

Požárně bezpečnostní řešení

Zodpovědný projektant:			
Ing. Pavel Klega	autorizovaný inženýr – obor požární bezpečnost staveb		
Stiborova 574/10	číslo autorizace: ČKAIT 1202178		
779 00 Olomouc	tel.: 604 336 302		
IČ: 73313874	e-mail: ingklega@seznam.cz		
investor: Město Hranice, Perštejnské náměstí č.p. 1, 753 37 Hranice			
IČ: 003 01 311			
místo: ZŠ Drahotuše, Hranická 100, Hranice IV - Drahotuše			
parc.č.: 140, 141	k.ú.: DRAHOTUŠE		
název:	Tělocvična ZŠ Drahotuše	datum:	03/2020
		číslo zakázky:	122-1694-2020
		část:	D.1.3

Přílohy

Číslo dokumentu

Výkresy

Půdorys 1.NP

D.1.3 – 101

Půdorys 2.NP

D.1.3 – 102

Situace

D.1.3 – 001

OBSAH

1. ÚVOD	4
1.1 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ	4
2. POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY	6
2.1 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	6
2.2 TECHNOLOGIE	6
2.2.1 Elektroinstalace	6
2.2.2 Vytápění	7
2.2.3 Vzduchotechnika	7
3. ROZDĚLENÍ STAVBY A OBJEKTŮ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	8
3.1 KONCEPCE ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	8
3.1.1 Stavební úpravy ve stávající budově ZŠ	8
3.1.2 Přístavba tělocvičny	9
3.2 ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	10
4. VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	11
5. STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA STAVEBNÍ KONSTRUKCE	11
5.1 POŽADAVKY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI	11
5.1.1 Požadavky na požární stěny, stropy	11
5.1.2 Požadavky na nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu	12
5.1.3 Požadavky na střechy	12
5.1.4 Požadavky na obvodové konstrukce	13
5.1.5 Požární uzávěry	13
5.2 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT	13
6. ZHODNOCENÍ EVAKUACE OSOB, ZVÍŘAT A MAJETKU	14
6.1 POŽÁRNÍ ÚSEK N 1.01/N2	14
6.1.1 Únik osob ze zázemí, šaten	15
6.1.2 Únik osob z tělocvičny	15
6.1.3 Únik osob z tribuny	16
6.2 POŽÁRNÍ ÚSEK N 1.02	17
6.3 POŽÁRNÍ ÚSEK N 1.03	17
6.4 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA ÚNIKOVÉ CESTY	18
7. VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, VÝPOČET ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ	18

8. ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU NEBO JINÝMI HASEBNÍMI LÁTKAMI	19
8.1 VNITŘNÍ ODBĚRNÍ MÍSTA	19
8.2 VNĚJŠÍ ODBĚRNÍ MÍSTA	19
8.3 STANOVENÍ POČTU, DRUHU A ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ	20
9. POSOUZENÍ POŽADAVKU NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI	20
9.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)	20
9.2 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	21
9.3 BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ	21
10. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY	21
10.1 VYTÁPĚNÍ	21
10.1.1 Posouzení úprav z hlediska požární bezpečnosti	21
10.2 VZDUCHOTECHNIKA	22
10.3 ELEKTROINSTALACE	23
10.3.1 Požadavky na napájení požárně bezpečnostních zařízení	23
10.3.2 Vypínání el. proudu	23
11. STANOVENÍ POŽADAVKU PRO HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE	23
11.1 PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE, ZÁSAHOVÉ CESTY	23
12. ZÁVĚR	23

1. ÚVOD

Požárně bezpečnostní řešení stavby projektu „Tělocvična ZŠ Drahotuše“ řeší přístavbu objektu tělocvičny k budově Základní školy Drahotuše a drobné stavební úpravy uvnitř základní školy. Budova základní školy se nachází na adrese Hranická 100, Hranice IV - Drahotuše. Samotná stavba bude probíhat na pozemcích č. 104, 141, 145/1, 2793, 2844/2, 2864, 2910/4, 2913, 2914, 2915 v katastrálním území Drahotuše [631949].

Novostavba tělocvičny je částečně dvoupodlažní objekt s ŽB nebo zděnými nosnými konstrukcemi, lehkým obvodovým pláštěm, ocelovou nosnou konstrukcí střechy a zeleným střešním pláštěm. Objekt má sloužit pouze k tělovýchovným účelům (nejedná se o multifunkční halu). Požární bezpečnost je řešena dle ČSN 73 0802, přičemž je objekt posuzován jako dvoupodlažní s **výškou h = 3,2 m a nehořlavým konstrukčním systémem** (viz. dále).

Ve stávajícím objektu ZŠ dochází k úpravám povrchu chodby, opravám zábradlí a úpravám jedné učebny (viz. kapitola 3.1.1 tohoto PBR). Požární bezpečnost je řešena dle ČSN 73 0834 jako změna stavby skupiny I.

1.1 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ

§ 41 odst. 2 písm. a) vyhlášky o požární prevenci – seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1.] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů
- [2.] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb
- [3.] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [4.] Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. ve znění vyhlášky 221/2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- [5.] Vyhláška MV č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [6.] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- [7.] ČSN 01 3495 *Výkresy ve Stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb*. Praha: český normalizační institut, červen 1997. 20 s.
- [8.] ČSN 07 0703. *Kotelny se zařízením na plynná paliva*. Praha: Český normalizační institut, 2005. 20 s.
- [9.] ČSN 07 0703 – Z1. *Kotelny se zařízením na plynná paliva*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 2 s.
- [10.] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 122 s.
- [11.] ČSN 73 0802 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 4 s.
- [12.] ČSN 73 0802 – Z2. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. 2 s.
- [13.] ČSN 73 0802 – Z3. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2020. 20 s.
- [14.] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Obecné požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 64 s.
- [15.] ČSN 73 0810 – Opr1. *Požární bezpečnost staveb – Obecné požadavky*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2020. 2 s.
- [16.] ČSN 73 0818. *Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami*. Praha: Český normalizační institut, 1997. 32 s.
- [17.] ČSN 73 0818 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami*. Praha: Český normalizační institut, 2002. 2 s.
- [18.] ČSN 73 0831. *Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 36 s.
- [19.] ČSN 73 0831 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 2 s.
- [20.] ČSN 73 0831 – Z2. *Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory*. Praha: Český normalizační institut, 2002. 8 s.
- [21.] ČSN 73 0834. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 32 s.
- [22.] ČSN 73 0834 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 16 s.
- [23.] ČSN 73 0834 – Z2. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 2 s.

- [24.] ČSN 73 0848. *Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 24 s.
- [25.] ČSN 73 0848 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 2 s.
- [26.] ČSN 73 0848 – Z2. *Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017. 8 s.
- [27.] ČSN 73 0872 *Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením*. Praha: Český normalizační institut, 1995. 12 s.
- [28.] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003. 32 s.
- [29.] ČSN 73 0875. *Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 20 s.
- [30.] ČSN EN 1991-1-2 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru*. Praha: Český normalizační institut, 2004. 56 s.
- [31.] ČSN EN 1991-1-2 – O1 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 2 s.
- [32.] ČSN EN 1991-1-2 – O1 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 2 s.
- [33.] ČSN EN 1991-1-2 – O3 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 2 s.
- [34.] ČSN EN 1991-1-2 – Na ed. A *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 4 s.
- [35.] ČSN EN 1125 *Stavební kování – Panikové dveřní uzávěry ovládané horizontálním madlem pro používání na únikových cestách – Požadavky a zkušební metody*. Praha: Český normalizační institut, 2008. 52 s.
- [36.] ČSN EN 179 *Stavební kování – Nouzové dveřní uzávěry ovládané klikou nebo zařízením s tlačnou plochou pro používání na únikových cestách – Požadavky a zkušební metody*. Praha: Český normalizační institut, 2008. 52 s.
- [37.] ČSN EN 1838 *Eurokód 1: Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení*. Praha: Český normalizační institut, 2000. 16 s.
- [38.] ČSN EN 13501-1+A1 (73 0860) *Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 48 s.
- [39.] ČSN EN 13501-1 (73 0860) *Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019. 48 s.
- [40.] R, Zoufal a kol. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. PAVUS: Centrum technické normalizace pro požární ochranu. Praha: 2009. ISBN 978-80-904481-0-0

Podklady dodané projektantem v elektronické podobě:

- [41.] D1.4.3.01 TPB silnoproud – technická zpráva: Tělocvična ZŠ Drahotuše, dokumentace pro stavební povolení. StudioPAB: Novotný K. Olomouc: 01/2020
- [42.] D1.4.2 TPB ústřední topení – technická zpráva: Tělocvična ZŠ Drahotuše, SO.01 Tělocvična ZŠ, dokumentace pro společné povolení. Horák O. 02/2020
- [43.] D1.4.4 TPB vzduchotechnika – technická zpráva: Tělocvična ZŠ Drahotuše, SO.01 Tělocvična ZŠ, dokumentace pro společné povolení. Horák O. 02/2020
- [44.] D1.2 Stavebně konstrukční řešení: Tělocvična Drahotuše, SO.01 Tělocvična ZŠ, dokumentace pro společné povolení. Olomouc: Lemák D, Koiš R. 02/2020
- [45.]
- [46.] Projekt – stavební část:
- A. průvodní zpráva: Tělocvična ZŠ Drahotuše, dokumentace pro společné povolení. StudioPAB: Pospíšil P. Olomouc: 02/2020
 - B. souhrnná technická zpráva: Tělocvična ZŠ Drahotuše, dokumentace pro společné povolení. StudioPAB: Pospíšil P. Olomouc: 02/2020
 - D.1.1.a technická zpráva: Tělocvična ZŠ Drahotuše, dokumentace pro společné povolení. StudioPAB: Pospíšil J. Olomouc: 02/2020
 - D1.1.b.13 Skladby: Tělocvična Drahotuše, dokumentace pro společné povolení. StudioPAB. Olomouc: 02/2020
 - Výkresová dokumentace dodaná elektronicky
 - Půdorysy a řezy
 - situace

Veškeré podklady jsou uloženy u zpracovatele požární bezpečnostního řešení stavby.

2. POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY

§ 41 odst. 2 písm. b) vyhlášky o požární prevenci – stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Jedná se o objekt tělocvičny, který bude sloužit primárně pro potřeby školy. Mimo potřeby školy bude využíván sportovními kluby a veřejností výhradně pro sportovní účely.

Jedná se o monofunkční sportovní stavbu. Objekt je tvořen sportovní halou a zázemím s šatnami, umývárny a nářadovny. Sportoviště je umístěno v centrálním halovém prostoru. Zázemí je umístěno v „podsadě“ půdorysného tvaru L lemující halu z jihu a východu. Hala přesahuje nad část zázemí, na jehož stropě je umístěna tribuna.

Hala i zázemí v přízemí jsou přístupné bezbariérově. V objektu jsou umístěny 2 bezbariérové toalety. Jedna u vstupu pro návštěvníky a jedna v chodbě u haly pro sportovce. Tribuna v úrovni 2NP není přístupná bezbariérově. Dění na sportovišti je možné sledovat ze vstupní haly proskleným otvorem nebo přímo z haly.

Tělocvična je navržena na rozměry basketbalového hřiště, což odpovídá rozměru 15 x 28 m + 2 m doběhy

Tribuna je navržena na kapacitu:

- Sezení	106 míst
- Stání	50 míst

2.1 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Vertikální konstrukce

Konstrukce haly bude tvořena železobetonovými monolitickými sloupy a opláštěna plechovými sendvičovými panely s PIR jádrem. Jednopodlažní blok zázemí bude vyzděn z keramických dutinových bloků. Vstupní otvor bude vynesena ocelovými sloupky z jechlů.

Horizontální konstrukce

Rozpon haly 22,2 m bude překlenut ocelovými příhradovými vazníky. Vazníky budou ve tvaru pultu. Horní pásnice HEB 200, dolní pásnice HEB 180. Výplet bude z jechlů. Na příčné vaznice z jechlů 200 umístěné ve styčnicích bude položen trapézový plech, který ponese skladbu střechy. Překlady nad okna a dveřmi do rozponu 2 m budou provedeny jako systémové dle zdíciho systému. Ostatní otvory, průvlaky atd. budou železobetonové monolitické. Stropy nad zázemím budou kompletně provedeny jako železobetonové monolitické. V místě tribuny bude strop proveden v různých úrovních, tak aby odpovídal tvaru tribuny.

Hydroizolace

Na střeších bude umístěn extenzivní substrát pro suchomilné rostliny. Ve skladbě střech bude HI vrstva tvořena fólií z měkčeného PVC. Fólie bude před položením zeminy ochráněna separačními a hydroakumulačními vrstvami.

Tepelná izolace

Hala je opláštěna sendvičovými panely s jádrem z pěny PIR. Pabel tl. 120 mm zajistí koeficient postupu tepla max. na úrovni $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tepelná izolace zděných částí bude zajištěna kontaktním zateplovacím pláštěm z fasádního polystyrenu tl. 200 mm. Střechy budou tepelně izolovány deskami ze stabilizovaného EPS 150S.

Fasáda

Sendvičové fasádní panely budou montovány vertikálně k ocelové podkonstrukci kotvené na monolitickými sloupy. Panely budou instalovány se skrytým kotvením. Celková tloušťka panelů bude 120mm.

Fasáda bude provedena z plastické pastovité omítky na kontaktní zateplení.

Hliníkové výrobky

Hliníkové výrobky představují především fasádní výplně + okna a prosklené stěny. Všechny prvky budou mít světle šedou barvu.

2.2 TECHNOLOGIE

2.2.1 Elektroinstalace

Dále je uveden stručný výpis řešení elektroinstalace z projektové dokumentace elektro [41.].

Elektroinstalace bude provedena celoplastovými kabely a vodiči s měděnými jádry. Volně vedené kabelové rozvody budou splňovat klasifikaci třídy reakce na oheň B2ca s1,d0. Zařízení vyžadující funkčnost při požáru (tlačítko CS) budou provedeny kabely se zachováním funkční schopnosti při požáru (platí na celý kabelový systém, tzn. kabely + nosné prvky). Veškeré

rozvody budou uloženy skrytě, tzn. pod omítkou, v podlaze, v prostoru nad sníženým podhledem do kabelových žlabů. Svody z kabelových žlabů budou uloženy pod omítkou, případně do elektroinstalačních trubek nebo lišt.

Rozvaděče – Rozvodnice bude osazena hlavním vypínačem, svodičem přepětí, proudovými chrániči a jističovými vývody pro napájení jednotlivých obvodů objektu. Rozvaděče budou tvořeny kovo-plastovou rozvodnicí pod omítkou.

Osvětlení – Osvětlení prostor bude navrženo převážně svítidly s LED zdroji. Osvětlení bude respektovat ustanovení ČSN EN 12 464 a ČSN EN 1838. *Nouzové osvětlení únikových cest a protipanické osvětlení bude řešeno svítidly s vlastním náhradním zdrojem (akumulátorem).*

Vypínání v případě požáru – V prostoru vstupu bude instalováno tlačítko dle ČSN 73 0848 – CENTRAL STOP, které zajistí vypnutí napájení el. zařízení. Kabelová trasa pro ovládání tlačítka CS bude provedena s funkční integritou při požáru. Tlačítko CS vypíná všechna zařízení, jejichž funkčnost není nutná při požáru. Tato zařízení (s požadovanou funkcí při požáru) budou pracovat stále na napájení ze sítě. K přechodu na záložní zdroj dojde pouze při výpadku el. energie, a to zcela automaticky. Tlačítko TOTAL STOP není v objektu instalováno.

Vnější ochrana (bleskosvod) – Vnější ochrana před bleskem – hromosvod bude řešen v souladu s ustanoveními ČSN EN 62305. Jímací zařízení bude řešeno jako mřížová jímací soustava hromosvodu z drátu AlMgSi, doplněná tyčovými jímači chrániči zařízení instalovaná na střeše.

2.2.2 Vytápění

Dále je uveden stručný výpis z projektové dokumentace vytápění [42.].

Vlastní vytápění sportovní plochy a tribuny tělocvičny (místnost č. 04) budou zajišťovat 2 ks nízkoteplotních plynových infrazářičů o výkonu 26-37 kW (např. TS 17/37,CRI,24). Tyto budou zavěšeny pod nosníky střechy tělocvičny. Délka sálavého pásu každého infrazářiče je 24 m. Oba infrazářiče budou napojeny na společnou řídicí jednotku s termostatem a budou v provedení s uzavřenou spalovací komorou a se sousým odkouřením Ø180/120 mm vyvedeným přes venkovní štítovou stěnu tělocvičny.

Vytápění zázemí tělocvičny bude přednostně řešeno podlahovým vytápěním, pro které bude topná voda připravována na samostatné směšovací větvi ve stávající plynové kotelně budovy ZŠ. Dohřev vzduchu (směšovacími uzly VZT jednotek) a okruh s otopnými tělesy v zázemí tělocvičny bude řešen samostatnou otopnou větví vedenou z rozdělovače ve stávající plynové kotelně budovy ZŠ.

Výkon stávající plynové kotelny ZŠ je dostačující. Budou provedeny pouze následující úpravy:

- Na připravenou rezervní větev budou napojeny směšovaný okruh pro podlahové vytápění v zázemí tělocvičny i přímý okruh pro ohřev VZT a vytáčení tělesy v zázemí tělocvičny
- Doplní se regulace kotelny pro řízení těchto 2 okruhů
- Vymění se větší zásobník pro přípravu TUV (např. JUMBO 1000), včetně většího nabíjecího čerpadla

V rekonstruované plynové kotelně jsou a zůstanou instalovány 3 ks závěsných kondenzačních plynových kotlů, typ VITODENS 200W (á 20 – 80 kW), zapojených do kaskády. Při provozním teplotním spádu 80/60 °C činí maximální výkon stávající kotelny 222,3 kW.

Úpravy plynové kotelny jsou z hlediska požární bezpečnosti stavby řešeny v kapitole 10.1 Vytápění.

2.2.3 Vzduchotechnika

Dále je uveden stručný výpis z projektové dokumentace VZT [43.].

Rekuperační větrání prostoru sálu tělocvičny s tribunou (m.č. 04) - Pro větrání prostoru tělocvičny s tribunou bude použita stacionární VZT jednotka VJ1 s rekuperací tepla, např. DUOVENT COMPACT DV 3600 DCA DCC KL M5/G4 DCAV L TOP (VJ1 – 3350 m³/hod.) s rekuperačním výměníkem a s teplovodním ohřevem vzduchu, která bude umístěna na podlaze místnosti strojovny VZT (m.č. 30 v 1.NP). Sání přírodního vzduchu bude provedeno z venkovního prostoru přes venkovní stěnu. Odvod znehodnoceného vzduchu bude vyveden nad střechu strojovny VZT.

Rekuperační větrání prostoru šaten a zázemí tělocvičny v 1.NP (m.č. 13 až 28) - Pro větrání bude použita stacionární VZT jednotka VJ2 s rekuperací tepla, např. DUOVENT COMPACT DV 2200 DCA DCC KL M5/G4 DCAV L TOP (VJ2 – 1820 m³/hod.) s rekuperačním výměníkem a s teplovodním ohřevem vzduchu, která bude umístěna na podlaze místnosti strojovny VZT (m.č. 30 v 1.NP). Sání přírodního vzduchu bude provedeno z venkovního prostoru přes venkovní stěnu. Odvod znehodnoceného vzduchu bude vyveden nad střechu strojovny VZT.

Odvětrání místnosti sociálek v 1.NP – Pro jednorázové odvětrání bude použit malý plastový diagonální ventilátor do potrubí, např. TD 350/125 Ø 125 (V1 – 330 m³/hod.) s nastavitelným časovým doběhem. Ventilátor spolu s odtahovým potrubím bude umístěn do podhledu pod stropem místnosti a bude spínán při vypnutí světel v uzavřené místnosti. Odtahové potrubí bude vyvedeno nad střechu budovy, kde bude zakončeno protidešťovou stříškou. Přívod vzduchu bude proveden do předsíně sociálek potrubím přivedeným ze střechy zázemí tělocvičny.

Odvětrání skladu nářadí za tělocvičnou (m.č. 31) – Pro jednorázové odvětrání bude použit malý plastový diagonální ventilátor do potrubí, např. SILENT 100 CRZ Ø100 (V2 – 95 m³/hod.) s nastavitelným časovým doběhem. Ventilátor bude umístěn do venkovní stěny pod stropem místnosti a bude spínán při vypnutí světel v místnosti. Přívod vzduchu bude proveden potrubím přivedeným ze střechy zázemí tělocvičny.

Obecné

- Ostatní místnosti v budově budou provětrány přirozeným způsobem – prostřednictvím oken, nebo propojením uzavřených místností prostřednictvím dveřních mřížek a průchozích stěnových ventilů s přímo větranými místnostmi.
- Jako VZT potrubí bude použito typizované SPIRO potrubí nebo typizované čtyřhranné pozinkované VZT potrubí obdélníkového průřezu.
- Nasávání vzduchu do podtlakových místností bude zajištěno prostřednictvím dveřních mřížek.
- Veškeré VZT potrubí spojené s venkovní prostorem bude tepelně izolováno samolepící kaučukovou izolací (s AL povrchovou folií) navinutou ve dvou vrstvách.

3. ROZDĚLENÍ STAVBY A OBJEKTŮ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

3.1 KONCEPCE ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

3.1.1 Stavební úpravy ve stávající budově ZŠ

Předmětem řešení tělocvičny je i stavební úprava části přízemí stávající ZŠ:

- Vstupní chodba k počítačové učebně – poškozená podlaha
- Odkrytí původní balustrády (zábradlí) hlavního schodiště – demontáž sklobetonových tvárnic, repase balustrů a kamenných madel
- Přemístění umývadla v počítačové učebně – přemístění umývadla ze stěny, kde budou umístěny dveře do nové serverovny na stěnu s původními dveřmi do serverovny
- Propojení učebny s novou serverovnou postavenou v rámci přízemní části tělocvičny včetně chráničky pro kabeláž od původní pozice serveru do pozice nové.
- Stávající místnost serverovny bude demolována a v jejím místě dojde k napojení novostavby na stávající budovu ZŠ. Nová serverovna je umístěna v novostavbě tělocvičny.

3.1.1.1 Posouzení úprav z hlediska požární bezpečnosti

Z hlediska požární bezpečnosti staveb lze výše popsané úpravy hodnotit v souladu s kapitolou 1 ČSN 73 0834. Z hlediska čl. 3.2 ČSN 73 0834 se nejedná o změnu užívání, jelikož nedochází:

- ke zvýšení požárního rizika (*dochází opravě stavebních konstrukcí, přemístění umyvadla apod.; využití jednotlivých místností se nemění*)
- ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu ani ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu (*dochází opravě stavebních konstrukcí, přemístění umyvadla apod.; využití jednotlivých místností se nemění, a tudíž nedochází k navýšení počtu osob*)
- k změně funkce řešené části objektu (*dochází opravě stavebních konstrukcí, přemístění umyvadla apod.; využití jednotlivých místností se nemění*)
- ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou (*dochází opravě stavebních konstrukcí, přemístění umyvadla apod.; vestavby, nástavby apod. nejsou budovány – resp. přístavba objektu tělocvičny je řešena samostatně v tomto PBŘ*)

Řešené stavební úpravy lze z hlediska ČSN 73 0834 hodnotit jako **změnu stavby skupiny I**, jejíž předmětem je dle čl. 3.3 ČSN 73 0834 pouze:

- úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí;
- výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení (přesunutí umyvadla uvnitř místnosti)

Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky kapitoly 4 ČSN 730834:

- a) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty, nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od neměněných nesmí být snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost větší jak 45 minut – **Vyhovuje – ve stávající obvodové stěně je vybudován nový dveřní otvor, který bude osazen dveřmi s požární odolností – EI 30 C DP1**
- b) třída reakce 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 nebo F u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají a odpadávají – **Vyhovuje – při opravách konstrukcí**

budou použity původní povrchové úpravy (repase zábradlí a kamenných madel apod.), nebudou nové materiály s třídou reakce na oheň E a nižší

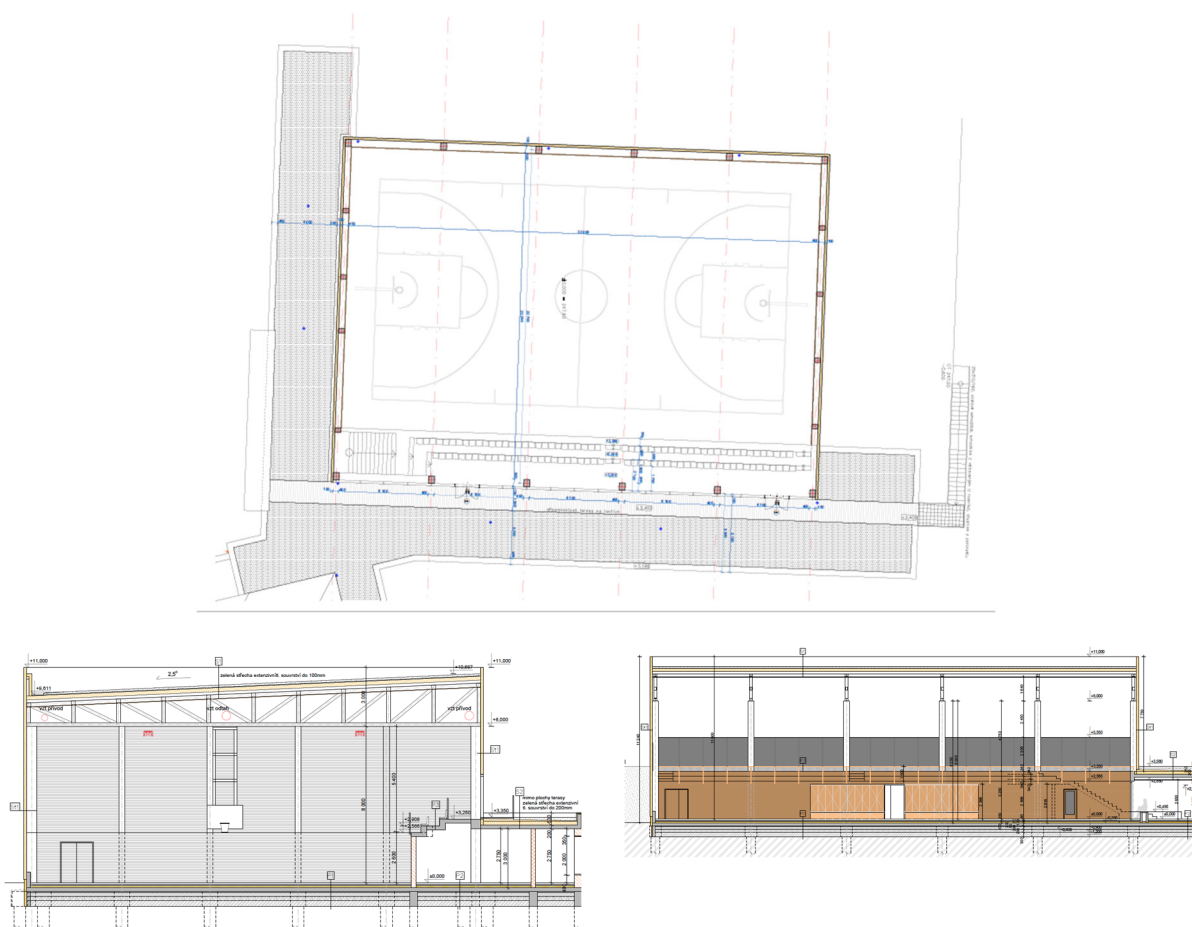
- c) šířky a výšky kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více jak 10 %, nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje normám – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, v řešených prostorách nedochází k budování nových otvorů v obvodových stěnách**
- d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) budou utěsněny v souladu s ČSN 730802 – **Vyhovuje – nově vybudované prostupy stěnou mezi učebnou a novou přístavbou tělocvičny budou požárně utěsněny certifikovanými požárními ucpávkami s požární odolností min. EI 45.**
- e) nově instalované VZT zařízení v objektech dělených či nedělených do požárních úseků nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 730872, případné nově instalované VZT rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B – F – **Vyhovuje - není stavbou dotčeno, v řešených prostorách nedochází k budování nových VZT zařízení**
- f) nově zřizované prostupy všemi stropy musí být utěsněny v souladu s ČSN 730810 – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, v řešených prostorách nedochází k budování nových prostupů stropními konstrukcemi**
- g) v měněné části objektu nejsou 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 – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, do únikových cest není zasahováno, resp. jsou měněny, opracovány jen povrchy komunikací (chodby) a zábradlí; únikové cesty nejsou zúženy**
- h) jsou vytvořeny požární úseky v souladu s čl. 3.3 b) a ČSN 730802 a 730804 – **Vyhovuje – není nutno budovat nové požární úseky**
- i) nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující požární zásah, zejména příjezdové komunikace, vnější odběrní místa požární vody apod.- **Vyhovuje – příjezdové komunikace nejsou měněny, požadavky na zabezpečení požární vodou se nemění**

3.1.2 Přístavba tělocvičny

Stavební konstrukce tělocvičny jsou navrženy jako ŽB nosná konstrukce s ocelovou konstrukcí střechy a lehkým obvodovým pláštěm s PIR tepelnou izolací. Zázemí je navrženo jako zděné s ŽB stropy. Konstrukční systém objektu lze tedy hodnotit jako **nehořlavý** (dle čl. 7.2.12 písm. d) ČSN 73 0802 není k lehkému obvodovému plášti s PIR izolací přihlíženo).

Převážná část objektu je navrhována jako jednopodlažní. Zázemí je navrhováno jako částečně dvoupodlažní, kdy v ploše cca 90 m² se nad zázemím vybudována tribuna (součást tělocvičny). Zbylá část plochy druhého NP je tvořena střešní konstrukcí, přičemž po ní je zajištěn únik osob z tribun. Jelikož u takto navržené dispozice nelze prokázat splnění požadavků čl. 5.2.7 ČSN 73 0802 je pro hodnocení požární bezpečnosti určena „požární“ výška **h = 3,2 m**.

Obrázek 1 – Půdorys 2.NP a řezy objektem



3.2 ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

§ 41 odst. 2 písm. c) vyhlášky o požární prevenci – rozdělení stavby do požárních úseků

Novostavba objektu je členěna na jednotlivé požární úseky dle požadavků ČSN 73 0802 – viz.

Tabulka 2.

V objektu se nachází tyto prostory, u kterých byla posouzena nutnost tvorby samostatných požárních úseků:

- **sklady nářadí**, v nichž se nachází zvýšené požární zatížení (viz. Tabulka 1) – sklady **musí tvořit samostatné požární úseky**
- **strojovna VZT** – strojovna slouží pro prostory tělocvičny a zázemí, tedy jednomu požárnímu úseku – v souladu s ČSN 73 0872 **nemusí tvořit samostatný požární úsek**
- v ostatních prostorách se nenachází prostor, který bude dle požadavků norem požární bezpečnosti musel tvořit samostatný požární úsek

Tabulka 1 - Posouzení vyššího požárního zatížení skladů nářadí dle čl. 6.2.3 ČSN 73 0802

	m.č. 31	m.č. 32	zbylá část
Plocha – S [m ²]	31	43	1067
Požární zatížení – p [kg.m ⁻³]	110	110	21,56
Součinitel a	0,9	0,9	0,88
p x a, resp. 2x (p x a)	99	99	19 (38)
Splnění požadavků čl. 6.2.3 ČSN 73 0802	ANO	ANO	

Tabulka 2 – Seznam požárních úseků

Popis požárního úseku	Označení požárního úseku
Sklad nářadí (m.č. 32)	N 1.03
Sklad nářadí (m.č. 31)	N 1.02
Tělocvična	N 1.01/N2

4. VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

§ 41 odst. 2 písm. d) vyhlášky o požární prevenci – stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti byl určen a na základě výpočtů dle ČSN 73 0802. Výpočty byly naprogramovány v programu EXCEL a jsou uloženy u zpracovatele PBR. Vstupní a vypočtené hodnoty jsou uvedeny v samostatné výpočtové příloze tohoto PBR, přičemž v následujících tabulkách jsou uvedeny rozhodné vypočtené hodnoty.

Tabulka 3 – Určení požárního rizika a stupně požární bezpečnosti

Označení požárního úseku	p	a	b	c	p _v	SPB
	[kg.m ⁻²]				[kg.m ⁻²]	
N 1.03	110	0,90	1,51	1,00	149,61	V.
N 1.02	105	0,90	1,34	1,00	126,62	V.
N 1.01/N2	22	0,88	1,70	1,00	32,25	II.

Tabulka 4 – Posouzení mezních rozměrů

Označení požárního úseku	L _{skut}	L _{max}	Š _{max}	Š _{skut}	n _{max}	n _{skut}	S _{max}	S _{skut}	Hodnocení rozměrů
	[m]	[m]	[m]	[m]			[m ²]	[m ²]	
N 1.03	11,9	70,0	44,0	5,5	1	1	3080,0	46,7	VYHOVUJE
N 1.02	8,9	83,7	52,6	7,5	1	1	4400,0	31,1	VYHOVUJE
N 1.01/N2	4,5	71,5	44,8	3,0	5	1	3203,2	1066,7	VYHOVUJE

5. STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA STAVEBNÍ KONSTRUKCE

5.1 POŽADAVKY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

§ 41 odst. 2 písm. e) vyhlášky o požární prevenci – zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

§ 41 odst. 2 písm. j) vyhlášky o požární prevenci – stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

5.1.1 Požadavky na požární stěny, stropy

- stávající obvodová stěna ZŠ – zdívo CP tl. 650 mm, bude nově tvořit požární stěnu mezi objekty – požadavek pro novostavbu (II. SPB) je **REI 45DP1** – předpokládána požární odolnost dle publikace Hodnoty požární odolnosti [24.] je **REI 180DP1** – při zpracování PBR nebylo předložena dokumentace požární bezpečnosti stávajícího objektu, z tohoto důvodu nebyl ověřen požadavek na požární odolnost dle SPB stávajícího objektu; vzhledem k provedení konstrukce stěny (CP zdívo tl. 650 mm) a její požární odolnosti REI 240DP1 vyhovující VII. SPB (nejvyšší možný), lze bez dalšího průkazu konstatovat, že stávající konstrukce **VYHOVUJE** novým požadavkům požární bezpečnosti
- nová stěna mezi skladem nářadí (N 1.03-V) a zbylou částí objektu (N 1.01/N2-II) je navržena z dutinových keramických bloků s oboustrannou omítkou tloušťky 150 mm, např. tvárnice POROTHERM 14 – předpokládána požární odolnost dle podkladů výrobce (www.wienerberger.cz) **REI 120DP1/EI 180DP1** – požadovaná požární odolnost **EI 45DP1** -> **VYHOVUJE**
- nová stěna mezi skladem nářadí (N 1.03-V) a zbylou částí objektu (N 1.01/N2-II) je navržena z dutinových keramických bloků s oboustrannou omítkou tloušťky 250 mm, např. tvárnice POROTHERM 24 – předpokládána požární odolnost dle podkladů výrobce (www.wienerberger.cz) **REI 180DP1** – požadovaná požární odolnost **REI 45DP1** -> **VYHOVUJE**
- nová stěna mezi skladem nářadí (N 1.02-V) a zbylou částí objektu (N 1.01/N2-II) je navržena z dutinových keramických bloků s oboustrannou omítkou tloušťky 150 mm, např. tvárnice POROTHERM 14 – předpokládána

požární odolnost dle podkladů výrobce (www.wienerberger.cz) **REI 120DP1/EI 180DP1** – požadovaná požární odolnost **EI 90DP1** -> **VYHOVUJE**

- nová stěna mezi skladem nářadí (N 1.02-V) a zbylou částí objektu (N 1.01/N2-II) je navržena z dutinových keramických bloků s oboustrannou omítkou tloušťky 250 mm, např. tvárnice POROTHERM 24 – předpokládaná požární odolnost dle podkladů výrobce (www.wienerberger.cz) **REI 180DP1** – požadovaná požární odolnost **REI 90DP1** -> **VYHOVUJE**
- stropní konstrukce zázemí, tvořící strop skladů nářadí, jsou provedeny jako ŽB monolitické stropní desky tloušťky 200 mm, z betonu o objemové hmotnosti 2000–2600 kg.m⁻³ s křemičitým kamenivem a krytím ocelové výztuže min. 30 mm – předpokládaná požární odolnost dle publikace Hodnoty požární odolnosti [24.] je **REI 90DP1** – požadovaná požární odolnost max. **REI 90DP1** (posuzováno jako nosná konstrukce objektu, požární strop v posledním NP, nad konstrukcí se nachází střešní plášť) -> **VYHOVUJE**

5.1.2 Požadavky na nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu

- nosné stěny navržené z dutinových keramických bloků s oboustrannou omítkou tloušťky 150 a 250 mm uvnitř objektu, např. tvárnice POROTHERM 14, PORTOTHERM 24 – předpokládaná požární odolnost dle podkladů výrobce (www.wienerberger.cz) min. **REI 120DP1** – požadovaná požární odolnost max. **R/REI 90DP1** -> **VYHOVUJE**
- nosné obvodové stěny tl. 500 mm navržené z dutinových keramických bloků, např. tvárnice POROTHERM 50 EKO+Profi – předpokládaná požární odolnost dle podkladů výrobce (www.wienerberger.cz) min. **REI 180DP1** – požadovaná požární odolnost max. **REW 90DP1** -> **VYHOVUJE**
- ŽB monolitické stropní desky tloušťky 200 mm, z betonu o objemové hmotnosti 2000–2600 kg.m⁻³ s křemičitým kamenivem a krytím ocelové výztuže min. 30 mm – předpokládaná požární odolnost dle publikace Hodnoty požární odolnosti [24.] je **REI 90DP1** – požadovaná požární odolnost max. **REI/RE 90DP1** -> **VYHOVUJE**
- ŽB monolitické sloupy o rozměru 500 x 400 mm z betonu o objemové hmotnosti 2000–2600 kg.m⁻³ s křemičitým kamenivem a krytím ocelové výztuže min. 27 mm, vystavený požáru z více než jedné strany – předpokládaná požární odolnost dle publikace Hodnoty požární odolnosti [24.] je **R 30DP1** – požadovaná požární odolnost **R 30DP1** -> **VYHOVUJE**
- ŽB monolitické sloupy o rozměru 500 x 400 mm z betonu o objemové hmotnosti 2000–2600 kg.m⁻³ s křemičitým kamenivem a krytím ocelové výztuže min. 25 mm, nacházející se v požární stěně skladu nářadí (N 1.02), vystavený požáru z jedné strany – předpokládaná požární odolnost dle publikace Hodnoty požární odolnosti [24.] je **R 90DP1** – požadovaná požární odolnost max. **R 90DP1** -> **VYHOVUJE**

5.1.3 Požadavky na střechy

- nosná konstrukce střechy je tvořena ocelovými profily – konstrukce je staticky navržena dle ČSN EN 1993 autorizovaným inženýrem v oboru statika na požadovanou požární odolnost **R 15** – viz. Obrázek 4
- střešní plášť haly je navržen jako lehký skládaný ve skladbě (viz. Obrázek 2) splňující požadavky požární odolnosti **REI 30DP1** – splnění požadavků bude dodavatel deklarovat při kolaudačním řízení
- střešní plášť zázemí je uložen na ŽB desce tl. 200 mm s požární odolností a je navržen jako zelená střecha (viz. Obrázek 3)
- část střešního pláště nad zázemím tvoří pochozí terasu, na které budou povrchovou vrstvu tvořit dřevoplastové desky uložené na terčích – dřevoplastové desky budou splňovat třídu reakce na oheň B dle ČSN EN 13501-1, střešní plášť pod touto povrchovou vrstvou bude splňovat klasifikaci Broof (t3)
- na terasu navazuje ocelové schodiště – to bude provedeno v souladu s čl. 9.4.11 ČSN 73 0802, tzn. schodiště není vystaveno možnosti zakoření nebo účinkům vysokých teplot; dále je schodiště schopno plnit svou funkci po celá rok – schodišťové stupně a podesta je provedena z porořstu – schodiště tvoří druhou nechráněnou únikovou cestu z prostoru tribun

Obrázek 2 – Skladba střešního pláště haly dle ☐

S1	STŘECHA HALA
100	rozchodníková rohož, extenzivní substrát, suchomilné rostliny
-	separační vrstva – netkaná textilie polypropylen
20	hydroakumulační vrstva – nopová fólie, perforace na horním povrchu
-	separační vrstva – netkaná textilie polypropylen
2	hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm, typ GARDEN
200	TI vrstva – kombinovaný izolant složený z překrývajících se desekz minerálních vláken (2x30mm) a desek na bázi PIR
0,4	parotěsní vrstva – samolepicí pás z modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou a s nízkou požární zátěží
-	příprava podkladu, asfaltová, vodou ředitelná emulze
-	trapezový plech dtto konstrukční část
200	vzduchová mezera
25	zavěšené akustické desky z dřevěné vlny dtto akustická studie

Obrázek 3 – Skladba střešního pláště zázemí dle [2]

S2	STŘECHA_NÍZKÁ ČÁST, ŠATNY
tl.	
200	Vegetační substrát
-	Separační vrstva – netkaná textilie polypropylen
20	Hydroakumulační vrstva – nopová fólie, perforace na horním povrchu
-	Separační vrstva – netkaná textilie polypropylen
2	Hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm, typ GARDEN
-	Separační vrstva – netkaná textilie polypropylen
20-110	Spádové klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150S, spád 2%
200	Desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150S
4	Pás z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem, parotěsná a vzduchotěsná vrstva
-	asfaltová penetrace
250	monolitický žb strop/ stropní předepjaté panely spiroll

Obrázek 4 – Výňatek z technické zprávy statiky [44.]

8.1 Požární odolnost

Pro návrh a posouzení konstrukcí byl uvažován požadavek na požární odolnost nosných prvků konstrukce 15 - 30 minut dle požárně bezpečnostního řešení stavby. Statické posouzení ocelových konstrukcí je součástí statického výpočtu zpracovanému k této projektové dokumentaci.

U vybraných ocelových profilů byla prokázána požadovaná požární odolnost dle ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-2: Obecná pravidla – viz statický výpočet. Jedná se o:

- ocelové konstrukce zastřešení a opláštění haly tělocvičny → uvažovaná požární odolnost 15 minut
- ocelové sloupy vstupu (podporující železobetonovou konstrukci střechy) → uvažovaná požární odolnost 30 minut

5.1.4 Požadavky na obvodové konstrukce

- viz. nosné konstrukce objektu
- obvodový plášť tělocvičny je navržen z lehkých sendvičových panelů tl. 150 mm s PIR/IPN tepelnou izolací uložený vertikálně (panely budou uchyceny k ŽB nosné konstrukci objektu), např. panely KS1000 NF – předpokládaná požární odolnost dle podkladů výrobce (www.kingspan.com) je **EW 15DP3** (uložení vertikálně na vzdálenost max. 7,5 m) – požadovaná požární odolnost **EW 15** -> **VYHOVUJE** (lehký nenosný obvodový plášť s PIR/IPN izolací se neposuzuje při hodnocení konstrukčního systému objektu, dle čl. 7.2.12 ČSN 73 0802)

5.1.5 Požární uzávěry

V objektu budou instalovány požární uzávěry v souladu s požadavky výkresové dokumentace, a to:

- požární dveře do skladu nářadí, N 1.02 – dveře s požární odolností EI 45 C3 DP2 s koordinátorem zavírání
- požární dveře do skladu nářadí, N 1.03 – dveře s požární odolností EI 30 C3 DP3 s koordinátorem zavírání
- dveře mezi objekty v chodbě (m.č. 02) – EI 30 C3 DP1
- dveře mezi objekty v serverovně (m.č. 05) – EI 30 C1 DP1

5.2 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT

§ 41 odst. 2 písm. f) vyhlášky o požární prevenci – zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)

§ 41 odst. 2 písm. j) vyhlášky o požární prevenci – stanovení zvláštních požadavků na snížení hořlavosti stavebních hmot

V objektu se nenachází shromažďovací prostory, chráněné únikové cesty ani další prostory, na které by byly kladeny zvláštní požadavky z hlediska požární bezpečnosti.

Dle čl. 8.14.1, resp. čl. 8.14.2 ČSN 730802 **SMÍ BÝT** na povrchové úpravy stavebních konstrukcí použity materiály, jejichž index šíření plamene i_s je u **stěn** – $i_s \leq 100 \text{ mm.min.}^{-1}$, a u **podhledů** – $i_s \leq 75 \text{ mm.min.}^{-1}$. Kromě toho nesmí být použito materiálů třídy reakce na oheň D až F. Při posuzování povrchových úprav stavebních konstrukcí se nepřihlíží k nátěrům, nástřikům, malbám, tapetám a k obdobným úpravám z výrobků jakékoliv třídy reakce na oheň, pokud jejich tloušťka je nejvýše 2 mm.

Ve smyslu čl. 8.8.2 ČSN 73 0802 nesmí být v konstrukcích střech, podhledů a stropů použity hmoty, které při požáru jako hořící odkapávají nebo opadávají, po případě nejsou jinak zabezpečeny proti odkapávání nebo opadávání.

Navrhované materiály dle stavebního projektu:

- tělocvična, zádveří a tribuny – na obvodové stěny a strop použity obklady dřevovláknitými deskami, ref. výrobek Heradesign FINE, splňující požadavky třídy reakce na oheň B s1, d0 dle ČSN EN 13501-1 a index šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm.min.}^{-1}$ -> **VYHOVUJE**

- zbylá část objektu
 - o stěny budou opatřeny omítkou s nátěrem, popř. keramickým obkladem -> **VYHOVUE**
 - o stropy jsou tvořeny buď ŽB konstrukcemi s nátěrem, popř. jsou provedeny jako SDK konstrukce -> **VYHOVUE**

Obvodový plášť objektu je navrhován jako:

- tělocvična – lehký nenosný sendvičový panel s IPN izolací, který splňuje požadavky na třídu reakce na oheň B s1, d0; konstrukce se neposuzuje z hlediska konstrukčního systému -> **VYHOVUE**
- zděné obvodové konstrukce zázemí nejsou v rámci dokumentace pro stavební povolení zateplovány (skladba – 10 mm vnitřní omítka jádrová + štuk, 500 mm keramický dutinový blok, 10 mm venkovní omítko jádrová + štuk) -> **VYHOVUE**

6. ZHODNOCENÍ EVAKUACE OSOB, ZVÍŘAT A MAJETKU

§ 41 odst. 2 písm. g) vyhlášky o požární prevenci – zhodnocení evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

6.1 POŽÁRNÍ ÚSEK N 1.01/N2

Jedná se o požární úsek tělocvičny, který lze provozně rozdělit na tři části:

- tělocvična
- zázemí s šatnami
- tribuna

Při určení počtu osob pro hodnocení evakuace je uvažováno s následujícími scénáři:

- všechny osoby se nachází v šatnách
- ½ osob se nachází v šatně a ½ osob se nachází v tělocvičně
- všechny osoby se nachází v tělocvičně
- osoby se nachází v tělocvičně a na tribunách

Tabulka 5 - Vstupní parametry ÚC

Mezní délky				
$a = 0,89; c = 1 \rightarrow l_{max} \times 1$ čl. 9.10.3 písm. a)	NP		PP, h>45 m	
	tab.	prodl.	tab.	prodl.
Jeden směr úniku	30,5	30,5	30	30
Dva směry úniku	45,5	45,5	40	40

Kapacita ú.p.	po rovině	po schodech	
		dolů	nahoru
Jeden směr úniku	71	56	45,5
Dva směry úniku	131	91	76

V hodnocení jednolístových prostorů je provedeno i hodnocení splnění požadavků klasifikace shromažďovacího prostoru dle ČSN 73 0831. Žádný z prostorů sám o sobě nesplňuje požadavky na zařazení do shromažďovacího prostoru. Jelikož každý prostor má vlastní únikové cesty, popř. se úniková cesta spojuje ve východě, nejsou splněny ani požadavky čl. 4.7 ČSN 73 0831. **V objektu se nenachází shromažďovací prostory ve smyslu ČSN 73 0831.**

6.1.1 Únik osob ze zázemí, šaten

Při požadavku ČSN 73 4108, kdy na jednoho žáka musí připadnout lavice s věšáky o šířce min. 400 mm, se v jednotlivých šatnách bude nacházet:

- m.č. 26 -> 8 m / 0,4 m = 20 osob -> dle ČSN 73 0818 -> 20 x 1,5 = 30 osob
- m.č. 25 -> 11 m / 0,4 m = 28 osob -> dle ČSN 73 0818 -> 28 x 1,5 = 42 osob
- m.č. 16 -> 8 m / 0,4 m = 20 osob -> dle ČSN 73 0818 pak -> 20 x 1,5 = 30 osob
- m.č. 14 -> 8 m / 0,4 m = 20 osob -> dle ČSN 73 0818 pak -> 20 x 1,5 = 30 osob

V šatnách se tedy dle ČSN 73 0818 může vyskytovat – 30 + 42 + 30 + 30 = 132 osob. Kromě toho se v prostoru zázemí nachází kancelář správce, kde je dle ČSN 73 0818 uvažováno s 5 osobami. Celkem se na únikových cestách ze zázemí může vyskytovat 137 osob.

Osoby mají k dispozici nechráněnou únikovou cestu (chodbu – m.č. 02) ústící na volné prostranství. Únik je možný dvěma směry. Dimenzování východů je provedeno pro 70 % celkové obsazenosti. Dveře na volné prostranství splňují požadavky čl. 9.13.2 ČSN 73 0802 ($E < 200$) a mohou se otvírat proti směru úniku.

Posouzení únikové cesty

Skutečná max. délka ÚC	l_{skut}	16,5 m	
Mezní délka ÚC dle ČSN 73 0802	l_{max}	45,5 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře do PÚ	u_{skut}	1,5 ú.p. 0,8 m	$E_{skut} = 96$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,8 m	→ VYHOVUJE

Jelikož se v prostorách šaten nevyskytuje více než 200 cvičících (pol. 4.2 tabulky A.1 ČSN 73 0831), není v souladu s čl. 4.4 ČSN 73 0831 **prostor šaten** shromažďovacím prostorem dle ČSN 73 0831.

6.1.2 Únik osob z tělocvičny

Dle ČSN 73 0818 se v prostoru tělocvičny může vyskytovat 632/4 = 158 osob, což odpovídá i obsazenosti šaten. Osoby mají k dispozici nechráněné únikové cesty vedoucí těmi směry. Při posuzování únikových cest je uvažováno s dvěma směry, a to přes vstupní zádveří a přímo na volné prostranství. Dimenzování východů je provedeno pro 70 % celkové obsazenosti. Dveře na volné prostranství splňují požadavky čl. 9.13.2 ČSN 73 0802 ($E < 200$) a mohou se otvírat proti směru úniku.

Posouzení únikové cesty

Skutečná max. délka ÚC	l_{skut}	34,8 m	
Mezní délka ÚC dle ČSN 73 0802	l_{max}	45,5 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře ven	u_{skut}	2,5 ú.p. 1,6 m	$E_{skut} = 111$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,9 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře do zádveří	u_{skut}	1,5 ú.p. 0,9 m	$E_{skut} = 111$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,9 m	→ VYHOVUJE

Skutečná min. šířka ÚC – dveře ven ze zádveří	u_{skut}	2,5 ú.p. 1,6 m	$E_{skut} = 274$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	2,5 ú.p. 1,4 m	→ VYHOVUJE

Jelikož se v prostoru tělocvičny nenachází více než 500 osob (pol. 4.4 tabulky A.1 ČSN 73 0831), není v souladu s čl. 4.4 ČSN 73 0831 **prostor tělocvičny** shromažďovacím prostorem dle ČSN 73 0831.

Posouzení doby evakuace a doby zakouření

Je posuzována maximální délka únikové cesty. Při výpočtech je součinitel K u dveří otvírajících se proti směru úniku snížen o 25%.

$$t_{u1} = \frac{0,75 \cdot l_{skut}}{v_u} + \max\left(\frac{E \cdot s}{u_{skut} \cdot K}\right) = \frac{0,75 \cdot 34,8}{35} + \max\left(\frac{111 \cdot 1}{2,5 \cdot 37,5}, \frac{111 \cdot 1}{1,5 \cdot 50}, \frac{274 \cdot 1}{2,5 \cdot 50}\right) = 0,74 + \max(1,18; 1,48; 2,19) = 2,93 \text{ min.}$$

Doba zakouření:

$$t_e = \frac{1,25 \cdot \sqrt{h_s}}{a \cdot c} = \frac{1,25 \cdot \sqrt{7,16}}{0,89 \cdot 1} = 3,75 \text{ min.}$$

Posouzení doby zakouření a doby evakuace

$$t_e = 3,75 \text{ min.} > t_u = 2,93 \text{ min.} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

V prostoru tělocvičny nemusí být instalováno zařízení pro odvod kouře a tepla

6.1.3 Únik osob z tribuny

Na tribuně jsou instalovány sedačky pro 106 sedících diváků. Dále se zde nachází plocha pro diváky stojící (dle projektu stavebního se jedná o 50 osob. Což při užití projektované kapacity znamená dle ČSN 73 0818 celkový počet – $156 \times 1,5 = 234$ osob. S tímto počtem je uvažováno pro dimenzování únikových cest.

Osoby mají k dispozici celkem tři východy:

- dvě nechráněné únikové cesty vedoucí přímo do venkovního prostoru terasy a odtud na volné prostranství – je uvažováno s jednou z nich
- přes vnitřní schodiště do zádveří v 1.NP a odtud přímo na volné prostranství (hlavní trasa přístupu)

Při posuzování únikových cest je uvažováno s dvěma směry, a to přes vstupní zádveří a přímo na volné prostranství v 2.NP. Dimenzování východů je provedeno pro 70 % celkové obsazenosti.

Posouzení únikové cesty

Skutečná max. délka ÚC	l_{skut}	41,2 m	
Mezní délka ÚC dle ČSN 73 0802	l_{max}	45,5 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře ven	u_{skut}	2,5 ú.p. 1,5 m	$E_{skut} = 164$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,9 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře do zádveří	u_{skut}	1,5 ú.p. 0,9 m	$E_{skut} = 164$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,9 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře ven ze zádveří	u_{skut}	2,5 ú.p. 1,6 m	$E_{skut} = 274$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	2,5 ú.p. 1,4 m	→ VYHOVUJE

Jelikož se v prostoru tribuny nenachází více než 400 připevněných sedadel ani více než 250 míst k stání (pol. 4.1.1 a 4.1.3 tabulky A.1 ČSN 73 0831), není v souladu s čl. 4.4 ČSN 73 0831 **prostor tribuny** shromažďovacím prostorem dle ČSN 73 0831.

Posouzení doby evakuace a doby zakouření

Je posuzována maximální délka únikové cesty.

$$t_{u1} = \frac{0,75 \cdot 29,8}{35} + \frac{3,5}{30} + \frac{7,9}{35} + \max\left(\frac{164 \cdot 1}{2,5 \cdot 50}, \frac{164 \cdot 1}{5 \cdot 40}, \frac{274 \cdot 1}{2,5 \cdot 50}\right) = 0,64 + 0,12 + 0,23 + \max(1,31; 0,82; 2,19) = 3,18 \text{ min.}$$

Doba zakouření:

$$t_e = \frac{1,25 \cdot \sqrt{h_s}}{a \cdot c} = \frac{1,25 \cdot \sqrt{6,9}}{0,89 \cdot 1} = 3,68 \text{ min.}$$

Posouzení doby zakouření a doby evakuace

$$t_e = 3,68 \text{ min.} > t_u = 3,18 \text{ min.} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

V prostoru tribun nemusí být instalováno zařízení pro odvod kouře a tepla

6.2 POŽÁRNÍ ÚSEK N 1.02

Únik osob je zajištěn nechráněnou únikovou cestou přes sousední požární úsek tělocvičny (N 1.01/N2) přímo na volné prostranství. V nářadovně se nebudou osoby trvale vyskytovat. V souladu s ČSN 73 0818 (pol. 5.2.1) je při dimenzování únikové cesty z nářadovny uvažováno s 8 osobami.

Nářadovna splňuje požadavky čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 ($E < 40$ osob, $l < 15$ m, $S < 100$ m²), tudíž délka únikové cesty je měřena od vstupu do místnosti a vstupní dveře se mohou otvírat proti směru úniku. Vstupní dveře jsou dvoukřídlé, nesymetrické. Pro únik je uvažováno s aktivním křídlem dveří.

Tabulka 6 - Vstupní parametry ÚC

$a = 0,9; c = 1 \rightarrow l_{max} \times 1$ čl. 9.10.3 písm. a)	Mezní délky			
	NP		PP, h>45 m	
	tab.	prodl.	tab.	prodl.
Jeden směr úniku	30	30	30	30
Dva směry úniku	45	45	40	40

Kapacita ú.p.	po rovině	po schodech	
		dolů	nahoru
Jeden směr úniku	70	55	45
Dva směry úniku	130	90	75

Posouzení únikové cesty

Skutečná max. délka ÚC	l_{skut}	20,6 m	
Mezní délka ÚC dle ČSN 73 0802	l_{max}	30,0 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře do PÚ	u_{skut}	1,5 ú.p. 0,9 m	$E_{skut} = 8$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,8 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – z chodby do tělocvičny	u_{skut}	1,5 ú.p. 0,9 m	$E_{skut} = 8$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,8 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře na volné prostranství	u_{skut}	2,5 ú.p. 1,6 m	$E = 111$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,9 m	→ VYHOVUJE

6.3 POŽÁRNÍ ÚSEK N 1.03

Únik osob je zajištěn nechráněnou únikovou cestou přímo na volné prostranství. V nářadovně se nebudou osoby trvale vyskytovat. V souladu s ČSN 73 0818 (pol. 5.2.1) je při dimenzování únikové cesty z nářadovny uvažováno s 11 osobami.

Nářadovna splňuje požadavky čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 ($E < 40$ osob, $l < 15$ m, $S < 100$ m²), navíc se jedná o dveře na volné prostranství ($E < 200$), tudíž se dveře mohou otvírat proti směru úniku.

Tabulka 7 - Vstupní parametry ÚC

$a = 0,9; c = 1 \rightarrow l_{max} \times 1$ čl. 9.10.3 písm. a)	Mezní délky			
	NP		PP, h>45 m	
	tab.	prodl.	tab.	prodl.
Jeden směr úniku	30	30	30	30
Dva směry úniku	45	45	40	40

Kapacita ú.p.	po schodech
---------------	-------------

	po rovině	dolů	nahoru
Jeden směr úniku	70	55	45
Dva směry úniku	130	90	75

Posouzení únikové cesty

Skutečná max. délka ÚC	l_{skut}	7,8 m	
Mezní délka ÚC dle ČSN 73 0802	l_{max}	30,0 m	→ VYHOVUJE
Skutečná min. šířka ÚC – dveře ven	u_{skut}	1,5 ú.p. 1,0 m	$E_{skut} = 11$
Minimální šířka ÚC dle rovnice 18 ČSN 73 0802	u_{min}	1,5 ú.p. 0,8 m	→ VYHOVUJE

6.4 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA ÚNIKOVÉ CESTY

Dveře na všech únikových cestách i dveře ústící na volné prostranství se musí otevírat otáčením křídel v postranních závěsech nebo v čepech ve směru úniku. Všechny dveře na únikových cestách, které lze v provozní době uzamknout a vybrané dveře, budou vybaveny kováním:

- únikovým kováním dle ČSN EN 179 (ve výkrese označeny Pk-K)
- kováním s panikovou funkcí splňující požadavky ČSN EN 1125 (ve výkrese označeny Pk-H)

Použité typy dveřních kování musí být schváleny pro použití v ČR a musí zabraňovat zachycení oděvu, nesmí bránit evakuaci ani zásahu jednotek PO. Dveřní kování musí být navrženo a provedeno tak, aby byl zajištěn v případě požáru přístup jednotek HZS do všech podlaží a prostor.

Únikové dveře mohou být mimo provozní dobu uzamčeny dálkovým elektrickým ovládáním. V provozní době však musí být otevíratelné bez použití klíčů, elektrického otevírání apod. Pro otevření dveří z venkovní strany (tzn. proti směru úniku) lze použít jakékoliv kování, které nebude rušit funkci únikového, popř. panikového kování.

Volné prostranství

Únikové cesty budou vyústěny přímo na volné prostranství – na venkovní zpevněné plochy chodníků. Volné prostranství umožní odchod osob od objektu nejméně v šířce odpovídající součtu výpočtových šířek všech únikových cest, které na ně ústí a umožní pobyt všech osob z objektu při hustotě nejvýše 3 os.m⁻². Do plochy volného prostranství se nezapočítávají komunikace pro příjezd hasičů, skladovací plochy, manipulační plochy pro materiál. Volné prostranství v okolí stavby je vyhovující rozptylovou plochou.

7. VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, VÝPOČET ODSŤUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ

§ 41 odst. 2 písm. h) vyhlášky o požární prevenci – stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

Požárně nebezpečný prostor je určen jen od otvorů v obvodovém plášti. Střešní plášť není považován za požárně otevřenou plochu (instalace SDK podhledu s požární odolností). Odstupové vzdálenosti jsou určeny výpočtem hustoty tepelného toku pro rovnoběžnou dispozici sálavé a osálané plochy dle ČSN EN 1991-1-2. Výpočet je naprogramován v programu EXCELL a je uložen u zpracovatele PBŘ. V následující tabulce jsou shrnuty vypočtené hodnoty.

Tabulka 8 – Odstupová vzdálenost od středu otvoru (dle ČSN 73 0802)

Požární úsek	Místnost		Otvor			Odstup ve středu		
			Šířka [m]	Výška [m]	Čas [min]	ϕ	Q_{vyz} [W.m ⁻²]	Odstup [m]
	ozn.	popis						
N 1.03	32	sklad nářadí	1,1	2,15	150	0,094	18071,6	2,65
N 1.02	31	sklad nářadí	0,9	0,9	127	0,102	18199,2	1,50
N 1.01/N2	1	zádveří	12,3	2,3	62	0,145	18446,4	6,30
N 1.01/N2	2	chodba	2,536	2,3	62	0,145	18382,8	3,30
N 1.01/N2	2	chodba	2,25	2	62	0,145	18361,9	2,90
N 1.01/N2	2	chodba	2,25	2,4	62	0,143	18147,6	3,20
N 1.01/N2	4	sportovní plocha	1,7	2,02	62	0,143	18138,9	2,55
N 1.01/N2	5	kancelář	1,5	1,5	62	0,145	18388,4	2,05
N 1.01/N2	30	strojovna vzt	2,25	2	62	0,145	18361,9	2,90

N 1.01/N2 201 tribuna 33 2,2 62 0,146 18492,9 **7,25**

Tabulka 9 – Odstupová vzdálenost od hrany otvoru (dle ČSN EN 1991-1-2)

Požární úsek	Místnost		Otvor		Čas	Odstup na hraně			Odstup od hrany [m]			
			Šířka	Výška		Odstup	ϕ	Q_{vyz}	v ose X	v ose Y	ϕ	Q_{vyz}
	ozn.	popis	[m]	[m]	[min]	[m]		[W.m ⁻²]	[m]	[m]		[W.m ⁻²]
N 1.03	32	sklad nářadí	1,1	2,15	150	2,50	0,096	18452,0	0,80	1,30	0,094	17984,9
N 1.02	31	sklad nářadí	0,9	0,9	127	1,40	0,099	17590,8	0,40	0,68	0,098	17361,5
N 1.01/N2	1	zádveří	12,3	2,3	62	3,75	0,145	18409,6	0,80	1,68	0,139	17659,1
N 1.01/N2	2	chodba	2,536	2,3	62	2,85	0,144	18305,9	0,70	1,40	0,142	17992,8
N 1.01/N2	2	chodba	2,25	2	62	2,50	0,144	18268,0	0,60	1,23	0,144	18270,2
N 1.01/N2	2	chodba	2,25	2,4	62	2,80	0,144	18296,6	0,70	1,40	0,143	18121,9
N 1.01/N2	4	sportovní plocha	1,7	2,02	62	2,25	0,145	18374,1	0,60	1,13	0,137	17415,2
N 1.01/N2	5	kancelář	1,5	1,5	62	1,80	0,143	18213,9	0,45	0,90	0,141	17913,6
N 1.01/N2	30	strojovna vzt	2,25	2	62	2,50	0,144	18268,0	0,60	1,23	0,144	18270,2
N 1.01/N2	201	tribuna	33	2,2	62	3,65	0,144	18314,0	0,75	1,63	0,142	17986,9

Požárně nebezpečný prostor novostavby nezasahuje do požárně otevřených ploch jiných objektů, požárních úseků ani mimo hranici pozemku investora. Taktéž se v blízkosti novostavby nenachází otvory stávajících objektů, jejichž požárně nebezpečný prostor by mohl zasahovat do novostavby.

8. ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU NEBO JINÝMI HASEBNÍMI LÁTKAMI

§ 41 odst. 2 písm. i) vyhlášky o požární prevenci – určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku

8.1 VNITŘNÍ ODBĚRNÍ MÍSTA

Tabulka 10 – Nutnost instalace vnitřních odběrných míst

Popis požárního úsek	Označení požárního úseku	Součin	Hydranty
		$p \times S$	
Skład nářadí	N 1.03	5137	NE
Skład nářadí	N 1.02	3266	NE
Tělocvična	N 1.01/N2	22 998	ANO

Vnitřní odběrná místa musí být dle ČSN 73 0873 instalována jen v požárním úseku N 1.01/N2 a budou tvořena hadicovými systémy s tvarově stálou hadicí o světlosti min. 25 mm a délce max. 30 m. Hadicové systémy budou osazeny ve výšce 1,1 – 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení). Vnitřní rozvod vody bude proveden z ocelových trubek a bude dimenzován tak, aby byl u nejnepříznivěji položeného odběrného místa zajištěn tlak $p = 0,2$ MPa a současně průtok $Q = 0,3$ l.s⁻¹. Přičemž se předpokládá součinnost dvou odběrných míst na stoupačce a max. tří odběrných míst na hlavním přívodním řádu.

Umístění je zakresleno ve výkresové dokumentaci, která je nedílnou součástí tohoto PBŘ.

8.2 VNĚJŠÍ ODBĚRNÍ MÍSTA

Dle ČSN 73 0873 je pro nevýrobní objekty s požárními úseky s plochou menší než 2000 m² nutno instalovat vnější odběrná místa osazená na potrubí DN 125 a musí zajistit dodávku vody $Q = 9,5$ l.s⁻¹ (pro $v = 0,8$ m.s⁻¹). Tyto odběrná místa mohou být umístěna tak, aby jejich vzájemná vzdálenost nepřekročila 300 m a od objektu nebyla dále než 150 m.

Vnější odběrné místo je zajištěno stávajícím podzemním osazením na veřejné vodovodní síti o světlosti DN 150 nacházejícím se před objektem Hranická 65, ve vzdálenosti cca 100 m od řešeného objektu.

Obrázek 5 – Umístění vnějšího odběrného místa



8.3 STANOVENÍ POČTU, DRUHU A ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ

§ 41 odst. 2 písm. k) vyhlášky o požární prevenci – stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Tabulka 11 – Požadavky na instalaci PHP

Popis požárního úsek	Označení požárního úseku	n_{pr}	Popis
		[ks]	
Sklad nářadí	N 1.03	1	PHP práškový s hasicí schopností 21A113B
Sklad nářadí	N 1.02	1	PHP práškový s hasicí schopností 21A113B
Tělocvična	N 1.01/N2	5	PHP práškový s hasicí schopností 21A113B
		2	PHP CO ₂ s hasicí schopností 55B

V prostoru plynové kotelny budou instalovány přenosné hasicí přístroje – min. 1 ks hasicího přístroje práškového s hasicí schopností min. 23A113B a 1 ks hasicího přístroje CO₂ s hasicí schopností 55B

Přenosné hasicí přístroje musí být umístěny v originálních držácích dodávaných výrobcem, a to:

- práškové přístroje se umísťují na zeď ve výšce cca 1,5 m (rukojeť přístroje),
- přístroje CO₂ se umísťují na zem.

9. POSOUZENÍ POŽADAVKU NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

§ 41 odst. 2 písm. n) vyhlášky o požární prevenci – posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby (dále jen "návrh")

9.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)

V souladu s ČSN 73 0802, popř. ČSN 73 0875 nemusí být v objektu instalováno:

- Elektrická požární signalizace
- Zařízení pro odvod kouře a tepla (viz. kapitola 6.1.2 a 6.1.3 tohoto PBŘ)
- Stablní hasicí zařízení (viz. Tabulka 12, $p_n \times a_n = 11,56 \times 0,86 = 9,94$)

Tabulka 12 - Nutnost SHZ dle ČSN 73 0802

čl. 6.6.10 písmeno a1)	NE	$p_n \times a_n > 60 \text{ kg.m}^{-2}$; 1.PP, $S > 1000 \text{ m}^2$
	NE	$p_n \times a_n > 60 \text{ kg.m}^{-2}$; $> 1.PP$, $S > 500 \text{ m}^2$
čl. 6.6.10 písmeno a2)	NE	$p_n \times a_n > 60 \text{ kg.m}^{-2}$; $\leq 2.NP$, $S > 4000 \text{ m}^2$
	NE	$p_n \times a_n > 60 \text{ kg.m}^{-2}$; $> 2.NP$ ($h_p \leq 45 \text{ m}$), $S > 1000 \text{ m}^2$
čl. 6.6.10 písmeno b1)	NE	$h_p > 45 \text{ m}$; $S > 150 \text{ m}^2$; $p_n \times a_n > 40 \text{ kg.m}^{-2}$
čl. 6.6.10 písmeno b2)	NE	$h_p > 100 \text{ m}$; $S > 75 \text{ m}^2$; $p_n \times a_n > 25 \text{ kg.m}^{-2}$

9.2 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Na všech únikových cestách bude instalováno nouzové osvětlení splňující požadavky ČSN EN 1838, ČSN EN 50172. Bezpečnostní značení pro nouzový únik bude provedeno ve smyslu ČSN ISO 3864.

Bude navrženo protipánické osvětlení dle ČSN EN 1838 (min. hodnota osvětlení 0,5 lx). Na společných chodbách a schodištích bude navrženo nouzové únikové osvětlení dle ČSN EN 1838 (min. hodnota osvětlení 1 lx). Na hlavních únikových trasách, v prostorách, kde jsou k dispozici dva východy apod. bude instalováno el. únikové značení – značky EXIT, označení směru úniku.

Budou použita samostatná svítidla s vlastním akumulátorem a autotestem.

Kabelové rozvody budou provedeny v souladu s požadavky ČSN 73 0848 a kapitolou ELEKTROINSTALACE tohoto PBR. Elektrické rozvody musí mít zajištěnu dodávku elektrické energie:

- *nouzové osvětlení s vlastním akumulátorem* – doba funkčnosti dle ČSN EN 1838 min. 60 minut, nepřerušovaný provoz – hlavním zdroje elektrické energie je veřejná síť; náhradní zdroj el. energie je integrován do svítidla – napájecí kabeláž nemusí splňovat požadavky na funkční integritu dle ČSN 73 0848; třída reakce na oheň B2_{ca} – s1,d1

9.3 BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ

§ 41 odst. 2 písm. o) vyhlášky o požární prevenci – 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

V objektu budou instalovány zákazové, příkazové a informativní značky týkající se požární bezpečnosti v souladu s požadavky nařízením vlády č. 375/2017 [6.] a norem řady ČSN ISO 3864. Jedná se zejména o:

- únikové východy
- směry úniku, a to tak, aby z každého místa byl vidět buď přímo únikový východ, nebo bezpečnostní značka ukazující směr k východu
- přenosné hasicí přístroje – v případě, že není viditelný přímo hasicí přístroj, bude na viditelném místě umístěna bezpečnostní značka
- tlačítka CENTRAL STOP
- hlavní uzávěry medií
- hlavní vypínač el. energie

Značky budou instalovány jako kombinace elektrických a fotoluminiscenčních značek. Elektrické bezpečnostní značky budou mít samostatný náhradní zdroj el. energie (baterii).

10. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

§ 41 odst. 2 písm. l) vyhlášky o požární prevenci – zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti,

10.1 VYTÁPĚNÍ

Vlastní vytápění sportovní plochy a tribuny tělocvičny (místnost č. 04) budou zajišťovat 2 ks nízkoteplotních plynových infrazářičů o výkonu 26-37 kW (např. TS 17/37,CRI,24). Tyto budou zavěšeny pod nosníky střechy tělocvičny. Délka sálavého pásu každého infrazářiče je 24 m. Oba infrazářiče budou napojeny na společnou řídicí jednotku s termostatem a budou v provedení s uzavřenou spalovací komorou a se sousým odkouřením Ø180/120 mm vyvedeným přes venkovní štítovou stěnu tělocvičny.

Všechny tepelné spotřebiče budou instalovány v souladu s požadavky výrobce a ČSN 06 1008.

Vytápění zázemí tělocvičny bude teplou vodou v podlahovém topení, VZT jednotkami, popř. radiátory. Topná voda bude připravována ve stávající plynové kotelně budovy ZŠ. Výkon stávající plynové kotelny ZŠ je dostačující. V stávající plynové kotelně jsou a zůstanou instalovány 3 ks závěsných kondenzačních plynových kotlů, typ VITODENS 200 W (á 20 – 80 kW), zapojených do kaskády. Při provozním teplotním spádu 80/60 °C činí maximální výkon stávající kotelny 222,3 kW.

Při výstavbě tělocvičny dojde k úpravám plynové kotelny, a to:

- Na připravenou rezervní větev budou napojeny směřovaný okruh pro podlahové vytápění v zázemí tělocvičny i přímý okruh pro ohřev VZT a vytápění tělesy v zázemí tělocvičny
- Doplní se regulace kotelny pro řízení těchto 2 okruhů
- Vymění se větší zásobník pro přípravu TUV (např. JUMBO 1000), včetně většího nabíjecího čerpadla

10.1.1 Posouzení úprav z hlediska požární bezpečnosti

Z hlediska požární bezpečnosti staveb lze výše popsané úpravy hodnotit v souladu s kapitolou 1 ČSN 73 0834. Z hlediska čl. 3.2 ČSN 73 0834 se nejedná o změnu užívání, jelikož nedochází:

- ke zvýšení požárního rizika (prostor kotelny byl, a i nadále bude využíván jako plynová kotelná; nedochází k navýšení výkonu kotelny; dochází k instalaci nových technologických rozvodů a výměně stávajícího zásobníku teplé vody)
- ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu (v prostoru kotelny nebylo a ani nebude zřízeno pracovní místo; osoby se zde budou vyskytovat i nadále jen v době servisních činností)
- ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu (s těmito osobami není v řešeném prostoru uvažováno)
- k záměně funkce řešené části objektu (prostor byl, a i nadále bude plynovou kotelnou)
- ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou (dochází k doplnění technologie v rámci jedné místnosti)

Řešené doplnění technologie v prostoru plynové kotelny lze z hlediska ČSN 73 0834 hodnotit jako změnu stavby skupiny I, jejíž předmětem je dle čl. 3.3 ČSN 73 0834 pouze:

- výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu

Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky kapitoly 4 ČSN 730834:

- j) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty, nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od neměněných nesmí být snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost větší jak 45 minut – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, do nosných stavebních konstrukcí není zasahováno**
- k) třída reakce 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 nebo F u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají a odpadávají – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno**
- l) šířky a výšky kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více jak 10 %, nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje normám – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, v prostoru plynové kotelny nedochází k budování nových otvorů v obvodových stěnách**
- m) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) budou utěsněny v souladu s ČSN 730802 – **Vyhovuje – nově vybudované prostupy obvodovými stěnami plynové kotelny budou požárně utěsněny certifikovanými požárními ucpávkami s požární odolností min. EI 45.**
- n) nově instalované VZT zařízení v objektech dělených či nedělených do požárních úseků nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 730872, případně nově instalované VZT rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B – F – **Vyhovuje - není stavbou dotčeno, v prostoru plynové kotelny nedochází k budování nových VZT zařízení**
- o) nově zřizované prostupy všemi stropy musí být utěsněny v souladu s ČSN 730810 – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, v prostoru plynové kotelny nedochází k budování nových prostupů stropními konstrukcemi**
- p) v měněné části objektu nejsou 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 – **Vyhovuje – není stavbou dotčeno, do únikových cest není zasahováno**
- q) jsou vytvořeny požární úseky v souladu s čl. 3.3 b) a ČSN 730802 a 730804 – **Vyhovuje – není nutno budovat nové požární úseky.**
- r) nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující požární zásah, zejména příjezdové komunikace, vnější odběrní místa požární vody apod.- **Vyhovuje – příjezdové komunikace nejsou měněny, požadavky na zabezpečení požární vodou se nemění**
 - v prostoru plynové kotelny budou instalovány přenosné hasicí přístroje – min. 1 ks hasicího přístroje práškového s hasicí schopností min. 23A113B a 1 ks hasicího přístroje CO2 s hasicí schopností 55B

10.2 VZDUCHOTECHNIKA

Větrání řešených prostorů je navrženo v kombinaci nuceného a přirozeného větrání. Nucené větrání je zajištěno VZT jednotkami (ventilátory) buď instalovanými ve strojovně (pro zázemí), popř. v obvodových stěnách místností (nářadovny). V rámci VZT nejsou navrhovány rozvody procházející požárně dělícími stěnami.

Veškeré rozvody VZT budou provedeny v souladu s ČSN 73 0872.

10.3 ELEKTROINSTALACE

Elektroinstalace bude instalována v provedení do daného prostředí na základě protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51. Správnost provedení elektroinstalace bude dokladována revizní zprávou elektroinstalace, která bude předložena při kolaudačním řízení.

10.3.1 Požadavky na napájení požárně bezpečnostních zařízení

V objektu jsou navrhována tato elektrická požárně bezpečnostní zařízení:

- nouzové osvětlení
- bezpečnostní a únikové značení

Tyto zařízení musí

- mít zajištěnu dodávku elektrické energie v souladu s ČSN 73 0848, tzn. alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení po požadované dobu. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné. **Požadavky jsou řešeny zařízením s integrovaným záložním zdrojem (baterií).**
- být připojena samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče, a to tak, aby zůstala **funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu** (musí mít vlastní jistič).

Dle ČSN 73 0848 mít zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu mít zajištěnu dodávku elektrické energie:

- *nouzové osvětlení* – doba funkčnosti min. 60 minut, dva zdroje el. energie - nepřerušovaný provoz, kabelové rozvody bez funkční integrity při požáru, třída reakce na oheň B2_{ca}-S1,d1
- *elektrické bezpečnostní značení* – doba funkčnosti min. 60 minut, dva zdroje el. energie - nepřerušovaný provoz, kabelové rozvody bez funkční integrity při požáru, třída reakce na oheň B2_{ca}-S1,d1
- *tlačítko TOTAL STOP* - kabelové rozvody zajišťující funkčnost při požáru P 30-R (třída funkčnosti), třída reakce na oheň B2_{ca}-S1,d1

10.3.2 Vypínání el. proudu

U vstupu do objektu bude instalováno tlačítko TOTOAL STOP, které zajistí vypnutí napájení všech elektrických zařízení. Nouzové osvětlení a bezpečnostní značení bude pracovat stále na napájení prostřednictvím vlastních bateriových zdrojů jako součást jednotlivých zařízení. K přechodu na záložní zdroj dojde pouze při výpadku el. energie (k přerušení přívodu do objektu), a to automaticky.

11. STANOVENÍ POŽADAVKU PRO HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE

§ 41 odst. 2 písm. j) vyhlášky o požární prevenci – vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku
§ 41 odst. 2 písm. g) vyhlášky o požární prevenci – zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu

11.1 PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE, ZÁSAHOVÉ CESTY

K navrženému objektu bude umožněn příjezd po veřejných komunikacích o dostatečné šířce – viz. požární situace. Průjezdy pro požární techniku budou vyhovovat průjezdnému profilu 4,1 m výšky a 3,5 m šířky. Přístupové komunikace povedou do vzdálenosti minimálně 20,00 m od vstupů do CHÚC (zásahových cest).

Příjezdové komunikace ke vstupům do únikových cest musí být odvodněny a zpevněny alespoň k jednorázovému použití vozidlem, jehož tíha na nejvíce zatíženou nápravu je nejméně 100 kN. Komunikace má mít sklon v jednom směru (zpravidla podélném) nejvýše 8 %, ve druhém nejvýše 4 %.

Chráněné únikové cesty typu B a C budou stavebně a technicky vybaveny tak, aby byly splněny požadavky na vnitřní zásahové cesty ve smyslu ČSN 73 0802. Nástupní plochy nejsou požadovány.

12. ZÁVĚR

Projekt „Tělocvična ZŠ Drahotuše“ vyhoví požadavkům požární bezpečnosti za předpokladu dodržení údajů uvedených v tomto požárně bezpečnostním řešení stavby.

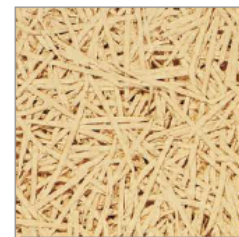
Příloha č. 1 – Technický list zvukové izolace (obkladu tělocvičny)



Povrchový dezén
HERADESIGN FINE

Dřevo HERADESIGN®

Stropní desky z dřevěné vlny pojené magnezitem, opatřené finální povrchovou úpravou nátrikem barvou. V systému požární odolnost dle ČSN EN 13501-2 EI až 30 minut zdola.



Zvláštní upozornění

- Odchytky v barevném odstínu v porovnání se vzorníkem nebo barevným citěním mohou být důsledkem drsného povrchu dřevěných vláken, resp. povrchu desek.
- Výrobní tolerance na jmenovitý rozměr: L3, W2, T2: ± 1 mm, pro délky > 1200 mm L3: ± 2 mm
- při použití přidané vrstvy minerální vlny se doporučuje použití fólie (tloušťka < 30 μ m) jako pojišťovací vrstvy.
- Max. změny rozměrů v normovém klimatu 23° C/50 % rel. Vzdušné vlhkosti: ± 1 ‰
- Pro použití ve vlhkosti nad 80% r.v.v. nutné zvláštní provedení

Odolnost vlhkosti až do 90% r.v.v..

Jednovrstvá akustická deska z dřevěného vlákna pojeného magnezitem (šířka vlákna 2 mm).

Charakteristické provedení povrchu.

Přírodní textura se strukturou dřevěné vlny se výborně hodí jako podklad pro barevné zpracování - k dispozici je téměř každý barevný odstín podle vzorníků RAL, NCS, BS nebo StoColor!

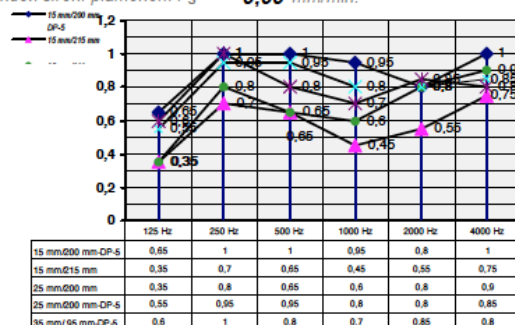
Pro odolnost do 90% r.v.v. je nutné doplnit povrchovou úpravu aplikací BFA!

Plošná hmotnost:	15 mm	8,2 kg/m ²	25 mm	12,4 kg/m ²	Součinitel tepelné vodivosti	$\lambda=0,080$ W/(m.K)
	35 mm	16,3 kg/m ²				

Reakce na oheň

B $\leq 1, d0$ podle EN 13501-1

Index šíření plamenem $i_s = 0,00$ mm/min.



Odrazivost světla

60,0% Naturton 13

69,0% Weiss

Akustické vlastnosti

Tloušťka	Podvěsná výška	α_w	NRC	Třída
15 mm	200 mm DP-5	0,90 L	1,00	A
15 mm	215 mm	0,55.H	0,60	D
25 mm	200 mm	0,65.H	0,75	C
25 mm	200 mm DP-5	0,85 L	0,90	B
35 mm	95 mm DP-5	0,80 L	0,85	B

Tloušťka	Podvěsná výška	$D_{n,t,w}$	$D_{n,t,w}$
25 mm	700 mm DP-5/9	55,0 dB	
	400 mm DP-5	35,0 dB	

Provedení hrany

