

D 1.3


POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Název stavby: **Změna dokončené stavby
spojené se změnou užívání
- Laboratoře HTC**

Investor: **Univerzita Karlova
Ovocný trh 560/5
110 00 Praha 1 - Staré Město**

Místo stavby: **V Holešovičkách 2
180 00 Praha 8
p.č. 404/19, k.ú. Libeň**

Zpracoval:


Jiří Chmel
Kukelská 921
198 00 Praha 9
mobil 603454135

Ing. Šárka Navarová, Ph.D.



V Praze dne 7.11.2023

Obsah požárně bezpečnostního řešení stavby:

1 Úvod

2 Charakteristika objektu

3 Stanovení požárního rizika, ekonomického rizika, stupně požární bezpečnosti a požadavků na stavební konstrukce

- 3.1 Požární riziko
- 3.2 Ekonomické riziko
- 3.3 Stupeň požární bezpečnosti
- 3.4 Požadavky na stavební konstrukce

4 Stavební konstrukce

5 Únikové cesty

6 Odstupové vzdálenosti

7 Zařízení pro protipožární zásah

- 7.1 Přístupová komunikace
- 7.2 Vjezdy a průjezdy
- 7.3 Nástupní plochy a zásahové cesty
 - 7.3.1 Nástupní plochy
 - 7.3.2 Vnitřní zásahové cesty
 - 7.3.3 Vnější zásahové cesty
- 7.4 Zásobování vodou pro hašení
 - 7.4.1 Vnější zdroje požární vody
 - 7.4.2 Vnitřní zdroj požární vody
- 7.5 Hasící přístroje

8 Technická zařízení

- 8.1 EPS
- 8.2 Vytápění
- 8.3 Větrání
- 8.4 Osvětlení
- 8.5 Rozvod el. energie
- 8.6 Potrubní rozvody

9 Závěr

Ú v o d

Požárně bezpečnostní řešení stavby, řeší změny dokončené stavby spojené se změnou užívání na „Laboratoře HTC“, která se nachází v rámci areálu Karlovy univerzity v Praze 7 – Libeň, na pozemku p.č. 404/19, k.ú. Libeň. V souladu s §5 odst. 3, písm. a) vyhl. č. 460/2021 Sb., se jedná o stavbu využití první třídy. V souladu s §39 odst. 1, písm. b) zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů a v návaznosti na ustanovení §8, vyhl. č. 460/2021 Sb., se jedná o stavbu kategorie II, představující vyšší nebezpečí. Posouzení bylo provedeno s plným uplatněním požadavků požární bezpečnosti dle věcně příslušných technických a právních předpisů. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno pro účely stavebního řízení. Požárně bezpečnostní řešení stavby bylo zpracováno dle:

- ČSN 01 8003** - Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích
- ČSN 07 8304** - Tlakové nádoby na plyny - Provozní pravidla
- ČSN 73 0802** - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810** - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0818** - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0834** - Požární bezpečnost staveb - Změny staveb
- ČSN 73 0848** - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN 73 0873** - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0875** - Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení

zákon č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů o požární ochraně

vyhl. č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů

vyhl. č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů

vyhl. č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární ochrany a ochrany obyvatel

vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, vydáno PAVUS a.s. v roce 2009.

2 Charakteristika objektu

2.1 Charakteristika objektu

Objekt, v rámci kterého se nacházejí níže uvedené požární úseky, je jednopodlažní bez podzemních prostorů. Posuzovaný objekt je tvořen konstrukčními částmi druhu DP1.

Počet podlaží:	1 NP
Výška objektu h:	0,00 m

Rozdělení na požární úseky:

N 1.01	Laboratoř
N 1.02	Tlaková stanice plynů

2.2 N 1.01 Laboratoř

Požární úsek bude využívána jako testovací a analytická laboratoř. V rámci této činnosti se budou používat hořlavé kapaliny I. až III. třídy nebezpečnosti v množství max. 20 litrů. V rámci laboratoře bude rovněž umístěno 6 kusů lahví o vodním objemu 50 litrů s kyslíkem nezbytných pro zajištění provozní činnosti. Tato skutečnost vyhovuje ustanovení čl. 7.4.2, resp. příloze B ČSN 07 8304. Výše uvedené laboratorní pracoviště vyhovuje požadavkům ČSN 01 8003. Součástí požárního úseku je sociální zařízení pro zaměstnance laboratoře.

Půdorys požárního úseku: 8,80 x 5,74 m, tj. **50,51 m²**
/ mezní půdorysná plocha posuzovaného požárního úseku **vyhovuje**
požadavkům ČSN 73 0804 /
Světlá výška h_s: **2,90 m**

2.3 N 1.02 Tlaková stanice plynů

Jedná se o jednopodlažní tlakovou stanici plynů dle čl. 3.31 ČSN 07 8304, která je ve smyslu ustanovení čl. 8.15 ČSN 07 8304 posuzována jako sklad plynů. Tlaková stanice plynů je tvořena jedním malým skladem plynů definovaným čl. 3.27 ČSN 07 8304. Posuzovaná tlaková stanice plynů tvoří 1 samostatný požární úsek ve smyslu ČSN 73 0804, který je přistavěn k požárnímu úseku N 1.01 – Laboratoř a to v souladu s ustanovením čl. 10.3 ČSN 07 8304. Mezi tlakovou stanicí plynů a požárním úsekem N 1.01 – Laboratoř jsou zhotoveny požárně dělicí konstrukce. Ve smyslu čl. 3.25 ČSN 07 8304 se jedná o malý sklad plynů - tlakovou stanici plynů uzavřenou. V rámci posuzované tlakové stanice plynů bude umístěna 1 svazková paleta s vodíkem, která obsahuje 12 kusů lahví o vodním objemu 50 litrů. V rámci tlakové stanice budou dále umístěny jednotlivé láhve o vodním objemu 50 litrů a to 2 kusy s vodíkem, 3 kusy s dusíkem a 1 kus s argonem. Technologické potrubní rozvody v rámci tlakové stanice plynů budou zhotoveny z bezešvých ocelových trubek o max. světlosti DN 15.

Požárně technická charakteristika vodíku, kyslíku, dusíku a argonu, jsou obsaženy v bezpečnostních listech, které jsou zveřejněny na internetových stránkách výrobce a dodavatele plynů.

Konstrukce posuzované tlakové stanice plynů **odpovídá** požadavku ČSN 07 8304. Objekt tlakové stanice plynů bude zhotoven z konstrukčních částí druhu DP1 nebo z materiálů třídy reakce na oheň A1/A2.

Půdorys požárního úseku: 5,74 x 2,80 m, tj. **16,08 m²**
/ mezní půdorysná plocha posuzovaného požárního úseku **vyhovuje**
požadavkům ČSN 73 0804 /
Světlá výška h_s: **3,10 m**

vyhovuje ČSN 07 8304 čl. 10.8

3 Stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a požadavků na stavební konstrukce

3.1 Požární riziko

3.1.1 N 1.01 Laboratoř

Výpočet požárního rizika pro posuzovaný požární úsek, provedeno programem WinFire 02 (viz. příloha).

3.1.2 Tlaková stanice plynů

Výpočet požárního rizika pro posuzovaný požární úsek, provedeno programem WinFire 04 (viz. příloha).

3.2 Ekonomické riziko

N 1.02 Tlaková stanice plynů

Výpočet ekonomického rizika pro posuzovaný požární úsek, provedeno programem WinFire 04 (viz. příloha).

3.3 Stupeň požární bezpečnosti

Posuzované požární úseky jsou na základě provedených výpočtů zařazeny takto:

N 1.01	Laboratoř	II. stupeň požární bezpečnosti
N 1.02	Tlaková stanice plynů	II. stupeň požární bezpečnosti

3.4 Požadavky na stavební konstrukce

Požadavky na stavební konstrukce posuzovaného objektu jsou obsaženy ve výpočtu programu WinFire 02 a WinFire 04 viz. příloha. Objekt je posuzován dle tab. 12, pol. 1 až 11 ČSN 73 0802 a dle tab. 10 pol. 1 až 12 ČSN 73 0804 pro poslední nadzemní podlaží. Současně je postupováno v návaznosti na požadavky ustanovení čl. 10.3 ČSN 07 8304, tj požadavek na požární odolnost **požárně dělicích konstrukcí REI 30 DP1**.

4 Stavební konstrukce

4.1 Požárně dělicí stěny

4.1.1 Mezi požárními úseky N 1.01 Laboratoř a N 1.02 Tlaková stanice plynů

Cihelné děrované zdivo tl. 300 mm s oboustrannou omítkou. **Požární odolnost REI 180 DP1**.

4.1.2 Mezi požárním úsekem N 1.01 Laboratoř a zbývajících částí objektu

Cihelné děrované zdivo tl. 150 mm s oboustrannou omítkou. **Požární odolnost REI 120 DP1**.

4.1.3 Delší obvodová stěna požárního úseku N 1.02 Tlaková stanice plynů

Cihelné děrované zdivo tl. 200 mm s oboustrannou omítkou. **Požární odolnost REI 120 DP1**.

4.2 Prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být v provedení **EI 90** z hmot třídy reakce na oheň A1/A2 a to v návaznosti na požadavky čl. 8.6.1 ČSN 73 0802, čl. 12.2.1 ČSN 73 0804 a na požadavky čl. 6.2 ČSN 73 0810. Takto provedené prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími stěnami vyhovují požadavkům §9 odst. 6 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

4.3 Požární uzávěry otvorů

mezi **N 1.01 a N 1.02**

EI 90 DP2 C2

4.4 Obvodové konstrukce

Cihelné děrované zdivo tl. 300 mm s oboustrannou omítkou. **Požární odolnost REI 180 DP1.**

4.5 Požární pásy

Na styku obvodových stěn s požárně dělicími stěnami, nemusí být v obvodových stěnách vytvořeny svislé požární ani vodorovné pásy a to v návaznosti na ustanovením čl. 8.4.10 odst. c) ČSN 73 0802, resp. čl. 9.6.6. c) ČSN 73 0804.

4.6 Stropní konstrukce s funkcí střechy

4.6.1 Stropní konstrukce s funkcí střechy nad N 1.01 Laboratoř

Skladba stropní konstrukce s funkcí střechy je tvořena sádkartonovým podhledem, stříkanou tvrdou PUR pěnou tl. 80 mm, střešním panelem tl. 90 mm, desky z pěnového skla tl. 50 mm, lepenkou a plechovou krytinou. **Požární odolnost EI 90 DP1.**

4.6.2 Stropní konstrukce s funkcí střechy nad N 1.02 Tlaková stanice plynů

Trapézový plech na ocelové nosné konstrukci. **Bez požární odolnosti.**

Stavební konstrukce posuzovaného objektu **vyhovují** požadavkům tab. 12, pol. 1 - 11 ČSN 73 0802, tab. 10 pol. 1 až 12 ČSN 73 0804 ve II. stupni požární bezpečnosti, čl. 10.3 ČSN 07 8304 a požadavkům §5 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

5 Únikové cesty

5.1 N 1.01 Laboratoř

V návaznosti na ustanovení čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 a splnění stanovených podmínek, je začátek nechráněné únikové cesty z prostoru laboratoře stanoven na osu východu, který vyúsťuje přímo na volné prostranství. Maximální délka únikové cesty je do 15 m a nachází se zde maximálně 17 osob / stanoveno dle pol. 2.3.2 tab. Tab. 1 ČSN 73 0818/. Z tohoto důvodu není provedeno další posouzení únikových cest.

5.2 N 1.02 Tlaková stanice plynů

V návaznosti na ustanovení čl. 10.12.3 a) ČSN 73 0804 a splnění stanovených podmínek, je začátek nechráněné únikové cesty z prostoru tlakové stanice plynů stanoven na osu východu, který vyúsťuje přímo na volné prostranství. Jedná se o přechodné pracovní místo dle čl. 3.27 ČSN 73 0804. Z tohoto důvodu není provedeno další posouzení únikových cest.

Únikové cesty **vyhovují** požadavkům ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a §10, vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

6 Odstupové vzdálenosti

6.1 N 1.01 Laboratoř

Odstupové vzdálenosti pro posuzovaný požární úsek jsou stanoveny programem Win Fire 02.

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Odst. d [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	0,72	8,725	4,31	68,53	83,62	5,70
	2. odstup	2,05	1,20	2,46	100,00	83,62	5,45

6.2 Tlaková stanice plynů

6.2.1 Posouzení dle ČSN 07 8304

Vzhledem k počtu umístěných tlakových nádob v rámci posuzovaného požárního úseku tlakové stanice plynů se jedná o malý sklad plynů - tlakovou stanici plynů **do 75 lahví** z toho maximálně 50 lahví s plyny hořlavými /přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 litrů/.

Požadavky dle čl. 10.2, tabulka 2 ČSN 07 8304

obytné domy	12 m
veřejné budovy a hromadné úkryty	30 m
podzemní prostory	5 m

Posuzovaný malá tlaková stanice plynů, může být přistavěna k požárnímu úseku N 1.01 - Laboratoř a to v návaznosti na splnění požadavků čl. 10.3 ČSN 07 8304.

Vzhledem ke skutečnosti, že posuzované tlakové stanice plynů mají dvě obvodové stěny otevřené, je pro tyto obvodové stěny vymezen požárně nebezpečný prostor bezpečnou vzdáleností, kdy je použito hodnoty pro provozní objekty ve vztahu ke skladům nad 76 lahví, tj. **6 m**.

6.2.2 Posouzení dle ČSN 73 0804

Odstupové vzdálenosti se dle ustanovení kapitoly 1 ČSN 73 0804 pro sklady plynů - tlakové stanice plynů nestanovují. Pro potřeby vymezení požárně nebezpečného prostoru ve smyslu §11 vyhl. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je použito hodnot bezpečných vzdáleností skladů plynů od jiných provozních objektů dle čl. 10.2 tabulky č. 2 ČSN 07 8304.

Skutečné odstupové vzdálenosti požárního úseku N 1.01 – Laboratoř, vyhovují výše uvedeným požadavkům. Skutečné bezpečné vzdálenosti požárního úseku N 1.02 – Tlaková stanice plynů, vyhovují výše uvedeným požadavkům. Požárně nebezpečný prostor, který je vymezen odstupovými vzdálenostmi, nebo bezpečnými vzdálenostmi, nezasahuje na sousední pozemky. Posuzované požární úseky, neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem lze konstatovat, že jsou splněny požadavky § 11 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

7 Zařízení pro protipožární zásah

7.1 Přístupová komunikace

Příjezdová komunikace požárních vozidel k objektu v rámci kterého se nacházejí posuzované požární úseky, je zajištěna v souladu požadavky čl. 12.2.2 ČSN 73 0802, resp. čl. 13.2.2 ČSN 73 0804, tj. alespoň do vzdálenosti 20 m, resp. 10 m od všech vchodů do posuzovaných požárních úseků, kterými se předpokládá vedení požárního zásahu. Přístupová komunikace je minimálně jednopruhová, průjezdná komunikace a svým provedení vyhovuje požadavkům čl. 12.2.2 a čl. 12.2.3 ČSN 73 0802, resp. čl. 13.2.3 a čl. 13.2.4 ČSN 73 0804 tj. šířka minimálně 3,00 m. Na přístupové komunikaci bude dopravní značkou zakázáno odstavení a parkování vozidel.

7.2 Vjezdy a průjezdy

Do areálu, v rámci kterého se nacházejí posuzované požární úseky, vede stávající vjezd, který vyhovuje požadavkům čl. 12.3 ČSN 73 0802, resp. čl. 13.3 ČSN 73 0804 tj. šířky minimálně 3,50 m.

7.3 Nástupní plochy a zásahové cesty

7.3.1 Nástupní plochy

Nástupní plochy se pro posuzovaný objekt nepožadují, a to v návaznosti na splnění ustanovení čl. 12.4.4 ČSN 73 0802, resp. čl. 13.4.4 ČSN 73 0804.

7.3.2 Vnitřní zásahové cesty

Vnitřní zásahová cesta se pro posuzovaný objekt **nepožadují**, v souladu s čl. 12.5.1 ČSN 73 0802, resp. čl. 13.5.1 ČSN 73 0804.

7.3.3 Vnější zásahové cesty

Vnější zásahové cesty se pro posuzovaný objekt nepožadují a to v návaznosti na ustanovení čl. 12.6 ČSN 73 0802, resp. čl. 13.7.3 ČSN 73 0804. Vzhledem k charakteru posuzovaného objektu a jeho stavebním konstrukcím, kdy se jedná o nepochozí konstrukci střešního pláště, se vedení zásahu vnějším objektem nepředpokládá.

7.4 Zásobování vodou pro hašení

Požadavky na vnější a vnitřní zdroje požární vody pro posuzované požární úseky stanoveny programem WinFire 02, resp. WinFire 04 viz. příloha.

7.4.1 Vnější zdroje požární vody

Vnější zdroj požární vody pro posuzované požární úseky N 1.01 -Laboratoře a N 1.02 – Tlaková stanice plynů bude zajištěn 1 kusem podzemního požárního hydrantu ve vzdálenosti do 150 m na potrubí DN 100. Vydatnost výše uvedeného podzemního hydrantu musí být prokázána provedeným měřením.

Vnější zdroj požární vody, vyhovuje požadavkům ČSN 73 0873.

7.4.2 Vnitřní zdroj požární vody

N 1.01 – Laboratoř a N 1.02 Tlaková stanice plynů

V návaznosti na ustanovení čl. 4.4, odst. b), položka 1 ČSN 73 0873, lze od vnitřního zdroje požární vody u výše uvedených posuzovaných požárních úseků upustit.

Zařízení pro hašení požárů a záchranné práce vyhovují požadavkům §12 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

7.5 Hasící přístroje

Stanovení počtu hasících přístrojů pro posuzované požární úseky bylo provedeno programem WinFire 02, viz. příloha.

Posuzované požární úseky budou v souladu s provedeným výpočtem vybaveny přenosnými hasícími přístroji v tomto rozsahu:

N 1.01 Laboratoř - 2 kusy s náplní oxid uhličitý s hasící schopností 55B

N 1.02 Tlaková stanice plynů - 2 kusy s náplní prášek o hasící schopnosti 21A

Vybavení posuzovaných požárních úseků hasícími přístroji vyhovuje požadavkům §13 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

8 Technická a požárně bezpečnostní zařízení

8.1 EPS

Vzhledem ke skutečnosti, že nejsou pro posuzované požární úseky N 1.01 – Laboratoř a N 1.02 – Tlaková stanice plynů naplněny požadavky na instalaci zařízení EPS dle čl. 4.2 ČSN 73 0875, nemusí být toto zařízení v rámci posuzovaných požárních úseků instalováno.

8.2 Vytápění

Vytápění posuzovaného objektů bude zajištěno z centrálního horkovodního zdroje, který je uložen mimo posuzovaný objekt. Vytápění jednotlivých prostorů bude zajištěno radiátorovým rozvodem, který bude tvořen dvoutrubkovou otopnou soustavou definovanou čl. 3.11 ČSN 06 1008. Horkovodní rozvody

budou v souladu s ustanovením čl. 5.3.2 ČSN 06 1008 tepelně izolovány pouze hmotami reakce na oheň A nebo B. Při instalaci a provozu tepelných zařízení musí být dodrženy veškeré požadavky, které vyplývají z věcně příslušných ustanovení ČSN 06 1008 a předpisů souvisejících.

Vytápění posuzovaného objektu vyhovuje požadavkům čl. 11.2 ČSN 73 0802, čl. 12.2.4 ČSN 73 0804, resp. věcně příslušným ustanovením ČSN 06 1008 a §9 odst. 4) vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

8.3 Větrání

8.3.1 N 1.01 - Laboratoř

8.3.1.1 Charakteristika způsobu větrání

Pro větrání prostorů a pracovišť v rámci posuzovaného požárního úseku, je navržena jednotka s rekuperací tepla. Přívodní a odpadní vzduch bude distribuován do větraných místností, kdy systém bude mírně podtlakový. Jednotka bude umístěna ve venkovním prostředí. Ve vzduchotechnické jednotce bude vzduch filtrován a teplotně upraven s využitím rekuperace – předání tepelné energie z odpadního vzduchu do přívodního čerstvého vzduchu. Čerstvý upravený vzduch bude přiveden potrubím do jednotlivých prostor a distribuován vířivými anemostaty. Znehodnocený vzduch bude nasáván vířivými anemostaty a veden zpět do vzduchotechnické jednotky. Potrubní rozvody (sání čerstvého vzduchu i výfuk znehodnoceného vzduchu) budou tepelně izolované. Do potrubí budou navrženy tlumiče hluku a to na sání i výtaku z jednotky tak, aby byly splněny hygienické limity pro vnitřní i vnější prostředí. Zařízení bude využíváno výhradně pro tento posuzovaný požární úsek.

Odtah od laboratorní digestoře bude řešeno pomocí diagonálního ventilátoru v potrubním provedení. Odtahový vzduch bude ukončen nad střechou objektu. Odtahový ventilátor bude spouštěn od beznapětového kontaktu, který bude součástí digestoře.

Prostor WC bude řešen pomocí diagonálního ventilátoru se zpětnou klapkou v potrubním provedení. Systém bude podtlakový s přísáváním vzduchu z laboratoří přes podříznuté dveře. Odtahový vzduch bude vyfukován na obvodové stěně posuzovaného požárního úseku.

Pro chlazení místností v rámci posuzovaného požárního úseku bude použit MultiSPLIT systém, kdy venkovní jednotka bude umístěna na obvodové stěně. Vnitřní podstropní jednotky budou umístěny v chlazeném prostoru pod stropem s distribucí chlazeného vzduchu do prostoru laboratoří a propojeny s venkovní kondenzační jednotkou pomocí chladivového potrubí. Jako chladicí médium bude použito chladivo R32. Veškeré rozvody chlazení budou izolovány tepelnou izolací.

8.3.1.2 Vzduchotechnické potrubní rozvody

Nechráněné vzduchotechnické potrubní rozvody budou provedeny z materiálů třídy reakce na oheň minimálně A1/A2, čímž bude splněno ustanovení čl. 4.1.1 c) ČSN 73 0872.

8.3.1.3 Vyústění vzduchotechnického potrubí

Vyústění vzduchotechnických potrubí je provedeno nad nehořlavý střešní konstrukci posuzovaného požárního úseku N 1.01 - Laboratoř. Otvory pro výfuk vzduchu musí být nejméně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení. Otvory pro sání vzduchu musí být vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Při splnění výše uvedených požadavků, vyústění vzduchotechnického potrubí bude vyhovovat požadavkům čl. 4.3 ČSN 73 0872.

V návaznosti na ustanovení čl. 13.8 ČSN 73 0804 musí vyústění výfukového potrubí, kterým se odvádějí hořlavé aerosoly, plyny a páry, být umístěny nejméně 1,5 m od východu únikové cesty na volné prostranství, nasávacích otvorů vzduchotechnických zařízení, požárně otevřených ploch /okna apod./

Otvory pro sání, popř. výfuk vzduchu podokenních klimatizačních jednotek se pro tyto případy neposuzují jako výústky vzduchotechnických zařízení a to v souladu s ustanovením čl. 4.3.4 ČSN 73 0872.

8.3.1.4 Požární klapky

V rámci vzduchotechnických potrubních rozvodů nebudou instalovány žádné požární klapky a to v návaznosti na skutečnost, že tyto neprocházejí do žádného sousedního požárního úseku. Vzduchotechnické potrubní rozvody jsou určeny a vedeny výhradně v rámci požárního úseku N 1.01 – Laboratoř.

8.3.2 N 1.02 – Tlaková stanice plynů

Větrání posuzovaného požárního úseku bude zajištěno jako přirozené pomocí větracích otvorů v čelní obvodové konstrukci zajišťujících výměnou vzduchu minimálně 3 x za hodinu a to v souladu a za splnění požadavků čl. 10.12 ČSN 07 8304.

Za trojnásobnou výměnu vzduchu za hodinu se pro uzavřené sklady bez dalších průkazů považuje přirozené větrání zajištěné otvory pro přívod čerstvého vzduchu o velikosti nejméně 1 % podlahové plochy umístěnými nejvýše 0,15 m nad úrovní podlahy a odváděcími otvory o velikosti 1,3 % podlahové plochy umístěnými co nejbližší pod stropem a pokud možno na protější straně skladu. Velikost otvorů se uvádí volnou aerodynamickou plochou, bez dalšího průkazu musí být geometrická plocha otvorů dvakrát větší. Větrací otvory přirozeného větrání musí být vyústěny do venkovního prostoru.

8.4 Osvětlení

V souladu s požadavky čl. 9.15.1 ČSN 73 0802 bude na únikových cestách v rámci posuzovaných požárních úseků, instalováno umělé osvětlení. Umělé osvětlení ve vnitřních prostorách objektu bude navrženo dle požadavků ČSN EN 12464-1 a NV č.361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

8.5 Rozvod el. energie

V rámci objektu a v něm umístěných posuzovaných požárních úseků, u vstupu z volného prostranství, bude osazen „Hlavní vypínač el. energie“, dle požadavku čl. 6.1.3 ČSN 73 0848. Umístění hlavního vypínače el. energie musí vyhovovat požadavkům čl. 6.1.2 ČSN 73 0848. Aktivaci prvku „Hlavní vypínač el. energie“, dochází k vypnutí všech el. rozvodů v rámci posuzovaných požárních úseků a to až po zařízení, které je ve zprávě dodavatele el. energie.

8.5.1 Přehled zařízení, která musejí zůstat v případě požáru funkční

- kabelové trasy pro ovládání vypínacího prvku „Hlavní vypínač el. energie“.

8.5.2 Stanovení požadavků na technická a technologická zařízení, která musejí zůstat v případě požáru funkční

Kabelové rozvody pro posuzované zařízení zařazené do třídy funkčnosti „Střednědobá funkce kabelové trasy“, s časovým intervalem 30 minut.

V návaznosti na výše uvedenou skutečnost, jsou požadavky na funkce kabelové trasy s funkční integritou, které jsou uvedeny v čl. 8.5.1 tohoto požárně bezpečnostního řešení stavby, stanoveny takto:

- požární odolnost po kterou si kabelová trasa zachovává svou funkčnost při teplotním namáhání **P30-R**
- požární odolnost po kterou si kabelová trasa zachovává svou funkčnost při konstantní teplotě **PH30-R**

Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků „Hlavní vypínač el. energie“ musí v souladu s požadavky přílohy č. 2 vyhlášky č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů a čl. 4.1.1 1 ČSN 73 0848, splňovat požadavky na třídu reakce na oheň **B2ca-s1,d1,a1**.

8.6 Potrubní rozvody plynů v rámci požárních úseků N 1.01 – Laboratoř a N 1.02 - Tlaková stanice plynů

Potrubní rozvody plynů budou v souladu s ustanovením čl. 12.2.2.3 ČSN 73 0804 zhotoveny z nehořlavých hmot třídy reakce na oheň A1.

Potrubní rozvody plynů mohou být volně vedeny uvnitř posuzovaných požárních úseků a to vzhledem ke splnění požadavků čl. 12.2.2.4 c) ČSN 73 0804. Potrubní rozvody v prostoru posuzovaných objektů, jsou o průřezu menším než 35 000 mm².

Potrubní rozvody plynů mohou prostupovat požárně dělícími konstrukcemi do sousedních požárních úseků a to vzhledem ke splnění požadavků čl. 12.2.2.5 odst. a) ČSN 73 0804, jsou o průřezu menším než 15 000 mm².

Z á v ě r

V rámci posuzovaných požárních úseků, budou umístěny bezpečnostní tabulky v tomto rozsahu:

N 1.01 Laboratoř

Na vstupu do posuzovaného požárního úseku, budou umístěny níže uvedené bezpečnostní značky:

- "Zákaz kouření a manipulace s otevřeným plamenem"
- "Zákaz vstupu nepovolaných osob"
- "Hořlavá kapalina I. třídy nebezpečnosti"
- označení druhu skladovaných plynů
- bezpečnostní tabulka o přítomnosti nádob na plyny v rozsahu, který je stanoven přílohou A2 ČSN 07 8304.
- „Únikový východ“.

N 1.02 Tlaková stanice plynů

Na vstupu do posuzovaného požárního úseku, budou umístěny níže uvedené bezpečnostní značky:

- "Zákaz kouření a manipulace s otevřeným plamenem"
- "Zákaz vstupu nepovolaných osob"
- označení druhu skladovaných plynů
- bezpečnostní tabulka o přítomnosti nádob na plyny v rozsahu, který je stanoven přílohou A2 ČSN 07 8304.
- „Únikový východ“.

Bezpečnostní tabulky musí svým provedením vyhovovat požadavkům, ČSN ISO 3864 1 a 3.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími stěnami budou v souladu s požadavky §9 odst. 6 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů zřetelně označeny štítkem obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti
- b) druhu nebo typu ucpávky
- c) datu provedení
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele
- e) označení výrobce systému

Objekt, v rámci kterého se nacházejí posuzované požární úseky, musí být chráněn proti blesku podle zásad ČSN EN 62305. Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji, musí být navrženo v souladu s požadavky §9, odst. 2 vyhl. č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů z hmot třídy reakce na oheň nejméně A2.

Při umístění nádob na hořlavé kapaliny v rámci laboratoře, musí být dodrženy veškerá věcně příslušná ustanovení ČSN 65 0201.

Změna dokončené stavby spojené se změnou užívání – Laboratoře HTC
Univerzita Karlova
V Holešovičkách 2 Praha 8,
p.č. 404/19, k.ú. Libeň

Při umístění nádob na kyslík v rámci laboratoře, musí být dodrženy veškerá věcně příslušná ustanovení přílohy B ČSN 07 8304.

Při provozu tlakové stanice plynů, musí být dodrženy veškerá věcně příslušná ustanovení ČSN 07 8304.

Posuzované požární úseky N 1.01 – Laboratoř a N 1.02 – Tlaková stanice plynů, splňují požadavky vyhl. č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

Posuzované požární úseky N 1.01 – Laboratoř a N 1.02 – Tlaková stanice plynů, splňují požadavky vyhl.č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Při dodržení podmínek stanovených tímto požárně bezpečnostním řešením stavby, posuzované požární úseky N 1.01 – Laboratoř a N 1.02 – Tlaková stanice plynů, **vyhovují** požadavkům požární bezpečnosti.

Změna dokončené stavby spojené se změnou užívání – Laboratoře HTC
Univerzita Karlova
V Holešovičkách 2 Praha 8,
p.č. 404/19, k.ú. Libeň

Požární bezpečnost staveb

Informace o objektu:

Název objektu: Laboratoře HTC
Investor: Universita Karlova
Místo: p.č. 404/19 k.ú. Libeň

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.01 Laboratoře HTC

Počet užitných podlaží v objektu 1 [-]
Výška objektu h 0,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 1 [-]
Materiál konstrukce nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873 nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z 1 [-]
Výšková poloha h_p 0,00 [m]
Koeficient c 1,00
SM automaticky

Místnosti požárního úseku:

GO 14 + 15 Laboratoř 1

Místnost GO 14 + 15 Laboratoř 1
Plocha 33,15 [m²]
Výška h_s 2,90 [m]
Náhodilé p_n 60,00 [kg.m⁻²]
Stálé p_s 5,00 [kg.m⁻²]
Dodatkové p_s 0,00 [kg.m⁻²]
Náhodilé a_n 1,30 [-]
Stálé a_s 0,90 [-]
Otvory S_o/H_o 3,05/0,68 [m²/m]
Číslo podlaží v úseku 1 [-]
Otvor v podlaze 0,00 [m²]
Položka z tabulky p_{nan} 1.3.a [-]

GO 16 Laboratoř 2

Místnost GO 16 Laboratoř 2
Plocha 14,11 [m²]
Výška h_s 2,90 [m]
Náhodilé p_n 60,00 [kg.m⁻²]
Stálé p_s 5,00 [kg.m⁻²]
Dodatkové p_s 0,00 [kg.m⁻²]
Náhodilé a_n 1,30 [-]
Stálé a_s 0,90 [-]
Otvory S_o/H_o 1,53/0,68 [m²/m]
Číslo podlaží v úseku 1 [-]
Otvor v podlaze 0,00 [m²]
Položka z tabulky p_{nan} 1.3.a [-]

Sociální zařízení

Místnost Sociální zařízení
Plocha 2,61 [m²]
Výška h_s 2,90 [m]
Náhodilé p_n 5,00 [kg.m⁻²]
Stálé p_s 5,00 [kg.m⁻²]

Změna dokončené stavby spojené se změnou užívání – Laboratoře HTC
Univerzita Karlova
V Holešovičkách 2 Praha 8,
p.č. 404/19, k.ú. Libeň

Dodatkové p_s	0,00 [kg.m ⁻²]
Náhodilé a_n	0,70 [-]
Stálé a_s	0,90 [-]
Otvory S_o/H_o	/- [m ² /m]
Číslo podlaží v úseku.....	1 [-]
Otvor v podlaze.....	0,00 [m ²]
Položka z tabulky p_{nan}	14.2 [-]

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	83,62 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	II
Plocha požárního úseku S	49,87 [m ²]
Koeficient n	0,044
Koeficient k	0,080
Plocha otvorů pož.úseku S_o	4,57 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	0,68 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,02
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,90 [m]
Požární zatížení p	62,12 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	1,27
Koeficient b	1,06
Koeficient c	1,00
Normová teplota T_N	994,98 [°C]
Čas zakouření t_e	1,68 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	63,47 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	51,74 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	3 283,81 [m ²]
Maximální počet užitých podlaží z	2,15

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	2 (přesně 1,19)
Počet hasicích jednotek.....	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 3\,098,00$).

Požární úsek dle ČSN 73 0804 : N 1.02 Tlaková stanice plynů

Počet užit. podl. v objektu.....	1 [-]
Poč.užit.nadz.pod.v objektu.....	1 [-]
Materiál konstrukce.....	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	výr. objekt, sklad
Koef. k_4	1,00 [-]
Koef. k_7	2,00 [-]
Skupina výrob a provozů.....	typ 7
Poloha úseku - podlaží.....	nadzemní
Koeficient c	1,00

Změna dokončené stavby spojené se změnou užívání – Laboratoře HTC
Univerzita Karlova
V Holešovičkách 2 Praha 8,
p.č. 404/19, k.ú. Libeň

Místnosti požárního úseku:

Tlaková stanice plynů

<i>Místnost</i>	<i>Tlaková stanice plynů</i>
Plocha	16,80 [m ²]
Výška h _s	3,10 [m]
Náhodilé p _n	120,00 [kg.m ⁻²]
Dodatkové p _s	0,00 [kg.m ⁻²]
Stálé p _s	0,00 [kg.m ⁻²]
Koeficient p ₁	3,20 [e.r.]
Koeficient p ₂	0,06 [e.r.]
Koeficient k _{p1}	1,00 [-]
Koeficient k _{p2}	1,00 [-]
Otvory S _o /H _o	5,68/1,02 [m ² /m]
Číslo podlaží v úseku	1 [-]
Otvor v podlaze	0,00 [m ²]
Položka z tabulky p _{nan}	10,6 [-]

Výsledky výpočtu:

Pravděpodobná doba požáru τ	67,62 [min]
Ekvivalentní doba požáru τ _e	95,38 [min]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Teplota v hořícím prostoru	1 074,90 [°C]
Plocha požárního úseku S	16,80 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S _o	5,68 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,02 [m]
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,10 [m]
Průměrné požární zatížení p _{s pruhem}	120,00 [kg.m ⁻²]
Požární zatížení p	120,00 [kg.m ⁻²]
Maximální plocha pož.úseku	5 319,75 [m ²]
Čas zakouření t _e	1,23 [min]
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru p ₁	3,20 [e.r.]
Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem p ₂	2,02 [e.r.]

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP2 (přesně 1,47)

Počet hasicích jednotek12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	2500/5000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=2 016,00).

Změna dokončené stavby spojené se změnou užívání – Laboratoře HTC
Univerzita Karlova
V Holešovičkách 2 Praha 8,
p.č. 404/19, k.ú. Libeň

Tabulka 12 z ČSN 73 0802

Pol.	Stavební konstrukce	II.
1.	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3,	
	a) v podzemních podlažích	45DP1
	b) v nadzemních podlažích	30+
	c) v posledním nadzemním podlaží	15+
	d) mezi objekty	45DP1
2.	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropěch, viz 8.5.1,	
	a) v podzemních podlažích	30DP1
	b) v nadzemních podlažích	15DP3
	c) v posledním nadzemním podlaží	15DP3
3.	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10,	
	a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části	
	1) v podzemních podlažích	45DP1
	2) v nadzemních podlažích	30+
	3) v posledním nadzemním podlaží	15+
	b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)	15+
4.	Nosné konstrukce střešních, viz 8.7.2	15
5.	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2	
	a) v podzemních podlažích	45DP1
	b) v nadzemních podlažích	30
	c) v posledním nadzemním podlaží	15
6.	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3	15
7.	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5	15
8.	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku, viz 8.8.1	-
9.	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9	15DP3
10.	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13	
	a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m	
	1) požárně dělicí konstrukce	podle položky 1
	2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích	podle položky 2
	b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší	
	1) požárně dělicí konstrukce	30DP2
	2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích	15DP2
11.	Střešní pláště, viz 8.15	-
12.	Jednopodlažní objekty, viz 8.1.1	statický nezávislé
	a) požární stěny	45DP1
	b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách	30DP1
	c) svislé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požárně otevřených ploch	30DP1

Hodnoty s označením:

¹⁾ Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c_2 až c_4 ; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a²⁾ a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střešiny je současně střešním pláštěm).

²⁾ Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.

³⁾ Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.

Změna dokončené stavby spojené se změnou užívání – Laboratoře HTC
Univerzita Karlova
V Holešovičkách 2 Praha 8,
p.č. 404/19, k.ú. Libeň

Tabulka 10 z ČSN 73 0804

Pol.	Stavební konstrukce	II.
1	Požární stěny a stropy (viz 9.2 a 9.3)	
	a) v podzemních podlažích	45/DP1
	b) v nadzemních podlažích	30+
	c) v posledním nadzemním podlaží	15+
	d) mezi objekty	45/DP1
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech (viz 9.7)	
	a) v podzemních podlažích	30/DP1
	b) v nadzemních podlažích	15/DP3
	c) v posledním nadzemním podlaží	15/DP3
3	Obvodové stěny (viz 9.4.1 až 9.6.4)	
	a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části	
	1) v podzemních podlažích	45/DP1
	2) v nadzemních podlažích	30+
	3) v posledním nadzemním podlaží	15+
	b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části ²⁾	15+
4	Nosné konstrukce střech (viz 9.8.2)	15
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu (viz 9.8.1)	
	a) v podzemních podlažích	45/DP1
	b) v nadzemních podlažích	30
	c) v posledním nadzemním podlaží	15
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují - stabilitu objektu (viz 9.8.5)	15
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu (viz 9.8.7)	15
8	Konstrukce podporující technologické zařízení, jehož zřícení přispívá k rozšíření požáru (viz 9.8.7)	15
9	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku (viz 9.9.1)	-
10	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest (viz 9.10)	15/DP3
11	Výtahové a instalační šachty (viz 9.11)	
	a) požárně dělicí konstrukce	
	1) šachet evakuačních a požárních výtahů	podle polož. 1a) až c)
	2) ostatních šachet instalačních, výtahových ap.	30/DP2
	b) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích	
	1) šachet evakuačních a požárních výtahů	podle položky 2
	2) ostatních šachet instalačních, výtahových ap.)	15/DP2
12	Střešní plášť (viz 9.14.1)	-
13	Jednopodlažní objekty podle 9.1.4	staticky nezávislé.
	a) požární stěny	45/DP1
	b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách	30/DP1
	c) svislé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požárně otevřených ploch	30/DP1

Hodnoty s označením:

¹⁾ musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižujícím součinitelem D_c podle položky 1, tabulky 4; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje; pokud není dosaženo u položky 3a) a 4 požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).

²⁾ se pouze doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti z vnitřní strany obvodové stěny, posuzují se tyto konstrukce jako zcela otevřené plochy.