

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby

Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI (dále také jen Centrum ELI)

Místo stavby

Obec Dolní Břežany; 539210

Katastrální území Dolní Břežany (okres Praha-západ); 628794

Účel stavby

Účelem stavby Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI (Extreme Light Infrastructure) je výzkum a vývoj v oblasti využití laserové technologie. Cílem mezinárodního projektu ELI Beamlines je vybudování výzkumné a vývojové infrastruktury základního a aplikovaného výzkumu s využitím nové generace laserů. Projekt ELI Beamlines představuje významný posun ve využití laserové technologie a bude přínosem pro českou i světovou vědu. Stavba bude užívána pro nejpokročilejší laserový výzkum svého druhu. V době uvedení do provozu se očekává, že instalované laserové technologie budou na špičce vývoje a zároveň na hraně celosvětového vědeckého poznání. Zařízení bude provozováno tak, že jeho kapacita bude dočasně poskytována mezinárodním vědeckým týmům na základě posouzení podaných návrhů na konkrétní experimenty.

Stavebník / klient / investor / objednatel

Fyzikální ústav Akademie věd ČR, v.v.i. (dále též FZÚ AV)

Na Slovance 2

182 21 Praha 8

Zpracovatel dokumentace / generální projektant / architekt

Bogle Architects s.r.o.

Revoluční 1502/30

110 00 Praha 1

Ian Bogle - BArch (Hons) MArch RIBA ARIAS CKA FRSA – Chairman

ČKA R 00 048

HIP profesí domovní techniky

PBA International Prague s.r.o.

Jankovcova 265

170 00 Praha 7

Projektant části projektové dokumentace:

Peritas servis, s.r.o.

Ing. Martin Pospíšil PhD.

Číslo autorizace ČKAIT: 0008046

DATUM : 7.12.2015

SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ,

Citované normy :

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektů osobami.

ČSN 73 0872 PBS. Ochrana stavebních objektů proti šíření požáru VZT zařízením

ČSN 73 0873 PBS. Zásobování požární vodou.

ČSN 73 0875 PBS. Navrhování elektrické požární signalizace a dále bylo přihlédnuto k ČSN EN 12845:2004 – Stabilní hasicí zařízení – Sprinklerová zařízení – navrhování, instalace a údržba.

ČSN 730848. Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody.

ČSN 078304 – tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla.

ČSN 018003 – podmínky pro umístování tlakových lahví v laboratořích.

DIN EN 14470 – 2 – bezpečnostní skříně pro tlakové lahve

Další závazné předpisy :

- Vyhl. č. 246/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ze dne 29. června 2001 (prováděcí vyhl. k zák. č. 133/1985Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů).
- Vyhl. č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ze dne 29. ledna 2008.
- Vyhláška 268, z dne 6. září 2011, kterou se změnila vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 730875 – požární bezpečnost staveb – stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požární bezpečnostního řešení.
- ČSN 342710 – elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba.

a) stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě,

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno pro objekt SO02 – Laser hala - MEZINÁRODNÍ VÝZKUMNÉ LASEROVÉ CENTRUM V DOLNÍCH BŘEŽANECH.

Objekt L – laserová hala/laser hall

Budova o dvou podzemních a dvou nadzemních podlažích, požární výška nadzemní části je 7,2 m. Ve 2.nadzemním podlaží je umístěna technologie laseru, napájecí jednotky, frekvenční měniče, olejové kondenzátory. V 1.nadzemním podlaží je umístěno potrubní vedení laseru, komory, oscilátorové místnosti, atd. V 1.PP jsou umístěny vlastní laboratoře a vědecká pracoviště. Technologie laseru pracuje na principu impulsů elektrické energie. Požární riziko v objektu se sestává především z elektrického vedení a zařízení a vlastního zařízení laboratoří. Při technologickém procesu se nevyužívají hořlavé plyny ani kapaliny. Pro chlazení laserových technologií je do některých zařízení přiváděn kapalný dusík (teploty cca minus 200 °C), který je však vyráběn v samostatném zařízení mimo objekt.

V době dokončení stavby nebude pravděpodobně v hale instalována a dokončena vlastní technologie. Pro stav a čas, potřebný k dokončení technologie, utěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi, uvedení do provozu – schopného stavu požárně bezpečnostní zařízení, apod., budou stanovena zvláštní technická a organizační opatření (např. výkon požárních hlídek, apod.). Návrh těchto technických a organizačních opatření bude s dostatečným předstihem předložen a projednán s hasičským záchranným sborem.

Samostatný objekt tvoří technologie výroby dusíku. Jedná se o typové, otevřené, venkovní zařízení obsahující vlastní technologii, kondenzátory, nádrže na dusík, dodávané od výrobce jako celek. Dle podkladů výrobce zařízení nevytváří požárně nebezpečné prostory mimo vlastní technologii. Zkapalněný dusík je dopravován od objektu laserového centra pod zemí vedeným potrubím.

Upřesnění požadavků na umístění tlakových lahví s plyny v 1.PP a 2.PP v objektu LASER HALA a v BIOLAB

Pro skladování tlakových nádob v podzemních podlažích a v uzavřených objektech, pro skladování a manipulaci s tlakovými lahvemi s hořlavými a nebezpečnými plyny platí ustanovení normy ČSN 078304. Pro umístění nádob v laboratořích platí ČSN 018003. Pro umístění tlakových lahví s plyny se uvažuje s použitím speciálních skříní na tlakové lahve s požárním atestem (například od firmy ASECOS). Tyto skříně mají požární odolnost EI90 (např. typ G90.205.140 – skřín pro 4 TL).

Nádoby se ve smyslu článku 10.1. ČSN 078304 umísťují v uzavřených nebo otevřených skladech, které tvoří samostatné požární úseky. To je zajištěno umístěním lahví do speciálních skříní s požární odolností 90 minut (dle normy DIN EN 14470). Každá "skříň" pojme 2 tlakové lahve s ekvivalentním objemem 50l. Skříně jsou provedeny s požární odolností, jsou vybaveny dveřmi se samozavíračem. Skříně jsou určeny pro ochranu tlakových lahví, proti působení účinků požáru zvenku. Skříně pro umístění lahví jsou trvale odvětrány.

Lahve umístěné v suterénu jsou tak čistě pro potřeby aktuální spotřeby (posuzován jako provozní místnost). Nejedná se o sklady tlakových nádob (sklad je venkovní, otevřený, umístěné mimo objekt na volném prostranství).

Umístění lahví je patrné ze schématu vypracovaného budoucím provozovatelem – viz samostatná dokumentace.

b) rozdělení stavby do požárních úseků,

Objekt je dělen do požárních úseků dle požadavků ČSN 730802, ČSN 730804, ČSN 730810 a norem souvisejících. Hodnoty požárního zatížení jsou určeny dle tabulky A ČSN 730802. Následující kapitola uvádí parametry požárních úseků. Podrobné výpočty jsou uloženy u zpracovatele.

Požární úsek	Dispozice	plocha m ²	T _e	SPB
P2.1-L	Experimentální prostor	1324,3(1199,8)	44(65)	III(V)
P2.2-L	Experimentální prostor	1288,5(1143,4)	44(84)	III(V)
P2.7-L	Experimentální prostor	1678,1(1666,5)	44(65)	III(V)
P2.9-L	Chodba	829,6(907,4)	10	II(I)
P2.10-L	Experimentální prostor	949(904,3)	44(75)	III(V)
P2.5-L		6,8	9	I
N1.1	Prostor laserové technologie	1334,5		III
N1.2	Prostor laserové technologie	1333,5		III
N1.3	Chodba	471,5	21	II
N2.1	Návštěvnická galerie	152,5		II
N3.1	Prostor laserové technologie	934		III
N3.2	Prostor laserové technologie	1700,8		III

N3.3	sklad	287	105	V
N3.4	Chodba	437,5	21	II
N3.5	Dusík	22,3	120	V

Samostatné požární úseky tvoří :

- Chráněné únikové cesty (zařazené v souladu s 10.9.6. a tabulky 18 ČSN 730804 do CHUC – A,B - III. SPB).
- Instalační šachty a kanály zařazené dle 9.11. ČSN 730804 zařazené do II. a III. stupně požární bezpečnosti.
- Výtahové šachty osobních výtahů (zařazené dle 8.10.2. do II. stupně požární bezpečnosti).

c) stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků,

Ve smyslu § 3 a 4 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb je požární riziko stanoveno v souladu s technickými normami. Stupeň požární bezpečnosti je stanoven v souladu s technickými normami ČSN 730802, ČSN 730804, ČSN 730810.

d) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti,

POŽADAVKY NA STAVEBNÍ KONSTRUKCE JSOU STANOVENY DLE ČSN 730804 A ČSN 730810. ZÁROVEŇ JSOU SPLNĚNY § 5VYHLÁŠKY Č. 23/2008 SB., O TECHNICKÝCH PODMÍNKÁCH POŽÁRNÍ OCHRANY STAVEB.

STAVEBNÍ KONSTRUKCE	I.	II.	III.	IV.	V.
Požární stěny a stropy – nadzemní podlaží	REI 15 DP1	REI 30 DP1	REI 45 DP1	REI 60 DP1	REI 90 DP1
Požární stěny a stropy – poslední nadzemní podlaží	REI 15 DP1	REI 15 DP1	REI 30 DP1	REI 30 DP1	REI 45 DP1
Požární stěny a stropy – mezi objekty	REI 30 DP1	REI 45 DP1	REI 60 DP1	REI 90 DP1	REI 120 DP1
Požární uzávěry otvorů v podzemních podlažích a mezi objekty	EW(EI) 15 DP1	EW(EI) 30 DP1	EW(EI) 30 DP1	EW(EI) 45 DP1	EW(EI) 60 DP1
Požární uzávěry otvorů v nadzemních podlažích	EW(EI) 15 DP3	EW(EI) 15 DP3	EW(EI) 30 DP3	EW(EI) 30 DP3	EW(EI) 45 DP3
Požární uzávěry otvorů v posledním nadzemním podlažím	EW(EI) 15 DP3	EW(EI) 15 DP3	EW(EI) 15 DP3	EW(EI) 30 DP3	EW(EI) 30 DP3
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu – PP	EI 30 DP1	EI 45 DP1	EI 60 DP1	EI 90 DP1	EI 120 DP1
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu – NP	EI 15 DP1	EI 30 DP1	EI 45 DP1	EI 60 DP1	EI 90 DP1
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu – poslední NP	EI 15 DP1	EI 15 DP1	EI 30 DP1	EI 30 DP1	EI 45 DP1
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu	EI 15 DP1	EI 15 DP1	EI 30 DP1	EI 30 DP1	EI 45 DP1
Nosné konstrukce střech	R 15	R 15	R 30	R 30	R 45
Nosné k. uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu PP	R 30 DP1	R 45 DP1	R 60 DP1	R 90 DP1	R 120 DP1
Nosné k. uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu NP	R 15 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1	R 60 DP1	R 90 DP1
Nosné k. uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu poslední NP	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1
Nosné k. vně objektu, které zajišťují	R 15 DP1	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1

stabilitu objektu					
Nosné k. uvnitř PÚ, které nezajišťují stabilitu objektu	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku				DP3	DP3
Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku	-	RE 15 DP3	RE 15 DP3	RE 15 DP1	RE 30 DP1
Šachty (výtahové, instalační) do 45 m – požárně dělící k.	REI 30 D2	REI 30 D2	REI 30 DP1	REI 30 DP1	REI 45 DP1
Šachty (výtahové, instalační) do 45 m – požárně uzávěry	EW 15 D2	EW 15 D2	EW 15 DP1	EW 15 DP1	EW 30 DP1
Střešní pláště	-	-	EI 15	EI 15	EI 30
Jednopodlažní objekty – požární stěny	REI 30 DP1	REI 45 DP1	REI 60 DP1	REI 90 DP1	-
Jednopodlažní objekty – požární uzávěry otvorů	EW (EI) 15 DP1	EW (EI) 30 DP1	EW (EI) 30 DP1	EW (EI) 45 DP1	-
Obvodové stěna a požární pásy	EI 15 DP1	EI 30 DP1	EI 30 DP1	EI 45 DP1	-

Skutečné provedení stavebních konstrukcí :

Stavební konstrukce	Provedení	Požární odolnost
Požární stěny	Železobetonové stěny tloušťky min. 200 mm, s krytím hlavní ocelové výztuže min. 25 mm. Výstuž v obou směrech.	Dle tabulky 2.3. publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv – REI120DP1.
	Stěny z plných cihel z lehkých betonů z porobetonu nebo stěny z lehkých betonů tloušťky 200 mm, objemové hmotnosti zdících prvků (500 - 2400kg/m ³)	Dle tabulky 6.1. publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv – REI180DP1.
	Sádkartonové příčky	Požární odolnost dle příslušného stupně požární bezpečnosti daného úseku EI(t)DP1. Požární stěny (příčky), které nemají současně nosnou funkci, budou mít v souladu s 5.3.1. ČSN 730810 požární odolnost EI (t) DP1.
Požární stropy	Stropy železobetonové tloušťky min. 200 mm, z betonů skupiny B, s krytím výztuže ve dvou směrech s nejmenším krytím desky 25 mm	Dle tabulky. publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv – REI120DP1.
Požární uzávěry otvorů (dále viz poznámky níže)	Dveře na hranicích požárního úseku	EW(t)DP1 (DP3) – C
	Dveře na hranicích chráněných únikových cest	EI(t)DP1(DP3) – S _m C ₃
Obvodové stěny (dále viz poznámky níže)	Železobetonové stěny tloušťky min. 200 mm, s krytím hlavní ocelové	Dle tabulky 2.3. publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí

	výztuže min. 20 mm.	podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv – REI120DP1.
Nosné konstrukce	Železobetonové stěny tloušťky min. 200 mm, s krytím hlavní ocelové výztuže min. 20 mm.	Dle tabulky 2.3. publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv – REI120DP1.
	Železobetonové sloupy bez omítky, s působením požáru po více jak 60 % obvodu sloupu, beton skupiny B, nejmenší rozměr 300 mm, s krytím výztuže u povrchu min. 20 mm	Dle tabulky publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv – 120DP1.

POZN : stěny a stropy ohraničující chráněné únikové cesty budou splňovat kritérium mechanické odolnosti M t).

Požární uzávěry otvorů

- Požární odolnost požárních uzávěrů je dána stupněm požární bezpečnosti příslušného požárních úseku a je vyznačena ve výkresové části. Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a v požárních stropích ústících do chráněných únikových cest budou vykazovat požární odolnost podle EI (t). Dvoukřídlé dveře do chráněných únikových cest budou vybaveny samozavírači na obou křídlech a koordinátory.
- Dveře do chráněných únikových cest typu B jsou provedeny jako kouřotěsné. Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a stropích mezi požárními úseky vykazují požární odolnost podle EW (t).
- Požární uzávěry otvorů ve stěnách instalačních šachet ústící do chráněných únikových cest budou vykazovat požární odolnost EI (t) -S.
- Pokud součástí požárního uzávěru bude dveřní nadsvětlík, popř. část příčky o ploše nejvýše 1,5 násobku plochy otevíratelného požárního uzávěru, nejvýše však 6 m², stanoví se jejich požární odolnost stejně, jako u požárního uzávěru.
- Požární uzávěry – dveře, které budou za běžných podmínek otevřeny (z provozních důvodů), jsou v otevřené poloze drženy přídržnými magnety, jejichž odblokování zajišťuje systém EPS. Dveře jsou vždy na obou křídlech vybaveny samozavírači a koordinátory uzavírání.

Na rozhraní laboratorní budovy a budovy Laser haly jsou navrženy požární rolety. Rolety budou sjíždět na základě signálu EPS. rolety budou zálohovány ze dvou zdrojů elektrické energie. Rolety budou mít požární odolnost EW45DP1-C, resp. EW30DP1-C.

Další požadavky na požární uzávěry - uzávěry musí být v rámci stavby dokončené, důraz se klade především na :

- Celistvost uzávěru – uzávěry musí být celistvé,
- Osazení uzávěrů příslušnými prvky, které náleží,
- Funkční samozavírače (musí být seřizené tak, aby z každé pozice samozavírač zajistil uzavření dveří); u dvoukřídlých dveří do chráněných únikových cest musí být samozavírače na obou křídlech a osazeny koordinátory uzavírání,

- Dveře ústící do chráněných únikových cest budou mít ve směru úniku kování, které umožní v případě úniku osob otevření uzávěru ručně či samočinně, bez použití jakýchkoli nástrojů. Dveře na únikových cestách opatřené bezpečnostními zámky (např. kódové karty apod.) budou v případě požáru samočinně odblokovány na základě signálu EPS (nelze s takovými dveřmi uvažovat u dveří chráněných únikových cest),
- Dveře do chráněných únikových cest nesmí mít zámky, které by ve směru úniku bránily volnému průchodu osob (stisknutím kliky vždy ve směru úniku otevře dveře); pokud jsou zámky demontované, osadit do vzniklého otvoru zásepky;
- Požární uzávěry musí být dle vyhlášky 202/1999Sb označeny – tedy štítkem na obou křídlech a na zárubni; u prosklených částí uzávěrů označeny na skle,
- Dotěsnění spár kolem zárubní musí být provedeno v souladu s technickými podmínkami výrobce (např. tloušťka a druh použité PUR pěny),

POZN k vnitřním stěnám v laserových halách :

- Jako obklad vnitřních stěn v laserových halách jsou použity sendvičové panely s PUR vložkou, třídy reakce na oheň B₂ d₀ S₂.

Obvodové stěny

- Styk požárního stropu, popř. požární stěny, s obvodovou stěnou bude utěsněn a bude vykazovat shodnou požární odolnost jako obvodové stěny včetně hořlavosti použitých hmot. V případě zdvojené obvodové stěny, jejíž utěsnění je provedeno jen k vnitřní obvodové stěně, bude samostatně posouzeno riziko šíření požáru a zplodin hoření prostorem mezi vnitřní a vnější obvodovou stěnou.
- V konstrukcích dodatečné tepelné izolace bude použito konstrukcí druhu DP1. Konstrukce které mají vzduchové dutiny, umožňující svislé proudění plynů budou prověřeny z hlediska šíření požáru a kouře. Styk požárního stropu s obvodovou stěnou bude protipožárně utěsněn a bude zabráňovat proniku kouře.
- Materiály navržené na zateplení, resp., v sendvičových konstrukcích obvodových stěn jsou výhradně materiály s třídou reakce na oheň A1, A2, případně minerální izolace druhu B.

Protipožární těsnění prostupů

Všechny prostupy rozvodů a instalací, technologických zařízení a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít dle ČSN 730804 třídu reakce na oheň C, budou vykazovat požární odolnost shodnou s odolností konstrukce, kterou prostupují. Dle ČSN 730804 se však nepovažuje vyšší požární odolnost než 60 minut. Těsnění prostupů bude provedeno materiály certifikovanými v ČR a odbornými firmami, s oprávněním v ČR dle požadavků ČSN 730810 :

aa) kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm² (EI-UU nebo EI-CU)

ab) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu 15 000 mm² (EI-UC).

ac) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm² (EI-UC).

ad) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg m⁻¹ (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle 12.9.2 a), b) ČSN 73 0802:2000 či 13.10.2 a), b) ČSN 73 0802:2000 či 13.10.2 a), b) ČSN 73 0804:2002).

Prostupy požárně dělicí konstrukcí dvou a více potrubí podle bodů a), b), umístěné vedle sebe, se utěsňují podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2: 2004 bez ohledu na jejich světlou průřezovou

plochu, pokud mezi nimi je menší vzdálenost než deset průměrů potrubí (např. potrubí podle aa) o průměru 30 mm a 50 mm, která mají mezi sebou vzdálenost 0,4 m, musí být těsněna v souladu s 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004).

POZNÁMKA Je-li ve zděné, betonové, sendvičové či jiné požárně dělicí 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. Jestliže se jedná o potrubí podle bodu a) tohoto článku, musí být kromě tohoto zaplnění konstrukce až k vnějšímu povrchu potrubí provedeno i utěsnění vyhovující 7.5.8 ČSN EN 13501-2:200, tím se zajistí, že ani vnitřním otvorem potrubí či jeho hořlavou hmotou nedojde k šíření požáru. Kromě toho může toto těsnění zajistit i těsnost styku mezi vnějším povrchem potrubí a požárně dělicí konstrukcí.

Potrubí, která mají menší světlé průřezové plochy než stanoví 6.2.1, nebo mají třídu reakce na oheň A1, A2, se nemusí klasifikovat podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004, avšak prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být zaplněny až k vnějšímu povrchu potrubí a musí odpovídat alespoň požadavkům ČSN 73 0804.

Při montáži a konkrétní volbě systému je třeba dodržovat technické podmínky výrobce systémů.

Protipožární ucpávky musí být, jako každé požárně bezpečnostní zařízení přístupné revizi a kontrole (vyhláška MV č. 246/2001 sb.).

Ucpávky umístěné v částečně skrytých či obtížně přístupných prostorech lze kontrolovat a revidovat za použití zvláštních přístrojů a zařízení (používají se např. kamery na sondách, apod.)

Pokud jsou ucpávky z nevyhnutelných důvodů zcela nepřístupné (např. zazděné v instalačních šachtách) je přípustné v těchto výjimečných případech prostup zdokumentovat (pořídít zápis a fotodokumentaci). Dále se předpokládá, že pokud nedojde k nějaké destrukci konstrukce, slouží protipožární ucpávka po celou dobu životnosti stavby.

e) zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.),

V chráněných únikových cestách nesmí být žádné zařízení zvyšující požární zatížení. Nesmějí zde být volně vedeny rozvody hořlavých látek, rozvody VZT, elektrické rozvody a zařízení, která neodpovídají požadavkům ČSN 730804. Požárně dělicí konstrukce (požární stropy, stěny a nosné konstrukce) použité v chráněné únikové cestě musí být vždy DP1.

Nejvyšší dovolená třída reakce na oheň na povrchových úpravách stěn a podhledů v chráněných únikových cestách je stanoven A1fl, A2fl). Nášlapná vrstva podlah v chráněné únikové cestě je navržena z hmot třídy reakce na oheň nejméně C_{fl} –s1 (v souladu s ustanovením § 10, odstavce, vyhlášky 23/2008 Sb.).

Nejvyšší dovolená třída reakce na oheň použitých na povrchové úpravy se vztahuje jak na vlastní materiál povrchové úpravy, tak i na konstrukční části jimiž je povrch upevněn (podkladní lišty, profily, zavěšené rošty, závěsy podhledů atd.), na vrstvu tepelné a zvukové izolace pod povrchovou vrstvou stěn, popř. na volné závěsy před povrchem stěny (kromě krátkodobé výzdoby). Použité materiály nesmí vyvíjet při požáru kouř o vysoké hustotě nebo toxicitě - tzn. vyloučit zcela použití plastů a jim podobných hmot.

f) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení,

Ve smyslu § 10 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb jsou splněny požadavky na únikové cesty:

- Ve smyslu písmene 1, § 10 vyhlášky č. 23/2008 Sb., jsou nouzovým osvětlením vybaveny všechny nechráněné i chráněné únikové cesty (viz podrobně v kapitole technická zařízení).
- Ve smyslu písmene 2, § 10 vyhlášky č. 23/2008 Sb., odpovídá průchodnost dveří na únikových cestách platným normám (viz níže vybavení dveří).
- Ve smyslu písmene 3, § 10 vyhlášky č. 23/2008 Sb., jsou nášlapné vrstvy v chráněné únikové cestě třídy reakce na oheň $C_{fl} - s1$.
- Objekt bude vybaven požárně bezpečnostním značením (podrobně viz kapitola požárně bezpečnostní zařízení).

Chodby v 1.NP a 2.NP jsou CHÚC A s nuceným větráním – desetinásobná výměna vzduchu za hodinu. CHUC typu A je odvětrána v souladu s 10.5.2. ČSN 730804 nuceným větráním; vzduch bude dodáván nejméně v desetinásobku objemu prostoru chráněné únikové cesty za hodinu; dodávka vzduchu bude zajištěna min. po dobu 10 min.

Všechny schodiště – CHUC typu B - s přetlakovou ventilací. Samostatné vzduchotechnické zařízení zajistí výměnu vzduchu v množství, stanoveném dle čl. 10.5.9. ČSN 730804 – 20 násobná výměna, při přetlaku min. 25 Pa (max. 100 Pa) – podrobně viz dále.

Větrání chráněných únikových cest bude spuštěno jednak od elektrické požární signalizace a dále od tlačítek umístěných v každém podlaží.

Kapacita CHÚC B ve III. SPB je po schodech dolů 300 osob/1 ú.p., kapacita CHÚC B ve III. SPB je po schodech nahoru 250 osob/1 ú.p., kapacita CHÚC C ve III. SPB je po schodech nahoru 250 osob/1 ú.p., kapacita CHÚC C ve IV. SPB je po schodech dolů 450 osob/1 ú.p. Celkový počet osob unikajících z objektu je do 100 osob (dle informací poskytnutých investorem vynásobením součinitelem v souladu s ČSN 73 0818).

Dveře vodorovně posuvné, umístěna na únikových cestách se otvírají samočinně na fotobuňku či obdobné zařízení. Systém je proveden tak, že jsou dveře drženy pod proudem uzavřené a při výpadku proudu dojde k jejich otevření. Dveře budou vybaveny madlem, klikou či obdobným zařízením, umožňující otevření dveří ručně a to pohybem madla či kliky směrem shora dolů nebo do strany.

Únikové cesty budou osvětleny nouzovým osvětlením s náhradním zdrojem zajišťující jejich funkci po dobu min. 45 minut.

Z objektu budou osoby unikat chodbami, které budou řešeny jako nechráněné únikové cesty do schodišť, případně chodeb které jsou řešeny jako chráněné únikové cesty typu B.

Mezní šířka chráněné únikové cesty posuzovaná :

- Na schodišti - je stanovena na $u = E / K \cdot s = 30 / 300 \cdot 1 = 0,1$ ú.p., čemuž odpovídá průchozí šířka 0,825 m. Bude vždy dodržena šířka min. 1,5 ú.p., čemuž odpovídá průchozí šířka 0,825 m; navržená šířka schodišť 1,1 m tak vyhovuje; Dveře budou vybaveny kováním, umožňující únik ve směru úniku a to stiskem kliky, bez použití dalších nástrojů či zařízení (ve výkresech PBR označeno jako „PAN“).

Na nechráněných únikových cestách bude vždy dodržena šířka 1,1 m s průchodem dveřmi 0,9 m.

Podzemní podlaží

Z podzemního podlaží mají osoby zajištěn únik vždy dvěma směry na volné prostranství, případně do chráněných únikových cest. Mezní délka je posuzovaná od nejvzdálenějšího místa požárního úseku, kromě místností nebo funkčně ucelené skupiny místností určené nejvýše pro 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m² a největší vzdáleností k východu z této skupiny je 20 m. Mezní délka z požárních úseků chodeb, po kterých probíhá evakuace osob je stanovena dle tabulky 18 ČSN 730802 na 30 m při jednom směru úniku, resp. 45 m při dvou směrech úniku. Největší skutečná délka nechráněné únikové cesty je z požárního úseku 25 m – vyhovuje.

Na všech únikových cestách bude vždy dodržena šířka min. 1,5 ú.p., čemuž odpovídá průchozí šířka 0,825 m; navržená šířka komunikací a schodišť 1,1 m tak vyhovuje.

Provedení a vybavení únikových cest :

- Dveře na únikových cestách se budou otevírat ve směru úniku, kromě místností nebo funkčně ucelené skupiny místností určené nejvýše pro 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m² a největší vzdáleností k východu z této skupiny 15 m a východových dveří na volné prostranství, pokud jimi neprochází více než 200 osob (neplatí pro shromažďovací prostory).
- Dveře na únikových cestách budou mít ve směru úniku kování, které umožní v případě vyhlášení poplachu, otevření uzávěru ručně či samočinně, bez použití jakýchkoli nástrojů. Dveře na únikových cestách budou za běžného provozu zajištěny pro vniknutí nepovolaných osob elektromagnetickými zámky, které budou v případě vyhlášení poplachu odblokovány.
- Dveře na únikových cestách se budou otevírat ve směru úniku a to otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech. Jednotlivé rozměry dveřního křídla nebudou přesahovat šířku 1,1 m, výšku 2,1 m a nebudou těžší než 100 kg.
- Kování bude umožňovat otevření kteréhokoli křídla dveří ve směru úniku jedním pohybem vedeným vodorovně ve směru úniku nebo shora dolů a to silou max. 80 N. Pokud budou dveře z provozních důvodů uzamčeny, bude kování umožňovat jejich otevření v každé poloze zámku. Dveřní křídla nebudou mít žádné upevňovací systémy, které nelze ovládat kovárim. Dveře budou vybaveny kovárim, umožňující únik ve směru úniku a to stiskem kliky, bez použití dalších nástrojů či zařízení (ve výkresech PBŘ označeno jako „PAN“).
- Kolem dveří na únikových cestách z objektu nebudou vytvořeny niky obrácené proti směru úniku.
- Schodiště na únikových cestách musí mít dle článku 49 ČSN 730831 sklon v rozmezí 25 – 35 °.
- Únikové cesty budou osvětleny nouzovým osvětlením (podrobně viz. kapitola technické zařízení).

Provedení chodby v 2.PP, 2.NP - CHÚC typu A

- 10 – násobná výměna vzduchu za hodinu – nuceně s přívodem a odvodem vzduchu, s výústky i odvodní otvory jsou rovnoměrně rozmístěny v chodbě;
- ventilace bude zcela nezávislá na ostatním vzduchotechnickém zařízení v objektu,
- nasávací zařízení bude umístěno tak, aby se zabránilo nasávání zplodin hoření dodávka vzduchu musí být zajištěna minimálně po dobu 10 minut),
- spouštění ventilace musí být umožněno tlačítky na vstupech do chodby a současně automaticky na signál EPS,
- dodávka elektrické energie pro ventilaci musí být zajištěna ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojích,
- stavební konstrukce oddělující CHÚC jsou nehořlavé s požární odolností; dveře jsou otevíratelné ve směru úniku - za dveře otevírané ve směru úniku se považují také dveře kývavé a vodorovně posuvné do stran mimo únikovou cestu – jsou se samozavíračem a kouřotěsné,
- v chráněných únikových cestách se nepřipouští žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken a dveří - netýká se madel zábradlí a podlah, jsou použity nehořlavé podlahové krytiny třídy reakce na oheň C_{fl},

- v únikové cestě nesmí být volně vedené rozvody hořlavých látek / kapalin. plynů/ nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot.

Provedení schodišť - CHÚC typu B s přetlakovým větráním = všechny schodiště

- přetlak mezi chráněnou únikovou cestou typu B a přilehlými požárními úseky bude v intervalu 12,5 Pa až 100 Pa – 20 – násobná výměna vzduchu za hodinu.
- přetlaková ventilace bude zcela nezávislá na ostatním vzduchotechnickém zařízení v objektu,
- při dodávce vzduchu pro přetlakové větrání bude užito vzduchovodů,
- nasávací zařízení bude umístěno tak, aby se zabránilo nasávání zplodin hoření dodávka vzduchu musí být zajištěna minimálně po dobu 45 minut (= vnitřní zásahová cesta),
- spouštění přetlakové ventilace musí být umožněno tlačítky na každém podlaží z prostoru chráněné únikové cesty a současně automaticky na signál EPS,
- dodávka elektrické energie pro přetlakovou ventilaci musí být zajištěna ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů,
- pro zajištění požadovaného přetlaku bude v nejvyšším místě chráněných únikových cest otvor, samočinně otevíratelný při dosažení horní meze přetlaku max. 100 Pa např. samotížné žaluzie,
- stavební konstrukce oddělující CHÚC typ B jsou nehořlavé s požární odolností; dveře jsou otevíratelné ve směru úniku - za dveře otevírané ve směru úniku se považují také dveře kývavé a vodorovně posuvné do stran mimo únikovou cestu – jsou se samozavíračem a kouřotěsné,
- Dveře budou vybaveny kováním, umožňující únik ve směru úniku a to stiskem kliky, bez použití dalších nástrojů či zařízení (ve výkresech PBR označeno jako „PAN“).
- v chráněných únikových cestách se nepřipouští žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken a dveří - netýká se madel zábradlí a podlah, jsou použity nehořlavé podlahové krytiny třídy reakce na oheň C_{fl},
- v únikové cestě nesmí být volně vedené rozvody hořlavých látek / kapalin. plynů/ nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot.

U přetlakového větrání CHÚC typu B jsou splněny požadavky na přetlak dle ČSN 73 0804 čl.10.5.8 tzn.

- a) při uzavřených dveřích 50 Pa a pokud je v přilehlých prostorech SHZ, tak min. 25 Pa
- b) při otevření východových dveří a jedné dveří v horní polovině CHUC min. přetlak 10 Pa, max. 100 Pa

Přetlak mezi chráněnou únikovou cestou a přilehlými požárními úseky musí být při uzavřených dveřích u chráněné únikové cesty nejméně 50 Pa. V případě otevřených východových dveří z chráněné únikové cesty a jedné dveří v horní polovině vedoucích do chráněné únikové cesty musí být přetlak nejméně 10 Pa; přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Vstupní dveře do této chráněné únikové cesty musí vykazovat požadovanou požární odolnost a současně zabráňovat proniku kouře.

Množství dodávaného vzduchu při přetlakovém větrání chráněných únikových cest typu B se určí buď:

- zjednodušeně jako dvacetinásobek objemu prostoru chráněné únikové cesty za hodinu, avšak nejméně 3,0 m³.s⁻¹ u cesty typu B; nebo
- na podkladě plošné specifikace trvale nebo dočasně otevřených otvorů (infiltrace netěsnostmi či otevřenými dveřmi), kterými může protékat vzduch z přetlakované chráněné únikové cesty (popř. z jiného přetlakovaného prostoru) do přilehlých prostor – zpravidla do sousedních požárních úseků. Intenzita průtoku vzduchu se stanoví z tlakových rozdílů přetlakované chráněné únikové cesty a přilehlých prostor. V návrhu se posuzují nejméně dvě varianty požáru – požár v dolní třetině a horní třetině výšky objektu (chráněné únikové cesty).

Nejsou-li k dispozici v době zpracování návrhu přetlakového větrání potřebné údaje, lze ve výpočtu množství dodávaného vzduchu předpokládat, že:

- infiltrující plochu tvoří 5 % otevřených dveřních otvorů, nejméně však dva dveřní otvory, z nichž první je v úrovni ± 0 (východ na volné prostranství) a druhý je v horní polovině výšky objektu (chráněné únikové cesty; do infiltrující plochy se započítávají i jiné trvale otevřené otvory, např. větrací průduchy),

- rychlost toku vzduchu otevřenými dveřmi, které vedou z chráněné únikové cesty – zásahové cesty k místu požáru, je $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,
- jsou-li přilehlé prostory či místnosti (mimo požární úsek s ložiskem požáru), do kterých přitéká vzduch z chráněné únikové cesty ohraničeny stavebními konstrukcemi tak, že v nich může dojít ke zvýšení tlaku, předpokládá se, že se zde vytvoří bezpečnostní přetlak bránící šíření kouře a to ve výši až poloviny přetlaku požární předsíně nebo jen schodiště (u cesty typu B); pokud však z bezpečnostních či provozních důvodů by vznik přetlaku mimo chráněnou únikovou cestu byl nežádoucí, musí být z těchto prostor (požárních úseků) zajištěno samočinné odvětrání a zabránění přetlaku otevřeným oknem apod.

g) stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požární nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům,

Objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru okolních objektů ani sám nevytváří požárně nebezpečný prostor, který by zasahoval na sousední pozemky a objekty. Vzdálenost k sousedním objektům je minimálně 50 m. Převážná část obvodového pláště je bez požárně otevřených ploch.

h) určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku,

Vnitřní odběrní místa

Vnitřní odběrní místa – ve všech prostorech instalovány vnitřní hydranty typu D25 s tlakově stálou hadicí délky 30 m. Hydrant bude vyzbrojen dle požadavků 5.3. ČSN 730873. Dle ČSN 730873 je pro hydranty stanoven minimální průtok 0,3 l/s, minimální přetlak 0,2 MPa. Při navrhování se předpokládá součinnost alespoň dvou hydrantů na jedné stoupačce, tj. průtok 0,6 l/s. Rozvody vody v objektu budou v nehořlavém provedení.

Vnitřní hydranty budou navrženy jako „SUCHÉ“. Hydranty budou zavodňovány od tlačítek umístěných ve skříních hydrantů + od tlačítka ve velínu. Zařízení bude zálohováno jako požární bezpečnostní zařízení ze dvou nezávislých zdrojů el. energie.

Vnější odběrní místa

Dle požadavků 5.10. ČSN 730873 budou pro objekt zřízena vnější odběrní místa. Jsou umístěny nadzemní hydranty poblíž objektu tak, že jsou splněny požadavky dle tabulky 2 ČSN 730873. V lokalitě a přilehlé komunikaci jsou osazeny požární hydranty s následujícími parametry – minimální odběr 14 l/s, při doporučené rychlosti $v = 0,8 \text{ m/s}$, minimálním přetlaku 0,2 MPa a potrubí DN 150 mm.

i) vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku,

Přístupové komunikace

Příjezd pro hasičské jednotky k objektům je zajištěn po zpevněných objízdných komunikacích, které přímo navazují na městské komunikace. Přístupová komunikace končí ve vzdálenosti max. 10 m od navazujících chráněných únikových cest, kterými bude proveden protipožární zásah. Vjezdy a průjezdy mají ve světých rozměrech šířku min. 3500 mm a výšku min. 4100 mm.

Skutečnost:

Příjezdové komunikace jsou tvořeny komunikacemi, šířky min. 3 m, které vedou ke všem vstupům k objektu. Ze severní strany je objekt přístupný ke všem chráněným únikovým cestám. Z jižní

strany jsou chráněné únikové cesty (resp. zásahové cesty) dostupné po zpevněných komunikacích, šířky min. 3 m, s únosností na nápravu 100 kN, řešenou dle ČSN 736101, resp. ČSN 736110 (podrobně vyznačeno v dopravní situaci). V místech, kde je komunikace navržena v zeleni, bude zřetelně označena, ohraničena a odvodněna.

Zásahové cesty

Protipožární zásah bude veden vnitřkem, po třech chráněných únikových cestách typu B. Na střechu objektu je přístup z chráněných únikových cest.

Pro jednotky hasičského záchranného sboru bude v případě zásahu umožněn vstup do VŠECH prostor objektu. To bude zajištěno systémem generálního klíče, případně skupiny klíčů, umožňující přístup do VŠECH prostorů v objektu. Do speciálních pracovišť a za „zvláštních“ režimů bude jednotkám nápomocný personál velínu.

V chráněných únikových cestách typu B (které jsou řešeny zároveň jako zásahové cesty) je navrženo požární potrubí (nezavodněné) s výtokem na každém podlaží (viz grafická část PBRS), přičemž systém je tlakově dimenzován tak, aby na nejvyšším výtoku byl zajištěn statický přetlak 0,4 MPa. Základní vybavení tvoří :

- tlaková hrdlová spojka pro připojení požárního čerpadla pro napojení mobilní techniky hasičských jednotek s dostatečným manipulačním prostorem (v místě příjezdové komunikace)
- zpětná klapka
- vypouštěcí zařízení
- výtokové ventily DN 52 s tlakovými hrdlovými spojkami s víčky
- odvodušňovací zařízení v nejvyšším místě rozvodu

j) stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky,

Přenosné hasicí přístroje

V objektu budou rozmístěny hasicí přístroje, jejichž počet je určen v souladu s 12.8. ČSN 730802, dle § 13 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a přílohy 4. Instalované PHP musí mít min. obsah náplně 5 kg CO₂, nebo 6 kg prášku, budou instalovány na viditelných místech max. 1,5 m nad úroveň podlahy.

Objekt	Hasicí přístroj	Počet	Hasební schopnost
laser hala	Sněhový S5	45	55B
	Práškový P6	1	55B, 21A

Požárně bezpečnostní značení

Požárně bezpečnostní značky – piktogramy budou označeny všechny únikové východy a všechna místa, ze kterých není viditelný východ se zásadou viditelnosti od značky ke značce. Dále budou značena všechna požárně bezpečnostní zařízení, tzn. PPK značkou na podhledu, hydranty, přenosné hasicí přístroje. Technické místnosti budou označeny názvem místnosti, elektrorozvodny budou označeny zákazem hašení vodou a pěnovými prostředky, bude označeno nejvyšší napětí, rozvodné skříně budou mít na povrchu tlačítka s označením hlavního vypínače. Značení označující únikové cesty a požárně bezpečnostní zařízení je provedeno jako fotoluminiscenční.

Pro činnosti v objektu bude zpracována příslušná dokumentace požární ochrany dle zákona č. 133/85 Sb., o požární ochraně a vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. Pro objekt bude před dokončením stavby zpracována dokumentace zdolávání požáru a podrobná analýza zdolávání požáru. Nedílnou součástí tohoto požárně bezpečnostního řešení jsou půdorysy.

k) zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti,

Požadavky na kabelové rozvody dle ČSN 730848

Ve smyslu ustanovení 4.1.1. ČSN 730848:

Požárně bezpečnostní zařízení, technické a technologické zařízení, které musí zůstat v provozu i při požáru má zajištěnu dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů.

Zdrojem elektrické energie je nezávislý záložní zdroj elektrické energie, popř. zdroj nepřerušené dodávky elektrické energie. Zdroj nepřerušené dodávky elektrické energie UPS zabezpečuje nepřetržité napájení vybraných elektrických a technologických zařízení, která musí zůstat v případě požáru a výpadku elektrické energie funkční (nežádoucí prodleva v napájení el.energie po dobu startu dieselgenerátoru). UPS zajišťuje při výpadku elektrické energie přepnutí na záložní zdroj elektrické energie bez přerušení napájení. Jedná se zejména o napájení požárně bezpečnostních zařízení (např. nouzové osvětlení, nouzový zvukový systém, ovládání požárních uzávěrů, elektrozámků, elektricky ovládaných dveří na únikových cestách atd.)

Dodávka elektrické energie pro požárně bezpečnostní zařízení je zajištěna ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojích, z nichž každý má takový výkon, aby byla zajištěna funkčnost těchto požárně bezpečnostních zařízení po požadovanou dobu stanovenou normativními hodnotami a požárně bezpečnostním řešením stavby.

Přepnutí na druhý napájecí zdroj je samočinné.

Kabelové trasy s funkční integritou - kabelová trasa je tvořena samostatným vedením a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i po odpojení ostatních elektrických zařízení v budově v případě požáru a je charakterizována třídou funkčnosti kabelového zařízení P15(30,60,90,120)-R, PH P15(30,60,90,120)-R podle ZP č.27/2008. Kabelová trasa je provedena tak, aby zajišťovala v případě požáru po požadovanou dobu bezpečné napájení, ovládání a řízení elektrických zařízení důležitých pro požární bezpečnost stavby a technologie.

Kabelová trasa s funkční integritou začíná u hlavního rozvaděče, ze kterého jsou napájena požárně bezpečnostní zařízení a končí u jednotlivých spotřebičů – požárně bezpečnostních zařízení.

Kabelové trasy sloužící pro napájení a ovládání vybraných požárně bezpečnostních zařízení, technických a technologických zařízení, které musí zůstat funkční při požáru, musí splňovat třídu funkčnosti kabelové

trasy a požadavku na třídu reakce na oheň B_{2ca}; B_{2ca} s1, d0 dle vyhlášky MV č. 23/2008 Sb. - viz tabulka

Domácí rozhlas podle ČSN 73 0802, evakuační rozhlas podle ČSN 73 0831, zařízení pro akustický signál vyhlášení poplachu podle ČSN 73 0833, nouzový zvukový systém podle ČSN EN 60849	kabel B _{2ca} s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
nouzové a protipanické osvětlení	kabel B _{2ca} s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
osvětlení chráněných únikových cest a zásahových cest	kabel B _{2ca} s1,d0 + kabel

	funkční při požáru 60 minut
evakuační a požární výtahy	kabel B2 _{ca} ,s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
větrání únikových cest	kabel B2 _{ca} ,s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
stabilní hasicí zařízení	kabel B2 _{ca} ,s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
elektrická požární signalizace	kabel B2 _{ca} ,s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
zařízení pro odvod kouře a tepla	kabel B2 _{ca} ,s1,d0 + kabel funkční při požáru 60 minut
prostory, ve kterých se pohybují návštěvníci	kabel B2 _{ca} ,s1,d0
komunikační prostory	kabel B2 _{ca} ,s1,d0
společné prostory (haly, recepce, jídelny, menzy, restaurace)	kabel B2 _{ca} ,s1,d0

Kabely a vodiče funkční při požáru jsou instalovány tak, aby alespoň po dobu požadovaného zachování funkce nebyly při požáru narušeny okolními prvky nebo systémy, například jinými instalačními a potrubními rozvody či stavebními konstrukcemi.

Při návrhu vlastní kabelové trasy je uvážěn typ kabelu, úložný systém, upevňovací prvky i související příslušenství např. odbočkové krabice a rozvodky atd.

V prostoru chráněných únikových cest jsou kabelové trasy provedeny podle ČSN 73 0802 případně podle ČSN 73 0804. Dále odpovídají z hlediska třídy reakce na oheň elektrických kabelů B2_{ca},s1,d0. Na kabelové trasy sloužící pro napájení požárně bezpečnostních zařízení, která musí zůstat v případě požáru funkční jsou kladeny požadavky na třídu funkčnosti kabelové trasy.

Podélné systémové oddělení kabelů

Jestliže se vedle sebe kladou kabely různých napětí nebo různých proudových soustav, které napájejí zařízení, která mají zůstat v případě požáru funkční, doporučuje se, klást je do samostatných skupin oddělených od sebe:

- dostatečnými mezerami nebo
- kladení na různé kabelové lávky nebo
- kladení na kabelové lávky oddělené uličkou nebo
- vložení tepelně izolačních desek odolávajících elektrickému oblouku s třídou reakce na oheň A1, A2;
- podélnou požární přepážkou

Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech

Kabelové trasy jsou navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí (odpojení) elektrické energie v objektu a tím zajištěn účinný a bezpečný zásah jednotek požární ochrany.

V případě požáru je umožněno centrální vypnutí těch elektrických zařízení v objektu nebo v jeho části, jejichž funkčnost není nutná při požáru - CENTRAL STOP, ale zároveň musí být zachována dodávka elektrické energie požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, která musí být funkční v případě požáru, a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojů.

Je zajištěno vypnutí všech zařízení v objektu nebo v jeho části, včetně požárně bezpečnostních zařízení - TOTAL STOP, toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

Vypínací prvky pro CENTRAL STOP či TOTAL STOP jsou umístěny tak, aby byly snadno přístupné v případě požáru např. u vstupu do objektu, v místě trvalé služby.

Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou.

POZNÁMKA: Vypínací prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP budou označeny textovou tabulkou „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“

Všeobecné požadavky pro účinný zásah jednotek požární ochrany

Pro každý objekt bude vypracován postup pro vypnutí elektrické energie. Informace o zásadách tohoto postupu musí být umístěny na viditelném místě (např. pro informování jednotek PO pro provedení hasebního zásahu).

Rozvaděč pro požárně bezpečnostní zařízení je umístěn v samostatném požárním úseku v 1.PP objektu laboratoří.

V objektu je instalován náhradní zdroj elektrické energie – diesel. Ten bude zajišťovat dodávku pro všechna zařízení požární bezpečnosti. Z náhradního zdroje budou napájena tato zařízení :

- Požární větrání chráněných únikových cest - viz seznam v kapitole únikové cesty (po dobu 45 minut),
- Nouzové osvětlení (60 minut) – zálohováno z UPS a z dieselu;
- Zařízení elektrické požární signalizace (120 minut) – vlastní záložní zdroj;
- Systém vyhlášení poplachu – rozhlas + houkačky (45 minut) - zálohováno z UPS a z dieselu;
- Zálohování výtahů – pouze pro dojezd do výchozích stanic – vlastní záložní zdroj;
- Požární klapky.
- Uzavření požárních rolet.
- Uzavření požárních dveří a otvorů, které jsou z provozních důvodů otevřeny (ve výkresech označeno jako EPS uzavře);
- Napájení všech zámků dveří na únikových cestách – vlastní zdroj;
- uzavření přívodu tekutého dusíku.
- otevření vjezdových závor na venkovní parkoviště – dvě závory na vjezdu na společné parkoviště Hlasde, vjezd na východní straně z ulice ke Zvoli.
- Odpojení provozního ozvučení.
- Systém zavodňování hydrantů.

Vnitřní hydranty budou navrženy jako „SUCHÉ“. Hydranty budou zavodňovány od tlačítek umístěných ve skříních hydrantů + od tlačítka ve velínu. Zařízení bude zálohováno jako požárně bezpečnostní zařízení ze dvou nezávislých zdrojů el. energie. Tlačítka otevřou elektro – ventil, který zajistí napuštění systému.

POZNÁMKA.

Pro hodnocení vodičů a kabelů jsou z výše uvedeného souboru norem rozhodující ty normy, které funkčně a technicky odpovídají posuzovanému vodiči či kabelu. Vodiče a kabely musí vyhovovat spojitě od ovládacího zařízení (např. hlavní ústředny elektrické požární signalizace) k vlastnímu protipožárnímu zařízení (např. samočinnému stabilnímu hasicímu zařízení, k samočinnému

odvětrávacímu zařízení, k požárním uzávěrům, k odvětrávacím zařízením chráněných únikových cest, k požárním a evakuačním výtahům, k posilovacím čerpadlům, ke vzduchotechnickému zařízení a k dalším zařízením s požárně bezpečnostními funkcemi).

POZN

Kabely zajišťující funkci požárně bezpečnostních zařízení, které jsou vedeny prostory s požárním rizikem, musí odpovídat a vyhovovat normám řady ČSN 7308xx.

Co se týče kabelových nosných systémů se zachováním funkčnosti při požáru. Elektro instalace je provedena tak, aby v celém časovém intervalu doby funkčnosti nebylo chování kabelových zařízení ovlivněno negativně okolními prvky nebo systémy.

Požární odolností vyhovují také spojovací prvky, např. objímky, instalační krabice, neboť patří do systému a mohou být vystaveny teplotám. Svorky v případě požáru zaručí dostatečné sevření žil spojovacích kabelů. Vývodky nepůsobí při požáru nepříznivě na izolaci procházejících kabelů.

Ocelové krabice

Skříňky a krabice z ocelového plechu. Pro spojování jednotlivých vodičů se užívají výhradně svorky nebo svorkovnice z keramických materiálů.

Plastové krabice

Ke spojování se v těchto případech využívají keramické svorky svorkovnice. S ohledem na mechanické vlastnosti plastových krabic se však svorkovnice fixují přímo do stavebních konstrukcí. Profilová lišta nesoucí keramické svorky se upevňuje nejen do krabice, ale přes otvory ve dně současně i přímo do stropu.

SKUTEČNOST : rozvaděče jsou umístěny v chodbách a technických místnostech. Rozvaděče jsou tak vždy součástí přilehlého požárního úseku (bez požadavku na ohraničující stavební konstrukce). Kabelové rozvody procházejí požární stropem nebo do podlahy budou protipožárně utěsněny.

V případě, že bude rozvaděč nebo hořlavé vedení umístěny v CHUC, budou odděleny od chráněných únikových cest (schodišť). Oddělující stěny budou vykazovat požární odolnost EI60DP1. Požární uzávěry (dveře, dvířka) budou vykazovat požární odolnost EI30DP3- S_mC. Rozvaděče v instalačních šachtách jsou ve smyslu s 6.1.7. ČSN 730810 řešeny jako samostatné požární úseky, zařazené do II.SPB. Požárně dělící konstrukce mají požární odolnost EI30DP1 (stěny a stropy), s požárními uzávěry EI15SmDP1.

Vzduchotechnika.

- je zajištěno požární větrání chráněných únikových cest typu B a A v podzemních podlažích i nadzemních podlažích přívodem vzduchu v množství odpovídajícím patnáctinásobku, resp. desetinásobku objemu prostoru únikové cesty za 1 hodinu, samostatnými vzduchotechnickými zařízeními a v samostatných šachtách (případně je potrubí požárně izolováno na EI45),
- strojovny VZT tvoří samostatné požární úseky, samostatnými požárními úseky jsou i strojovny VZT (šachty s ventilátory) pro požární větrání CHÚC,
- na VZT zařízeních jsou provedena opatření proti šíření požáru a jeho zplodin - na průchodu VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi jsou osazeny požární klapky případně jsou VZT potrubí na průchodu požárním úsekem požárně izolovány s odolností dle tab. 1 ČSN 73 0872.

Požární klapky v laser hale budou uzavírány od EPS. Požární klapky budou vybaveny servem. Uzavírány magnetem, při ztrátě napětí. Uzavírány servem.

Tabulka 1 - Požární odolnost chráněného VZT potrubí a požárních klapek

Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku	I. a II.	III. a IV.	V	VII
Požární odolnost vzduchotechnického zařízení	EI 15	EI 30	EI 45	EI 90

Výtahy.

Výtahy budou umístěny v samostatných výtahových šachtách, které budou tvořit samostatné požární úseky zařazené dle 8.10.2. ČSN 730802 ve II. SPB. Výtahy v případě požáru sjedou na základě signálu EPS do předem určené stanice a zde zůstanou stát s otevřenými dveřmi bez další možnosti ovládání. Odvětrání výtahových šachet bude řešeno dle 8.10.5. ČSN 730802.

Vybavení velínu.

- umístění v prvním nadzemním podlaží – přístupný z venkovního prostoru
- nepřetržitá obsluha, minimálně 2 osob
- vybavení přímou telefonní linkou.
- umístění ústředny EPS
- ovládání akustické signalizace resp. domácího rozhlasu,
- možnost vypnutí elektrické energie pro objekt CENTRAL STOP (při aplikaci se kromě jiného vypíná provozní vzduchotechnika) a TOTAL STOP,
- ovládání vzduchotechniky chráněných únikových cest.
- signalizace stavu stabilního hasicího zařízení.
- signalizace stavu samočinného odvětrávacího zařízení.
- signalizace polohy požárních klapek
- spuštění samočinného odvětrávacího zařízení (tlačítka pro každou kouřovou sekci).

l) stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot,

Podrobně vyhodnoceno v kapitole stavební konstrukce.

m) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby.

EPS – elektrická požární signalizace

Automatické hlásiče EPS jsou instalovány ve všech prostorách objektu mimo prostor bez požárního rizika a předsíních. Dále v nejvyšších bodech chráněných únikových cest (schodišť) a dále instalace v nejvyšších místech výtahových šachet a instalačních šachet (v případě požárních úseků s technickými místnostmi a instalačními šachtami jsou hlásiče EPS instalovány pouze v technické místnosti a dále pak v nejvyšším místě instalační šachty).

V hale je navržen nasávací systém VESDA.

Tlačítkové hlásiče jsou umístěny v prostorách komunikací (chodby, vstupy do schodišť a na východech na volné prostranství), Ústředna EPS je umístěna v prostoru s trvalou službou – velín

v 1.NP v požárním úseku N1.3a. Signalizační panel je umístěn na pult recepce. Za splnění požadavků na trvalou obsluhu se považuje minimálně dvoučlenná služba.

Samočinné hlásiče jsou dále osazeny v prostorech nad podhledy ve kterých je požární riziko a dutina je větší, než 50 cm.

Zařízení EPS ovládá další návazné požárně bezpečnostní zařízení:

- Spouštění požárního větrání chráněných únikových cest
- Ovládání výtahů – osobní výtahy sjedou do úrovně 0,000, kde zůstanou stát bez další možnosti použití;
- Nákladní výtahy sjedou do nejbližší stanice, kde zůstanou stát bez další možnosti použití;
- Vypnutí provozních vzduchotechnik
- Nouzové osvětlení (60 minut) – zálohováno z UPS;
- Aktivace zařízení pro vyhlášení evakuace – rozhlas + houkačky;
- Uzavření požárních rolet (ve výkresech PBR označeno jako „EPS uzavře“);
- Uzavření požárních dveří a otvorů, které jsou z provozních důvodů otevřené (ve výkresech označeno jako EPS uzavře);
- Odblokování všech zámků dveří na únikových cestách.
- Odstavení technologie.
- uzavření přívodu tekutého dusíku.
- otevření vjezdových závor na venkovní parkoviště – dvě závory na vjezdu na společné parkoviště Hlasde, na východní straně z ulice Ke Zvoli.
- Odpojení provozního ozvučení.

POZN - základní koncepce logických vazeb:

- Objekt administrativy, laboratoří, multifunkčního objektu a objekt laserové haly fungují jako samostatné objekty;
- V případě potvrzeného požáru v objektu administrativy, laboratoří a multifunkčního objektu se aktivují všechna ovládané zařízení v těchto objektech;
- V případě potvrzeného požáru v objektu laser haly se aktivují všechna ovládané zařízení v tomto objektu;

Systém elektrické požární signalizace zaveden na dálkové spojení na centrální pult HZS. U vstupů do CHUC – do zásahových cest, bude klíčový trezor se zábleskovým majákem, OPPO (případně podružná ústředna EPS) ovládané od EPS. Součástí zařízení budou komponenty pro dálkové propojení s místně příslušným pultem HZS.

Zařízení pro akustický signál

Zařízení pro vyhlášení evakuace (nouzový zvukový systém) s nuceným odposlechem. Ten bude samočinně aktivován od elektrické požární signalizace. Zařízení bude aktivováno do 1 minuty od signálu EPS a musí vyřadit veškeré jiné ozvučení. Zařízení bude odpovídat požadavkům na nouzové zvukové systémy dle ČSN EN 60849. Ovládání bude umístěno ve velině – řídicí místnosti. Zařízení bude provedeno tak, aby nebylo v případě výpadku proudu vyřazeno z provozu a bude funkční po dobu evakuace. Zařízení pro vyhlášení evakuace bude děleno do zón.

- Systémem vyhlášení poplachu – nouzovým zvukovým systémem NZS (evakuační rozhlas) v řídicích místnostech. V ostatních prostorech je systém vyhlášení poplachu zajištěn houkačkami.
- Jsou osazena akustická zařízení k vyhlášení požárního poplachu (houkačky), spouštěná systémem EPS dle místa požáru - požární úseky vybavené zařízením pro akustický signál jsou označeny v grafické části PBRŠ

- provedení a umístění akustického zařízení v určených požárních úsecích administrativní a komerční části zajistí slyšitelnost - nejnižší hladinu zvuku ve všech místnostech 65 dB
- zařízení pro akustický signál musí být funkční po dobu nejméně 30 minut
- obslužný pult domácího rozhlasu je umístěn do velínu

V rámci technologie jsou užívány tlakové lahve, s nehořlavými plyny (zejména dusík). Při instalaci, manipulaci a užívání budou respektovány zejména předpisy:

- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně,
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách (dále jen „vyhláška o svařování“),
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti,
- vyhláška č. 551/1990 Sb., kterou se mění a doplňuje vyhláška č. 18/1979 Sb.,
- ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny. Provozní pravidla,
- ČSN EN 1089-2 Lahve na přepravu plynů. Označení lahví (kromě lahví na LPG). Část 2: Informační nálepky,
- ČSN EN 1089-3 Lahve na přepravu plynů. Označování lahví (kromě lahví na LPG). Část 3: Barevné značení,

Požadavky na koordinaci

Pro navrhované změny bude vždy vypracováno samostatné požárně bezpečnostní řešení, konkrétně řešící změny a úpravy, vybavení prostoru požárně bezpečnostními zařízeními, vyhodnocení únikových cest, možností protipožárního zásahu apod. Tyto PBŘ jsou vždy schváleny autorem celkové koncepce požárního řešení objektu – Ing. Martinem Pospíšilem Ph.D.

Koordinace :

Vzhledem k rozsáhlosti a složitosti realizovaného projektu se doporučuje provádět v průběhu výstavby koordinaci a dohled nad dodržováním podmínek požárně bezpečnostního řešení. To bude zajištěno osobou odborně způsobilou v PO a osobou autorizovanou v oblasti požární bezpečnosti staveb. Prováděno to bude zejména :

- Kontrolou dodržování podmínek požární bezpečnosti a požárně bezpečnostního řešení při výstavbě objektu a uvádění objektu do provozu.
- Zastupování stavebníka při jednání se zástupcem Hasičského záchranného sboru hl.m. Prahy při zajištění kladného stanoviska.
- Dohledem nad správným provedením a zajištěním funkce požárně bezpečnostních zařízení; kontrola stavu; logické vazby a vzájemné návaznosti jednotlivých požárně bezpečnostních zařízení (vazby od elektrické požární signalizace, systémy vyhlášení poplachu, apod.).
- Kontrola stavu požárně bezpečnostních zařízení v průběhu výstavby, v době dokončení, v době před uvedením objektu do provozu – elektrická požární signalizace, požární uzávěry, protipožární ucpávky a těsnění systémů, protipožární obklady, požární klapky, apod.
- Zpracování dokumentace posloupnosti vyhlášení požárního poplachu + návaznosti elektrické požární signalizace a jeho zavedení do provozu.

Požárně bezpečnostní značení

Požárně bezpečnostní značky – piktogramy budou označeny všechny únikové východy a všechna místa, ze kterých není viditelný východ se zásadou viditelnosti od značky ke značce. Dále budou

značena všechna požárně bezpečnostní zařízení, tzn. PPK značkou na pohledu, hydranty, přenosné hasicí přístroje. Technické místnosti budou označeny názvem místnosti, elektrorozvodny budou označeny zákazem hašení vodou a pěnovými prostředky, bude označeno nejvyšší napětí, rozvodné skříně budou mít na povrchu tlačítka s označením hlavního vypínače. Značky označující únikové cesty a požárně bezpečnostní zařízení v provedení jako fotoluminiscenční.

Bude provedeno značení výtahů.

Schodiště bude označeno u vstupu do každého podlaží. Označení se skládá z pořadového čísla doplněného písmeny NP, případně PP.

Vybavení a rozmístění bude provedeno dle NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění Nařízení vlády č.405/2004 Sb., ČSN ISO 3864 a ČSN ISO 3864-1. Dále jsou splněny požadavky zákona 133/1985 Sb., O požární ochraně a vyhlášky MV 246/2001 Sb., O požární prevenci.

Vyznačení směru úniku se provádí na svislé stavební konstrukce ve výši očí. Dále budou nouzová osvětlení vyznačena piktogramy, které budou vyznačovat směr úniku dle požárně bezpečnostního řešení.

Budou osazeny :

- Tabulka únikový východ na dveřích z chodby CHUC a na dalších dveřích na únikových cestách,
- V chodbách budou tabulky směřující ke dveřím do CHUC;
- Bude označeno podlaží.
- Budou označeny výtahy.

Pro činnosti v objektu bude zpracována příslušná dokumentace požární ochrany dle zákona č. 133/85 Sb., o požární ochraně a vyhlášky MV č. 246/2001 Sb.