

HLAVNÍ PROJEKTANT:



ZPRACOVATEL ČÁSTI:

Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
tel.: +420 270 003 300
e-mail: kontakt@energy-benefit.cz
internet: www.energy-benefit.cz

Vypracoval:

Ing. Tomáš Bukovský

Zodpovědný projektant:

Ing. Tomáš Bukovský



razítko a podpis

STAVEBNÍK:

KRÁLOVÉHRADSKÝ KRAJ
PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

PROJEKT:

ZEMĚDĚLSKÁ AKADEMIE A GYMNÁZIUM HOŘICE
MODERNIZACE ŠKOLNÍHO STATKU - NOVOSTAVBA ŠKOLNÍCH DÍLEN

MÍSTO STAVBY: PARC. Č. ST. 1941/1, PARC. Č. 2350/3, 2350/13, 2350/19, 2350/29 V K. Ú. HOŘICE V PODKRKONOŠÍ [645168]

ČÁST, PROFESE:

D.1.3 POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Zakázkové číslo:
210172

Paré:

Datum:
04/2022

Stupeň:
DSP

POŽÁRNÍ ZPRÁVA

k projektu stavby pro stavební řízení

ZEMĚDĚLSKÁ AKADEMIE A GYMNÁZIUM HOŘICE MODERNIZACE ŠKOLNÍHO STATKU - NOVOSTAVBA ŠKOLNÍCH DÍLEN

a) seznam použitých podkladů pro zpracování :

Podkladem pro vypracování PTZ je projektová dokumentace, vypracovaná Energy Benefit Centre a.s. PTZ je zpracována dle :

ČSN 73 0804 ed.2 - Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
ČSN 73 0821 ed.2 - Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou
ČSN 736058 – Jednotlivé, hromadné a řadové garáže
ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení
Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb v platném znění.
Vyhláška č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby
Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
Příručka PAVÚS z r.2009 - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.
Vyhláška MV č.87/2000 Sb. Umístění nádob ke svařování plamenem a řezání kyslíkem
ČSN 07 8304 – Tlakové nádoby na plyn - Provozní pravidla
Z1/XII.2015
ČSN ISO 7225 – Lahve na přepravu plynů – bezpečnostní tabulky
ČSN ISO 3864-1 –Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN ISO 7010 – Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

b) 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.

Navržený objekt školních dílen bude situován v místě skladovací haly, která je určena k demolici. Dopravní napojení zůstává beze změny. Okolo navržené budovy budou obnoveny zpevněné plochy a areálové komunikace. Budova bude napojena na inženýrské sítě vybudováním nových přípojek silnoproud a slaboproud elektro, vody a kanalizace. Veškeré přípojky budou prováděny na území areálu a nebudou zasahovat do jiných pozemků než ve vlastnictví investora.

Objekt dílen školy je navržen dvoupodlažní, obdélníkového půdorysu o rozměrech 52,82 x 25,50 m, k jižnímu průčelí přiléhá kryté parkovací stání pro techniku o rozměrech 52,82 x 5,55 m. Vstup do objektu je z jižní strany, kryt přístřeškem, který je v místě vstupu prosvětlen proskleným dílem střechy. Na vstupní prostor navazuje chodba, ze které jsou přístupné všechny potřebné provozy školy - šatny a WC žáků, jednotlivé dílny a schodiště do 2. nadzemního podlaží.

1.nadzemní podlaží obsahuje provozy (dílny) s těžším provozem - dílna oprav 1 a 2 s výškou přes dvě podlaží se samostatnými vjezdy z boku objektu, dílna oprav 3 s vjezdem z venkovního prostoru, obrobna, kovárna a svařovna.

2. nadzemní podlaží obsahuje dílny s nižším stupněm provozu - dvě identické dílny pro 1. ročník, dále dva výukové prostory - učebnu klasickou a učebnu odbornou, WC žáků a samostatný úsek se šatnami zaměstnanců, kabiny pedagogů a sborovnou s čajovou kuchyňkou.

Nosný systém budovy byl navržen jako prefabrikovaný železobetonový skelet s podélnými průvlaky. Na ozuby průvlaků budou osazeny stropní předepjaté panely SPIROLL tloušťky 265 mm. Stropní konstrukce bude vytvořena železobetonovými vazníky osazenými v příčném směru na čtveřice sloupů. Halová část navržená na výšku dvou pater bude také zastřešena železobetonovými vazníky osazenými v příčném směru na trojice sloupů. Střešní plášť je navržen ze střešních panelů KINGSPAN přišroubovaných na ocelové vaznice z válcovaných profilů kotvené do střešních vazníků. Obvodový plášť bude ze systému KINGSPAN, stěnové panely přišroubované k lisovaným pažníkům kotveným ke sloupům skeletu.

Dělicí příčky budou zděné z pálených příčkových tloušťky 175 a 80 mm.

Budova je navržena jako školní dílny a učebny s hygienickým a technickým zázemím pro pedagogy a studenty. Účel užívání stavby je budova a zázemí pro výuku a odbornou činnost.

Zastavěná plocha:	1481,6 m ² , z toho budova 1188,45 m ² a přístřešek 293,15 m ²
Obestavěný prostor:	11592,34 m ³ , z toho budova 10459,35 m ³ a přístřešek 1132,99 m ³
Užitná plocha:	2476,13 m ²

V budově jsou umístěny dvě velké opravárenské haly s výškou přes dvě podlaží, kde v prostoru není vyloučen výskyt vozidel s alternativními pohony (LPG, CNG), kde bude probíhat výměna pneumatik bez jejich skladování. V prostoru se manipuluje s méně než 50 litry hořlavých kapalin I. třídy (skladované motorové oleje jsou třídy III.-IV.) => Neplatí požadavky normy ČSN 650201. Skladování hořlavých kapalin je v jiných stávajících objektech areálu. Dále se v objektu vyskytuje pět menších opravárenských dílen, kde jedna dílna slouží ke svařování se samostatnými svářečskými pracovišti a budou zde umístěny tlakové lahve. Tlakové lahve jsou uloženy ve svislé poloze zajištěné proti samovolnému pohybu a pádu. Pokud se na svářečském pracovišti budou provádět svářečské práce s využitím hořlavých plynů s více svářečskými zařízeními, umístí se tlakové lahve na vzdálenost nejméně 3 m od sebe nebo se oddělí nehořlavou pevnou stěnou, která přesahuje výšku soupravy nejméně o 0,2 m a šířku soupravy nejméně o 0,1 m. Lahve jsou označeny příslušnými bezpečnostními nálepkami dle ČSN ISO 7225. Dále jsou v objektu umístěny dvě učebny, sociální a technické zázemí.

Objekt bude sloužit jako učňovská škola pro praktickou výuku studentů. Vstup do objektu je z jižní strany, krytý přístřeškem, který je v místě vstupu prosvětlen proskleným dílem střechy. Na vstupní prostor navazuje chodba, ze které jsou přístupné všechny potřebné provozy školy – šatny a WC žáků, jednotlivé dílny a schodiště do 2. nadzemního podlaží.

1. nadzemní podlaží obsahuje provozy (dílny) s těžším provozem – dílna oprav 1 a 2 s výškou přes dvě podlaží se samostatnými vjezdy z boku objektu, dílna oprav 3 s vjezdem z venkovního prostoru, obrobna, kovárna a svařovna.

2. nadzemní podlaží obsahuje dílny s nižším stupněm provozu – dvě identické dílny pro 1. ročník, dále dva výukové prostory – učebnu klasickou a učebnu odbornou, WC žáků a samostatný úsek se šatnami zaměstnanců, kabinety učitelů a sborovnou s čajovou kuchyňkou.

V objektu budou instalovány skříňové vzduchotechnické jednotky včetně rozvodného potrubí. Bude provedena instalace silnoproudu a slaboproudu. Na střešní konstrukci bude osazena fotovoltaická elektrárna. Vytápění objektu bude navrženo pomocí tepelného čerpadla. Ve velké dílně oprav bude provozován mostový jeřáb o nosnosti 5 t. Veškeré strojní vybavení instalované v prostorech školních dílen bude přemístěno ze stávajících školních dílen v Lázních Bělohrad.

Na střeše objektu bude umístěna střešní FVE elektrárna. V rámci projektu je navrženo použít 84 panelů o výkonu 380Wp/1ks. Max. výkon FVE tak je možný 31,92kWp. El. energie vyrobená střešní FVE elektrárnou bude sváděna do baterií a přes střídače budou připojena do el. sítě budovy. S ohledem na vypočtený el. příkon stavby bude při denním provozu veškerý el. výkon fotovoltaiky spotřebován el. spotřebiči v budově.

Kategorizace stavby podle vyhlášky č. 460/2021Sb.

Výška stavby je $h_p = 3,9$ m

Zastavěná plocha je 1188,45 m²

Počet podlaží 2 NP

Objekt je zaříděn do první třídy využití.

Podle § 8 vyhlášky č. 460/2021Sb. jde o **stavbu kategorie II.**

Výška objektu $h = 8,755$ m

Objekt je zařazen mezi objekty s nehořlavým konstrukčním systémem DP1 (viz ČSN 730804 ed.2 čl. 5.7.4 d).

c) rozdělení stavby do požárních úseků,

Objekt je rozdělen do následujících požárních úseků :

N1.1 – Dílny oprav

N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím

N2.1 – Technická místnost

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

Pro prostory **N1.1 – Dílny oprav** je stanoveno požární zatížení $p = 49,79 \text{ kg.m}^{-2}$ s $\tau_e = 34,80$ min (dle PC výpočtu) je stanoven dle ČSN 730804 tab. 8 na **I.SPB** Plocha požárního úseku s nehořlavým konstrukčním systémem nepřesahuje největší plochu $23277,36 \text{ m}^2$.

Pro prostory **N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím** je stanoveno požární zatížení $p = 30,20 \text{ kg.m}^{-2}$ s $\tau_e = 44,63$ min (dle PC výpočtu) je stanoven dle ČSN 730804 tab. 8 na **II.SPB** Plocha požárního úseku s nehořlavým konstrukčním systémem nepřesahuje největší plochu $14132,32 \text{ m}^2$.

Prostor **N2.1 – Technická místnost** slouží jako bateriové úložiště a je zařazený do **V. SPB** (na základě konzultace na HZS u obdobných staveb s bateriovým úložištěm). Úložiště je umístěno v samostatném požárním úseku v sousedství obvodové stěny, je možno vést požární zásah jak vnitřkem budovy, tak vně budovy. Samostatný požární úsek eliminuje případné rozšíření požáru do ostatních prostor budovy. Odkouření prostoru je umožněno okny umístěnými ve fasádě. Délka požárního zásahu v místě bateriového úložiště s ohledem na dobu trvání požáru nelze určit, pravděpodobně půjde o dlouhodobý požár (dle dosavadních zkušeností HZS).

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

Požární odolnost stavebních konstrukcí pro I.SPB :

N1.1 – Dílny oprav

Požární strop – REI 15 – ŽB příhradové vazníky s deklarovanou požární odolností R 15 DP1

..... vyhovuje

Střešní typové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární

odolností REI 15 vyhovuje

Požární uzávěry otvorů – viz vyhodnocení dalších SPB

Obvodové stěny EI 15 – navržené obvodové typové stěnové panely (např. Kingspan)

s deklarovanou požární odolností EI 15 DP1 vyhovuje

Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu R 15 – ŽB nosné sloupy a průvlaky

skeletu s deklarovanou požární odolností R 15 DP1 ... vyhovuje

Požární odolnost stavebních konstrukcí pro II.SPB :

N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím

Požární stěna I.NP – (R)EI 30 - cihelná stěna z tvarovek tl.> 175 mm + omítky druhu DP1

(dle HPOSK tab. 6.1.2) vyhovuje

	Stěnové typové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární odolností min. EI 30 DP1	vyhovuje
II. NP – poslední NP (R)	EI 15- cihelná stěna z tvarovek tl.> 175 mm + omítky druhu DP1(dle HPOSK tab. 6.1.2)	vyhovuje
Požární strop I.NP – REI 30 – ŽB typové panely SPIROLL s deklarovanou požární odolností min. REI 30 DP1		vyhovuje
II.NP– REI 15 – ŽB příhradové vazníky s deklarovanou požární odolností min. R 15 DP1		vyhovuje
	Střešní typové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární odolností min. REI 15	vyhovuje
Požární uzávěry otvorů : EW 15 DP3– dveře s vyznačenou požární odolností EW 15 DP3-C se samozavíračem C2 mezi :		
	<i>N1.1 – Dílny oprav – N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím</i>	
	Dvoukřídlé požární dveře jsou opatřeny samozavíračem křídel s koordinátorem samozavírání.	
	- vnitřní neotvíravé okno do prostoru kanceláře vedoucího je posuzováno jako požární stěna v souladu s ČSN 730810 čl. 5.3.6 s vyznačenou požární odolností EW 30 s rámovou konstrukcí v ploše do 30 % stavebního rozměru z výrobků třídy reakce na oheň A1 až D (nikoli však plastických hmot)	vyhovuje
Obvodové stěny I.NP- (R)	EI 30 – navržené obvodové typové stěnové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární odolností min. EI 30 DP1	vyhovuje
II.NP- (R)	EI 15 – navržené obvodové typové stěnové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární odolností min. EI 15 DP1	vyhovuje
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu I.NP	R 30 – ŽB nosné sloupy a průvlaky skeletu s deklarovanou požární odolností R 30 DP1 ...	vyhovuje
	II.NP R 15 – ŽB nosné sloupy a průvlaky skeletu s deklarovanou požární odolností R 15 DP1 ...	vyhovuje
Nosné konstrukce schodiště uvnitř PÚ	R15–schodiště prefabrikované s ŽB monolitickou deskou prostě podepřenou tl. min. 60 mm s výztuží v jednom směru s krytím min. 10 mm (dle HPOSK tab. 2.6) navržené dle ČSN EN 1992- 1-1 a ČSN EN 1992-1-2	vyhovuje
N2.1 – Technická místnost		
Požární stěna II. NP – poslední NP (R)	EI 45 - cihelná stěna z tvarovek tl.> 175 mm + omítky druhu DP1(dle HPOSK tab. 6.1.2 (R)EI 180) ..	vyhovuje
Požární strop II.NP– REI 45 – ŽB příhradové vazníky s deklarovanou požární odolností min. R 45 DP1		vyhovuje
	Střešní typové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární odolností min. REI 45	vyhovuje
Požární uzávěry otvorů : EW 30 DP3– dveře s vyznačenou požární odolností EW 30 DP3-C se samozavíračem C2 mezi :		
	<i>N1.1 – N2.1 Technická místnost – N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím</i>	
Obvodové stěny II.NP- (R)	EI 45 – navržené obvodové typové stěnové panely (např. Kingspan) s deklarovanou požární odolností EI 45 DP1	vyhovuje
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu II.NP	R 45 – ŽB nosné sloupy a průvlaky skeletu s deklarovanou požární odolností R 15 DP1 ...	vyhovuje

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

Netýká se – nejsou splněny podmínky pro zařazení do skupiny U1 ani U2 dle ČSN 730804 čl. 9.13.2 až 9.13.4 (nejsou splněny podmínky na půdorysnou plochu připadající na jednu osobu a plochu požárního úseku).

Na povrchové úpravy obvodových stěn z vnější strany objektu se musí užít hmot s indexem šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm.min}^{-1}$, pokud obvodové stěny tvoří ohraničující konstrukce chráněné únikové cesty, v níž jsou otvory (okna apod.).

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

Pro výpočet obsazenosti objektu osobami se vychází z projektované hodnoty navržených šaten I. a II. NP stanovených dle položky ČSN 730818 pol. 16.1. V objektu se nachází celkem 87 šatních skříní. Z uvedeného vyplývá, že v objektu se nebude vyskytovat více osob. Dle ČSN 730818 pol.16.1 je $E = 87 \times 1,35 = 118$ osob. V celém objektu se tedy vyskytuje celkem max. 118 osob.

Délka únikové cesty na volné prostranství se měří $l_{\text{skut}} = 37,80 \text{ m} < l_{\text{max}} = 39,63 \text{ m} \dots\dots$ vyhovuje
 $t_u = (0,75 \cdot l_u) \cdot v_u^{-1} + (E \cdot s) \cdot (K_u \cdot u)^{-1}$
 $t_u = (0,75 \cdot 37,8) \cdot 25^{-1} + (118 \cdot 1) \cdot (30 \cdot 3) = 2,45 \text{ min} < t_{u,\text{max}} = 2,50 \text{ min} \dots\dots\dots$ vyhovuje
 Šířka dveří a chodby na únikové cestě je min. 1,65 m.

Počátky a směry úniku jsou z místností o ploše $< 100 \text{ m}^2$ počítány vždy od vstupních dveří do místnosti v souladu s ČSN 730804 čl. 10.12.3. V ostatních prostorách je počátek cesty počítán v nejvzdálenějším místě místnosti.

Dveře na únikových cestách, jimiž prochází úniková cesta, jsou otevíravé ve směru úniku. Dveřmi na volné prostranství z prostoru **N01.1 - Dílny oprav** neprochází > 200 evakuovaných osob => mohou mít směr otáčení křídel i opačný.

Veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu jejich otevření ručně nebo samočinně, ať již jsou zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání, apod.

Dveře z místností a prostorů hygienického příslušenství, šaten, odpočíváren apod. musí být opatřeny kování, které i bez speciálního nářadí umožňuje otevřít zvenčí dveře zevnitř zajištěné.

Dveře na únikových cestách vyhovují normovým požadavkům.

Osvětlení únikových cest je dostatečné denním nebo umělým světlem. Doporučeno je únikové cesty vybavit nouzovým osvětlením s lokálním bateriovým zdrojem uvnitř jednotlivých svítidel.

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

Požárně nebezpečný prostor stanovený PC výpočtem pro:

N1.1 – Dílny oprav pro $\tau_e = 34,80 \text{ min}$ činí :

Z směrem při $p_o = 49 \%$ $d = 5,33 \text{ m}$

S a J směrem při $p_o = 64 \%$... $d = 7,17 \text{ m}$

N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím pro $\tau_e = 44,63 \text{ min}$ činí :

J směrem při $p_o = 55 \%$ $d = 7,68 \text{ m}$

S směrem při $p_o = 54 \%$ $d = 7,54 \text{ m}$

V směrem při $p_o = 92 \%$ $d = 4,41 \text{ m}$

V PNP objektu není umístěn žádný objekt. PNP zasahuje na p.p.č.2350/3, 2350/13, 2350/19 a 2350/29 k.ú. Hořice v Podkrkonoší. Okolní objekty tvoří obdobné objekty školního statku, kde nejbližší se nachází ve vzdálenosti cca 7,385 m – sklad obilí. Dle ČSN 730842 tab.B.1 je $p_n = 15 \text{ kg.m}^{-2}$. Pro uvedené zatížení a procento POP naším směrem je odstup $d < \text{vzájemný odstup staveb}$. Objekty se vzájemným PNP neovlivňují.

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

Vnější odběrná místa :

a) Vnější odběrná místa

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

Ve vzdálenosti do 80 m se nachází stávající požární nádrž uvnitř areálu požadovaných vlastností.

Vnitřní odběrná místa:

V prostoru **N1.1 – Dílny oprav** a **N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím** se umístí do výšky 1,1-1,3 m nad podlahou nástěnné hydranty D 25 s tvarově stálou hadicí v délce 30 m, kde na nejnejpříznivěji umístěném výtoku bude zaručen min. průtok $Q=0,3 \text{ l.s}^{-1}$ s min. tlakem 0,2 MPa. Pro návrh rozvodné vodovodní sítě se počítá se současným použitím nejvýše dvou hadicových systémů na jednom stoupacím potrubí. Hydranty jsou pro umístěny **N1.1 – Dílny oprav** na dělicí stěně mezi dílnami oprav (m.č.105 a 106) a pro **N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím** je hydrant umístěn na chodbě u schodiště I.NP. Hydranty jsou vyznačeny ve výkresech PBŘ. Rozvodná potrubí k dodávce vody do hadicových systémů mohou být provedena i z hořlavých hmot ($\bar{p}^{0,5} = 6,67 < 7,5$; $\bar{p}^{0,5} = 5,19 < 7,5$) .

j) 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,

Příjezd k objektu je zaručen po místní průjezdné komunikaci, kde zpevněná komunikace je šířky 3,0 m a končí před vstupem do objektu.

Vnitřní zásahová cesta není třeba

Vnější zásahová cesta není třeba

Nástupní plocha není třeba

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

Každý požární úsek je vybaven následujícím počtem PHP s hasicí schopností 21A (Pg 6) :

N1.1 – Dílny oprav 3 ks

N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím 7 ks

N2.1 – Technická místnost 1 ks

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

Elektroinstalace:

Vnitřní el. instalace budou provedeny tak, aby vyhovovaly prostředí dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51

Objekt bude vybaven hromosvodem dle ČSN EN 62305.

V objektu budou zřetelně označeny směry úniku dle Nařízení vlády č.11 z roku 2002.

Těsnění prostupů kabelů mezi jednotlivými požárními úseky bude navrženo a provedeno v souladu s ustanoveními ČSN 73 0810 čl.6.2

Označení hlavního vypínače elektřiny bude provedeno dle platných ČSN (ČSN ISO 3864, ČSN 01 8013 apod.) nesnímatelnými tabulkami. Objekt bude vybaven zařízením, umožňující odpojení všech zařízení v objektu bezpečnostním zařízením TOTAL STOP. (Není požadavek na funkčnost elektrických zařízení při požáru). Vypínací prvek, který je umístěn za vstupními dveřmi do objektu, bude vybaven textovou tabulkou TOTAL STOP. Tlačítko bude osazeno za sklíčkem. Při stisknutí tlačítka dojde k okamžitému vypnutí hlavního jističe rozváděče RH, veškeré vnitřní silové elektroinstalace a vypnutí el. přívodu pro tepelná čerpadla. Současně dojde k vypnutí rozváděče FVE.

Na střeše objektu se zkouškou třídy B_{ROOF}(t3), prokazující nešíření požáru po povrchu, je navrženo použít 84panelů o výkonu 380Wp/1ks. Max. výkon FVE tak je možný 31,92kWp. FV panely budou vybaveny bezpečnostními optimizéry, které po vypnutí vypínačem TOTAL STOP odpojí panely stejnosměrného proudu a tímto je zajištěna podmínka, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod napětím, byla co nejkratší (dle přílohy 3 vyhlášky 23/2008 Sb. v platném znění). Umístění panelů nebrání odvětrání objektu, neomezuje provoz objektu a přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

Umístění rozvaděče FVE a střídačů je umístěno v samostatném PÚ - **N2.1-Technická místnost**, kde je možno vést požární zásah jak vnitřkem budovy, tak vně budovy.

Vytápění :

Objekt bude vytápěn tepelným čerpadlem voda-vzduch s teplovodními rozvody.

Větrání :

Větrání je rozděleno do několika samostatných zařízení.

- 1) Samostatné větrací a rekuperační zařízení slouží pro učebny I. NP. Jednotka je umístěna pod stropem chodby I.NP, kde přívodní a odvodní potrubí je vyvedeno ve štitové stěně s vzájemnou vzdálenost potrubí (nasávání a výfuk) 3,23 m.
- 2) Samostatná větrací a rekuperační jednotka slouží pro dílny oprav, kde přívodní a odvodní potrubí je vyvedeno ve štitové stěně. Jedná se o provozní větrání, které zajišťuje hygienické limity pro pohyb osob v prostoru dílen. Při pohybu vozidel v prostoru dílen je zajištěno větrání otevřenými vjezdovými vraty. Při detekci úniku plynného paliva, který odpovídá nejvýše 10 % dolní meze výbušnosti, dojde k automatické aktivaci nuceného provozního větrání a aktivaci akustického signálu.
- 3) Samostatné větrací a rekuperační zařízení slouží pro učebny II.NP (**N1.2-N2 – Odborné dílny se zázemím**). Průchod potrubí bez vyústek prostorem **N2.1-Technická místnost** (jiný požární úsek) je s požární odolností vzduchotechnického zařízení 45 minut (tab. 1 ČSN 730872 pro V.SPB). Potrubí je s požárním obkladem s odolností EI 45. Sání čerstvého vzduchu je přes obvodovou stěnu, výdech vzduchu je nad střechu objektu. Střešní plášť je se zkouškou Broof(t3) prokazující nešíření požáru po povrchu.
- 4) Prostor montážní jámy je větrán přetlakově potrubím s nasáváním vzduchu z fasády objektu pod střechou.
- 5) Větrání kovárny je pomocí jednotky umístěné pod stropem, která zajišťuje přívod vzduchu, odtah zajišťuje přetlaková klapka ve fasádě objektu.
- 6) Obdobně, jako větrání kovárny, je zajištěno větrání svařovny. Svařovna je větrána pomocí jednotky umístěné pod stropem, která zajišťuje přívod vzduchu a odtah zajišťuje přetlaková klapka ve fasádě objektu.

Nasávací otvory jsou ve vzdálenosti $> 1,5$ m vodorovně a $> 3,0$ m svisle od požárně otevřených ploch (oken). Potrubí, které má instalováno integrované kouřové čidlo, které VZD jednotku vypne, uvedené vzdálenosti nemusí splňovat (v našem případě se jedná o interiérovou rekuperační jednotku prostoru **N1.1-Dílny oprav**).

Potrubí je z nehořlavého materiálu A1/A2.

Větrání zájmových prostorů vždy slouží pro jeden požární úsek.

Těsnění prostupů:

V zájmovém prostoru je třeba provést těsnění prostupů rozvodů, instalací a elektrických rozvodů dle ČSN 73 0804 čl.12.2.1 a dle ČSN 73 0810 čl.6.2.

Těsnění prostupů kabelů bude navržena a provedena v souladu s ustanoveními ČSN 73 0810 čl.6.2.1

Prostup kabelu elektroinstalace požárně dělicí konstrukcí je v případě prostupu jednoho kabelu s vnějším průměrem do 20 mm dotěsněn (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Prostupy svazku kabelu elektroinstalace požárně dělicí konstrukcí je veden stavebním otvorem vyplněným požárním polštářem určeným pro svazek vodičů.

Veškerá potrubí zdravotnických budou dle použitého materiálu těsněna dle ČSN 730810 čl.6.2.1 . Prostup potrubí topení je o průměru potrubí do 30 mm z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2, tepelná izolace průchodu topení musí být z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany. Potrubí je dotěsněno (dozděním případně dobetonováním) materiálem třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce.

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

Pro uvedenou stavbu nejsou kladeny zvláštní požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot.

n) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby (dále jen "návrh");

Prostor **N1.1 – Dílny oprav** musí být vybaven zařízením autonomní detekce úniku palivových plynů a prostor musí být dostatečně větrán. Jelikož se v prostoru mohou vyskytovat vozidla s LPG i CNG pohonem, je třeba v prostoru rozmístit detektory úniku plynu. Pro plyny, které jsou lehčí než vzduch (CNG), dojde k umístění do výšky 0,3 až 1,0 m pod stropem objektu min. 0,6 m od rohu objektu, pro plyny, které jsou těžší než vzduch (LPG), dojde k umístění detektorů do výšky 0,3 až 1,0 m nad podlahu objektu min.0,6 m od rohu objektu. Samostatné čidlo detektoru LPG bude umístěno v montážní jámě. Autonomní čidla jsou akusticko/optická. Vzdálenost detektoru od zdroje plynu je min. 1,5 m, aby se předešlo planým poplachům. S ohledem, že jsou v prostoru požárního úseku umístěny nejvýše tři vozidla a z prostoru dílen oprav je přímý výjezd na volné prostranství, není navrženo havarijní větrání (v souladu s ČSN 736058 čl. 5.3.3.1).

Do prostoru dílny a obrobny (místnost označená 103) je zákaz vjezdu vozidel s LPG a CNG pohonem. Prostor nemusí být vybaven zařízením autonomní detekce úniku palivových plynů.

Požadavek na další požárně bezpečnostní zařízení (vybavení stavby elektrickou požární signalizací, samočinným stabilním zařízením, samočinným odvětrávacím zařízením) uvedené stavby nejsou.

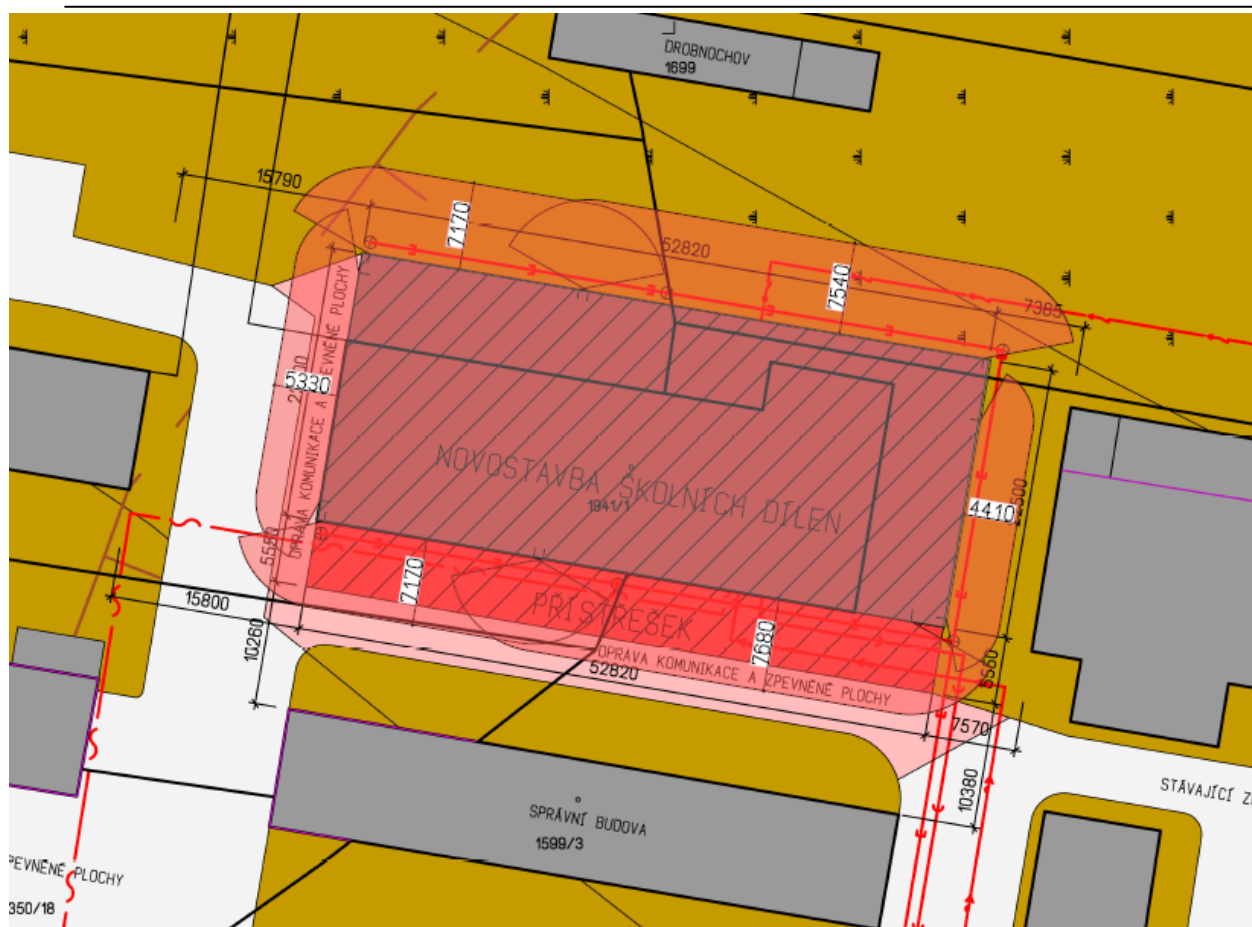
o) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek,⁹⁾ včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení.

Hlavní uzávěry vody a vypínač elektrického proudu budou viditelně označeny požárními tabulkami dle ČSN 018013. Bezpečnostní tabulkou TOTAL STOP bude označen hlavní vypínač elektro.

U hlavního vstupu do objektu je osazena bezpečnostní tabulka s informací o instalaci FVE na střeše objektu a o umístění TOTAL STOP vypínači.

V Trutnově 9.VIII.2022

Vypracoval: Ing. T. Bukovský
DRUPOS Trutnov



SITUACE PNP

VÝPOČTOVÁ ČÁST :

Požární úsek dle ČSN 73 0804: N1.1 - Dílny oprav

Zadané údaje:

Počet užít. podl. v objektu..... **2** [-]
 Poč.užit.nadz.pod.v objektu **2** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Koef. k_4 **1,17** [-]
 Koef. k_7 **1,00** [-]
 Skupina výrob a provozů..... **typ 3**
 Poloha úseku - podlaží **nadzemní**
 Koeficient c **1**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	p_1 [e.r.]	p_2 [e.r.]	Koef. k_{p1} [-]	Koef. k_{p2} [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
105-Dílňa oprav1	189,54	8,50	45,00	0,00	5,00	0,4	0,09	0,9	1	87,08/2,71	1	0,00	10.2.b
105a-Kancelář mistra	5,01	3,40	40,00	0,00	2,00	1	0,05	0,9	1	/-	1	0,00	1.1
106-Dílňa oprav 2	189,54	8,50	45,00	0,00	5,00	0,4	0,09	0,9	1	87,08/2,71	1	0,00	10.2.b
106a-Kancelář mistra	5,01	8,50	40,00	0,00	2,00	1	0,05	0,9	1	/-	1	0,00	1.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
105-Dílňa oprav1	16	0	0	16	2.2.4
106-Dílňa oprav 2	16	0	0	16	2.2.4
106a-Kancelář mistra	1	0	0	1	1.1.1

Výsledky výpočtu:

Pravděpodobná doba požáru τ **17,90** [min]
 Ekvivalentní doba požáru τ_e **34,80** [min]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)..... **I**
 Teplota v hořícím prostoru **1 055,84** [°C]
 Plocha požárního úseku S **389,10** [m²]
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **174,16** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,71** [m]
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **8,43** [m]
 Průměrné požární zatížení \bar{p} **44,57** [kg.m⁻²]
 Požární zatížení p **49,79** [kg.m⁻²]
 Maximální plocha pož.úseku **23 277,36** [m²]
 Čas zakouření t_e **5,63** [min]
 Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru P_1 **0,42** [e.r.]
 Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem P_2 **48,96** [e.r.]

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **3 (přesně 2,54)**
 Počet hasicích jednotek **18**
 Zadáno hasicích jednotek **18**
 Třída požáru **A**

Hasicí přístroje dle vyhlášky č.23/2008 Sb.:

Počet	Typ	Počet hasicích jednotek	Hasicí schopnost
3	PG6	6	21A,113B

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **150/300(300/500)** [m]
- výtakový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **2500/5000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **100** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **6** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **12** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **22** [m³]

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

b) Vnitřní odběrná místa

Nutné vnitřní odběrní místo (p*S=19 374,84)!

Požární úsek dle ČSN 73 0804: N1.2-N2 - Odborné dílny se zázemím

Zadané údaje:

Počet užit. podl. v objektu..... **2** [-]

Poč.užit.nadz.pod.v objektu **2** [-]

Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**

Zařízení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**

Koef. k₄ **1,17** [-]

Koef. k₇ **2,00** [-]

Skupina výrob a provozů..... **typ 3**

Poloha úseku - podlaží **nadzemní**

Koeficient c **1**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	p ₁ [e.r.]	p ₂ [e.r.]	Koef. k _{p1} [-]	Koef. k _{p2} [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
101-Vstupní hala	29,79	3,40	5,00	0,00	5,00	0,4	0,01	0,9	1	9,60/3,00	1	0,00	2.8
102-Chodba	88,23	3,40	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1	/-	1	0,00	2.9
103-Dílňa oprav	109,00	3,40	45,00	0,00	5,00	0,4	0,09	0,9	1	26,02/2,25	1	0,00	10.2.b
103a-Kancelář mistra	4,25	3,40	40,00	0,00	2,00	1	0,05	0,9	1	/-	1	0,00	1.1
103b-Sklad	6,74	3,40	55,00	0,00	2,00	0,4	0,05	0,9	1		1	0,00	10.4
104-Kancelář vedoucího	7,38	3,40	40,00	0,00	2,00	1	0,05	0,9	1		1	0,00	1.1
105b-Sklad	7,44	3,40	55,00	0,00	5,00	0,4	0,05	0,9	1	4,14/1,80	1	0,00	10.4
107-Obrobna	132,68	3,40	15,00	0,00	5,00	0,4	0,07	0,9	1	24,84/1,80	1	0,00	13.1.2
107a-Kancelář mistra	4,25	3,40	40,00	0,00	2,00	1	0,05	0,9	1	/-	1	0,00	1.1
107b-Sklad	8,43	3,40	65,00	0,00	5,00	0,4	0,05	0,9	1	5,76/1,80	1	0,00	13.8.5
112-Kovárna	45,03	3,40	10,00	0,00	5,00	0,4	0,07	0,9	1	8,28/1,80	1	0,00	13.1.1
113-Svařovna+přípravná	139,16	3,40	15,00	0,00	5,00	0,7	0,09	0,9	1	16,56/1,80	1	0,00	13.1.2
113a-Kancelář mistra	4,25	3,40	40,00	0,00	2,00	1	0,05	0,9	1	/-	1	0,00	1.1

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	p ₁ [e.r.]	p ₂ [e.r.]	Koef. k _{p1} [-]	Koef. k _{p2} [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
113b-Sklad	10,02	3,40	120,00	0,00	2,00	0,4	0,05	0,9	1		1	0,00	10.6
114-Šatna ženy	14,36	3,40	50,00	0,00	2,00	1	0,03	0,9	1		1	0,00	14.1.b
114a,b-Umývárna ženy+WC	8,33	3,40	5,00	0,00	5,00	0,4	0,01	0,9	1	2,76/0,60	1	0,00	14.2
115-Soc.zázemí žen	13,31	3,40	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1	/-	1	0,00	14.2
111-Schodiště	20,96	3,40	5,00	0,00	5,00	0,4	0,01	0,9	1	5,76/1,80	1	0,00	2.9
116+117a,b-Soc.zařízení-muži	24,07	3,40	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1	/-	1	0,00	14.2
117-Šatna muži	25,39	3,40	50,00	0,00	2,00	1	0,03	0,9	1		1	0,00	14.1.b
201-Sklad	15,41	4,80	30,00	0,00	2,00	1,4	0,15	0,9	1		2	0,00	1.13.1
202-Chodba	72,97	4,80	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1		2	0,00	2.9
203-Učebna	78,23	4,80	25,00	0,00	5,00	1	0,05	0,9	1	14,04/1,80	2	0,00	2.1
203a-Sklad	9,86	4,80	75,00	0,00	5,00	1,4	0,07	0,9	1	8,28/1,80	2	0,00	2.6
204-Učebna odborná	91,28	4,80	35,00	0,00	5,00	1	0,05	0,9	1	16,56/1,80	2	0,00	2.2
207-Dílna 1.ročník	90,75	4,80	45,00	0,00	5,00	1	0,05	0,9	1		2	0,00	2.3
208-Technická místnost	45,03	4,80	65,00	0,00	5,00	1,4	0,15	0,9	1	2,76/0,60	1	0,00	15.11.a
211-Schodiště	20,96	4,70	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1	/-	2	0,00	2.9
212-Dílna 1.ročník	90,48	4,70	15,00	0,00	5,00	0,7	0,09	0,9	1	16,56/1,80	2	0,00	13.1.2
213-Chodba	11,81	4,80	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1	/-	2	0,00	2.9
213a-Sborovna	45,31	4,80	50,00	0,00	5,00	1	0,05	0,9	1	15,55/1,80	2	0,00	2.4
213b-Kuchyňka	10,82	4,80	15,00	0,00	5,00	0,4	0,01	0,9	1	5,58/1,80	2	0,00	1.12
213c-Kabinet učitelů	13,56	4,80	50,00	0,00	5,00	1	0,05	0,9	1	7,27/1,80	2	0,00	2.4
213d-Kabinet učitelů	21,34	4,80	50,00	0,00	5,00	1	0,05	0,9	1	11,41/1,80	2	0,00	2.4
214-Chodba	10,43	4,80	5,00	0,00	5,00	0,4	0,01	0,9	1	0,00/0,00	2	0,00	2.9
214a-Šatna ženy	8,23	4,80	50,00	0,00	5,00	1	0,03	0,9	1	4,14/0,90	2	0,00	14.1.b
214b,c,d-soc.zařízení - ženy	8,07	4,80	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1	/-	2	0,00	14.2
214e,f,h-soc.zařízení - muži	7,76	4,80	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1		2	0,00	14.2
214g-Šatna muži	10,07	4,80	50,00	0,00	2,00	1	0,03	0,9	1		2	0,00	14.1.b
215-Soc.zařízení-ženy	16,29	4,80	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1		2	0,00	14.2
216-Soc.zařízení-muži	13,22	4,80	5,00	0,00	2,00	0,4	0,01	0,9	1		2	0,00	14.2

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
103-Dílna oprav	36	0	0	36	2.2.3
103a-Kancelář mistra	1	0	0	1	1.1.1
107-Obrobna	16	0	0	16	2.2.4
107a-Kancelář mistra	1	0	0	1	1.1.1
112-Kovárna	10	0	0	10	2.2.4
113-Svařovna+přípravná	16	0	0	16	2.2.4
113a-Kancelář mistra	1	0	0	1	1.1.1

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
114-Šatna ženy	31	0	0	31	16.1
117-Šatna muži	62	0	0	62	16.1
203-Učebna	52	0	0	52	2.2.1
204-Učebna odborná	46	0	0	46	2.2.2
207-Dílna 1.ročník	30	0	0	30	2.2.3
213a-Sborovna	18	0	0	18	2.2.4
213c-Kabinet učitelů	3	0	0	3	2.2.4
213d-Kabinet učitelů	3	0	0	3	2.2.4
214a-Šatna ženy	8	0	0	8	16.1
214g-Šatna muži	16	0	0	16	16.1

Výsledky výpočtu:

Pravděpodobná doba požáru τ	25,99 [min]
Ekvivalentní doba požáru τ_e	44,63 [min]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	II
Teplota v hořícím prostoru	1 005,49 [°C]
Plocha požárního úseku S	1 394,95 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S_o	222,43 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,86 [m]
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	4,09 [m]
Průměrné požární zatížení \bar{p}	26,97 [kg.m ⁻²]
Požární zatížení p	30,20 [kg.m ⁻²]
Maximální plocha pož.úseku	12 397,24 [m ²]
Čas zakouření t_e	3,06 [min]
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru P_1	0,68 [e.r.]
Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem P_2	219,62 [e.r.]

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	7 (přesně 6,16)
Počet hasicích jednotek	42
Zadáno hasicích jednotek.....	42
Třída požáru	A

Hasicí přístroje dle vyhlášky č.23/2008 Sb.:

Počet	Typ	Počet hasicích jednotek	Hasicí schopnost
7	PG6	6	21A,113B

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **150/300(250/450)** [m]
- výtokový stojan **500/1000** [m]
- plnicí místo **2000/4000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **500** [m]

Potrubí DN **125** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **9,5** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **18** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **35** [m³]

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

b) Vnitřní odběrná místa

Nutné vnitřní odběrné místo (p*S=42 133,22)!

Únikové cesty:

Varianta	Cesta	Počet osob	Úsek	Typ úniku	Skut. délka [m]	Skut. šířka [m]	Max délka [m]	Min šířka [m]	t _{umax} [min]	t _u [min]	t _e [min]	Vyh. []
nechráněná	1. úniková cesta	118/0/0	1. úsek	dolů 35	37,80	1,65	39,63	1,65	2,50	2,45	3,06	ano