

**Projekt:** Snížení energetické náročnosti budovy

**Místo stavby:** Na Nivách č.p. 191, st. 1068, k.ú. Luby I

**Investor:** Město Luby, nám. 5. Května 164, 351 37 Luby

**Stupeň:** Dokumentace pro stavební povolení

**Revize:** 0

**D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

**D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

**D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**



**Zodpovědný projektant:** Ing. Josef Král  
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb, ČKAIT – 0011970

**Vypracoval:** Ing. Josef Král

**Datum:** srpen 2019

## 1. Úvod

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení (dále jen „PBŘ“) je posouzení snížení energetické náročnosti budovy sportovní haly se zázemím Na Nivách č.p. 191, st. 1068, k.ú. Luby I ve stupni dokumentace pro stavební povolení. Toto požárně bezpečnostní řešení je zpracováno podle § 41 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb.

## 2. Použité ČSN a podklady

ČSN 73 0802:2009/Z1/Z2	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810:2016	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0821 ed. 2:2007	Požární odolnosti stavebních konstrukcí
ČSN 73 0831:2011/Z1	Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
ČSN 73 0834:2011/Z1/Z2	Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
ČSN 73 0848:2009/Z1/Z2	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
ČSN 73 0873:2003	Zásobování požární vodou

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MV číslo 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb. (dále jen „Vyhláška“)

Metodický návod pro navrhování a posuzování požárně bezpečnostního řešení, srpen 2018, vydalo Ministerstvo vnitra - generální ředitelství HZS ČR, Oddělení stavebně technické prevence

Projektová dokumentace pro stavební povolení, zpracovatel Projekční kancelář Beránek & Hradil

## 3. Popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

### 3.1 Dispoziční řešení

Stávající objekt se nachází u severní části obce Luby u stávající základní školy a byl postaven v 80. letech 20. století. Objekt je tvořen třemi částmi, sportovní halou, budovou s příslušenstvím a spojovacím krčkem.

### 3.2 Konstrukční řešení

#### Stávající stav

Sportovní hala má nosnou dřevěnou konstrukci. Opláštění je provedeno lehkou sendvičovou stěnou a střechou s původní tepelnou izolací. Vnější opláštění stěn je provedeno deskami s příměsí azbestu a z části z dřevěných palubek. Prosklené stěny haly jsou z kopilitu. Únikové dveře jsou nové plastové.

Budova s příslušenstvím má rovněž lehké sendvičové obvodové konstrukce. Vnější opláštění stěn je rovněž z desek s příměsí azbestu a z části z dřevěných palubek. Sedlová střecha s mírným sklonem je nesena příhradovými vazníky. Okna a dveře již byly vyměněny za nová plastová.

Spojovací krček je zděný s plochou střechou. Okna již byla vyměněna za nová plastová.

#### Prováděné úpravy:

- demontáž vnějšího azbestového pláště obvodových stěn a stávajícího tepelného izolantu. Posoudí se stav stávající nosné konstrukce. Pokud to bude potřeba, navrhne se vhodný způsob její opravy. Na stávající rošt se přikotví nehořlavé desky (třídy reakce na oheň A1 nebo A2) a provede se kontaktní zateplovací systém s tepelným izolantem z minerálních vláken.
- Budou provedeny překlady nad prostupy pro vzduchotechniku z ocelových válcovaných profilů I. č. 100 v obvodové stěně spojovacího krčku.
- V obvodových stěnách sportovní haly budou osazena nová plastová okna

- Stavebními úpravami dojde k zateplení fasády celého objektu kontaktním zateplovacím systémem s minerálními vlákny:
  - Na zateplení obvodových stěn sportovní haly budou použita minerální vlákna tl. 120 mm. Zateplení soklu sportovní haly bude provedeno XPS/EPS Perimeter tl. 100 mm do hloubky min. 0,5 m pod úroveň přilehlé podlahy.
  - Na zateplení obvodových stěn budovy šaten a spojovacího krčku budou použita minerální vlákna tl. 160 mm. Zateplení soklu budovy šaten a spojovacího krčku bude provedeno XPS/EPS Perimeter tl. 120 mm do hloubky minimálně 0,5 m pod úroveň přilehlé podlahy.
- Na zateplení střechy sportovní haly bude použit EPS 100S tl. 200 mm, který bude položen na stávající konstrukci dřevěného bednění střešního pláště. Na tepelnou izolaci bude položena nová hydroizolace (asfaltový pás).
- Na zateplení střechy spojovacího krčku bude použita minerální vlna tl. 200 mm, která bude položena na původní hydroizolaci. Na tepelnou izolaci bude položena nová hydroizolace (asfaltový pás).
- Na zateplení stropu budovy šaten budou použita minerální vlákna tl. 240 mm, která budou kryta sádrokartonovým podhledem.

### 3.3 Technická a technologická zařízení

Do sportovní haly bude instalována vzduchotechnika (VZT) s rekuperací tepla a bude provedeno chlazení do sportovní haly. VZT jednotka bude umístěna ve spojovací chodbě za sádrokartonovou příčkou s dřevěnými posuvnými dveřmi, VZT potrubí v rámci spojovací chodby bude kryto sádrokartonovým podhledem. VZT potrubí bude kovové.

Vně objektu mezi sportovní halou a objektem příslušenství bude na železobetonových základech umístěna klimatizační jednotka.

## 4. Koncepce řešení požární bezpečnosti objektu

### 4.1 Koncepce řešení požární bezpečnosti stavby

Objekt byl postaven v 80. letech 20. století, tzn. již v době platnosti kodexu norem pro požární bezpečnost staveb. Objekt bude posuzován podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0834.

### 4.2 Stanovení skupiny změny stavby

Podle ČSN 73 0834, čl. 1 lze použít normu ČSN 73 0834 pro objekty projektované podle ČSN 73 0802 a navazujících norem, pouze pokud se jedná o změnu staveb skupiny I.

Podle ČSN 73 0834, čl. 3.2 se za změnu užívání prostoru považují změny, které u měněného prostoru vedou:

- a) **ke zvýšení požárního rizika**, které je vyjádřeno u nevýrobních objektů zvýšením součinu ( $p_n \cdot a_n \cdot c$ ) o více než  $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ :

Posouzení:

Nedochází ke zvýšení požárního zatížení, užívání prostor se nemění - **vyhovuje**

- b) **ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu** nebo jeho částí, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu; pokud se určí zvýšený počet osob o více než 20 %, musí se současně prokázat, že kterákoliv dotčená stávající společná komunikace vyhovuje podle příslušné požární normy úniku celkového počtu osob; i když jde o uvedené zvýšené počty osob, avšak prokáží se vyhovující stávající komunikace, nepovažuje se zvýšený počet osob za změnu užívání objektu, prostoru nebo provozu; nebo

Posouzení:

Nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob - **vyhovuje**

- c) **ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu** nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu; nebo

Posouzení:

Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu – **vyhovuje**

- d) **k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy**; za záměnu příslušné projektové normy se považuje i změna užívání, kterou se upravují objekty, prostory nebo provozy; nebo

Posouzení:

Provedenými úpravami nedochází k záměně věcně příslušné normy, objekt stále řešen podle ČSN 73 0802, dále nedochází ke zvýšení požárního rizika, viz bod 4.2 a) – **vyhovuje**

- e) **ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou**, nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Posouzení:

Nedochází k nástavbě, vestavbě nebo přístavbě objektu - **vyhovuje**

⇒ **nejedná se o změnu užívání prostoru**

Podle ČSN 73 0834, čl. 3.3 a), b) a c) se za změnu stavby skupiny I považují změny, kdy nedochází ke změně užívání prostoru v souladu s ČSN 73 0834, čl. 3.2, jedná se pouze o opravu, úpravu, výměnu nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí, výměnu, záměnu nebo obnovu systémů technického zařízení budov a dodatečné vnější izolace vč. výměny oken ⇒ **jedná se o změnu stavby skupiny I**

#### 4.5 Posouzení podle ČSN 73 0831

Objekt slouží pouze jako sportovní hala, objekt neslouží jako víceúčelová hala, tzn. při posouzení není uvažováno s požadavky ČSN 73 0831 na dodatečné zateplení atd.

#### 4.4 Základní charakteristiky objektu

Počet nadzemních podlaží  $n_{pn} = 1$

Počet podzemních podlaží  $n_{pp} = 1$

Celkový počet podlaží  $n_p = 1$

Požární výška objektu  $h = 0,00$  m

Konstrukční systém objektu je hořlavý

### 5. Rozdělení objektu do požárních úseků

Rozdělení do požárních úseků se nemění.

### 6. Technické požadavky na změny staveb skupiny I

Změny stavby skupiny podle ČSN 73 0834, kapitola 4 nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky:

- a) **požární odolnost měněných prvků** použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho částí, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

Zhodnocení:

Nové překlady nad otvory v obvodové stěně spojovacího krčku pro sání a výfuk vzduchotechniky budou tvořeny ocelovými I profily č. 100. Profily budou chráněny betonem. Podle publikace Zoufal, R. a kolektiv: *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. PAVUS, a.s., Praha 2009, tab. 4.2.2 je při tloušťce krytí profilu betonem  $c = 20$  mm s výztužnou sítí s maximální vzdáleností prutů 250 mm a nejmenším průměrem 4 mm v obou

směrech, která bude umístěna po obvodu průřezu zajištěna požární odolnost překladu R 45 DP1 – **viz Opatření!**

Do nosných a oddělujících stavebních konstrukcí není jinak zasahováno. Požární odolnost stavebních konstrukcí se **nemění**.

- b) **třída reakce stavebních výrobků na oheň** nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E a F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají; v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněné únikové cesty) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Zhodnocení:

Třída reakce stavebních výrobků na oheň použitých při stavebních úpravách odpovídá stávajícím konstrukcím (náhrada desek s příměsí azbestu deskami třídy reakce na oheň A1 nebo A2, vnitřní tepelné izolace z minerální vaty, sádkartonový příčka kryjící VZT jednotku, sádkartonové podhledy). Nedojde ke zhoršení druhu konstrukcí.

Na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E a F, na nové stropy (podhledy) nejsou použity hmoty, které jako hořící odkapávají nebo odpadávají – **vyhovuje**

Zateplení obvodových stěn:

Dodatečné zateplení obvodových sportovní haly a budovy s příslušenstvím bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem s minerální tepelnou izolací tl. max. 160 mm a v místě soklu polystyrenem tl. max. 120 mm.

Podle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 b), 3.1.3.2 se na vnější zateplení obvodových stěn budovy s požární výškou  $h \leq 12$  m kladou tyto požadavky:

- Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň A1 nebo A2 vč. tepelné izolace – **viz Opatření!**
- Ucelená sestava vnějšího zateplení v místě soklu musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B – **viz Opatření!**
- Tepelně izolační materiál sestavy (samostatně) zateplení soklu musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E (zateplení je založeno pod terénem) – **viz Opatření!**
- Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce  $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$  – **viz Opatření!**
- Ucelená sestava zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí. Za kontaktní spojení se považují případy, kdy mezi tepelněizolačním materiálem a povrchem konstrukce jsou i průběžné (tj. s délkou nad 0,6 m) vertikální otvory (např. vlivem profilovaného povrchu obvodové stěny), jejichž průřezová plocha v horizontální úrovni není větší než  $0,01 \text{ m}^2$  na běžný metr – **viz Opatření!**

Střešní pláště:

Bude provedeno zateplení střechy sportovní haly, která bude zateplena polystyrenem EPS 100S tl. 200 mm. Polystyren bude položen na stávající prkenné bednění, na polystyren bude položena nová hydroizolace.

Bude provedeno zateplení střechy spojovacího krčku, která bude zateplena minerální vatou tl. 200 mm, která bude položena na původní hydroizolaci, na minerální vatu bude položena nová hydroizolace.

Je nutno posoudit požární otevřenost střešních plášťů, viz bod 6. c) tohoto PBR.

Nový střešní plášť sportovní haly a spojovacího krčku musí vykazovat klasifikaci  $B_{\text{ROOF}} (t_3)$  pro požadovaný sklon – **viz Opatření!**

Zateplení stropu objektu příslušenství

Zateplení stropu budovy šaten bude provedeno z minerální izolace tl. 240 mm, která bude kryta sádkokartonovým podhledem. Zateplení musí být provedeno z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2, na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů nesmí být použito výrobků třídy reakce na oheň E a F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají – **viz Opatření!**

Provedenými úpravami **nebude** třída reakce na oheň stavebních hmot oproti původnímu stavu **zhoršena**.

- c) **šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy** v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost.

Zhodnocení:Posouzení požární otevřenosti zateplené fasády

V souladu s ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 není nutné u ucelené sestavy vnějšího zateplení s třídou reakce na oheň nejhůře B a při tloušťce tepelněizolačního materiálu max. 200 mm hodnotit požární otevřenost – ucelená sestava je navržena s třídou reakce na oheň nejhůře B a tloušťkou tepelně izolačního materiálu max. 160 mm – jedná se o požárně uzavřenou plochu.

Posouzení požárně otevřených ploch

Je provedeno stanovení odstupových vzdáleností od nových otvorů ve stěně spojovacího krčku pro sání a výfuk VZT. Odstupové vzdálenosti jsou posouzeny podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0834 a ČSN EN 1991-1-2, příloha G.

Na straně bezpečnosti je uvažováno toto výpočtové požární zatížení:

$p_n = 40 \text{ kg.m}^{-2}$  (na straně bezpečnosti je uvažováno nahodilé požární zatížení pro šatny podle ČSN 73 0802, tab. A.1, pol. 5.3 b) – nejnepríznivější provoz v celé budově)

$a_n = 1,0$  (ČSN 73 0802, tab. A.1, pol. 5.3 b))

$p_s = 10 \text{ kg.m}^{-2}$  (na straně bezpečnosti)

$a_s = 0,9$

$p = 40 + 10 = 50,00 \text{ kg.m}^{-2}$

$a = p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s / p_n + p_s = (40 \cdot 1,0 + 10 \cdot 0,9) / (40 + 10) = 0,98$

$b = 1,7$  (na straně bezpečnosti)

$c = 1,0$

$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 50 \cdot 0,98 \cdot 1,7 \cdot 1,0 = 83,3 \text{ kg.m}^{-2}$

Hustota tepelného toku bude podle ČSN 73 0802, čl. 10.4.4 a) stanovena podle hodnoty výpočtového požárního zatížení zvýšené o  $15 \text{ kg.m}^{-2}$  (hořlavý konstrukční systém).

Požárně otevřená plocha	l [m]	h [m]	$p_v$ [kg.m <sup>-2</sup> ]	$p_o$ [%]	$\epsilon$ [-]	$T_N$ [°C]	I [kW.m <sup>-2</sup> ]	odstup [m]
Otvor pro VZT	0,95	0,35	98,30	100,00	1,00	1019,20	158,08	<b>0,87</b>

Posouzení požární otevřenosti střešních plášťů:

Výpočet množství uvolněného tepla z  $1 \text{ m}^2$  střechy s minerální tepelnou izolací (spojovací krček):

$Q_{\text{hydroizolace}} = 30 \text{ MJ.m}^{-2}$  (ČSN 73 0802, čl. 8.15.4 b) 5))

$Q = \Sigma Q_{\text{hydroizolace}} = 2 \cdot 30 = 60 \text{ MJ.m}^{-2} \leq 150 \text{ MJ.m}^{-2}$

Střešní plášť netvoří požárně otevřenou plochu není nutno stanovit odstupovou vzdálenost.

Výpočet množství uvolněného tepla z  $1 \text{ m}^2$  střechy s tepelnou izolací polystyrenem (sportovní hala):

Objemová hmotnost polystyrenu:  $\rho = 23 \text{ kg.m}^{-3}$  (údaj od výrobce)  
 Výhřevnost polystyrenu:  $H = 39 \text{ MJ.kg}^{-1}$  (ČSN 73 0824, tab. 1, pol. 1.7.19)  
 Tloušťka tepelné izolace:  $t = 0,200 \text{ m}$  (max. tloušťka)

$$Q_{\text{polystyren}} = \rho \cdot H \cdot t = 23 \cdot 39 \cdot 0,20 = 179,40 \text{ MJ.m}^{-2}$$

$$Q_{\text{hydroizolace}} = 30 \text{ MJ.m}^{-2} \text{ (ČSN 73 0802, čl. 8.15.4 b) 5))}$$

$$Q = \Sigma (Q_{\text{hydroizolace}} + Q_{\text{polystyren}}) = 30 + 179,40 = 209,40 \text{ MJ.m}^{-2} > 150 \text{ MJ.m}^{-2}$$

Střešní plášť tvoří požárně otevřenou plochu je nutno stanovit odstupovou vzdálenost.

Stanovení odstupových vzdáleností od střešního pláště sportovní haly je provedeno podle ČSN 73 0802, čl. 8.15.5:

$$h_u = 2,00 \text{ m}; l = 31,728 \text{ m}; b = 20,582 \text{ m}; p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}; d_{vl} = 4,59 \text{ m}; d_{vb} = 4,49 \text{ m}; d_s = A_s^{1/3} = (20,582 \cdot 31,728)^{1/3} = 8,68 \text{ m}$$

#### Klimatizační jednotka

Klimatizační jednotka je nehořlavá, chladicí kapalina není hořlavou kapalinou  $\Rightarrow$  odstupové vzdálenosti se nestanovují.

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje do požárně otevřených ploch jiných objektů a požárních úseků, ani mimo pozemky investora.

Odstupové vzdálenosti **vyhovují**.

- d) **nově zřizované prostupy všemi stěnami** podle a) jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 730810.

#### Zhodnocení:

Posouzení prostupů stěnami viz bod 7.1 tohoto PBR.

- e) **nově instalované vzduchotechnické zařízení** v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F.

#### Zhodnocení:

Posouzení vzduchotechniky viz bod 7.4 tohoto PBR.

- f) **nově zřizované prostupy všemi stropy** jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810.

#### Zhodnocení:

Posouzení prostupů stropy viz bod 7.1 tohoto PBR.

- g) **v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty** zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.).

#### Zhodnocení:

Provedenými úpravami nedojde k zúžení ani prodloužení původních únikových cest. Provedenými úpravami nedochází ke zhoršení podmínek pro evakuaci osob, stávající únikové cesty z objektu jsou zachovány. Únikové cesty jsou i nadále **vyhovující**

- h) **je vytvořen požární úsek z prostorů podle ČSN 73 0834, čl. 3.3b)** (např. strojovna výtahu, výtah, strojovna vzduchotechniky apod.), pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo normy řady ČSN 73 08XX jmenovitě vyžadují; požárně dělící konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělící konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu).

#### Zhodnocení:

V objektu se nové požární úseky podle čl. 3.3 b) **nezřizují**.

- i) **v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující požární zásah**, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody: u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje; u měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo norem řady ČSN 73 08XX.

Zhodnocení:

Je provedeno stanovení počtu přenosných hasicích přístrojů (dále jen „PHP“) podle ČSN 73 0802, čl. 12.8 pro celý objekt sportovní haly vč. objektu příslušenství a spojovacího krčku:

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} = 0,15 \cdot (1033 \cdot 1,0 \cdot 1,0)^{1/2} = 4,82 \Rightarrow \text{je nutných 5 ks PHP}$$

Podle Vyhlášky MV č. 23/2008 Sb., příloha 4 se počet hasicích jednotek hasicích přístrojů určí jako:

$$n_{HJ} = 6 \times n_r = 6 \times 5 = 30 \text{ hasicích jednotek, tomu odpovídá podle tabulky č. 2, přílohy č. 4, Vyhlášky MV č. 23/2008 Sb. 1 ks hasicího přístroje s hasicí schopností 21 A (třída požárů A) a 113 B (třída požárů B), jeden PHP má hasicí schopnost HJ1 = 6} \Rightarrow 5 \times 6 = 30 \text{ HJ - vyhovuje}$$

V posuzovaném objektu bude umístěno **5 ks práškového PHP** s náplní hasiva 6,0 kg pro třídu požárů A, B, C s minimální hasicí schopností 21 A (třída požárů A) a 113 B (třída požárů B) -

**viz opatření**

Přenosný hasicí přístroj musí být umístěn uvnitř posuzovaného prostoru, výška držadla musí být 1500 mm nad úrovní podlahy - **viz Opatření !**

K místnímu šetření je nutné doložit doklady pro přenosný hasicí přístroj podle zákona č. 22/1997 Sb. a navazujících a pozdějších předpisů a montáž, provozuschopnost a funkčnost je nutno doložit podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. - **viz Opatření !**

Stávající žebřík pro přístup na střešinu sportovní haly bude po provedení zateplení vrácen na původní místo.

Původní parametry pro požární zásah **nejsou** zhoršeny.

## **7. Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti**

### **7.1 Prostupy požárně dělícími konstrukcemi**

Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny podle požadavků ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810. Je požadována požární odolnost nejvýše EI 45. Musí být také splněny požadavky ČSN 73 0802, čl. 11.1.1 - 11.1.3 - **viz Opatření !**

Prostupy rozvodů a instalací, elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi musí být podle ČSN 73 0802, čl. 8.6.1 provedeny podle ČSN 73 0810, čl. 6.2.

Podle ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 musí být prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., 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 konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanovením souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

Těsnění prostupů se provádí:

- a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8), nebo



- b) Dotěsněním (např. dozděním, případě dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii:

- EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI a nebo
- E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW

Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat pouze v následujících případech:

1. Jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě vstupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; nebo
2. jedná se o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto vstup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují vstupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

## **7.2 Vytápění**

Vytápění objektu je stávající a nebude do něj zasahováno.

## **7.3 Elektroinstalace**

Ke kolaudaci musí být předložena revize elektroinstalace objektu vč. uzemnění - **viz Opatření !**

### **7.3.1 Vnější vlivy**

Elektrické instalace a zařízení musí být navrženy na základě protokolu o určení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

### **7.3.2 Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu**

Nejsou navržena nebo požadována žádná požárně bezpečnostní zařízení.

### **7.3.3 Elektrická zařízení nesloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu**

#### **Kabelové rozvody nesloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu**

Hmotnost izolace volně vedených vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů nepřesáhne 0,2 kg na m<sup>3</sup> obestavěného prostoru místnosti.

#### **Rozvaděče elektrické energie**

Elektrické rozvaděče nemusí v souladu s ČSN 73 0810, čl. 6.1.7 tvořit samostatný požární úsek.

### **7.3.4 Osvětlení únikových cest**

Osvětlení únikových cest je stávající elektrickým osvětlením. Nouzové osvětlení není navrženo.

### **7.3.5 Vypínání elektrické instalace**

Objekt je vybaven hlavním vypínačem elektrické energie, který musí být označen.

### **7.3.6 Uzemnění**

Podle Vyhl. č. 23/2008 Sb., § 9, odst. 2 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 - **viz Opatření !**

## 7.4 Vzduchotechnika

Do sportovní haly bude instalována vzduchotechnika (VZT) s rekuperací tepla a bude provedeno chlazení do sportovní haly. VZT jednotka bude umístěna ve spojovací chodbě za sádkartonovou příčkou s dřevěnými posuvnými dveřmi, VZT potrubí v rámci spojovací chodby bude kryto sádkartonovým podhledem. VZT potrubí bude kovové.

Vně objektu mezi sportovní halou a objektem příslušenství bude na železobetonových základech umístěna klimatizační jednotka.

Vzduchotechnické potrubí bude kovové, tzn. třídy reakce na oheň A1.

Na straně bezpečnosti budou na VZT potrubí mezi sportovní halou a spojovacím krčkem osazeny požární klapky, je požadována požární odolnost je EI 45 DP1, pozice vzduchotechnických klapek viz projekt vzduchotechniky. Požární klapky se budou uzavírat samočinně při zvýšené teplotě v potrubí. Požární klapky musí být provedeny tak, že při ztrátě napětí dojde k samočinnému uzavření.

Místa prostupu VZT potrubí požárně dělicí konstrukcí musí být podle ČSN 73 0872, čl. 4.2.3 utěsněna hmotou alespoň stejné třídy reakce na oheň jako je požárně dělicí konstrukce, nejvýše však výrobkem třídy reakce na oheň C; těsnicí konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou potrubí prostupuje, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut – je požadována požární odolnost EI 45.

Podle ČSN 73 0872, čl. 4.3.2 musí být otvory pro výfuk vzduchu:

a) nejméně 1,5 m od

- 1) východů z únikových cest na volné prostranství,
- 2) otvorů pro přirozené větrání chráněných či částečně chráněných únikových cest,
- 3) nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení;

b) nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

Uvedené vzdálenosti se měří mezi nejbližšími okraji posuzovaných otvorů.

Podle ČSN 73 0872, čl. 4.3.3 otvory pro sání vzduchu musí být:

- a) vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3,0 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn;
- b) potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou.

Pozice otvorů pro výfuk a sání vzduchu nevyhovuje požadovaným vzdálenostem  $\Rightarrow$  v potrubí musí být osazeno čidlo detekující kouř, které v případě detekce kouře v potrubí samočinně vyřadí z činnosti vzduchotechnickou jednotku.

Podle Vyhlášky č. 23/2008 Sb., § 9, odst. 5 musí být na potrubích vzduchotechnických zařízení viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

## 8. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

### 8.1 Samočinné stabilní hasicí zařízení (SHZ)

Instalace SHZ se nepožaduje.

### 8.2 Samočinné odvětrací zařízení (SOZ)

Instalace SOZ se nepožaduje.

### 8.3 Elektrická požární signalizace (EPS)

Instalace EPS se nepožaduje.

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

Bezpečnostní značky a tabulky podle ČSN ISO 3864-1, ČSN EN ISO 7010, ČSN 01 8013, Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. a Vyhlášky č. 23/2008 Sb. budou v objektu provedeny nejméně takto:

- Únikové cesty – Únikové cesty musí mít zřetelně označen směr úniku podle ČSN ISO 3864-1, ČSN EN ISO 7010, ČSN 01 8013 a Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný. Úniková cesta musí být vybavena bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením (dále jen „bezpečnostní značení“) za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob. Toto bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku. Únikové cesty musí být označeny bezpečnostním značením viditelným ve dne i v noci
- Věcné prostředky požární ochrany – bezpečnostními značkami musí být označeny věcné prostředky požární ochrany (přenosné hasicí přístroje) včetně vyznačení přístupů k těmto prostředkům, v těch případech kdy je omezena nebo ztížena orientace osob z hlediska rozmístění hasicích přístrojů.
- Požárně bezpečnostní zařízení (těsnění prostupů, požární klapky) – musí být označeny podle požadavků Vyhlášky č. 246/2001 Sb.
- Vzduchotechnické potrubí - musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.
- Potrubní rozvody - barevné značení potrubních rozvodů musí být provedeno podle ČSN 13 0072 Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- Elektrická zařízení – rozvaděče, rozvodné skříně a další elektrická zařízení musí být označeny bleskem a tabulkou „NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI“.
- Hlavní vypínač elektro – musí být označen
- Hlavní uzávěr plynu – musí být označen
- Hlavní uzávěr vody – musí být označen

## **10. Souhrn požárně bezpečnostních opatření**

1. Náhrada vnějšího azbestového pláště obvodových stěn musí být provedena deskami s třídou reakce na oheň A1 nebo A2.
2. Překlady nad otvory pro VZT budou z ocelových profilů, které musí být chráněny betonem. Tloušťka krytí profilu betonem musí být  $c = 20$  mm s výztužnou sítí s maximální vzdáleností prutů 250 mm a nejmenším průměrem 4 mm v obou směrech, která bude umístěna po obvodu průřezu.
3. Vnější zateplení obvodových stěn musí splnit tyto požadavky:
  - Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň A1 nebo A2 vč. tepelné izolace.
  - Ucelená sestava vnějšího zateplení v místě soklu musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B.
  - Tepelně izolační materiál sestavy (samostatně) zateplení soklu musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E (zateplení je založeno pod terénem).
  - Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce  $i_s = 0$  mm.min<sup>-1</sup>.
  - Ucelená sestava zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí. Za kontaktní spojení se považují případy, kdy mezi tepelněizolačním materiálem a

povrchem konstrukce jsou i průběžné (tj. s délkou nad 0,6 m) vertikální otvory (např. vlivem profilovaného povrchu obvodové stěny), jejichž průřezová plocha v horizontální úrovni není větší než 0,01 m<sup>2</sup> na běžný metr.

4. Nový střešní plášť sportovní haly a spojovacího krčku musí vykazovat klasifikaci B<sub>ROOF</sub> (t3) pro požadovaný sklon.
5. Zateplení stropu budovy šaten musí být provedeno z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2, na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů nesmí být použito výrobků třídy reakce na oheň E a F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají.
6. Ke kolaudaci (místnímu šetření) musí být doloženy doklady podle Zákona č. 22/1997 Sb. a Nařízení vlády č. 163/2002 Sb.
7. V posuzovaném objektu bude umístěno 5 ks přenosného hasicího přístroje práškového s hasící schopností 21A a 113B. Přenosný hasicí přístroj musí být umístěn uvnitř posuzovaného prostoru, výška držadla musí být 1500 mm nad úrovní podlahy.
8. K místnímu šetření je nutné doložit doklady pro přenosné hasicí přístroje podle zákona č. 22/1997 Sb. a navazujících a pozdějších předpisů a montáž, provozuschopnost a funkčnost je nutno doložit podle Vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci.
9. Elektroinstalace musí být provedena s ohledem na druh prostředí a v souladu s platnými ČSN.
10. Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.
11. Ke kolaudaci (místnímu šetření) musí být předložena revizní zpráva elektroinstalace vč. uzemnění.
12. Vzduchotechnika musí splňovat požadavky, viz bod 7.4 tohoto PBŘ.
13. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek musí být proveden podle bodu 9. tohoto PBŘ.

## **11. Závěr**

Při dodržení znění a podmínek požárně bezpečnostního řešení a projektové dokumentace objekt splňuje požadavky na požární bezpečnost dle příslušných ČSN.

Změny oproti projektové dokumentaci musí být konzultovány se zpracovatelem tohoto PBŘ a územně příslušným Hasičským záchranným sborem a posouzeny v novém požárně bezpečnostním řešení.

V Praze, dne 19. 8. 2019

Ing. Josef Král