INVESTOR

STŘEDOČESKÝ KRAJ, Zborovská 11, 150 21 Praha 5

AKCE

GYMNÁZIUM JANA PALACHA MĚLNÍK - PŘÍSTAVBA NOVÉ TĚLOCVIČNY

Pod Vrchem 3421, 276 01 Mělník

na pozemku p.č. 591/1, 591/2, 591/9, 591/11, 591/12, 591/20, 7957/1, 7957/3; k.ú. Mělník

STUPEŇ

DOKUMENTACE KE STAVEBNÍMU ŘÍZENÍ

ČÁST

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

Adam Rujbr Architects

Srbská 22, 612 00 Brno - Královo Pole
Tel.: 545 216 938, Fax: 545 216 937, GSM: 603 283 041
Hořejší nábřeží 19, 150 00 Praha 5
Tel.: 251 511 333, GSM: 603 799 403

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. DAVID SURÝNEK
PROJEKTANT	Ing. DAVID SURÝNEK
KONTROLOVAL	Ing.arch. MICHAL GROŠUP

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. arch. ADAM RUJBR
ARCHITEKT	Ing. arch. ADAM RUJBR, Ing. arch. MICHAL GROŠUP
HIP	Ing.arch. MICHAL GROŠUP

NÁZEV PŘÍLOHY

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Č. ZAKÁZKY: 16/2013

SADA

DATUM	FORMÁT	Č. PŘÍLOHY
05/2014	MĚŘÍTKO	D.1.3

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 3

2. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ 3

2.1 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE 3
2.2 NORMATIVNÍ PODKLADY 3
2.3 ZÁKONY A VYHLÁŠKY 3

3. ÚVODNÍ ÚDAJE, SITUAČNÍ, DISPOZIČNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY 4

3.1 ÚVODNÍ ÚDAJE, SITUAČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY 4
3.2 KONSTRUKČNÍ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY 4

4. POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI 5

4.1 POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY OBJEKTU 5
4.2 ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA POŽÁRNÍ ÚSEKY 7
4.3 VYBAVENÍ OBJEKTU POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍM ZAŘÍZENÍM 8
4.4 POŽÁRNÍ RIZIKO A STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI 13
4.5 STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI 15
4.6 POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ 16
4.7 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ 16
4.8 ÚNIKOVÉ CESTY 23
4.9 STANOVENÍ ODSTUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ - POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU 27
4.10 STAVEBNĚ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ 29
4.11 ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH 32
4.12 PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE, NÁSTUPNÍ PLOCHY, ZÁSAHOVÉ CESTY 34

5. VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY 36

6. ZÁVĚR 36

7. SEZNAM PŘÍLOH 39

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba	: Gymnázium Jana Palacha Mělník – přístavba nové tělocvičny Pod Vrchem 3421, 276 01 Mělník
Investor	: Středočeský kraj, Zborovská 11, 150 21 Praha 5
Stupeň dokumentace	: DSŘ (dokumentace ke stavebnímu řízení)
Hlavní projektant stavby	: Adam Rujbr Architects s.r.o. sídlo: Srbská 22, 612 00 Brno pobočka: Hořejší nábřeží 19, 150 00 Praha 5 Ing. arch. Michal Grošup Ing. Michal Surka
Zodpovědný projektant koncepce požární bezpečnosti	: Ing. David Surýnek Autorizovaný inženýr v oborech pozemní stavby a požární bezpečnost staveb, ČKAIT – číslo autorizace 1004845 Dusíkova 910/15, 638 00 Brno tel. : +420 773 524 002 e-mail : david.surynek@centrum.cz IČ : 76523233 DIČ : CZ7809014400

2. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

2.1 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

- Projektová dokumentace navrhované stavby v rozsahu dokumentace pro stavební řízení

2.2 NORMATIVNÍ PODKLADY

- ČSN 73 0810+Z1+Z2+Z3 (2013) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení,
- ČSN 73 0802+Z1 (2013) Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty,
- ČSN 73 0831+Z1 (2013) Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory,
- ČSN 73 0834+Z1+Z2 (2013) Požární bezpečnost staveb – změny staveb,
- ČSN 73 0818+Z1 (2002) Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami,
- ČSN 73 0872 (1996) Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením,
- ČSN 73 0873 (2003) Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou,
- ČSN 73 0875 (2011) Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení,
- ČSN 73 0821 ed.2 (2007) Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí,
- další související a navazující platné normy,

2.3 ZÁKONY A VYHLÁŠKY

- Zákon č. 133/1985 Sb. – Zákon o požární ochraně (ve znění pozdějších předpisů),
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci),
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. - O technických podmínkách požární ochrany staveb v aktualizovaném znění dle vyhlášky č. 268/2011 Sb.,

- Ø Zákon č. 183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), včetně prováděcích vyhlášek k zákonu, ve znění pozdějších předpisů,
- Ø Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb. – O technických požadavcích na stavby

3. ÚVODNÍ ÚDAJE, SITUAČNÍ, DISPOZIČNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

3.1 ÚVODNÍ ÚDAJE, SITUAČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Předkládané požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) navazuje na dříve zpracovanou koncepci požární bezpečnosti stavby z 03/2014, která již byla předložena ke schválení na HZS.

PBŘ dále rozvádí a upřesňuje požadavky zpracované koncepce.

Stavebně konstrukční návrh přístavby nového objektu tělocvičny se zázemím včetně dispozičního řešení a komunikačního propojení se stávajícím objektem gymnázia zůstává zcela zachováno beze změny oproti dříve zpracované koncepci – tzn., že nedochází k žádným změnám stavebního návrhu, které by měly vliv na změnu požadavků na protipožární zabezpečení stavby.

Předmětem posouzení tohoto požárně bezpečnostního řešení je navrhovaná novostavba objektu tělocvičny v Mělníku, která bude přistavena ke stávajícímu objektu gymnázia.
Stavba je navrhována ve stávajícím areálu objektu Gymnázia Jana Palacha v Mělníku v prostorách stávajících venkovních sportovišť (sportovních hřišť).
Umístění navrhované stavby je na pozemcích parc.č. 591/1 a parc.č. 591/2 (vlastník Středočeský kraj, právo hospodaření Gymnázium J. Palacha Mělník), parc.č. 591/9 (vlastník Město Mělník), parc.č. 591/11 a parc.č. 591/20 (vlastník Středočeský kraj, právo hospodaření Gymnázium J. Palacha Mělník).
Zpevněné plochy s terénními úpravami také ještě na pozemku veřejného prostranství ulice parc.č. 7957/1 (vlastník Město Mělník).

Nově navrhovaná stavba tělocvičny bude přistavena ke stávajícímu levému traktu objektu gymnázia a bude s ním komunikačně a konstrukčně propojena přes nově vybudovaný spojovací krček v patře, kde kromě vstupních komunikačních prostor (vstupního foyer a schodiště) bude umístěno také nezbytné zázemí pro sportovce a návštěvníky.
Pod spojovacím krčkem v patře bude v úrovni terénu a přízemního podlaží proveden volný venkovní průjezd do zadní dvorní části areálu školy.

V místě nově upraveného příjezdu k objektu tělocvičny z ulice Vodárenská (před hlavním vstupem) je navržena nová venkovní nezastřešená parkovací plocha.

3.2 KONSTRUKČNÍ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

3.2.1 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Nosnou konstrukci vlastní jednopodlažní haly tělocvičny tvoří ocelová rámová konstrukce (ocelový skelet) tvořený nosnými svislými sloupy, vodorovnými vaznicemi a ztužujícími prvky v úrovni svislých stěn a dále v příčném směru uložené příhradové ocelové střešní vazníky v osových vzdálenostech 6,00m.
Nad nosnými střešními vazníky (nosnou konstrukcí střechy) je dále navržena konstrukce nehořlavého střešního pláště tvořená ocelovým trapézovým plechem, minerální izolací, nad ní izolací z polystyrenu a dále střešní fólie klasifikace Broof(t3).
Opláštění svislých obvodových stěn je navrženo sendvičovými tepelně izolačními stěnovými panely bez nosné funkce (nezajišťující stabilitu objektu).

Dvoupodlažní část spojovacího krčku je navržena jako kombinace nosných vodorovných a svislých železobetonových a ocelových konstrukcí a obvodového opláštění opět nenosnými sendvičovými tepelně izolačními panely.

3.2.2 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Posuzovaná stavba objektu tělocvičny je navržena jako jednopodlažní přízemní halový objekt obdélníkového půdorysu se zaoblenými rohy o venkovních rozměrech 44,90m x 25,65m. Zastavěná plocha haly tělocvičny je 1150m^2.
Součástí haly tělocvičny je dále spojovací krček, který propojuje nově navržený objekt tělocvičny se stávajícím objektem (částí objektu) levého traktu Gymnázia J. Palacha, ke kterému je nová stavba přistavena.
Půdorysná plocha (zastavěná plocha) spojovacího krčku je dalších 18,80m x 5,29m = 99m^2.
Tento spojovací krček je proveden pouze v rozsahu podlaží patra (2.NP) při posouzení vzhledem k okolnímu terénu v dotčeném místě stavby a v místě nově uvažovaného vstupu do objektu – prostoru foyer.
V prostoru úrovně upraveného terénu (přízemí 1.NP) je proveden volný venkovní průjezd do zadní dvorní části areálu gymnázia. Průjezd je navržen tak, aby byl vyhovující i pro potřeby zásahu jednotek HZS a průjezdu vozidel HZS – tzn. min. světlá šířka průjezdu 3,50m a světlá výška průjezdu 4,10m jsou dodrženy (skutečná světlost je: šířka = 3,80m a výška = 4,10m).
V úrovni přízemí 1.NP jsou tedy oba objekty (nová tělocvična a stávající gymnázium) odděleny volným průjezdem. Pouze v prostoru patra 2.NP jsou propojeny konstrukčně i dispozičně spojovacím krčkem. Tato část objektu je tedy hodnocena jako dvoupodlažní.

Tomuto dělení nového objektu na jednopodlažní část – vlastní hala tělocvičny a dvoupodlažní část – spojovací krček odpovídá také rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky (zvlášť požární úseky jednopodlažní tělocvičny a zvlášť požární úseky dvoupodlažního spojovacího krčku)
Poznámka k určení podlaží:
Patro 2.NP = stávající 4.NP objektu gymnázia a přízemí 1.NP = stávající 3.NP objektu gymnázia. Toto stávající rozdělení podlaží objektu gymnázia ale vychází z rozdělení dle hlavního vstupu do objektu gymnázia, který je značně vzdálený na opačné straně objektu ve svažitém terénu, který je v místě hlavního vstupu do gymnázia značně níže.
Pro potřeby řešení tohoto nového projektu je rozhodující úroveň terénu v místě stavby a v místech hlavního vstupu do spojovacího krčku. Dle tohoto vstupu je reálně překonávána pouze výšková úroveň jednoho nadzemního podlaží – proto je zavedeno toto nové určení počtu podlaží, které odpovídá skutečné realitě i pro potřeby zásahu jednotek HZS a pro posouzení nového objektu přístavby a měněných částí stávajícího objektu gymnázia, které jsou nově požárně odděleny od stávajících neměněných částí.

V prostoru spojovacího krčku jsou situovány nové komunikační vstupní prostory foyer se schodištěm a WC pro veřejnost. Dále v části prostoru patra 2.NP (stávající 4.NP gymnázia) jsou na místo dvou původních učeben gymnázia navrženy prostory zázemí pro sportovce (šatny a umývárny).

4. POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

4.1 POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY OBJEKTU

Navrhovaný objekt tělocvičny (sportovní haly) v Mělníku je stavbou, která bude sloužit pouze pro tělovýchovu a sport – tzn. jednoúčelové sportovní zařízení pouze pro sportovní a tělovýchovné aktivity.

Objekt nebude sloužit jiným účelům než je sport a tělovýchova – tzn., že zde nebudou pořádány žádné společenské akce (přednášky, koncerty, taneční zábavy apod.).

Účelem využití se jedná o nevýrobní objekt, který musí být posouzen podle:

- normy ČSN 73 0802+Z1 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty a
- vyhlášky č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární bezpečnosti staveb v aktualizovaném znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.,

v návaznosti na další související normové a zákonné předpisy.

Podle ČSN 73 0831+Z1, přílohy A, tabulky A.1, položek 4.1.1, 4.2 a 4.4 se nikde v navrhovaném objektu nevyskytuje shromažďovací prostor, protože není v žádném prostoru jednotlivých požárních úseků dosaženo limitních hodnot nejmenšího počtu osob, od kterého by bylo nutno daný prostor hodnotit jako shromažďovací.

Ověření existence shromažďovacího prostoru:

a) Veřejně přístupná hrací plocha – limit pro SP min. 500 osob (plocha 2000m^2)
   Skutečnost: hrací plocha 952m^2, 4m^2/osobu (ČSN 730818+Z1, pol. 5.2.1), celkem 238 osob
   Nejedná se o shromažďovací prostor

b) Tribuna – hlediště sportovního zařízení s připevněnými sedadly – limit pro SP min. 400 osob (plocha 200m^2)
   Skutečnost: počet dělených sedadel 115, x součinitel 1,1 (ČSN 730818+Z1, pol. 3.1.1), celkem 127 osob
   Nejedná se o shromažďovací prostor

c) Dohromady v rámci jednoho požárního úseku hrací plocha + hlediště
   Celkem v požárním úseku 238 + 127 = 365 osob < jak 400 osob pro hlediště (nebo 500 osob pro hrací plochu)
   Nejedná se o shromažďovací prostor ani v rámci požárního úseku tělocvičny

d) Šatny pro sportovce (cvičící) – limit pro SP min. 200 osob (plocha 200m^2)
   Skutečnost: plocha obou šaten je 18,90 + 21,1 = 40m^2, maximální počet osob v obou šatnách je 20 + 20 + 2x 5 skříněk v samostatných šatnách pro rozhodčí = 50 osob x součinitel 1,35 (ČSN 730818+Z1, pol. 16.1) = 68 osob (rozděleno ale na 2 samostatné požární úseky – tzn. cca 34 osob v jednom požárním úseku šatny)
   Nejedná se o shromažďovací prostor

Podle ČSN 73 0834+Z1+Z2, kapitoly 3, se jedná o změnu staveb skupiny II.
Novostavba objektu tělocvičny (sportovní haly) je současně přístavbou ke stávajícímu objektu gymnázia, se kterým je funkčně (komunikačně) a konstrukčně propojena. Ve stávajících prostorách gymnázia jsou nově navrženy šatny pro cvičící místo 2 stávajících učeben.
Objekt se tedy mění přístavbou, jejíž půdorysná plocha je menší jak 50% stávající zastavěné plochy objektu gymnázia.
Přistavovaný objekt tělocvičny a stávající objekt gymnázia tedy tvoří jeden společný funkčně propojený objektový komplex.

Požární výška objektu h ve smyslu ČSN 73 0802+Z1 čl. 5.2.3 je:

e) Jednopodlažní přízemní hala tělocvičny, h = hp = 0,00m,
Prostory v této části objektu (hale) požárně odděleny od navazujících požárních úseků dvoupodlažního spojovacího krčku se vstupními prostory a zázemím pro cvičící.
Tribuna s otevřeným hledištěm není hodnocena jako užitné podlaží v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, článkem 5.2.4 a), b). Stropní konstrukce provedena pouze nad cca 13% plochy posuzovaného prostoru půdorysu haly tělocvičny – tzn. neuzavíratelné otvory ve stropě v rozsahu 83% plochy tělocvičny.
Z tribuny jsou ovšem posouzeny únikové cesty pro vyskytující se osoby a požární zatížení z prostoru tribuny je také uvažováno při výpočtu požárního rizika požárního úseku tělocvičny.

f) Spojovací dvoupodlažní krček s volným průjezdem v přízemí, h = 4,60m
Dvě nadzemní podlaží stanoveny vzhledem k reálně se vyskytující výškové úrovni terénu v posuzovaném prostoru – v místě hlavního vstupu do spojovacího krčku.

Konstrukční systém všech nově navrhovaných objektových částí tvořených halou tělocvičny a spojovacím krčkem je nehořlavý.
Nosné a požárně dělící konstrukce objektu jsou navrženy jako nehořlavé druhu DP1. Ocelová konstrukce haly v kombinaci s železobetonovými konstrukcemi spojovacího krčku.

Konstrukční systém stávajícího objektu gymnázia, do kterého se částečně zasahuje (nové šatny v místě stávajících učeben) je také nehořlavý.
Nosné a požárně dělící konstrukce objektu jsou navrženy jako nehořlavé druhu DP1. Svislé nosné vnitřní a obvodové stěny jsou zděné cihelné. Vodorovné stropní konstrukce jsou betonové.

4.2 ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA POŽÁRNÍ ÚSEKY

Navrhovaná stavba je rozdělena na tyto níže uvedené samostatné požární úseky:

PÚ N 1.1 Tělocvična – hrací plocha, tribuna s hledištěm, střídačky, otevřená nářaďovna

PÚ N 1.2 Tělocvična – sklad sportovního nářadí

PÚ N 1.3 Tělocvična – kotelna (technická místnost)

PÚ N 1.4 Tělocvična – elektrorozvodna

PÚ N 1.5 Tělocvična – strojovna VZT

PÚ N 1.6/N2 Vstupní prostor, foyer, schodiště, WC, plošina

PÚ N 1.7 Tělocvična – ústředna EPS, náhradní zdroj UPS

PÚ N 2.1 Příruční sklad baru

PÚ N 2.2 Šatny a sprchy

PÚ N 2.3 Šatny a sprchy

Poznámka:

Současně je, v rámci rozdělení nových částí objektu přístavby a nově měněných stávajících částí objektu (nové šatny místo původních učeben), uvažováno s požárním oddělením stávajících neměněných částí prostorů gymnázia od nově navrhovaných prostorů zázemí pro cvičící (sportovce) a vstupu – foyer v místech spojovacího krčku v souladu s ČSN 730834+Z1+Z2, kapitolou 5, článkem 5.1.1 a).

4.3 VYBAVENÍ OBJEKTU POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍM ZAŘÍZENÍM

4.3.1 SAMOČINNÉ STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ – SSHZ

U navrhovaného objektu v žádném požárním úseku nevzniká požadavek na instalaci SSHZ v souladu s ustanoveními ČSN 730802+Z1, článkem 6.6.10.

4.3.2 SAMOČINNÉ ODVĚTRACÍ ZAŘÍZENÍ – SOZ

U navrhovaného objektu v požárním úseku tělocvičny (hrací plocha + tribuna s hledištěm) s označením PÚ N 1.1 vzniká požadavek na instalaci SOZ v souladu s ustanoveními ČSN 730802+Z1, článkem 6.6.11.
V tomto požárním úseku se bude vyskytovat více jak 150 osob (celkem 365 osob dle ČSN 730818+Z1) a současně je v tomto prostoru omezený přirozený odvod zplodin hoření a kouře ($S_o.h_o^{1/2}$ / S_k = 17,41.2,36$^{1/2}$ / 3600 = 0,008 < 0,035).

V rámci předkládané projektové dokumentace stavby je pro navrhované SOZ požárního úseku PÚ N 1.1 zpracován samostatný projekt SOZ oprávněnou osobou:

- společnost RWA Systémy, spol. s.r.o., Jinonická 80, 158 00 Praha 5,
  zpracovatel Ing. Jan Mužík, mobil: +420739069253, e-mail: muzik@rwasystemy.cz

POPIS NAVRHOVANÉHO SYSTÉMU SAMOČINNÉHO ODVĚTRACÍHO ZAŘÍZENÍ – SOZ (JINAK TAKÉ ZAŘÍZENÍ ODVODU KOUŘE A TEPLA – ZOKT):

a) Zařízení SOZ (ZOKT) bude instalováno pouze v požárním úseku tělocvičny (hrací plocha s tribunou a hledištěm) s označením PÚ N 1.1 zařazeném v I. SPB, p_v = 16,17 kg/m^2.

b) Požární úsek tělocvičny PÚ N 1.1 bude celý tvořit pouze jednu kouřovou sekci označenou KS 1,

c) Navrženo je SOZ (ZOKT) na bázi přirozeného větrání využívajícího přirozený vztlak horkých plynů (tzn. bez použití nuceného pohybu vzduchu pomocí ventilátorů),

d) Požadovaná doba funkčnosti SOZ (ZOKT) je 10 minut (doba evakuace osob a příjezdu jednotek HZS je menší než 10 minut).

e) Přívod venkovního vzduchu bude zajištěn dvěma navrženými dveřními otvory a jedním vratovým otvorem v obvodových protilehlých stěnách tělocvičny (severozápadní dvorní a jihovýchodní uliční fasáda):
   - 2x jednokřídlové otočné dveře světlosti 1,10m x 2,60m, plocha 5,70m^2,
   - 1x dvoukřídlová vrata s otočnými křídly světlosti 3,00m x 2,60m, plocha 7,80m^2,
   - Celková geometrická plocha přívodních otvorů vzduchu je tedy navržena 13,50m^2

f) Odvod hořením vzniklého tepla a zplodin hoření (kouře) bude zajištěn celkem 4ks střešních požárních odvětracích klapek o světlém rozměru každé klapky 1200mm x 2200mm osazených v konstrukci střešního pláště.
Klapky budou osazeny souměrně vzhledem k odvětrávanému půdorysu tělocvičny svojí delší stranou rovnoběžně s podélnými stěnami tělocvičny (s hřebenem střechy),
Navržené střešní klapky splňují požadavky ČSN EN 12101-2 – Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 2.
I. sněhová oblast a I. větrná oblast, aerodynamická plocha 1 klapky je A_a = 1,726m^2.

g) Způsob ovládání SOZ (ZOKT) v návaznosti na elektrickou požární signalizaci (EPS):

g1) V objektu je navržena instalace elektrické požární signalizace (EPS) s ústřednou EPS umístěnou v samostatném požárním úseku s označením PÚ N 1.7 (místnost č. 2.27),

g2) V této ústředně EPS (místnost č. 2.27) bude umístěno také ovládací zařízení SOZ, kterým je požární poplachová skříňka CO_2,

g3) Spuštění SOZ (ZOKT) bude možné následujícími způsoby:

- Automaticky pomocí systému EPS – automatické skupinové spouštění s pneumatickým dálkovým ovládáním CO_2
  Impuls od instalovaných automatických opticko-kouřových hlásičů, které detekují vznik požáru, bude vyhodnocen ústřednou EPS a následně předán povel do požární poplachové skříňky CO_2 se zabudovaným elektromagnetem, která ovládá automatické skupinové spouštění střešních klapek (světlíků). Prorazí se uzávěr láhve s CO_2, plyn proudí do zvedacího válce a dojde k otevření střešní klapky.
  Otevřené střešní klapky pak lze později ze střechy uzavřít manuálně.

- Ruční skupinové spouštění s pneumatickým dálkovým ovládáním CO_2
  Ruční dálkové spuštění se vyvolá přes požární poplachovou skříňku CO_2. Po rozbití ochranného skla se přes páku ručně prorazí uzávěr láhve s CO_2, plyn proudí do zvedacího válce a dojde k otevření střešní klapky.
  Při ručním spuštění z požární poplachové skříňky dojde k aktivaci SOZ ihned bez prodlevy dané procesem aktivace a předání dat systémem EPS.
  Otevřené střešní klapky pak lze později ze střechy uzavřít manuálně.

- Tepelně automatické samostatné spouštění každého střešní klapky
  Spouštění klapek je ovládáno teplotou. Při teplotě 68°C praskne skleněná nádobka u klapky, dojde k proražení bombičky CO_2. Plyn proudí do zvedacího válce a otevře se střešní kapka.
  Otevřené střešní klapky pak lze později ze střechy uzavřít manuálně.

g4) Způsob otevření přívodních otvorů venkovního vzduchu – dveří při spuštění SOZ (ZOKT):

- Přívod venkovního vzduchu je zajištěn 2ks jednokřídlových dveří a 1ks dvoukřídlových vrat. Tyto dveře mohou být současně při spuštění aktivace uzamčeny.
  Oboje jednokřídlové dveře a také dvoukřídlová vrata musí být v rámci dodávky vybavena elektromagnetickými zámky! (nutná příprava elektroinstalace s funkční integritou P15-R)

Při detekci vzniku požáru musí systém EPS zabezpečit odblokování elektromagnetických zámků všech dveří a následné zajistit otevření obou jednokřídlových dveří a dvoukřídlových vrat a zajistit také jejich trvalé udržení ve zcela otevřené poloze alespoň po požadovanou dobu funkčnosti SOZ (min. 10 minut).

4.3.3 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE – EPS

U navrhovaného objektu sice nevzniká požadavek na instalaci EPS v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, článku 6.6.9, ale
V nově navrhovaném objektu je navržena instalace EPS z důvodu požadavku instalace SOZ v požárním úseku tělocvičny PÚ N 1.1. SOZ bude ovládáno zařízením EPS.
EPS je tedy navrhována v souladu s ustanovením ČSN 73 0875, článkem 4.2.1 e).

V rámci předkládané projektové dokumentace stavby je pro navrhovanou EPS v objektu přístavby zpracován samostatný projekt EPS oprávněnou osobou:

- Ing. Miroslav Kadrnožka, Strážnická 12, 627 00 Brno,
  mobil: +420739 219936, e-mail: projekce@kadrnozka.cz

POPIS POŽADAVKŮ PRO NÁVRH EPS V RÁMCI DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ:

a) Plošné vymezení chráněných prostor systémem EPS:
   Systém EPS bude instalován v rozsahu celého nově navrhovaného objektu tělocvičny a spojovacího krčku se vstupními prostory a zázemím pro cvičící, přes který je nový objekt přistaven ke stávajícímu objektu gymnázia.
   Tzn. v rozsahu všech nově navrhovaných požárních úseků nové přístavby a nově měněných částí stávajícího objektu gymnázia v úrovni patra.
   Jedná se tedy o všechny uvažované požární úseky PÚ N 1.1 až PÚ N 1.5, dále PÚ N 1.6/N2, PÚ N 1.7, PÚ N 2.1, PÚ N 2.2 a PÚ N 2.3.

b) Způsob detekce požáru:
   Systém EPS bude zajišťovat detekci vzniku požáru na základě instalovaných samočinných opticko-kouřových hlásičů požáru ve všech prostorách s požárním rizikem. Hlásiče budou propojeny s ústřednou EPS.

   Prostory bez požárního rizika (prostory stavebně oddělených WC a umýváren) nemusí být vybaveny požárními hlásiči.

   Při detekci požáru bude systémem EPS ovládáno zařízení samočinného odvětracího zařízení (SOZ) instalované v požárním úseku haly tělocvičny PÚ N 1.1.
   Další podrobnosti způsobu ovládání SOZ viz. bod f) níže.

   V prostorách s podhledy (navrženy podhledy s nezávislou funkcí) již nemusí být nad podhledy instalovány hlásiče požáru v souladu s ustanoveními ČSN 73 0875, článku 4.2.5, jelikož:
   – nejsou naplněny současně obě podmínky aa) a ab) ČSN 73 0810+Z1+Z2+Z3, článku 5.6.3 (není splněna podmínka aa), požární zatížení je < jak 15 kg/m^2),
   – současně se nejedná o prostory posuzované podle ČSN 730831, ČSN 730833, ČSN 730835, ani nejde o objekt určený pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo

neschopné samostatného pohybu (jesle, mateřské školy apod.), kde je limitem požární zatížení nad podhledem 2,5 kg/m^2,

Hlásiče požáru tedy budou umístěny pouze ze spodní strany na zavěšené podhledové konstrukce.

c) Tlačítkové hlásiče požáru:
Na všech nechráněných únikových cestách (NÚC) budou na stěnách umístěny ve směru úniku tlačítkové hlásiče požáru pro možnost ručního vyhlášení poplachu stisknutím unikajícími osobami v souladu s požadavky ČSN 730875, čl. 4.3.3.

d) Umístění ústředny EPS, náhradní zdroj elektrické energie:
Hlavní ústředna EPS bude umístěna v samostatném požárním úseku PÚ N 1.7 (místnost č. 2.27) a bude tvořit samostatný požární úsek. V ústředně EPS bude umístěn také náhradní bateriový zdroj elektrické energie UPS a dále také ovládací zařízení SOZ (požární poplachová skříňka CO_2).
Místnost ústředny je situována v prostoru haly tělocvičny v rohu pod hledištěm vedle skladu sportovního nářadí v blízkosti vstupu do tělocvičny z čelní uliční fasády.

e) Stanovení časů T_1 a T_2, zařízení dálkového přenosu:
EPS bude navržena jako dvoustupňová. Pro oba provozní režimy ústředny DEN/NOC budou časy stanoveny takto: T_1 = 30 sekund, T_2 = 3 minuty. Přepínání mezi provozními režimy bude navrženo samočinné.
Ústředna mimo pracovní dobu (v režimu NOC) bez obsluhy. Bude zajištěn dálkový přenos (ZDP) na PCO územně příslušného pracoviště HZS dle podmínek HZS.

f) Popis ovládaných zařízení:

Systém EPS prostřednictvím hlásičů požáru lokalizuje požár a vyhlásí všeobecný poplach formou zvukového signálu (sirén) a světelného signálu.
Dále dojde k přenosu formou ZDP na místně příslušný HZS, pokud obsluha v době pracovní doby nezjistí planý poplach.

Monitorovaná a ovládaná požárně bezpečnostní zařízení jsou následující:

1) Dvoje jednokřídlové dveře a jedny dvoukřídlová vrata v severozápadní a jihovýchodní fasádě haly tělocvičny zajišťující přívod vzduchu pro SOZ (ovládání přes elektromagnety):
Při detekci požáru některým z instalovaných samočinných opticko-kouřových hlásičů požáru v prostoru požárního úseku tělocvičny nebo stisknutím tlačítkového hlásiče v prostoru tělocvičny nebo při ručním spuštění SOZ tlačítkem z požární poplachové skříňky CO_2 musí dojít:
- k odblokování elektromagnetických zámků vrat a obou dveří,
- k otevření všech dveřních křídel obou jednokřídlových dveří a dvoukřídlových vrat,
- k zajištění trvalého udržení otevřených dveřních křídel v maximální otevřené poloze po dobu funkčnosti SOZ - min. 10 minut

2) Samočinné odvětrací zařízení SOZ (ZOKT):
Impuls od instalovaných automatických opticko-kouřových hlásičů požáru v prostoru tělocvičny, které detekují vznik požáru, bude vyhodnocen ústřednou EPS a následně

předán povel do požární poplachové skříňky CO_2 se zabudovaným elektromagnetem, která ovládá automatické skupinové spouštění střešních klapek (světlíků). Prorazí se uzávěr láhve s CO_2, plyn proudí do zvedacího válce a dojde k otevření střešní klapky. Otevřené střešní klapky pak lze později ze střechy uzavřít manuálně.

3) Požární klapky osazené ve VZT potrubí při průchodu požárně dělícími konstrukcemi:
Impulsem z ústředny EPS při detekci vzniku požáru některým z hlásičů v objektu dojde k uzavření požárních klapek ve VZT potrubí (následně po ukončení poplachu musí být umožněno také jejich zpětné otevření).

4) Ovládaným zařízením bude dále instalované OPPO (obslužné pole požární ochrany) spolu se signalizačním panelem pro zobrazení funkcí EPS.

Jiná požárně bezpečnostní zařízení nebo zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení objektu, která by bylo nutno ovládat systémem EPS, nejsou v objektu navržena.

- Nouzové osvětlení bude napájeno vlastními integrovanými samodobíjecími bateriovými zdroji

5) Při zpuštění SOZ bude provedeno blokování (vypnutí) běžného VZT zařízení v požárním úseku haly tělocvičny.

g) Stanovení druhu signalizace poplachu:
Signalizace poplachu akustická pomocí sirén a světelná. Poplach bude vyhlášen všeobecný.

h) Spojení obsluhy ústředny EPS s předurčenou jednotkou HZS:
V pracovní době obsluha uvědomí HZS prostřednictvím telefonu, v době mimopracovní nebudou přítomny osoby, bude navrženo zařízení dálkového přenosu – ZDP (provozní režim NOC).

Ústředna EPS musí v neobsluhovaném objektu předávat řídícímu obsluhovanému pracovišti následující signály:
- Výstraha
- Poplach
- Porucha

Následně musí ústředna EPS přijímat z řídícího obsluhovaného pracoviště zpětný signál pro dálkové zrušení poplachu (výstrahy).

i) Adresace informací o požáru na hlavní ústředně EPS bude provedena po jednotlivých místnostech

j) Další požadavky na systém EPS (grafická nadstavba, kabely apod.):
EPS bude navržena v provedení bez grafické nadstavby.

Kabely budou provedeny v souladu s požadavky všech norem vztahujících se na tato zařízení, zejména ČSN 730802+Z1, ČSN 730848, ČSN 342710 a ČSN 730875.
Rozvody ke všem ovládaným požárně bezpečnostním zařízením a hlavním vypínačům elektrické energie budou provedeny z bezhalogenních energetických kabelů se zachováním funkční schopnosti P15-R, třída reakce na oheň alespoň $B2_{ca}$ s1, d0 (mimo kabelů pro napojení automatických hlásičů).

V objektu budou umístěna tlačítka CENTRAL STOP (vypnutí všech elektrických zařízení v objektu mimo systém EPS) a TOTAL STOP (vypnutí veškerých elektrických zařízení v objektu včetně všech požárně bezpečnostních zařízení).
Umístění CENTRAL STOP a TOTAL STOP je zakresleno ve výkresech požární bezpečnosti.
Tyto vypínače budou instalovány jednak v prostoru tělocvičny před vstupem ústředny EPS a dále v prostoru hlavního vstupu do objektu pro veřejnost v místě schodišťového prostoru s navazujícím foyer spojovacího krčku.

V souladu s ČSN 73 0875, článkem 4.6.4 a 4.6.5 bude v rámci navržené EPS s dálkovým přenosem ZDP na HZS navrženo:
- Obslužné pole požární ochrany (OPPO)
- Klíčový trezor požární ochrany (KTPO)

Navrženy 2ks KTPO v kombinaci se zábleskovým majákem.
Jeden KTPO se zábleskovým majákem bude instalován na venkovní fasádě při vstupních jednokřídlových dveřích do haly tělocvičny č. 2.22 (současně vstup do objektu k ústředně ESP).
Druhý KTPO se zábleskovým majákem bude instalován na venkovní fasádě při dvoukřídlových dveřích hlavního vstupu do objektu v místě schodiště spojovacího krčku č. 1.01.

Pro všechny střežené prostory (přístupové dveře do tělocvičny č. 2.22 a do hlavního přístupového schodiště spojovacího krčku č. 1.01) bude zajištěn přístup prostřednictvím generálního klíče vloženého do KTPO.

OPPO bude instalováno (z důvodu ochrany před úderem např. míčem při probíhajících sportovních aktivitách v hale tělocvičny) až v místnosti samotné ústředny EPS č. 2.27 (nikoliv hned za vstupními dveřmi do haly tělocvičny).
Součástí OPPO bude signalizační panel se zobrazenými funkcemi EPS.

Pro KTPO a OPPO musí být navrženy kabelové trasy s funkční integritou P15-R, třída reakce na oheň alespoň $B2_{ca}$ s1, d0.

Veškerá zařízení systému EPS musí zůstat v chodu během požáru a musí mít tedy druhý nezávislý zdroj elektrické energie (akumulátorové baterie - UPS) umístěný v požárním úseku ústředny EPS s označením PÚ N 1.7.

4.4 POŽÁRNÍ RIZIKO A STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Podrobný výpočet požárního rizika byl proveden ve výpočtovém programu FIRE-NX 802PRO a je uveden v příloze č.1 – Výpočtová část.

Zde jsou pro přehlednost uvedeny již pouze důležité závěry výpočtu pro jednotlivé požární úseky.
Konstrukční systém všech navrhovaných částí objektu je nehořlavý.
Požární výška vlastní haly tělocvičny h = 0,00m (pouze jedno užitné nadzemní podlaží).
Požární výška spojovacího krčku vstupu a zázemí h = 4,60m (dvě užitná nadzemní podlaží).

4.4.1 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.1 - TĚLOCVIČNA – HRACÍ PLOCHA, TRIBUNA S HLEDIŠTĚM, STŘÍDAČKY, OTEVŘENÁ TRIBUNA

S [m^2] = 1139,90

p [kg/m^2] = 19,20
an = 0,816
a = 0,847
b = 1,530
c = 0,650 (snižující souč. c_4 zohledňující vliv SOZ)
p_v [kg/m^2] = 16,17 kg/m^2

4.4.2 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.2 - TĚLOCVIČNA – SKLAD SPORTOVNÍHO NÁŘADÍ

S [m^2] = 36,00
p [kg/m^2] = 107,00
an = 0,900
a = 0,900
b = 1,220
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 117,49 kg/m^2

4.4.3 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.3 - TĚLOCVIČNA – KOTELNA

S [m^2] = 11,00
p [kg/m^2] = 17,00
an = 1,100
a = 1,076
b = 0,831
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 15,21 kg/m^2

4.4.4 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.4 - TĚLOCVIČNA – ELEKTROROZVODNA

S [m^2] = 8,50
p [kg/m^2] = 37,00
an = 0,900
a = 0,900
b = 0,657
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 21,87 kg/m^2

4.4.5 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.5 - TĚLOCVIČNA – STROJOVNA VZT

S [m^2] = 8,50
p [kg/m^2] = 17,00
an = 0,900
a = 0,900
b = 0,727
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 11,12 kg/m^2

4.4.6 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.6/N2 - VSTUPNÍ FOYER, SCHODIŠTĚ, WC, PLOŠINA

S [m^2] = 115,07
p [kg/m^2] = 12,54
an = 0,789
a = 0,833
b = 1,214
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)

p_v [kg/m^2] = 12,68 kg/m^2

4.4.7 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 1.7 - TĚLOCVIČNA – ÚSTŘEDNA EPS, NÁHRADNÍ ZDROJ UPS

S [m^2] = 5,40
p [kg/m^2] = 67,00
an = 1,100
a = 1,094
b = 0,716
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 52,48 kg/m^2

4.4.8 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 2.1 – PŘÍRUČNÍ SKLAD BARU

S [m^2] = 5,50
p [kg/m^2] = 62,00
an = 1,100
a = 1,094
b = 0,611
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 41,41 kg/m^2

4.4.9 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 2.2 – ŠATNY A SPRCHY

S [m^2] = 52,67
p [kg/m^2] = 21,33
an = 1,070
a = 1,030
b = 1,005
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 22,08 kg/m^2

4.4.10 POŽÁRNÍ ÚSEK PÚ N 2.3 – ŠATNY A SPRCHY

S [m^2] = 64,37
p [kg/m^2] = 19,78
an = 1,053
a = 1,014
b = 1,056
c = 1,000 (souč. c_1 zohledňující vliv EPS nelze použít ke snížení požárního rizika)
p_v [kg/m^2] = 21,19 kg/m^2

4.5 STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Určeno na základě výpočtu požárního rizika daného výpočtovým požárním zatížením (p_v v kg/m^2), konstrukčním systému objektu (nehořlavý) a výšce objektu h (0,00m a 4,60m).

PÚ	N 1.1	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB I.
PÚ	N 1.2	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB II.
PÚ	N 1.3	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB I.
PÚ	N 1.4	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB I.
PÚ	N 1.5	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB I.
PÚ	N 1.6/N2	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB I.
PÚ	N 1.7	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB I.
PÚ	N 2.1	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB II.

PÚ	N 2.2	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB II.
PÚ	N 2.3	dle ČSN 730802+Z1 odstavec 7.2, tabulka 8	SPB II.

4.6 POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Všechny navrhované požární úseky vyhovují z hlediska svých mezních rozměrů – tzn., že nedosahují limitních mezních dovolených hodnot maximálních rozměrů požárních úseků dle ČSN 730802+Z1, tabulky 9 pro nehořlavé konstrukční systémy a pro příslušný součinitel a požárního úseku.

Podrobnosti ověření viz. Příloha č.1 – Výpočtová část.

4.7 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí jsou stanoveny v souladu s ČSN 730802+Z1, tabulkou 12 pro I. a II. SPB.

4.7.1 POŽÁRNÍ STĚNY

Požadavek normy:	I. SPB	II. SPB
nadzemní podlaží	REI (EI) 15+	REI (EI) 30+
poslední nadzemní podlaží	REI (EI) 15+	REI (EI) 15+

Skutečnost:

Funkci požárních stěn musí v objektu plnit následující stavební konstrukce:

- Nové nenosné montované sendvičové sádrokartonové příčky tloušťky 100 a 150mm:
  Jedná se o všechny vnitřní požárně dělící konstrukce v prostoru haly tělocvičny, v prostoru spojovacího krčku a také nové příčky v měněném stávajícím prostoru objektu gymnázia se zázemím pro cvičící (vyjma požární příčky ohraničující sklad sportovního nářadí PÚ N 1.2).
  Požadovaná požární odolnost je EI 15 DP1, bude provedena certifikovaná skladba zvoleného dodavatele (výrobce), splnění požadované požární odolnosti bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- Nové nenosné montované sendvičové sádrokartonové příčky tloušťky 150mm ohraničující místnost požárního úseku PÚ N 1.2 – sklad sportovního nářadí pod tribunou v hale tělocvičny:
  Požadovaná požární odolnost je EI 30 DP1, bude provedena certifikovaná skladba zvoleného dodavatele (výrobce), splnění požadované požární odolnosti bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- Stávající zděné cihelné příčky tloušťky 150mm opatřené omítkami ohraničující stávající neměněné části prostorů gymnázia od měněných prostorů zázemí (šaten) pro rozhodčí a cvičící:
  Požadovaná požární odolnost EI 30 DP1 je splněna. Tyto stávající zděné cihelné příčky s omítkami vykazují skutečnou požární odolnost EI 60 DP1.
  Vyhovuje.

- Stávající nosné obvodové stěny v prostoru volného venkovního průjezdu ohraničující stávající neměněné prostory gymnázia od přístupového schodiště a zvedací plošiny:
  Požadovaná požární odolnost REI 45 DP1 je splněna. Tyto zděné nosné stěny opatřené omítkami vykazují skutečnou požární odolnost REI 180 DP1.
  Vyhovuje.

4.7.2 POŽÁRNÍ STROPY

Požadavek normy:	I. SPB	II. SPB
nadzemní podlaží	REI (EI) 15+	REI (EI) 30+
poslední nadzemní podlaží	REI (EI) 15+	REI (EI) 15+

Skutečnost:

Poznámka:
V prostoru haly tělocvičny nad hrací plochou a nad tribunou s hledištěm je provedena přímo nosná konstrukce střechy a střešní plášť.
Tyto konstrukce tedy nejsou hodnoceny jako požární stropy, ale jako nosná konstrukce střechy a střešní plášť – viz. kapitoly 4.7.8 a 4.7.9 níže tohoto PBŘ.

Funkci požárních stropů musí v objektu plnit následující stavební konstrukce:

- Zavěšený sádrokartonový podhled s nezávislou funkcí nad místností skladu sportovního nářadí – požární úsek PÚ N 1.2 chránící současně nosnou ocelovou konstrukci tribuny:
  Požadovaná požární odolnost zavěšeného podhledu s nezávislou funkcí je EI 30 DP1 (podhledem je tak zajištěna i nosná funkce ocelové tribuny nad podhledem R 30, tzn. ,že celková požární odolnost stropu včetně nosné funkce je REI 30 DP1).
  Bude provedena certifikovaná skladba zvoleného dodavatele (výrobce), splnění požadované požární odolnosti bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- Zavěšený sádrokartonový podhled s nezávislou funkcí nad místnostmi požárních úseků ústředny EPS, kotelny a elektrorozvodny chránící současně nosnou ocelovou konstrukci tribuny:
  Požadovaná požární odolnost zavěšeného podhledu s nezávislou funkcí je EI 15 DP1 (podhledem je tak zajištěna i nosná funkce ocelové tribuny nad podhledem R 15, tzn. ,že celková požární odolnost stropu včetně nosné funkce je REI 15 DP1).
  Bude provedena certifikovaná skladba zvoleného dodavatele (výrobce), splnění požadované požární odolnosti bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- Samonosný sádrokartonový podhled s nezávislou funkcí nad místností požárního úseku strojovny VZT:
  Požadovaná požární odolnost samonosného podhledu s nezávislou funkcí je EI 15 DP1.
  Bude provedena certifikovaná skladba zvoleného dodavatele (výrobce), splnění požadované požární odolnosti bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- Ocelová konstrukce střechy přístavby spojovacího krčku chráněná ze spodní strany zavěšeným sádrokartonovým podhledem s nezávislou funkcí:
  Požadovaná požární odolnost zavěšeného podhledu s nezávislou funkcí je EI 15 DP1. Podhledem je zajištěna požadovaná požární odolnost nosné ocelové konstrukce střechy nad podhledem R 15 (nosné tenkostěnné Z profily a trapézový ocelový plech), tzn., že celková požární odolnost střechy (stropu nad posledním podlažím) je REI 15 DP1.
  Bude provedena certifikovaná skladba zvoleného dodavatele (výrobce), splnění požadované požární odolnosti bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- Stávající betonové panelové stropy nad měněnou stávající částí objektu gymnázia v místě šaten s umývárnami s posledním podlaží opatřené ze spodní strany omítkami:
  Požadavek požární odolnosti REI 15 minut. Stávající železobetonové konstrukce vykazující skutečnou požární odolnost min. REI 45 DP1.
  Vyhovuje.

- Šikmý zalomený strop jednoramenného schodiště hlavního vstupu z průjezdu do foyer v patře:
  Toto schodiště je v požárně nebezpečném prostoru od dvoukřídlových dveří neměněné části učeben gymnázia ve 3.NP – stávající požární úsek ve III. SPB.
  Z tohoto důvodu musí být šikmý strop schodiště požárně odolný REI 45 a současně nehořlavý druhu DP1.
  Navržená železobetonová deska s osovým krytím výztuže od povrchu betonu a = min. 15mm + fasádní opláštění ze spodní strany sendvičovými panely s IPN jádrem druhu DP1 vykazují společně požární odolnost REI 45 DP1.
  Vyhovuje.

4.7.3 POŽÁRNÍ PÁSY

Požární pásy nejsou požadovány v souladu s ustanoveními ČSN 730802+Z1 článkem 8.4.10 c).
Stavba (stávající objekt gymnázia + nová přístavba tělocvičny se zázemím) je samostatně stojící a současně se jedná o objekt s požární výškou h = 4,60m < 12,0m.
Vyhovuje.

4.7.4 POŽÁRNÍ UZÁVĚRY OTVORŮ

Požadavek normy:	I. SPB	II. SPB
nadzemní podlaží	EI (EW) 15 DP3	EI (EW) 15 DP3
poslední nadzemní podlaží	EI (EW) 15 DP3	EI (EW) 15 DP3

Skutečnost:
V objektu jsou navrženy následující požární uzávěry otvorů:

popis a umístění	typ	počet ks
Jednokřídlové otočné dveře mezi místností ústředny EPS a prostorem hrací plochy haly tělocvičny, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	1
Dvoukřídlové otočné dveře mezi místností skladu sportovního nářadí a prostorem hrací plochy haly tělocvičny, se samozavíračem (C2) a koordinátorem postupného uzavření dveřních křídel (KZ)	EW 15-C2 DP3 KZ	1
Jednokřídlové otočné dveře mezi chodbou vstupu pro sportovce a prostorem hrací plochy haly tělocvičny, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	1
Dvoukřídlové otočné dveře mezi chodbou vstupního foyer a prostorem hrací plochy haly tělocvičny, se samozavíračem (C2) a koordinátorem postupného uzavření dveřních křídel (KZ)	EW 15-C2 DP3 KZ	1
Poznámka: Hodnoceno jako požární uzávěr včetně bočního nebo horního pevného prosklení		
Jednokřídlové otočné dveře mezi místností elektrorozvodny a prostorem hrací plochy haly tělocvičny, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	1

Jednokřídlové otočné dveře mezi místností kotelny a prostorem hrací plochy haly tělocvičny, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	1
Jednokřídlové otočné dveře mezi místností strojovny VZT a prostorem vnitřního schodiště na tribunu haly tělocvičny, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	1
Jednokřídlové otočné dveře mezi chodbou vstupního foyer (baru) a prostorem příručního skladu baru, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	1
Jednokřídlové otočné dveře mezi vnitřní chodbou NÚC mezi šatnami a jednotlivými místnostmi čtyř šaten, se samozavíračem (C2)	EW 15-C2 DP3	4
Dvoukřídlové otočné dveře mezi vnitřní chodbou NÚC mezi šatnami a mezi chodbou stávající neměněné části, se samozavíračem (C2) a koordinátorem postupného uzavření dveřních křídel (KZ)	EW 15-C2 DP3 KZ	1

4.7.5 OBVODOVÉ STĚNY

Požadavek normy:	I. SPB	II. SPB
nadzemní podlaží	REW 15+	REW 30+
poslední nadzemní podlaží	REW 15+	REW 15+
nezajišťující stabilitu objektu	EW 15+	EW 15+

Poznámka:
V požárně nebezpečném prostoru klasifikace REI.
Skutečnost:

- V prostoru nové haly tělocvičny a nové přístavby spojovacího krčku jsou všechny obvodové stěny navrženy jako nenosné (nezajišťující stabilitu objektu):
  Jedná se o sendvičové fasádní panely nehořlavé druhu DP1 s izolačním jádrem IPN, oboustranné opláštění profilovaným ocelovým plechem.
  Panely zavěšeny na nosné ocelové konstrukci haly a přidruženého krčku. Žádná z panelů není umístěn v požárně nebezpečném prostoru jiného požárního úseku objektu.
  Požadovaná požární odolnost je z vnitřní strany EW 15 DP1. Budou osazeny fasádní panely zvoleného dodavatele splňující požadavek. Bude doloženo certifikátem.
  Vyhovuje.

- V měněných prostorách stávajícího objektu gymnázia stávající zděné cihelné obvodové stěny tloušťky 450mm opatřené omítkami:
  Požadovaná požární odolnost z vnitřní strany je REW 15. Skutečná požární odolnost je REW 180 DP1.
  Vyhovuje.

- Nenosné obvodové stěny výtahové plošiny a jednoramenného schodiště ve venkovním průjezdu vstupního podlaží:
  Tyto stěny budou provedeny ze sendvičových fasádních panelů s IPN jádrem, druh konstrukce DP1, požární odolnost EI 15 DP1 z obou stran.
  Poznámka:
  Případné prosklené části těchto stěn budou provedeny opět jako požárně odolné prosklené stěny s požadovanou požární odolnosti EI 15 DP1 (kovový rám + prosklení).
  Vyhovuje.

4.7.6 NOSNÉ KONSTRUKCE UVNITŘ PÚ, ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU OBJEKTU

Požadavek normy:	I. SPB	II. SPB
nadzemní podlaží	R 15+	R 30+
poslední nadzemní podlaží	R 15+	R 15+

Skutečnost:
Funkci vnitřních nosných konstrukcí plní následující konstrukce:

- Ocelová nosná konstrukce haly tělocvičny a tribuny pro diváky:
  Kompletní nechráněná nosná ocelová konstrukce haly tělocvičny a tribuny pro diváky (svislé sloupy, vodorovné průvlaky, ztužující prvky a střešní příhradové vazníky) bude navržena na účinky požáru statickým výpočtem podle Eurokódu ČSN EN 1993-1-2 pro navrhování ocelových konstrukcí na účinky požáru pro požadovanou požární odolnost R 15 minut !

  Poznámka:
  Části ocelové konstrukce, které nebudou takto navrženy, musí být dodatečně chráněny proti účinkům požáru sádrokartonovými obklady s požárně ochrannou funkcí R 15 minut nebo opatřeny protipožárním certifikovaným zpěňujícím nátěrem R 15 minut (nátěry nutno po určité době obnovovat dle podkladů výrobce a takto ošetřené konstrukce musí být trvale přístupné).

  Naopak sloupy splňující požadovanou požární odolnost výpočtem dle Eurokódu pro R 15 a které budou následně obkládány SDK obklady, tak tyto obklady pak nemusí splňovat požární odolnost, jelikož je zajištěna samotným ocelovým nechráněným prvkem.

  Při dodržení požadavků vyhovuje.

- Stávající nosné cihelné stěny v prostoru spojovacího krčku mezi stávajícím objektem a novou přístavbou spojovacího krčku:
  Tloušťka stěn 450mm, opatřeny omítkami, požární odolnost REI 180 DP1.
  Vyhovuje.

- Ocelobetonová konstrukce vodorovného stropu nad venkovním průjezdem:
  Tato ocelová konstrukce bude ze spodní strany opláštěna nehořlavými sendvičovými fasádními panely s IPN jádrem s požární odolností EI 15 DP1 z venkovní strany.
  Vyhovuje.

4.7.7 NENOSNÉ SVISLÉ KONSTRUKCE - PŘÍČKY

Dle ČSN 730802+Z1, tabulky č. 12, položky 8 bez požadavku na požární odolnost pro I. a II. SPB.
Není nutno prokazovat. Vyhovuje.

4.7.8 NOSNÁ KONSTRUKCE STŘECHY

Požadavek normy:	I. a II. SPB
-	R 15

Skutečnost:

- Nosná konstrukce střechy nad halou tělocvičny je tvořená ocelovými nechráněnými příhradovými vazníky.
  Ocelové vazníky budou navrženy na účinky požáru statickým výpočtem podle Eurokódu ČSN EN 1993-1-2 pro navrhování ocelových konstrukcí na účinky požáru pro požadovanou požární odolnost R 15 minut (v rámci provedeného výpočtu pro kompletní ocelovou konstrukci haly)!

4.7.9 STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

Požadavek normy:	I. a II. SPB
-	bez požadavku

Skutečnost:
Není požadavek na požární odolnost pro I. a II. SPB pro klasifikaci EI. Není nutno prokazovat. Vyhovuje.

Popis střešního pláště nad halou tělocvičny:

- Maximální osové rozpětí střešního pláště mezi podpěrami je 6,0m,
- Střešní plášť je přitom uložen na střešní příhradové nosníky (vazníky),

V souladu s ustanovením ČSN 73 0810+Z1+Z2+Z3, kapitoly 8, čl. 8.1 tedy nemusí být střešní plášť hodnocen jako nosná konstrukce střechy (parametr nosnosti R), jelikož jeho rozpětí ve variantě uložení na střešních nosnících (vaznících) je 6,0m, což je < jak 7,5m.
Vyhovuje.

- Navrženou skladbu střešního pláště lze hodnotit jako nehořlavou konstrukci druhu DP1 v souladu s ČSN 73 0810+Z1+Z2+Z3, čl. 3.2.3.2 b),d):
  - Spodní vrstva zajišťující stabilitu skladby střešního pláště je tvořená ocelovým trapézovým plechem,
  - Nad trapézovým plechem vrstva minerální nehořlavé izolace třídy reakce na oheň A1(A2) tloušťky 60mm,
  - Nad minerální izolací vrstva polystyrenu třídy reakce na oheň E v kombinaci s horní hydroizolační krytinou (fólií) klasifikace Broof(t3) v kombinaci s touto polystyrénovou izolací

  Vyhovuje.

4.7.10 SCHODIŠTĚ

Požadavek normy:	I. SPB	II. SPB
-	bez požadavku	R 15 DP3

Skutečnost:
Všechna navrhovaná schodiště v objektu (vnitřní dvouramenné schodiště na tribunu, vnitřní jednoramenné schodiště z venkovního průjezdu do foyer a dále venkovní ocelové únikové schodiště z tribuny pro diváky nemusí vykazovat požární odolnost, jelikož:

- Jedná se o schodiště, která jsou součástí požárních úseků nebo v požárně nebezpečných prostorách požárních úseků zařazených v I. SPB (dle tab. 12, pol. 9 ČSN 730802+Z1 bez požadavku na požární odolnost),
- Současně se vždy jedná o schodiště, která netvoří pouze jedinou únikovou cestu z daného prostoru, ale vždy je druhá alternativa úniku z prostoru jiným směrem (ČSN 730802+Z1, čl. 8.9)

Poznámka:
Vstupní schodiště z prostoru venkovního průjezdu do foyer je železobetonové, navíc ze spodní strany kryté ještě fasádními sendvičovými nehořlavými panely druhu DP1 s IPN izolačním jádrem a požární odolností EI 15 DP1 z venkovní strany.
Skutečná požární odolnost takového schodiště je při uvažování osového krytí výztuže betonu a = 15mm + izolační schopnosti fasádních panelů (EI 15) min. REI 45 DP1.

4.7.11 PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLÍCÍMI KONSTRUKCEMI A ZPŮSOBY JEJICH UTĚSNĚNÍ

4.7.11.1 TĚSNĚNÍ PROSTUPŮ PRO POTRUBÍ MENŠÍCH PRŮŘEZŮ

Všechny prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny a požárně utěsněny způsobem uvedeným v ČSN 73 0810+Z1+Z2+Z3 odstavci 6.2 (čl. 6.2.1 až 6.2.3). Současně musí být navrženy a realizovány v souladu s ustanoveními uvedenými v ČSN 73 0802+Z1 čl. 11.1.1, 11.1.2 a 11.1.3., v případě vzduchotechnických potrubí navíc v souladu s ČSN 730872.
Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizace, plynovodů), technologických zařízení a elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi.
Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukci může být případně i zaměněna v dotahované části k vnějším povrchům za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP3 apod.)

4.7.11.2 TĚSNĚNÍ PROSTUPŮ PRO POTRUBÍ VĚTŠÍCH PRŮŘEZŮ, PŘÍPADNĚ SDRUŽENÝCH PROSTUPŮ PRO VÍCE POTRUBÍ

V případě větších průřezů prostupujících potrubí, zařízení nebo kabelů uvedených níže v odstavcích A) a B) je nutné kromě opatření uvedených v odstavci 4.7.12.1 doplnit způsob těsnění o další opatření, která zabraňují šíření požáru hmotou (výrobkem) prostupujícího prvku a vnitřním prostorem prostupujícího potrubí nebo jiného prvku.
Takové těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělící konstrukce. Za vyhovující se přitom považuje požární odolnost max. 90 minut, i kdyby byla požadována požární odolnost vyšší.
Těsnění prostupů se hodnotí dle 7.5.8 ČSN EN 13501-2, a to v těchto případech:

A) Požární odolnosti EI následovně:
- Kanalizační potrubí, třída reakce na oheň B až F, světlý průřez přes 8000mm^2 (vertikální poloha potrubí) nebo přes 12500mm^2(horizontální poloha) s odchylkou do 15° (EI-UU nebo EI-CU)
- Potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třída reakce na oheň B až F, světlý průřez přes 15000mm^2 (EI-UC)
- Potrubí sloužící k rozvodu stlačeného a nestlačeného vzduchu nebo jiných nehořlavých plynů včetně VZT rozvodů, třída reakce na oheň B až F, světlý průřez přes 12000mm^2 (EI-UC)
- Kabelové a jiné elektrické rozvody tvořené svazkem vodičů, pokud prostupují jedním otvorem, mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0kg/m

B) Požární odolnosti E-C/U nebo E-U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě A), pokud jde o prostupy požárně dělícími konstrukcemi klasifikace EW.

Manžetami se musí těsnit také všechna potrubí, pokud se jedná o sdružené prostupy pro více prostupujících potrubí, pokud jsou většího světlého průřezu než 2000mm^2 a jejich osová vzdálenost je menší než 300mm.

4.7.12 STŘEŠNÍ SVĚTLÍKY VE STŘEŠE HALY TĚLOCVIČNY A VE STŘEŠE SPOJOVACÍHO KRČKU NAD SCHODIŠTĚM VE FOYER

V prostoru haly tělocvičny jsou navrženy střešní světlíky.

Celkem 4 z těchto světlíků jsou odvětracími klapkami SOZ (ZOKT) a v případě požáru budou zcela otevřené mimo profil vlastního otvoru.

Ostatní světlíky jsou instalovány pouze pro běžné větrání a v případě požáru mohou být uzavřeny.

Další jeden podélný světlík je navržen nad jednoramenným schodištěm hlavního vstupu z venkovního průjezdu do prostoru foyer v patře ve spojovacím krčku.

Požadavky na provedení střešních světlíků:

- Musí být použity pouze střešní světlíky, které mají certifikát (na základě provedené zkoušky podle ČSN 730865), že u nich po předepsanou dobu nedochází k odkapávání (klasifikace d0 po dobu 600 sekund při zkoušce podle EN 13823) nebo odpadávání hořících částic,

- Současně nesmí po dobu evakuace docházet ani k odpadávání nehořících částic:

  Musí být tedy v konstrukci světlíků použit takový materiál, u kterého bude teplota měknutí a deformace materiálu, kdy hrozí odpadávání nehořících částic, vyšší než je průměrná teplota plynů Tg (°C) v místě světlíku (akumulační vrstvě):

  Výpočet Tg (°C):

  - Požární úsek haly tělocvičny PÚ N 1.1 ($p = 19{,}20$ kg/m^2, $a = 0{,}847$, doba evakuace max. $t_u = 3{,}39$ min = 205 s + 180 s (prodleva do začátku evakuace u EPS) = 385 s = t_v):
    $Q_1 = (t_v / k_v)^2 . k_c . 10^3 = (385 / 539)^2 . 0{,}7 . 10^3 = 357{,}14$ kW,
    $Y = h_v – h_k = 11{,}80$m – 5,0m = 6,80m,
    $M_f' = 0{,}071 . Q_1^{1/3} . (Y^{5/3} + 0{,}026.Q_1^{2/3}) = 15{,}42$ kg/s
    $Tg = Q_1 / (M_f' . c_p) + T_0 = 357{,}14 / (15{,}42 . 1{,}0) + 20 = 43{,}16$°C (v 6,4-té minutě požáru)

  - Požární úsek únikového schodiště ve foyer s chodbou ve spojovacím krčku PÚ N 1.6/N2 ($p = 12{,}54$ kg/m^2, $a = 0{,}833$, doba evakuace max. $t_u = 2{,}55$ min = 155 s + 180 s (prodleva do začátku evakuace u EPS) = 335 s = t_v):
    $Q_1 = (t_v / k_v)^2 . k_c . 10^3 = (335 / 678)^2 . 0{,}7 . 10^3 = 170{,}89$ kW,
    $Y = h_v – h_k = 2{,}80$m – 0,30m = 2,50m,
    $M_f' = 0{,}071 . Q_1^{1/3} . (Y^{5/3} + 0{,}026.Q_1^{2/3}) = 2{,}63$ kg/s
    $Tg = Q_1 / (M_f' . c_p) + T_0 = 170{,}89 / (2{,}63 . 1{,}0) + 20 = 84{,}98$°C (v 5,6-té minutě požáru)

4.7.13 POŽADAVKY NA POVRCHOVÉ ÚPRAVY

V konstrukcích střech a podhledů stropů nesmí být použity výrobky, které při požáru (při požární zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají !

Z hlediska zařazení se jedná o prostory skupiny U2:

- Na povrchové úpravy stavebních konstrukcí nesmí být použito výrobků s třídou reakce na oheň D až F,
- Index šíření plamene i_s u stěn musí být ≤ 100 mm/min,
- Index šíření plamene i_s u podhledů (stropů) musí být ≤ 75 mm/min,

4.8 ÚNIKOVÉ CESTY

4.8.1 STANOVENÍ POČTU EVAKUOVANÝCH OSOB

Stanoveno v souladu s ČSN 73 0818+Z1 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami.

Veřejně přístupná hrací plocha:
hrací plocha 952m^2, 4m^2/osobu (ČSN 730818+Z1, pol. 5.2.1), celkem 238 osob

Tribuna – hlediště sportovního zařízení s připevněnými sedadly:
počet dělených sedadel 115, x součinitel 1,1 (ČSN 730818+Z1, pol. 3.1.1), celkem 127 osob

Dohromady v rámci jednoho požárního úseku hrací plocha + hlediště: celkem 365 osob

Šatny pro sportovce (cvičící):
plocha obou šaten je 18,90 + 21,1 = 40m^2, maximální počet osob
v obou šatnách je 20 + 20 + 2x 5 skříněk v šatnách pro rozhodčí
= 50 osob x součinitel 1,35 (ČSN 730818+Z1, pol. 16.1) = 68 osob celkem 68 osob

4.8.2 POSOUZENÍ ÚNIKOVÝCH CEST Z HALY TĚLOCVIČNY A TRIBUNY S HLEDIŠTĚM

Z prostoru hrací plochy tělocvičny jsou navrženy dvě nechráněné únikové cesty (NÚC) opačnými směry dveřmi v obvodových konstrukcích přímo do venkovního volného prostoru.

Z prostoru tribuny s hledištěm jsou navrženy také dvě nechráněné únikové cesty (NÚC) opačnými směry. Jedna vede přes vnitřní schodiště na hrací plochu a následně ven z objektu.
Druhá NÚC vede dveřmi v obvodovém plášti na venkovní nezastřešené únikové schodiště končící na upraveném terénu.

Poznámka – nechráněná úniková cesta (NÚC) venkovním schodištěm při fasádě (ČSN 730802+Z1, čl. 9.4.13):

a) Nahodilé zatížení na venkovním schodišti je $p_n \leq 5{,}0$ kg/m^2 a,
b) Jedná se o druhou únikovou cestu (nikoliv jedinou) z prostoru tribuny s hledištěm,

g) Tribuna s hledištěm = celkem 127 osob, rozdělení osob na 2 NÚC 50% ku 50%, uvažováno 30% osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Na každou NÚC tedy připadá 64 osob.
Poznámka:
50% z těchto osob = 64 osob bude unikat přes schodiště na hrací plochu a přidá se tak k 50% osob unikajícím z hrací plochy (119 osob) únikem dveřmi v obvodové stěně při vnitřním schodišti.

h) Hrací plocha = celkem 238 osob, rozdělení osob na 2 NÚC 50% ku 50%, uvažováno 30% osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Na každou NÚC tedy připadá 119 osob + na 1 NÚC při vnitřním schodišti z tribuny ještě 50% z 127 osob = 64 osob, takže:
   - jedna NÚC pro 119 osob,
   - druhá NÚC pro 119 + 64 = 183 osob

Maximální délka NÚC v nejhorší variantě je 32m (z tribuny po schodišti na hrací plochu a ven z objektu).

K dispozici jsou 2 únikové pruhy – světlost 1100mm (únikové cesty, schodiště, východové dveře ven z hrací plochy světlosti 1100mm.
Pouze v případě úniku přes venkovní schodiště z hlediště při obvodové fasádě je z důvodu světlosti dveří pouze 800mm k dispozici jen 1,5 únikového pruhu.

A) Únik z hrací plochy NÚC pro 119 osob

$t_e = 1{,}25\ h_s^{½} / a = 1{,}25.10{,}00^{½} / 1{,}026 = 3{,}85$ minuty

$t_u = (0{,}75.l_u / v_u) + ((E_1.s_1 + E_2.s_2) / K_u.u) = (0{,}75.32 / 35) + ((83.1{,}0 + 36.1{,}5) / (50.2{,}0) =$ 1,98 minuty

$t_e > t_u$ = 3,85 min. > 1,98 min. VYHOVUJE.

B) Únik z tribuny-hlediště a hrací plochy NÚC pro 119 + 64 = 183 osob

$t_e = 1{,}25\ h_s^{½} / a = 1{,}25.10{,}00^{½} / 1{,}026 =$ 3,85 minuty

$t_u = (0{,}75.l_u / v_u) + ((E_1.s_1 + E_2.s_2) / K_u.u) = (0{,}75.32 / 30) + ((128.1{,}0 + 55.1{,}5) / (40.2{,}0) =$ 3,39 minuty

$t_e > t_u$ = 3,85 min. > 3,39 min. VYHOVUJE.

C) Únik z tribuny-hlediště venkovním schodištěm při fasádě - NÚC pro 64 osob

$t_e = 1{,}25\ h_s^{½} / a = 1{,}25.10{,}00^{½} / 1{,}026 =$ 3,85 minuty

$t_u = (0{,}75.l_u / v_u) + ((E_1.s_1 + E_2.s_2) / K_u.u) = (0{,}75.32 / 30) + ((44.1{,}0 + 20.1{,}5) / (40.1{,}5) =$ 2,08 minuty

$t_e > t_u$ = 3,85 min. > 2,08 min. VYHOVUJE.

4.8.3 POSOUZENÍ ÚNIKOVÉ CESTY VE SPOJOVACÍM KRČKU (VSTUPNÍ SCHODIŠTĚ, FOYER, ZÁZEMÍ PRO SPORTOVCE + OSOBY Z POLOVINY TRAKTU 4.NP GYMNÁZIA)

Z prostoru spojovacího krčku patra 2.NP (stávající 4.NP objektu gymnázia) je uvažována jedna NÚC přes středovou chodbu mezi učebnami, následně středovou chodbu mezi nově vytvořenými šatnami pro cvičící, dále přes přístupové schodiště ve vstupním foyer vedoucí na volné prostranství hlavního vstupu do přístavby.

Poznámka:
Další alternativou úniku je únik přes foyer dvoukřídlovými dveřmi do haly tělocvičny a následně ven z objektu.

Touto NÚC budou unikat osoby z prostorů zázemí pro sportovce (cvičící) vyskytující se v prostoru šaten v patře. Zde se může naházet maximálně 68 osob v šatnách cvičících.

Dále je ale nutno uvažovat osoby unikající z prostorů učeben 4.NP levého traktu objektu gymnázia (jedna ze dvou stávajících únikových cest).
Podle původního PBŘ z roku 1990 (zpracoval Ing. Václav Bolom) je v tomto prostoru (dle původního PBŘ požární úsek PÚ 4.1 zařazený ve III. SPB) uvažováno celkem max. 300 osob majících k dispozici 2 únikové cesty opačným směrem.
Dle původního PBŘ z roku 1990 není prostor 4.NP levého traktu gymnázia řešen jako shromažďovací prostor.
Jednu hlavní únikovou cestu pro min. 50% osob (tzn. 150 osob) tvoří CHÚC A – vnitřní dvouramenné schodiště – v platnosti stávající stav – nedotčeno navrhovanou přístavbou.
Druhou únikovou cestu pro max. 50% osob (tzn. 150 osob) ale tvoří NÚC prostorem nově přistaveného krčku.
Poznámka:

NÚC v současnosti vede přes venkovní lávku a schody do prostoru venkovních hřišť. Nyní povede přes vnitřní foyer po schodech do venkovního prostoru.

i) Celková délka NÚC pro osoby z gymnázia zůstává stejná (konec původní únikové cesty byl až na hrací ploše hřišť za opěrnou stěnou cca 8m vně objektu),
j) Šířka únikové cesty je zachována (2,5 únikového pruhu – po zaokrouhlení 1400mm – dáno světlostí dveří na únikové cestě, které jsou nyní totožné, i když šířka chodby se snížila z původních 3200mm na 1800mm),
k) Původně byla tato NÚC určena pro 150 osob z prostoru gymnázia. Nyní byly na úkor nových šaten pro 68 osob (cvičících) zrušeny dvě učebny o celkové ploše cca 140m^2 (při uvažování 1,5m^2 učebny na osobu (ČSN 730818+Z1, položka 2.2.1) se jedná současně o snížení počtu osob v části gymnázia o 94 osob.
Takže nárůst o 68 osob v šatnách snížený o 50% z 94 osob (47 osob), které ubyly v prostoru gymnázia (300 osob – 94 osob = 206 osob /2 únikové cesty = 103 osob z gymnázia místo původních 150 osob z gymnázia).
Celkem je tedy úniková cesta pro stávajících 150 osob určena nově pro 150 + 68 – 47 = 171 osob (tzn. nárůst o 21 osob),
l) Nově vede NÚC pouze prostory chodeb, schodiště a foyer s malým barem (nápoje, výčep). Nahodilé požární zatížení p_n = max. 10 kg/m^2 (vyhovující i jako NÚC ze shromažďovacího prostoru VP1, nicméně navazující požární úsek učeben gymnázia není dle původního PBŘ řešen jako shromažďovací prostor, v novém řešení se navíc počet žáků snižuje díky rušení dvou učeben).

Maximální délka únikové cesty se nemění = 30m.

K dispozici 2,5 únikového pruhu (světlost chodeb a dveří min. 1400mm).

Uvažováno 10% osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

$t_e = 1,25\ h_s^{½} / a = 1,25.3,30^{½} / 0,833 = 2,73$ minuty

$t_u = (0,75.l_u / v_u) + ((E_1.s_1 + E_2.s_2) / K_u.u) = (0,75.30 / 30) + ((154.1,0 + 17.1,5) / (40.2,5) = 2,55$ minuty

$t_e > t_u = 2,73$ min. > 2,55 min. VYHOVUJE.

4.8.4 DALŠÍ POŽADAVKY NA ÚNIKOVÉ CESTY

Dveře na únikových cestách se musí otvírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta a s výjimkou posledních dveří v obvodové konstrukci vedoucích na volné prostranství (pokud jimi neprochází více než 200 evakuovaných osob).

Dveře na únikových cestách, které jsou při běžném provozu zajištěny proti vstupu nepovolaných osob (zamčené dveře), musejí být při evakuaci osob otevíratelné a průchodné. Toto se zajistí použitím speciálního panikového kování (zámků s panikovou funkcí), které umožní otevření i zamčených dveří bez použití dalšího nářadí.

Poznámka:

V našem případě se předpokládají v době provozu (výskytu osob v objektu) všechny vstupní dveře do objektu odemknuté!

Všechny navržené nechráněné únikové cesty (NÚC) musí mít navrženo elektrické osvětlení.

Současně je také navrženo nouzové osvětlení všech NÚC s dobou funkčnosti alespoň 15 minut. Bude zajištěno svítidly s integrovanými samodobíjecími bateriovými zdroji připojenými do sítě (nezávisle na systému EPS)

Na únikových cestách nesmí být umístěny takové reflexní plochy nebo zrcadla, které by mohly unikající osoby zmýlit a zavádět je ze směru úniku.

V objektu musí být zřetelně označeny směry úniku podle ČSN ISO 3864 všude tam, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný z únikových chodeb a navazujících prostorů.

4.9 STANOVENÍ ODSTUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ - POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU

Požárně nebezpečný prostor (odstupová vzdálenost) byla určena početně v softwaru FIRE-NX 810 dle ČSN 730810+Z1+Z2+Z3 pro kritickou hodnotu hustoty tepelného toku na okraji požárně nebezpečného prostoru I=18,5 kW/m^2 a pro průběh požáru dle normové teplotní křivky.

Nový požárně nebezpečný prostor (odstupová vzdálenost) je určen pouze pro požárně otevřené plochy nově navrhované přístavby haly tělocvičny se spojovacím krčkem nad průjezdem a dále také pro požárně otevřené plochy měněných prostor stávajícího objektu gymnázia v patře 2.NP (šatny cvičící a trenéři, sprchy) v souladu s ustanovením ČSN 730834+Z1+Z2, kapitolou 5.9.

Uvažován je pouze vliv sálání požárně zcela a částečně otevřenými plochami. Obvodové opláštění sendvičovými panely všech částí nové přístavby a stávající obvodové stěny objektu gymnázia vykazují požadovanou požární odolnost a nejsou tedy požárně otevřenými plochami. Požárně otevřené plochy tedy tvoří pouze dveřní a okenní výplně nebo prosklené stěny bez požární odolnosti a dále prosvětlovací otvory z dutinových polykarbonátových desek v obvodovém opláštění haly tělocvičny.

Pád hořlavých částí střešního pláště není nutno uvažovat (ploché střechy bez přesahů za vnější líce obvodových stěn.

Střešní plášť haly tělocvičny se dle ustanovení ČSN 73 0802+Z1 článku 8.15.4 b1) nepovažuje za požárně otevřenou plochu a tudíž nejsou vyžadovány ani odstupové vzdálenosti (požadavky na požární odolnost střešního pláště jsou nulové pro I. SPB, přičemž $p_v \leq 50$ kg/m^2). Požárně otevřené plochy ve střešním plášti tvoří pouze střešní světlíky.

HALA TĚLOCVIČNY:

- Dvoukřídlové dveře z haly tělocvičny rozměru 3200x2700mm:

l (délka) = 3,20m, hu (výška) = 2,70m,
pv = 16,17 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 16,17 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 2,98m

- Jednokřídlové dveře z haly tělocvičny rozměru 1250x2700mm:

l (délka) = 1,25m, hu (výška) = 2,70m,
pv = 16,17 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 16,17 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 1,79m

- Jednokřídlové dveře s nadsvětlíkem z haly tělocvičny rozměru 1250x3500mm nebo prosklená okna s nadsvětlíkem z haly tělocvičny rozměru 1250x3500mm:

l (délka) = 1,25m, hu (výška) = 3,50m,
pv = 16,17 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 16,17 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 1,98m

- Podélná jihozápadní fasáda směrem k sousednímu pozemku parc. č. 591/9 a příčná dvorní severozápadní fasáda, jednotlivé okno rozměru 500x2000mm samostatně:

l (délka) = 0,50m, hu (výška) = 2,00m,
pv = 16,17 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 16,17 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 0,88m

- Podélná severovýchodní fasáda směrem k objektu gymnázia a spojovacímu krčku, pásové okno rozměru 29550x2000mm samostatně:

l (délka pásového okna) = 29,55m, hu (výška) = 2,00m,
pv = 16,17 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 16,17 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 4,12m ROZHODUJÍCÍ NEJVĚTŠÍ ODSTUP OD FASÁDY

- Příčná uliční jihovýchodní fasáda směrem k veřejnému prostranství ulice, pásové okno rozměru 22150x2000mm samostatně:

l (délka pásového okna) = 22,15m, hu (výška) = 2,00m,
pv = 16,17 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 16,17 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 4,08m ROZHODUJÍCÍ NEJVĚTŠÍ ODSTUP OD FASÁDY

Poznámka:
Výše uvedené dva odstupy od pásových oken (prosvětlovacích ploch) představuje vždy největší odstup pro nejméně příznivou vypočítanou variantu. Byly posouzeny i další varianty celé fasády nebo části fasády s největším zastoupením oken (prosvětlovacích ploch) a pro každou z dalších těchto variant vyšel odstup menší než 4,12m (3,94m a 2,35m) a současně nebyla splněna podmínka, že min. procento požárně otevřených ploch fasády je alespoň 40% (vždy již bylo pouze 36% nebo 27% < jak 40% - nesplněny podmínky normy).

SPOJOVACÍ KRČEK – VSTUP SE ZÁZEMÍM A ŠATNY VE STÁVAJÍCÍCH PROSTORÁCH

- Dvoukřídlové dveře z prostoru vstupního a únikového schodiště venkovního průjezdu + prosklená stěna nad dveřmi v patře:

l (šířka) = 1,50m, hu (výška) = 7,50m,
pv = 12,68 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 12,68 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 1,94m

- Stávající dvoukřídlové dveře ze stávajících učeben gymnázia v přízemí venkovního průjezdu rozměru 1800x2200mm:

l (délka) = 1,80m, hu (výška) = 2,20m,

pv = max. 45 kg/m^2 (dle původního PBŘ), bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = max. 45 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 2,46m

- Sestava dvou oken do prostoru šaten cvičících, trenérů a umýváren, celkový rozměr sestavy oken je 7800x2300mm:

l (celková délka sestavy) = 7,80m, hu (výška) = 2,30m,
pv = max. 22,80 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = max. 22,80 kg/m^2,
Sp=17,94m^2, Spo=15,18m^2, procento požárně otevřených ploch po = (Spo/Sp).100 = 84,62%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 3,24m

- Sestava dvou oken do prostoru WC pro veřejnost, celkový rozměr sestavy dvou oken je 2500x1000mm:

l (celková délka sestavy) = 2,50m, hu (výška) = 1,00m,
pv = 12,68 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 12,68 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 1,12m

- Střešní světlík nad schodištěm vstupního foyer rozměru 10100x850mm:

l (celková délka) = 10,10m, hu (šířka - výška) = 0,85m,
pv = 12,68 kg/m^2, bez přídavku pro nehořlavý konstrukční systém dle ČSN 730802+Z1 odstavec 10.4.4 a). tj. výsledné pv = 12,68 kg/m^2, procento požárně otevřených ploch po = 100%
odstupová vzdálenost (přímý směr) d = 1,21m

4.10 STAVEBNĚ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

4.10.1 VZDUCHOTECHNIKA

Při navrhování VZT musí být postupováno v souladu s normou ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

V prostoru požárního úseku haly tělocvičny PÚ N 1.1 je navrženo jak běžné nucené větrání (VZT zařízení), tak požární odvětrání v podobě samočinného odvětracího zařízení (SOZ) podrobněji popsaného v kapitole 4.3.2 výše této zprávy.

- Pro přívod vzduchu SOZ slouží dvoje jednokřídlové dveře a jedny dvoukřídlová vrata v obvodové fasádě haly tělocvičny.
  Ovládání systémem EPS – nutno zajistit odblokování elektromagnetických zámků, otevření dveřních křídel a jejich udržení v otevřené poloze alespoň po dobu funkčnosti SOZ (10 minut),

- Pro odvod tepla a zplodin hoření (kouře) jsou navrženy 4ks střešních světlíků (odvětracích střešních) klapek ovládaných EPS nebo ručně tlačítkem z požární poplachové skříňky CO_2 nebo přes teplotní čidla u požárních světlíků

Při aktivaci SOZ musí být zajištěno blokování (vypnutí) běžného VZT zařízení v prostoru haly tělocvičny !

V objektu je navržena strojovna VZT s osazenou rekuperační jednotkou o výkonu 7500m^3/hod. při 500 Pa, která slouží pro zajištění běžného větrání prostor tělocvičny.
Tato strojovna VZT tvoří samostatný požární úsek s označením PÚ N 1.5 zařazený do I. SPB.

Odvětrání ostatních menších prostor objektu (ústředna EPS, sklad sportovního nářadí, kotelna, elektrorozvodna, šatny, umývárny a WC) je zajištěno (kromě oken) také lokálním podtlakovým VZT zařízením s osazenými odtahovými ventilátory na potrubí DN125.

V celém rozsahu objektu je veškeré VZT potrubí navrženo jako kovové plechové – tzn. nehořlavé třídy reakce na oheň A1.

Povrchová provozní teplota navrhovaného VZT potrubí nebude nikde větší jak 85°C.

Jednotlivé prostupy VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s požadavky uvedenými v kapitole 4.7.11 tohoto PBŘ a v souladu s požadavky ČSN 73 0872.

Požadavek na instalaci požárních klapek do potrubí:

- Pro lokální odvětrání prostorů šaten, umýváren, WC, kotelny, elektrorozvodny, skladu sportovního nářadí, skladu baru a ústředny EPS je navrženo kruhové kovové potrubí DN 125 (průřezová plocha 12 270mm^2).
  Jedná se tedy o potrubí o světlé průřezové ploše menší jak 40 000mm^2 třídy reakce na oheň A1 (nehořlavé), do kterého nemusí být instalovány při průchodu požárně dělícími konstrukcemi požární klapky v souladu s ČSN 73 0872 kapitolou 4.2.1.

- V případě navrhovaného VZT potrubí pro větrání haly tělocvičny musí být na potrubí světlého průřezu nad 40 000mm^2 při průchodu požárně dělícími konstrukcemi provedena následující opatření, které zabrání šíření požáru navrženým VZT potrubím mezi jednotlivými požárními úseky:

  A) V místech průchodu VZT potrubí požárně dělící konstrukcí do sousedního požárního úseku bude do potrubí osazena požární klapka v případě světlé průřezové plochy potrubí větší jak 40 000mm^2 (ČSN 73 0872, čl. 4.2.1a)),

  B) Nebo bude VZT potrubí provedeno při průchodu sousedním navazujícím požárním úsekem (nebo více požárními úseky) v celé své délce (včetně místa prostupu) jako chráněné s požadovanou požární odolností (pak lze v souladu s ČSN 73 0872, čl. 4.2.1 b) upustit od instalace požární klapky do VZT potrubí v místě před vstupem do tohoto navazujícího sousedního požárního úseku s chráněným VZT potrubím),

  C) Požární odolnost VZT požárních klapek a chráněného VZT potrubí musí odpovídat požadavkům ČSN 73 0872, čl. 6.1, tabulce 1 pro daný stupeň požární bezpečnosti požárního úseku.

     Pro I. a II. SPB…… EI 15 minut,

4.10.2 VYTÁPĚNÍ

V objektu navržena samostatná místnost kotelny (technické místnosti) v hale tělocvičny tvořící samostatný požární úsek s označením PÚ N 1.3.

Vytápění prostoru tělocvičny je zajištěno instalací dvou invertorových tepelných čerpadel o výkonu každého 16 kW a jednoho dalšího (celkem třetího) invertorového čerpadla o výkonu 12 kW umístěných na střeše objektu.

Celkový instalovaný výkon tepelných čerpadel je tedy 2x16 + 12 = 44 kW.

Související technologie včetně ohřevu teplé užitkové vody je pak umístěna v místnosti kotelny (technické místnosti) tvořící samostatný požární úsek.

Měněné prostory stávajícího objektu (šatny, umývárny, WC) jsou napojeny na stávající zdroj vytápění objektu školy (gymnázia) umístěný v neměněných částech objektu (není předmětem tohoto PBŘ).

Rozvody topné vody jsou teplovodní trubkové ukončené osazenými nástěnnými radiátory, ve stávajících měněných prostorách objektu gymnázia pouze prodloužení rozvodů topné vody k novým radiátorům v šatnách a umývárnách.

Komínové těleso ani kouřovod nejsou navrhovány.

Jednotlivé prostupy potrubí systému vytápění požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s požadavky uvedenými v kapitole 4.7.11 tohoto PBŘ.

Všechny součásti navržených tepelných zařízení (tepelná čerpadla, akumulační zásobníky TUV apod.) je nutno provést v souladu s požadavky těchto norem:

- ČSN 73 0802 (2009)+Z1 (2013) Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty,
- ČSN 06 1008 (1997) Požární bezpečnost tepelných zařízení

Současně musí být dodrženy požadavky kladené vyhláškou č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb:

- přílohy č. 8 - Bezpečné vzdálenosti spotřebičů od hořlavých hmot

Požadavky ČSN 06 1008 a vyhlášky č. 23/2008 Sb. pro instalaci navržených tepelných zařízení v objektu:

- Akumulační zásobníky pro topnou vodu, chladící vodu, vodu pro tepelná čerpadla a ohřev TUV musí být vzdáleny od okolních hořlavých konstrukcí (hmot) min. 50mm ve směru hlavního sálání a min. 10mm v ostatních směrech,
- Tepelná čerpadla musí být vzdálena od okolních hořlavých konstrukcí (hmot) min. 500mm ve směru hlavního sálání a min. 100mm v ostatních směrech,
- Instalováno a provozováno může být pouze tepelné zařízení, které bylo schváleno z hlediska požární bezpečnosti

4.10.3 ELEKTROINSTALACE

Pro nově projektovanou přístavbu tělocvičny je navržena samostatná místnost elektrorozvodny tvořící samostatný požární úsek PÚ N 1.4 umístěný v prostoru haly tělocvičny.

Nad rámec běžných elektroinstalací je v objektu navržena také instalace elektrické požární signalizace (EPS) z důvodu ovládání dalšího vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení SOZ v hale tělocvičny.

Je navržena samostatná místnost ústředny EPS tvořící současně samostatný požární úsek PÚ N 1.7 umístěný v prostoru haly tělocvičny pod tribunou.

- V ústředně EPS bude také umístěn náhradní bateriový zdroj elektrické energie UPS,
- Dále zde bude umístěna požární poplachová skříňka CO_2 pro ovládání SOZ,

- V ústředně je také navrženo umístění OPPO,
- Je navrženo ZDP na PCO příslušného HZS,
- Navrženy hlavní vypínače CENTRAL STOP a TOTAL STOP (u dvou vstupů),
- Navržen klíčový trezor požární ochrany se zábleskovým majákem (u dvou vstupů),

Podrobný popis funkce a všech požadavků na EPS a SOZ je uveden v kapitolách 4.3.2 a 4.3.3 výše tohoto PBŘ.

V prostorách všech navržených NÚC nové přístavby a měněných stávajících prostor bude provedeno nouzové osvětlení nechráněných únikových cest s minimální dobou funkčnosti 15 minut.
Bude zajištěno integrovanými samodobíjecími bateriovými akumulátory ve svítidlech napájených ze sítě (nezávisle na systému EPS).

Připojení všech požárně bezpečnostních zařízení, která musí být funkční v době požáru, bude provedeno samostatným elektrickým vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče.

Všechny kabelové trasy pro požárně bezpečnostní zařízení, která musí zůstat funkční při požáru, musí mít zajištěnu funkční integritu alespoň P15-R a musí být provedeny z kabelů třídy reakce na oheň alespoň $B2_{ca}$ s1, d0 !
Současně musí být všechna tato zařízení napájena z druhého nezávislého zdroje elektrické energie (akumulátorové baterie UPS v ústředně EPS) !

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb, §9 musí být zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

Před uvedením do provozu musí mít všechny instalované součásti vnitřních a venkovních elektroinstalací a elektrických spotřebičů platné revizní zprávy.

4.11 ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

4.11.1 NÁVRH POČTU A UMÍSTĚNÍ PŘENOSNÝCH HASICÍCH PŘÍSTROJŮ (PHP)

Navrženo na základě výpočtu dle ČSN 73 0802+Z1 a v souladu s přílohou č.4 vyhlášky č. 23/2008 Sb. ve výpočtovém programu FIRE-NX 802 PRO.

Počet přenosných hasicích přístrojů určen dle vzorce: $nr = 0{,}15.(S.a.c_3)^{1/2} \geq 1{,}0$

počet nr je určen pro přístroje s náplní hasebné látky:
- 9kg u vodních nebo pěnových přístrojů
- 6kg u práškových nebo sněhových přístrojů
- 2,5kg u halonových přístrojů

PŘEHLED POČTU A TYPU NAVRŽENÝCH PHP

POŽÁRNÍ ÚSEK	POČET PHP	NAVRŽENÝ TYP PHP
PÚ N 1.1	5 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C

PÚ N 1.2	1 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 1.3	1 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 1.4	1 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 1.5	1 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 1.6/N2	2 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 1.7	1 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 2.1	1 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 2.2	2 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C
PÚ N 2.3	2 ks	PRÁŠKOVÝ PG6 (6kg náplň, prášek ABC), minimální hasicí schopnost 21A, 113B, C

4.11.2 ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU PRO HAŠENÍ

Navrženo v souladu s ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou.

4.11.2.1 VNITŘNÍ ODBĚRNÍ MÍSTA

V souladu s požadavky ČSN 730873, kapitoly 4.4 b) vzniká požadavek na zřízení vnitřních odběrných míst.

Na základě provedených výpočtů požárního rizika vzniká požadavek na zřízení vnitřního odběrného místa v požárním úseku haly tělocvičny (hrací plocha a tribuna s diváky) PÚ N 1.1 (součin p . S = 21886,1 > 9000).

V ostatních navrhovaných požárních úsecích nevzniká požadavek na zřízení vnitřních odběrných míst, jelikož je splněna podmínka nerovnice, že p . S < 9000.

V prostoru haly tělocvičny budou provedeny celkem 2 nástěnné hydranty v podobě uzavřených hydrantových skříní s tvarově stálou hadicí o jmenovité světlosti hadice DN25mm, minimální délka hadice 30m.
Nejodlehlejší místo může být vzdálené max. 40m od hydrantové skříně (délka hadice + 10m dostřik).
Jeden hydrant bude umístěn na stěně vedle přístupového schodiště na tribunu a dvoukřídlových dveří do vstupního foyer (vyhovující pro hrací plochu, tribunu i sousední požární úsek vstupního foyer s navazujícími chodbami).
Druhý hydrant bude umístěn na opačném konci hrací plochy vedle ústředny EPS.
V souladu s ČSN 730873 čl. 6.8 musí být vnitřní rozvod vody dimenzován tak, aby na přítokovém kohoutu nebo ventilu nejvzdálenějšího hadicového systému byl zajištěn hydrodynamický přetlak min.

0,20 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice byl v množství alespoň Q=0,3 l/s. Výška umístění hydrantové skříně 1,10 až 1,30m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení).
Nové hydrantové skříně budou napojeny na stávající vnitřní rozvody vody v objektu napojené na vodovodní přípojku.

Poznámka:
V případě instalace tvarově stálé hadice na rozdíl od hadice zploštitelné lze považovat za vyhovující i průchod přes dveře opatřené samozavírači – tzn. pro použití i pro více požárních úseků (navazující požární úsek foyer apod.).

4.11.2.2 VNĚJŠÍ ODBĚRNÍ MÍSTO

Požadavek:
Dle ČSN 730873 kapitoly 4.4, odstavce a) vzniká požadavek na zajištění vnějšího odběrního místa požární vody.

Největší nově navržený požární úsek je PÚ N 1.1 – Tělocvična – hrací plocha, tribuna s hledištěm a střídačky.
Tribuna s hledištěm není hodnocena jako užitné podlaží v souladu s ČSN 730802+Z1, článkem 5.2.4 a), b) – tzn., že se nezapočítává do plochy požárního úseku S. Celková plocha požárního úseku je tedy S = 1027m^2 (bez hlediště) > 1000m^2.
Z toho vyplývá následující požadavek: hydrant ve vzdálenosti do 150 m od objektu, potrubí DN 125 mm, odběr Q pro v = 0,8 m/s (doporučená rychlost) = 9,5 l/s, odběr Q pro v = 1,8 m/s (s požárním čerpadlem) = 18 l/s, nebo vodní tok nebo nádrž požární vody ve vzdálenosti do 500 m, obsah nádrže 35 m^3.

Skutečnost:
V požadované vzdálenosti do 150m je k dispozici podzemní hydrant vyhovující požadavku vysazený na stávajícím obecním vodovodním řadu dimenze DN 150 probíhajícím v ulici Vodárenská, ze které je situován příjezd k přistavovanému objektu.
Poznámka:
Hydrant(y) vyhovující pro potřeby objektu gymnázia jsou vyhovující také pro nově navrhovanou přístavbu tělocvičny.
Vyhovuje požadavku.

4.12 PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE, NÁSTUPNÍ PLOCHY, ZÁSAHOVÉ CESTY

4.12.1 ŘEŠENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ

Požadavek:
K objektu musí vést v souladu s ČSN 730802+Z1 čl. 12.2.1 přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel, která končí u nástupní plochy (pokud je zřizována) nebo alespoň do vzdálenosti 20m od všech vchodů do objektu, kterými se předpokládá vedení protipožárního zásahu (pokud se nevyžadují nástupní plochy ani vnitřní zásahové cesty).
Za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace (viz. ČSN 73 6100-1) se šířkou vozovky nejméně 3,0m. Je-li komunikace navržena jako jednopruhová, musí být projektovým řešením zajištěn zákaz odstavení a parkování vozidel. Je-li navrženo více pruhů, musí být tento zákaz zajištěn alespoň v jednom jízdním pruhu.
Každá neprůjezdná jednopruhová komunikace delší než 50m musí na svém konci umožňovat otáčení vozidel HZS (smyčkový objezd nebo T obratiště). Všechny vjezdy a průjezdy musí mít světlou šířku 3,50m a světlou výšku 4,10m.

Skutečnost:
Příjezd k nově navrhované přístavbě objektu tělocvičny je zajištěn nově vybudovaným zpevněným asfaltovým sjezdem (odbočkou) ze stávajícího veřejného prostranství ulice Vodárenská probíhající cca 15m od čelní uliční fasády objektu tělocvičny.

Na nově projektovaný zpevněný sjezd (odbočku) z ulice Vodárenská navazuje nová zpevněná plocha nově budovaného parkoviště před prostorem hlavního vstupu do přístavby (spojovacího krčku přístavby).
Vedle hlavního vstupu do přístavby je dále proveden volný venkovní průjezd v úrovni přízemního podlaží do zadní části areálu stávajícího gymnázia.
Světlost průjezdu splňuje minimální požadavky na světlou šířku 3,50m a světlou výšku 4,10m (skutečná navrhovaná světlost je 3,80m x 4,10m).
V zadní části areálu za průjezdem dále pokračuje nová zpevněná komunikace ve formě šikmé pojízdné rampy, která je dotažena až do prostoru venkovního sportovního hřiště s běžeckou dráhou.
Na rozšířené zpevněné ploše hřiště a běžecké dráhy ve dvoře je také zajištěno otáčení vozidel HZS.
Po volné ploše hřiště a běžecké dráze je možné dojet až k zadním vstupním dveřím do objektu haly tělocvičny.

Vyhovuje požadavkům.

4.12.2 NÁSTUPNÍ PLOCHY

Nástupní plocha před přistavovaným objektem tělocvičny nemusí být zřízena v souladu s ČSN 730802+Z1, čl. 12.4.4 b). Výška objektu h < jak 12m. Nástupní plocha nebude zřízena.

Vyhovuje.

4.12.3 VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ ZÁSAHOVÉ CESTY

Vnitřní zásahové cesty nemusí být v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, odstavcem 12.5 zřízeny.
Vedení protipožárního zásahu je možné všemi navrhovanými vstupními dveřmi do jednotlivých částí přistavovaného objektu (vlastní haly tělocvičny a spojovacího krčku vstupu se zázemím).

Vnější zásahová cesta musí být zřízena v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, odstavcem 12.6. Jednopodlažní nadzemní objekt tělocvičny o půdorysné ploše větší jak 200m^2.

Navržena instalace 2ks požárních zásahových žebříků pro výstup na střechu.

Jeden požární žebřík bude umístěn za venkovním průjezdem na opěrné terénní stěně, kde bude možnost se v rámci prvního dílu žebříku dostat na horní úroveň hřiště (současně na tuto plochu je umožněn i příjezd vozidlem HZS přes pokračující komunikaci bez nutnosti využití žebříku). Zde bude potom z úrovně plochy hřiště proveden navazující další požární žebřík již na fasádě haly tělocvičny vedoucí až na úroveň výstupu na střechu.

Druhý požární zásahový žebřík bude instalován ve společném rohu podélné jihozápadní fasády a čelní uliční jihovýchodní fasády u zadní opěrné terénní stěny.

Oba požární žebříky budou v provedení bez suchovodu.

Poznámka:
Vybavení požárních zásahových žebříků současně suchovodem, je z hlediska normy pouze doporučeno, nikoliv požadováno.
Navrhované požární zásahové žebříky musí odpovídat požadavkům ČSN 74 3282.

Požární lávky nemusí být na ploché střeše tělocvičny zřízeny. Střešní plášť bude pochůzný pro účely pohybu osob a bude vykazovat požární odolnost REI 15 minut – tzn. včetně zajištění nosné funkce R po dobu 15 minut. Současně také požárně uzavřená konstrukce.

Zásahové cesty vyhovují požadavkům.

5. VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY

Před uvedením objektu do provozu musí být v objektu rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky a tabulky v souladu s ČSN ISO 3864. Umístit na viditelných místech.
Bezpečnostní značky a tabulky budou osazeny podle požadavku ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 018013 Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb.

Přehled výstražných a bezpečnostních značek osazených v objektu dle ČSN ISO 3864:

Označení	Význam požární značky	Umístění v objektu
NE.01	Hydrant	Místa instalace vnitřních hydrantů
NE.05	Hasicí přístroj	Místa instalace hasicích přístrojů
NE.24	Otvírání dveří - táhnout	Dveře na únikových cestách
NE.25	Otvírání dveří - tlačit	Dveře na únikových cestách
NE.10a NE.10b	Únikový východ vpravo Únikový východ vlevo	Na únikových cestách (chodby a východy)
NE.12b NE.12d	Únikové schodiště vpravo dolů Únikové schodiště vlevo dolů	Na únikových cestách (chodby a východy)
NB.4.78	Úniková cesta	Na únikových cestách (chodby a východy)
B.1.1	Kouření zakázáno	V místech, kde je nepřípustná produkce kouře
B.1.4	Nehas vodou ani pěnovými přístroji	Hlavní a podružné rozvaděče elektrické energie, ostatní elektrické instalace
NB.3.01	Výstraha - nebezpečí úrazu elek. proudem	Hlavní a podružné rozvaděče elektrické energie
	Hlavní vypínač elektrické energie	Hlavní rozvaděč elektrické energie
	Vypínač elek. energie – v nebezpečí vypni	Hlavní a podružné rozvaděče elektrické energie
	Hlavní uzávěr vody	V místě osazení uzávěru vody

6. ZÁVĚR

Nově navrhovaná stavba objektu jednopodlažní haly tělocvičny, která bude přes nově navrhovaný spojovací dvoupodlažní krček přistavena ke stávajícímu objektu gymnázia, se kterým bude také komunikačně propojena v jeden objektový celek, vyhovuje všem požadavkům požární bezpečnosti staveb, pokud bude realizována v souladu s požadavky tohoto požárně bezpečnostního řešení.

A. Základní charakteristiky objektu a jeho zatřídění:

Účelem využití se jedná o nevýrobní objekt, který musí být posouzen podle:

- normy ČSN 73 0802+Z1 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty a
- vyhlášky č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární bezpečnosti staveb v aktualizovaném znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.,

v návaznosti na další související normové a zákonné předpisy.

Navrhovaný objekt tělocvičny (sportovní haly) v Mělníku je stavbou, která bude sloužit pouze pro tělovýchovu a sport – tzn. jednoúčelové sportovní zařízení pouze pro sportovní a tělovýchovné aktivity.

Podle ČSN 73 0831+Z1, přílohy A, tabulky A.1, položek 4.1.1, 4.2 a 4.4 se nikde v navrhovaném objektu nevyskytuje shromažďovací prostor.

Podle ČSN 73 0834+Z1+Z2, kapitoly 3, se jedná o změnu staveb skupiny II.

Konstrukční systém všech částí objektu je nehořlavý.

Požární výška jednopodlažní přízemní haly tělocvičny je h = hp = 0,00m
Požární výška spojovacího dvoupodlažního krčku s volným průjezdem v přízemí je h = 4,60m

B. Rozdělení objektu na požární úseky:

Nově navrhované prostory haly tělocvičny se spojovacím krčkem a nově měněné stávající prostory gymnázia jsou rozděleny do celkem 10-ti nových požárních úseků zařazených do I. nebo II. SPB.

Současně jsou nově navrhované prostory haly tělocvičny se spojovacím krčkem a nově měněné stávající prostory gymnázia požárně odděleny od stávajících neměněných prostorů objektu gymnázia.

C. Vybavení objektu vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením:

U navrhovaného objektu v žádném požárním úseku nevzniká požadavek na instalaci SSHZ v souladu s ustanoveními ČSN 730802+Z1, článkem 6.6.10.

U navrhovaného objektu v požárním úseku tělocvičny (hrací plocha + tribuna s hledištěm) PÚ N 1.1 vzniká požadavek na instalaci SOZ v souladu s ustanoveními ČSN 730802+Z1, článkem 6.6.11.
V tomto požárním úseku se bude vyskytovat více jak 150 osob (celkem 365 osob dle ČSN 730818+Z1) a současně je v tomto prostoru omezený přirozený odvod zplodin hoření a kouře ($S_o.h_o^{1/2}$ / S_k = 17,41.2,36$^{1/2}$ / 3600 = 0,008 < 0,035).

U navrhovaného objektu sice nevzniká požadavek na instalaci EPS v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, článku 6.6.9, ale
V nově navrhovaném objektu je navržena instalace EPS z důvodu požadavku instalace SOZ v požárním úseku tělocvičny PÚ N 1.1. SOZ bude ovládáno zařízením EPS.
EPS je tedy navrhována v souladu s ustanovením ČSN 73 0875, článkem 4.2.1 e).

V rámci této projektové dokumentace pro stavební povolení (DSP) jsou zpracovány podrobné projekty navrženého SOZ a EPS oprávněnými osobami.

D. Únikové cesty:

Jednotlivé navrhované únikové cesty byly posouzeny a vyhovují všem požadavkům.

Současně byla posouzena také evakuace žáků z části levého traktu patra gymnázia přes nově navrhovaný spojovací krček. Tato úniková cesta je také vyhovující a nedochází tak navrhovanou přístavbou ke zhoršení úniku žáků z prostoru gymnázia.

E. Požárně nebezpečný prostor – odstupové vzdálenosti:

Nově vymezený požárně nebezpečný prostor od nově navrhované přístavby haly tělocvičny se spojovacím krčkem zasahuje pouze do prostorů pozemků s navrhovanou stavbou nebo do prostorů částí sousedních pozemků, které budou ale nově odděleny (vykoupeny) pro účely navrhované stavby.
Jedná se o zásahy na pozemky parc.č. 591/1 a parc.č. 591/2 (vlastník Středočeský kraj, právo hospodaření Gymnázium J. Palacha Mělník), parc.č. 591/9 (vlastník Město Mělník), parc.č. 591/11 a parc.č. 591/20 (vlastník Středočeský kraj, právo hospodaření Gymnázium J. Palacha Mělník).
Dále se jedná o zásahy na pozemky veřejného prostranství ulice parc.č. 7957/1 a parc.č. 7957/3 (vlastník Město Mělník).

F. Zajištění potřebného množství požární vody:

Vnitřní odběrná místa:
V souladu s požadavky ČSN 730873, kapitoly 4.4 b) vzniká požadavek na zřízení vnitřních odběrných míst v požárním úseku haly tělocvičny (hrací plocha a tribuna s diváky) PÚ N 1.1 (součin p . S = 21886,1 > 9000).
V prostoru haly tělocvičny budou provedeny celkem 2 nástěnné hydranty v podobě uzavřených hydrantových skříní s tvarově stálou hadicí o jmenovité světlosti hadice DN25mm, minimální délka hadice 30m.

Vnější odběrné místo:
V požadované vzdálenosti do 150m je k dispozici podzemní hydrant vyhovující požadavku vysazený na stávajícím obecním vodovodním řadu dimenze DN 150 probíhajícím v ulici Vodárenská, ze které je situován příjezd k přistavovanému objektu.

G. Zhodnocení možnosti provedení protipožárního zásahu:

Navrhované příjezdové komunikace a zpevněné plochy vyhovují požadavkům.

Nástupní plocha před přistavovaným objektem tělocvičny nemusí být zřízena v souladu s ČSN 730802+Z1, čl. 12.4.4 b). Výška objektu h < jak 12m. Nástupní plocha nebude zřízena.

Vnitřní zásahové cesty nemusí být v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, odstavcem 12.5 zřízeny.

Vnější zásahová cesta musí být zřízena v souladu s ustanovením ČSN 730802+Z1, odstavcem 12.6. Jednopodlažní nadzemní objekt tělocvičny o půdorysné ploše větší jak 200m^2.
Navržena instalace 2ks požárních zásahových žebříků pro výstup na střechu. Žebříky budou v provedení bez suchovodu. Osazení v opačných rozích fasády haly tělocvičny.

V jednotlivých požárních úsecích objektu budou rozmístěny přenosné hasicí přístroje (PHP) v předepsaných počtech, typech a s požadovanou hasicí schopností.

7. SEZNAM PŘÍLOH

- Výpočtová část,
- Situace stavby – odstupové vzdálenosti, příjezdové komunikace, zdroj požární vody,
- Půdorys vstupního podlaží,
- Půdorys hlavního podlaží,
- Půdorys podlaží s tribunami,
- Původní PBŘ z roku 1990 zpracované pro stávající objekt gymnázia

V Brně dne 02.05.2014 Vypracoval: Ing. David Surýnek