

F 1.03 Požárně bezpečnostní řešení

Titulní list AD

1. Všeobecné údaje

1.1. Úvod

Požárně bezpečnostní řešení se ve stupni dokumentace pro **stavební povolení** zabývá posouzením rekonstrukce objektu 16 v areálu Veterinární a farmaceutické university na ulici Palackého 1/3 v Brně, pozemek s parc. č. 3795, k.ú. Královo Pole.

Plánovaná budova nahradí současný zcela nevyhovující hygienický, technický a prostorový stav dílny na zpracování masa vybudovaný v padesátých letech na bývalém Výzkumném ústavu masného průmyslu, který je dnes součástí VFU a chybějící laboratorní zázemí v oblasti chemie masa. Cílem výuky na tomto centru je navázat na výborné znalosti absolventů magisterského studia a rozvíjet je v doktorském studijním programu výchovou špičkových odborníků ovládajících rizikové prvky výroby potravin v celé vertikále. Studenti doktorského studijního programu se budou podílet na testování nových technologických postupů výroby masa a masných výrobků jejich vlivy na bezpečnost a zdravotní nezávadnost potravin. Zaměří se především na práce s hygienicky rizikovými mikroorganismy a patogeny, na které je Ústav hygiena a technologie masa dlouhodobě zaměřen.

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v souladu s vyhláškou MV č.246/2001 - vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zákonem č.133/1985 Sb, o požární ochraně v platném znění, s využitím vyhl. MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhl. 268/2011 Sb. a dále v souladu s platnými ČSN, obsahuje textovou a grafickou část.

1.2. Dispoziční uspořádání

Stávající stav:

Budova o zastavěné ploše 605 m² je dvoupodlažní, nepodsklepená, s půdním prostorem. Střecha je sedlová. Ve střední části budovy se nachází na obou fasádách výběžek částečně předsazený před líc fasády. Na severní straně se nachází přístavek se schodištěm. Budova je v havarijním stavu a veškeré činnosti v ní provozované budou začátkem roku 2012 přemístěny do nových prostor.

V současné době je v budově č.16 umístěn Ústav cizích jazyků a dějin veterinárního lékařství. V přední části budovy jsou prostory, využívané Klinikou chorob přežvýkavců.

Navrhovaný stav:

Na jihovýchodní straně budovy v 1.NP poblíž vjezdové brány do areálu VFU z ulice Chodská bude umístěna vrátnice se šatnou a hygienickým zařízením. Tato vrátnice tvoří samostatný provozní úsek a není propojena s centrem technologie masa.

Budova je členěna do dvou podlaží. První technologické má část potravinářského provozu, zcela splňujícího veterinární hygienické parametry pro zpracování masa a masných výrobků. V dílně bude bourané maso připravováno pro proces výroby, který v minimálním technologicky možném a technicky zvládnutelném množství bude simulovat opravdový provoz. Umožňuje studentů, aby se dokonale a v klidu seznámili s povinným technickým vybavením, konstrukcemi, bezpečnostními parametry a hygienickým zabezpečením potravinářské výroby.

Součástí technologického provozu jsou hygienické smyčky oddělené podle pohlaví. Smyčky se skládají z nečisté šatny, sprchy a čisté šatny. Sociální zařízení je přístupné z čisté šatny.

Laboratorní část ve 2. NP je členěna podle požadavků pro instrumentální analýzu chemického složení masa a masných výrobků, kontaminantů a polutantů. Do laboratoří jsou centralizovány technologické postupy přípravy vzorků, extrakční metody s finální centralizovanou lokací především plynové a kapalinové chromatografie. Pomocnými provozy je umývárna - přípravná laboratorního skla a příruční sklad. V tomto patře je také křídlo umožňující dostatečné zázemí pro studium a samostatnou práci DSP studentů a učitele zodpovídající za provoz tohoto centra.

Budova si zachová stávající půdorysné rozměry. Změní se typ střechy, nová střecha bude plochá, umístění schodiště bude ve vstupní části přibližně ve středu budovy. Výška atiky je přibližně ve stejné výšce jako stávající hřeben sedlové střechy. Architektonické řešení je přizpůsobené nové sousední budově SIS.

1. nadzemní podlaží

vrátnice se zázemím, provoz masné výroby s hygienickými smyčkami, předepsaným zázemím, chladírnami, mrazírnou, strojovnou a seminární místností.

2. nadzemní podlaží

laboratoře pro chemickou analýzu masa a masných výrobků, přípravná skla, denní místnost, kanceláře pro DSP studenty a vedení centra, sociální zařízení.

Dle konzultace s investorem se budou v objektu v rámci laboratoří nacházet následující chemické látky, které jsou hodnoceny jako hořlaví kapaliny : petroléter a hexan.

Požárně technické charakteristiky :

Hexan C_6H_{14} :

Hořlavá, lehce vznětlivá, bezbarvá, příjemně vonící, snadno těkává, s vodou nemísitelná kapalina, lehčí než voda, páry jsou těžší než vzduch, tvoří s ním výbušné směsi, reaguje spontánně s oxidovadly, může se elektrostaticky nabíjet

hustota : 659 kg.m^{-3}
bod vzplanutí : -22°C
teplota vznícení : 223°C
výhřevnost : 44 MJ.kg^{-1}
dolní mez výbušnosti : $-26 \text{ v } \% \text{ obj.}$
horní mez výbušnosti : $4 \text{ v } \% \text{ obj.}$
třída požáru : B
třída nebezpečnosti : I.
vhodné hasivo : tříštěná voda, střední a těžká pěna,

Petroléter :

Směs kapalných uhlovodíků
hustota : 660 kg.m^{-3}
bod vzplanutí : 20°C

teplota vznícení : 280° C
výhřevnost : 44 MJ.kg⁻¹
dolní mez výbušnosti : 1,0 v % obj.
horní mez výbušnosti : 7,5 v % obj.
třída požáru : B
třída nebezpečnosti : I.
vhodné hasivo : tříštěná voda, střední a těžká pěna,

1.3. Popis konstrukčního řešení

Stávající budova je dvoupodlažní, nepodsklepená. Zdivo je z plných pálených cihel, stropy dřevěné, střecha sedlová, krytina pálená. Budova byla postavena před cca 100 roky, technický stav konstrukcí odpovídá stáří.

Rekonstruovaná budova má navrženou plochou střechu namísto původní sedlové.

Svislé nosné konstrukce

- stávající stav: - obvodové stěny tl. 450mm z plných pálených cihel, vnitřní nosné zdi tl. 450mm rovněž z plných pálených cihel. Zdivo je na mnoha místech poškozené, narušené zemní vlhkostí, neodpovídá požadavkům tepelně technickým norem. Stávající konstrukce rovněž neodpovídají požadované nové dispozici ani architektonickým představám investora. Vzhledem k výše uvedeným důvodům bude z ekonomického hlediska vhodnější stávající zdivo nahradit zdívem novým, které bude splňovat všechny aspekty moderní budovy.
- nový stav: - obvodové stěny budou provedeny z dřevocementových tvárnic, uvnitř tvárnice při vnějším líci bude vložen polystyren tl. 130mm, dutina bude vyplněna betonem C25 s vloženou betonářskou výztuží. Zdivo bude vyhovovat tepelně technickým normám.

Příčky

- stávající stav: - plné pálené cihly
- nový stav: - nové příčky budou ze sádkkartonu (alt. z pórobetonu) v tloušťkách 100 a 150mm.

Vodorovné konstrukce

- stávající stav: - dřevěné stropní konstrukce
- nový stav: - bude použitý železobetonový žebrový strop o mocnosti v žebrech 450mm, dojde tím ke ztužení celé konstrukce (spojení stropu s obvodovými stěnami).

Schodiště

- schodiště původní se zruší a vybuduje se nové železobetonové (alt. ocelové) ve vstupní části ve středu budovy.

Podlahy

- veškeré podlahy budou provedeny nové. Náslapné vrstvy se předpokládají následující: keramická dlažba, koberec, PVC, stěrky.

2. Požárně technické posouzení

2.1. Požární charakteristiky objektu

Budova technologie masa a masných výrobků bude posuzována ve smyslu požadavků ČSN 73 0802:2009, ČSN 73 0810:2009 s využitím specifických požadavků dalších souvisejících norem.

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení se vychází z požadavků zvláštních právních předpisů (zejména vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, zák. č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, prováděcí vyhlášky MV č. 246/2001 Sb.), vyhl. MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb v platném znění a dalších normativních odkazů. Seznam viz na konci této zprávy.

Požární výška objektu : $h = 3,95$ m.

Konstrukční systém : použité stavební konstrukce jsou hodnoceny jako nehořlavé, na svislé i vodorovné nosné konstrukce jsou použity konstrukční části DP1 (nehořlavé). Dřevocementové tvárnice třída reakce na oheň B-s1, d0, obvodová stěna tl. 300 mm s omítkou je hodnocena jako konstrukce DP1 (převzato z PKO na uvedený výrobek).

Vybavení objektu požárně bezpečnostními zařízeními : instalace EPS, SHZ, resp. SOZ není pro uvedený objekt normativně požadována.

Dle § 2, odst. 4, vyhl. MV 246/2001 Sb. o požární prevenci se požární uzávěry včetně funkčního vybavení, požární ucpávky, systémy zajišťující zvýšení požární odolnosti, zařízení pro zásobování požární vodou považují za požárně bezpečnostní zařízení a jejich projektování a montáž je nutno zabezpečit prostřednictvím osoby způsobilé pro tuto činnost, splněny budou požadavky §5, §6 a § 10, vyhl. 246/2001 Sb. Osoba, která montáž provedla, potvrzuje písemně splnění podmínek vyplývajících z ověřené projektové dokumentace.

HK se mohou nacházet kdekoli v objektu jednotlivě v celkovém množství 10 až 20 litrů maximálně, v malých přepravních obalech – do 1 litru. Ve smyslu čl. 1.1, ČSN 65 0201 není NUTNO v objektu uplatňovat ustanovení této normy.

2.2. Rozdělení objektu na požární úseky

Budova školícího střediska bude rozdělena na požární úseky ve smyslu čl. 5.3.2, ČSN 73 0802; samostatné požární úseky budou tvořit :

- **N1.01/N2** : centrum technologie masa, celý objekt, dvoupodlažní požární úsek;

POZNÁMKA :

- výtah je v bezstrojovnovém provedení, stroj pro pohon klece je součástí klece;
- strojovna (m.č. 16 126) je součástí pouze jediného požárního úseku, není tedy třeba ji vyčleňovat do samostatného úseku;
- případné instalační šachty jsou součástí jediného požárního úseku;

2.3. Výpočet požárního rizika a stanovení SPB

- hodnoty nahodilého požárního zatížení všeobecně jsou stanoveny dle přílohy A, tab. A.1, ČSN 73 0802;

- hodnota nahodilého požárního zatížení pro seminární místnosti je stanovena dle pol. 2.1), $p_n = 25 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel $a = 0,8$;
- hodnota nahodilého požárního zatížení pro šatny je stanovena dle pol. 14.1b), šatny s dřevěnými skříňkami $p_n = 50 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel $a = 1,0$;
- v místnosti mrazírny je proveden obklad stěn a stropu PUR panely tl. 160 mm, požární zatížení od hořlavých hmot je připočítáno ke stálému požárnímu zatížení, hmotnost obkladu činí $M = 205 \text{ kg}$, součinitel výhřevnosti $K = 1,5$;

požární úsek N1.01/N2 : centrum technologie masa✓ požární riziko

Podlaží ve vícepodlažním požárním úseku:

č.p.	S [m ²]	Spno [m ²]	Spno,max [m ²]	osoby	NÚC užitné podle 5.2.4		
1	478.0	0.0	0.0	0	Ne	Ano	a
2	515.9	15.2	15.2	0	Ne	Ano	a

$$S \text{ [m}^2\text{]} = 978.74$$

$$S_o \text{ [m}^2\text{]} = 102.97$$

$$h_o \text{ [m]} = 2.70$$

$$h_s \text{ [m]} = 2.97$$

$$S_m \text{ [m}^2\text{]} = 277.89$$

$$p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = 30.47$$

$$a_n = 0.902$$

$$a = 0.902$$

$$b = 1.102$$

$$c = 1.000$$

$$p_v \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = p \cdot a \cdot b \cdot c = 30.27$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

$$\text{Největší dovolená délka požárního úseku [m]} = 69.88$$

$$\text{Největší dovolená šířka požárního úseku [m]} = 43.94$$

$$\text{Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m}^2\text{]} = 3070.28$$

Největší počet užitných podlaží

$$z = 6, \text{ skutečná plocha požárního úseku i počet}$$

užitných podlaží → **vyhovuje.****2.4. Požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí**

Pro jednotlivé požární úseky jsou stanoveny tab. 12, ČSN 73 0802 následující požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí :

⇒ nadzemní podlaží - II.SPB

požární úsek N1.01/N2

- **požární stěny a stropy** : REI 30DP1/ pro nenosné konstrukce EI 30DP1, v posledním nadzemním podlaží REI/EI 15DP1;
- **požární uzávěry** : EW 15DP3-C;
- **nosné konstrukce uvnitř požárního úseku** : R 30DP1, v posledním podlaží R 15DP1, mezilehlá stropní konstrukce uvnitř požárního úseku RE 30DP1;
- **obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu** : REW 30DP1, v posledním podlaží REW 15DP1;
- **nosné konstrukce střech** : R30 – tvoří zároveň konstrukci požárního stropu;
- **konstrukce schodiště** : R 15DP3;
- **střešní plášť** : pro II. SPB bez požadavku;

Skutečné odolnosti :

- **požární stěny** : nejsou požadovány, celý objekt tvoří jeden požární úsek, **vyhovuje**;
- **požární pásy** : nejsou požadovány, celý objekt je jeden požární úsek;
- **požární stropy** : jedná se o žb. desku s požadovanou požární odolností REI 90DP1 (tl. desky nejméně 100 mm, osová vzdálenost výztuže od ohřivaného povrchu 30 mm), tvoří zároveň nosnou konstrukci střechy; **vyhovuje**,
- **požární uzávěry** : nejsou požadovány – objekt je jedním požárním úsekem; **vyhovuje**,
- **obvodové stěny** : stěny z dřevocementových tvárnic s omítkou v tl. 350 mm s požární odolností REI 60DP1/REW 90DP1; **vyhovuje**,
- **nosné konstrukce** : jedná se o nosné zdivo s požární odolností nejméně R 90DP1, mezilehlá stropní konstrukce – žb. strop s odolností REI 90DP1; **vyhovuje**,
- **konstrukce schodiště** : žb. deska s nadbetonovanými stupni, odolnost nejméně R 45DP1, schodiště bude provedeno v souladu s požadavky ČSN 73 4130, **vyhovuje**,

Všeobecné požadavky na konstrukce :

- budou splněny požadavky čl. 5.5.9, ČSN 73 0810 – dveře bez požární odolnosti na únikových cestách musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně bez užití jakýchkoliv nástrojů i v případě, že je uzávěr uzamčený. Tj. znamená to, že dveře budou opatřeny speciálním mechanickým zámkem a z vnitřní strany klikou, která po stlačení současně uvolní západku zámku a tím také uzamčenou závoru, z vnější strany mohou být dveře opatřeny kováčím např. typu „koule“. U kterých dveří je toto kování požadováno je zaznačeno do půdorysů jednotlivých podlaží;
- konstrukce zdvojených podlah se v objektu nenacházejí;
- posouzení vedení el. instalací v chodbách (v prostoru mezi konstrukcí stropu a podhledem) : dle dodaných

podkladů se v místě páteřních rozvodů (chodby) předpokládá hmotnost hořlavé izolace $M = 450 \text{ kg}$. Toto představuje hodnotu požárního zatížení $p_n = 4,2 \text{ kg.m}^{-2}$, tj. ve smyslu čl. 5.6.3, ČSN 73 0810 nemusí tento meziprostor tvořit samostatný požární úsek;

2.5. Únikové cesty

Z jednotlivých podlaží vedou nechráněné únikové cesty se vstupem do chráněné únikové cesty typu A, případně v úrovni 1.NP přímo do venkovního prostoru.

A. Počet osob : počet osob pro jednotlivé místnosti je stanoven dle ČSN 73 0818.

Počty osob jsou vepsány do místností v půdorysech podlaží.

- Počet osob v kancelářích je stanoven dle pol. 1.1.1, $5\text{m}^2/\text{os}$;
- Počet osob v seminárních místnostech je stanoven dle pol. 2.2.1, $1,5\text{m}^2/\text{os}$;
- V šatnách – dle počtu šatních skříněk, jedná se o provozy technologie, dle pol. 16.1, vynásobením součinitelem 1,35;

B. Posouzení parametrů únikových cest :

2.NP : z úrovně 2.NP vede jedna nechráněná úniková cesta prostorem vlastního požárního úseku – po chodbě, dále pokračuje po tříramenném schodišti dolů a hned s výstupem do venkovního prostoru. Jako druhou únikovou možnost lze využít vnější ocelové únikové schodiště ze strany štítové fasády.

Celkový počet unikajících osob z podlaží $E = 74$ osoby.

Přes hlavní domovní schodiště se předpokládá s evakuací 70% osob, tj. $E = 52$ osoby. Minimální požadovaný počet únikových pruhů, jednotková kapacita únikového pruhu pro únik po schodech dolů $K = 90$ osob, součinitel evakuace $s = 1$; $u_{\min} = 52/90 \times 1 = 1 \text{ ú.p.}$, skutečná šířka dveří na únikové cestě $0,8 \text{ m}$, schodiště $1,1 \text{ m} \rightarrow$ vyhovuje.

Po vnějším schodišti se předpokládá s evakuací 30% osob, tj. $E = 22$ osoby. Minimální požadovaný počet únikových pruhů, jednotková kapacita únikového pruhu pro únik po schodech dolů $K = 90$ osob, součinitel evakuace $s = 1$; $u_{\min} = 22/90 \times 1 = 1 \text{ ú.p.}$, skutečná šířka dveří na únikové cestě $0,8 \text{ m}$, schodiště $0,9 \text{ m} \rightarrow$ vyhovuje.

Mezní délka pro více NÚC : $l_{u \max} = 44,9 \text{ m}$, skutečné délky $29,5 \text{ m} \rightarrow$ vyhovuje.

1.NP : v tomto podlaží je k dispozici jedna nechráněná úniková cesta po rovině – hlavním vstupem.

Celkový počet unikajících osob z podlaží $E = 75$ osob.

Posouzení šířky dveří u východu z objektu : celkový počet evakuovaných osob touto cestou $E = 127$, $K = 90$, $s = 1,0$; $u_{\min} = 127/90 \times 1 = 1,5 \text{ ú.p.}$. Skutečná šířka jednoho dveřního křídla u východu ven je $0,9 \text{ m}$, není požadavek na otevírání obou dvou dveřních křídel $\rightarrow$ vyhovuje.

Mezní délka pro jednu NÚC : $l_{u \max} = 29,9 \text{ m}$, skutečná délka $28,5 \text{ m} \rightarrow$ vyhovuje.

Pro 1.NP jsou splněny požadavky čl. 9.9.1, a tab. 17, ČSN 73 0802 na výjimečné užití jedné únikové cesty.

Z místnosti vrátnice je řešen samostatný vstup z venkovního prostranství, Počet osob je stanoven dle čl. 4.1c), ČSN 73 0818, tj. $E = 2 \times 1,5 = 3$ osoby. Vzhledem k rozměrům místnosti a šířce dveřního křídla 0,9 m lze konstatovat, že parametry únikové cesty jsou vyhovující.

Pozn.:

- ve smyslu čl. 9.10.2, ČSN 73 0802 se začátek únikové cesty měří : u místnosti nebo ucelené skupiny místností, určené pro nejvýše 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m² a s největší vzdáleností k východu z této místnosti nebo skupiny místností do 15 m, je začátek ÚC od osy východu (dveří) z místnosti nebo skupiny místností;
- ve smyslu §10, odst. 4), vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění musí být únikové cesty vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením, v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob, toto bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku nebo dochází ke křížení komunikací a při změně výškové úrovně úniku;
- budou splněny požadavky čl. 5.5.9, ČSN 73 0810 – dveře bez požární odolnosti na únikových cestách **musí** mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně bez užití jakýchkoliv nástrojů i v případě, že je uzávěr uzamčený. Tj. znamená to, že dveře budou opatřeny speciálním mechanickým zámkem a z vnitřní strany klikou, která po stlačení současně uvolní západku zámků a tím také uzamčenou závoru, z vnější strany mohou být dveře opatřeny kováním např. typu „koule“. Požadavek je vepsán ke dveřím, u kterých musí být toto kování instalováno;
- ve smyslu čl. 9.15.1, ČSN 73 0802 musí být únikové cesty dostatečně osvětleny denním anebo umělým osvětlením alespoň během provozní doby objektu všude tam, kde je běžná elektroinstalace;

2.6. Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti dle intenzity sálání jsou stanoveny podrobným výpočtem pro kritickou hustotu tepelného toku 18,5 kW.m⁻² a dále jsou v souladu s požadavky §11, vyhl. 23/2008 Sb. Stanoveno pro jednotlivé fasády a pro zcela požárně otevřené plochy – okna, dveře.

Vybrány jsou nejnejpříznivější varianty.

⇒ Požární úsek N1.01/N2

- fasáda severovýchodní, úroveň 2.NP, předstupující část fasády, prosklená stěna
pro délku $l = 18,25$ m; výšku $h_u = 2,8$ m,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27$ kg.m⁻²,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 51,1$ m²
procento požárně otevřených ploch $p_o = 100$ %,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13$ °C,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 87,99$ kW.m⁻²,
polohový faktor $\phi = 0,2099$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 5,98$ m;**

- přesah radiace do stran **$d_x = 3,05 \text{ m}$** ;
- fasáda severovýchodní, levá část, úroveň 1 a 2.NP,
pro délku $l = 9,2 \text{ m}$; výšku $h_u = 6,5 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 28,64 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 48 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 42,24 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,4377$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 4,82 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 2,35 \text{ m}$** ;
 - fasáda severovýchodní, pravá část, úroveň 1 a 2.NP,
pro délku $l = 18 \text{ m}$; výšku $h_u = 5,4 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 44,7 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 46 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 40,48 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,4566$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 4,89 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 2,24 \text{ m}$** ;
 - fasáda jihovýchodní, každé okno u vrátnice, 1.NP
pro délku $l = 3,6 \text{ m}$; výšku $h_u = 2,75 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 9,9 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 100 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 87,99 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,2102$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 3,41 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 1,93 \text{ m}$** ;
 - fasáda jihovýchodní, každé jednotlivé okno, 2.NP
pro délku $l = 3,2 \text{ m}$; výšku $h_u = 1,86 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 7,2 \text{ m}^2$

- procento požárně otevřených ploch $p_o = 100 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ } ^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 87,99 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,21$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,61 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 1,46 \text{ m}$** ;
- fasáda severozápadní, jednotlivé okno, 1.NP
pro délku $l = 3,6 \text{ m}$; výšku $h_u = 2 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 7,2 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 100 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ } ^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 87,99 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,2102$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,86 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 1,6 \text{ m}$** ;
 - fasáda severozápadní, jednotlivé okno, 2.NP
pro délku $l = 3,6 \text{ m}$; výšku $h_u = 1,86 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 6,7 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 100 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ } ^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 87,99 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,2093$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,75 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 1,53 \text{ m}$** ;
 - fasáda jihozápadní, okna ve střední části, 2.NP
pro délku $l = 26 \text{ m}$; výšku $h_u = 2,5 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 42,63 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 66 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ } ^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 58,08 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,3179$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 3,69 \text{ m}$** ;

přesah radiace do stran $d_x = 1,75 \text{ m}$;

- fasáda jihozápadní, okna krajní, 2.NP

pro délku $l = 9 \text{ m}$; výšku $h_u = 2 \text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,27 \text{ kg.m}^{-2}$,

zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 14,8 \text{ m}^2$

procento požárně otevřených ploch $p_o = 82 \%$,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 843,13 \text{ }^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 72,15 \text{ kW.m}^{-2}$,

polohový faktor $\phi = 0,2558$

odstupová vzdálenost v přímém směru $d = 3,35 \text{ m}$;

přesah radiace do stran $d_x = 1,71 \text{ m}$;

V požárně nebezpečných prostorech se nenacházejí žádné jiné objekty ani požární úseky. Posuzovaný objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru sousedních objektů - nejbližší je objekt jednopodlažních jednotlivých garáží ze strany severozápadní fasády. Odborným odhadem byla stanovena hodnota požárně nebezpečného prostoru $d = 2,5 \text{ m}$, skutečná proluka mezi objekty je cca 11 m – vyhovuje.

2.7. Technická zařízení

✓ Odvětrání :

odvětrání všech místností je přirozené, okny. Zajištěno bude nucené větrání místností a prostor, které nejsou přirozeně větrány. Samostatná strojovna VZT není zřizována, zajištěno VZT jednotkami, které jsou osazeny na střeše objektu.

Vzduchotechnické a klimatizační zařízení bude zajišťovat nucené větrání a klimatizaci chem.laboratoří, hygienické smyčky a technologických prostor v 1.NP a vhodné pracovní prostředí pro studující a zaměstnance. Hygienické zařízení bude samostatně nuceně větráno nad střechem objektu.

✓ Vytápění :

V současné době je objekt vytápěn teplovodním systémem vytápění s nuceným oběhem topného média. Systém navazuje na areálový rozvod topného média, který propojuje podružný centrální zdroj tepla – horkovodní předávací stanici (HPS, která je instalována v 1.PP obj. č. 15) – a jednotlivé objekty na západní a jižní straně areálu VFU.

Objekt bude stavebně upraven, bude provedena výměna výplní otvorů. Stávající systém ÚT bude beze zbytku zrušen, ponechána bude pouze stávající přípojka DN 2". Na přípojku bude navazovat nový rozvod provedený z CU potrubí, který bude veden v kanálu v podlaze místnosti vrátnice – do technické místnosti. Zde bude na nový rozvod připojen HVDT a sdružený rozdělovač – sběrač (R+S) pro připojení třech okruhů :

- okruh vytápění
- okruh VZT – připojený čerpadlovou soustavou;

- okruh PWH (dříve TUV) bude na R+S připojen oběhovým čerpadlem, jehož spínání a vypínání bude řídit pracovní termostat ohřívače PWH;

Nové rozvody topného média budou provedeny z Cu potrubí spojovaného pájením nebo lisováním. Horizontální rozvody v 1.NP budou vedeny pod stropem (nad podhledem) – na závěsech, přívody k jednotlivým stoupacím potrubím budou vedeny také částečně v drážkách v podlahách. V drážkách v podlahách budou rovněž vedeny přípojky pro připojení jednotlivých OT od stoupacího potrubí.

Stoupací vedení budou instalovány v drážkách ve zdech.

✓ **Elektrická požární signalizace (EPS) :**

Není normou ani jinými předpisy požadováno.

✓ **Zařízení pro odvod kouře a tepla (SOZ) :**

Není normou ani jinými předpisy požadováno.

✓ **Samočinné stabilní hasicí zařízení (SSHZ) :**

Není normou ani jinými předpisy požadováno.

✓ **Prostupy :**

prostupy požárně dělícími konstrukcemi nejsou navrhovány - celý objekt tvoří jeden požární úsek.

2.8. Zařízení pro protipožární zásah

2.8.1. Požární voda

Vnější odběrní místa (čl.5 ČSN 73 0873)

Položka č. 2 v tab.1 a 2

typ odběrního místa	vzdálenosti[m] od objektu mezi sebou		DN mm	v m.s ⁻¹	Q l.s ⁻¹	obsah nádrže m ³	pozn.
hydrant	150	300	100	0,8	6,0	0	

Skutečnost – jako zdroj vnější požární vody bude sloužit stávající podzemní hydranty na vodovodním řadu DN100 v areálu VFU, případně z hydrantů na páteřním vodovodu v ulici Chodské..

Vnitřní odběrní místa (čl.6 ČSN 73 0873)

Dimenzování vnitřního rozvodu vody (čl.6.8)

Přetlak (hydrodynamický) = min. 0,2 MPa

Průtok vody z uzavíratelné proudnice = min. 0,3 l.s⁻¹

Vnitřní požární voda – v objektu (požárním úseku) budou osazeny hadicové systémy DN19 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m. Je zajištěno, že žádné místo požárního úseku není vzdáleno více než 40 m od systému. Podrobněji – viz výkresová dokumentace.

Systém musí být trvale pod tlakem a s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody.

Ve smyslu čl. 6.9, ČSN 73 0873 budou rozvodná potrubí provedena z nehořlavých hmot. Dle čl. 6.2, ČSN 73 0873 se hadicové systémy osazují ve výšce 1,1 až 1,3 m nad úrovní podlahy měřeno ke středu zařízení. Dispozičně budou umístěny tak, aby k nim osoby měly snadný přístup.

2.8.2. Příjezdy a přístupy

Ve smyslu čl. 12.2.1, ČSN 73 0802 musí vést k objektu přístupová komunikace široká nejméně 3 m a končící nejvýše 20 m od posuzovaného objektu. Nástupní plochy nejsou požadovány jedná se o objekt s požární výškou do 12 m. Požadovaný průjezdný profil 3,5 široký a 4,1 m vysoký – je zajištěn.

Je zajištěn příjezd pro požární vozidla po městských komunikacích a navazujících vnitroareálových komunikacích až ke vstupům do objektu.

2.8.3. Návrh PHP

V požárních úsecích bude osazen následující počet a druh PHP dle rovnice :

$$n_r = 0,15 (S \times a \times c_3)^{1/2};$$

Dále jsou zohledněny požadavky přílohy 4, vyhl. MV č. 23/2008 Sb. v platném znění :

použity budou přenosné hasící přístroje práškové s hasící schopností 21A, velikost hasící jednotky dle tab. 1, přílohy 4, vyhl. 23/2008 Sb. – **6HJ1**.

- požární úsek **N1.01/N2** :

počet přenosných hasících přístrojů $n_r = 4,5$;

počet hasících jednotek : $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 4,5 = 27 \text{ HJ}$

bude osazeno celkem 5 ks PHP práškových s hasící schopností 21A s počtem hasících jednotek 5 ks x 6 = 30HJ1.

PHP budou osazeny na viditelných místech a zajištěny proti pádu. Místo jejich osazení bude trvale volné a označeno tabulkou. Ve smyslu §3), odst.4), vyhl. č. 246/2001 Sb. se PHP osazují na svislé nebo i vodorovné stavební konstrukci a to tak, aby rukojeť PHP byla nejvýše 1,5 m nad úrovní podlahy. PHP umístěné na podlaze nebo jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

3. Závěr

PBŘ posuzuje objekt 16 Centrum technologie masa a masných výrobků v areálu Veterinární a farmaceutické university v Brně. Objekt je rozdělen na požární úseky v souladu s normovými požadavky – celý objekt tvoří jeden požární úsek, zařazený je do II. SPB. Navržené stavební konstrukce jsou vyhovující a budou provedeny v souladu s požadavky v bodě 2.4. této zprávy.

K evakuaci slouží nechráněné únikové cesty s vyústěním do venkovního prostoru – areálu fakulty.

Odstupové vzdálenosti jsou vyhovující.

PHP budou rozmístěny před uvedením objektu do provozu. Objekt bude vybaven vnitřními odběrnými místy – hadicovými systémy DN19 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m.

Upozornění :

- budou rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky a tabulky ve smyslu normy ČSN ISO 38 64, umístěny budou na viditelných místech.
- rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek – viz dále.

Bezpečnostní značky a tabulky budou osazeny podle požadavků a stylizace ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky a podle nařízení vlády 11/2002 Sb. alespoň v níže uvedeném rozsahu.

- únikové cesty - piktogram s šipkou,
- rozvaděče označeny bleskem,
- el. rozvaděč - tabulky
Hlavní vypínač elektro
Elektrické zařízení
Nehas vodou ani pěnovými přístroji
Vypínač elektro – v nebezpečí vypni
- hasební prostředky (nad umístěním prostředku PO)
přenosné hasící přístroje – piktogram
hadicový systém - piktogram
- uzávěr vody – tabulka „Uzávěr vody pro objekt“ – u uzávěru

Požárně bezpečnostní řešení se po schválení místně příslušným HZS stává závazným dokumentem pro provedení stavby, jakékoliv změny musí být předem konzultovány s projektantem PO.

Případné změny v rámci zpracování realizační dokumentace a v průběhu vlastní výstavby budou konzultovány s projektantem PO, případně zpracovány v požárně bezpečnostním řešení jako změna stavby před dokončením a požárně bezpečnostní řešení bude v tomto stupni PD dáno HZS ke schválení.

Ke kolaudaci budou předloženy platné atesty a certifikáty – doklady ve smyslu příslušných § zák. 22/1997 Sb., vyhl. 246/2001 Sb. a dalších platných předpisů.

4. Použitá literatura

výkresy stavební části projektové dokumentace,

ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0818, ČSN 73 0872, ČSN 73 0873,

zák. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl. MV ČR 246/2001 Sb., vyhl. MV ČR 202/1999 Sb., vyhl.

MMR 268/2009 Sb., vyhl. MV č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. 268/2011 Sb.

publikace : Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Roman Zoufal a kol.

Datum zpracování : 16.12.2011