**Zakázka č. 20030 – Technická univerzita v Liberci – Laboratoř KEZ**

**SO-01 Laboratoř KEZ**

**D.1.3.01 Požárně bezpečnostní řešení**

Dokumentace pro provedení stavby

**D.1.3.01.a Technická zpráva**

**Úvod**

Tato projektová dokumentace řeší stavební úpravy, nástavbu a přístavbu objektu stávající kotelny, která sousedí s objektem L v areálu Technické univerzity Liberec.

Objekt bude sloužit jako laboratoř katedry energetických zařízení.

**1. Seznam použitých podkladů**

Pro zpracování tohoto požárně bezpečnostního řešení byly využity tyto **části projektové dokumentace** ve stupni dokumentace pro stavební povolení**:**

* technická dokumentace projektanta stavební a architektonické části – Profes projekt spol. s r.o., Turnov – zodpovědný projektant Ing. Richard Müller
* dokumentace části plynovod, zdravotní technika, ústřední vytápění - zodpovědný projektant Ing. Richard Müller
* dokumentace profese elektroinstalace - zodpovědný projektant Jaromír Bednář
* dokumentace profese elektrická požární signalizace - zodpovědný projektant - EFG
* dokumentace části vzduchotechnika a chlazení - zodpovědný projektant Ing. Pavel Vilímek

Při požárně bezpečnostním řešení se vycházelo z požadavku a ustanovení **následujících norem a předpisů:**

* ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
* ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (07.2016)
* ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
* ČSN 73 0821 – Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí
* ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
* ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením
* ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
* ČSN 73 0875 - Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci PBŘ
* ČSN 34 2710 – Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
* ČSN 75 2411 - Zdroje požární vody
* ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva
* Vyhl. MV č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhl.č. 268/2011 Sb. a dalších norem a předpisů souvisejících.
* Vyhl. MV č.246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
* Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů (VM - GŘ HZS ČR)
* Metodický návod pro navrhování a posuzování PBŘ – srpen 2018 - (VM - GŘ HZS ČR)
* **Technické a organizační podmínky (TOP)** - pro připojení elektrické požární signalizace objektu zařízením dálkového přenosu na pult centrální ochrany - HZS Libereckého kraje

Pro výpočty, pokud není použit „ruční“ výpočet, byl použit program WinFire Office.

**2. Situační, dispoziční a konstrukční řešení objektu**

Objekt se nachází v bezprostřední blízkosti objektu L – laboratoře.

V podzemních podlažích jsou stávající prostory kotelny. Do nich bude zasahováno pouze minimálně. V obvodových stěnách budou zazděny stávající luxfery a budou osazena nová okna o rozměrech 1,0x1,0m.

V novém nadstavěném podlaží bude umístěna laboratoř katedry energetických zařízení. Na ni bude navazovat učebna pro 5 studentů s hygienickým zázemím. Obsluha laboratoře bude v dalším prostoru nad učebnou. Strojovna vzduchotechniky bude umístěna na střeše.

Nástavba kotelny bude provedena s ocelovou nosnou konstrukcí. Stávající střešní konstrukce kotelny budou zachována.

Obvodový plášť bude tvořen sendvičovými minerálními panely KS1150FR tl.150mm. Z vnitřní strany bude ocelová konstrukce ochráněna SDK předstěnou s požární odolností EI30 – 2xRF(DF) 12,5mm s vloženou minerální izolací tl. 100mm.

Stropní konstrukce uvnitř požárního úseku bude řešena jako ocelová konstrukce s trapézovým plechem a nadbetonávkou. Ze spodní strany je konstrukce ochráněna protipožárním SDK podhledem. Střešní konstrukce je řešena z trapézového plechu s tepelnou izolací na bázi pěnového polystyrenu. Ta je řešena jako zelená střecha s možností pochůznosti a částečně s dřevěnou terasou.

**3. Posouzení požární bezpečnosti**

**3.1. Požárně technické charakteristiky konstrukcí objektu**

Všechny nosné a požárně dělící konstrukce jsou druhu DP1 a objekt lze klasifikovat jako objekt s nehořlavým konstrukčním systémem.

Vzhledem k charakteru objektu pro školní využití, bude objekt posuzován dle ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.

Dle čl. 5.2.4 má prostor ve 3.01 plochu 35,6m2, ale neuzavíratelné otvory o celkové ploše 10,7+3,9=14,6m2, což překračuje hodnotu 20%, nejedná se o užitné podlaží.

Prostor strojovny vzduchotechniky umístěné na střeše, není brán jako užitné podlaží - jedná se o technické podlaží umístěné jako poslední nadzemní podlaží, na kterém není trvalé ani dočasné pracovní místo.

Z hlediska podlažnosti je objekt posuzován jako **třípodlažní** s jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažími. Požární výška objektu je h=7,74m.

Posouzení fasády z hlediska požární otevřenosti ploch dle čl. 8.4.5. ČSN 730802:

Obvodová stěna je z vnější strany řešena přímo popínavou zelenou fasádou, na části štítové stěny je dřevěný obklad z latí 40x40mm s dřevěným obkladem na roštu.

Hustota tepelného toku:

Množství tepla uvolněného z m2 vnějšího povrchu obvodové stěny – dřevěný obklad:

Průměrná plocha obkladu je při latích 40x40mm a mezerách 35mm

Izolace: Q2 = M2. H2 = (0,022.400) kg. 17MJ/kg = 149,6MJ

**Celkové množství tepla není větší než limitní Q=150MJ – stěny se posuzují jako zcela požárně uzavřené.**

Obklad bude proveden i na vodorovné části vykonzolovaného prostoru laboratoře – nad otvor vstupu do kotelny. Vodorovný obklad je mimo požárně nebezpečný prostor dveří.

**3.2. Rozdělení objektu na požární úseky**

V objektu budou tři samostatné požární úseky. Kotelna bude v souladu s čl. 5.3.2.d tvořit samostatný požární úsek. Samostatný požární úsek rovněž bude tvořit technická místnost, nově přistavěná do úrovně 1.NP.

Kotelna je dle čl. 5.1.c ČSN 070703 zatříděna jako kotelna I. kategorie se součtem jmenovitého výkonu kotlů nad 3,5MW. Kotelna v souladu s čl. 7.5 ČSN 07 0703 je umístěna v části stavebního objektu, který plní vymezenou účelnou funkci (je kotelnou) a tvoří samostatný požární úsek.

Součástí objektu jsou venkovní technologická zařízení – pro stlačené plyny – jedná se o stávající vzdušníky i nový vzdušník pro technickou místnost a venkovní chladící jednotky.

Součástí požárního úseku laboratoře je dle čl. 7.4 ČSN 73 0872 součástí požárního úseku laboratoře. Plynový kotel v technické místnosti s výkonem 35kW nepřesahuje svým výkonem požadavek dle čl. 5.3.2.d 70kW a nemusí být umístěn v samostatném požárním úseku.

V souladu s čl. 4.4.1. ČSN 730875 je nově ústředna umístěna v samostatném požárním úseku. Bude umístěna do certifikované skříně s deklarovanou minimální požární odolností EI30. Všechny kabely prostupující do této skříně budou řešeny pomocí ucpávek – požárně bezpečnostních zařízení v souladu s ČSN 73 0810.

Rozdělení do úseků:

P1.01/N1: Kotelna

N1.01: Technická místnost

N1.02: Ústředna EPS

N2.01: Laboratoř

**3.3. Výpočet požárního rizika, příp. ekonomického rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti, posouzení velikosti požárních úseků**

Doba příjezdu hasičských jednotek stanovena dle Metodického návodu k vypracování dokumentace zdolávání požárů (VM ČR, HZS ČR):

Pro HZS Libereckého kraje – JPO I Liberec

tDO = tv + tj

tv = 2,0 min

tj = 40L/vj = 40.3,2km / 45km.h-1 = 2,84 min

tDO = tv + tj = 2 + 2,9 = 5,0 min

Doba příjezdu JPO je 5minut.

Ve výpočtu je dále uvažováno s dojezdem JPO v časovém pásmu H2 – do 15minut (není uplatněn koeficient Δc1) dle čl. 7.2.3 ČSN 730804.

P1.01/N1: Kotelna

Výpočet byl proveden programem WinFire Office2018.

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové pvyp 22,68 [kg.m-2]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) II

Plocha požárního úseku S 252,90 [m2]

Koeficient n 0,007

Koeficient k 0,021

Plocha otvorů pož.úseku So 4,00 [m2]

Průměrná výška otvorů pož.úseku ho 1,00 [m]

Parametr odvětrání Fo 0,005

Průměrná světlá výška pož.úseku hs 4,51 [m]

Požární zatížení p 16,38 [kg.m-2]

Koeficient a 1,037

Koeficient b 1,34

Koeficient c 0,80

Normová teplota TN 800,07 [°C]

Čas zakouření te 2,56 [min]

Maximální délka pož.úseku 59,75 [m]

Maximální šířka pož.úseku 38,53 [m]

Maximální plocha pož.úseku 2 302,47 [m2]

Maximální počet užitných podlaží z 7,94

**Požární bezpečnost : SPB II**

N1.01: Technická místnost

Výpočet byl proveden programem WinFire Office2018.

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové pvyp 20,52 [kg.m-2]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) II

Plocha požárního úseku S 54,10 [m2]

Koeficient n 0,003

Koeficient k 0,013

Plocha otvorů pož.úseku So 0,00 [m2]

Průměrná výška otvorů pož.úseku ho 0,00 [m]

Parametr odvětrání Fo 0,000

Průměrná světlá výška pož.úseku hs 3,00 [m]

Požární zatížení p 15,00 [kg.m-2]

Koeficient a 0,900

Koeficient b 1,52

Koeficient c 0,70

Normová teplota TN 785,18 [°C]

Čas zakouření te 2,41 [min]

Maximální délka pož.úseku 70,00 [m]

Maximální šířka pož.úseku 44,00 [m]

Maximální plocha pož.úseku 3 080,00 [m2]

Maximální počet užitných podlaží z 8,77

**Požární bezpečnost : SPB II**

N2.01: Laboratoř

Výpočet byl proveden programem WinFire Office2018.

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové pvyp 16,25 [kg.m-2]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) II

Plocha požárního úseku S 297,92 [m2]

Koeficient n 0,237

Koeficient k 0,262

Plocha otvorů pož.úseku So 75,81 [m2]

Průměrná výška otvorů pož.úseku ho 4,35 [m]

Parametr odvětrání Fo 0,162

Průměrná světlá výška pož.úseku hs 5,00 [m]

Požární zatížení p 31,33 [kg.m-2]

Koeficient a 1,037

Koeficient b 0,50

Koeficient c 0,75

Normová teplota TN 750,50 [°C]

Čas zakouření te 2,69 [min]

Maximální délka pož.úseku 59,69 [m]

Maximální šířka pož.úseku 38,50 [m]

Maximální plocha pož.úseku 2 298,18 [m2]

Maximální počet užitných podlaží z 11,07

**Požární bezpečnost : SPB II**

**3.4. Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí**

P1.01/N1- II: Kotelna

Byly stanoveny požadavky dle tab.12 ČSN 730802:

Požární stěny a stropy - požadavek EI30+  - v PNP

* Stávající strop z prefabrikovaných železobetonových panelů Spiroll tl.250mm – REI30
* Stávající obvodová stěna kotelny – cihelné zdivo tl.500mm s dozdívkami s cihel plných CP10 na maltu MVC 2,5 – REI180

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu - požadavek REW(EW) 30+

* Stávající obvodová stěna kotelny – cihelné zdivo tl.500mm – REI180
* Obvodová stěna je řešena zelenou fasádou

Nosné kce uvnitř PÚ - požadavek R 30

* Stávající stěna kotelny – cihelné zdivo tl.500mm – REI180

N1.01 - II: Technická místnost

Byly stanoveny požadavky dle tab.12 ČSN 730802:

Požární stěny a stropy - požadavek EI30+  - v PNP

* Stávající obvodová stěna kotelny – cihelné zdivo tl.500mm se zdivem z nových keramických bloků tl.440mm – REI180

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu - požadavek REW(EW) 30+

* Zdivo z cihelných bloků tl.440mm s oboustrannou omítkou

Nosné konstrukce střech – požadavek R15

* Konstrukce střechy je tvořena nosnou ocelovou konstrukcí z válcovaných nosníků, trapézovým plechem s tepelnou izolací na bázi polystyrenu EPS 200 a vegetačního souvrství intenzivně ozeleněné střechy. Z vnitřní strany je ocelová nosná konstrukce ochráněna podhledem - požární odolnost EI30, jednoduché opláštění SDK deskou tl.15mm na podkonstrukci z R-CD profilů s vloženou minerální izolací tl. 60mm, min. obj. hmotnost 40kg.m-3
* Z horní strany má střešní souvrství klasifikaci Broof,t3

Střešní plášť - bez požadavku

* Střešní plášť je řešen jako trapézový plech s tepelnou izolací na bázi polystyrenu EPS200 v tl. 100mm.

N2.01 - II: Laboratoř

Požární stěny a stropy - požadavek EI30+  - v PNP

* Stávající strop z prefabrikovaných železobetonových panelů Spiroll tl.250mm – REI30
* Pozn. nová zdvojená konstrukce podlahy z trapézového plechu s nadbetonávkouna ocelových válcovaných nosnících je prostorem bez požárního rizika – nosná ocelová konstrukce je bez požární odolnosti.

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu - požadavek REW(EW) 30+

* Sendvičový minerální panel tl.150mm s minerální izolací - požární odolnost – EW90 – DP1
* Z vnitřní strany je ocelová nosná konstrukce ochráněna předstěnou - požární odolnost EI30 - dvojité opláštění impregnovanými SDK deskami tl.12,5mm RBI (H2) na konstrukci z 2x R-CW100 profilů s vloženou minerální izolací tl. 100mm, min. obj. hmotnost 50kg.m-3, tloušťka předstěny 125mm
* Obvodová konstrukce strojovny vzduchotechniky je řešena z vnitřní strany ochranou ocelové konstrukce pomocí SDK předstěny - požární odolnost EI30 – jednoduché opláštění impregnovanými SDK deskami tl.15mm RBI (H2) na konstrukci z 2x R-CW50 profilů s vloženou minerální izolací tl. 50mm, min. obj. hmotnost 50kg.m-3, tloušťka předstěny 65mm
* V prostoru strojovny vzduchotechniky je ochrana vodorovné stropní konstrukce řešena pomocí SDK podhledu – viz výše
* Obvodová stěna je z vnější strany řešena přímo kotvenou zelenou fasádou, na části štítové stěny je dřevěný obklad z latí 40x40mm s dřevěným obkladem na roštu – jedná se o požárně uzavřenou plochu.

Nosné kce uvnitř PÚ - požadavek R 30

* Ocelová konstrukce stropu ochráněna podhledem - požární odolnost EI30, jednoduché opláštění SDK deskou tl.15mm na podkonstrukci z R-CD profilů s vloženou minerální izolací tl. 60mm, min. obj. hmotnost 40kg.m-3

Nosné konstrukce střech – požadavek R15

* Ocelová konstrukce střechy ochráněna podhledem - požární odolnost EI30, jednoduché opláštění SDK deskou tl.15mm na podkonstrukci z R-CD profilů s vloženou minerální izolací tl. 60mm, min. obj. hmotnost 40kg.m-3

Střešní plášť - bez požadavku

* Střešní plášť je řešen jako trapézový plech s tepelnou izolací na bázi polystyrenu EPS200 v tl. 320-470mm.

**3.5. Zhodnocení navržených stavebních hmot**

Hořlavost Sendvičové panely s minerální izolací KS 1150 FR tl. 150mm - třída reakce na oheň A2

Sádrokartonové konstrukce – desky s třídou reakce na oheň A2-s1,d0

Ostatní stavební hmoty – třída reakce na oheň A1, A2

Odkapávání v podmínkách požáru použité stavební hmoty neodkapávají

Plocha osvětlovacích těles nedosahuje 15% podlahové plochy – není nutné brát zřetel z hlediska odkapávání.

Podhledy jsou řešeny z materiálu třídy reakce na oheň A2-s1-d0 – neodkapávají ani neodpadávají.

Rychlost šíření plamene po povrchu is = 0 mm.min-1

Toxicita Stavební materiály nejsou toxické.

Při hoření zařízení se uvolňují toxické látky - CO, CO2, NOx, SOx,…

**3.6. Evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest, počet a umístění požárních výtahů**

Z prostoru požárního úseku kotelny a technické místnosti vede úniková cesta přímo na volné prostranství. V těchto požárních úsecích nejsou žádná trvalá ani dočasná pracovní místa.

Dle ČSN 730818 se v požárním úseku nachází 6x1,5 osob – 9 osob.

Dále je posouzen únik z prostoru laboratoře.

Z prostoru laboratoře vede jedna úniková cesta. Úniková cesta je řešena jako nechráněná. Vede přímo na volné prostranství. Začátek únikové cesty je v souladu s čl. 9.10.2. stanoven na rozmezí místností laboratoře a učebny. Učebna je o ploše do 100m2 a je určena pro maximálně 40 osob. Vzdálenost do nejvzdálenějšího místa skupiny místností je do 15m.

Délka únikové cesty

Skutečná délka únikové cesty je 27,4m. Mezní délka únikové cesty dle tabulky 18 pro a=1,04 a jednu únikovou cestu je 25m. V souladu s čl. 9.10.3.a je mezní délka prodloužena znásobením mezní délky hodnotou 1/c (c=0,75, 1/c=1,33). Mezní délka je tedy 33,3m.

Délka únikové cesty vyhovuje. Únikové cesty lze pokládat i za vyhovující z prostoru velína – délka 33m.

Šířka únikové cesty

Šířka únikové cesty jsou vždy minimálně 1,5 únikového pruhu, tedy 900mm. Dveře na venkovní prostranství jsou šířky 900mm.

Posouzení ohrožení osob zplodinami po hlavní únikové cestě:

Porovnání s časem bezpečné evakuace:

Vzhledem k tomu, že více než 10% osob má k dispozici pouze jednu únikovou cestu, doba bezpečné evakuace se dle uplatnění čl. 9.1.2 snižuje o 4%.

Délky únikové cesty z hlediska ohrožení osob zplodinami vyhovují a lze je považovat za bezpečné.

Vybavení únikových cest

Dle Vyhlášky č. 23/2008, § 10, odst. 4 – únikové cesty budou vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.16 - v objektech, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, musí se směr úniku zřetelně označit podle ČSN ISO 3864. V místech se sníženou viditelností se doporučuje doplnit značení směru úniku značkami ze svítících barev, s vnitřním zdrojem světla nebo jinou obdobnou úpravou.

Toto bezpečnostní značení bude umístěno zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku. Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny. Nouzové osvětlení musí být navrženo podle ČSN EN 1838 a musí být funkční nejméně po dobu 15minut dle čl. 9.15.1 a 9.15.2. ČSN 73 0802.

Dle požadavku ČSN EN1838:2015 čl. 4.2.5 je nouzové osvětlení navrženo na dobu funkčnosti nouzového osvětlení 60 minut.

Nouzové osvětlení ve smyslu ČSN EN 1838 (05.2014) je řešeno jako bezpečnostní osvětlení pro únikové cesty (escape route lighting). Osvětlení pro únikové cesty se skládá z vlastního osvětlení únikových cest (escape route lighting) a vnitřního bezpečnostního značení úniku (internally illuminated safety sign).

Pro osvětlení únikových cest je řešeno umístění stropních nouzových svítidel, která jsou řešena ve smyslu ČSN EN 60598-2-22 jako svítila pro dočasné nouzové osvětlení (non-maintained emergency luminaire) dle čl. 22.3.6 svítidla jsou řešena jako samostatná pro nouzové osvětlení ve smyslu čl. 22.3.8. To znamená, že svítidla nesvítí za normálního stavu jako běžné osvětlení. Když je napájení normálního osvětlení přerušeno, jsou v činnosti jako dočasné nouzové osvětlení.

V normálním režimu není svítidlo napájeno a je připraveno k přepnutí na nouzový režim v případě poruchy normálního napájení. Tato svítidla jsou napojena na okruh běžného osvětlení prostoru, aby i v případě výpadku jističe standardního osvětlení bylo zajištěno přepnutí do nouzového režimu. Svítidla jsou v nouzovém režimu, kdy zabezpečují osvětlení, napájena z centrálního náhradního zdroje napětím 230V. Toto řešení podmiňuje funkčnost únikového osvětlení při výpadku elektrického proudu v síti s požadavky na funkčnost nových kabelových tras. Svítidla jsou navržena jako samostatná svítidla pro nouzové osvětlení ve smyslu čl. 22.3.8 ČSN EN 60598-2-22 s autotestem a výkonem 8-11W. Doba funkčnosti je dle kapacity centrálního náhradního zdroje.

Značení směru úniku je v souladu s ČSN 730831 čl. 5.3.6.8 (přestože se nejedná o shromažďovací prostor) – značky jsou viditelné i při výpadku dodávky elektrického proudu z distribuční sítě.

Pro značení směru únikových cest jsou řešena svítidly pro dočasné nouzové osvětlení (non-maintained emergency luminaire) s piktogramy směru úniku dle ČSN ISO 3864 nad únikovými východy. Svítidla jsou navržena jako samostatná svítidla pro nouzové osvětlení ve smyslu čl. 22.3.8 ČSN EN 60598-2-22 s autotestem a výkonem 8-11W. Doba funkčnosti je dle kapacity centrálního náhradního zdroje.

Odblokování únikových cest

V objektu je instalován přístupový systém. Vstupní dveře z venkovního prostoru do laboratoře jsou opatřeny koulí a otvíračem. Pro zásah je nutné použít generální klíč, který je v klíčovém trezoru v bezprostřední blízkosti dveří. Z vnitřní strany jsou oboje dveře do zádveří opatřeny mechanickým panikovým zámkem. Dveře mezi učebnou a laboratoří jsou s oboustrannou kontrolou vstupu. Ze strany laboratoře jsou opatřeny koulí a přístupovým systémem – nutné použít generální klíč. Ze směru úniku jsou osazeny mechanickým panikovým zámkem a držena je druhá střelka napojená na otvírač přístupového systému. V tomto případě jsou dveře odblokovány EPS a rovněž lze použít nouzový terminál epód umístěný vedle dveří ze strany úniku. V prostoru stávající kotelny není přístupový systém řešen.Dveře zde nejsou blokovány.

Dveře na únikových cestách

Všechny dveře na únikových cestách jsou otevíratelné ve směru úniku, včetně dveří na volné prostranství - splnění požadavku čl. 9.13.2. ČSN 730802.

Dveře na únikové cestě nesmí být osazeny prahy. Podlaha na obou stranách dveří jimiž prochází úniková cesta je ve vzdálenosti rovné šířce únikové cesty ve stejné úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, za nimiž může být podlaha snížena o 180mm. Dveře na volné prostranství mají použitý výškový rozdíl 20mm – splnění požadavku čl. 9.13.4. ČSN 730802.

**3.7. Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností**

P1.01/N1- II: Kotelna

Od stávajícího požárně úseku kotelny byl stanoven požárně nebezpečný prostor od jednotlivých požárně otevřených ploch hustotou tepelného toku.

| **Odstup** | **Výška**  **[m]** | **Délka**  **[m]** | **Otevř.**  **plocha**  **[m2]** | **% otev.**  **ploch**  **[%]** | **Zatíž.**  **pvyp**  **[kg.m-2]** | **Pr.in.**  **t.toku**  **[kW.m-2]** | **Odst.**  **d**  **[m]** | **Odst.**  **ds**  **[m]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Odstup okno 1,0x1,0m | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 100,00 | 22,68 | 75,18 | 0,98 | 0,38 |
| Odstup vstupní dveře 2,7x2,3m | 2,30 | 2,70 | 6,21 | 100,00 | 22,68 | 75,18 | 2,44 | 0,90 |

V požárně nebezpečném, prostou se nenachází žádné jiné objekty. Požárně otevřené plochy ani obvodové stěny požárního úseku se nenachází v žádném PNP sousedních objektů.

S ohledem na novou vykonzolovanou část objektu je provedeno posouzení možnosti dřevěného obkladu (konstrukce DP3) na spodní straně konzoly. Vzhledem k ustanovení čl.9.8.6 ČSN 730802 a obrázku 14 je zřejmé, že PNP se nachází do svislé vzdálenosti 1,5d, tedy 1,5x2,44m = 3,66m. Dřevěný obklad se nachází ve svislé vzdálenosti 4,4m – tuto vzdálenost lze považovat za vyhovující.

N1.01-II Technická místnost

Od nového požárního úseku jsou stanoveny odstupové vzdálenosti rovněž metodou hustoty tepelného toku od jednotlivých požárně otevřených ploch.

| **Odstup** | **Výška**  **[m]** | **Délka**  **[m]** | **Otevř.**  **plocha**  **[m2]** | **% otev.**  **ploch**  **[%]** | **Zatíž.**  **pvyp**  **[kg.m-2]** | **Pr.in.**  **t.toku**  **[kW.m-2]** | **Odst.**  **d**  **[m]** | **Odst.**  **ds**  **[m]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Odstup dveře 3,2x2,1m | 2,10 | 3,20 | 6,72 | 100,00 | 20,52 | 71,09 | 2,41 | 0,80 |
| Odstup dveře 0,8x1,97m | 2,10 | 1,00 | 2,10 | 100,00 | 20,52 | 71,09 | 1,31 | 0,55 |

Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice pozemků ve vlastnictví investora.

N1.01-II Laboratoř

Od požárního úseku laboratoře jsou stanoveny odstupové vzdálenosti pomocí hustoty tepelného toku od jednotlivých požárně otevřených ploch.

| **Odstup** | **Výška**  **[m]** | **Délka**  **[m]** | **Otevř.**  **plocha**  **[m2]** | **% otev.**  **ploch**  **[%]** | **Zatíž.**  **pvyp**  **[kg.m-2]** | **Pr.in.**  **t.toku**  **[kW.m-2]** | **Odst.**  **d**  **[m]** | **Odst.**  **ds**  **[m]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okno laboratoř - 14,16x2,51m | 2,51 | 14,16 | 35,54 | 100,00 | 16,25 | 62,22 | 3,80 | 0,85 |
| Okno učebna - 8,3x5,5m | 5,50 | 8,30 | 45,65 | 100,00 | 16,25 | 62,22 | 5,73 | 1,78 |
| Odstup vrata - 3,0x3,5m | 3,50 | 3,00 | 10,50 | 100,00 | 16,25 | 62,22 | 2,78 | 1,00 |
| Odstup dveře - 0,9x2,1m | 2,10 | 0,90 | 1,89 | 100,00 | 16,25 | 62,22 | 1,11 | 0,45 |

Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice pozemků ve vlastnictví investora.

Odstupy od okolních stávajících objektů

Požárně nebezpečný prostor stávajícího objektu L dle PBŘ skutečného provedení PBŘ je 4,35m. PBŘ bylo vypracováno Ing. Trafinou v roce 2012.

Ochranné pásmo skladu PHM od ventilů podzemních nádrží PHM je 5,0m. Stáčení PHM se bude realizovat max. jednou měsíčně v objemu do 32 m3. V tomto případě se nestanovují odstupy od tohoto stáčecího stanoviště (místa), viz čl. 6.4.3 c) ČSN 650202. Toto ochranné pásmo a PNP nezasahuje nově řešený objekt.

Ochranné pásmo nezasahuje nově navrhovaný objekt. Ochranné pásmo stanic s technickými plyny je 5,0m (stanice LPG). Toto ochranné pásmo a PNP nezasahuje nově řešený objekt.

**3.8. Způsob zabezpečení stavby požární vodou nebo jinými hasebními látkami**

Vnitřní odběrné místo:

V požárním úseku N2.01 Laboratoř bude zřízeno jedno odběrné místo D19/30. Počítá se s dostřikem 10m a tvarově stálou hadicí. Hydrantový systém bude v souladu s čl. 6.2 ČSN 730873 bude osazen ve výšce 1,1m nad podlahou – měřeno ke středu zařízení.

Vnější odběrné místo:

Stávající hydrant u vjezdu do areálu TUL ve vzdálenosti 35m od objektu. Hydrant pro požární účely je ve vzdálenosti 600m. Jedná se o hydrant v ulici Březová alej ID 597143, provozovatel SčVK,a.s. s vydatností 27l.s-1. Jedná se o výtokový stojan.

Jako případný další zdroj požární vody lze využít rezervoár dešťové vody pro zalévání zelené fasády.

**3.9. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů**

P1.01/N1- II: Kotelna

Požadavek 15 HJ

Navrženo osadit 3 ks PHP sněhový typ S5Te. Umístění PHP bude u vstupních dveří i uvnitř jednotlivých prostor. Umístění PHP musí být řádně označeno. Výška umístění PHP bude v souladu s §3 vyhl. 246/2001Sb.

N1.01-II Technická místnost

Požadavek 7 HJ

Navrženo osadit 2 ks PHP sněhový typ S5Te. Umístění PHP bude u vstupních. Umístění PHP musí být řádně označeno. Výška umístění PHP bude v souladu s §3 vyhl. 246/2001Sb.

N1.01-II Laboratoř

Požadavek 16 HJ

Navrženo osadit 4 ks PHP práškový typ P6Te (4x21A). Umístění PHP bude v prostoru laboratoře 2ks a po jednom ks dále ve velínu a strojovně vzduchotechniky. Umístění PHP musí být řádně označeno. Výška umístění PHP bude v souladu s §3 vyhl. 246/2001Sb.

**3.10. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními**

3.10.1. Elektrická požární signalizace

Vzhledem k nutnosti snížení součinitele c bylo po dohodě s investorem ke snížení tohoto součinitele využit systém EPS. Systém EPS je již instalován v prostoru stávající kotelny, kde tvoří lokální systém. V rámci dodávky systému bude provedena výměna této ústředny za ústředny kompatibilní v celém systému areálu.

*3.10.1.a – Stanovení požadavků na rozsah ochrany zařízením EPS*

Zařízení EPS bude instalováno ve všech požárních úsecích, kromě prostor bez požárního rizika (WC). **Střežení zdvojených podlah ani podhledů není požadováno – jedná se o prostory bez požárního rizika.**

Prostor nad podhledem je možné klasifikovat jako prostor s požárním zatížením do 15kg.m-2 a nemusí být dle čl. 4.2.5 ČSN 730875 opatřen samostatným střežením.

*3.10.1.b – Způsob detekce požáru*

Způsob detekce požáru – kouř – budou použity opticko-kouřové hlásiče. Opticko kouřové hlásiče budou umístěny v pravidelném rastru na stropech objektu.

*3.10.1.c – Umístění tlačítkových hlásičů*

Umístění tlačítkových hlásičů bude u východů na volné prostranství. Hlásiče umístit ve výšce 1,2 – 1,5 m nad podlahou – v souladu s čl.4.3.3. normy ČSN 73 0875.

*3.10.1.d – Umístění hlavní ústředny EPS, případně vedlejších ústředen EPS s požadavky na jejich propojení*

Hlavní ústředna bude využita ve stávajícím umístění v prostoru kotelny v 1.NP. V souladu s čl. 4.4.1. ČSN 730875 je **nově ústředna umístěna v samostatném požárním úseku** **N1.02**. Bude umístěna do certifikované skříně s deklarovanou minimální požární odolností EI30. Všechny kabely prostupující do této skříně budou řešeny pomocí ucpávek – požárně bezpečnostních zařízení v souladu s ČSN 73 0810.

Takovéto umístění ústředny ale není v souladu s čl.4.4.2 ČSN 73 0875, kdy musí být hlavní ústředna EPS nebo signalizační a obslužný panel umístěn na místě přístupném z volného prostranství a navazující na přístupové komunikace podle ČSN 73 0802 nebo přístupném do 10m od vstupu z volného prostranství navazujícího na přístupové komunikace. Proto je v místě zásahového vstupu - hlavního vstupu do laboratoře navrženo rovněž podružné obslužné tablo.

Podružné tablo bude v zádveří vstupu do laboratoře (m.č. 2.05), kde bude společně s panelem OPPO a tlačítkem TS.

Dále bude provedena optická i akustická signalizace poplachu do prostoru velínu ve 3.NP. Bude řešeno z nejbližšího stropního hlásiče.

*3.10.1.e – Stanovení časů T1 a T2*

Stanovení časových intervalů T1 a T2 v souladu s ČSN 73 0875:

V objektu bude dvoustupňové vyhlašování poplachů prostřednictvím časových intervalů T1 a T2. Časy T1 = 1 min., T2 = 4 min.

Vzhledem k tomu, že stávající systém je v areálu napojen na centrální pult v objektu TUL IC, který je vzdálen 350m, je ověřena docházkový čas pro ověření času t2. Při rychlosti 1,25m/s cesta k objektu trvá 5minut. Pro kontrolu objektu je třeba minimálně 2 minuty. Dle ČSN 730875 čl.4.5.3 je umožněno nastavení času T2 do 6 minut. Z toho důvodu nelze počítat trvalou obsluhu v objektu IC během mimopracovní doby za dostatečnou pro splnění času T2 a je **nově navržen systém ZDP.**

Nastavení režimů:

Dle informací uživatele bude probíhat jednosměnný provoz.

DEN – doba 06.00 - 18.00

NOC – doba 18.00 – 06.00

Přepínání bude probíhat automaticky. Přepnutí režimů bude ponecháno rovněž manuálně.

Režim den:

Po vyhlášení zónového poplachu spuštěn čas T1.

Během času T1 musí obsluha potvrdit příjem informace. Pokud nepřijme, bude vyhlášen všeobecný požární poplach s přenosem ZDP na PCO.

Pokud přijme, musí během času T2 ověřit místo požáru zda nejde o planý poplach. Pokud jde o planý poplach, provede zastavení času T2. V případě požáru aktivuje tlačítkový hlásič a je vyhlášen všeobecný požární poplach s přenosem ZDP na PCO.

**Pokud je EPS aktivována tlačítkovým hlásičem, je ihned vyhlášen všeobecný poplach.**

Režim noc:

V režimu noc je ihnedvyhlášen všeobecný poplach s přenosem na PCO HZS a zároveň na PCO v objektu TUL IC.

*3.10.1.f – Typy, způsob a čas ovládání PBZ a dalších ovládaných zařízení podle požadavků vyplývajících z celkové koncepce PBŘ a z právních předpisů a normativních požadavků, seznam a popis funkce ovládaných zařízení*

Všechna ovládaná zařízení budou aktivována ihned po detekci poplachu.

Seznam a popis funkce ovládaných zařízení:

* KTPO na objektu odblokování
* Maják u KTPO u vstupu do objektu aktivace
* Přívod plynu - HDU vypnutí – stávající vazba
* Provozní VZT vypnutí (prostřednictvím MaR)

*3.10.1.g – Seznam monitorovaných zařízení s výpisem požadovaných monitorovaných stavů*

Není požadavek na monitorování zařízení.

*3.10.1.h – Stanovení druhu signalizace poplachu a stanovení signalizace poplachu a požadavky na rozdělení objektu na detekční a poplachové zóny.*

Signalizace poplachu: Bude vyhlášen všeobecný poplach pomocí sirény.

Objekt tvoří jednu poplachovou zónu. Objekt nebude rozdělen do detekčních zón ve syslu čl. 6.2.3.ČSN 342710.

*3.10.1.i – požadavek na způsob spojení obsluhy hlavní ústředny EPS s předurčenou jednotkou HZS, nebo požadavek na ZDP.*

Nepředpokládá se zajištění trvalé obsluhy ústředny ve smyslu čl.4.14 ČSN 73 0875). Docházková vzdálenost od objektu TUL IC, kde je trvalá obsluha areálu není vyhovující a nelze ji považovat za trvalou obsluhu. Protože není trvalá obsluha zajištěna, bude EPS vybavena ZDP v souladu s čl. 4.14.1. **Je navrženo nové ZDP**.

*3.10.1.j – požadavky na adresaci informací o požáru na hlavní ústředně EPS , případně na vedlejších ústřednách, tj. požadavek na adresnost po místnostech, po hlásičích, apod.*

Informace na PCO bude prostřednictvím ZDP předávána po detekčních zónách. Hlásiče budou řešeny jako adresné – informace bude zobrazena na hlavní ústředně a na obslužném tablu. Detekční zóny pro přenos poplachu na PCO prostřednictvím ZDP budou v ústředně naprogramovány – jsou navrženy adresné hlásiče.

Provozovatel EPS je povinen zajistit přenos informací na PCO o detekčních zónách v následující struktuře: číslo hlásiče / podlaží objektu/ číslo místnosti/ název místnosti /druh hlásiče.

Provozovatel EPS poskytne provozovateli PCO seznam přenášených kódů s jejich významy dle naprogramování ústředny EPS a skutečného rozmístění všech hlásičů.

Provozovatel EPS zajistí označení hlásičů požáru systému EPS fyzickými číselnými

adresami (SW/krátkými/ adresami) hlásičů takto:

Viditelné hlásiče

- při světlé výšce místností do 3 m – Arial, velikost písma 40 bodů,

- při světlé výšce místností do 7 m – Arial, velikost písma 80 bodů,

- při světlé výšce místností nad 7 m – Arial, velikost písma 120 bodů.

Označení hlásičů je provedeno černým písmem na bílém podkladu.

U světelné identifikace čidel umístěných nad podhledy

- při světlé výšce místností do 3 m – Arial, velikost písma 40 bodů,

- při světlé výšce místností do 7 m – Arial, velikost písma 80 bodů,

- při světlé výšce místností nad 7 m – Arial, velikost písma 120 bodů.

Označení hlásičů je provedeno černým písmem na žlutém podkladu.

U světelné identifikace čidel umístěných pod podlahou

- u nejbližší obvodové stěny ve výšce 1m – Arial, velikost písma 40 bodů.

Označení hlásičů je provedeno černým písmem na žlutém podkladu.

*3.10.1.k – Požadavky na vybavení zařízení EPS grafickou nástavbou EPS, tiskárnou, apod.*

Vybavení EPS grafikou, příp. tiskárnou: Není požadováno

*3.10.1.l – Požadavky na kabely, kabelové trasy a napájení*

Kabelové trasy pro napájení zařízení EPS a kabely sloužící ovládání systémem EPS musí splňovat třídu funkčnosti kabelové trasy P15-R a požadavku na třídu reakce na oheň B2ca;B2cas1, d0. Kabelové trasy, kde jsou pouze hlásiče EPS, mohou být bez funkční integrity dle ČSN 730848. Systém EPS bude mít náhradní zdroj.

*3.10.1.m – Požadavky na zajištění a vybavení trvalé obsluhy ústředny EPS*

Systém je napojen na PCO v objektu TUL IC s trvalou obsluhou. Tuto obsluhu nelze počítat jako trvalou obsluhu a je **nově navržen systém ZDP.**

*3.10.1.n – Splnění podmínek HZS pro instalaci ZDP*

**Objekt je napojen na standardní přenášecí jednotku ZDP radiovým signálem pomoc antény na PCO HZS Libereckého kraje.**

OPPO bude umístěno v zádveří hlavního vstupu do objektu do laboratoře. Nad vstupními dveřmi bude umístěn stroboskopický maják. **V celém objektu bude řešen systém generálního klíče** – klíčový trezor je umístěn na fasádě objektu.

Generální klíč zabezpečí odemknutí vstupu do objektu a OPPO.

Total Stop vypíná veškerou elektroinstalaci. Nouzové osvětlení je v činnosti i po stisku TotalStop – jedná se o bezpečné napětí.

Provozovatel EPS je povinen zpracovat DZP ve formě Operativní karty a předat ji prostřednictvím provozovatele PCO HZS kraje. DZP musí být zpracována v souladu s PBŘ podle § 15 zákona o požární ochraně a podle § 34 vyhlášky o požární prevenci a musí být doplněna o plán jednotlivých místností (prostor). DZP zpracovává osoba odborně způsobilá podle § 11 zákona o požární ochraně. DZP je schválena statutárním orgánem provozovatele EPS.

V souladu s připojovacími podmínkami je nutné vybavit

*3.10.1.o – požadavky na provedení koordinačních funkčních zkoušek*

Bude provedenafunkční zkouška EPS a navazujících zařízení (dále jen „Zkouška“). Součástí Zkoušky bude rovněž seznámení jednotky HZS kraje s objektem, kontrola správnosti předložené DZP, kontrola generálního klíče a kontrola přenosu údajů a lokalizace hlásičů/hlásících skupin na PCO .

*3.10.1.p – požadavky na vypínání zařízení samostatným tlačítkem OPPO*

Nejsou.

*3.10.1.q –blokové schéma*

Nebude zpracováno.

3.10.2. Samočinné stabilní hasicí zařízení

V objektu nebude instalováno dle 6.6.10 ČSN 730802 – plocha požárních úseků nepřekračuje 4000m2.

3.10.3. Samočinné odvětrací zařízení

Dle čl. 6.6.11 ČSN 730802 nebude v požárním úseku administrativní vestavby instalován systém SOZ – v požárním úseku není více než 150 osob, není delší evakuace než dle čl. 9.1.2 – viz posouzení únikových cest, ani není požadavek instalace vyplývající z jiných norem.

3.10.4 Další požárně bezpečnostní zařízení:

Dalšími požárně bezpečnostními zařízeními je nouzové osvětlení.

*Náhradní zdroje k požárně bezpečnostním zařízením*

Všechna požárně bezpečnostní zařízení budou napájena elektrickou energií ze dvou na sobě nezávislých zdrojů.

Jeden zdroj elektrické energie bude tvořit běžná síť - zařízení napojena samostatnými přípojkami se samostatným jištěním.

Náhradní zdroje budou v některých případech tvořit vestavěné akumulátory, které budou součástí instalace požárně bezpečnostních zařízení ( ústředna EPS apod.).

Náhradní zdroj elektrické energie musí být zajištěn pro tato zařízení:

* ovládání dveří, které se otevírají při požáru - *doba činnosti 30 minut*
* nouzové osvětlení nechráněných únikových cest *- doba činnosti 60 minut*
* EPS - akumulátor v ústředně EPS - *doba činnosti minimálně 24 h*

3.10.5. Vybavení kotelny I. kategorie

Stávající kotelna je zatříděna jako kotelna I. kategorie s výkonem nad 3,5MW (skutečný výkon je dle PBŘ zpracované pro změnu stavby v roce 2012 Ing., Radkem Vondrou 6,78MW).

**Vybavení stávající kotelny I. kategorie vzhledem k požadavkům normy ČSN 07 0703 zůstává stávající (nucené větrání, detekce, odstavení kotelny, apod.) a nebude do něj zasahováno.**

**3.11. Zhodnocení technických zařízení stavby, požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot**

Elektroinstalace

Veškerá elektrická zařízení musí být provedena v souladu s příslušnými předpisy s ohledem na stanovený druh prostředí.

Na elektrické rozvody v jednotlivých prostorech nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky, lze použít běžnou elektroinstalaci.

Elektrická zařízení pro zabezpečení přívodu elektrické energie k zařízením požární bezpečnosti budou provedena v souladu s ČSN 73 0804 a vyhláškou č. 23/2008 Sb. (náhradní zdroje elektrické energie, funkčnost kabelů apod.).

* všechna zařízení sloužící k zajištění požární bezpečnosti objektu budou napájena samostatnými přípojkami se samostatným jištěním, kabely budou provedeny v souladu s ČSN 73 0804 (hořlavost, funkčnost v podmínkách požáru); k zařízením pro zajištění požární bezpečnosti - kabely se zajištěnou dobou funkčnosti v podmínkách požáru 30 (60) minut (třída funkčnosti kabelové trasy dle ČSN 73 0848 PH 30R, PH60R).
* veškerá zařízení sloužící pro protipožární zabezpečení objektu musí být v souladu s čl. 13.10 ČSN 73 0804 připojena na náhradní zdroj elektrické energie (dodávka el. energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů); přepojení na náhradní zdroj musí být samočinné
* některá zařízení mají náhradní zdroje autonomní (ústředny EPS), které jsou většinou součástí dodávky příslušného zařízení. Náhradní zdroje k požárně bezpečnostním zařízením - podrobněji viz níže v kapitole „požárně bezpečnostní zařízení“.

Elektrické kabely pro zajištění funkce požárně bezpečnostních zařízení budou vedena v samostatných instalačních trasách, které budou podporovány speciálními zavěšenými konstrukcemi s požární odolností R 60 minut. Kabely napájející zařízení k protipožárnímu zabezpečení objektu budou v provedení dle přílohy 2, vyhl. č. 23/2008 Sb. tj. kabely B2cas1, d0. Kabelové trasy pro napájení požárně bezpečnostních zařízení (kabelové trasy s funkční integritou) – začínají u hlavního el. rozvaděče, ze kterého jsou požárně bezpečnostní zařízení napájena a končí u jednotlivých prvků požárně bezpečnostních zařízení (spotřebičů).

Kabelová vedení sloužící k ovládání požárně bezpečnostních zařízení (kabelové trasy s funkční integritou), napájí PBZ od hlavního rozvaděče ke spotřebiči, jedná se o tato ovládaná zařízení:

* ovládací kabely EPS
* atd.

Hromosvody: Objekt je vybaven hromosvodem.

Nouzové osvětlení je navrženo podle ČSN EN 1838 a musí být funkční nejméně po dobu 15minut dle čl. 10.18.1 a 10.18.2. ČSN 73 0804. Nouzové osvětlení je navrženo podle ČSN EN 1838 a musí být funkční nejméně po dobu 60minut.

V objektu je řešeno tlačítko Total stop. Dle ČSN 73 0848 PBS - Kabelové rozvody, čl. 4.6. tlačítko Total stop vypne veškerou elektroinstalaci, včetně požárně bezpečnostních zařízení. Zůstává pod napětím pouze nouzové osvětlení – jedná se o bezpečné napětí.

Vytápění a plynovod

Ve strojovně VZT je umístěn plynový kondenzační kotel s výkonem 35kW. Nový plynovod je napojen z prostoru kotelny a jedna trasa je vedena do prostoru laboratoře pro účely technologie. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny s požární odolností EI30.

V objektu je navrženo pomocí vzduchotechnického zařízení. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo vzduch – vzduch.

Vzduchotechnika

Vzduchotechnika řeší větrání prostoru laboratoře. Strojovna vzduchotechniky je dle čl. 7.4 ČSN 73 0872 součástí požárního úseku laboratoře. Vzduchotechnika je vypínána systémem EPS do rozvaděče MaR. Dle čl. 4.3.5 proto nemusí být dodrženy minimální požadavky na umístění otvorů pro výfuk a sání dle čl. 4.3.2. a 4.3.3. výše uvedené normy.

Zdravotní technika

V rámci PD budou provedeny nové rozvody vody a kanalizace. Prostupy stropem budou řešeny požárně bezpečnostním zařízením s minimální požární odolností EI30. Nově je řešen požární vodovod s vnitřním odběrným místem D19/30 s tvarově stálou hadicí. Vodoměrná sestava zůstává stávající. Uzávěr vody je umístěn v prostoru kotelny.

Zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot:

Konstrukce střechy je tvořena nosnou ocelovou konstrukcí z válcovaných nosníků, trapézovým plechem s tepelnou izolací na bázi polystyrenu EPS 200 a vegetačního souvrství intenzivně ozeleněné střechy. Z vnitřní strany je ocelová nosná konstrukce ochráněna podhledem - požární odolnost EI30, jednoduché opláštění SDK deskou tl.15mm na podkonstrukci z R-CD profilů s vloženou minerální izolací tl. 60mm, min. obj. hmotnost 40kg.m-3.

Z vnitřní strany je ocelová nosná konstrukce ochráněna předstěnou - požární odolnost EI30 - dvojité opláštění impregnovanými SDK deskami tl.12,5mm RBI (H2) na konstrukci z 2x R-CW100 profilů s vloženou minerální izolací tl. 100mm, min. obj. hmotnost 50kg.m-3, tloušťka předstěny 125mm

Obvodová konstrukce strojovny vzduchotechniky je řešena z vnitřní strany ochranou ocelové konstrukce pomocí SDK předstěny - požární odolnost EI30 – jednoduché opláštění impregnovanými SDK deskami tl.15mm RBI (H2) na konstrukci z 2x R-CW50 profilů s vloženou minerální izolací tl. 50mm, min. obj. hmotnost 50kg.m-3, tloušťka předstěny 65mm

**Prostupy požárně dělícími konstrukcemi (stěny, stropy)**

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny dle ČSN 73 0810 (07.2016) – čl. 6.2.1.

Veškeré prostupy musí být řešeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky. Veškeré takto umístěné ucpávky musí být řádně označeny a musí být přístupné pro pravidelnou revizi PBZ.

Dotěsňovat dozděním, případně dobetonováním lze pouze u prostupu zděnou a betonovou konstrukcí potrubí třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s trvalou náplní vody do vnějšího průměru maximálně 30mm, nebo jedná-li se o prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20mm.

**3.12. Stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce, rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek vč. vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení**

Přístupová komunikace

Místní komunikace do areálu je napojena na ulici Bendlova. Komunikace splňuje požadavek čl. 12.2.2. normy ČSN 730802. Přístupová komunikace a manipulační plochy vedou do vzdálenosti maximálně 20m do místa, kudy je předpokládáno vedení protipožárního zásahu.

Vjezdy a průjezdy

Na hlavním vjezdu do areálu není výškové ani šířkové omezení.

Nástupní plochy

Stavba je h = 7,74m. Lze konstatovat, že v souladu s čl. 12.4.4 bodu b) se nástupní plochy ve smyslu normy ČSN 730802 nezřizují. Pro nástup jednotek HZS je možno využít zpevněnou komunikaci před objektem.

Vnitřní zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty nejsou řešeny. Požární výška haly je h < 22,5 m. V souladu s čl. 12.5.1 ČSN 73 0802 se pro objekt nepožadují vnitřní zásahové cesty.

Zásahy se předpokládají v prvé řadě přes vstup do laboratoře nebo přední vstup do kotelny, kde budou umístěna rovněž tlačítko Total Stop, OPPO a u vstupu do laboratoře rovněž podružné ovládací tablo EPS. Nad těmito zásahovými vstupy bude umístěn stroboskopický maják. Pro vstup do objektu je nutné použít generální klíč.

Vnější zásahové cesty

Vzhledem k tomu, že se jedná o vícepodlažní objekt, limit pro požadavek vnějších zásahových cest je 100m2. Objekt tento požadavek čl. 12.6.2. ČSN 730802 přesahuje, ale požární výška objektu není vyšší než 9,0m. Proto nemusí být vnější zásahové cesty zřízeny.

Přístup na střechu je rovněž pro případ potřeby i vnitřním schodištěm.

Rozmístění značek a tabulek

Hlavní uzávěr plynu je umístěn v samostatném objektu přistavěném k štítové stěně objektu.

Hlavní uzávěr vody a plynu musí být označeny odpovídajícími tabulkami. Stejně i umístění hlavního vypínače elektrické energie musí být označeno. Odpovídajícími značkami nebo tabulkami budou označena i těsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi.

Umístění přenosných hasicích přístrojů je třeba rovněž označit odpovídajícími značkami.

Dle Vyhlášky č. 23/2008, § 10, odst. 4 – únikové cesty budou vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.16 - v objektech, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, musí se směr úniku zřetelně označit podle ČSN ISO 3864. V místech se sníženou viditelností se doporučuje doplnit značení směru úniku **značkami ze svítících barev**, s vnitřním zdrojem světla nebo jinou obdobnou úpravou.

Toto bezpečnostní značení bude umístěno zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku.

**4. Závěr**

Řešení požární bezpečnosti tohoto objektu akce „**Technická univerzita Liberec – Laboratoř KEZ , SO-01 Laboratoř KEZ“** bylo provedeno dle platných ČSN z oboru požární bezpečnosti staveb. V rámci řešení protipožárního zabezpečení byly plně respektovány platné ČSN a související předpisy z oboru požární bezpečnosti staveb.

V případě jakýchkoliv změn oproti tomuto projektu či v případě jakýchkoliv pochybností nutno řešit požární bezpečnost stavby v součinnosti s projektantem požárního zabezpečení stavby.

Stavba vyhoví všem předpisům v oblasti požární bezpečnosti za respektování zejména těchto požadavků:

* Předložení dokladů v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. a vyhlášky MV č. 246/2001Sb. na všechny použité stavební prvky a konstrukce.
* Doklady o způsobilosti a provozuschopnosti zařízení a požárně bezpečnostních zařízení v souladu s vyhláškou MV č. 246/2001 Sb.

V Turnově 19.2.2020 Ing. Stanislav Šéfr