyhovuje

Garáže s parkováním vozidel na plynná paliva a bez možnosti parkování vozidel na plynná paliva budou mezi sebou odděleny požární roletou. Tato roleta bude uzavíratelná jak v případě požáru a po detekci systémem EPS, tak po detekci úniku plynů detekčním systémem.

Stupeň požární bezpečnosti - ekvivalentní doba požáru $\tau_e = 15$ minut; $\tau_e \cdot k_8 = 15 \cdot 0,935 = 14 \dots$ II.SPB.

Garáže budou vybaveny systémem MSHZ, EPS a SOZ. V tomto případě se bude jednat o částečně otevřený PÚ hromadných garáží.

Zastřešená atria mezi 1.NP a 2.NP – řešeno dle ČSN 73 0802 čl. 5.3.4:

Vzhledem k tomu, že řešení atrií dle ČSN 73 0802 čl. 5.3.3 je vyloučeno v objektech škol a dále vzhledem k tomu, že úniková cesta v atriu slouží převážně jako jediná NÚC z přilehlých prostorů, jsou tato atria řešena dle ČSN 73 0810 čl. 5.4.6, tzn. ohraničující konstrukce těchto atrií budou navrženy s požární odolností EI 30 DP1, přičemž obě atria budou vybaveny systémem SOZ, jelikož se zde uvažuje s požárním rizikem ($p_n = 10 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,0$ - atria, mall s výskytem výstavních skříněk, informačních a reklamních panelů, odpočinkových laviček apod. , kde při $c_4 = 0,39$ je hodnota $p_v = 5 \text{ kg.m}^{-2}$ – jedná se o PÚ bez pož. rizika).

Chodby tvořící samostatné PÚ - NÚC:

Výpočtové požární zatížení požárních úseků chodeb je bez dalšího průkazu převzato z položky 1 tabulky B.1 tj. $p_v = 7,5 \text{ kg.m}^{-2}$; $a_n = 8$. Veškeré chodby spojující PÚ shromažďovacích prostorů s CHÚC případně s volným terénem budou samostatnými požárními úseky bez požárního rizika zařazené do I.SPB.

V těchto šatnách jsou umístěné plechové skřínky sloužící pro uložení učebních pomůcek studentů. Vzhledem k této skutečnosti bude užito vysoce účinného samočinného hasícího zařízení (hlavice s rychlou odezvou). Pak hodnota součinitele c_3 v tomto PÚ bude $c_3 = 0,23$ a hodnota $p_v = 16 \cdot 0,7 \cdot 1,7 \cdot 0,23 = 4,4 \text{ kg.m}^{-2}$ – za výše uvedených podmínek se i v případě instalací plechových skříněk a sedacího nábytku jedná o PÚ bez pož. rizika.

Vycházeno z největšího PÚ chodby sloužící pro únik z jednotlivých seminárních místností a to v 3.NP o ploše cca 750 m². Pak hodnota $c_3 = 0,55$ je snížena o 50 % v souladu s ČSN 73 0802 čl. 6.6.6.2c).

Technické místnosti:

Každá technická místnost tvoří samostatný požární úsek. Vzhledem k nahodilému požárnímu zatížení technických místností je odhadnut max. III.SPB. Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřipustné hašení vodou (elektrorozvodny, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ.

Technické místnosti – prostory pro PBZ:

Každá technická místnost pro PBZ bude tvoří samostatný požární úsek (případě více PBZ může být umístěno v rámci jednoho PÚ). Vzhledem k nahodilému požárnímu zatížení technických místností je odhadnut max. III.SP.B. Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřípustné hašení vodou (elektroinstalace, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ.

Příruční sklady hořlavých kapalin:

Bude se jednat ve všech případech o příruční sklad hořlavých kapalin s max. objemem 7 m³.

Dle ČSN 65 0201 čl. 7.1.2 a čl. 4.6 je sklad zařazen do 7. skupiny výroby a provozů.

Dle ČSN 65 0201 čl. 3.40 se jedná o příruční sklad HK, kde HK jsou skladovány v uzavřených přepravních obalech (obsah jednotlivých obalů je menší nežli 1m³).

Umístění menšího množství hořlavých kapalin v rámci laboratoří bude vždy provedeno do skříní, které mají vlastní zachytnou jímku, stěny i dveře skříní vykazují požadovanou požární odolnost a jsou samostatně větrány. V tomto případě i tyto skříně je možno hodnotit jako samostatný PÚ – podrobně bude řešeno v dalším stupni PD.

Umístění skladu HK vyhovuje ČSN 65 0201 čl. 7.1.6 (velikost SP je vždy max. 2SP ve VP1).

Předpoklad manipulace je v rozsahu čl. 3.35, z tohoto důvodu bude tento sklad HK větrán jako výrobní prostor, tj. musí být zajištěno místní odsávání, kterým se zajistí po dobu manipulace nejméně šestinásobná výměna vzduchu za hodinu a to nejméně v prostoru manipulace a okolí do vzdálenosti 2m, přičemž je vymezeno trvalé místo pro manipulaci s HK.

Stanovení požárního rizika:

Požární riziko je určeno v souladu s ČSN 65 0201 čl. 7.1.8, Při stanovení požárního rizika se vychází s předpokládaného odhořívání HK na vymezené ploše havarijní jímky. V současné stupni PD bude uvažováno s VII.SP.B. V dalším stupni PD musí být podrobně zhodnocena možnost umístit do tohoto PÚ MSHZ dle skladovaných látek vyskytujících se ve skladu.

Jako sklad HK budou posuzována i místnost přípravny těl s macerovacími vanami na Ústavu anatomie, což bude zapracováno do dalšího stupně PD.

Administrativní prostory – kanceláře včetně laboratoří bez výskytu hořlavých kapalin a plynů:

Výpočtové požární zatížení požárních úseků je bez dalšího průkazu převzato z položky 1 tabulky B.1 tj. $p_v = 42 \text{ kg.m}^{-2}$; $a_n = 1$. V prostoru administrativy bude umístěn systém MSHZ. Pak součinitel $c_3 = 0,51$, pak výpočtové požární zatížení $p_v = 21,4 \text{ kg.m}^{-2}$.

Administrativní prostory – kanceláře včetně laboratoří s výskytem hořlavých kapalin a plynů:

Vzhledem k umístění HK a plynů v laboratořích jsou tyto látky zohledněny při určení požárního rizika, kde u těchto laboratoří je hodnota $p_n = 60 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,3$. Při zohlednění vlivu kanceláří, které se vždy nacházejí na cca 50% PÚ je možno uvažovat s hodnotou $p_n = 50 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,15$. Pak při $b = 1,7$ je hodnota $p_v = 50 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,15$. PÚ laboratoří s výskytem HK budou zařazeny do IV.SP.B.

Auly, seminární místnosti

Posluchárny s projektovaným počtem 250 – 350 osob (275 – 385 osob dle ČSN 73 0818) budou hodnoceny vždy jako shromažďovací prostor o velikosti do 2SP ve výškovém pásmu VP1

Každý prostor aul, případně skupina seminárních místností bude tvořit samostatný PÚ, kde je uvažováno s hodnotou $p_n = 25 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,8$.

Prostory poslucháren jsou řešeny jako shromažďovací prostory o velikosti do 2SP ve výškovém pásmu VP1. PÚ seminárních místností budou vybaveny systémem SOZ, tzn. hodnota $c_4 = 0,39$.

Výpočtové požární zatížení poslucháren je do 10 kg.m^{-2} – PÚ jsou zařazeny do II.SP.B.

U seminárních místnosti nevybavených SOZ je hodnota $c_3 = 0,51$ – pak $p_v = 17,34$ – PÚ jsou zařazeny do III.SPB.

V 2.NP je navržena seminární místnost označená jako 2-211 rozdělená posuvnými příčkami. V případě plného obsazení se zde může nacházet nad 150 osob dle ČSN 73 0818. Vzhledem k této skutečnosti bude velikost otevíratelných otvorů ve fasádě taková, aby byl zajištěn parametr odvětrání $F_o > 0,015$.

Knihovna v 1.NP

U prostor knihovny je při určení p_v e uvažováno s hodnotou $p_n = 120 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,7$. Pak hodnota $p_v = 73 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a = 0,8$ – PÚ knihovny je zařazen do V.SPB.

Archiv v 1.PP.

Jedná se o skladový prostor řešený vzhledem k velikosti nad 150 m^2 dle ČSN 73 0845. Požární riziko je určeno ekvivalentní dobou trvání požáru. V centrálním skladu knih budou skladovány knihy v ocelových regálech. Žádný další materiál se zde nepředpokládá.

Skladovací výška je $h_{scmax} = 3 \text{ m}$

Určení skupiny skladů dle tepelného výkonu:

Tepelný výkon $q = m \cdot H_p / 60 = 0,50 \cdot 17 / 60 = 0,14$

$m = 0,5 \text{ kg.m}^2 \text{ min}^{-1}$ viz tab. D ČSN 73 0804 – papír dřevitý
výhřevnost dle ČSN 73 0824 $17 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$

Sklad je zařazen do III. skupiny skladů

Dle tab. A.1 je sklad zařazen do III. skupiny provozů skladů, přičemž dle tab. 2a) je určena hodnota $\tau_e = 75$ minut. Pak PÚ sklad je zařazen do V.SPB ($75 \times 0,935 = 93$).

Ekonomické riziko není nutno stanovovat viz ČSN 73 0845 čl. 6.1.

Příruční sklady v rámci jednotlivých podlaží:

Příruční sklady v rámci podlaží budou vlivem MSHZ zařazeny do V.SPB.

CHÚC B:

Veškeré CHÚC B budou zařazeny min. do III.SPB. Součástí CHÚC B_{u7} a B_{u6} budou evakuační výtahy.

Instalační a výtahové šachty:

Instalační a výtahové šachty budou tvořit samostatný PÚ v případě že procházejí přes více PÚ, kde tyto budou zařazeny do III.SPB

Podrobné rozdělení objektu na PÚ bude řešeno v dalším stupni PD. V rámci PBR pro UR již byla provedena základní koncepce řešení objektu na PÚ, což je naznačeno na výkresové dokumentaci v rámci PBR. Jedná se však o orientační rozčlenění objektu na PÚ v úrovni PBR pro DUR.

Mezní velikosti PÚ budou ve všech případech dodrženy. U kancelářských provozů bez chemických laboratoří je mezní velikost PÚ při $a = 1$ – 3500 m^2 . U PÚ, kde se pracuje s hořlavými kapalinami a plyny, je při uvažovaném $a = 1,15$ mezní velikost PÚ 2440 m^2 , což je vyhovující. U ostatních PÚ, které jsou podstatným způsobem menšího rozsahu a součinitel $a = 1$ a méně jsou taktéž výše zhodnocené velikosti PÚ bez průkazu vyhovující.

Posouzení stavebních konstrukcí:

Požární odolnost konstrukcí bude vyhovovat požadavkům dle tab. 12 ČSN 73 0802. ŽB skeletový systém vyhoví s velkou rezervou. Shromazďovací prostory budou provedeny v souladu s ČSN 73 0831. V kromě skladů, kde u skladů HK a plynů je uvažováno se VII.SP.B (tzn. pož. odolnost konstrukcí bude 180 minut) a příručních skladů v V.SP.B, kde je požadavek na pož. odolnost 90 minut, se nepředpokládá s větší požární odolností nežli 60 minut, což bude dodrženo. Vzhledem k instalaci MSHZ není nutno v obvodových stěnách tvořit požární pásy.

3. Řešení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru.

V požárních úsecích chráněných mlhovým stabilním hasicím zařízením se otvory v obvodovém plášti druhu DP1 (včetně obvodového pláště bez požární odolnosti) ve smyslu čl. 8.4.6 ČSN 73 0802 nepovažují za požárně otevřené plochy, tzn. odstupové vzdálenosti od objektu nejsou posuzovány.

Pouze v místnosti rozvodu EE které mají v obvodové stěně otvory a dále od dieselagregátu a skladu plynů budou stanoveny odstupové vzdálenosti.

Odstupová vzdálenost od dveří rozvodny VN v 1.PP

- uvažována hodnota $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$

- dle tabulky F.2 ČSN 73 0802 je pro otvor 1 x 2 m odstup $d = 1,5 \text{ m}$

Odstupová vzdálenost od dieselagregátu:

- jedná se o otevřené technologické zařízení

U dieselagregátu je předpoklad uložení nafty v ocelové dvouplášťové nádrži od, které se odstupové vzdálenosti v souladu s ČSN 65 0201 čl. 7.1.15 nestanovují.

V tomto případě je odstupová vzdálenost posouzena pouze od vlastního pohonu, avšak na stranu bezpečnou je uvažováno se střední hustotou tepelného toku. Délka dieselagregátu 5 m, uvažovaná výška max. 2 m.

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. τ_e [min]	Pr.in. t.toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]
odstupy	otevřené tech. zařízení	1. odstup	2,00+4,5	5,00		100,00	50,00		7,31

Sklad technických plynů:

Dle ČSN 07 8304 čl. 10.4 nesmějí být v blízkosti skladu hoření podporujících plynů prohlubně, šachty, okna a vstupy do sklepů. Vzdálenost vstupů a otvorů do těchto podzemních prostor a míst musí být nejméně 5 m.

Odstupová vzdálenost od skladu technických plynů je určena pro vysokou hustotu tepelného toku, kde je přihlédnuto k tomu, že stěny ohraničující tento sklad mají požadovanou pož. odolnost (žb konstrukce). Pak délka skladu je uvažována 6 m, s výškou 1,5 m.

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. τ_e [min]	Pr.in. t.toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
odstupy	otevřené tech. zařízení	2. odstup	1,50+3,0	6,00		100,00	120,00		8,20	

Sklad dusíku není posuzován dle ČSN 07 8304 čl. 10.3. Tato norma neplatí pro zkapalněné plyny s kritickou teplotou nižší než -10 °C. Kritická teplota zkapalněného dusíku činí -147 °C. Zdroj dusíku bude posuzován jako otevřené technologické zařízení dle ČSN 73 0804. Jedná se o inertní plyn a zásobník plynu tvoří prostor bez požárního rizika.

4. Řešení evakuace osob

Níže provedené hodnocení je pouze orientační a bude podrobně řešeno v dalším stupni PD. Pro prvotní návrh je možno uvažovat s projektovanou kapacitou 700 zaměstnanců, kde tento počet osob je zvýšen o 50% a 2515 studentů kde tento počet je vynásoben pro potřeby tohoto UR taktéž hodnotou 1,5. Pak celkový počet osob v obou budovách je max. 4 823 osob.

Řešení shromažďovacích prostorů

Veškeré velké posluchárny budou uvažovány s připevněnými sedadly. Max. projektovaná kapacita těchto poslucháren je 350 osob, tzn. 385 osob dle ČSN 73 0818. Ve všech případech jsou posluchárny s projektovanou kapacitou nad 180 osob uvažovány jako shromažďovací prostory o velikosti do 2SP ve výškovém pásmu VP1 (výšková poloha poslucháren $h_p \leq 9$ m).

Jako shromažďovací prostory budou posuzovány také vstupní haly (atria) procházející do 2.NP v budově fakult a to do 2SP ve VP1. Tyto budou hodnoceny jako předsálí jelikož zde může docházet k velké kumulaci osob v mimořádných situacích (výstava, akce fakult apod.)

V následující tabulce jsou určeny počty osob v předpokládaných požárních úsecích řešených jako shromažďovací prostory a určeny charakteristické hodnoty dle ČSN 73 0831.

Prostor	Počet osob	Vlastnosti dle ČSN 73 0831			
		Výškové pásmo	Mezní počet osob	Velikost SP	min. počet východů
Posluchárna A350 – LD - 1+2NP	385	VP1	250	do 2SP	2
Posluchárna A350 – LF - 1+2NP	385	VP1	250	do 2SP	2
Posluchárna B – FaF - 1PP+1NP	275	VP1	250	do 2SP	2
Posluchárna C – FaF - 1PP+1NP	220	VP1	250	do 2SP	2
Posluchárna B – LAF - 1NP+2NP	275	VP1	250	do 2SP	2
Atria v budově fakult	500	VP1	250	do 2SP	2

Ve všech případech je minimální počet únikových východů ze shromažďovacích prostorů dodržen. Únikové cesty budou z těchto prostorů řešeny dle ČSN 73 0831, což bude zpracováno v dalším stupni PD.

Posouzení NÚC v 1.PP

PÚ garáží:

Únik osob je zajištěn pomocí NÚC ústících v do CHÚC B odtud na volné prostranství. V případě PÚ sloužícího pro parkování vozidel na LPG/CNG je únik zajištěn i přes sousední PÚ garáží, kde je parkování těchto vozidel vyloučeno. Délka nechráněné únikové cesty při dvou směrech úniku je 67,5 m, při jednom směru úniku 45 m (mezní délky 45 a 30 m jsou zvětšeny o 50% jelikož se jedná o částečně otevřený PÚ hromadné garáže – vybavený SOZ). Z převážné většiny PÚ jsou dosažitelné dvě NÚC kde uvedené mezní délky NÚC jsou vyhovující. Min. šířka NÚC je dle ČSN 73 804 1,5 úp.

Uvedené délky NÚC vyhovují

Ostatní prostory v 1.PP:

Únik osob je zajištěn z převážné většiny PÚ do dvou směrů, v případě pouze jediného směru úniku budou ve všech případech dodrženy podmínky tab. 17 ČSN 73 0802 na jeden směr úniku při dodržení mezní délky NÚC. Prostory malých učeben anatomie vzhledem k počtu více jak 25ti unikajících osob mají zajištěny únik přímo na volné prostranství, nebo do chodby jen je vyústěna do CHÚC B a odtud na volné prostranství.

Prostory archivů řešené dle ČSN 73 0845 přístupné z garáží mají zajištěny dva směry úniku do garáží a odtud do CHÚC B, případně přes chodbu v prostoru zázemí gastru a odtud na volné prostranství. V archivu a navazující únikové cesty budou vzhledem k řešení dle ČSN 73 0845 řešeny dle této ČSN a dále dle ČSN 73 0804.

Z PÚ vivaria budou zajištěny dva směry úniku a to přímo na volné prostranství, nebo do CHÚC B, jenž je v tomto podlaží vyústěna na volné prostranství. Max. délka NÚC je do 40 m, přičemž při součiniteli $\alpha = 1$ a vlivu MSHZ je tato délka vyhovující.

V posluchárnách pro 250 osob (2SP / VP1) jsou zajištěny dva směry úniku a to v 1.NP do chodby jenž je PÚ bez pož. rizika a odtud pomocí dvou směrů úniku do CHÚC B a dále na volné prostranství, nebo v 1.PP do které je požárním úsekem bez požárního rizika a navazující CHÚC B které jsou v 1.PP vyústěny na volné prostranství.

Posouzení úniku osob z 1.NP:

V centrální budově kampusu jsou úniky z jednotlivých kanceláří přiléhajících do atria vyústěny do tohoto atria. Jedná se o PÚ bez požárního rizika, který je navíc vybaven systémem SOZ. Jídelna, jenž je dvoupodlažním PÚ má v 1.NP zajištěn únik přímo na volné prostranství, v 2.NP je opět únik veden do požárně odvětraného atria jenž je PÚ bez požárního rizika. Počet osob v této jídelně je max. 240 dle ČSN 73 0818, nejedná se o shromažďovací prostor (počet osob je určen s plochy sloužící k umístění sedacího nábytku. V tomto případě bude PÚ navržen tak aby nebyl omezen přirozený odvod zplodin hoření a kouře a to pomocí otevíratelných oken a dveří ve fasádě – bude zajištěno samočinně od systému EPS.

Ze prostoru školky umístěné v 1.NP jsou zajištěny dva směry úniku.

Ve všech případech jsou max. délky NÚC do 10 m, přičemž částečně jsou prodlouženy o únik sousedním PÚ bez pož. rizika (atriem).

V budově fakult mají osoby zajištěn únik z jednotlivých místností (učebny, auly, knihovna apod.) buď do požárně odvětraných atrií, jenž jsou PÚ bez pož. rizika, případně chodeb jenž jsou PÚ bez pož. rizika, nebo přímo do CHÚC B. Ve všech jednotlivých místnostech, případně PÚ jsou dodrženy max. požadavky na počet unikajících osob po jediné NÚC dané tab. 17 ČSN 73 0802. V navazujících chodbách, nebo atriích, kterými jsou prodlouženy délky NÚC, jsou zajištěny vždy dva směry úniku. Atria jsou požárně odvětraná systémem SOZ. Mezní délky NÚC jsou při dvou směrech úniku max. 35 m. Jednotlivé délky NÚC v místnostech s přípustnou jedinou NÚC nepřekračují hodnotu 20 m – uvedené délky NÚC budou vyhovující ve všech případech.

Posouzení úniku osob z 2.NP:

V centrální budově kampusu jsou úniky z jednotlivých seminárních místností přiléhajících do atria vyústěny do tohoto atria. V tomto atriu jsou zajištěny dva směry úniku do obou CHÚC B v objektu. Atrium je PÚ bez požárního rizika, který je navíc vybaven systémem SOZ. Ve všech případech jsou max. délky NÚC do 10 m, přičemž částečně jsou prodlouženy o únik sousedním PÚ bez pož. rizika

(atriem). Ve všech jednotlivých místnostech, případně PÚ jsou dodrženy max. požadavky na počet unikajících osob po jediné NÚC dané tab. 17 ČSN 73 0802.

Mezní délky NÚC jsou při dvou směrech úniku max. 30 m. Jednotlivé délky NÚC v místnostech s přípustnou jedinou NÚC nepřekračují hodnotu 20 m – uvedené délky NÚC budou vyhovující ve všech případech.

V budově fakult mají osoby zajištěn únik z učeben buď do požárně odvětraných atrií, jenž jsou PÚ bez pož. rizika, případně chodeb jenž jsou PÚ bez pož. rizika a odtud do CHÚC B. Ve všech jednotlivých místnostech, případně PÚ jsou dodrženy max. požadavky na počet unikajících osob po jediné NÚC dané tab. 17 ČSN 73 0802. V navazujících chodbách, nebo atriích, kterými jsou prodlouženy délky NÚC, jsou zajištěny vždy dva směry úniku. Atria jsou požárně odvětraná systémem SOZ. Mezní délky NÚC jsou při dvou směrech úniku max. 35 m. Jednotlivé délky NÚC v místnostech s přípustnou jedinou NÚC nepřekračují hodnotu 20 m – uvedené délky NÚC budou vyhovující ve všech případech.

V prostorech laboratoří a přilehlých kanceláří jsou zajištěny vždy dva směry úniku a vždy přímo do CHÚC B, nebo přes sousední PÚ a odtud do CHÚC typu B. Mezní délky NÚC jsou max. 40 m ve všech případech měřená včetně délky NÚC přes sousední PÚ, což při max. $a = 1,2$ a vlivu MSHZ ($30 \times 1,5 = 45$ m) je vyhovující ve všech případech. Součinitel $a = 1,2$ je uvažován pro nejhorší možnou variantu, skutečnost bude příhodnější ($a = 1$ až $1,1$), což bude podrobně řešeno v dalším stupni PD.

Posouzení úniku osob z 3. a 4. NP:

V centrální budově kampusu jsou úniky z jednotlivých PÚ zajištěny do dvou CHÚC B. Vzhledem k tomu, že podlaží je rozděleno na dva PÚ je vždy jedna z NÚC prodloužena o únik sousedním PÚ. Mezní délky NÚC jsou při dvou směrech úniku max. 30 m. Jednotlivé délky NÚC v místnostech s přípustnou jedinou NÚC nepřekračují hodnotu 20 m – uvedené délky NÚC budou vyhovující ve všech případech.

V budově fakult mají osoby zajištěn únik z učeben do chodeb jenž jsou PÚ bez pož. rizika a odtud do CHÚC B. Ve všech jednotlivých místnostech, případně PÚ jsou dodrženy max. požadavky na počet unikajících osob po jediné NÚC dané tab. 17 ČSN 73 0802. V navazujících chodbách, kterými jsou prodlouženy délky NÚC, jsou zajištěny vždy dva směry úniku. Mezní délky NÚC jsou při dvou směrech úniku max. 35 m. Jednotlivé délky NÚC v místnostech s přípustnou jedinou NÚC nepřekračují hodnotu 20 m – uvedené délky NÚC budou vyhovující ve všech případech.

V prostorech PÚ laboratoří a přilehlých kanceláří jsou zajištěny vždy dva směry úniku a vždy přímo do CHÚC B, nebo přes sousední PÚ a odtud do CHÚC typu B. Mezní délky NÚC jsou max. 40 m ve všech případech měřená včetně délky NÚC přes sousední PÚ, což při max. $a = 1,2$ a vlivu MSHZ ($30 \times 1,5 = 45$ m) je vyhovující ve všech případech. Součinitel $a = 1,2$ je uvažován pro nejhorší možnou variantu, skutečnost bude příhodnější ($a = 1$ až $1,1$), což bude podrobně řešeno v dalším stupni PD.

4.2 Chráněné únikové cesty

Veškeré schodišťové prostory budou v tomto stupni PD navrženy jako CHÚC typu B.

CHÚC B:

Jedná se o vnitřní CHÚC B, která je dispozičně schodná s CHÚC A, kde tato je však vybavena nuceným větráním zajišťujícím nejméně 25ti násobnou výměnu vzduchu v prostoru CHÚC za hodinu. Odvod vzduchu bude v nejvyšším místě CHÚC přičemž plocha odvodního otvoru musí vycházet z množství přiváděného vzduchu s ohledem na doporučenou rychlost proudění vzduchu v tomto otvoru max. 2 m.s⁻¹.

Dodávka vzduchu bude zajištěna po dobu min. 45ti minut.

Ventilace bude uvedena do samočinně pomoci čidla reagujícího na kouř umístěného v každém podlaží CHÚC B (bude součástí systému EPS) a pomoci tlačítek v systému ESP umístěných v každém podlaží CHÚC B.

Umístění nasávacího zařízení CHÚC bude zohledňovat požadavky ČSN 73 0802 čl. 9.4.9., což musí být zapracováno do projektu VZT.

Vstupní dveře do této chráněné únikové cesty musí vykazovat požadovanou požární odolnost a na stranu bezpečnou současně budou zabraňovat průniku kouře.

Při hodnocení CHÚC B je možno uvažovat se snižujícím součinitelem vyjadřujícím vliv evakuačního rozhlasu, respektive v objektu je možno hodnotit evakuaci jako postupnou.

Posouzení kapacity CHÚC:

Při posouzení kapacity CHÚC bude zohledněn vliv instalovaného evakuačního rozhlasu, kde tímto zařízením je možno zajisti postupnou evakuaci osob z objektu:

CHÚC B – uvažováno ve III.SPB. Ve všech případech je uvažováno s min. šířkou 1100 mm tj. 2.ÚP

- kapacita CHÚC B ve směru po schodech nahoru 714osob
- kapacita CHÚC B ve směru úniku po schodech dolů..... 857 osob
- kapacita CHÚC B při úniku po rovině..... 1143 osob

V centrální budově fakult je navrženo 7 CHÚC B, tzn. jejich kapacita je 5999 osob při úniku po schodišti dolů a 8001 osob při úniku po rovině, přičemž část osob v 1.PP a 1.NP má zajištěn únik přímo na volné prostranství bez využití úniku přes CHÚC B.

V centrální budově kampusu jsou navrženy dvě CHÚC B, tzn. kapacita těchto schodišť je při úniku po schodech dolů 1714 osob a při úniku po rovině 2286 osob, přičemž část osob v 1.NP a 1.PP má zajištěn únik na volné prostranství bez využití úniku skrz CHÚC B.

Vzhledem ke skutečnosti že celkový počet osob v obou objektech je max. 4 823 osob a dále vzhledem k tomu že část osob v 1PP a 1.NP (přes prostory atrií a chodeb jenž jsou PÚ bez pož. rizika) má zajištěn východ na volný prostranství bez využití úniku po CHÚC B, je možno uvažovat tyto únikové cesty kapacitně za vyhovující s velkou rezervou. Počet osob v centrální budově kampusu lze předpokládat v max. 30% z celkového počtu.

Na základě výše provedeného zhodnocení je možno považovat kapacity CHÚC B za vyhovující.

5. Navržení zdrojů požární vody.

Typ a kapacita odběrních míst je řešena dle ČSN 73 0873.

Vnější odběrní místa:

jako vnější odběrní místa budou sloužit stávající nadzemní hydranty, které jsou osazeny na stávající vodovodní řad. Vzhledem k tomu, že velikost některých požárních úseků je $S \geq 2000 \text{ m}^2$ musí být vzdálenosti hydrantů od objektů 100 m a 200 m mezi sebou, tyto hydranty musí být osazeny na potrubí s minimálním DN 150 mm.

Celková potřeba pro objekty je stanovena dle ČSN 73 0873 a to $Q = 14 \text{ l.s}^{-1}$ (nádrž MSHZ je dimenzována na 100% zásobu).

Okolo objektu se v uvedených vzdálenostech nachází 5 nadzemních hydrantových systémů a jeden podzemní hydrantový systém.

Podél východní strany objektu je veřejný vodovod TL DN300 s osazenými 2 nadzemní hydranty. Na západní straně pak v areálu FN je vodovod DN200 s dvěma nadzemními hydranty a jedním hydrantem podzemním. Tlak na vodovodní síti je cca 0,5 MPa. Dle protokolu o kontrole PBZ z 23.6.2020 je vydatnost hydrantu na ulici Zborovská 15,65 l, což je vyhovující.

Hydrantové systémy jsou naznačeny na situaci stavby.

Vnitřní odběrní místa:

vzhledem k instalaci MSHZ, případně GHZ ve všech částech objektu není nutná instalace hydrantových systémů.

6. Vybavení stavby požárně bezpečnostními zařízeními.

Místo řízení evakuace (MŘE):

V objektu bude zřízeno místo pro řízení evakuace – velín v 1.PP. Tento prostor bude tvořit samostatný požární úsek a bude přístupný přímo ze zásahové cesty, tzn. CHÚC Bu-8. Druhá možnost stálé služby je v prostoru ostraha v 1.NP centrální budově kampusu. V těchto velínech se bude nepřetržitě vyskytovat ostraha objektu tj. dvacetičtyřhodinová stálá služba v min. počtu dvě osoby (min. osoba na velín + osoba v ostraze). Bude zde situováno ovládání a monitorování veškerých požárně bezpečnostních zařízení včetně ovládání evakuačního rozhlasu.

Podrobně bude řešeno v dalším stupni PD.

Elektrická požární signalizace (EPS):

EPS bude instalována v celém objektu a to i v prostorech bez požárního rizika vzhledem k tomu, že se v objektu nachází více SP. EPS bude provedena dle ČSN 73 0802 a 73 0875. Bude instalován systém s individuální adresací se samočinnými opticko-kouřovými, teplotními a tlačítkovými hlásiči požáru. V tomto stupni PD se předpokládá s 24ti hodinovou stálou službou v objektu a to v počtu 2 osob. V tomto případě nebude systém EPS vybaven zařízením dálkového přenosu. Na systém EPS bude napojeno ovládání požárně bezpečnostních zařízení. Ústředna EPS bude umístěna na velínu v 1.PP, podružná na recepci v 1.NP.

V objektu jsou instalovány následující zařízení, která bude systém EPS ovládat:

- spouštění odvětrání CHÚC
- spouštění akustického hlášení v evakuačním rozhlase
- uzavírání požárních klapek na VZT potrubí
- vypínání provozní VZT
- uzavírání požárních uzávěrů včetně případných pož. rolet
- sjetí výtahů do výchozí stanice a znemožnění jejich funkce, příprava evakuačních výtahů na evakuační provoz
- spouštění ventilátoru SOZ a zajištění otevření přívodu vzduchu pro SOZ dle kouřové sekce
- uzavření přívodu plynů do objektu
- otevření vjezdové brány na západní straně objektu (u centrální budovy kampusu)
- vypnutí případného provozního ozvučení pokud bude toto instalováno

Dále budou systémem EPS monitorována následující zařízení:

- Chod a funkci větrání CHÚC
- Chod a funkce náhradního zdroje elektrické energie
- Monitorování tlačítek CENTRAL / TOTAL STOP

- Stav pož. klapky na VZT zařízení (signalizace polohy – možné do MaR)
- Chod a funkci SOZ
- Chod a funkci MSHZ / GHZ

Celý systém EPS musí být navržen dle požadavků norem řady ČSN EN 54 a ČSN 73 0875.

Pro systém EPS bude dodavatelskou organizací zpracována samostatná projektová dokumentace, která bude provedena dle § 5 vyhlášky o požární prevenci a bude předložena příslušnému HZS.

Mlhové stabilní hasicí zařízení (MSHZ):

V objektu bude systém MSHZ instalován ve všech prostorech, kromě prostorů, kde je nepřípustné hašení vodou. S skladů HK musí být v dalším stupni PD ověřena možnost hašení vodou ve vztahu k instalovaným chemickým látkám a hořlavým kapalinám. Stejně tak není nutná instalace hlavice MSHZ v prostorách instalačních a výtahových šachet, CHÚC B a PÚ bez požárního rizika.

Bude navrženo vodní mlhové stabilní hasicí zařízení.

U prostorů u nichž je nepřípustné hašení vodou, což v uvedeném objektu jsou zejména elektro rozvodny, trafostanice bude v dalším stupni PD zhodnocena možnost vybavit tyto prostory plynovým hasicím zařízením provedeným dle ČSN EN 15 004-1.

Hasicí zařízení vysokotlaké mlhy je navrženo pro detekci a uhašení požáru vodou v jeho počátečních fázích, nebo pro udržení požáru pod kontrolou, aby jeho uhašení mohlo být dokončeno jinými prostředky. Jako hasicí medium je navržena voda, která nesmí být chemicky upravena (např. proti zamrznutí apod.) a nesmí obsahovat vláknité nebo jiné suspendované látky, které by se mohly nahromadit v potrubním systému.

Hasicí zařízení vysokotlaké mlhy se skládá z těchto hlavních částí:

- soustava elektročerpadel vč. vlastní nádrže na 1 min provozu, doplňovacím čerpadlem a vlastním elektrorozvaděčem.
- sekční ventily pro uzavření
- elektrický ovládací, monitorovací a signalizační systém
- trysky pro vypouštění vodní mlhy
- potrubní systém z nerezové oceli

Ve vybraných prostorách, v nichž budou umístěny drahé přístroje či které není možné z různých důvodů chránit vodou, bude místo vysokotlaké mlhy instalováno plynové hašení (GHZ). Přesná skladba těchto prostor bude upřesněna v dalším stupni. Plynová soustava se skládá z tlakových lahví o objemu 80l pro skladování hasebního média, vypouštěcích ventilů s manometry, el. aktivací na pilotní lahvi, vysokotlakých hadic, sběrných spojek, vysokotlakého potrubního rozvodu s hubicemi pro rovnoměrné rozptýlení plynu do všech chráněných prostor, detekce požáru (řídící jednotky, hlásičů EPS, tlačítko ručního spouštění - START a tlačítko ručního přerušení hašení - STOP, opticko-akustické signalizace). Systém je zkonstruován jako zařízení pro ochranu uzavřených místností.

GHZ bude navrženo jako samostatný, nezávislý systém. Prostor musí být dostatečně utěsněn a před vypuštěním hasiva uzavřen /samočinné zavírání dveří/, protože pouze správná koncentrace plynu zajišťuje dokonalé uhašení požáru a ochlazení horkých ploch. Pro odvedení přetlaku vzniklého při vypouštění hasiva budou do stěn osazeny mechanické přetlakové klapky.

Strojovna je umístěna v 1. PP v místnosti č. B.031, s požární odolností minimálně 60 min s přístupem z venkovních prostor. Jako zdroj vody je osazena sestava elektročerpadel. Čerpadla systému MSHZ sají vodu z betonové zásobní nádrže, umístěné v 1. PP. Čerpadla jsou napájena zálohovanou energií.

Přívod elektrické energie je realizován jedním kabelem (dodává silnoproud stavby) s minimální požární odolností 60 minut.

Vzhledem k tomu, že v objektu je navrženo hašení vysokotlakou mlhou, je v napojovacím místě nutný provozní tlak 120 bar. V tomto případě je přímé napojení techniky HZS na rozvod MSHZ neproveditelný. Při návrhu MSHZ je osazena soustava elektročerpadel, kde při nefunkčnosti jednoho z čerpadel dojde k jeho záskoku záložním čerpadlem. Nádrž je navíc dimenzována na 100% objemu. V tomto případě bude přistoupeno na stranu bezpečnou k instalaci připojovací armatury pro dopouštění nádrže MSHZ, tato je navíc dopouštěna z vodovodního řádu. Připojovací armatura bude umístěna na stěně strojovny MSHZ.

Pro systém MSHZ bude dodavatelskou organizací zpracována samostatná projektová dokumentace, která bude provedena dle § 5 vyhlášky o požární prevenci a bude předložena příslušnému HZS.

Samočinné odvětrávací zařízení (SOZ):

Systém SOZ bude instalován ve všech prostorech s výskytem více jak 150 osob, kde některé z těchto prostor budou hodnoceny jako shromažďovací prostory dle ČSN 73 0831. Ostatní PÚ jsou taktéž navrženy tak, aby se v žádném stavebně odděleném prostoru nenacházelo více jak 150 osob. Dále bude SOZ instalován v PÚ garáží z důvodu velikosti celého PÚ, respektive počtu stání v PÚ a problematickému členění na PÚ.

V objektech je se systémem SOZ uvažováno v následujících prostorech:

- veškeré uzavřené atria procházející přes více podlaží včetně navazujících hal
- přednáškové sály s kapacitou nad 150 osob dle ČSN 73 0818 (projektová kapacita nad 136 osob)
- garáže v 1.PP

U PÚ které nejsou hodnoceny jako shromažďovací prostory, avšak kde se nachází více jak 150 osob bude zajištěna otevíratelnost oken, případně dveří v 1.NP u jídelny a to pomocí systému EPS, kde velikost otevíratelných otvorů bude volena tak, aby parametr odvětrání $F_o > 0,015$:

- jídelna mezi 1 a 2.NP centrální budovy kampusu. V každém podlaží bude zajištěna otevíratelná plocha otvorů $1 \times 3 \text{ m}$ a to 2 ks na podlaží - $F_o = 0,017 > 0,015$
- seminární místnost označená jako 2-211 rozdělená posuvnými příčkami. Pro zajištění výše uvedeného parametru odvětrání bude v každé z místností instalováno okno o velikosti $1 \times 3,35 \text{ m}$ otevíratelné od EPS. Pak parametr odvětrání $F_o = 0,027 > 0,015$

Pozn: okna a dveře do fasády v jídelně a seminární místnosti musí být otevíratelná od systému EPS samočinně po detekci požáru. Výše provedený výpočet a určení velikosti je pouze orientační, velikost otevíratelných otvorů bude podrobně řešena v dalším stupni PD.

Zařízení pro odvod kouře a tepla bude navrženo jako samočinné odvětrávací zařízení dle požadavků ČSN 73 0802, ČSN 73 0831 a podle návrhu evropské normy prCEN/TR 12 101-5:5/2005 a norem souvisejících.

Bude navržen nucený odvod kouře a tepla pomocí ventilátorů. Přívod vzduchu bude zajištěn do nejnižšího podlaží přes otvory do fasády.

V těchto prostorech bude moci být uvažováno se součinitelem c_4 – podrobně bude řešeno v dalším stupni PD.

Systém SOZ je řešen v samostatné části PD.

Nouzové osvětlení (NO):

Na všech únikových cestách (CHÚC i NÚC) bude instalováno nouzové osvětlení únikových cest. V požárním úseku shromažďovacího prostoru bude instalováno protipanické nouzové osvětlení.

Nouzové únikové osvětlení musí odpovídat požadavkům ČSN EN 1838, přičemž musí být funkční po dobu min. 60 minut.

Budou zvolena svítidla s centrálním bateriovým zdrojem, kde propojovací kabeláž bude provedena z třídy reakce na oheň B-s1-d1 s funkční schopností při požáru 60 minut.

Akustické vyhlášení poplachu:

Bude instalován v celém objektu. Evakuační rozhlas bude navržen jako nouzovým zvukovým a vizuální systémem provedený dle ČSN EN 60849 u kterého se vzhledem k instalaci EPS předpokládá samočinné vyhlášení poplachu (rozhlas bude napojen na systém EPS). Ovládací prvky rozhlasu jsou umístěny ve velině v 1.PP, odkud bude evakuace osob řízena. Zařízení se musí provést tak, aby ani po vzniku požáru v objektu nebyl evakuační rozhlas vyřazen z provozu.

Nouzový zvukový systém musí být samočinně aktivován do 1 minuty od signalizace (zjištění stavu „požár“) ústřednou EPS a musí vyřadit z provozu veškeré jiné provozní ozvučení.

Evakuační rozhlas bude rozčleněn do jednotlivých zón dle podlaží, což bude podrobně řešeno v dalším stupni PD.

Evakuace bude vyhlášována v rozhlasu buď samočinně po uplynutí času t_1 případně t_2 (bez zásahu obsluhy) nahraným hlášením. V případě vyhlášení poplachu rozhlasem pracovníky recepce bude evakuace vyhlášena následujícím způsobem:

- v zasaženém podlaží
- všechna podlaží nad požárem
- všechna podlaží pod požárem
- v případě, že bude požár detekován v PP, bude vyhlášen poplach v PP a následně bude evakuace vyhlášena v podlažích nadzemních dle potřeby

Náhradní zdroj elektrické energie:

Veškerá zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení budou napojena na náhradní zdroj elektrické energie. Jako náhradní zdroj elektrické energie bude v objektu navržen diesel agregát umístěný mimo objekt v kapotovaném venkovním provedení. Na tento dieselagregát budou napojena veškerá zařízení sloužící k požárnímu zabezpečení objektu, pokud nebudou mít autonomní náhradní zdroj jako např. systém EPS, rozhlas, případně nouzové osvětlení. Po dobu překlenutí náběhu dieselagregátu bude navíc v objektu instalován systém UPS.

7. Řešení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku, zásahových cest.

Přístupové komunikace:

K navrženým objektům bude příjezd zajištěn pomocí stávajících a nově budovaných komunikací v rámci areálu. Příjezd jednotek HZS je zajištěn přes ulici Zborovská a odbočkou po dvoupruhové vnitroareálové komunikaci podél celé východní strany objektu. Dále je možnost příjezdu po celé jižní a západní straně obou objektů taktéž po vnitroareálové komunikaci. Na vnitroareálových komunikacích jsou navrženy plochy pro otáčení vozidel HZS, i když se jedná o komunikace dvoupruhové.

Nově prováděné i stávající příjezdové komunikace vyhovují ustanovení ČSN 73 0802 čl. 12.2. Minimální šířka přístupových komunikací 3 m je ve všech případech dodržena. Přístupová komunikace vede vždy do vzdálenosti 20 m od vstupů do zásahových cest.

Průjezdu budou min. šířky 3500 mm a min. světlé výšky 4 110 mm, což bude ve všech případech dodrženo. Uvedené rozměry jsou dodrženy jak v případě „jižní“ zásobovací vrátnice, tak hlavní vrátnice v areálu nemocnice, tak u všech konstrukcí spojovacích krčků okolo objektu. Posuvná brána na západní straně objektu (u centrální budovy kampusu) bude ovládána od EPS.

Jižní vrátnice je v provozu pouze v pracovní dny do 5:30 do 18:00. Poté je vrátnice uzavřena a není možný průjezd přes tuto vrátnici. V tomto případě je možno pro vjezd k areálu využít hlavní vrátnici (na severní straně) do areálu Fakultní nemocnice Hradec Králové. Přes tuto vrátnici je zajištěn nepřetržitý příjezd k objektu MEPHARED II, což je deklarováno pomocí výkresu vlečných křivek v dopravním řešení areálu.

Vnitřní zásahové cesty:

Jako zásahové cesty budou v objektu budovy fakult navrženy CHÚC Bu2 a Bu5, v centrální budově kampusu Bu8, kde z této CHÚC B je přístupný velín s umístěnými ovládacími prvky EPS, SOZ, ERO. Strojovna MHSZ je přístupná z volného prostranství. Tyto CHÚC B budou mít zajištěnu dodávku vzduchu po dobu min. 45 minut. V těchto CHÚC B budou ovládací tlačítka CENTRAL / TOTAL STOP, přičemž v dalším stupni PD budou řešeny PÚ, u kterých by bylo vypnutí EE pomocí tlačítka central stop bylo problematické (pokud by zde nebyl detekován požár), což jsou laboratoře v režimu BSL3 (práce s nebezpečnými patogeny) a vivárium (zvířetník), kde uvedená skutečnost bude konzultována s HZS.

Požadavky na CHÚC jako na vnitřní zásahovou cestu:

Jelikož CHÚC tvoří vnitřní zásahové cesty, musí být z CHÚC přístupná místa pro ovládání (pokud nejsou přístupná z venku):

- elektrické instalace;
- rozvodu plynu či jiných hořlavých nebo toxických látek;
- rozvodu jiných energetických zařízení;
- samočinných stabilních hasicích zařízení;
- samočinného odvětrávacího zařízení (dálkového ovládání požárního odvětrání, zařízení pro větrání chráněných únikových cest apod.);
- evakuačního rozhlasu nebo poplachového signalizačního zařízení;

Nástupní plochy:

Nejsou vyžadovány.

7. Závěr

Navrženým řešením jsou splněny legislativní a normové požadavky na požární odolnost staveb.