

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 02 – Sportovní hala

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Stavebník : Statutární město Ostrava, městský obvod Slezská Ostrava
Těšínská 138/35
710 16 Ostrava

Akce : Sportovní hala Slezská Ostrava

Stupeň : Dokumentace pro vydání stavebního povolení
Vypracoval : Ing. Šárka Vítečková
Zakázkové číslo : 52/17
Číslo přílohy : 52/17-D.1.3

Datum : 01/2019

Počet stran: 34

Obsah

1	Úvod	3
1.1	Výchozí podklady	3
2	Identifikační údaje stavby	4
3	Popis objektu.....	4
3.1	Dispoziční řešení objektu	4
3.2	Konstrukční řešení objektu.....	5
4	Řešení požární bezpečnosti.....	6
4.1	Rozdělení do požárních úseků	6
4.2	Stanovení požárního rizika	6
5	Posouzení stavebních konstrukcí.....	14
5.1	Všeobecné požadavky na stavební konstrukce.....	17
6	Posouzení únikových cest	18
6.1	Všeobecné požadavky na únikové cesty	22
6.2	Značení únikových cest a osvětlení	23
7	Posouzení odstupových vzdáleností	23
8	Požárně bezpečnostní zařízení	25
8.1	Elektrická požární signalizace	25
8.2	Samočinné odvětrací zařízení	26
8.3	Koordinace jednotlivých požárně bezpečnostních zařízení.....	27
9	Zařízení pro protipožární zásah	27
9.1	Přístupové komunikace, zásahové cesty.....	27
9.2	Zásobování požární vodou	28
9.3	Vybavení objektu přenosnými hasicími přístroji.....	28
10	Technická zařízení budov	29
10.1	Elektroinstalace	29
10.2	Fotovoltaický systém	31
10.3	Vzduchotechnika.....	32
10.4	Vytápění.....	33
10.5	Prostupy požárně dělícími konstrukcemi, těsnění spár	33
11	Závěr.....	34

1 Úvod

Na základě objednávky investora je zpracovaná projektová dokumentace ve stupni dokumentace pro stavební povolení stavby „**Sportovní hala Slezská Ostrava**“. Předmětem projektové dokumentace je výstavba nového objektu sportovní haly s tribunami a potřebným zázemím. Novostavba sportovní haly je situovaná v místě stávajícího objektu tělocvičny, která je kapacitně nevyhovující a technicky zastaralá. Stavba je navržena pouze pro sportovní aktivity (školní tělocvik, volnočasové sportovní aktivity, míčové a raketové sporty – basketbal, nohejbal, badminton, apod.)

Stavba je rozdělena na následující stavební objekty:

- SO 02 – Sportovní hala
- SO 03 – Komunikace a sportovní plochy
- SO 04 – Oplocení
- Přípojky sítí technické infrastruktury
 - IO 01 vodovodní přípojka,
 - IO 02 dešťová kanalizace,
 - IO 03 splašková kanalizace,
 - IO 04 přípojka plynu.

Požární bezpečnost novostavby sportovní haly je řešena dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.

1.1 Výchozí podklady

- [1.] Projektová dokumentace stavby ve stupni DSP, zpracovala společnost PPS-Kania s.r.o. 02/2019.
- [2.] Požárně bezpečnostní řešení ve stupni DUR, zpracoval Ing. Galas, 03/2018.
- [3.] Vyhl. 23/2008. ve znění vyhl. 268/2011 Sb., O technických podmínkách požární ochrany staveb. Praha: Ministerstvo vnitra.
- [4.] Vyhl. 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, O Požární prevenci. Praha: Ministerstvo vnitra.
- [5.] Zákon č. 133/1985 Sb., v platném znění, O požární ochraně.
- [6.] ČSN 73 0802/Z1,Z2. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 122 s.
- [7.] ČSN 73 0818/Z1. *Požární bezpečnost staveb: Obsazení objektu osobami*. Praha: Český normalizační institut, 1997. 32 s.
- [8.] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb: Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2016, 64 s.
- [9.] ČSN 73 0848/Z1,Z2. *Požární bezpečnost staveb: Kabelové rozvody*. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [10.] ČSN 73 0872. *Požární bezpečnost staveb: Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením*. Praha: Český normalizační institut, 1995. 12 s.
- [11.] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb: Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003. 32 s.
- [12.] ČSN 73 0875. *Požární bezpečnost staveb: Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011, 20 s.
- [13.] Zoufal R a kolektiv: *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha: PAVUS a.s., Centrum technické normalizace pro požární ochranu, 2009. 128 s.
- [14.] *Výpočetní software WinFire Office 2018*. Ostrava: Free RW-Soft, v.o.s.

2 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Sportovní hala Slezská Ostrava
Místo stavby:	par.č. 610/19, 610/9, 610/8 v k.ú. Koblov
Investor:	Statutární město Ostrava, městský obvod Slezská Ostrava
Charakter stavby:	sportovní hala se zázemím
Stupeň:	Dokumentace pro stavební povolení

3 Popis objektu

Objekt sportovní haly tvoří jeden dilatační celek provozně rozdělený na tělocvičnu, hygienické a technické zázemí objektu. Hlavní část objektu, jednopodlažní hala, je umístěna ve středu stavby. Střecha haly je plochá s výškou atiky v úrovni +9,35 m. Na halu z východní strany navazuje dvoupodlažní sociálně-správní zázemí. Úroveň podlahy 2.NP je +3,3 m s výškou atiky +7,34. Ze západní strany je navrženo jednopodlažní technické zázemí se sklady nářadí. Výška atiky jednopodlažního zázemí je v úrovni +5,2 m. Přístup do haly je řešen z navazujících provozních částí.

Hala je určena pouze pro sportovní aktivity. V dopoledních hodinách bude hala využívána pro školní výuku tělocviku v návaznosti na provoz sousední školy. Odpoledne bude hala využívána veřejností pro volnočasové sportovní aktivity (basketbal, badminton, nohejbal, apod.). Hala bude občas využívána i pro sportovní turnaje, kdy se předpokládá největší přítomnost osob v max. složení dle projektu 182 osob (40 sportovců, 132 diváků a 10 organizátorů). Sportovní hala není **určena k pořádání** jiných společenských akcí jako např. **koncertů nebo tanečních a divadelních akcí**.

Stavba je navržena v zastavěné části obce v místě stávající tělocvičny, která bude komplet odstraněna. Sportovní hala je umístěna z východní strany v těsné blízkosti stávajícího objektu sousední školy, se kterou bude komunikačně propojena. Navazující sousední objekt je jednopodlažní s výškou v úrovni cca +4,0 m. Ze západní strany se nachází cca ve vzdálenosti 10 m stávající jednopodlažní objekt pro potřeby sportovního hřiště. Za novou sportovní halou ze severní strany je stávající oplocené venkovní hřiště. Přístup k objektu je zajištěn po stávající místní komunikaci - ul. Antošovická. K místu stavby vede stávajícím sjezdem obousměrná místní obslužná komunikace, která navazuje na stávající odstavné plochy. Novostavba bude připojena novými přípojkami na stávající technickou infrastrukturu (NN, kanalizace, vodovod a plyn). Na střeše sportovní haly jsou navrženy fotovoltaické panely.

3.1 Dispoziční řešení objektu

Novostavba sportovní haly bude přístupná 3 samostatnými vchody vedoucí přes chodby na hrací plochu. Hlavní vstup do objektu je z východní strany objektu. Ze zádveří vedou přímé vstupy do haly, do zázemí pro sportovce v 1.NP a schodištěm do 2.NP. V 1.NP zázemí jsou navrženy převážně šatny a umývárny a prostor pro správce objektu. Ze zázemí je zajištěn přístup na hrací plochu 3 samostatnými vstupy. Součástí hrací plochy jsou od úrovně +1,2 m stupňovité tribuny, které v úrovni +3,3 m navazují na 2.NP zázemí. Průměrná světlá výška haly je 7,0 m. Tribuny jsou rozděleny na 2 samostatně přístupné části s připevněnými samostatnými sedadly v celkovém počtu 132 ks. Tribuny jsou přístupné jak z hrací plochy, tak z 2.NP zázemí. Prostor pod tribunami je využit jako příruční sklad a technické zázemí. V 2.NP je navržena centrální chodba s šatnou pro diváky, hygienické zázemí a 2 samostatné místnosti určené jako klubovny. Mezi tribunami ze strany sportovní haly je kabina pro ozvučení. Průměrná světlá výška místností dvoupodlažního zázemí je 3,0 m. V jednopodlažním zázemí ze západní

strany haly jsou umístěny sklady nářadí a technická místnost přístupná přímo z volného prostranství. Jeden ze skladů m.č. 1.31 je navržený s vyvýšenou podlahou v úrovni cca +0,75 m a bude zároveň sloužit pro umístění zvukové aparatury pro hudební doprovod sportovní aktivity-aerobic, zumba, apod. Prostor zdvojené podlahy není určen ke skladování nářadí či jiných sportovních potřeb a bude bez využití. Průměrná světlá výška místností skladu je 4,0 m.

3.2 Konstrukční řešení objektu

Nosná konstrukce sportovní haly je navržena jako ocelová jednolodní hala s výplňovým zdivem a lehkým střešním pláštěm. Navazující zázemí jsou navrženy jako nosný stěnový systém s obvodovým nosným zdivem a železobetonovou stropní konstrukcí nad 1.NP. Stropní konstrukce přechází přes středovou zeď v tribunu v tělocvičně.

Nosné konstrukce objektu svislé:

Svislou nosnou konstrukci haly tvoří ocelové sloupy profilu HEA280, ve štítových stěnách z profilů HEA180. Zavětrování ve stěnách je zajištěno ztužidly z profilů 2 x U 100 svařených do krabice. Na sloupy budou kotveny ocelové paždíky a mezi sloupy bude vyzdíváno obvodové zdivo.

Svislé nosné konstrukce navazujících bočních objektů zázemí jsou navrženy jako stěnové konstrukce, vyzděné z keramických tvarovek tl. 380 mm, na tenkovrstvou maltu.

Nosné konstrukce objektu vodorovné:

Vodorovné nosné konstrukce (strop nad 1. a 2.NP a nad 1.NP v technickém zázemí) budou tvořeny železobetonovou deskou tl. 200mm. Deska bude uložena na nosném obvodovém zdivu a zejména na příčně orientovaných nosných stěnách. Deska nad 1.NP v dvoupodlažní části projde vnitřní nosnou stěnou do prostoru tělocvičny, kde bude vyložena jako konzola. Konstrukce tribun bude řešena jako ŽB šikmá deska s nadbetonovanými stupni pro umístění sedaček.

Obvodové konstrukce:

Venkovní obvodové stěny haly jsou řešeny jako vyzdívané hrázdné konstrukce. Do výšky cca. 3 m, ve štítových stěnách do v. 4 m, budou obvodové stěny vyzděny z keramických tvárnic tl.380mm a nad výše uvedenou úroveň budou vyzděny z keramických tvárnic tl. 300mm. Na stěnu bude montována provětrávaná fasáda z cementotřískových desek tl.16 mm na hliníkovém roštu, s tepelným izolantem z minerální vaty tl. 120 mm. Obvodový plášť zázemí je zděný z keramických tvarovek tl. 380 mm. Obvodová stěna zázemí bude z vnějšku zateplena kontaktním zateplovacím systémem z polystyrenu tl. 120mm.

Nosná konstrukce střechy a střešní plášť:

Nosnou konstrukci střechy sportovní haly tvoří plnostěnné sedlové vazníky 1100/1560 tl. 200mm z lepeného lamelového dřeva. Střešní plášť je vynášen dřevěnými vaznicemi 120/240. Základ střešní konstrukce bude z trapézového plechu (uložený na dřevěných vaznicích) parozábrany, tepelné izolace z minerální vaty tl. 240mm a hydroizolační fólie DEKPLAN 76. Nosnou konstrukci střechy zázemí tvoří ŽB monolitická deska uložena na obvodovém zdivu. Střecha nad zázemím bude zateplena z desek stabilizovaného polystyrenu tl. 280 mm s vnější hydroizolační fólií. Atiky budou vyzděny z keramických tvárnic tl. 240mm

Vnitřní dělicí příčky a schodiště

Vnitřní dělicí příčky budou provedeny z keramických tvárnic tl. 115 - 140mm. Schodiště bude ŽB monolitické.

Podlahy

Hrubou podlahu bude tvořit betonová mazanina. Převážná část podlah bude kryta keramickou dlažbou, v místnostech technického zázemí je navržena betonová podlaha s protiprašnou úpravou.

V chodbách a na schodišti je navržena samonivelační stěrka, v klubovnách koberec. Ve sportovní hale bude PVC VINYL.

Konstrukce zdvojená podlahy v m.č. 1.31 bude řešena ocelovou konstrukcí (sloupky, příčníky) a vodorovnou pochůzí plochou z OSB desek a povlakové krytiny.

Výplně otvorů a povrchové úpravy

Výplně okenních otvorů jsou navržena s hliníkovými rámy s přerušným tepelným mostem – a zasklením izolačními dvojskly. Vstupní dveře budou hliníkové, prosklené. Dveře budou zaskleny bezpečnostním sklem. Vnitřní dveře jsou navrženy v provedení HPL, s polodrážkou, hladké, plné v ocelových zárubních. Vnitřní prosklené stěny a prosklená stěna ozvučení kabiny bude z hliníkových profilů zasklená bezpečnostním sklem.

Obvodové stěny zázemí i vnitřní příčky budou omítnuty strojní jádrovou vápenocementovou omítkou na cementový postřík, nad obklady budou omítky opatřeny finální štukovou vrstvou, která bude opatřena výmalbou. Stěny sportovní haly budou opatřeny velkoformátovým obkladem z celobukové překližky tl.15 mm připevněných na dřevěný rošt. Podélné stěny budou obloženy do výšky 3 m, štítové do výšky 4 m. Nad výše uvedenou úroveň bude akustický obklad s izolací.

Podhledy

Ve vytypovaných místnostech jsou navrženy rastrové minerální podhledy. V tělocvičně bude pod vaznicemi proveden akustický, nárazuvzdorný podhled AMF HERADESIGN MICRO z desek z dřevěných vláken na CD profilech. Plnostěnný dřevěný vazník bude přiznaný.

4 Řešení požární bezpečnosti

Rozdělení objektu do požárních úseků je provedeno v souladu s ČSN 73 0802. Objekt sportovní haly jako celek je hodnocen z hlediska požární ochrany jako dvoupodlažní objekt s požární výškou nadzemní části $h = 3,3$ m. Sportovní hala bude dle požadavků investora užívána výhradně jako tělocvična pro sportovní aktivity. Sportovní hala **není určena k pořádání** jiných společenských akcí jako např. **koncertů nebo tanečních a divadelních akcí**. Požární úsek tělocvičny s tribunami není hodnocen dle čl. 4.4 a) ČSN 73 0831 jako vnitřní shromažďovací prostor; v požárním úsek ve výškovém pásmu VP1 ($h_p \leq 9,0$ m) se bude vyskytovat méně jak 400 osob – vyhovuje. **Konstrukční systém objektu jako celku je hodnocen jako smíšený DP3** v souladu s čl. 7.2.8 ČSN 73 0802.

4.1 Rozdělení do požárních úseků

Objekt sportovní haly včetně zázemí je v souladu s čl. 5.3.2 ČSN 73 0802 rozdělen do následujících požárních úseků:

Požární úsek N 1.01 – tělocvična	Požární úsek N 1.02 – zázemí šaten
Požární úsek N 1.03 – ústředna EPS	Požární úsek N 1.04/N2 – vstupní hala se schodištěm
Požární úsek N 1.05 – šatny	Požární úsek N 1.06 – sklady náradí
Požární úsek N 1.07 – technické zázemí	Požární úsek N 2.01 – zázemí kluboven

Samostatný požární úsek v souladu s čl. 5.3.2 ČSN 73 0802 tvoří instalační šachta VZT, procházející více požárními úseky. Fotovoltaické panely umístěné na střeše sportovní haly jsou z hlediska požární bezpečnosti hodnoceny jako otevřené technologické zařízení podle ČSN 73 0804.

4.2 Stanovení požárního rizika

N 1.01 – tělocvična

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako dvoupodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou $h = 3,3$ m a se smíšeným konstrukčním systémem. Tělocvična bude užívána výhradně pro sportovní aktivity a **není určena k pořádání** jiných společenských akcí jako např. **koncertů nebo tanečních a divadelních akcí**. Součástí požárního úseku jsou tribuny s dělenými, připevněnými sedadly.

Tribuny jsou rozděleny na 2 části po 66 sedadlech. Celkový počet sedadel v rámci tělocvičny je 132 ks. Celkový počet osob vyskytujících se v požárním úseku byl stanoven dle ČSN 73 0818 na hodnotu $E = 132 \cdot 1,1 + 801/4 = 345 \text{ osob} < 400 \text{ osob}$. Požární úsek není dle čl. 4.4 a) ČSN 73 0831 hodnocen jako vnitřní shromažďovací prostor pro výškové pásmo VP1 ($h_p \leq 9,0 \text{ m}$). Požární úsek bude vybaven EPS a SOZ.

Nahodilé požární zatížení bylo stanoveno dle tab. A.1 ČSN 73 0802 a účelu užívání jednotlivých místností. Do stálého požárního zatížení byly započítány hořlavé obklady stěn a stropů v souladu s čl. 6.3.4 ČSN 73 0802. Doba odhořívání desky tl. 25 mm s průměrnou rychlostí odhořívání 0,5 mm/min je 50 min. Stálé požární zatížení od dřevěné konstrukce je $p_s = 50 \cdot 0,27 = 13,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Hořlavé konstrukce podlah a dveří byly zohledněny hodnotou z tab. 1 ČSN 73 0802. V podlaze tělocvičny bude zřízen instalační kanál spojující zázemí objektu. Kanál je určen k rozvodům topení a v souladu s čl. 5.8.1 ČSN 73 0810 je součástí požárního úseku tělocvičny – nevyskytuje se zde větší zatížení než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/ho [m ² /m]
1.03A chodba	10,40	3,00	5,00	2,00	0,800	0,90	/-
1.18 chodba	6,90	3,00	5,00	2,00	0,800	0,90	/-
1.28 tělocvična	801,10	7,00	10,00	19,5	0,800	0,90	19,2/1,0
1.32 chodba	7,00	4,00	5,00	2,00	0,800	0,90	/-
2.14 tribuna č. 1	39,10	4,80	15,00	0,00	0,800	0,90	/-
2.15 kabina pro ozvučení	3,90	2,20	25,00	2,00	1,100	0,90	/-
2.16 tribuna č. 2	39,10	3,00	15,00	0,00	0,800	0,90	/-

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové pvyp	27,89 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	907,50 [m ²]
Koeficient n	0,008
Koeficient k	0,033
Plocha otvorů pož.úseku S _o	19,20 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,00 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,007
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	6,61 [m]
Požární zatížení p	27,64 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	10,36 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,803
Koeficient a	0,864
Koeficient b	1,17
Koeficient c	1,0
Čas zakouření t _e	3,72 [min]
Maximální délka pož.úseku	58,18 [m]
Maximální šířka pož.úseku	39,09 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 274,22 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	5,02

Požární úsek je zařazen do II. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu a smíšený konstrukční systém vyhovuje **2274,22 > 907,5 m²**. Vliv instalace samočinného odvětracího zařízení nebyl pro výpočet požárního rizika zohledněn.

N 1.02 – zázemí šaten

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako jednopodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou h = 3,3 m a se smíšeným konstrukčním systémem. Součástí požárního úseku je i

technická místnost č. 1.04, kde je umístěno zařízení fotovoltaického systému. V souladu s čl. 5.3.2 ČSN 73 0802 není třeba technickou místnost o ploše 7,8 m² požárně oddělovat.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m-2]	Stálé p _s [kg.m-2]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/h _o [m ² /m]
1.03 chodba	31,00	3,00	5,00	2,00	0,800	0,90	2,81/0,75
1.04 technické zázemí	7,80	3,00	15,00	2,00	0,900	0,90	/-
1.08 šatna č. 2	9,90	3,00	20,00	2,00	1,100	0,90	/-
1.09 umývárna č. 2	5,20	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.10 umývárna č. 3	5,20	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.11 šatna č.3	10,00	3,00	20,00	2,00	1,100	0,90	/-
1.12 předsíň WC-muži	4,40	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.13A WC-muži	1,25	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.13B WC-muži	1,25	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.14 pisoáry	1,70	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.15 předsíň WC-ženy	5,00	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.16 WC-ženy	1,10	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.17 WC-ženy	1,10	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.19 šatna č. 4	9,90	3,00	20,00	2,00	1,100	0,90	/-
1.20 umývárna č. 4	5,50	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.21 umývárna č.5	5,50	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
1.22 šatna č.5	9,90	3,00	20,00	2,00	1,100	0,90	/-
1.26 příruční sklad	15,10	2,30	100,00	2,00	0,900	0,90	/-
1.27 technické zázemí č.1	14,00	2,30	100,00	2,00	0,900	0,90	/-

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	33,95 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	144,80 [m ²]
Koeficient n	0,010
Koeficient k	0,020
Plocha otvorů pož.úseku S _o	2,81 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,75 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,006
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,86 [m]
Požární zatížení p	30,74 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p _n	28,74 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,925
Koeficient a	0,924
Koeficient b	1,20
Koeficient c.....	1,00
Čas zakouření t _e	2,29 [min]
Maximální délka pož.úseku	54,57 [m]
Maximální šířka pož.úseku	37,28 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 034,64 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	4,12

Požární úsek je zařazen do II. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu a smíšený konstrukční systém vyhovuje **2034,6 > 144,8 m²**.

N 1.02 – zázemí šaten

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako jednopodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou $h = 3,3$ m a se smíšeným konstrukčním systémem. Místnost správce bude zároveň sloužit jako ohlašovna požáru a bude zde umístěna hlavní ústředna EPS, OPPO a ZDP. Požární úsek bude vybaven EPS.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/ho [m ² /m]
1.23 správce	9,3	3,00	40,00	5,00	1,0	0,90	/-

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	34,53 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	9,30 [m ²]
Koeficient n	0,003
Koeficient k	0,007
Plocha otvorů pož.úseku S _o	0,00 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,00 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,000
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,00 [m]
Požární zatížení p	45,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	40,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,989
Koeficient b	0,78
Koeficient c	0,70
Normová teplota T _N	862,79 [°C]
Čas zakouření t _e	2,19 [min]
Maximální délka pož.úseku	50,67 [m]
Maximální šířka pož.úseku	35,33 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 790,22 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	4,05

Požární úsek je zařazen do II. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu a smíšený konstrukční systém vyhovuje **1790,22 > 9,3 m²**.

N 1.04/N2 – vstupní hala se schodištěm

Vstupní hala se schodištěm je od tělocvičny a dvoupodlažního zázemí požárně oddělena a tvoří chráněnou únikovou cestu typu A. Součástí chráněné únikové cesty je v souladu s čl. 9.3.3 ČSN 73 0802 i hygienické zázemí, prostory s nahodilým požárním zatížením do 15 kg.m⁻². Chráněná úniková cesta je v souladu s čl. 9.3.2 zařazena **do II. stupně požární bezpečnosti**.

Chráněná úniková cesta typu A je odvětrávána přirozeně větracím otvorem o ploše alespoň 2 m² (1 x 2,0 m), umístěným v nejvyšším místě únikové cesty, ve střešním plášti a stejně velkým otvorem pro přívod vzduchu z venkovního prostranství (vstupní dveře). Otvírací mechanismy odvětracího otvoru a otvoru pro přívod vzduchu musí být vybaveny dálkovým ovládáním min. z úrovně vstupního podlaží. Kromě dálkového ovládání systému bude větrání spouštěno samočinně i impulsem od EPS. Kouřové čidlo a ovládací tlačítka v prostoru chráněné únikové cesty budou součástí systému EPS.

N 1.05 – šatny

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako jednopodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou $h = 3,3$ m a se smíšeným konstrukčním systémem. Požární úsek bude vybaven EPS.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/ho [m ² /m]
1.05 šatna č.1	6,40	3,00	50,00	2,00	1,000	0,90	0,90/0,60
1.06 předsíň WC	2,60	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	0,45/0,60
1.07 kabina WC	1,80	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	21,86 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	10,80 [m ²]
Koeficient n	0,056
Koeficient k	0,064
Plocha otvorů pož.úseku S _o	1,35 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,60 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,017
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,00 [m]
Požární zatížení p	33,67 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	31,67 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,981
Koeficient a	0,976
Koeficient b	0,67
Koeficient c	1,00
Normová teplota T _N	794,61 [°C]
Čas zakouření t _e	2,22 [min]
Maximální délka pož.úseku	51,45 [m]
Maximální šířka pož.úseku	35,72 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 837,78 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	6,40

Požární úsek je zařazen do II. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu a smíšený konstrukční systém vyhovuje **1837,8 > 10,8 m²**.

N 1.06 – sklady nářadí

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako jednopodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou h = 3,3 m a se smíšeným konstrukčním systémem. Požární úsek bude vybaven EPS. Místnosti slouží jako sklady tělovýchovného zařízení. Místnost č. 1.31 je provedena se zdvojenou podlahou o výšce 0,75 m. V souladu s čl. 5.8.1 ČSN 73 0810 je zdvojená podlaha posuzovaná jako konstrukce uvnitř jednoho požárního úseku bez požární dělicí funkce. Prostor pod podlahou bude bez využití a není určen ke skladování žádných materiálů. V rámci podlahy může vést běžná elektroinstalace popř. rozvody plynu a VZT v potrubí třídy reakce na oheň A1. Hmotnost hořlavých částí elektrických rozvodů nepřekročí 50 kg, což odpovídá požárnímu zatížení cca 5 kg.m⁻².

Zdvojená podlaha v m.č. 1.31 je provedena z ocelové konstrukce a vodorovné pochůzí plochy z OSB desek 2x 25 mm a povlakové krytiny. Konstrukce zdvojené podlahy je započítána do stálého požárního zatížení v souladu s čl. 6.3.4 ČSN 73 0802. Doba odhořívání desek tl. 50 mm s průměrnou rychlostí odhořívání 0,5 mm/min je 100 min. Stálé požární zatížení od dřevěné konstrukce je p_s = 100 . 0,27 = 27 kg.m⁻². Hořlavé konstrukce podlah a dveří byly zohledněny hodnotou z tab. 1 ČSN 73 0802.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/ho [m ² /m]
1.29 sklad nářadí č. 1	28,00	3,00	100,00	0,00	0,900	0,90	3,00/0,75
1.30 sklad nářadí č. 2	10,50	4,00	100,00	2,00	0,900	0,90	1,50/0,75

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/ho [m ² /m]
1.31 sklad nářadí č. 3	30,60	3,25	100,00	2,00	0,900	0,90	/-
1.31a zdvojená podlaha	30,60	0,75	5,00	32,00	0,800	0,90	/-

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	91,28 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	III
Plocha požárního úseku S	99,70 [m ²]
Koeficient n	0,025
Koeficient k	0,049
Plocha otvorů pož.úseku S _o	4,50 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,75 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,013
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,49 [m]
Požární zatížení p	81,49 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	70,84 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,898
Koeficient a	0,898
Koeficient b	1,25
Koeficient c	1,00
Normová teplota T _N	1 008,10 [°C]
Čas zakouření t _e	2,20 [min]
Maximální délka pož.úseku	56,11 [m]
Maximální šířka pož.úseku	38,06 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 135,46 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	1,53

Požární úsek je zařazen do III. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu a smíšený konstrukční systém vyhovuje **2135,5 > 99,7 m²**.

N 1.07 – technické zázemí

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako jednopodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou h = 3,3 m a se smíšeným konstrukčním systémem. Místnost je určena pro umístění hlavních rozvaděčů a současně plynových kondenzačních kotlů. V místnosti budou umístěny 2 kotle každý o výkonu 49,9 kW. V souladu s čl. 5.3.2 ČSN 73 0802 nemusí být plynové kotle umístěny v samostatném požárním úseku. Požární úsek bude vybaven EPS a bude současně přístupný z volného prostranství.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory So/ho [m ² /m]
1.33 technické zázemí	38,5	4,00	35,00	2,00	0,9	0,90	1,88/0,75

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	34,62 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	38,50 [m ²]
Koeficient n	0,021
Koeficient k	0,044
Plocha otvorů pož.úseku S _o	1,88 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,75 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,009
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	4,00 [m]

Požární zatížení p	37,00 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p_n	35,00 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,900
Koeficient a	0,900
Koeficient b	1,04
Koeficient c	0,70
Normová teplota T_N	863,16 [°C]
Čas zakouření t_e	2,78 [min]
Maximální délka pož.úseku	56,00 [m]
Maximální šířka pož.úseku	38,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 128,00 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	4,04

Požární úsek je zařazen do II. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu a smíšený konstrukční systém vyhovuje **2128 > 38,5 m²**.

N 2.01 – zázemí

Požární úsek je hodnocen dle ČSN 73 0802 jako jednopodlažní požární úsek v dvoupodlažním objektu s požární výškou a výškovou polohou $h_p = h = 3,3$ m, se smíšeným konstrukčním systémem. Z hlavní haly požárního úseku budou přístupné tribuny. Požární úsek bude vybaven EPS.

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. Hs [m]	Nahod. p_n [kg.m-2]	Stálé p_s [kg.m-2]	Nahod. a_n [-]	Stálé. A_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]
2.02 hala	67,00	0,00	5,00	2,00	0,800	0,90	/-
2.09 šatna	14,40	3,00	75,00	0,00	1,100	0,90	/-
2.10 rozhodčí	10,30	3,00	20,00	2,00	1,100	0,90	2,16/1,73
2.11 WC-rozhodčí	1,80	3,00	5,00	2,00	0,700	0,90	/-
2.12 klubovna č.1	17,60	3,00	30,00	7,00	1,100	0,90	4,33/1,73
2.13 klubovna č.2	30,90	3,00	30,00	7,00	1,100	0,90	8,22/1,73

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	27,89 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	142,00 [m ²]
Koeficient n	0,079
Koeficient k	0,144
Plocha otvorů pož.úseku S_o	14,71 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,73 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,046
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,00 [m]
Požární zatížení p	25,23 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p_n	21,73 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,066
Koeficient a	1,043
Koeficient b	1,06
Koeficient c	1,00
Normová teplota T_N	830,93 [°C]
Čas zakouření t_e	2,08 [min]
Maximální délka pož.úseku	47,41 [m]
Maximální šířka pož.úseku	33,71 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 597,98 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	5,02

Požární úsek je zařazen do II. SPB. Mezní půdorysná plocha požárního úseku pro danou výšku objektu

a smíšený konstrukční systém vyhovuje $1598 > 142,0 \text{ m}^2$.

Fotovoltaické panely

Fotovoltaické panely umístěné na střeše sportovní haly jsou hodnoceny dle ČSN 73 0804 jako otevřené technologické zařízení. Na ploše cca 316 m^2 bude umístěno celkem 68 kusů panelů. Fotovoltaické panely budou umístěny na pomocné hliníkové konstrukci s požadovaným sklonem kotvené do střešního pláště haly.

V souladu s čl. 5.8.2 ČSN 73 0804 se u otevřených technologických zařízení stanovuje pouze ekonomické riziko. Ekonomické riziko bylo stanoveno dle kapitoly 7 ČSN 73 0804 následovně:

Požární úsek byl dle čl. 7.1.3 ČSN 73 0804 zařazen do 5. skupiny výrob a provozů.

Výsledky výpočtu:

Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru.....	$p_1 = 1,4$
Pravděpodobnost škod.....	$p_2 = 0,15$
Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru	$P_1 = 1,35$
Index pravděpodobnosti rozsahu škod.....	$P_2 = 47,4$
Mezní půdorysná plocha požárního úseku byla stanovena dle čl. 7.1.6 ČSN 73 0804:	
Mezní hodnota indexu pravděpodobnosti rozsahu škod dle rovnice (20)	$P_2 = 1139,42$
Maximální plocha pož.úseku.....	$7\,596 \text{ [m}^2\text{]}$

Mezní půdorysná plocha otevřeného technologické zařízení vyhovuje bez dalšího opatření. Hliníkové konstrukce podporující fotovoltaické panely jsou bez požadavku na zajištění požární odolnosti. V souladu s čl. 9.8.7 ČSN 73 0804 nemůže dojít zřícením hliníkové konstrukce k rozšíření požáru. **Z hlediska požární bezpečnosti jsou fotovoltaické panely proti šíření požáru zabezpečeny dostatečně velkými odstupovými vzdálenostmi.**

Instalační šachty (Š)

Šachta v dvoupodlažním zázemí mezi 1.NP a 2.NP je určena pro rozvody VZT a v souladu s čl. 8.12.2 ČSN 73 0802 je zařazena do I. stupně požární bezpečnosti.

5 Posouzení stavebních konstrukcí

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí jsou stanoveny dle ČSN 73 0810 a dle tabulky 12 ČSN 73 0802. Požární odolnost navržených konstrukcí byla zhodnocena dle katalogových listů, protokolů a publikace Roman Zoufal a kol.: *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódu*. PAVÚS 2009.

Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti		
	I.	II.	III.
Požární stěny a po. stropy - v nadzemním podlaží - v posledním NP - mezi objekty	(R)EI 15 EI 15 (R)EI 30 DP1	(R)EI 30 EI 15 (R)EI 45 DP1	(R)EI 45 EI 30 (R)EI 60 DP1
Požární uzávěry otvorů - v nadzemním podlaží - posledním NP - mezi objekty	EW 15 DP3 EW 15 DP3 EW 15 DP1	EW 15 DP3 EW 15 DP3 EW 30 DP1	EW 30 DP3 EW 15 DP3 EW 30 DP1
Požární uzávěry v ChÚC - v nadzemním podlaží - posledním NP	EI 15 DP3 EI 15 DP3	EI 15 DP3 EI 15 DP3	EI 30 DP3 EI 15 DP3
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu	EW 15	EW 15	EW 30
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu - v nadzemním podlaží - v posledním nadzemním podlaží	R 15 R 15	R 30 R 15	R 45 R 30
Nosné konstrukce střech	R 15	R 15	R 30
Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu - v nadzemním podlaží - v posledním nadzemním podlaží	R 15 R 15	R 30 R 15	R 45 R 30
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu objektu	R 15	R 15	R 30
Konstrukce podporující technologické zařízení, jehož zřícení přispívá k rozšíření požáru	R 15	R 15	R 30
Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest	-	R 15 DP3	R 15 DP3
Výtahové a instalační šachty - požárně dělící konstrukce - požární uzávěry otvorů	EI 30 DP2 EW 15 DP2	EI 30 DP2 EW 15 DP2	EI 30 DP1 EW 15 DP1
Střešní plášť	-	-	15
Pozn. Při návrhu konstrukcí na styku se sousedním navazujícím objektem je v souladu s čl. 5.1.5 a1) ČSN 73 0834 uvažováno se III. stupněm požární bezpečnosti.			

Požární stěny:

Požární stěny mezi zázemím a halou jsou zděné z keramických tvarovek tl. 380 mm a v místě ocelového sloupu min. tl. 80 mm. Maximální požadovaná požární odolnost je (R)EI 30 DP1. Nosné zděné konstrukce z keramických tvárnic např. POROTHERM 38 s oboustrannou omítkou splní dle katalogových listů požadavek **min. požární odolnosti REI 120 DP1** → VYHOVUJE. Konstrukce z keramických tvárnic např. POROTHERM 8 s jednostrannou omítkou splní dle katalogových listů požadavek **min. požární odolnosti EI 30 DP1** → VYHOVUJE.

Požární stěny v rámci zázemí budou zděné z keramických tvárnic např. POROTHERM 11,5 a 14 nebo provedeny z SDK konstrukce. Maximální požadovaná požární odolnost je EI 30 DP1. Konstrukce z keramických tvárnic např. POROTHERM 11,5 s jednostrannou omítkou nebo bez splní dle katalogových listů požadavek **min. požární odolnosti EI 120 DP1**. Sádkartonové konstrukce budou provedeny v souladu s katalogovými listy daného výrobce s požadavkem **min. požární odolnosti EI 30 DP1** → VYHOVUJE.

Požární stěny se budou stýkat buď s požárním stropem, nebo přímo s konstrukcí střechy mající funkci požárního stropu, ke které budou požárně utěsněny.

Požární stropy:

Strop nad 1.NP v dvoupodlažním zázemí tvoří železobetonová deska tl. 200 mm, která prochází přes vnitřní stěnu do tělocvičny. Stropní konstrukce musí splnit požadavek min. požární odolnosti REI 30 DP1. Dle tab. 2.7 publikace /14/ splní železobetonové deska s osovou vzdáleností výztuže 10 mm požadavek **min. požární odolnosti REI 30 DP1** → VYHOVUJE.

Požární uzávěry:

Otvory v požárně dělících konstrukcích budou opatřeny požárními uzávěry s požární odolností dle výkresové dokumentace, která je nedílnou součástí tohoto PBŘ. Max. požadovaná požární odolnost požárních uzávěrů v rámci objektu je EW 15 DP3-C. Požární uzávěry vedoucí do chráněné únikové cesty musí splnit požární odolnost EI 15 DP3-C. Komunikační propojení se sousedním objektem školy bude řešeno požární uzávěrem s odolností mezi objekty EW 30 DP1-C. Za součást požárního uzávěru se považuje i dveřní nadsvětelník nebo pevná boční část, pokud plocha těchto konstrukcí není větší než 1,5násobek plochy otevíratelného uzávěru, nejvíce však 6 m². Konstrukce, které tomuto požadavku nevyhovují musí mít požární odolnost jako stěna, tzn. max. požární odolnost EI 30 DP1.

Požární uzávěry budou opatřeny samozavírači. Dvoukřídlé požární uzávěry vedoucí na únikových cestách budou opatřeny samozavírači na obou dveřních křídlech a koordinátorem zavírání. Požadavky na samozavírače jsou uvedeny v ČSN EN 13501-2+A1, doporučuje se volit min. klasifikaci C2, která odpovídá 10 000 zavíracím cyklům.

Nosné svislé konstrukce objektu:

Nosnou konstrukci haly tvoří ocelové sloupy profilu HEA280 a HAE180 a musí splnit požadavek min. požární odolnosti R 15 DP1. Ocelové sloupy nejsou přitěžovány nosnou konstrukcí přilehlých zázemí. **Požadovaná požární odolnost R 15 DP1 bude doložena statickým výpočtem.**

Nosnou konstrukci zázemí tvoří obvodové stěny a vnitřní nosné stěny, které jsou zděné z keramických tvarovek tl. 380 mm a 175 mm. Maximální požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1.

Nosné zděné konstrukce z keramických tvárnic např. POROTHERM s oboustrannou omítkou splní dle katalogových listů požadavek **min. požární odolnosti REI 120 DP1** → VYHOVUJE.

Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu:

Obvodová stěna haly je řešena jako vyzdívaná hrázděná konstrukce z keramických tvárnic tl. 380 a 300 mm. Obvodová stěna haly musí splnit min. požární odolnost EW 15 DP1.

Dle tab. 1, pol. 1.1 ČSN 73 0821 ed. 2 splní hrázděné stěny s ocelovými prvky zapuštěnými do zdiva tl. 200 mm požadavek **min. požární odolnosti REW 60 DP1** → VYHOVUJE.

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:

Nosné obvodové stěny zázemí jsou zděné z keramických tvarovek tl. 380 mm. Maximální požadovaná požární odolnost je REW 30 DP1 a na styku se sousedním objektem školy je požadovaná požární odolnost REI 60 DP1.

Nosné zděné konstrukce z keramických tvárnic např. POROTHERM 38 splní s jednostrannou omítkou dle katalogových listů požadavek **min. požární odolnosti REI 60 DP1** → VYHOVUJE.

Okna, dveře a prosklené pásy jsou bez požadavku na zajištění požární odolnosti hodnoceny jako zcela požárně otevřené plochy.

Požární pásy:

Na styku požárních stěn a stropů s obvodovou stěnou **nemusí být** v souladu s čl. 8.4.10 c) ČSN 73 0802 **zřízeny svislé a vodorovné požární pásy**. Požární výška objektu je 3,3 m < 12,0 m → **VYHOVUJE**.

Požární pásy budou zřízeny v min. šířce 900 mm **na styku požární stěny mezi sousedním objektem** navazující školy. Požární pásy budou tvořeny přímo nosnou obvodovou stěnou, která splní min. **požární odolnost REI 60 DP1** → **VYHOVUJE**. Konstrukce požárního pásu budou bez zcela požárně otevřených ploch, bez jakýchkoliv prostupů s indexem šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B a být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí. V souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 lze užít tepelně izolačních materiálů třídy reakce na oheň min. E.

Nosná konstrukce střechy sportovní haly:

Nosnou konstrukci střechy sportovní haly tvoří plnostěnné sedlové vazníky 1100/1560 tl. 200 mm z lepeného lamelového dřeva a dřevěné vaznice 120/240 na rozpon 5,5 m. Maximální požadovaná požární odolnost je R 15 DP3. Dřevěné vaznice s rozpětím 5,5 m se v souladu s čl. 8.1 ČSN 73 0810 posuzují jako střešní pláště ve II.SPB, kde není požadovaná požární odolnost.

Vazník z lepeného lamelového dřeva tl. 200 mm splní dle tab. 5.1.3 publikace /14/ splní požadavek **min. požární odolnosti R 30 DP3**. Dřevěné vaznice tl. 120 mm a výšky 240 mm splní nad rámec požadavků norem požární odolnost R 30 DP3 → **VYHOVUJE**.

Střešní plášť sportovní haly:

Střešní plášť nad sportovní halou tvoří v souladu s čl. 8.1 ČSN 73 0810 dřevěné vaznice, trapézový plech, parozábrana, tepelná izolace z minerální vaty tl. 240 a hydroizolační fólie DEKPLAN 76. Pro II. stupeň požární bezpečnosti není požadavek na požární odolnost střešního pláště stanoven.

Na střešní konstrukci haly budou umístěny fotovoltaické panely. **Střešní plášť jako celek bude proveden s klasifikací B_{ROOF}(t3)** pro požadovaný sklon podle ČSN EN 13501-5+A1 → **VYHOVUJE**.

Střešní plášť s funkcí nosné konstrukce střechy:

Nosnou konstrukci střechy v zázemí tvoří železobetonová deska tl. 200mm. Maximální požadovaná požární odolnost je REI 30.

Dle tab. 2.7 publikace /14/ splní železobetonové deska s osovou vzdáleností výztuže 10 mm požadavek **min. požární odolnosti REI 30 DP1** → **VYHOVUJE**.

V souladu s čl. 3.2.3.2 ČSN 73 0810 může být střecha nad zázemím zateplena z desek stabilizovaného polystyrénu tl. 280 mm třídy reakce na oheň E, pokud má střešní plášť s touto tepelnou izolací klasifikaci B_{ROOF}(t3) podle ČSN EN 13501-5+A1. Šíření požáru střešním pláštěm mezi požárními úseky je zabráněno požární stěnou druhu DP1 a výškovým rozdílem střešních rovin min. 1,2 m, přičemž atika sportovní haly, která je zděná, převyšuje střešní rovinu o dalších cca 900 mm → **VYHOVUJE**. Tepelná izolace kolem výlezu na střechu, který je bez požadavku na požární odolnost bude v min. šíři 1,2 m, která odpovídá odstupové vzdálenosti, provedena z minerálních desek třídy reakce na oheň A1, A2.

Centrální schodiště a tribuny:

Schodiště, které je součástí chráněné únikové cesty, je monolitické z železobetonu. Tribuny nad hrací plochou budou provedeny jako železobetonová šikmá deska s nadbetonovanými stupni. Max. požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1.

Železobetonová deska min. tl. 150mm s osovou vzdáleností výztuže 10 mm splní dle tab. 2.7 publikace /14/ požadavek **min. požární odolnosti REI 30 DP1** → **VYHOVUJE**.

Zdvojená podlaha:

Zdvojená podlaha v m.č. 1.31 je provedena z ocelové konstrukce a vodorovné pochůzí plochy z OSB desek a povlakové krytiny. Konstrukce zdvojené podlahy je bez požadavku na zajištění požární odolnosti.

V souladu s čl. 5.8.1 ČSN 73 0810 je zdvojená podlaha posuzovaná jako konstrukce uvnitř jednoho požárního úseku bez požárně dělící funkce. Prostor pod podlahou bude bez využití a není určen ke skladování žádných materiálů. V rámci podlahy může vést běžná elektroinstalace popř. rozvody plynu a VZT v potrubí třídy reakce na oheň A1. Hmotnost hořlavých částí elektrických rozvodů nepřekročí 50 kg, což odpovídá požárnímu zatížení cca 5 kg.m⁻².

Instalační šachty a kanály:

Podlahový kanál procházející sportovní halou je průřezu 500 x 500 mm a jsou částí požárního úseku tělocvičny. Podlahový kanál procházející pod m.č. 1.26 bude od sousedního požárního úseku oddělen konstrukcí splňující požární odolnost EI 30 DP1. Prostupy rozvodů do sousedních úseků budou požárně utěsněny. Šachta mezi 1. a 2.NP je určena pro rozvody VZT. Ohraničující konstrukce šachty musí splnit požadavek min. **požární odolnosti EI 30 DP2** a požární uzávěry **EW 15 DP1**. Prostupy rozvodů budou požárně utěsněny.

Podhledové konstrukce:

Podhledové konstrukce v jednotlivých místnostech a sportovní hale jsou navrženy bez požadavku na zajištění požární odolnosti.

Všechny konstrukce s požadavky na požární odolnost musí být instalovány odbornou firmou, která při kolaudačním řízení předloží doklady v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. a vyhláškou MV č. 246/2001 Sb. Požadovaná odolnost konstrukcí bude prokázána příslušnými doklady i kolaudace stavby.

5.1 Všeobecné požadavky na stavební konstrukce

Požadavky na vnější konstrukce

Střešní plášť nad sportovní plochou bude zateplen deskami z minerální vaty tl. 280 mm třídy reakce na oheň min. A1, A2. **Střešní plášť jako celek bude proveden s klasifikací B_{Roof}(t3)** pro požadovaný sklon podle ČSN EN 13501-5+A1.

V souladu s čl. 3.2.3.2 ČSN 73 0810 může být střecha nad zázemím zateplena z desek stabilizovaného polystyrénu tl. 280 mm třídy reakce na oheň E, pokud má střešní plášť s touto tepelnou izolací **klasifikaci B_{Roof}(t3)** podle ČSN EN 13501-5+A1. Požární úseky jsou od tepelně izolačních vrstev střešního pláště požárně odděleny železobetonovými panely s min. požární odolností REI 30 DP1 → VYHOVUJE.

Na obvodovou stěnu sportovní haly bude montovaná provětrávaná fasáda z cementotřískových desek tl. 16 mm na hliníkovém roštu s tepelnou izolací z minerální vaty tl. 120 mm. V souladu s čl. 3.1.3.2 resp. 3.1.3.4 ČSN 73 0810 musí být po celé výšce stavebního objektu v případech nekontaktního spojení tepelné izolace s povrchem konstrukce použito ucelené sestavy vnějšího zateplení třídy reakce na oheň A1 nebo A2 → VYHOVUJE.

Obvodová stěna zázemí bude z vnějšku zateplena kontaktním zateplovacím systémem. V souladu s čl. 3.1.3.2 ČSN 73 0810 může být obvodová stěna zateplena tepelnou izolací z polystyrénu tl. 120 mm třídy reakce na oheň alespoň E. Celá sestava vnějšího zateplení včetně omítky musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B, s indexem šíření plamene po povrchu i_s=0 mm/min. V souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 může takto provedené vnější zateplení být použito i v požárních pásech a v požárně nebezpečném prostoru požárního úseku téhož objektu bez dalších opatření.

Požadavky na vnitřní konstrukce

V souladu s čl. 8.14.2 ČSN 73 0802 nesmí být na povrchové úpravy stavebních konstrukcí ve sportovní hale, resp. v požárním úseku N1.01, použito výrobků třídy reakce na oheň D až F a současně výrobky o vyšším indexu šíření plamene po povrchu $is \leq 100 \text{ mm/min}$ pro stěny a $is \leq 75 \text{ mm/min}$ pro podhledy. Index šíření plamene se stanovuje dle ČSN 73 0863. V konstrukcích stropu a podhledu se nesmí použít hmot, které při požáru odkapávají nebo odpadávají.

Stěny sportovní haly budou z vnitřní strany do výšky 3m (u štítové stěny do výšky 4,0 m) obloženy velkoformátovým obkladem multiplex (celobuková překližka) tl. 15 mm připevněným na dřevěném roštu. Pro obložení stěn budou použity celobukové překližky impregnované speciálními roztoky plnicí funkce retardéru hoření, které jsou dle zkušebního protokolu třídy reakce na oheň B,s1,d0 → VYHOVUJE. Splnění požadavků bude doloženo příslušnými doklady.

V podhledech a stropních konstrukcích jsou navrženy hmoty, které při požáru neodkapávají nebo neodpadávají, a proto nemohou ohrožovat osoby v tomto prostoru. Ve sportovní hale bude pod střechou zavěšen akustický podhled AMF-HERADESIGN MICRO z desek z dřevěné vlny s uzavřeným jemně pórovitým povrchem, které splní dle technického listu třídu reakce na oheň B,s1,d0 s indexem šíření plamene $is = 0 \text{ mm.min}^{-1}$ → VYHOVUJE. Stejně panely budou použity k obkladu stěn nad úrovní 3 m, resp. 4 m u štítových stěn.

V chráněných únikových cestách nesmí být na stěnách, střepech ani podhledech použity hořlavé materiály. Požárně dělící konstrukce smí být pouze druhu DP1 → VYHOVUJE. Podhled v chráněné únikové cestě smí být proveden pouze z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. V prostoru požárně oddělené vnitřní CHÚC A lze použít podlahové krytiny třídy reakce na oheň C_{fl} – s1 dle ČSN EN 13501-1. V chodbách a na schodišti bude použita samonivelační rychle tuhnoucí probarvená stěrka → VYHOVUJE. V těchto únikových komunikacích musí být kromě povrchové vrstvy podlah a madel provedeny povrchové úpravy stavebních konstrukcí výhradně z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Obvodové stěny zázemí a vnitřní příčky budou omítnuty strojní jádrovou vápenocementovou omítkou. Schodišťová ramena budou opatřena zábradlím - pozinkovaná ocel, výplň bezpečnostní sklo a madlo dřevěné → VYHOVUJE. Konstrukce oken musí být třídy reakce na oheň nejméně D a zasklena – nelze užít polykarbonátových a jiných výrobků. Okna jsou navržena hliníková s přerušeným tepelným mostem a zasklena izolačním dvojsklem → VYHOVUJE.

6 Posouzení únikových cest

N1.01 – tělocvična

Z každého místa požárního úseku vede vždy min. jedna nechráněná úniková cesta, která navazuje vždy na 2 nechráněné únikové cesty vedoucí opačným směrem přímo na volné prostranství. Z tělocvičny vedou 2 nechráněné únikové cesty požárním úsekem přímo na volné prostranství a 1 nechráněná úniková cesta do ChÚC A. Z tribun vede 1 nechráněná úniková cesta uličkou sedadel, která navazuje na komunikační prostor vedoucí 2 opačnými směry. Jedna úniková cesta po schodech nahoru vede přes sousední požární úsek N 2.01 do ChÚC A. Druhá úniková cesta po schodech dolů vede na hrací plochu a odtud do ChÚC A nebo přímo na volné prostranství.

Tělocvična bude užívána výhradně pro sportovní aktivity a **není určena k pořádání** jiných společenských akcí jako např. **koncertů nebo tanečních a divadelních akcí**. V dopoledních hodinách bude hala využívána pro školní výuku tělocviku v návaznosti na provoz sousední školy. Odpoledne bude hala využívána veřejností pro volnočasové sportovní aktivity (basketbal, badminton, nohejbal, apod.). Hala bude občas využívána i pro sportovní turnaje, kdy se předpokládá největší přítomnost osob v max. složení dle projektu 182 osob (40 sportovců, 132 diváků a 10 organizátorů). Součástí požárního úseku

jsou tribuny s dělenými, připevněnými sedadly. Tribuny jsou rozděleny na 2 části po 66 sedadlech. Celkový počet sedadel v rámci tělocvičny je 132 ks. Počet evakuovaných osob z požárního úseku byl stanoven pro hrací plochu podle pol. 5.2.1 ČSN 73 0818 na hodnotu $E_1 = 801/4 = 200$ osob a pro tribuny dle pol. 3.1.1 na hodnotu $E_2 = 132.1,1 = 145$ osob. Celkový počet osob vyskytujících se v požárním úseku je **$E = 345$ osob** < 400 osob. Požární úsek není dle čl. 4.4 a) ČSN 73 0831 hodnocen jako vnitřní shromažďovací prostor pro výškové pásmo VP1 ($h_p = 3,3 \leq 9,0$ m).

Délka únikové cesty je měřena od nejvzdálenějšího místa požárního úseku. Skutečná délka únikové cesty z tribun přes sportovní plochu na volné prostranství je 29,5m, z toho délka 1 únikové cesty (ulička sedadel) je 9m. Délka únikové cesty z tribun přes sousední požární úsek N2.01 do ChÚC A je 30m, z toho 19 m požárním úsekem N2.01. Max. délka únikové cesty ze sportovní plochy je 30m. Skutečná šířka únikové cesty z tribun $u_{skut,1} = 1,0$ ú.p.; ulička ke schodišti je min. šířky 0,550 m a šířka schodiště je 0,9m. Skutečná šířka únikových cest ze sportovní plochy je $u_{skut,2} = 7,0$ ú.p.; 2x dveře šířky 1,4 m (2,5 ú.p.) + dveře šířky 1,25 m (2 ú.p.).

Pro posouzení nechráněných únikových cest z požárního úseku byly použity dle ČSN 73 0802 následující vstupní parametry:

Součinitel $a_{N1.01}$	$a_{N1.01}$ [-]	0,86
Součinitel $a_{N2.01}$	$a_{N2.01}$ [-]	1,04
Mezní délka 1 nechráněné únikové cesty pro N1.01 (dle tab. 18 ČSN 730802)	$l_{u,max1}$ [m]	32
Mezní délka 2 nechráněných únikových cest pro N1.01 (dle tab. 18 ČSN 730802)	$l_{u,max2}$ [m]	47
Mezní délka 1 nechráněné únikové cesty pro N2.01 (dle tab. 18 ČSN 730802)	$l_{u,max1,2}$ [m]	23
Rychlost pohybu osob po rovině	v_{u1} [m.min. ⁻¹]	35
Rychlost pohybu osob po schodech dolů	v_{u2} [m.min. ⁻¹]	30
Jednotková kapacita únikového pruhu po rovině	K_{u1} [os.min. ⁻¹]	50
Jednotková kapacita únikového pruhu po schodech dolů	K_{u2} [os.min. ⁻¹]	40
Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu po schodech dolů pro 1 únikovou cestu	K_1	59
Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu po rovině pro více únikových cest	K_2	134
Skutečná max. délka 1 úni. cesty	$l_{skut,1}$ [m]	9
Skutečná max. délka úni. cest od nejvzdálenějšího místa na volné prostranství	$l_{skut,2}$ [m]	30
Počet osob unikajících z tribun přes požární úsek N1.01	E_1	39
Celkový počet osob unikajících přes požární úsek N1.01	E	277

Pozn. Do zhodnocení únikových cest nebyly započítány osoby unikající z tribun do požárního úseku N2.01 (viz požární úsek N2.01) a osoby vyskytující se v šatnách N1.02. Osoby z šaten jsou při výpočtu zohledněny v rámci sportovní plochy, kde je počet dle ČSN 73 0818 na straně bezpečnosti vyšší.

Výsledky výpočtu:

$$l_{u,max1} = 32 \text{ m} > l_{u,skut1} = 9 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVUJE (délka 1 únikové cesty požárním úsekem N1.01)}$$

$$l_{u,max2} = 47 \text{ m} > l_{u,skut2} = 30 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$l_{u,max1,2} = 23 \text{ m} > l_{u,skut2} = 19 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVUJE (délka únikové cesty požárním úsekem N2.01)}$$

$$u_{min,1} = (E_1 \cdot s) / K_1 = 39/59 = 0,66 \div 1,0 \text{ ú.p.} \leq u_{skut,1} = 1,0 \text{ ú.p.} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$u_{min,2} = (E \cdot s) / K_2 = 277/134 = 2,07 \div 2,5 \text{ ú.p.} < u_{skut,2} = 7,0 \text{ ú.p.} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Čas úniku po rovině od nejvzdálenějšího místa tělocvičny na volné prostranství pro max. počet osob je:

$$t_{u1} = (0,75 \cdot l_{u,skut2}) / v_{u1} + (E \cdot s) / (K_{u1} \cdot u_{skut,2}) = \mathbf{1,44 \text{ min}}$$

Čas úniku z tribun po schodech dolů od nejvzdálenějšího místa na volné prostranství je:

$$t_{u2} = (0,75 \cdot l_{u,skut2}) / v_{u2} + (E_1 \cdot s) / (K_{u2} \cdot u) = \mathbf{1,73 \text{ min}}$$

Ohrožení osob zplodinami hoření a kouřem:

$$t_e = 1,25 \cdot h_s^{1/2} / a = \mathbf{3,72 \text{ min}} > t_{u2} = \mathbf{1,73 \text{ min}} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Mezní délky a minimální šířky únikových cest z požárního úseku vyhovují.

N1.02 – zázemí šaten

Z každého místa požárního úseku vedou 2 nechráněné únikové cesty opačným směrem. Jedna úniková cesta vede do ChÚC A a na volné prostranství. Druhá úniková cesta vede přes chodbu požárního úseku N1.01 na volné prostranství. Počet osob v požárním úseku byl stanoven dle pol. 16.1 ČSN 73 0818 na hodnotu $E = (13,1,35) \cdot 4 = \mathbf{72 \text{ osob}}$. Šatny jsou navrženy max. pro 13 osob (2 háčky na jednu osobu).

Délka únikové cesty je měřena v souladu s čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 od osy východu z jednotlivých místností s max. půdorysnou plochou 10 m^2 a nejdelší vnitřní vzdálenosti ke dveřím 5m. V jednotlivých místnostech je max. 18 osob - vyhovuje. Skutečná max. délka na volné prostranství od nejvzdálenějšího místa požárního úseku je 16m. Skutečná min. šířka únikových cest 3,0 ú.p (1x dveře šířky 1,2 m a 1x dveře šířky 0,9m). Do šířky únikových cest je započítáno pouze aktivní křídlo dvoukřídlých dveří vedoucí do ChÚC A o min. šířce 0,8m.

Pro stanovení mezní délky a min. šířky nechráněných únikových cest z požárního úseku byly použity dle ČSN 73 0802 následující vstupní parametry:

Součinitel a	a [-]	0,92
Minimální počet únikových cest		2
Mezní délka 2 nechráněných únikových cest (dle tab. 18 ČSN 730802)	$l_{u,max2} \text{ [m]}$	44
Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu po rovině pro více únikových cest	K	96
Skutečná max. délka úni. cest od osy východu z m.č. 1.18	$l_{skut,2} \text{ [m]}$	16
Skutečná započítaná šířka únikové cesty	$u_{skut} \text{ [ú.p.]}$	3,0
Celkový počet osob	E	72
<i>Pozn. Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu K byl v souladu s čl. 9.11.5 ČSN 73 0802 snížen o 25 %</i>		

Výsledky výpočtu:

$$l_{u,max2} = \mathbf{44,0 \text{ m}} > l_{u,skut2} = \mathbf{16 \text{ m}} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$u_{min} = (E \cdot s) / K = 0,75 = \mathbf{1,5 \text{ ú.p.}} < u_{skut} = \mathbf{3,0} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Mezní délka a minimální šířka únikové cesty z požárního úseku vyhovuje.

N 1.03 – ústředna EPS

Z posuzovaného požárního úseku, který zároveň slouží jako ohlašova požáru s hlavní ústřednou EPS, vede jedna úniková cesta, která ústí přímo v ChÚC A. Vzdálenost od hlavního východu z objektu je 3,5m. **Mezní délka a minimální šířka únikové cesty z požárního úseku automaticky vyhovuje bez dalšího hodnocení.**

N 1.05 – šatny

Z posuzovaného požárního úseku vede úniková cesta přímo na volné prostranství. Vnitřní délka od nejvzdálenějšího místa požárního úseku na volné prostranství je 5,0 m. Počet osob dle ČSN 73 0818 je 10 osob. **Mezní délka a minimální šířka únikové cesty z požárního úseku automaticky vyhovuje bez dalšího hodnocení.**

N 1.06 – sklady nářadí

Z posuzovaného požárního úseku vede vždy jedna nechráněná úniková cesta do sportovní haly (požárního úseku N1.01) a odtud přímo na volné prostranství. Požární úsek je bez trvalého výskytu osob. Délka únikové cesty je měřena v souladu s čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 od osy východu z jednotlivých místností v tělocvičně. Místnosti jsou s max. půdorysnou plochou 41,1 m² a nejdelší vnitřní vzdálenosti (od rohu m.č. 1.31 přes 1.30) ke dveřím je 13,5m <15,0 m – vyhovuje. Skutečná max. délka únikové cesty od osy východu z m.č. 1.29 požárním úsekem tělocvičny na volné prostranství je 22m. Mezní délka nechráněné únikové cesty pro součinitel a= 0,9 podle tab. 18 ČSN 73 0802 je stanovena na hodnotu 30m. Šířka únikové cesty je 2,5 ú.p. (dveře šířky 1,4 m). **Mezní délka a minimální šířka únikové cesty z požárního úseku automaticky vyhovuje bez dalšího hodnocení.**

N 1.07 – technické zázemí

Z posuzovaného požárního úseku vede úniková cesta přímo na volné prostranství. Vnitřní délka od nejvzdálenějšího místa požárního úseku na volné prostranství je 8,0 m. **Mezní délka a minimální šířka únikové cesty z požárního úseku automaticky vyhovuje bez dalšího hodnocení.**

N2.01 – zázemí kluboven

Z požárního úseku vede 1 nechráněná úniková cesta po rovině do ChÚC typu A a odtud přímo na volné prostranství. Počet osob v požárním úseku byl stanoven dle čl. 4.1 c) pro místnost rozhodčí a pro klubovny podle pol. 3.4 ČSN 73 0818/Z1 na hodnotu $E = 5 + (48,5/2) = 29$ osob. Pro zhodnocení únikových cest je počet evakuovaných osob navýšen o osoby unikající z tribun ze sousedního požárního úseku N1.01, o 71 osob. Celkový počet evakuovaných osob požárním úsekem je stanoven na hodnotu **E = 100 osob**. Počet unikajících osob splňuje podmínky užití jedné únikové cesty dle tab. 17 ČSN 73 0802, která činí pro požární úsek 120 osob – vyhovuje.

Délka únikové cesty je měřena v souladu s čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 od osy východu z jednotlivých místností s max. půdorysnou plochou 31m² a nejdelší vnitřní vzdálenosti ke dveřím 8m. V největší místnosti je max. 18 osob - vyhovuje. Skutečná max. délka nechráněné únikové cesty od nejvzdálenějšího místa požárního úseku (osa východu z m.č. 2.13) do ChÚC typu A je 25m. Skutečná min. šířka únikové cesty je 2,5 ú.p (1x dveře šířky 1,4m).

Pro stanovení mezní délky a min. šířky nechráněných únikových cest z požárního úseku byly použity dle ČSN 73 0802 následující vstupní parametry:

Součinitel a	a [-]	1,04
Minimální počet únikových cest		1
Mezní délka 1 nechráněné únikové cesty (dle tab. 18 ČSN 730802)	$l_{u,max1}$ [m]	23
Mezní délka 1 prodloužené nechráněné únikové cesty (dle tab. 18 ČSN 73 0802 a čl. 9.10.3a)	$l_{u,max2}$ [m]	32,6
Rychlost pohybu osob po rovině	v_{u1} [m.min. ⁻¹]	35
Jednotková kapacita únikového pruhu po rovině	K_{u1} [os.min. ⁻¹]	37,5
Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu po rovině	K	40,5
Skutečná max. délka úni. cest od osy východu z m.č. 2.13	$l_{skut,1}$ [m]	25
Skutečná započítaná šířka únikové cesty	u_{skut} [ú.p.]	2,5
Celkový počet osob	E	100

Pozn. Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu K a jednotková kapacita únikového pruhu K_u byly v souladu s čl. 9.11.5 ČSN 73 0802 sníženy o 25 %; Mezní délka únikové cesty byla prodloužena o násobek $1/0,7=1,42$ – v požárním úseku je instalovaná na celé půdorysné ploše požární elektrická signalizace.

Výsledky výpočtu:

$$l_{u,max2} = 32,6 \text{ m} > l_{u,skut1} = 25 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$u_{min} = (E \cdot s) / K = 2,47 = 2,5 \text{ ú.p.} \leq u_{skut} = 2,5 \text{ ú.p.} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Čas úniku po rovině od nejvzdálenějšího místa (osa východu z m.č. 2.13) pro max. počet osob je:

$$t_{u1} = (0,75 \cdot l_{u,skut1}) / v_{u1} + (E \cdot s) / (K_{u1} \cdot u_{skut}) = 1,6 \text{ min}$$

Ohrožení osob zplodinami hoření a kouřem:

$$t_e = 1,25 \cdot h_s^{1/2} / a = 2,08 \text{ min} > t_{u1} = 1,6 \text{ min} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Mezní délky a minimální šířky únikových cest z požárního úseku vyhovují.

N1.04/N2 – vstupní hala se schodištěm

Vstupní hala se schodištěm je provedena jako chráněná úniková cesta typu A, která byla zařazena do **II. stupně požární bezpečnosti**. Do celkového počtu osob unikajících chráněnou únikovou cestou byly započítány všechny osoby z 1. a 2.NP. Chráněnou únikovou cestou bude unikat celkem **181 osob**. Do celkového počtu osob nebyly započítány osoby z šaten, které jsou zohledněny v rámci sportovní plochy. Mezní délka chráněné únikové cesty je 120 m. Skutečná délka chráněné únikové cesty z 2.NP je 20 m – vyhovuje. Skutečná šířka chráněné únikové cesty je 2,5 ú.p. (dveře min. šířky 1,4 m a schodiště šířky 1,5 m). **Doba, po kterou se při požáru mohou osoby v únikové cestě bezpečně zdržovat**, činí dle čl. 9.4.2 ČSN 73 0802 **4 min**.

Mezní délka chráněné únikové cesty	$l_{u,max}$ [m]	120
Rychlost pohybu osob po schodech dolů	v_u [m.min. ⁻¹]	30
Jednotková kapacita únikového pruhu po schodech dolů	K_u [os.min. ⁻¹]	40
Počet evakuovaných osob v jednom ú.p. po schodech dolů	K	120
Skutečná max. délka únikové cesty z 2.NP	l_{skut} [m]	20
Skutečná započítaná šířka únikové cesty	u_{skut} [ú.p.]	2,5

Výsledky výpočtu:

Čas úniku po schodech dolů od nejvzdálenějšího místa na volné prostranství pro max. počet osob:

$$t_u = (0,75 \cdot l_{u,u}) / v_u + (E \cdot s) / (K_u \cdot u) = 2,31 \text{ min} < t_{u,max} = 4 \text{ min} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$l_{u,max} = 120 > l_{skut} = 20 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$u_{min} = (E \cdot s) / K = 1,51 \doteq 2,0 \text{ ú.p.} \leq u_{skut} = 2,5 \text{ ú.p.} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Délky a šířka chráněné únikové cesty pro max. počet osob v objektu vyhovuje.

6.1 Všeobecné požadavky na únikové cesty

Dveře pro evakuaci osob únikovou cestou musí umožňovat snadný a rychlý průchod (zabraňovat zachycení oděvu apod.) a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požárních jednotek. Dveře z místností a prostorů hygienického příslušenství, šaten, odpočíváren apod. musí být opatřeny kováním, které i bez speciálního nářadí umožňuje otevřít zvenčí dveře zevnitř zajištěné. Dveře, jimiž prochází úniková cesta, musejí být otvíravé ve směru úniku, kromě dveří u kterých úniková cesta začíná a nesmí mít prahy. Cylindrické vložky budou provedeny v systému generálního klíče.

Dveře na únikových cestách nesmí být ve směru úniku osob nijak blokovány systémem EZS. Počet osob na únikových cestách podle ČSN 73 0818 je > 100 osob. Dveře na únikových cestách budou vybaveny panikovým kováním – klikou nebo madlem dle ČSN EN 1125 zajišťující otevírání obou dveřních křídel (viz výkres PBR). Dveře na únikové cestě vedoucí z haly přes chodbu 1.32 (SZ strana

objektu) nemusí být ve směru úniku vybaveny panikovým kováním – madle. Dvoukřídlé dveře budou v případě vyhlášení všeobecného poplachu samočinně otevírány do 10 s impulsem od EPS – dveře budou sloužit pro přívod vzduchu SOZ. Ze strany sportovní haly bude osazen tlačítkový hlásič EPS.

Veškeré požární uzávěry (ať už jsou na únikových cestách či nikoliv) nesmí být vybaveny nebo doplněny zařízeními, která by blokovala jejich samočinné uzavření (klíny, posuvníky apod.). V případě požadavku zajištění otevřených dveřních křídel požárních uzávěrů lze instalovat elektromagnety, které drží dveřní křídla v otevřené poloze a v případě výpadku el. energie nebo při vyhlášení poplachu jsou impulsem od EPS odpojovány. Dveře s požární odolností budou vybaveny samozavírači. Dvoukřídlé požární uzávěry budou dále vybaveny samozavírači na obou dveřních křídlech a koordinátorem zavírání, kromě dveří vedoucích do technického zázemí, kde v souladu s čl. 5.5.8 ČSN 73 0810 postačí samozavírač na aktivním křídle.

V chráněných únikových cestách nesmí být dále umístěny:

- zařizovací předměty nebo jiná zařízení, zužující průchozí šířku únikových cest, kromě zařízení recepcí; v prostoru chráněné únikové cesty nesmí být hořlavé zařizovací předměty;
- volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot;
- volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, která neslouží pouze větrání prostor chráněných únikových cest; rozvody VZT zařízení mohou být v chráněné únikové cestě umístěny tehdy, jsou-li zabudovány v konstrukci druhu DP1 a od chráněné únikové cesty požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností EW 30,
- volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek,
- volně vedené el.rozvody, které neodpovídají požadavkům třídy reakce na oheň **B2ca s1,d1**.

Veškeré volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot musí být vedeny pouze v samostatných požárních úsecích mimo prostor CHÚC.

Elektrické rozvaděče s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25 A umístěné v CHÚC musí tvořit samostatné požární úseky zařazené do I. SPB za předpokladu, že jsou sestaveny z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2, B a kabely třídy reakce na oheň **B2ca** - požadovaná požární odolnost požárně dělících konstrukcí je **E 15 DP1**. Elektrické rozvaděče s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25 A sestavené z jiných vodičů, prvků a výrobků než je popsáno výše musí tvořit samostatné požární úseky zařazené do II.SPB – požadovaná požární odolnost požárně dělících konstrukcí je **EI 30 DP1** s požárními uzávěry v provedení **EI 15 DP1**. Požární uzávěry v provedení EI 15 S₂₀₀ nejsou požadovány - doba evakuace je < 3 min – vyhovuje ČSN 73 0848.

6.2 Značení únikových cest a osvětlení

Únikové cesty budou značeny fotoluminiscenčními značkami v souladu s nařízením vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Osvětlení únikových cest bude řešeno denním osvětlením a také umělým světlem během celé provozní doby objektu. Nechráněné únikové cesty budou osvětleny všude a budou napájeny z běžné elektroinstalace pro osvětlení. **V chráněné únikové cestě musí být** v souladu s čl. 9.15.1 ČSN 73 0802 **instalováno nouzové osvětlení**. Dle čl. čl. 9.15.2 ČSN 73 0802 musí být nouzové osvětlení chráněných únikových cest funkční i v době požáru, a to pro CHÚC A po dobu min. 15 minut.

7 Posouzení odstupových vzdáleností

Obvodová stěna sportovní haly je navržena s požadovanou požární odolností. Montovaná provětrávaná fasáda je z cementotřískových desek a tepelné izolace z minerální vaty třídy reakce na oheň A1,A2. Odstupové vzdálenosti od sportovní haly jsou stanoveny od okenního pásu v úrovni cca +5,4m, které jsou navrženy bez požární odolnosti. Zázemí sportovní haly je zděné s požadovanou

požární odolností, zateplené polystyrenem tl. 120 mm. Celá sestava vnějšího zateplení včetně omítky musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B, s indexem šíření plamene po povrchu $i_s=0$ mm/min. V souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 není třeba hodnotit z hlediska požární otevřenosti ploch tepelněizolační materiály do tl. 200mm – vyhovuje. Okna a dveře v obvodové stěně zázemí jsou hodnoceny jako zcela požárně otevřené plochy bez zajištění požární odolnosti. Za požárně otevřené plochy se nepovažují zcela požárně otevřené plochy, které jsou v chráněné únikové cestě - požárním úseku N1.04/N2. Výpočet odstupových vzdáleností je proveden pomocí hustoty tepelného toku od požárně otevřených ploch v souladu s ČSN 73 0802.

Požární úsek - plocha	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. pvyp [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]
N1.01– okenní pás SV	1,00	4,8	4,8	100,00	27,89	91,97	2,07
N1.01– dveře SZ	2,2	1,6	3,52	100,00	27,89	91,97	2,08
N1.01– žaluzie SZ	1,75	1,25	2,19	100,00	27,89	91,97	1,64
N1.01– dveře JV	2,0	1,35	2,7	100,00	27,89	91,97	1,82
N1.02 – okna JV	0,75	1,25	0,94	100,00	33,95	100,47	1,12
N1.05 – okna SV	0,6	0,75	0,45	100,00	21,86	82,51	0,69
N1.05 – dveře JV	2,0	1,0	2,00	100,00	21,86	82,51	1,43
N1.06 – okna SZ	0,75	2,5	1,88	100,00	91,28	156,57	1,99
N1.07 – okna SZ	0,75	2,5	1,88	100,00	39,69	107,82	1,56
N1.07 – dveře SZ	2,2	1,6	3,52	100,00	39,69	107,82	2,30
N2.01 – okna SV	1,73	0,75	1,3	100,00	27,89	91,97	1,22
N2.01 – okna JV	1,73	1,25	2,16	100,00	27,89	91,97	1,63
N2.01 – výlez na střechu	0,9	1,2	1,08	100,00	30,00	95,03	1,18

Střešní plášť nad sportovní halou není v souladu s čl. 8.15.4 b1) ČSN 73 0802 hodnocen jako požárně otevřená plocha pro I. a II. SPB s $p_v \leq 50$ kg.m⁻²; pro zateplení střešního pláště je užito desek z minerální vaty třídy reakce na oheň A1,A2 - vyhovuje. Odstupová vzdálenost od střešního pláště je $d_v = 0$ m. V místě střešního výlezu bude tepelná izolace v šíři 1,2 m provedena z minerální izolace třídy reakce na oheň A1,A2.

Střešní plášť nad zázemím je proveden jako střešní plášť s funkcí nosné konstrukce střechy, který je tvořen železobetonovou deskou s požadovanou požární odolností. Střešní plášť je v souladu s čl. 3.2.3.2 ČSN 73 0810 hodnocen jako konstrukční část druhu DP1 s klasifikací B_{ROOF}(t3) podle ČSN EN 13501-5+A1. Odstupová vzdálenost od střešního pláště je $d_v = 0$ m.

Odstupová vzdálenost od fotovoltaických panelů na střeše sportovní haly byla stanovena dle čl. 11.6.1 ČSN 73 0804 na hodnotu **d = 6,5m**, což je nejmenší odstupová vzdálenost od otevřených technologických zařízení. V požárně nebezpečném prostoru fotovoltaických panelů se nenacházejí žádné otvory ani prostupy, kterými by mohlo dojít k šíření požáru. Střešní plášť je zateplen minerální vatou a navržen v souladu s čl. 8.3 ČSN 73 0810 s klasifikací B_{ROOF}(t3) pro požadovaný sklon – vyhovuje.

Navazující sousední objekt školy je jednopodlažní zděná budova výšky cca +4,0 m. Projektová dokumentace k objektu není zachována. V prostoru sousedící s halou jsou místnosti technického zázemí, chodba a sociální zázemí. Ze severovýchodní strany, z prostoru technického zázemí je v obvodové stěně v úrovni cca 2,0 m pás oken výšky 900 mm. Stávající okna do vzdálenosti 2,5 m od řešené sportovní haly budou zazděna. Z jihozápadní strany jsou v místě řešené sportovní haly okna a vstupní dveře do zázemí. Stávající okna budou v místě přístavby zazděna. Odstupová vzdálenost od dveří 1,0 x 2,8 m je pro $p_{vyp} = 20$ kg.m⁻² stanovena na hodnotu 1,57 m. Střešní plášť stávajícího objektu bude do vzdálenosti 4,5 m proveden s tepelnou izolací z minerální vaty a s klasifikací B_{ROOF}(t3). Vzdálenosti 4,5 m odpovídá odstupová vzdálenost od střešního pláště stávajícího objektu.

Novostavba sportovní haly se nenachází v požárně nebezpečném prostoru sousedních objektů. V požárně nebezpečném prostoru sportovní haly není umístěn žádný objekt. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo pozemek investora. Odstupové vzdálenosti vyhovují normovým požadavkům.

8 Požárně bezpečnostní zařízení

Posuzovaný objekt sportovní haly bude vybaven **elektrickou požární signalizací (EPS)**. V souladu s čl. 6.6.11 ČSN 73 0802 bude v požárním úseku N1.01 – tělocvična instalováno rovněž **samočinné odvětrací zařízení (SOZ)**; v požárním úseku je omezen přirozený odvod zplodin hoření a může se zde vyskytovat více jako 150 osob. Instalace stabilního hasicího zařízení (SHZ) není v souladu s ČSN 73 0802 požadována.

V souladu s vyhláškou 23/2008 Sb. v platném znění **nemusí** být v objektu instalován **nouzový zvukový systém**. Sportovní hala není shromažďovacím prostorem. Provozní ozvučení sportovní haly bude v závislosti na vyhlášení požárního poplachu ztlumeno a zpuštěn nucený odposlech využitelný pro řízení evakuace bez nutnosti provozu při výpadku elektrické energie.

Ve sportovní hale a na únikových cestách bude zřízeno **nouzové osvětlení**. Nouzové osvětlení musí být zřízeno rovněž v chráněné únikové cestě. Dle čl. 9.15.2 ČSN 73 0802 musí být nouzové osvětlení chráněných únikových cest funkční i v době požáru, a to pro CHÚC A po dobu min. 15 minut. Nouzové osvětlení je řešeno svítidly vybavenými bezúdržbovým zařízením pro nouzový režim vč. vestavěného akumulátoru. Únikové cesty jsou vybaveny malými nouzovými svítidly s piktogramy.

8.1 Elektrická požární signalizace

Posuzovaný objekt bude vybaven elektrickou požární signalizací (EPS) s automatickými adresovatelnými hlásiči požáru (typy a návrh dle projektu EPS) a hlásiči tlačítkovými. V prostoru chráněné únikové cesty typu A budou použity čidla reagující na kouř. Tlačítkové hlásiče požáru musí být instalovány na únikových cestách, u průchodů mezi jednotlivými částmi objektu a u všech východů na volné prostranství. EPS budou vybaveny všechny požární úseky v řešeném objektu. Automatické hlásiče jsou navrženy rovněž v prostorech, které nejsou pod přímou kontrolou tj. zejména elektrorozvodny, šatny zaměstnanců, místnosti úklidu apod. EPS není navržena v prostorech bez požárního rizika (WC, sprchy, umývárny). Hlásiče EPS nemusí být instalovány nad podhledy v zázemí, pokud nahodilé požární zatížení nad podhledy nepřekročí hodnotu $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Do požárního zatížení se nemusí započítávat izolace kabelů třídy reakce na oheň max. B2_{CA}.

Hlavní ústředna EPS bude umístěna v m.č. 1.23, jenž tvoří samostatný požární úsek N1.03. Místnost je přístupná z prostoru ChÚC A, ve vzdálenosti cca 3,5 m od hlavního vstupu do objektu. Vedle hlavní ústředny EPS bude umístěno obslužné pole požární ochrany (OPPO). KTPO s generálním klíčem umožňující vstup jednotek požární ochrany do všech střežených prostor objektu bude umístěn před hlavním vstupem označeným majákem. Grafická nástavba systému EPS se nepožaduje.

Požární poplach bude vyhlášen po zpozorování požáru prvním čidlem EPS. Signalizace požáru bude provedena pomocí sirén, které budou rozmístěny po celém objektu. Funkce navazující na činnost EPS bude nastavena na dva provozní režimy „DEN“ (tj. v době přítomnosti osob) a „NOC“ (tj. v době nepřítomnosti osob). Přepínání režimu bude prováděno manuálně. V režimu „DEN“ jsou nastaveny 2 časové intervaly vyhlášení poplachu. V případě vzniku požáru a reakci prvního hlásiče EPS dojde k okamžitému vyhlášení technického předpoplachu sirénami pro přivolání proškolené obsluhy EPS – běží čas t_1 . V časovém intervalu vyhlášení technického předpoplachu $t_1 = 60 \text{ s}$ musí obsluha ústředny EPS potvrdit převzetí informace o poplachu na ústředně EPS. Neprovede-li obsluha příjem technického předpoplachu v limitu t_1 , dojde automaticky k vyhlášení všeobecného poplachu v celém objektu. Přijme-li obsluha technický předpoplach, spustí se samočinně časový interval t_2 . V časovém intervalu $t_2 = 300 \text{ s}$ obsluha ústředny EPS musí fyzicky ověřit vznik požáru na adresovaném místě. Neprovede-li

obsluha v limitu t_2 příjem úsekového poplachu, dojde k vyhlášení všeobecného poplachu v celém objektu. Jedná-li se o planý poplach a provede-li obsluha předepsaný úkon zastaví se čas t_2 . Technický předpoplach je vyhlášen po zpozorování požáru prvním čidlem EPS. Při signalizaci tlačítkového hlásiče je okamžitě vyhlášen všeobecný poplach.

Zařízení a funkce ovládané EPS budou spuštěny po ověření poplachu, tzn. max. po 360 sekundách ($t_1 + t_2$) od aktivace automatického hlásiče. V režimu „NOC“ nebo při signalizaci tlačítkového hlásiče je okamžitě vyhlášen všeobecný poplach.

V režimu „DEN“ EPS ovládá či monitoruje dále uvedená zařízení:

1. po vyhlášení technického předpoplachu, tzn. při aktivaci jednoho automatického hlásiče – začíná odpočítávání času t_1 :
 - zvuková signalizace požáru – sirény,
2. po vyhlášení všeobecného poplachu, tzn. max. do 360 ($t_1 + t_2$) od signalizace poplachu na ústředně EPS okamžitě:
 - zvuková a optická signalizace požáru – sirény, maják
 - vypnutí vzduchotechniky (v rozvaděči MaR),
 - uzavření požárních uzávěrů (rolovací vrata)
 - impuls pro spuštění větrání ChÚC A (otevírá otvory pro přívod vzduchu a odvod zplodin),
 - impuls pro spuštění SOZ v případě požáru v úseku N 1.01,
 - impuls pro otevření otvorů pro přívod vzduchu SOZ,
 - vypnutí zásuvkového rozvodu v hale (v podružném rozvaděči RZ),
 - vypnutí provozního ozvučení haly,
 - uzavření přívodu plynu do objektu,
 - klíčový trezor požární ochrany – KTPO,
 - obslužné pole požární ochrany – OPPO,
 - zařízení dálkového přenosu – ZDP,
 - monitoring ručního spuštění SOZ na ovládací ústředně.

Před připojením systému EPS na PCO, budou splněny Organizačně-technické podmínky, které upravují postup pro připojení EPS na PCO HZS. Na PCO HZS budou přenášeny informace typu „POŽÁR“, „PORUCHA“, adresa vysílacího místa a informace o přechodu zařízení EPS na záložní zdroj. Klíčový trezor požární ochrany (KTPO) s generálním klíčem, který odemyká veškeré zámky ve střeženém objektu, bude umístěn v obvodové stěně u hlavního vchodu. Obslužné pole požární ochrany (OPPO) bude umístěno u hlavní ústředny EPS ve vzdálenosti cca 3,5 m od hlavního vstupu do objektu. Vstupní dveře se budou otvírat ručně prostřednictvím klíče uloženého v KTPO. Před kolaudací nebo zahájením zkušebního provozu musí být předána příslušnému územnímu odboru HZS operativní karta odpovídající požadavkům HZS. V době zkušebního provozu do doby vydání dokladu o funkčnosti zařízení ZDP musí být zajištěna trvalá obsluha ústředny EPS ve složení min. 2 osob, která bude vybavena generálním klíčem. Při kolaudaci musí být následně předložen doklad o funkčnosti zařízení ZDP vydaný KOPIS na základě provedené zkoušky přenosu informací nebo předložena uzavřená smlouva. Na systém EPS a ZDP bude zpracovaná samostatná projektová dokumentace oprávněnou osobou dle ČSN 34 2710.

8.2 Samočinné odvětrací zařízení

Sportovní hala – požární úsek N1.01 bude odvětrán přirozeným odvodem kouře a tepla prostřednictvím střešních světlíků. Požární úsek N1.01 tvoří jednu kouřovou sekci č. 1 o půdorysné ploše cca 895 m². Hranice kouřové sekce jsou vymezeny obvodovou stěnou a požárně dělícími konstrukcemi s min. požární odolností EI 15 DP1. Návrhový požár je dimenzováno na dobu funkčnosti

480 s, přičemž byla zohledněna doba reakce EPS. Množství uvolněného tepla sdíleného prouděním bylo stanoveno dle čl. H.1.3.1 na hodnotu $Q_1 = 833 \text{ kW}$ ($p = 27,64 \text{ kg.s}^{-1}$, $a = 0,864$). Spodní hranice akumulací vrstvy zplodin hoření nepřekročí výšku +2,5 m od nejvýše umístěné podlahy tribun v 2.NP, tzn. od úrovně 3,3 m. Rychlost přítoku vzduchu do kouřových sekcí nepřekročí hodnotu 5 m/s.

V kouřové sekci je navrženo celkem 4 ks odvětracích klap systém CI kopulový světlík F100 v tmavém provedení (výrobce LAMILUX) o rozměru 1,0 x 2,0 m. Při výpočtu aerodynamické plochy odvětracích otvorů byl zohledněn zúžený průřez světlíku vlivem navržených vaznic v osových vzdálenostech 985mm. Rozmístění střešních světlíků je provedeno s ohledem na umístění fotovoltaických panelů na střeše haly. Přívod vzduchu je přes únikové dvoukřídlé dveře v obvodové stěně sportovní haly a dále žaluziemi umístěné v úrovni cca 0,5 m od podlahy.

8.3 Koordinace požárně bezpečnostních zařízení

Na systémy EPS a SOZ jsou zpracovány samostatné projektové dokumentace oprávněnými osobami. Správnost instalace a provozuschopnost požárně bezpečnostních zařízení musí být prokázána příslušnými doklady v souladu s vyhláškou 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Jednotlivé komponenty i celá sestava musí být certifikovány podle příslušných předpisů. Před kolaudací stavby bude provedena koordinační funkční zkouška celého systému.

Organizace poplachu při denním režimu EPS:

- Poplach od tlačítkového hlásiče – okamžitá aktivace všeobecného poplachu.
- Poplach od 1 automatického hlásiče požáru – aktivace technického předpoplachu.
- Poplach od 2 automatických hlásičů požáru – okamžitá aktivace všeobecného poplachu.
- Signál typu „POŽÁR“ při ručním spuštění SOZ – okamžitá aktivace všeobecného poplachu + otevírá dveře a žaluzie pro přívod vzduchu.

Organizace poplachu při nočním režimu EPS:

- Poplach od tlačítkového hlásiče – okamžitá aktivace všeobecného poplachu s ovládanými zařízeními jako při denním režimu
- Poplach od automatického hlásiče požáru – okamžitá aktivace všeobecného poplachu bez ovládání přírodních otvorů a SOZ
- Signál typu „POŽÁR“ při ručním spuštění SOZ – okamžitá aktivace všeobecného poplachu + otevírá vrata pro přívod vzduchu.

Při vyhlášení všeobecného poplachu od automatických hlásičů požáru v režimu „NOC“ EPS nebude z důvodu zabezpečení objektu spouštět zařízení SOZ a otevírat přírodní otvory. SOZ (popř. větrání ChÚC) bude v režimu „NOC“ spouštěno po příjezdu jednotek požární ochrany z obslužného pole požární ochrany. V případě vyhlášení všeobecného poplachu v režimu „NOC“ od tlačítkového hlásiče EPS budou ovládané všechna zařízení jako v režimu „DEN“, tzn. přírodní otvory a SOZ (popř. větrání ChÚC).

9 Zařízení pro protipožární zásah

9.1 Přístupové komunikace, zásahové cesty

Ke stávajícímu objektu školy a nově řešené sportovní hale je umožněn příjezd požární techniky po stávající zpevněné komunikaci šířky 6,0 m do vzdálenosti 10 m od hlavního vstupu do objektu, odkud se předpokládá vedení požárního zásahu. Komunikace, se zatížením 100 kN na jednu nápravu, navazuje na ul. Antošovická min. šířky 8,0 m. Příjezdová komunikace je zakončena parkovací plochou o min. rozměrech 50 x 13 m, umožňující otáčení vozidel jednotek požární ochrany.

Vnitřní zásahové cesty se v souladu s čl. 12.5.1 ČSN 73 0802 nezřizují. Výška objektu je 3,3 m < 22,5 m a zásah bude veden z vnější strany objektu hlavními a vedlejšími vstupy do objektu.

Pro možnost vedení zásahu vnějškem objektu budou na sportovní hale dle čl. 12.6.1 a 12.6.2 ČSN 73 0802 zřízeny **požární žebříky** umožňující přístup na všechny části střechy objektu. Obvod celého objektu je do 150 m, tzn. vyhoví instalace 1 kusu. Požární žebřík bude umístěn ze severovýchodní strany jednopodlažního zázemí, odtud povede žebřík na střechu sportovní haly a ze sportovní haly je navržen žebřík na střechu dvoupodlažního zázemí. Žebříky budou kotveny do nosné konstrukce s min. požární odolností R 30 DP1. Požární žebřík bude instalován v souladu s ČSN 74 3282, přičemž proti případnému zneužití lze v souladu s čl. 5.2.6 provést dolní část jako odnímatelnou s první příčlív v úrovni do 2,5 m nad nástupní plochou.

Nástupní plochy se dle ČSN 73 0802 čl. 12.4.4 b) nemusí zřizovat u objektů s $h \leq 12$ m, i když nejsou vybaveny vnitřními zásahovými cestami – vyhovuje.

9.2 Zásobování požární vodou

a) Vnitřní odběrní místa

V požárním úseku N1.01 - tělocvična musí být zřízena vnitřní odběrní místa tak, aby v každém místě požárního úseku bylo možné zasáhnout alespoň jedním proudem vody. V požárním úseku budou instalovány hadicové systémy dle ČSN EN 671-1 typu D s tvarově stálou hadicí délky 30 m o jmenovité světlosti DN 25 mm. Pro požární úsek budou osazeny celkem 2 hadicové systémy – 1 ks v rámci tělocvičny a 1 ks pro tribuny v 2.NP zázemí. Rozmístění hydrantů je navrženo s uvažovaným dostřikem 10 m, tzn. max. vzdálenost od nejvzdálenějšího místa požárního úseku je 40 m, resp. 30 m + 10 m. Ve zbývajících požárních úsecích sportovní haly není v souladu s čl. 4.4 b1) ČSN 73 0873 instalace vnitřních odběrních míst požadovaná, součin půdorysné plochy a požárního zatížení v těchto požárních úsecích je $< 9\,000$ – **vyhovuje**.

Pro návrh rozvodné vodovodní sítě se počítá se současným použitím nejvýše dvou hadicových systémů na jednom stoupacím potrubí. Vnitřní rozvody vody se dimenzují tak, aby i na nejnepríznivěji položeném přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému, byl zajištěn hydrodynamický přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody $Q \geq 0,3 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$, po dobu min. 30 min. Jmenovitá světlost potrubí DN, které napájí vnitřní odběrní místa, nesmí být menší než světlost hadicového systému. Rozvodná potrubí k dodávce vody do hadicových systémů mohou být v souladu s čl. 6.9 ČSN 73 0873 provedena i z hořlavých hmot pokud budou trvale zavodněna; doba od ohlášení požáru do zahájení zásahu požárními jednotkami je 15 min – stanice výjezdového centra Ostrava-Přívaz s dotčeným hasební obvodem je ve vzdálenosti 8,1 km. Součin $a.p^{0,5} < 7,5$ – **vyhovuje**.

b) Vnější odběrní místa

Vnější požární voda musí být zajištěna vodovodní sítí min. DN 100 mm, s vydatností $6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ pro odběr $0,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a $12 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ pro odběr $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Vnější odběrní místo musí být umístěno ve vzdálenosti do 150 m od posuzovaného objektu, max. vzdálenost odběrních míst mezi sebou je 300 m (měřeno v trase hadicového vedení). U nejnepríznivěji položeného hydrantu má být zajištěn statický přetlak 0,2 MPa.

Vnější požární voda bude zajištěna ze stávajících podzemních hydrantů na vodovodním řadu DN 150 vedeném v trase chodníku ul. Antošovické. Nejbližší podzemní hydrant je ve vzdálenosti cca 100 m od hlavního vstupu do sportovní haly. Vzájemná vzdálenost 2 odběrních míst mezi sebou je 110 m – **vyhovuje**.

9.3 Vybavení objektu přenosnými hasicími přístroji

Dle čl. 12.8 ČSN 73 0802 a vyhl. č. 23/2008 Sb. musí být v požárních úsecích rozmístěny přenosné hasicí přístroje (dále jen PHP) v následujícím počtu s min. hasicí schopností:

Požární úsek	Min. počet hasicích jednotek n_{HJ} [-]	Typ PHP / hasicí schopnost PHP	Počet PHP [ks]	Skutečný počet hasicích jednotek n_{HJ} [-]
N1.01 – tělocvična	26	PG6/21A	5	30

Požární úsek	Min. počet hasicích jednotek n_{HJ} [-]	Typ PHP / hasicí schopnost PHP	Počet PHP [ks]	Skutečný počet hasicích jednotek n_{HJ} [-]
N1.02 – zázemí šaten - místnost č. 1.04	11	PG6/21A S5/55B	2 1	15
N1.03 – ústředna EPS	3	PG6/21A	1	6
N1.04/N2 – vstupní hala se schodištěm	9	PG6/21A	2	12
N1.05 – šatny	3	PG6/21A	1	6
N1.06 – sklady náradí	9	PG6/21A	2	12
N1.07 – technické zázemí	6	PG6/21A S5/55B	1 1	9
N2.01 – zázemí kluboven	11	PG6/21A	2	12
Pozn.: počet hasicích jednotek v závislosti na hasicí schopnosti daného přístroje stanovuje vyhlášky 23 /2008 Sb., v plat. znění - počet hasicích jednotek pro 1 PHP práškový 6 kg (PG6) s hasicí schopností 21A je 6 - počet hasicích jednotek pro 1 PHP sněhový 5 kg (S5) s hasicí schopností 55B je 3				

Přenosné hasicí přístroje se umísťují zpravidla na svislých stavebních konstrukcích (např. stěnách) tak, aby rukojeť přístroje byla 1.500 mm \pm 50 mm nad podlahou, na přístupném a dobře viditelném místě. Přenosné hasicí přístroje se doporučuje umístit v blízkosti míst pravděpodobného vzniku požáru, u vchodů do místností, na únikových cestách apod. V případě užití přenosných hasicích přístrojů s jinou hasicí schopností než je výše uvedeno, je nutné počet PHP navýšit tak, aby odpovídal min. stanovený počet hasicích jednotek v souladu s tab. 1 vyhlášky 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

10 Technická zařízení budov

10.1 Elektroinstalace

Elektroinstalace bude instalována v provedení do daného prostředí na základě protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.2. Správnost provedení elektroinstalace bude dokladována revizní zprávou elektroinstalace, která bude předložena při kolaudačním řízení. Pro napájení technických a technologických zařízení v objektu budou rozvody vedeny ve stavebních konstrukcích, tzn. kabely dle IEC 60 331 budou vedeny pod omítkou o tl. krytí 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, v uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely. V rámci sportovní haly – tělocvičny mohou být v souladu s čl. 12.9.3 ČSN 73 0802 rozvody vedeny volně ve žlabech a přípojnicích zavěšených na stropní konstrukci – požární úsek je vybaven SOZ. Vodiče a kabely běžné elektroinstalace mohou v rámci zázemí vést i v podhledech pokud hmotnost hořlavých částí elektrických rozvodů nepřekročí 5 kg.m⁻² daného prostoru, což odpovídá požárnímu zatížení cca 13 kg.m⁻². Volně vedeny vodiče a kabely v rámci ChÚC musí být třídy reakce na oheň B2_{ca}, s1, d0.

Požadavky na kabeláž požárně bezpečnostních zařízení

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu:

- mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti Px-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d1.
- mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují požadovanou třídu funkčnosti s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca}. Konstrukce, na kterých jsou vodiče a kabely uloženy, musí splnit požadavky na únosnost a stabilitu v požadované době funkčnosti.

- odpovídají-li vodiče a kabely ČSN IEC 60331 mohou být vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 tl. min. 10 mm s požární odolností EI 30 DP1.

Veškeré kabelové rozvody musí být provedeny v souladu s požadavky vyhlášky MV č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů a ČSN 73 0848.

Kabelové trasy sloužící pro napájení požárně bezpečnostních zařízení musí splňovat požadavky na dobu funkčnosti při požáru dle ČSN 73 0848 následovně:

- **Elektrická požární signalizace EPS** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **CENTRAL STOP / TOTAL STOP** – min. 60 minut (třída funkčnosti PH60-R),

Nouzové osvětlení, požární uzávěry (rolovací vrata) a **přívodní otvory SOZ** včetně ChÚC jsou navrženy s vlastními kapacitně vyhovujícími záložními zdroji. V souladu s čl. 4.1.5 ČSN 73 0848/Z2 jsou přívodní napájecí kabelové trasy bez požadavku na třídu funkčnosti při požáru.

Kabelové trasy EPS sloužící pro ovládání a monitorování požárně bezpečnostních zařízení musí splňovat požadavky na dobu funkčnosti při požáru dle ČSN 73 0848 následovně:

- **Zvuková a optická signalizace** – (min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Vypínání VZT** – (min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Uzavírání požárních uzávěrů (rolovací vrata)** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Spouštění větrání ChÚC A** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Spouštění SOZ** – min. 30 minut (třída funkčnosti PH30-R),
- **Otvory pro přívod vzduchu SOZ** – min. 30 minut (třída funkčnosti PH30-R),
- **Uzavírání HUP** (reverzní ventil) – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Vypínání zásuvkových rozvodů v tělocvičně v podružném rozvaděči RZ** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Vypínání provozního ozvučení v tělocvičně** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Klíčový trezor požární ochrany (KTPO)** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R),
- **Obslužné pole požární ochrany (OPPO)** – min. 30 minut (třída funkčnosti PH30-R),
- **Zařízení dálkového přenosu (ZDP)** – min. 30 minut (třída funkčnosti PH30-R),
- **Monitoring SOZ při ručním spuštění** – min. 15 minut (třída funkčnosti PH15-R).

Požárně bezpečnostní zařízení, technické a technologické zařízení, které musí zůstat v provozu i při požáru, musí mít zajištěnu dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení po požadované dobu. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné.

Zařízení s požadavkem na funkčnost při požáru:

- **EPS** – ústředna, zvuková a optická signalizace, OPPO, ZDP a KTPO
- **nouzové osvětlení** dle ČSN EN 1838,
- **požární uzávěr** (rolovací vrata),
- **otvory pro přívod vzduchu SOZ**,
- **otvory pro větrání ChÚC** (vstupní dveře, střešní světlík)

Reverzní ventil k uzavření HUP je navržen bez požadavku na zajištění náhradní el. energie; činnost je podmíněna ztrátou el. energie, tzn. v případě výpadku el. energie nebo odpojení napětí impulsem od EPS dojde k uzavření. **SOZ** je navrženo pneumatické bez vazby na dodávku elektrické energie. **Požární stěnové uzávěry** jsou navrženy mechanické s teplotní pojistkou bez vazby na dodávku elektrické energie. Požární klapky nejsou navrženy.

Napájení ze dvou nezávislých zdrojů bude řešeno:

- první zdroj – napojení požárně bezpečnostních zařízení na distribuční síť,
- druhý zdroj – kapacitně vyhovující vlastní akumulátor

EPS, nouzové osvětlení, požární uzávěry (rolovací vrata) a **přívodní otvory SOZ** včetně ChÚC jsou navrženy s vlastními kapacitně vyhovujícími záložními zdroji. OPPO, KTPO a ZDP budou napájeny ze záložního zdroje EPS.

Vypínání el. proudu:

Dle ČSN 73 0848 musí být kabelové trasy v objektu navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí (odpojení) elektrické energie v objektu. Vypínací prvky budou umístěny v m.č. 1.23 – v místě předpokládaného zahájení zásahu, která je od hlavního vstupu vzdálená cca 3,5m. **Centrální vypínač elektrické energie „CENTRAL STOP“ není v objektu navržen.** V objektu bude instalovaná pouze EPS, která má vlastní záložní zdroj zajišťující napájení po dobu 24 hod. Ostatní požárně bezpečnostní zařízení jsou navržena s vlastními vestavěnými náhradními zdroji, a v souladu s čl. 4.1.5 ČSN 73 0848 se nevyžaduje třída funkčnosti přívodní napájecí kabelové trasy. V objektu nejsou navržena žádná zařízení, jejichž činnost souvisí s provedením protipožárního zásahu, nebo zařízení která jsou nutná v průběhu požáru opakovat.

V místnosti č. 1.23 bude umístěno tlačítko TOTAL STOP, které vypne elektrickou energii v celém objektu včetně zařízení, která mají být funkční při požáru. Tlačítko TOTAL STOP bude přes stykač umístěný na kabelové trase mezi fotovoltaickými panely a invertorem, vypínat rozvody el. energie od fotovoltaického systému. Invertor umístěný v m.č. 1.04 je navržen tak, aby při výpadku sítě ihned přerušil provoz a napájení do sítě. Tlačítko TOTAL STOP bude umístěno v prosklené skříni a patřičně označeno nápisem.

Ochrana před bleskem:

Objekt bude opatřen bleskosvodem (jímací a uzemňovací soustavu) a to dle normy ČSN EN 62 305. Ochranná úroveň objektu z hlediska ochrany před bleskem je LPE III. Systém ochrany před bleskem je LPS III. Návazně s touto ochranou je nutno řešit i komplexní ochranu proti přepětí v celém objektu. Jímací, svodová a zemnicí část budou odpovídat požadavkům příslušných norem.

10.2 Fotovoltaický systém

Soustava fotovoltaických panelů bude produkovat elektrickou energii, která bude spotřebována pro vlastní spotřebu objektu a přebytek bude distribuován do DS. Fotovoltaický systém bude obsahovat všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, síťový inverter a rozvaděč el. výroby RFVE. Invertor a rozvaděč RFVE budou umístěny v m.č. 1.04. Místnost o půdorysné ploše 7,8 m² nemusí v souladu s čl. 5.3.2 ČSN 73 0802 tvořit samostatný požární úsek.

FVE systém bude tvořen stacionárními FV panely o celkovém počtu 68 kusů, o jmenovitém výkonu 300Wp. Sklon každého FV panelu vůči horizontální rovině je zajištěn pomocnou hliníkovou konstrukcí

umístěnou na střeše objektu, se sklonem FV panelů 20°. FV panely budou propojeny do sériových sekcí: 4x 17ks. V síťovém invertoru bude výkon z FV panelů, transformován na 3fázové střídavé napětí 3x230V/400V/50 Hz, které bude připojeno přes rozvaděč RFVE do rozvaděče společné spotřeby v technické m.č. 1.31. Síťový inverter musí být vybaven bezpečnostní ochranou zajišťující automatické odpojení od sítě v případě ztráty napětí, tj. nedodává do sítě NN žádné (nebezpečné) napětí v případě výpadku hlavní napájecí sítě. Odpojení el. rozvodů mezi FV panely a invertorem bude zajištěno stykačem napojeným na tlačítko TOTAL STOP.

10.3 Vzduchotechnika

Prostor haly tělocvičny je nuceně větrán pomocí sestavné vzduchotechnické jednotky umístěné na střeše jednopodlažního technického zázemí. Distribuce vzduchu je řešena čtyřhranným, popř. kruhovým potrubím, vedeným po fasádě do prostoru mezi vazníky, kde jsou jako koncové elementy navrženy textilní výstky v kruhovém provedení. Odvod znehodnoceného vzduchu je vyveden přes obdélníkové výstky osazené v obvodové stěně na střechu budovy. Dále bude prostor tělocvičny vybaven v rámci letního provozu větracím zařízením o vzduchovém výkonu: $V_o = 12.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Výměna vzduchu ve větraném prostoru je 3 x / hod. Toto zařízení zabezpečí noční provětrávání haly a její vychlazení. Odvod vzduchu je řešen ventilátory s tlumiči na protilehlé fasádě haly.

Prostor šaten a související prostory v 1.NP a 2.NP objektu budou nuceně větrány pomocí sestavné vzduchotechnické jednotky umístěné na střeše zázemí. Vzduch je v 1.NP přiváděn do prostoru šaten a odváděn z hygienických zařízení. Mezi jednotlivými místnostmi je přesáván přes stěnové mřížky. Do ostatních místností je vzduch přiváděn a odváděn. Sklady jsou odvětrávány v podtlaku. Sání vzduchu do skladů je navrženo přes požární stěnové uzávěry. Potrubí bude vedeno pod stropem jednotlivých místností, s koncovými distribučními elementy difuzory na přívodu a taliřovými ventily na odvodu vzduchu. Odvod znehodnoceného vzduchu bude vyveden nad střechu objektu. Prostor skladu náradí č. 1.31 v 1.NP je odvětrán podtlakově. Pro odvod je navržen radiální potrubní ventilátor, který bude osazen pod stropem v místnosti, v provedení s časovým doběhem a napojený přes zpětnou klapku na odvodní potrubí. Potrubí bude ukončeno nad střechou výfukovým kusem. Sání vzduchu je navrženo přes požární stěnové uzávěry.

Bezokenní místnosti hygienického zařízení 1.07 u šatny v 1.NP a 2.11 v 2.NP jsou odvětrávány podtlakově s intenzitou dle zařizovacích předmětů. Na stěně, případně na potrubí v podhledu bude osazen malý axiální ventilátor s časovým doběhem a zpětnou klapkou. Výfuk vzduchu v m.č. 1.07 bude vyveden přes protidešťovou žaluzii na fasádu objektu. V m.č. 2.11 na střechu objektu, kde bude ukončen výfukovým kusem. Sání vzduchu je navrženo z okolních prostor přes dveře bez prahu. Bezokenní místnosti hygienického zařízení u chráněné únikové cesty v 1. a 2.NP jsou odvětrávány podtlakově. V jednotlivých hygienických uzlech v 2.NP jsou navrženy diagonální potrubní ventilátory. Ventilátory budou osazené pod stropem, jsou v provedení s časovým doběhem a napojeny přes zpětnou klapku na odvodní potrubí. Potrubí bude ukončeno nad střechou výfukovým kusem. V 1.NP jsou v každé hygienické místnosti osazené malé radiální ventilátory s časovým doběhem zaústěné přes zpětnou klapku do společného potrubí vyvedeného nad střechu objektu. Potrubí je ukončeno výfukovým kusem. Sání vzduchu je navrženo z okolních prostor přes stěnové mřížky.

V případných prostupech vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi je nutno osadit požární klapky. VZT klapky nejsou požadovány v případě, kdy potrubí prostupující sousedními požárními úseky jsou v celé své délce chráněny např. izolací s požadovanou požární odolností, nebo kdy průřez prostupujícího potrubí má plochu nejvýše $0,04 \text{ m}^2$ a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce; vzájemná vzdálenost prostupů musí být min. 500 mm. Potrubní rozvody pro odvod a přívod vzduchu v dvoupodlažním zázemí procházejí instalační šachtou, která je od větraných prostorů požárně oddělena. Pro zamezení šíření požáru budou potrubní rozvody procházející šachtou a rozvody na prostupu požárně dělicí konstrukcí v celé své délce **chráněny izolací s požární odolností min. EI 30 DP1**. V objektu nejsou navrženy žádné požární klapky. Přívod vzduchu do technických místností a skladů bude zajištěn přes **požární stěnové uzávěry** s min. **požární odolností EW 15**. **Požární stěnové uzávěry** jsou navrženy mechanické s teplotní

pojistkou. Na systém vzduchotechniky je zpracován samostatný projekt oprávněnou odbornou organizací dle požadavků ČSN 73 0872.

10.4 Vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění, potřeby VZT a přípravu teplé vody budou dva závěsné kondenzační kotle na zemní plyn o výkonu každého kotle 49,9 kW. Kotle budou umístěny v m.č. 1.31 a v souladu s čl. 5.3.2 ČSN 73 0802 nemusí tvořit samostatný požární úsek. Sání spalovacího vzduchu a odvod spalin je řešeno samostatně pro každý kotel koaxiálním potrubím D 80/125 v kombinaci plast/ nerez vedeným přímo po fasádě tělocvičny s ukončením 0,5 m nad atikou. Topný systém je rozdělen na kotlový a vytápěcí okruhy, které vycházejí ze sdruženého rozdělovače. Příprava teplé vody je navržena v akumulčním zásobníku o objemu 1000 l.

Tělocvična je vytápěna čtyřmi řadami sálavých teplovodních panelů o délce 18 m se spodní hranou +7,0 m nad podlahou. Panely budou uchyceny na závěsech s řetízky k horní části vazníků. Zázemí sportovní haly bude vytápěno otopnými tělesy. Otopná tělesa jsou navržena převážně ocelová panelová s bočním, resp. se spodním přípojem. Ve sprchách jsou navržena trubková tělesa. Topný okruh pro vytápění ot. tělesy je navržen dvoutrubkový větevnatý s vedením pod stropem (jednopodlažní přístavek), v kanále pod podlahou tělocvičny a v čisté podlaze každého NP (dvoupodlažní část). Okruh pro sálavé panely je třítrubkový s vedením pod dřevěnými vazníky v tělocvičně. Rozvody DN 50 v kotelně jsou navrženy z trubek ocelových bezešvých hladkých. Rozvody do DN 40 budou ocelové podélně svařované, tenkostěnné z vnější strany galvanicky pozinkované.

10.5 Rozvody plynu

V souladu s čl. 11.1.1 a 11.1.2 ČSN 73 0802 mohou potrubní rozvody sloužící k rozvodu plynu být volně vedeny požárními úseky a prostupovat požárně dělícími konstrukcemi bez dalších úprav, světlý průřez je < 15 000 mm². Potrubní rozvody plynu budou třídy reakce na oheň A1. Prostupy požárně dělících konstrukcí budou utěsněny v souladu s níže uvedenými požadavky. Hlavní uzávěr plynu bude při ztrátě napětí reverzního ventilu impulsem od EPS nebo při výpadku el. energie vypínán. Napájecí kabeláž ventilu je bez požadavku na zajištění funkční integrity při požáru. HUP je umístěn z vnější strany technické místnosti 1.33.

10.6 Prostupy požárně dělícími konstrukcemi, těsnění spár

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, plynovodů, vzduchotechnického potrubí apod.), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Těsnění prostupů musí být provedeno v souladu s čl. 6.2 ČSN 73 0810 a musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují. Těsnění prostupů se provádí:

- a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení u všech prostupů, které nesplňují níže uvedené požadavky, a to certifikovaným výrobkem (systémem) požární přepážky nebo ucpávky s klasifikací podle výsledků zkoušek dle čl. 7.5.8 ČSN EN 13 501-2+A1:2010 a s požární odolností:
 - EI xx v požárně dělících konstrukcích EI xx nebo REI xx
 - E xx v požárně dělících konstrukcích EW xx nebo REW xx
 (pozn. xx je hodnota požární odolnosti v minutách odpovídající prostupující konstrukci)
- b) Dotěsněním (např. dozdním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce a kvalitě okolní konstrukce, pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest, požárních a evakuačních výtahu, a to pouze v případech:
 - prostupu zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěnou, stropem) o max. počtu 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou (topení, chlazení apod.) třídy reakce na oheň potrubí A1 nebo A2 včetně případné izolace (A1,A2) s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce; nebo
 - prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěnou, stropem) o max. počtu 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou (topení, chlazení apod.) třídy reakce

na oheň B až F s max. vnějším průměrem potrubí 30 mm a s případnou izolací třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce;

- prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm, pokud je konstrukce stěny dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou; tzn. provedení prostupu např. sendvičovou konstrukcí se shodným průměrem jako je průměr kabelu.

(pozn. mezi samostatně posuzujícími prostupy musí být min. vzdálenost 500 mm)

Požární klapky v požárně dělících konstrukcích musí být utěsněny podle podmínek stanovených v klasifikaci požární odolnosti klapky v souladu s ČSN EN 13 501-3+A1 a ČSN EN 13 501-4+A1.

Spáry styků požárního stropu s požární stěnou budou požárně utěsněny certifikovaným systémem s požární odolností, která bude shodná s požární odolností těchto konstrukcí. Těsnění spár se hodnotí dle čl. 7.5.9 ČSN EN 13 501-2+A1:2010.

11 Závěr

Projekt „**Sportovní hala Slezská Ostrava**“ VYHOVÍ požadavkům požární bezpečnosti za předpokladu dodržení údajů uvedených v tomto požárně bezpečnostním řešení. Při změnách provedených oproti předloženému projektu je nutno zpracovat novou dokumentaci, která bude předložena HZS ke schválení.

V Ostravě dne 19. února 2019

.....
Ing. Šárka Vítečková
(ČKAIT – 1103813)