



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ



D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

NÁZEV AKCE

VÝZKUMNÉ CENTRUM JOSEFA RESSELA,
S0 02

MÍSTO STAVBY

Jihomoravský kraj, katastrální území Vranov u Brna, Útěchov u Brna

STAVEBNÍK

Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

HLAVNÍ PROJEKTANT

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství

DATUM

listopad 2013

STUPEŇ PROJEKTU

Dokumentace pro provádění stavby

ČÍSLO REVIZE

0

POČET STRAN

[26]

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: **Výzkumné centrum Josefa Ressela,
SO 02**

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Investor: **Mendelova univerzita v Brně**
Zemědělská 1, 613 00 Brno
IČ: 621 56 489

Místo stavby: **Jihomoravský kraj, k.ú. Vranov u Brna, Útěchov u Brna**
Parcelní čísla: 365/67; st. 297; st. 295; st. 296; st. 294; st. 293;
365/86; st. 363; st. 298; st. 299; st. 300; st. 282; 365/68; 108/4; 110/1

Zpracoval: **Ing. Táňa Švecová** (rozená Juráková)
Slatinská 1, 636 00 Brno
tel.: +420 608 158 005, e-mail: tana.svecova@email.cz
IČ: 724 33 078, Z-OZO-99/2002, AO: 1004489

Brno, 4. 11. 2013

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Obecné údaje o stavbě

Požárně bezpečnostní řešení se v rámci dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby zabývá posouzením stavebních úprav stávajícího objektu laboratoří – objektu SO 02, který je umístěn v areálu Mendelovy univerzity v Brně v Útěchově u Brna.

V rámci stavebních úprav dojde k odstranění části stavby laboratoří (kromě nosných sloupů a některých nosných konstrukcí stěn) a k nové výstavbě této části (objemově se objekt nemění, pouze dojde ke zvýšení střechy). Tato část je dvoupodlažní. Stávající část stavby s kotelnou nebude nijak měněna, dojde zde pouze k výměně zastřešení a výměně jednoho kotle.

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou MV č. 23/2008 Sb. – vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb včetně novelizace vyhláškou č. 268/2011 Sb. Dále s vyhláškou MV č. 246/2001 - vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zejména dle §41, odst.2; zákonem č.133/1985 Sb. - o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů; vyhláškou MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb; vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na výstavbu a dále v souladu s platnými ČSN.

1.2 Popis dispozičního a konstrukčního řešení

Stávající objekt nebude účelově měněn. Objemově dojde pouze k navýšení výšky objektu posunem střešního pláště kvůli zvětšení světlé výšky v objektu.

Objekt se stává ze dvou částí, jedna část je dvoupodlažní s laboratořemi a výukovými místnostmi, druhá část je jednopodlažní stávající kotelna.

Část s laboratořemi slouží pro výuku speciálních předmětů se zkoušením materiálů a konstrukcí na strojích umístěných v jednotlivých laboratořích (lisy, sušárna, měřicí stroje apod.). Dojde zde k odbourání obvodových konstrukcí včetně stropu a střechy. Budou zachovány stávající ocelové sloupy a některé vnitřní nosné zděné stěny. Tato část objektu bude postavena opět jako dvoupodlažní s využitím v přízemí pro laboratoře, učebnu a halu s měřicími a zkušebními přístroji. Ve 2.NP budou opět umístěny laboratoře, sklady a kovodílna. Konstrukčně bude proveden nový obvodový plášť zděný z tvárnic s vnějším zateplením z minerální tepelné izolace. Nové zastropení 1.NP bude z ocelových I profilů s nadbetonovanou železobetonovou deskou do trapézového plechu, ze spodní strany bude umístěn kazetový minerální podhled. Zastřešení objektu bude novými dřevěnými vazníky se skrytými spojovacími prvky. Střešní krytina je tvořena sendvičovými IPN panely. Část 2.NP bude opatřena podhledem kazetovým nebo sádkkartonovým.

Část se stávající kotelnou bude ponechána bez jakýchkoliv změn či zásahu do konstrukcí, pouze nevyhovující ocelové vazníky budou odstraněny a nahrazen novými dřevěnými vazníky se skrytými spojovacími prvky. Střešní krytina je tvořena sendvičovými IPN panely. Technologicky dojde k výměně stávajícího nefunkčního kotle na štěpku za nový moderní kotel na dřevěnou štěpku.

2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

2.1 Seznam použitých podkladů pro zpracování

- Výkresy stavební části PD pro SP,
- Původní PBŘ k objektu s názvem „Externí pracoviště TS LF VŠZ v Brně – Útěchově, Objekt SO 601 – Hala pomocných provozů II.“, zpracované pí Pernicovou, RUDNÝ PROJEKT, Brno, z března 1983 (dále v textu označováno jako „původní PBŘ“)
- ČSN 73 0810:04/2009+Z1:05/2012+Z2:02/2013+Z3:06/2013 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009+Z1:02/2013 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818:09/1997+Z1:10/2002 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- Technické listy výrobců materiálů

- publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, PAVUS 2009
- Vyhláška MV ČR 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů (vyhlášky č. 268/2011 Sb.)
- Zákon č. 133/1985 Sb., požární zákon, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MV ČR 246/2001 Sb., o požární prevenci
- Vyhláška ČR 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

2.2 Požárně technické charakteristiky

Stávající objekt byl projektován v roce 1983. Jako hala pomocných provozů. Objekt tedy může být posuzován dle ČSN 73 0834 a dalších souvisejících norem.

Do stávající části kotelny bude zasahováno minimálně – dojde pouze k výměně jednoho ze tří kotlů a bude provedeno nové zastřešení (náhrada vazníku a střešní krytiny). Tyto změny části stavby jsou zaříděny dle ČSN 73 0834 jako změny stavby skupiny I. Posuzování této části stavby bude dle ČSN 73 0834, kapitoly 5.

Druhá část stavby bude až na nosné sloupy zbourána a nově postavena – tato část je dvoupodlažní a dle ČSN 73 0834 se jedná o změnu stavby skupiny III (zejména kvůli výměně celé stropní konstrukce). Tato část bude posuzována dle ČSN 73 0802 a dalších souvisejících norem.

Konstrukční systém: pro dvoupodlažní část nehořlavý (s uplatněním čl. 7.2.8a) a 7.2.12b) a 7.2.10, ČSN 73 0802), pro jednopodlažní část smíšený (s uplatněním čl. 7.2.8b) a 7.2.10, ČSN 73 0802). Objekt je rozdělen požární stěnou vystupující až nad střešku objektu, lze tedy posuzovat obě části jako samostatné celky s různým konstrukčním systémem a různou požární výškou pro dané požární úseky.

Požární výška objektu: $h_1 = 3,41$ m (dvoupodlažní část), $h_2 = 0$ m (stávající část kotelny), části stavby lze posuzovat samostatně, protože jsou nosné konstrukce střechy na sobě staticky nezávislé, stěna mezi částmi objektu je vytažena nad střešní plášť – objekt tvoří dva celky)

Poznámka: Obvodové stěny budou v místě stávajících obvodových stěn dodatečně zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS s izolantem EPS – F v tl. 160 mm. Nové části obvodových stěn budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS s izolantem EPS – F v tl. 160 mm. Tyto konstrukce lze posuzovat jako druhu DP1, protože jsou splněny požadavky čl. 3.1.3.1, ČSN 73 0810, i čl. 8.4.11, ČSN 73 0802. Objekt má výšku do 12 m, zateplovací systém je uceleným výrobkem s třídou reakce na oheň B (použitý EPS bude mít třídu reakce na oheň E) a index šíření plamene po povrchu je $i_s = 0$ mm/min.

2.3 Rozdělení objektů na požární úseky

Rozdělení na požární úseky respektuje požadavky čl. 5.3.2, ČSN 73 0802. Samostatné požární úseky budou tvořit: (viz zakreslení ve výkresech půdorysů PBR)

N 1.01/N 2	prostory laboratoří v 1. a 2.NP kromě CHÚC, místnosti náhradního zdroje energie a kotelny v 1.NP)
N 1.02/N 2	CHÚC typu A (schodiště a vstupní chodba se sociálním zařízením v 1.NP)
N 1.03	místnost náhradního zdroje energie (m.č. 111)
N 1.04	stávající část objektu - kotelna

2.4 Stanovení požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

N 1.01/N 2 - prostory laboratoří v 1. a 2.NP kromě CHÚC, místnosti náhradního zdroje energie a kotelny

Výpočtem dle ČSN 73 0802 bylo stanoveno (podrobné výpočty viz příloha č. 1 této zprávy):

S [m ²] = 728,90	an = 1,040
So [m ²] = 98,03	a = 1,019
ho [m] = 1,38	b = 1,048
hs [m] = 3,41	c = 1,000
Sm [m ²] = 119,34	pv [kg.m ⁻²] = p.a.b.c = 53,23
p [kg.m ⁻²] = 49,85	

Dle tab. 8, ČSN 73 0802, stanoven **II. SPB**.

Mezní velikost PÚ:

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 61,06 > 41,45, vyhovuje.
Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 39,23 > 12,00, vyhovuje.
Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2395,68 > 728,90, vyhovuje.
Největší počet užitných podlaží z = 3 > 2, vyhovuje.

N 1.02/N 2 - CHÚC typu A (schodiště a vstupní chodba se sociálním zařízením v 1.NP)

Stupeň požární bezpečnosti stanoven dle čl. 9.3.2, ČSN 73 0802, **II. SPB**.

N 1.03 - místnost náhradního zdroje energie (m.č. 111)

Výpočtem dle ČSN 73 0802 bylo stanoveno (podrobné výpočty viz příloha č. 1 této zprávy):

S [m ²] = 2,27	an = 0,900
So [m ²] = 0,00	a = 0,900
ho [m] = 0,00	b = 0,609
hs [m] = 2,70	c = 1,000
Sm [m ²] = 2,27	pv [kg.m ⁻²] = p.a.b.c = 5,48
p [kg.m ⁻²] = 10,00	

Požární úsek je podle čl. 6.7, ČSN 73 0802, bez požárního rizika, stupeň požární bezpečnosti (dle čl. 7.2, ČSN 73 0802) = **I. SPB**.

Mezní velikost PÚ – neomezen. Vyhovuje.

N 1.04 - stávající část objektu - kotelna

Ve stávajícím stavu objekt pomocných provozů II tvoří jeden požární úsek s $p_v = 304,2 \text{ kg.m}^{-2}$ a součinitelem $a = 0,5$. V původním PBR v nehořlavém konstrukčním systému byl požární úsek zatříděn do **III. SPB**. Toto zatřídění se nijak nemění oproti původnímu stavu.

- a) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělovací prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

Skutečnost: Stávající ocelové vazníky budou nahrazeny dřevěnými vazníky. Stávající ocelové vazníky měly dle původního PBR požární odolnost R 10 minut (požadavek byl na R 30 minut), požární odolnosti 30 minut bylo dosaženo protipožárním nátěrem Dexamin II-H. Vzhledem k tomu, že se požadavky na nosné prvky střechy nemění (požadavek je R 30), nové dřevěné vazníky mají požární odolnost R 15 (viz podrobné posouzení v kapitole 2.5 této zprávy), zvýšení na požadovanou požární odolnost R 30 bude provedeno intumescentním nátěrem zvyšujícím požární odolnost na 30 minut. Požární odolnost měněných prvků tedy není snížena pod původní požární odolnost. **Vyhovuje.**

Stávající ocelové sloupy mají dle původního PBR požární odolnost R 10 minut a byly opatřeny protipožárním nátěrem zvyšujícím požární odolnost na 30 minut. Stávající sloupy nebudou nijak dotčeny. Při navaření části ocelových sloupů (kvůli mírnému zvýšení střešního pláště) budou tyto sloupky natřeny protipožárním nátěrem s výslednou požární odolností R 30 minut, případně budou obloženy sádkartonovými deskami RF (RED) tl.

12,5 mm, aby byla splněna požadovaná požární odolnost 30 minut. Požární odolnost měněných prvků tedy není snížena pod původní požární odolnost. **Vyhovuje.**

Posouzení požární odolnosti konstrukcí je podrobněji pro požární úsek provedeno v kapitole 2.5 této zprávy.

- b) Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají.

Skutečnost: Stávající ocelový vazník bude vyměněn za dřevěný (s třídou reakce na oheň D). Při změně konstrukčního systému na smíšený nedošlo ke zvýšení zatřídění do SPB. Na nosnou konstrukci střechy tedy nejsou zvýšeny požadavky na požární odolnost. Nové střešní vazníky splňují požární odolnost 15 minut (původní ocelový vazník měl požární odolnost 10 minut). Přestože se mění druh konstrukce, jsou splněny všechny požadavky kladené na tuto konstrukci z hlediska požární odolnosti dle ČSN 73 0802 (případně ČSN 73 0804). Je také splněna poznámka k čl. 4, ČSN 73 0834, že nedochází ke zvýšení požárních rizik. Z mého odborného hlediska lze tedy tento bod považovat za splnění – stávající prostor je oddělen na samostatný požární úsek ve III. SPB, konstrukce střechy splňuje požadavky pro III. SPB dle ČSN 73 0802. **Vyhovuje.**

Původní střešní plášť HARD byl ve složení vnější hliníkový plech KOB 1004 tl. 8 mm, vnitřní pozic.plech VSŽ 10001 tl. 0,8 mm s vloženou minerální tepelnou izolací, předpokládaná požární odolnost (bez průkazu či zkoušky) dle původního PBR byla 15 minut. Nově navržený střešní plášť je ze sendvičových IPN panelů s certifikovanou požární odolností EI 15 minut (konstrukce druhu DP1). Nedojde ke zhoršení třídy reakce na oheň stavebních výrobků ani ke zhoršení druhu konstrukcí. **Vyhovuje.**

Posouzení požární odolnosti konstrukcí je podrobněji pro požární úsek provedeno v kapitole 2.5 této zprávy.

- c) Šířka nebo výška požárně otevřených ploch není zvětšena o více než 10% původního rozměru.

Skutečnost: Požárně otevřené plochy v obvodových konstrukcích se oproti původnímu stavu v této části stavby nemění. **Vyhovuje.**

- d) Nově zřizované prostupy všemi nosnými stěnami jsou utěsněny dle požadavků čl. 6.2, ČSN 73 0810:2009.

Skutečnost: Do stávající části stavby nebude nijak zasahováno, nebudou nově prováděny prostupy nosnými stěnami. **Vyhovuje.**

- e) Nově instalované potrubí VZT bude provedeno dle ČSN 73 0872.

Skutečnost: Nebude nově zřizováno VZT potrubí. Stávající rozvody potrubí VZT v půdním prostoru nebudou navrženými úpravami nijak dotčeny. **Vyhovuje.**

- f) Nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny dle požadavků čl. 6.2, ČSN 73 0810:2009.

Skutečnost: Nebudou nově zřizovány prostupy stropy. **Vyhovuje.**

- g) V měněné části nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita.

Skutečnost: Stávající únikové cesty nejsou navrženými opravami nijak dotčeny. **Vyhovuje.**

- h) Je vytvořen požární úsek z prostorů dle čl. 3.3.b), ČSN 73 0834, pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo ČSN 73 08xx jmenovitě vyžadují.

Skutečnost: V objektu se nevyskytují změny stavby skupiny I dle čl. 3.3.b), ČSN 73 0834, u kterých by bylo dle ČSN 73 0802 požadováno oddělení na samostatný PÚ. Daná stávající část stavby je oddělena na samostatný požární úsek ozn. N 1.04/N 2. **Vyhovuje.**

- i) V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah.

Skutečnost: Stávající přístupové komunikace, ani jiná zařízení umožňující protipožární zásah nejsou navrženými opravami nijak dotčeny. **Vyhovuje.**

2.5 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a posouzení skutečných požárních odolností konstrukcí

V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí stanoveny dle tab. 12, ČSN 73 0802, následovně:

N 1.01/N 2 - II. SPB

- **požární stěny:**
REI, EI 30 (v 1.NP), **REI, EI 15** (ve 2.NP),
skutečnost: stěny mezi požárními úseky stávající a nové ze zděných nosných stěn cihelných (nebo pórobetonových) tvárnice tl. 300 mm, požární odolnost REI 180 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje**;
nové příčky zděné tl. 150 mm, požární odolnost REI 120 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje**;
nové příčky sádkartonové tl. 150 mm (např. konstrukce příčky s jednoduchým opláštěním deskami RB, White tl. 12,5 mm, konstrukce typu W 111 nebo SK12; při dvojitým opláštěním je požární odolnost vyšší než 30 minut), požární odolnost EI 30 DP1 (dle katalogů výrobců SDK desek); **vyhovuje**;
- **požární stropy:**
REI 30 (1.NP), **REI 15** (poslední nadzemní podlaží),
skutečnost: strop nad 1.NP je z ocelových I profilů s trapézovým plechem a nadbetonovanou deskou tl. min. 40 mm, požární odolnost spřažené desky je 30 minut, nosných ocelových nosníků však 10 minut, podhled pod stropem 1.NP bude plnit funkci ochrany stropu – zde jsou navrženy kazetové minerální podhledy s požární odolností REI 30 DP1 (dle katalogů výrobců – např. konstrukce typu PK 11), případně lze použít podhled ze sádkartonových desek RF (RED) tl. 12,5 mm (konstrukce typu D 112, PK 21) s požární odolností REI 30 DP1; **vyhovuje**;
nad 2.NP plní funkci stropu střešní plášť ze sendvičových plechových IPN panelů tl. 100 mm s požární odolností EI 15 minut (nosná konstrukce střechy splňuje požadavek na R 15 minut – viz posouzení u nosné konstrukce střechy); **vyhovuje**;
- **obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:**
REW 30 (1.NP), **REW 15** (2.NP),
skutečnost: obvodové stěny zděné z tvárnice keramických Therm nebo pórobetonových tl. 400 mm, požární odolnost REW 180 DP1 (dle tech.listů výrobců i dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů); **vyhovuje**;
- **požární uzávěry otvorů (ústí do CHÚC):**
EI 15 DP3;
skutečnost: dveře ústí do CHÚC budou osazeny s požadovanou požární odolností, a to dveře mezi chodbou (m.č. 202) a schodištěm (m.č. 110) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3 a opatřeny samozavíračem C2; **vyhovuje**;
dveře mezi chodbou (m.č. 101) a halou (m.č. 114) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3 a opatřeny samozavíračem C2; **vyhovuje**;
dveře mezi chodbou (m.č. 101) a chodbou (m.č. 102) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3 a opatřeny samozavíračem C2; **vyhovuje**;
dveře mezi chodbou (m.č. 101) a místností náhradního zdroje energie (m.č. 111) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3, samouzavírací mechanismus se nepožaduje (vzhledem k tomu, že do místnosti budou chodit osoby pouze výjimečně v případě havárie nebo kontroly zařízení, považují se tyto dveře za prokazatelně uzavřené v případě požáru); **vyhovuje**;
- **nosné konstrukce uvnitř požárního úseku:**
R, RE 30 (1.NP), **R 15** (2.NP),
skutečnost: strop nad 1.NP je z ocelových I profilů s trapézovým plechem a nadbetonovanou deskou tl. min. 40 mm, požární odolnost spřažené desky je 30 minut, nosných ocelových nosníků však 10 minut, podhled pod stropem 1.NP bude plnit funkci ochrany stropu – zde jsou navrženy kazetové minerální podhledy s požární odolností REI 30 DP1 (dle katalogů výrobců – např. konstrukce typu PK 11), případně lze použít podhled ze sádkartonových desek RF (RED) tl. 12,5 mm (konstrukce typu D 112, PK 21) s požární odolností REI 30 DP1; **vyhovuje**;
zděné nosné stěny cihelných (nebo pórobetonových) tvárnice v tl. 300 mm, požární odolnost REI 180 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje**;

- **nosné prvky střechy:**

- **R 15,**

skutečnost: sloupy stávající ocelové (slouží pouze pro podporu vazníků střechy) ze svařenců z ocelových U profilů 160 – svařenec 160/240 mm, který je ve všech částech stavby minimálně z poloviny (někdy celý) zazděn v obvodových konstrukcích, poměr $A_m/V = 0,4/2,0,00374 = 53,47 \text{ m}^{-1}$, požární odolnost R 18 minut (stanoveno výpočtem podle ČSN 73 0810 a ČSN EN 1993-1-2, viz příloha č. 1); **vyhovuje;** tam, kde budou nadvažené ocelové sloupy bez zapuštění v obvodové stěně (nebo budou zapuštěny na méně než polovině obvodu, budou chráněny protipožárním obkladem ze sádrokartonových desek RF (RED) tl. 12,5 minut, aby byla splněna požární odolnost 15 minut; **vyhovuje;**

nové dřevěné vazníky budou provedeny typu MKD (s krytými – chráněnými – spojovacími prvky), vaznice mají rozměr 140/160 mm, požární odolnost R 25 minut (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů); svislice 100/140 mm dl. 400 mm, požární odolnost R 21 minut (výpočtem dle ČSN EN 1995-1-2, viz příloha č. 1); diagonály 100/140 mm dl. 880 až 2024 mm, požární odolnost R 15 až 19 minut (výpočtem dle ČSN EN 1995-1-2, viz příloha č. 1); zavětrování z hranolů 100/100, požární odolnost R 15 minut (výpočtem dle ČSN EN 1995-1-2, viz příloha č. 1); **vyhovuje;**

- **střešní plášť plní funkci požárního stropu:**

- **REI 15** (poslední nadzemní podlaží),

skutečnost: nad 2.NP plní funkci stropu střešní plášť ze sendvičových plechových IPN panelů tl. 100 mm s požární odolností EI 15 minut (nosná konstrukce střechy splňuje požadavek na R 15 minut – viz posouzení u nosné konstrukce střechy; **vyhovuje;**

- **schodiště uvnitř PÚ:**

bez požadavku, po schodišti v m.č. 114 nebude evakuováno více než 10 osob (je splněn požadavek čl. 8.9, ČSN 73 0802), schodiště bude sloužit jako únikové z m.č. 210 (kovodílny), kde bude pracovat nejvýše 6 zaměstnanců, dle ČSN 73 0818 tedy $1,3 \times 6 = 8$ osob;

- **nenosné konstrukce:**

bez požadavku.

N 1.02/N 2 - II. SPB (CHÚC)

- **požární stěny:**

- **REI, EI 30 DP1** (v 1.NP), **REI, EI 15 DP1** (ve 2.NP),

skutečnost: stěny mezi požárními úseky stávající a nové ze zděných nosných stěn cihelných (nebo pórobetonových) tvárnice tl. 300 mm, požární odolnost REI 180 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje;**

nové příčky zděné tl. 150 mm, požární odolnost REI 120 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje;**

nové příčky sádrokartonové tl. 150 mm (např. konstrukce příčky s jednoduchým opláštěním deskami RB, White tl. 12,5 mm, konstrukce typu W 111 nebo SK12; při dvojitém opláštění je požární odolnost vyšší než 30 minut), požární odolnost EI 30 DP1 (dle katalogů výrobců SDK desek); **vyhovuje;**

- **požární stropy:**

- **REI 30 DP1** (1.NP), **REI, EI 15 DP1** (poslední nadzemní podlaží),

skutečnost: strop nad 1.NP je z ocelových I profilů s trapézovým plechem a nadbetonovanou deskou tl. min. 40 mm, požární odolnost spráženě desky je 30 minut, nosných ocelových nosníků však 10 minut, podhled pod stropem 1.NP bude plnit funkci ochrany stropu – zde jsou navrženy kazetové minerální podhledy s požární odolností REI 30 DP1 (dle katalogů výrobců – např. konstrukce typu PK 11), případně lze použít podhled ze sádrokartonových desek RF (RED) tl. 12,5 mm (konstrukce typu D 112, PK 21) s požární odolností REI 30 DP1; **vyhovuje;**

nad 2.NP plní funkci stropu sádrokartonový nebo minerální kazetový podhled s nezávislou funkcí na dřevěných střešních vaznicích (kotveno do stěn) s požární odolností EI 15 DP1; **vyhovuje;**

- **obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:**

- **REW 30 DP1** (1.NP), **REW 15 DP1** (2.NP),

skutečnost: obvodové stěny zděné z tvárnice keramických Therm nebo pórobetonových tl. 400 mm, požární odolnost REW 180 DP1 (dle tech.listů výrobců i dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů); vnější zateplení je navrženo z minerální tepelné izolace; **vyhovuje;**

- **požární uzávěry otvorů (ústí do CHÚC):**

- **EI 15 DP3;**

skutečnost: dveře ústí do CHÚC budou osazeny s požadovanou požární odolností, a to dveře

mezi chodbou (m.č. 202) a schodištěm (m.č. 110) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3 a opatřeny samozavíračem C2; **vyhovuje**;
dveře mezi chodbou (m.č. 101) a halou (m.č. 114) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3 a opatřeny samozavíračem C2; **vyhovuje**;
dveře mezi chodbou (m.č. 101) a chodbou (m.č. 102) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3 a opatřeny samozavíračem C2; **vyhovuje**;
dveře mezi chodbou (m.č. 101) a místností náhradního zdroje energie (m.č. 111) budou osazeny s požární odolností EI 15 DP3, samouzavírací mechanismus se nepožaduje (vzhledem k tomu, že do místnosti budou chodit osoby pouze výjimečně v případě havárie nebo kontroly zařízení, považují se tyto dveře za prokazatelně uzavřené v případě požáru); **vyhovuje**;

- **nosné konstrukce uvnitř požárního úseku:**

R, RE 30 DP1 (1.NP),

skutečnost: strop nad 1.NP je z ocelových I profilů s trapézovým plechem a nadbetonovanou deskou tl. min. 40 mm, požární odolnost spráženě desky je 30 minut, nosných ocelových nosníků však 10 minut, podhled pod stropem 1.NP bude plnit funkci ochrany stropu – zde jsou navrženy kazetové minerální podhledy s požární odolností REI 30 DP1 (dle katalogů výrobců – např. konstrukce typu PK 11), případně lze použít podhled ze sádkartonových desek RF (RED) tl. 12,5 mm (konstrukce typu D 112, PK 21) s požární odolností REI 30 DP1; **vyhovuje**;
zděné nosné stěny cihelných (nebo pórobetonových) tvárnic v tl. 300 mm, požární odolnost REI 180 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje**;

N 1.03 - I. SPB

Konstrukce jsou již posouzeny v odstavcích výše pro vyšší stupeň požární bezpečnosti. Vyhovuje.

N 1.04 - III. SPB – stávající kotelna

- **požární stěny:**

REI, EI 45 (v 1.NP), **REI, EI 30** (v posledním NP),

skutečnost: stěny mezi požárními úseky stávající a nové ze zděných nosných stěn cihelných (nebo pórobetonových) tvárnice tl. 300 mm, požární odolnost REI 180 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů i podle tech.listů výrobců); **vyhovuje**;

- **obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:**

REW 30 (v posledním NP),

skutečnost: obvodové stěny zděné z tvárnice keramických Therm nebo pórobetonových tl. 400 mm, požární odolnost REW 180 DP1 (dle tech.listů výrobců i dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů); **vyhovuje**;

- **požární uzávěry otvorů (ústí do CHÚC):**

nevyskytují se;

- **nosné konstrukce uvnitř požárního úseku:**

R, RE 30 (poslední NP),

skutečnost: zděné nosné stěny cihelné v tl. 300 mm, požární odolnost REI 180 DP1 (dle publikace Hodnoty požárních odol. staveb.kcí podle Eurokódů); **vyhovuje**;

- **nosné prvky střechy:**

R 30,

skutečnost: stávající ocelový vazník bude vyměněn za dřevěný, nové střešní vazníky splňují požární odolnost 15 minut – viz posouzení výše - zvýšení na požadovanou požární odolnost R 30 bude provedeno intumescentním nátěrem zvyšujícím požární odolnost na 30 minut; (původní ocelový vazník měl požární odolnost 10 minut, požární odolnosti 30 minut bylo dosaženo protipožárním nátěrem Dexamin II-H); **vyhovuje**;

stávající ocelové sloupy mají dle původního PBR požární odolnost R 10 minut a byly opatřeny protipožárním nátěrem zvyšujícím požární odolnost na 30 minut; stávající sloupy nebudou nijak dotčeny. Při navaření části ocelových sloupů (kvůli mírnému zvýšení střešního pláště) budou tyto sloupky natřeny protipožárním nátěrem s výslednou požární odolností R 30 minut, případně budou obloženy sádkartonovými deskami RF (RED) tl. 12,5 mm, aby byla splněna požadovaná požární odolnost 30 minut. **Vyhovuje**.

- **střešní plášť plnící funkci požárního stropu:**

REI 30 (jako nosné konstrukce střech),

skutečnost: funkci stropu plní střešní plášť ze sendvičových plechových IPN panelů tl. 100 mm s požární odolností EI 15 minut, střecha bude posuzována jako zcela požárně otevřená plocha;

vyhovuje;

- **nenosné konstrukce:**
bez požadavku.

Poznámky:

Požární pásy nejsou vzhledem k výšce objektu požadovány.

Požárně dělící stěna mezi stávající a opravovanou částí stavby je vyvedena až nad střešní plášť, aby byl střešní plášť staticky oddělen. Požadavky čl. 8.2.4, ČSN 73 0802 jsou splněny, střešní plášť je druhu DP1 s klasifikací $B_{ROOF}(t_3)$, převýšení střešního pláště se tedy nepožaduje o 300 mm.

Obvodové stěny budou v místě stávajících obvodových stěn dodatečně zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS s izolantem z minerální nebo čedičové vaty tl. 160 mm. Variantně lze použít i tepelný izolant z EPS – F v tl. 160 mm. Nové části obvodových stěn budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS s izolantem EPS – F v tl. 160 mm. Tyto konstrukce lze posuzovat jako druhu DP1, protože jsou splněny požadavky čl. 3.1.3.1, ČSN 73 0810, i čl. 8.4.11, ČSN 73 0802. Objekt má výšku do 12 m, zateplovací systém je uceleným výrobkem s třídou reakce na oheň B (použitý EPS bude mít třídu reakce na oheň E) a index šíření plamene po povrchu je $i_s = 0$ mm/min.

Střešní vazníky nad novou částí (laboratořemi – N 1.01/N 2) splňují požadovanou požární odolnost včetně střešního pláště a mohou být i pohledové. V místech, kde budou pod vazníky provedeny podhledy, nebudou podhledy plnit žádnou požární funkci a budou tedy bez požární odolnosti.

Nad schodištěm (CHÚC) v 2.NP bude podhled staticky nezávislý na dřevěných vaznicích.

Střešní vazníky nad stávající částí – kotelnou - zvýšení na požadovanou požární odolnost R 30 bude provedeno intumescentním nátěrem zvyšujícím požární odolnost na 30 minut. Ve stávající části objektu – kotelně - při navaření části ocelových sloupů (kvůli mírnému zvýšení střešního pláště) budou tyto sloupky natřeny protipožárním nátěrem s výslednou požární odolností R 30 minut, případně budou obloženy sádkartonovými deskami RF (RED) tl. 12,5 mm, aby byla splněna požadovaná požární odolnost 30 minut.

2.6 Únikové cesty

Objekt slouží jako speciální laboratoře se strojním zařízením pro zkoušení materiálů a konstrukcí. V objektu se budou vyskytovat osoby. Předpokládá se zde trvalá obsluha strojů a zařízení v počtu 6 pracovníků. Dále se zde budou vyskytovat studenti v počtu max. 1 třídy, tedy mezní počet 2 studijních skupin po 20 studentech.

Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818:

Údaje z projektu		Údaje z tabulky 1						
Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m ²	Počet osob proj.	Položka	Plocha na os. v m ²	Sou- či- nitel	Počet osob	čl. 6.2
106	laboratoř	23,1	0	2.3.2	3,0	0,00	8	Ne
107	učebna	59,9	0	2.3.2	3,0	0,00	20	Ne
210	kovodílna	48,78	6	-	0,0	1,30	8	Ne

Mezní počet osob je tedy uvažován s projektovanou kapacitou nejvýše 40 studentů + 6 pracovníků, součinitel dle ČSN 73 0818 je 1,3, celkem tedy nejvýše 60 osob.

Z objektu vede z každého prostoru vždy jedna nechráněná úniková cesta ústící buď do CHÚC typu A nebo přímo na volné prostranství.

Z prostor hal (m.č. 114, 115) a skladu (m.č. 116) je únik po nechráněné únikové cestě vedoucí k východu na volné prostranství (integrovanými dveřmi šířky 800 mm v sekčních či rolovacích vratech) z m.č. 115. Dle ČSN 73 0802 lze užít jednu NÚC (počet evakuovaných osob je nejvýše 60).

Délka únikové cesty ode dveří kovodílny po schodech dolů až k východovým dveřím na terén z m.č. 115 je 23,37 m, mezní délka dle ČSN 73 0802 pro $a = 1,019$ je 24,1 m. **Vyhovuje.**

Minimální šířka únikové cesty je z kovodílny $u = 1 \text{ ú.p.} = 500 \text{ mm}$, šířka schodiště je 1000 mm. Minimální šířka NÚC z hal, v případě výskytu studentů u strojů je $u = 1 \text{ ú.p.} = 500 \text{ mm}$, šířka dveří na únikové cestě je 800 mm. **Vyhovuje.**

Východové dveře (integrované do vrat vedoucích z m.č. 115) na terén nemusí být opatřeny tzv. „panikovou klikou“, pokud budou trvale otevřeny (odemčeny ze strany úniku – např. zvenčí koule, zevnitř klika bez uzamykání) v době výskytu osob v objektu.

Z ostatních prostor 2.NP je únik osob po chodbě, tvořící nechráněnou únikovou cestu, ústící do CHÚC typu A. Dle ČSN 73 0802 lze užít jednu NÚC (počet evakuovaných osob je nejvýše 60).

Délka únikové cesty je 17,6 m, mezní délka dle ČSN 73 0802 pro $a = 1,019$ je 24,1 m. **Vyhovuje.**

Minimální šířka únikové cesty je $u = 1 \text{ ú.p.} = 500 \text{ mm}$, šířka chodby je 1500 mm, šířka trvale otevíratelného křídla dveří ústících do CHÚC je 800 mm. **Vyhovuje.**

Z ostatních prostor 1.NP (laboratoře, učebna) je únik osob po chodbě, tvořící nechráněnou únikovou cestu, ústící do CHÚC typu A. Dle ČSN 73 0802 lze užít jednu NÚC (počet evakuovaných osob je nejvýše 60).

Délka únikové cesty je 14,1 m, mezní délka dle ČSN 73 0802 pro $a = 1,019$ je 24,1 m. **Vyhovuje.**

Minimální šířka únikové cesty je $u = 1 \text{ ú.p.} = 500 \text{ mm}$, šířka chodby je 1500 mm, šířka trvale otevíratelného křídla dveří ústících do CHÚC je 800 mm. **Vyhovuje.**

Chráněná úniková cesta typu A

Prostor schodiště a chodby v 1.NP tvoří chráněnou únikovou cestu typu A.

Větrání CHÚC typu A bude zajištěno v souladu s čl. 9.4.2b), ČSN 73 0802:

- Přívod vzduchu bude vstupními dveřmi s trvale otevíravým křídlem o ploše min. $2,0 \text{ m}^2$ (zde šířka 0,9 m, výška 2,6 m, tedy $2,34 \text{ m}^2$). **Vyhovuje.**
- Odvod vzduchu zajišťuje okno umístěné v nejvyšším místě CHÚC (schodiště) velikosti $1,6 \times 1,5 = 2,4 \text{ m}^2$. Otevírání bude elektrickými spínači umístěnými na každém podlaží v CHÚC. Okno bude opatřeno samočinným otevíráním na kouřové čidlo. **Vyhovuje.**

Délka únikové cesty je 18,72 m, což je méně než 120 m. **Vyhovuje.**

Minimální šířka únikové cesty $u = E/K.s = 60/120.1 = 0,5 = 1 \text{ ú.p.}$, u CHÚC tedy $1,5 \text{ ú.p.} = 825 \text{ mm}$. Šířka chodeb a schodiště je min. 1100 mm, dveře na únikové cestě včetně východových ven mají šířku min. 800 mm, což je vyhovující i pro $1,5 \text{ ú.p.}$ **Vyhovuje.**

Požárně dělící konstrukce ohraničující CHÚC (požární stěny, stropy i obvodové konstrukce) budou konstrukční části druhu DP1 – je splněno. Podhled nad 2.NP nebude závislý na dřevěném krovu – bude kotven do stěnových konstrukcí jako podhled s nezávislou funkcí na dřevěném vazníku. Podhledy jsou řešeny jako minerální kazetové nebo sádrokartonové, kotvené na kovových prvcích – požární odolnost nad 1.NP 30 minut, nad 2.NP 15 minut.

Požární uzávěry v požárně dělících konstrukcích CHÚC budou uzávěry EI (bránící šíření požáru) a budou vybaveny samočinným zavíracím zařízením.

V chráněné únikové cestě typu A mohou být dle:

- ČSN 73 0802 (čl. 8.14.5) – na podlahové krytiny lze užít pouze ty s třídou reakce na oheň nejméně C_{fl-s1} podle ČSN EN 13501-1 (např. zátěžové koberce s danou třídou reakce na oheň, dřevěné podlahy a vícevrstvé parkety s danou třídou reakce na oheň apod.),
- ČSN 73 0802 (čl. 8.14.5) – na ostatní povrchy konstrukcí (stěny, stropy) kromě podlah a madel nutno použít materiály s třídou reakce na oheň A1 nebo A2.
- Dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 23/2008 Sb. – lze v chráněné únikové cestě dále umístit (citují):

A.1. Na chráněné únikové cestě lze umístit předmět z hořlavé látky (dále jen „hořlavý předmět“) za těchto podmínek

- a) vzdálenost hořlavého předmětu od části stavby z hořlavých hmot s výjimkou podlahy nebo jiného hořlavého předmětu musí bránit přenesení hoření, přičemž tato vzdálenost nesmí být menší než 2 m,
- b) hořlavý předmět nebo jeho část nesmí být z plastu, není-li dále uvedeno jinak,
- c) hořlavý předmět nesmí být umístěn na strop nebo podhled nebo do prostoru pod stropem nebo podhledem v části chráněné únikové cesty určené pro pohyb osob nebo činnost jednotek požární ochrany,
- d) hořlavý předmět musí být připevněn tak, aby nedošlo k jeho uvolnění při úniku osob nebo při činnosti jednotek požární ochrany,

- e) v prostoru chráněné únikové cesty lze na stěnu o ploše 60 m² umístit pouze jeden hořlavý předmět. Na podlaží chráněné únikové cesty nesmí být umístěny více než tři hořlavé předměty,
- f) hořlavý předmět ve tvaru „nástěnky“ nesmí být v prostoru chráněné únikové cesty umístěn, je-li větší než 1,3 m² při tloušťce 4 mm; umístění jiných hořlavých předmětů, není-li uvedeno jinak v bodu A.2., je možné pouze tehdy, bude-li dosaženo nejméně stejné úrovně požární bezpečnosti, přičemž plocha 1,3 m² nesmí být překročena.

A.2. V prostoru chráněné únikové cesty lze dále umístit

- a) jeden malý závěsný automat na nápoje, jiné zboží nebo službu pro tři podlaží,
- b) květinovou výzdobu z plastů, pokud průmět plochy této výzdoby na stěnu není větší než 0,5 m² a hloubka této výzdoby nepřesahuje 0,1 m. Při umístění této výzdoby nesmí být omezena minimální šířka únikové cesty stanovená výpočtem.

Požadavky podle A.1. písm. a), c), d) a e) a A.4. nejsou dotčeny.

A.3. Hořlavý předmět neuvedený v A.1. a A.2. lze v prostoru chráněné únikové cesty umístit, jestliže

- a) jde o židli z nehořlavé konstrukce s čalouněnou úpravou. Při umístění více než dvou židlí, musí být tyto z nehořlavé konstrukce a zároveň musí být splněna podmínka podle § 19 odst. 3.,
- b) jde o jiný sedací nábytek, jehož čalouněná část musí splňovat podmínku podle § 19 odst. 3 a jeho konstrukce je vyrobena z materiálu, který splňuje tyto požadavky - třídu reakce na oheň nejméně D podle české technické normy uvedené v příloze č. 1 část 5 nebo stupeň hořlavosti nejméně C2 podle české technické normy uvedené v příloze č. 1 část 1 bod 3 a zároveň velikost předmětu nesmí být o rozměrech větších, než jsou obvyklé u běžné židle.

Požadavky podle A.1. písm. a) a e) a A.4. nejsou dotčeny.

A.4. Předměty uvedené v A. 1 . až A.3. nesmí svým umístěním:

- a) ovlivňovat pohyb osob v chráněné únikové cestě nebo při vstupu na ni nebo výstupu z ní, zejména při převržení, pádu nebo odvalení,
- b) zasahovat do minimální šíře chráněné únikové cesty, stanovené v projektové nebo obdobné dokumentaci nebo výpočtem podle českých technických norem uvedených v příloze č. 1 část 2,
- c) bránit otevírání či zavírání dveří na této komunikaci nebo na vstupu na ni nebo výstupu z ní.

A.5. Při umístění prvku bezpečnostního systému v chráněné únikové cestě musí být splněny podmínky podle A.1. písm. d) a A.4. písm. a) a c), přičemž vzdálenost hořlavého předmětu od části stavby z hořlavých hmot nebo jiného hořlavého předmětu musí bránit přenesení hoření.

A.6. V chráněné únikové cestě lze umístit jeden hořlavý předmět umělecké či historické hodnoty nepřesahující rozměry 2 x 2 m za podmínky, že je stavba v části umístění tohoto předmětu zajištěna

- a) elektrickou požární signalizací a zároveň stabilním hasicím zařízením, nebo
- a) elektrickou požární signalizací a osobou schopnou provést prvotní hasební zásah po dobu přítomnosti osob ve stavbě.

Hořlavý předmět nesmí zasahovat do prostoru chráněné únikové cesty víc než 5 cm. Textilní hořlavé předměty nejsou přípustné.

Podmínky podle A.1. písm. a), b), c), d) a e) a A.4. písm. a) a c) platí obdobně.

A.7. Hořlavé předměty a předměty podle A.6. lze umístit pouze v chráněné únikové cestě s nejvyšší kapacitou.

A.8. Na umístění nehořlavých předmětů se uplatní podmínky podle A.1. písm. d) a A.4.

A.9. V části únikové cesty mající funkci požární předsíně nesmí být umístěny hořlavé předměty.

A.10. Podmínky podle této přílohy se nevztahují na

- b) hořlavé předměty nebo hořlavé části stavebních konstrukcí, které jsou součástí stavby, pokud je jejich užití v souladu s požárně bezpečnostním řešením, jiným obdobným dokumentem nebo českými technickými normami uvedenými v příloze č. 1 část 2,
- c) povrchovou úpravu provedenou v souladu s požárně bezpečnostním řešením, jiným obdobným dokumentem nebo českými technickými normami uvedenými v příloze č. 1 část 2.

Požadavky na provedení a vybavení únikových cest :

Požadavky jsou stanoveny na základě čl. 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17 ČSN 73 0802, čl. 5.5 ČSN 73 0810, v souladu s vyhl. č. 23/2008 Sb.

Dveře

- otevíravost dveří je vyhovující, dle čl. 9.13.2, ČSN 73 0802, se dveře na únikové cestě musí otevírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z místnosti nebo funkčně ucelené skupiny místností a s výjimkou východových dveří, kterými neprochází více než 200 osob. Otevíravost dveří je zde vyhovující.
- požární uzávěry (i dveře bez požární odolnosti) na únikových cestách budou mít ve směru úniku kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně, nebo samočinně;
- podlaha na obou stranách dveří (na únikové cestě) bude do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni (kromě dveří z jednotlivých místností a východových dveří na terén); vyhovuje;
- dveře na únikové cestě nebudou mít prahy (netýká se dveří, u kterých úniková cesta začíná (tedy u dveří z jednotlivých místností a u dveří východových na terén); vyhovuje;
- únikové cesty a východy budou označeny značkami dle ČSN ISO 3864. Značky budou viditelné i při výpadku el. energie (např. fotoluminiscenční značky);
- dveře na únikových cestách a zejména východové dveře na terén sloužící k úniku, musí dle čl. 5.5.9, ČSN 73 0810, mít ve směru úniku (tedy z vnitřní strany) kování, které umožní při ohrožení požárem otevření dveří ručně či samočinně (bez užití nástrojů), ať už je uzávěr běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání apod. Tj. např. mechanický zámek a z vnitřní strany klika, která po stlačení současně uvolní západku zámku a tím také případnou uzamčenou závoru, z vnější strany mohou být dveře opatřeny kováním např. typu „koule“. Označení dveří je v půdorysech PBR je jako „paniková klika“.

Schodiště

- dveře otevíravé do prostoru schodiště se budou otevírat jen na podestu; podesta bude mít takovou šířku, aby se otevřením nezúžila započítatelná šířka únikové cesty, zde 825 mm; vyhovuje;
- výška schodišťového stupně je volena mezi 150 mm a 180 mm. Vyhovuje.

Osvětlení

- nechráněné i chráněné únikové cesty budou mít všude elektrické osvětlení;
- nouzové osvětlení bude osazeno v chráněné únikové cestě typu A; bude mít zajištěnu dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých zdrojů (UPS nebo bateriový zdroj), lze užit i samodobíjecí světla;
- nouzové osvětlení bude funkční i v době požáru po dobu minimálně 15 minut (v CHÚC A).

Značení

- únikové cesty v celém objektu budou označeny značkami podle ČSN ISO 3864 tak, aby v každém místě byly osoby jednoznačně informovány o směru úniku; zároveň budou označeny všechny cesty, které k úniku nelze použít;
- značky budou viditelné i při výpadku elektrické energie (např. luminiscenční značky);
- schodiště bude označeno u vstupu do každého podlaží (1 NP, atd).

2.7 Odstupové vzdálenosti

Střecha (střešní plášť) s požadovanou požární odolností se dle čl. 8.15.4, ČSN 73 0802, nepovažuje za požárně otevřenou plochu a nevyžaduje se odstupová vzdálenost. Střešní plášť nad kotelnou nesplňuje požadovanou požární odolnost a bude posuzován jako zcela požárně otevřená plocha.

Okna a dveře ve fasádě tvoří zcela požárně otevřené plochy.

Požárně nebezpečný prostor posuzovaného objektu - odstup dle intenzity sálání stanoveny v souladu s § 11 vyhlášky č. 23/2008 Sb. dle intenzity sálání - určeno dle hustoty tepelného toku pro kritickou hustotu tepelného toku $18,5 \text{ kW/m}^2$ (podle normové teplotní křivky): stanoveno ve výpočetním programu 2009 Fire Protection - www.pelcfrantisek.cz (podrobnější výpočty viz příloha č. 1 této zprávy). Odstupy byly stanoveny pro nejnepříznivější stav (velikost požárně otevřených ploch a nejvyšší požární riziko daných požárních úseků)

Posouzení:

Požárně nebezpečný prostor posuzovaného objektu neohrožuje okolní objekty ani nepřesahuje hranici pozemku.

Požárně nebezpečný prostor okolních objektů neohrožuje posuzovanou stavbu.

2.8 Technická zařízení

Jednotlivé strojní zařízení (měřicí a zkušební přístroje) obsahují velmi malé množství hořlavé kapaliny (mazadla, oleje apod.). Množství nepřesáhne 250 litrů v celém požárním úseku (z toho max. 50 l hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti. Předpokládané množství je v řádu desítky litrů (oleje, mazadla).

Vytápění

V objektu se nachází stávající kotelna – tvoří samostatný požární úsek ve III. SPB. Ve stávající kotelně (N 1.04) se dle původního PBŘ (citace z původního PBŘ) nacházejí 3 kotle, a to jeden teplovodní kotel na spalování dřevního odpadu, a dva kotle na kombinované spalování hnědého uhlí a dřevěného odpadu z pilin a kůry o vlhkosti až 60%. Kouřové plyny z jednotlivých kotlů jsou odváděny kovovými kouřovody do zděného komína při kotelně o výšce 12 m. Zásobování kotlů je zajištěno pásovým dopravníkem, odpopelňování se provádí pomocí el.poháněných otočných roštů do jímký popela pod kotlem. Kotelna je připojena na rozdělovač a sběrač topné vody v přílehlé strojovně.

Navrženou změnou stavby je výměna jednoho ze stávajících kotlů za nový kotel se spalováním dřevěné štěpky. Jedná se v rámci změny stavby skupiny I o výměnu technologického zařízení. Nový kotel na štěpky o výkonu 90kW s regulačním rozsahem 27 -90kW se šamotovou spalovací komorou s dvoudílným roštem skládající se z příkladací zóny a automatického sklopného roštu pro odstraňování popela. Výměník tepla je s integrovaným systémem optimalizace účinnosti s virbulátory pro automatické čištění výměníku. Kotel je s regulovaným přívodem spalovacího vzduchu s jedním servopohonem pro primární a sekundární vzduch. Příkladací šnek je spojen s protipožární rotační klapkou. Regulace spalování je řešena pod tlakovým sacím ventilátorem, který je vybaven regulací otáček. Tento nový kotel bude umístěn v místnosti 1.25. Šroubový podavač je řešen přes zdivo zdroje tepla přímo do prostoru skladu štěpek 1.23, kde bude šroubový podavač umístěn ve stavebně upraveném kanále. Šroubový podavač je směrem do skladu štěpek vybaven patentovanou dvoukomorovou protipožární klapkou - je součástí zdroje tepla. Tato kombinace zaručuje maximální zabezpečení proti zpětnému prohoření.

Výměnou kotle nedojde ke zhoršení požární bezpečnosti kotelny. Naopak vzhledem k zajištění nového kotle bezpečnostními prvky – kotel má teplotní čidla reagující na zvýšení teploty s automatickým zastavením kotle samotného včetně vypnutí dávkovacího zařízení. Je tedy zabezpečen proti zpětnému prohoření.

Komín je proveden z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2 – zde je stávající zděný komín, kouřovody jsou kovové. Vyhovuje ustanovení § 8, vyhlášky 23/2008 Sb. Komín (kouřovod) bude mít platnou revizi před uvedením spotřebičů do něj zaústěných do provozu.

Stávající větrání stávající kotelny na pevná paliva je beze změn a vyhovující. U kotle musí být zajištěn přívod vzduchu a to pro spalovací i větrací vzduch – je splněno. Větrání kotelny je přirozeným způsobem.

Odvětrání

Odvětrání je přirozené okny. Některé prostory jsou odvětrány\ VZT jednotkami umístěnými nad podhledem. Rozvody jsou v kovových potrubích a slouží vždy jednomu požárnímu úseku – neprochází tedy požárně dělícími konstrukcemi. Umístění nasávání a výfuku vzduchu pro VZT jednotky jsou provedeny v souladu s ČSN 73 0872 a je vyhovující.

Elektroinstalace

Veškeré elektroinstalace budou provedeny v souladu s příslušnými platnými ČSN.

V podhledech budou vedeny pouze kabely k osvětlení. Ostatní kabely budou vedeny ve stěnách pod omítkou (včetně CHÚC). Elektro rozvody v prostorách haly (m.č. 114) ke strojním zařízením budou vedeny volně v prostoru v kovových žlabech. Hmotnost izolace vodičů a kabelů nepřesahuje hodnoty dle čl. 12.9.3, ČSN 73 0802, tj. 0,2 kg/m³ obestavěného prostoru místnosti (147/735 = 0,2 kg/m³). Množství a hmotnost kabelů je uvedena v příloze č. 1 – převzato ze zprávy elektro k danému objektu. Elektro rozvody v prostorách haly (m.č. 115) ke strojním zařízením budou vedeny volně v prostoru v kovových žlabech. Hmotnost izolace vodičů a kabelů nepřesahuje hodnoty dle čl. 12.9.3, ČSN 73 0802, tj. 0,2 kg/m³ obestavěného prostoru místnosti (45/224,84 = 0,2 kg/m³). Množství a hmotnost kabelů je uvedena v příloze č. 1 – převzato ze zprávy elektro k danému objektu. **Vyhovuje.**

Elektrické rozvody zajišťující funkci zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu (zde nouzové osvětlení CHÚC a elektrické otevření okna pro větrání CHÚC) musí mít zajištěnu

dodávku el. energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů (jako náhradní zdroj energie zde bude sloužit dílčí UPS, případně bateriový zdroj). Umístění náhradního zdroje energie je v samostatné místnosti tvořící požární úsek N 1.03.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu (zde k nouzovému osvětlení, el.tlačítku pro otevření okna k větrání CHÚC) se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. **Požadovaná doba funkčnosti je u nouzového osvětlení minimálně 15 minut, větrání CHÚC min. 15 minut.**

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů :

- a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně CHÚC, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0; nebo
- b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0; nebo
- c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících, šachtách nebo kanálech, určených pouze pro el. vodiče a kabely, nebo mohou být chráněné protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.

Zde budou vedeny pod omítkou. **Vyhovuje.**

Elektrická zařízení v objektech (která neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu) budou uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících, šachtách nebo kanálech, určených pouze pro el. vodiče a kabely, nebo mohou být chráněné protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost. Toto řešení vyhovuje čl. 12.9.2 a 12.9.3, ČSN 73 0802

Prostupy volně vedených kabelů elektrické energie požárně dělicími konstrukcemi v rámci posuzovaného objektu budou po instalaci dotěsněny protipožárními ucpávkami. Na protipožární ucpávky bude použit certifikovaný systém (např. HILTI, INTUMEX, PROMAT apod.). Není požadována vyšší odolnost ucpávek než EI 45 (zde se nepožaduje větší než EI 30 – pro II. SPB), protipožární ucpávky musí být provedeny z hmot hořlavosti A nebo B. Protipožární ucpávky budou provedeny odbornou stavební firmou, která doloží pro potřeby kolaudace atesty použitých materiálů a oprávnění k montáži (proškolení pracovníků). Jednotlivé protipožární ucpávky budou opatřeny identifikačním štítkem. Protipožární ucpávky není nutno provádět v případě vedení elektrických rozvodů pod omítkou s požadovaným krytím alespoň 10 mm.

Vypnutí veškeré elektroinstalace s výjimkou zařízení, která mají zůstat funkční i v případě požáru a která jsou napájena i při odpojení celého objektu, je možné vyrážecím tlačítkem umístěným v chodbě CHÚC ve vzdálenosti max. 5 m od vstupu do objektu (vedle hydrantu v m.č. 101). Tlačítko bude označeno např. nápisem „CENTRAL STOP“ a označen bezpečnostní tabulkou „ Vypni při požáru“, umístění je do 5 m od vstupu do objektu. Tlačítko bude chráněno proti případnému zneužití, např. v krabici s rozbitným sklíčkem apod.

Tlačítko k vypnutí zařízení s požadovanou funkcí při požáru, bude umístěno v el.skříně s měřením na fasádě objektu vlevo od hlavního vstupu do objektu. Tlačítko bude označeno nápisem „TOTAL STOP“, vypínač bude označen: „Při požáru nevypínat, vypni pouze v nebezpečí“.

Kabelové trasy ovládacích prvků musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou (dle přílohy B, ČSN 73 0848) P30-R – dle zajištění funkčnosti jednotlivých PBZ.

Nouzové osvětlení: P-30-R B2_{ca}

Tlačítka Total a Central stop: P-30-R B2_{ca}

Elektrická zařízení, která mají zajištěnou trvalou dodávku elektrické energie a neslouží pro protipožární zásah a zabezpečení objektu budou v případě požáru vypnuta alespoň v požárním úseku, kde je požár a probíhá hašení.

Elektrická zařízení sloužící k požárně bezpečnostnímu zajištění objektu jsou připojena samostatným vedením (napojena před hlavním rozvaděčem, samostatný rozvaděč pro požárně bezpečnostní zařízení) tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení objektu.

Rozvaděče elektrické energie v **CHÚC** bude tvořit samostatný požární úsek ve II. SPB s požadovanou požární odolností požárně dělících konstrukcí EI 30 DP1 a s požárními uzávěry EI 15 S_m DP1.

Rozvaděč PBZ (požárně bezpečnostních zařízení) musí odpovídat požadavkům ČSN 73 0848 – tvoří samostatný požární úsek s požárně dělícími konstrukcemi EI 30 DP1 a s požárními uzávěry s požární odolností EI 15 DP1.

Objekt bude chráněn před elektrostatickou elektřinou a atmosférickými výboji. Montáž bude provedena v souladu s ČSN EN 62 305 a souvisejícími předpisy.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude provedeno v souladu s ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení bude osazeno v chráněné únikové cestě; bude mít zajištěnu dodávku elektrické energie bateriovým náhradním zdrojem (alternativně UPS).

Nouzové osvětlení bude funkční i v době požáru po dobu minimálně 15 minut.

Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o trase úniku, doporučuje se nouzovým osvětlením opatřit všechna místa, kde se mění výšková úroveň.

Značky, které jsou na všech východech a podél únikových cest určeny pro použití ve stavu nouze, musí být osvětleny, aby jednoznačně ukazovaly cestu úniku k bezpečnému místu. Tam, kde není možný přímý pohled na únikový východ, musí být zajištěna osvětlená směrová značka tak, aby se usnadnil postup směrem k nouzovému východu.

Osvětlení:

- každé dveře určené pro nouzový východ,
- nařízené únikové východy a bezpečnostní značky,
- v blízkosti každého hasícího prostředku a požárního hlásiče.

Pod pojmem „v blízkosti“ se pro potřeby umístění nouzového osvětlení myslí naměřená vodorovná vzdálenost menší než 2 m.

Prostupy rozvodů

Případné prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů, apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Je-li ve zděné, betonové, sendvičové či jiné požárně dělící konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor (např. pro potrubí), potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn, dobetonován či jinak zaplněn až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí. Pokud však skladba požárně dělící konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, musí být bez ohledu na použitý materiál prostupujících zařízení a jejich rozměry zajištěno utěsnění dle odstavce níže.

Prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi (stěnami a stropy) - prostupy rozvodů a instalací technických potrubních rozvodů musí být utěsněny dle čl. 6.2.2, ČSN 73 0810, těsnění prostupů se hodnotí požární odolností EI následovně (použití požárních manžet či ucpávek):

- a. kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm²;
- b. potrubí s trvalou náplní vody či jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm²;
- c. potrubí sloužící vzduchotechnickým rozvodům, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm²;

- d. kabelových a jiných elektrických rozvodů pokud mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než $1,0 \text{ kg.m}^{-1}$.

Stanovení požadavků na těsnění prostupů více potrubí vedle sebe: dle čl. 6.2.2, ČSN 73 0810, v případě, že prostupuje požárně dělící konstrukcí více potrubí vedle sebe (a jedná se o kanalizační potrubí z třídy reakce na oheň B až F se světlým průřezem přes 8000 mm^2 u svislých potrubí, resp. přes 12500 mm^2 u vodorovných potrubí a dále se jedná o potrubí s trvalou náplní vody třídy reakce na oheň B až F se světlým průřezem nad 15000 mm^2) a jsou většího světlého průřezu než 2000 mm^2 a jejich osová vzdálenost je menší než 300 mm , musí být všechna potrubí utěsněna manžetami (s označením prostupu dle předchozího odstavce).

Potrubí z nehořlavých hmot může být volně vedeno uvnitř požárního úseku.

2.9 Zařízení pro protipožární zásah

Zařízení pro protipožární zásah odpovídá požadavkům čl. 12, ČSN 73 0802, v souladu s vyhl. č. 23/2008 Sb.

2.9.1 Požární voda

Vnitřní odběrní místa

V prostoru CHUC v 1.NP se umístí 1 ks vnitřního odběrného místa požární vody s hadicí JS 19 mm délky 30 m s průtokem min. $1,1 \text{ l/s}$ při tlaku $0,2 \text{ MPa}$. Z tohoto místa bude pokrytý celý požární úsek N 1.01/N 2 (všechna místa jsou do vzdálenosti 40 m). Vyhovuje.

Vnější odběrní místa

Požadavek na vnější požární vodu dle ČSN 73 0873 je u požární nádrže – objem 22 m^3 do vzdálenosti max. 600 m od objektu. Zde je v jihovýchodní části areálu stávající funkční požární nádrž o obsahu 200 m^3 . Vyhovuje.

Přenosné hasicí přístroje (PHP)

V souladu s přílohou 4 vyhlášky č. 23/2008 Sb. v návaznosti na výpočet dle ČSN 73 0802 budou v objektu osazeny následující přenosné hasicí přístroje:

- výpočtem dle ČSN 73 0802 pro N 1.01/N 2: $n_r = 4,1 = 5$; $5,6 = 30 \text{ HJ}$; tedy **5 PHP** práškové s hasicí schopností alespoň 21 A bude umístěno rovnoměrně v PÚ (viz zakreslení ve výkresech půdorysů).
- u hlavního elektrorozvaděče bude umístěn 1 PHP práškový s hasicí schopností alespoň 21 A
- ve stávajícím požárním úseku N 1.04 je vybavení PHP stávající – navrženou změnou stavby se nijak nemění.

Přenosný hasicí přístroj bude umístěn v souladu s vyhláškou 246/2001 Sb. Rukojeť PHP umístěného na svislé konstrukci nesmí být výše než $1,5 \text{ m}$ nad podlahou. Dle § 30 vyhlášky č. 23/2008 Sb. musí být splněny požadavky odstavce C přílohy 6 vyhlášky č. 23/2008 Sb. - musí být udržován volný přístup k přenosným hasicím přístrojům.

2.9.2 Příjezdy a přístupy

Stávající přístupové komunikace se nijak nemění. K objektu vede přístupová zpevněná komunikace šířky min. 5 m až k posuzovanému objektu. **Vyhovuje.**

Nástupní plocha není dle ČSN 73 0802 požadována.

Vnější zásahové cesty

Dle ČSN 73 0802 nejsou u objektu vnější zásahové cesty požadovány. Zásah je možné vést účinně z vnějšku objektu.

Vnitřní zásahové cesty

V souladu s ČSN 73 0802 nejsou vnitřní zásahové cesty požadovány.

2.10 Požárně bezpečnostní zařízení

Pro posuzované požární úseky není požadováno vybavení požárně bezpečnostními zařízeními (dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0875), tzn. nejsou instalována zařízení elektrická požární signalizace, stabilní hasící zařízení, zařízení pro odvod tepla a kouře.

CHÚC bude vybavena nouzovým osvětlením dle ČSN EN 1838.

2.11 Bezpečnostní značky a tabulky

Před uvedením objektu do provozu budou rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky a tabulky dle požadavků ČSN ISO 3864 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb.

Rozsah základních výstražných a bezpečnostních značek a tabulek:

Název tabulky	Umístění tabulky
Únikový východ – směry úniku (piktogram)	východy z objektu (únikové cesty - kde není východ přímo viditelný)
Hlavní uzávěr vody	v místě osazení uzávěru
Hlavní vypínač elektro	hlavní rozvaděč
Nehas vodou ani pěnovými přístroji	hlavní a podružné rozvaděče el.
Vypínač elektro – v nebezpečí vypni	hlavní a podružné rozvaděče el.
Výstraha – nebezpečí úrazu el.proudem	hlavní a podružné rozvaděče el.
Nepovolaným vstup zakázán	Dvěře náhradního zdroje energie
Označení hasebních prostředků	přenosné hasící přístroje, vnitřní hydrant

Tlačítko vypnutí el.energie v objektu kromě zařízení, které musí zůstat funkční při požáru, bude označeno např. nápisem „CENTRAL STOP“ a označen bezpečnostní tabulkou „Vypni při požáru“. Tlačítko vypnutí zařízení s požadovanou funkcí při požáru bude označeno např. nápisem „TOTAL STOP“ a označen bezpečnostní tabulkou „Při požáru nevypínat, vypni pouze v nebezpečí“.

3. ZÁVĚR

Požárně bezpečnostní řešení se v rámci dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby zabývá posouzením stavebních úprav stávajícího objektu laboratoří – objektu SO 02, který je umístěn v areálu Mendelovy univerzity v Brně v Útěchově u Brna.

V rámci stavebních úprav dojde k odstranění části stavby laboratoří (kromě nosných sloupů a některých nosných konstrukcí stěn) a k nové výstavbě této části (objemově se objekt nemění, pouze dojde ke zvýšení střechy). Tato část je dvoupodlažní. Stávající část stavby s kotelnou nebude nijak měněna, dojde zde pouze k výměně zastřešení a výměně jednoho kotle.

Objekt byl rozdělen do 4 požárních úseků ve stupních požární bezpečnosti I. až III.

Navržené i stávající stavební konstrukce vyhovují navrženým SPB, blíže viz posouzení v kapitole 2.5 této zprávy.

Únikové cesty jsou navrženy jako nechráněné ústí do jedné chráněné únikové cesty typu A nebo ústí přímo na terén. Podrobně je posouzení provedeno v kap. 2.6 této zprávy. Větrání CHÚC je přirozené. Tyto únikové cesty vyhovují požadavkům požární bezpečnosti.

Požárně nebezpečný prostor od posuzovaného objektu je zakreslen ve výkresu situace, která je přílohou této zprávy. Požárně nebezpečný prostor posuzovaného objektu neohrožuje okolní objekty ani nepřesahuje hranici pozemku. Požárně nebezpečný prostor okolních objektů neohrožuje posuzovanou stavbu.

V objektu bude instalován náhradní zdroj energie – bateriový zdroj - popis je uveden v kapitole 2.8 této zprávy. V objektu bude provedeno nouzové osvětlení CHÚC. Objekt bude vybaven výstražnými a bezpečnostními značkami dle požadavků ČSN ISO 3864 a ČSN 01 8013.

Zařízení pro protipožární zásah vyhovuje normovým požadavkům.

Vnější odběrní místo požární vody je vyhovující požadavkům ČSN 73 0873. V objektu bude osazen jeden vnitřní hadicový systém dle popisu v kap. 2.9 této zprávy.

Přístupové komunikace vyhovují požadavkům ČSN.

Objekt nebude vybaven požárně bezpečnostními zařízeními (EPS, SHZ, SOZ).

Posuzované stavební úpravy na objektu Výzkumného centra – objektu SO 02, který je umístěn v areálu Mendelovy univerzity v Brně v Útěchově u Brna, vyhovují při splnění požadavků stanovených v této zprávě všem požadavkům požární bezpečnosti staveb.

V Brně, 4. 11. 2013

Táňa Švecová

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 – výpočtová část
- Situace s vyznačením odstupových vzdáleností.
- Půdorys 1.NP
- Půdorys 2.NP

Seznam příloh k této zprávě k vydání stanoviska pro HZS:

- 1 paré projektové dokumentace
- Původní PBR k objektu

Toto PBR bylo zpracováno na základě podkladů a informací dodaných zhotovitelem projektové dokumentace. Zpracovatel tohoto PBR nepřijímá odpovědnost za skutečnosti, které mu v rámci zpracování nebyly a nemohly být známy.

Případné změny v rámci zpracování realizační dokumentace a v průběhu vlastní výstavby budou konzultovány s projektantem PO, případně zapracovány v požárně bezpečnostním řešení jako změna stavby před dokončením.

Příloha č. 1 : Výpočtová část

Řešení požární bezpečnosti podle ČSN 73 0802 , květen 2009

npn = 2
npp = 0
np = 2

POŽÁRNÍ ÚSEK: N 1.01/N 2

Požární výška h [m] = 3,40
Výšková poloha hp [m] = 3,40
Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)
Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží
Počet podlaží úseku z = 2
Nejnižše umístěné podlaží = 1
Nejvýše umístěné podlaží = 2
Počet užitných podlaží = 2

Podlaží ve vícepodlažním požárním úseku:

č.p.	S [m2]	Spno [m2]	Spno,max [m2]	osoby	NÚC	užitné podle 5.2.4
1	428,1	0,0	0,0	28	Ne	Ano a
2	300,8	0,0	0,0	0	Ne	Ano a

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m2]	pn [kg.m-2]	an	ps [kg.m-2]
102	1	chodba	29,9	5,0	0,80	7,0
103	1	WC	9,4	5,0	0,80	5,0
104	1	laboratoř	39,4	45,0	1,10	10,0
105	1	laboratoř	16,8	45,0	1,10	10,0
106	1	laboratoř	23,1	45,0	1,10	10,0
107	1	učebna	59,9	25,0	0,80	10,0
108	1	laboratoř	24,8	45,0	1,10	5,0
109	1	laboratoř	19,2	45,0	1,10	10,0
113	1	wc	2,8	5,0	0,70	5,0
114	1	hala	119,3	45,0	1,10	5,0
115	1	hala	36,5	45,0	1,10	5,0
202	2	chodba	27,3	5,0	0,80	7,0
203	2	hyg.zázemí	13,1	5,0	0,70	5,0
203a	2	laboratoř	8,9	45,0	1,10	10,0
204	2	laboratoř	23,2	45,0	1,10	10,0
205	2	laboratoř	29,4	45,0	1,10	10,0
206	2	laboratoř	24,2	45,0	1,10	10,0
206a	2	laboratoř	9,4	45,0	1,10	10,0
206b	2	laboratoř	14,3	45,0	1,10	7,0
207a	2	laboratoř	19,2	45,0	1,10	10,0
207b	2	laboratoř	19,8	45,0	1,10	10,0
209a	2	sklad	11,3	75,0	1,00	2,0
209b	2	sklad	51,9	75,0	1,00	5,0
210	2	kovodílna	48,8	30,0	0,80	5,0
116	1	sklad	47,1	75,0	1,00	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m2]	ho [m]	Počet	Umístění
0,6	1,0	1	
3,0	1,5	3	
3,0	1,5	1	
3,0	1,5	1	
3,0	1,5	3	
3,0	1,5	1	
2,3	1,5	1	
0,6	1,0	1	
3,0	1,5	10	
3,0	1,5	4	
0,4	0,7	1	
1,0	0,7	1	
1,0	0,7	1	
1,4	0,7	1	
1,4	0,7	2	
1,4	0,7	1	
1,4	0,7	1	
1,4	0,7	1	
1,4	0,7	1	
1,4	0,7	1	

1,4 0,7 1
 3,0 1,5 2
 3,0 1,5 2

 POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m2] = 728,90 an = 1,040
 So [m2] = 98,03 a = 1,019
 ho [m] = 1,38 b = 1,048
 hs [m] = 3,41 c = 1,000
 Sm [m2] = 119,34 pv [kg.m-2] = p.a.b.c = 53,23
 p [kg.m-2] = 49,85

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)
 Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 61,06
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 39,23
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2395,68
 Největší počet užitných podlaží z = 3

 Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818, červenec 1997

Údaje z projektu		Údaje z tabulky 1					
Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m2	Počet osob proj.	Položka	Plocha na os. v m2	Součet čí- nitel	Počet osob 6.2
106	laboratoř	23,1	0	2.3.2	3,0	0,00	8 Ne
107	učebna	59,9	0	2.3.2	3,0	0,00	20 Ne

 Únikové cesty

Součinitel a = 1,019
 Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 28
 Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m2] = 26,0
 Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 2,3

e. č.p.	Typ	tu [min]	l,max [m]	l	u,min [1=0.55 m]	u	E.s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
1	1 NÚC	---	24,0	37,9	1,0	1,5	28	57	S	rov.	Ne

 Zásobování vodou pro hašení podle ČSN 73 0873, červen 2003

S [m2] = 728,9
 p [kg.m-2] = 49,8
 Součin p.S = 36332,6
 Výška objektu h [m] = 3,4

1. Vnější odběrní místa (čl.5 ČSN 73 0873)

Druh objektu: nevýrobní objekt
 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 m3	Pozn.
Vodní nádrž	600	0	0	1,5	12,0	22	
Hydrant	150	300	100	0,8	6,0	0	

2. Vnitřní odběrní místa (čl.6 ČSN 73 0873)

Hadicový systém (čl. 6.1)	Světlost[mm]	Max.vzdálenost[m]
tvarově stálá hadice	19	40

 Dimenzování vnitřního rozvodu vody (čl.6.8)
 Přetlak (hydrodynamický) = min. 0,2 MPa
 Průtok vody z uzavíratelné proudnice = min. 0,3 l.s-1

 Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 4,1

 Export: NX802PRO v. 05.2009, (c) 1994-2009 Radim Bochnák, www.bochnak.cz

Řešení požární bezpečnosti podle ČSN 73 0802 , květen 2009

 npn = 2
 npp = 0
 np = 2

POŽÁRNÍ ÚSEK: N 1.03

 Požární výška h [m] = 3,40
 Výšková poloha hp [m] = 0,00
 Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)
 Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží
 Počet podlaží úseku z = 1
 Nejnižše umístěné podlaží = 1
 Nejvýše umístěné podlaží = 1
 Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m ⁻²]	an	ps [kg.m ⁻²]
111	1	UPS	2,3	10,0	0,90	0,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
-------------------------	-----------	-------	----------

 POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] = 2,27	an = 0,900
So [m ²] = 0,00	a = 0,900
ho [m] = 0,00	b = 0,609
hs [m] = 2,70	c = 1,000
Sm [m ²] = 2,27	p _v [kg.m ⁻²] = p.a.b.c = 5,48
p [kg.m ⁻²] = 10,00	

Požární úsek je podle čl. 6.7 bez požárního rizika
 Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = I.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = neomezeno (čl. 7.3.4 a)
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = neomezeno (čl. 7.3.4 a)
 Největší počet užitných podlaží z = 33

 Zásobování vodou pro hašení, podle ČSN 73 0873, říjen 1995

Součin p.S = 22,7 kg
 (p.S < 9000 kg podle čl. 4.4 b)1) lze od vnitřních odběrných míst upustit)
 Od vnitřních odběrných míst lze upustit v souladu s čl. 4.4 b)

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 1,0

Export: NX802PRO v. 05.2009, (c) 1994-2009 Radim Bochnák, www.bochnak.cz

Množství – hmotnost – kabelů volně vedených v místnostech č. 114 a 115

Kabel	Hmotnost kg/km	délka 1.14 km	hmotnost v 1.14 kg	délka 1.15 km	hmotnost v 1.15 kg
CYKY 3x1,5	69	0,246	16,974	0,1	6,9
CYKY 3x2,5	91,5	0,268	24,522	0,14	12,81
CYKY 5x2,5	134	0,283	37,922	0,16	21,44
CYKY 4x10	249,4	0,03	7,482	0	0
Celkem (kg)			86,9		41,15
Max. pro místnost (kg)			147		45
			VYHOVUJE		VYHOVUJE

Odstupové vzdálenosti

V souladu s § 11 vyhlášky č. 23/2008 Sb. jsou dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804 odstupy stanoveny dle intenzity sálání pro jednotlivé skupiny požárně otevřených ploch, případně pro dílčí požárně otevřené plochy (tam kde procentní hodnota požárně otevřených ploch na fasádě nedosahuje 40% z celkové plochy fasády) - určeno dle hustoty tepelného toku pro kritickou hustotu tepelného toku 18,5 kW/m² (podle normové teplotní křivky); stanoveno ve výpočetním programu 2009 Fire Protection - www.pelcfrantisek.cz

- Severozápadní strana – pravá část N 1.01/N 2

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 16900 [mm]
Celková výška sálavé plochy: 4610 [mm]
Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
Procento sálání: 27.72 [%]
Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 53.23 [kg/m²] / [minut]
Konstrukční systém objektu: nehořlavý
Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 927.4 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 32.64 [kW/m²]
Polohový faktor: 0.5656 [-]
Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 3.24 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	3.17	2.96	2.6	2.06	1.22	0	0	0	0

- Severozápadní strana – levá část N 1.01/N 2

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 19670 [mm]
Celková výška sálavé plochy: 4610 [mm]
Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
Procento sálání: 32.12 [%]
Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 53.23 [kg/m²] / [minut]
Konstrukční systém objektu: nehořlavý
Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 927.4 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 37.82 [kW/m²]
Polohový faktor: 0.4888 [-]
Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 3.97 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	3.9	3.67	3.29	2.73	1.95	0.49	0	0	0

- Jihozápadní fasáda – N 1.01/N 2

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 3150 [mm]
Celková výška sálavé plochy: 3050 [mm]
Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
Procento sálání: 100 [%]
Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 53.23 [kg/m²] / [minut]
Konstrukční systém objektu: nehořlavý
Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 927.4 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 117.75 [kW/m²]
Polohový faktor: 0.1568 [-]
Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 4.04 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	4	3.89	3.7	3.43	3.06	2.57	1.88	0.56	0

- Jihovýchodní fasáda – N 1.01/N 2 – levá strana

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 16900 [mm]
 Celková výška sálavé plochy: 4610 [mm]
 Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
 Procento sálání: 34.66 [%]
 Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 53.23 [kg/m²] / [minut]
 Konstrukční systém objektu: nehořlavý
 Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 927.4 [°C]
 Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 40.81 [kW/m²]
 Polohový faktor: 0.4531 [-]
 Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
 Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 4.27 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	4.2	3.98	3.6	3.04	2.27	1.07	0	0	0

- Jihovýchodní fasáda – N 1.01/N 2 – pravá část

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 15300 [mm]
 Celková výška sálavé plochy: 4610 [mm]
 Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
 Procento sálání: 30.45 [%]
 Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 53.23 [kg/m²] / [minut]
 Konstrukční systém objektu: nehořlavý
 Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 927.4 [°C]
 Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 35.85 [kW/m²]
 Polohový faktor: 0.5153 [-]
 Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
 Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 3.62 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	3.55	3.34	2.99	2.46	1.68	0	0	0	0

- Jihovýchodní fasáda – N 1.04 (stávající část)

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 2260 [mm]
 Celková výška sálavé plochy: 2000 [mm]
 Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
 Procento sálání: 100 [%]
 Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 304.2 [kg/m²] / [minut]
 Konstrukční systém objektu: smíšený
 Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 1190.8 [°C]
 Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 260.29 [kW/m²]
 Polohový faktor: 0.071 [-]
 Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
 Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 4.33 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	4.3	4.19	4.01	3.75	3.4	2.94	2.33	1.43	0

- severozápadní fasáda – N 1.04 (stávající část)

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 1000 [mm]
 Celková výška sálavé plochy: 2000 [mm]
 Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
 Procento sálání: 100 [%]
 Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 304.2 [kg/m²] / [minut]

Konstrukční systém objektu: smíšený
 Teplotní režim: Normová teplotní křivka
 Výsledky:
 Předpokládaná teplota požáru: 1190.8 [°C]
 Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 260.29 [kW/m²]
 Polohový faktor: 0.0707 [-]
 Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
 Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 2.86 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	2.83	2.76	2.64	2.46	2.23	1.92	1.51	0.9	0

- severovýchodní fasáda – N 1.04 (stávající část)

Vstupní data:

Celková šířka sálavé plochy: 9780 [mm]
 Celková výška sálavé plochy: 3550 [mm]
 Celková emisivita sálavé plochy: 1.0 [-]
 Procento sálání: 67.48 [%]
 Výpočtové požární zatížení (nebo t_e): 304.2 [kg/m²] / [minut]
 Konstrukční systém objektu: smíšený
 Teplotní režim: Normová teplotní křivka

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru: 1190.8 [°C]
 Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy): 175.65 [kW/m²]
 Polohový faktor: 0.1051 [-]
 Kritická hustota tepelného toku: 18.5 [kW/m²]
 Požadovaná odstupová vzdálenost (max.): 9.37 [m]

Požárně nebezpečný prostor za okrajem sálavé plochy:

Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Odstup za okrajem [m]	9.28	9.02	8.59	7.96	7.12	6	4.49	2.19	0

Požární odolnost konstrukcí – stanoveno ve výpočetním programu Fire Protection 2010, zdroj : www.pelcfrantisek.cz

- Sloupy ocelové stávající

Požární odolnost nechráněného ocelového prvku - T_{krit} dle ČSN 73 0810 + EN 1993-1-2

Výsledky: Požární odolnost sloupu: 18.8 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Součinitel průřezu posuzovaného prvku - (A_m/V): 53.47 [m⁻¹]
 Emisivita ocelového prvku - ϵ_m : 0.7 [-]
 Emisivita požáru - ϵ_f : 1.0 [-]
 Polohový faktor plamenů kolem posuzovaného prvku - Φ : 1.0 [-]
 Kritická teplota oceli u posuzovaného prvku: 500 [°C]
 Tepelné namáhání posuzovaného prvku: normový požár
 Průřezový profil posuzovaného prvku: jiný než H nebo I

- Dřevěný vazník – svislice DS1

Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky: Požární odolnost dřevěného prvku: 21.2 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]
 Druhý rozměr průřezu - h: 140 [mm]
 Skutečná délka sloupu - l: 400 [mm]
 Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
 Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]
 Specifikace prvku: tlačený prvek (sloup)
 Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
 Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

- Dřevěný vazník – diagonála DS4

Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2

Výsledky: Požární odolnost dřevěného prvku: 19.7 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]
 Druhý rozměr průřezu - h: 140 [mm]

Skutečná délka sloupu - l: 880 [mm]
Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]
Specifikace prvku: tlačný prvek (sloup)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

- Dřevěný vazník – diagonála DS3,6
Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2
Výsledky: Požární odolnost dřevěného prvku: 17.1 [minut]
Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]
Druhý rozměr průřezu - h: 140 [mm]
Skutečná délka sloupu - l: 1360 [mm]
Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]
Specifikace prvku: tlačný prvek (sloup)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

- Dřevěný vazník – diagonála DS7
Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2
Výsledky: Požární odolnost dřevěného prvku: 15.7 [minut]
Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]
Druhý rozměr průřezu - h: 140 [mm]
Skutečná délka sloupu - l: 1671 [mm]
Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]
Specifikace prvku: tlačný prvek (sloup)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

- Dřevěný vazník – diagonála DS9
Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2
Výsledky: Požární odolnost dřevěného prvku: 15 [minut]
Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]
Druhý rozměr průřezu - h: 140 [mm]
Skutečná délka sloupu - l: 2024 [mm]
Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.595 [-]
Specifikace prvku: tlačný prvek (sloup)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

- Dřevěný vazník – zavětrování
Požární odolnost dřevěného prvku podle ČSN EN 1995-1-2
Výsledky: Požární odolnost dřevěného prvku: 15.7 [minut]
Klasifikační požadavek: R

Vstupní data: Návrhová šířka průřezu - b: 100 [mm]
Druhý rozměr průřezu - h: 100 [mm]
Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]
Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo