

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

TECHNICKÁ ZPRÁVA

„změna stavby před dokončením“

AKCE	Zimní stadion na Kavalcově ulici v Bruntále k.ú. Bruntál parc.č. 2240, 2249/1 a 2257/1
INVESTOR	Město Bruntál, Nádražní 994/20, 792 01 Bruntál

VYPRACOVAL: Jaroslava Pakostová, Rantířovská 120, 586 05 Jihlava, Tel.723 721 236
DATUM: v Jihlavě, leden – 15-01- 2021



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jaroslava Pakostová', written over the bottom left of the circular stamp.

Charakteristika objektu

Název stavby: Zimní stadion na Kavalcově ulici v Bruntále
Místo stavby: k.ú. Bruntál parc.č. 2240, 2249/1 a 2257/1
Investor: Město Bruntál, Nádražní 994/20, 792 01 Bruntál
Obec: Bruntál
Kraj: Moravskoslezský Kraj
Projektant: AS PROJECT CZ s.r.o., U Prostředního mlýna 128, 393 01 Pelhřimov
Vedoucí projektu: Ing. Jiří Žák - AS PROJECT CZ s.r.o., ČKAIT - 1400348
Projektant PBR: Jaroslava Pakostová, Rantířovská 120, 586 05 Jihlava
Projektový stupeň: Projektová dokumentace pro změnu stavby před dokončením

Použité podklady

ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 730804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 730831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
ČSN 650201 Požární bezpečnost staveb – Hořlavé kapaliny
ČSN 730872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb - VZT
ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
ČSN 730824 Požární bezpečnost staveb – Výhřevnost hoř. látek
ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 730875 Požární bezpečnost staveb – Navrhování EPS
ČSN 650201 Požární bezpečnost staveb – Hořlavé kapaliny
ČSN 730818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
ČSN 730873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
ČSN EN 1838 Osvětlení – Nouzové osvětlení
ČSN 730821 Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 730822 Šíření plamene po povrchu stavebních hmot
ČSN 730823 Stupeň hořlavosti stavebních hmot (převod na novou ČSN EN 13501-1)
ČSN 752411 Zdroje požární vody
ČSN 061008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 730821/2007/ed.II – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- publikace „ Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“

Použité zákony, vyhlášky:

- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb.;
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb. (dále jen „vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb“);
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o požární ochraně“);
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů;
- NV 34/2016 Sb. o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv.

Obsah PBR respektuje požadavky Zákona o požární ochraně č.133/1985 Sb. § 31a písm. c) zákona a vyhlášky č.23/ 2008, jeho rozsah je určen Vyhláškou č.246/2001 Sb. §41. Pro výpočtovou část je využito výpočtových programů FIRE-NX (ing.Bochňák), WinFire Office a VPOSAN firmy FreeRW soft v.o.s.

Charakteristika objektu

Navrhovaný zimní stadion se nachází v katastrálním území Bruntál, na pozemku parc. č. 2249/1, 2240 a 2257/1, nedaleko centra města vedle městského koupaliště a střední průmyslové školy. Objekt zimního stadionu je navržen nedaleko centra města vedle střední průmyslové školy. Novostavba je umístěna na ploše pro občanskou vybavenost. Nejexponovanější fasáda (severní) je otočena směrem k řece. Samotná oblouková konstrukce je svou podélnou osou rovnoběžná s podélnou osou školy.

Účel stavby

Objekt pro sport – zimní stadion. Jedná se o veřejný objekt, který bude sloužit jako sportovní zařízení, ve kterém se budou konat pouze sportovní zápasy, tréninky a cvičení. V hodnoceném objektu se nebudou konat žádné koncerty, společenské ani kulturní akce, ani jiná veřejná vystoupení, která by měla za následek zvýšení projektovaného počtu osob pro objekt.

Dle projektové dokumentace nejsou na zimním stadionu Bruntál v hledišti navržena místa ke stání!

Kapacity funkčních jednotek:

Jeden stálý zaměstnanec (vedoucí zimního stadionu).

Tři stálí zaměstnanci (technologie).

Počet návštěvníků hokeje (kapacita tribun) **252 + 6**

Bufet – předpokládaný počet návštěvníků **52 + 60**.

Počet návštěvníků veřejného bruslení 130.

Šatna rozhodčích – 5 míst

Šatna sportovci (hokej) – 10×19 míst

Šatna veřejné bruslení – 35 míst

Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Hlavní hmotu navrženého objektu tvoří oblouková konstrukce zastřešující ledovou plochou. Hlavní hmota je doplněna předsazenou částí se zázemím pro sportovce a technologii v 1NP, se zázemím pro diváky ve 2NP. Hmota druhého nadzemního podlaží je symetricky umístěna do středu oblouku a je mírně předsazena přes 1NP. Objekt reaguje na současnou architekturu a zároveň respektuje požadavky investora a územního plánu. Zastřešení ledové plochy tvoří válcovaná střecha sestavená z profilů vytvořených spojením statických principů klenby a skořepiny (tvořené podélným a příčným tvarováním základního ocelového dílu ve tvaru W). Fasáda objektu je hmotově i materiálově rozdělena na tři části. První část tvoří oblouková konstrukce, která je ve štítech obložena trapézovým plechem. Druhou část tvoří první nadzemní podlaží, kde je navržena omítka v šedé a bílé barvě. Třetí část tvoří dominantní druhé nadzemní podlaží, které je obloženo tahokovem v tmavě šedém odstínu. Veškeré okenní a dveřní výplně jsou navrženy v odstínu tmavě šedé barvy.

Dispoziční, technologické a provozní řešení

Vstup do objektu je situován doprostřed hmoty objektu. Na vstupní halu navazuje komunikační chodba. V prvním nadzemním podlaží se nachází šatny pro hokejisty, šatny pro trenéry a rozhodčí včetně hygienického zázemí, kancelář, velín, brusírna a sklady. V jihovýchodní části prvního nadzemního podlaží jsou umístěny dvě klubové šatny. Celou severozápadní část tvoří technologie ledové plochy. V druhém nadzemním podlaží se nachází bufet se zázemím a venkovní terasou s pergolou. Dále je zde umístěna tribuna pro diváky s hygienickým zázemím a klubovna domácího týmu.

Základní technický popis

Objekt zimního stadionu (SO 01) má zastavěnou plochu celkem 3398 m² a obestavěný prostor 33 270 m³. Je zde umístěna ledová plocha o rozměrech 26×60 m. Ledová plocha je zastřešena obloukovou konstrukcí výšky 13,7 m a délky 66,5 m. Nosnou konstrukci zázemí tvoří monolitické železobetonové sloupy, průvlaky a příčné betonové nosné stěny. Tyto konstrukce budou doplněny vyzdívkami. Stropy budou provedeny z monolitického betonu, konstrukce tribuny bude prefabrikovaná. Obálka zázemí sportovních ploch bude zateplená, a to jak z exteriérové strany, tak ze strany zimního stadionu pomocí tepelněizolačního zdiva. Založení objektu se předpokládá na hlubinných pilotách. Ledová plocha je tvořena chlazenou železobetonovou deskou včetně povrchové úpravy a značení, mantinelů, souvrství pod chlazenou deskou bez šterkového podloží (tepelně izolační vrstva, hydroizolační a parotěsné vrstvy, kluzné vrstvy, podkladní vyhřívaný beton, úprava dilatace).

Stěny štítů zimního stadionu tvoří skládaná konstrukce jako kompletní systémová dodávka ve skladbě: plný vlnitý plech $v=25\text{mm}$, parozábrana ($sd=100\text{m}$), tepelná izolace z minerální vaty tl. 400mm mezi ocelovými nosnými sloupy, difuzní folie ($sd=0,02\text{m}$) a perforovaný vlnitý plech $v=25\text{mm}$. Tato skladba musí vyhovovat požární odolnosti EW 30 minut. Požární atest EW 30 minut bude předložen při závěrečné kontrolní prohlídce stavby.

Střešní plášť nad zimním stadionem je tvořen:

- Nosný ocelový obloukový segment,
- Vzduchová mezera,
- Vodorovná překližka,
- Parozábrana,
- Tepelná izolace z minerální vaty tl. 200 mm,
- Vodovzdorná překližka,
- Difuzní folie,
- Perforovaný vlnitý plech.

Terasa

Ocelová pozinkovaná konstrukce zastřešení terasy s povrchovou úpravou v antracitově šedém odstínu (ral 7016), zastřešení polykarbonátovými deskami čirými.

PS 01 – Technologie ledové plochy

Ledová plocha je tvořena železobetonovou deskou, ve které je uloženo plastové potrubí. Potrubím protéká chladná teplotonosná látka, která odebírá teplo z okolí. Tímto je železobetonová deska ochlazována na teplotu až $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pro chlazení ledové plochy (okruh výparníku) je použita kapalina na bázi mravenčanu draselného o koncentraci 30 %. Pro chlazení kondenzátorů je použita kapalina etylenglykol o koncentraci 35%. Zdroj chladu je umístěn ve strojovně chlazení. Zdroj chladu pracuje s chladivem R1234ze. Jedná se o nepřímý systém chlazení. Veškeré části obsahující chladivo jsou umístěny ve strojovně přístupné pouze oprávněným osobám. Při výrobě chladu vzniká odpadní teplo, které se využívá pro ohřev pitné vody, vytápění, vzduchotechniku, ohřev vody pro rolbu, ohřev vody ve sněžné jámě a vyhřívání podloží ledové plochy. Nadbytek tepla je odveden pomocí odpařovacího chladiče. Teplota odpadního tepla je navyšována teplem čerpadlem na teplotu až $65\text{ }^{\circ}\text{C}$. Celá technologie chlazení je sestavena z pěti modulů: kompresorového, hydraulického, modulu tepelného čerpadla, modulu sněžné jámy a odpařovacího chladiče. Jednotlivé moduly jsou navzájem propojeny a řízeny jedním nadřazeným řídicím systémem, který sbírá naměřená data z jednotlivých modulů, vyhodnocuje je a optimalizuje chod jednotlivých modulů tak, aby účinnost celé technologie byla co nejvyšší. Kompresorový modul obsahující chladivo R1234ze slouží pro ochlazení nemrznoucí kapaliny, která je dále distribuována

hydraulickým modulem. Pro chlazení kompresorového modulu je instalován odpařovací chladič, který odvede přebytek nevyužitého odpadního tepla. Odpařovací chladič využívá princip adiabatického předchlazení vzduchu. Tímto způsobem je možné ochladit nemrznoucí kapalinu v odpařovacím chladiči na nižší teplotu, než je teplota okolního vzduchu. Díky tomu je možné, aby kompresorový modul pracoval s nižší kondenzační teplotou. Tímto je snížena spotřeba elektrické energie oproti zapojení s klasickým suchým chladičem. Poslední z pětice modulů, modul sněžné jámy plní hned několik funkcí:

- o Recyklace vody vzniklé rozpuštěním ledu, který vzniká při úpravě ledové plochy. Energie obsažená v chladné vodě je znovu nepřímou vyuzita pro chlazení ledové plochy. Díky tomu dochází k výraznému zvýšení účinnosti zdroje chladu.
- o Recyklace energie uložené v ledu a zvýšení účinnosti zdroje chladu.
- o Rozpuštění ledu ve sněžné jámě přebytečným odpadním teplem.
- o Ohřev vody pro rolbu.
- o Možnost rychlého rozpuštění ledu ve sněžné jámě s využitím vysokoteplotního odpadního tepla.

Zdroj chladu tvoří jeden chladivový okruh, ve kterém jsou instalovány 3 kusy bezolejových elektronicky řízených kompresorů, trubkový kondenzátor, zaplavený výparník, elektronický expanzní ventil, bezpečnostní a řídicí prvky. Výbava a konstrukce odpovídá ČSN 378-2.

Zdroj chladu je doplněn hydraulickým modulem, který obsahuje oběhová čerpadla, zásobníky teplotnosných látek, bezpečnostní prvky a řídicí prvky. Zdroj chladu a hydraulický modul tvoří jeden celek umístěný na společném ocelovém rámu. Hydraulický modul umožňuje automatické udržování tlaku (6 Bar) v okruhu kondenzátorů a okruhu výparníku. Zdroj chladu o chladicím výkonu 450 kW obsahuje silový rozvaděč pro řízení chodu chladicí jednotky a hydraulického modulu. Oběhová čerpadla pro chlazení kondenzátoru a chlazení ledové plochy jsou opatřena frekvenčním měničem. Zdroj chladu má na rozvodné skříni osazený dotykový display pro vizualizaci a nastavování požadovaných parametrů. Řízení a vizualizace je dodávkou profese MaR.

Tepelné čerpadlo je tvořeno trojicí paralelně zapojených pístových kompresorů, výměníkem pro vnitřní výměnu tepla mezi stranou kondenzátu a stranou sání, zásobníkem chladiva, třemi elektronickými expanzními ventily, jedním deskovým výparníkem a dvěma deskovými kondenzátory. Tepelné čerpadlo obsahuje silový rozvaděč pro řízení chodu. Výbava a konstrukce odpovídá ČSN 378-2. Pro chlazení kondenzátorů chladicí jednotky je navržen **odpařovací chladič**. Chladič má možnost využít adiabatického předchlazení vstupujícího vzduchu v horkých a suchých dnech. V zimním období musí být voda z potrubí pro sprchování vypuštěna, aby nedošlo k porušení potrubí a trysek. Jako teplotnosná látka je využíván etylenglykol o koncentraci 35 %. Odpařovací chladič je postavený na bázi rovných lamel (minimální úbytek výkonu, méně náchylné na znečištění teplosměnné plochy než optimalizované nebo dělené lamely). Lamela je chráněna antiadhezní povrchovou vrstvou pro menší zanášení a taktéž i pro jednodušší čištění. Adiabatika dokáže při běhu lamely taktéž účinně promývat. Systém funguje prioritně přes regulaci otáček ventilátorů, nestačí-li při běhu s plnou rychlostí otáček ventilátorů uchladiť médium na požadovanou teplotu, připínají se postřikové stupně. Jejich otevírání a uzavírání je pozvolné, takže plynulá regulace otáček stačí reagovat na změnu okolních podmínek, a tak je zamezeno skokovému podchlazení kapaliny. Ventily se zavírají a otevírají podle potřeby při současném střídání postřikovaných ploch. Jako záložní zdroj tepla bude sloužit elektrický multikotel o celkovém tepelném výkonu 99kW. Elektrokotel je složen ze tří samostatně napájených elektrokotlů o výkonu jednoho kotle 33 kW. Modul sněžné jámy slouží pro sprchování sněžné jámy, zvýšení účinnosti chladicí jednotky, filtraci technologické vody, ohřev vody pro rolbu, plnění rolby a doplňování technologické vody. Modul sněžné jámy obsahuje filtry, výměníky, čerpadla, zásobník teplé vody o objemu 1500 litrů, silový

rozvaděč pro řízení chodu a dotykový display pro vizualizaci a nastavování požadovaných parametrů.

Určení klasifikace chladicího zařízení:

Chladicí jednotka pracuje s náplní chladiva R1234ze, které splňuje ekologické i hygienické požadavky a vyhovuje požadavkům zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. Podle ČSN 14 0647 - ENV 378 patří chladivo R1234ze do bezpečnostní skupiny A2L. Strojovna chlazení musí být vybavena v rozsahu dle EN 378 pro tuto kategorii chladiva.

Tato látka (chladivo R1234ze) je :

- těžce vznětlivá, málo hořlavá
- nevýbušná
- bez zápachu
- nejedovatá

Je těžší než vzduch (114 kg/kmol) a proto při úniku v podzemních prostorech hrozí vytlačení vzduchu ze spodních pater a vytvoření nedýchatelné atmosféry. Potenciál globálního oteplování GWP – 7 Potenciál rozkladu ozonu ODP - 0.

Použité zařízení vzhledem k použitému chladivu nepodléhá revizím úniků F-plynů a dalším povinnostem vyplývajících ze zákona o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech č.517/2014 Sb.

Vliv technologie chlazení na životní prostředí:

Při provozu chladicího zařízení nevznikají žádné plynné, kapalně a ani tuhé odpadní látky. K úniku látek může dojít pouze při poruše, která sice nelze zcela vyloučit, ale je vysoce nepravděpodobná. Únik pracovních látek musí být podrobně popsána v místním provozním řádu. Olej z kompresorů se vypouští do sudů a zasílá do rafinerie.

Manipulace s provozními látkami

Použité zařízení podléhá revizím úniků F Plynů. Interval kontroly těsnosti viz Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 517/2014. Veškeré zásahy do chladicího okruhu musí být zaevidovány v provozním deníku chladicího zařízení. Množství, případné doplnění a pravidelné zkoušky úniků F plynů musí být zaevidovány v revizní knize úniků.

Požadavky na obsluhu a údržbu

Navržené zařízení pracuje automaticky a při běžném provozu nevyžaduje trvalou obsluhu. Vyškolený dozor bude provádět kontrolu zařízení v předem určených intervalech. Bude kontrolovat převážně správnost chodu zařízení, automatických regulačních prvků a čistotu filtrů. Obsluha navrženého zařízení bude prováděna pověřenou obsluhou a údržbou viz. ZP §103 odstavec 1 písmeno a), odstavec 2, vyhláška č.21/1979 Sb. §5 odstavec 1, ČSN 690012 čl.3 a 6 příloha, vyhláška č.91/1993 Sb. §14 odstavec 4, ČSN EN 378-1 odstavec 4.6.1 (CHZ). Provozovatel je povinen vést předepsanou provozní technickou dokumentaci viz. NV 378(2001 Sb. §4 odstavec 2, ČSN EN 378-2, odstavec 11.1,11.2, ČSN 690012 č.3 a 8 přílohy. Bezpečný stav technického zařízení bude zajišťován preventivní údržbou, pravidelnými kontrolami a revizemi viz. zákon č.309/06 Sb. §4 odst.1 písmeno c).

Množství látek

Náplň chladiva R1234ze	645 kg
Mravenčan draselný 30%	700 litrů
Etylenglykol 35%	250 litrů

Technické řešení chlazení ledové plochy

Bude realizován princip nepřímého chlazení a nucená cirkulace v trubkovém systému chlazené desky. Rozvodné potrubí bude uloženo v chlazené desce, takže s ní bude tvořit kompaktní celek. Teplosměnnou plochu tvoří PP-R trubky o rozměru 25x2,3 mm. Uspořádání trubkového systému je podélné. Rozteč trubek 60 mm. Chlazená deska bude řešena jako plovoucí s pevným příčným ukotvením rozvodu chladicího média. Pro dilataci chlazené desky je uvažováno s mezními hodnotami $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zamezení promrzání podloží ledové plochy bude řešeno izolační vrstvou expandovaného polystyrénu a vyhříváním podloží odpadním teplem. Ledová plocha bude ohrazena hrazením uchyceným v chlazené desce ledové plochy.

Technologie sněžné jámy

Modul sněžné jámy slouží pro sprchování sněžné jámy, zvýšení účinnosti chladicí jednotky, filtraci technologické vody, ohřev vody pro rolbu, plnění rolby a doplňování technologické vody. Modul sněžné jámy obsahuje filtry, výměníky, čerpadla, zásobník teplé vody o objemu 1500 litrů, silový rozvaděč pro řízení chodu a dotykový display pro vizualizaci a nastavování požadovaných parametrů.

Provozní čerpadla a automatika

Technologie je vybavena provozními oběhovými čerpadly a potřebnou automatikou nezbytnou pro plnoautomatický a bezpečný provoz chladicí technologie. Čerpadla zabezpečují rozvod nemrznoucí kapaliny pod ledovou plochu, k VZT jednotce a dále rozvod vody v systému sněžné jámy.

Potrubní rozvody kapaliny chladicího okruhu

Pro chlazení ledové plochy a vyhřívání podloží je použito plastové PPR potrubí sdr11. Jednotlivé trubkovnice jsou provedeny z jednovrstvého potrubí v průměru 25 mm. Pro hydraulické vyvážení jednotlivých smyček je použito potrubí průměru 20 mm. Jednotlivé smyčky jsou připojeny k rozdělovačům a sběračům. Rozdělovače a sběrače jsou vyztuženy vrstvou skelných vláken ve střední vrstvě.

PS 02 – Výtah

V objektu je umístěn elektrický trakční výtah o nosnosti 630kg / 8 osob se dvěma neprůchozími nástupními stanicemi. Výtah není určen pro evakuaci osob. Výtah má svou vlastní výtahovou šachtu provedenou z monolitického železobetonu, pohon je umístěn na výtahové kabině a výtahový rozvaděč v zárubni šachetních dveří 2NP. Výtahová šachta je navržena jako těleso uvnitř objektu. Výtahová šachta je v úrovni podlahy 1NP prohloubena o 1,4 m ukončena hlavou v 2NP do výšky 3,50 m. Stěny výtahové šachty budou opatřeny nátěrem proti sprášování. Výtahová šachta musí svým vybavením a rozměry odpovídat požadavkům dodavatele výťahu. Výtahová kabina je navržena s povrchovou úpravou HPL laminát (lišty, doplňky a ovládací panel -leštěný nerez) s rozměry min.1100x1400x2100 mm, s protiskluznou podlahou, s nepřímým osvětlením v podhledu a je vybavena směrovou světelnou signalizací, digitálním zobrazením polohy, gongem, prosvětleným antivandalním tlačítkovým ovladačem, nouzovou signalizací, telefonem pro oboustrannou hlasovou komunikaci se servisní službou s GSM bránou včetně aktivace telefonního spojení a napojení na dohledové centrum, s automatickou kontrolou stavu oboustranné komunikace každé tři dny v souladu s EN 81-28 – Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výťahů – Výťahy pro dopravu osob a nákladů – Část 28: Dálková nouzová signalizace u výťahů určených pro dopravu osob a osob a nákladů. Kabina bude dále vybavena nouzovým osvětlením při výpadku el. energie, vážením pro ochranu proti přetížení, v případě vypadnutí elektrické energie musí kabina klesnout do nejnižšího podlaží a otevřít dveře. Nástupní stanice jsou vybaveny směrovou světelnou signalizací a digitálním

zobrazení polohy v nerezovém provedení s indikací přijetí volby. Kabina je vybavena automatickými dveřmi š = 900 mm s komaxitovým nátěrem, nástupní stanice automatickými dveřmi 900 x 2000 mm v barvě dle interiéru.

Vytápění a ohřev TUV

Pro vytápění prostor a dohřívání větracího vzduchu bude použito odpadní teplo, které vzniká při chlazení ledové plochy v chladicím agregátu a pomocí tepelného čerpadla. Výstupní teplota topné vody je garantována na 65°C. Pro vlastní vytápění bude osazen ve strojovně chlazení rozdělovač a sběrač topných okruhů v dimenzi DN 250, ze kterého budou vyvedeny topné okruhy pro vytápění šaten, zázemí a vzduchotechniky, rovněž bude provedeno napojení sněžné jámy a ohřev teplé užitkové vody. Před rozdělovačem a sběračem bude osazen hydraulický vyrovnávač tlaků DN 250. V jednotlivých okruzích bude osazen trojcestný směšovací ventil, příslušné oběhové čerpadlo a uzavírací armatury. V každé větvi bude osazen vyvažovací ventil pro nastavení průtoku a tím i výkonu příslušné větve.

Další podrobnosti viz, technická a souhrnná zpráva.

Řešení požární bezpečnosti

Z hlediska požární bezpečnosti stavby je novostavba zimního stadionu v Bruntále posuzována dle ČSN 730802 – Nevýrobní objekt. Místo pro parkování rolby je řešeno dle ČSN 730804.

Posuzovaný zimní stadion Bruntál bude:

- rozdělen do požárních úseků dle ČSN 730802 a ČSN 730804;
- zatřídí se konstrukční systém dle ČSN 730802 a ČSN 730804;
- výpočtem je určeno požární riziko požárních úseků a zařazení do stupně požární bezpečnosti;
- jsou posouzeny stávající a nové konstrukční části z hlediska požadavků na požární odolnost a hořlavost;
- jsou posouzeny únikové cesty v návaznosti na obsazení objektu osobami, jsou určeny podmínky bezpečné evakuace z objektu;
- jsou určeny velikosti požárně nebezpečného prostoru (odstupové vzdálenosti) – mezi požárními úseky (koutové napojení) a ve vztahu na hranici pozemku investora;
- je navrženo nutné vybavení PHP, požární vodou, je posouzena nutnost vybavení požárně bezpečnostním zařízením;

Určení konstrukčního systému, požární výška „h“.

Zatřídění konstrukčního systému je řešeno dle čl. 7.2.8 ČSN 73 0802 v návaznosti na čl. 3.2 ČSN 73 0810.

- **Konstrukční systém NEHOŘLAVÝ**

- **Požární výška zimního stadionu včetně zázemí h = 3,65 m.**

Přehled požárních úseků objektu

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP, terasa 2.NP
PÚ N1.02 – Příruční sklad
PÚ N1.03 – Rozvodna NN
PÚ N1.04 – Rolbárna
PÚ N1.05 – Strojovna chlazení
PÚ N1.06 – Dílna (údržbářská)

PÚ N1.07 – Velín
PÚ N1.08 – Šatny vpravo
PÚ N1.09 – Šatny vlevo a rozsvičovna
PÚ N1.10 – Šatny A

Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti

Výpočet požárního rizika a stanovení SPB PÚ je provedeno pro stavební povolení dle modulu NX802 a NX804, Radim Bochník, výpočtová část je součástí PBR jako příloha č. 1.. Hořlavé stavební konstrukce jsou zahrnuty do p_s - nejedná se o požárně dělící konstrukce ani nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části.

1. Nadzemní podlaží a 2. Nadzemní podlaží

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP, terasa 2.NP

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Hala	N1.01/N2	3119,65	2,42	16,01	23,1	0,8	1,7	1	II.

PÚ N1.02 – Příruční sklad

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Sklad	N1.02	11,28	0,00	102,0	76,9	0,8	0,83	1	II.

PÚ N1.03 – Rozvodna NN

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Rozvodna	N1.03	15,0	0,00	27	25	0,9	0,99	1	II.

PÚ N1.04 – Rolbárna

Rolba je navržena na elektrický pohon.

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	F _o (m ^{1/2})	p (kg.m ⁻²)	c	τ _e	τ _e · k ₈	SPB
Rolbárna	N1.04	68,11	0,005	46,7	1,0	36	21,2	I.

Poznámka:

- Garáž slouží pro garážování rolby;
- Pro garáž skupiny je stanovena hodnota p_n 45 kg/m² v souladu s požadavky tabulky A.1 ČSN 730802;
- Pro garáž je stanovena 4. skupina výrob a provozů v souladu s požadavky ČSN 730804;
- Garáž je zařazena do skupiny 2 dle Přílohy I ČSN 730804;
- nejvyšší počet stání = 3 – skutečnost 1 stání;
- s kapalnými palivy dle čl. I.2.3.1 ČSN 730804;

Ekonomické riziko

Ekonomické riziko PÚ PN1.04 je stanoveno indexem pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru „P1“ a indexem pravděpodobnosti a rozsahu škod způsobených požárem „P2“. Ekonomické riziko je určeno dle ČSN 730804. Jednotlivé hodnoty „p1“ a „p2“ jsou určeny dle tab.P3.1 ČSN 730804.

PÚ PN 1.04

Vliv následných škod:	součinitel k7 =	2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru	p1 =	1,00
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob.požárem	p2 =	0,12

Index pravděpodobnosti vzniku požáru P_1 (rov.17) = 1,00
 Index pravděpodobnosti rozsahu škod P_2 (rov.18) = 23,12
 Mezní hodnota indexu P_2 (rov.20, diagram 1 obr.6) = 1455,97
 Pomocná hodnota Z = 12133,06
 Koeficient $k_+ (k_5.k_6.k_7)$ = 2,83
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku S_{max} [m²] = 4289,70
 Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 1 (1,1)

Dle Diagramu I ekonomické riziko i plochy PÚ jsou v souladu s požadavky ČSN 730804, průsečík hodnot P_1 a P_2 se nachází pod čarou Diagramu.

Posouzení nutnosti vybavení požárního úseku EPS, SHZ a SOZ dle ČSN 730804 Přílohy I.

Mezní půdorysná plocha není překročena. Ekonomické riziko vyhoví a požární úsek nemusí být vybaven elektrickou požární signalizací včetně ostatních aktivních prvků požární ochrany (SHZ, ZOTK apod.- plocha PÚ nepřekročí 0,5 S_{max}). SHZ není požadována ani dle čl. I.4.4 Přílohy I ČSN 730804.

PÚ N1.05 – Strojovna chlazení

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Strojovna	N1.05	102,23	0,00	17,0	28,56	0,9	1,7	1	II.

PÚ N1.06 – Dílna

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Dílna	N1.06	13,0	2,8	32,0	18,2	0,8	0,7	1	II.

PÚ N1.07 – Velín

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Velín	N1.07	16,0	0,00	27,0	25,1	0,9	0,99	1	II.

PÚ N1.08 – Šatny vpravo

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Šatny	N1.08	295,83	13,2	43,45	59,96	0,9	1,47	1	II.

PÚ N1.09 – Šatny vlevo

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Šatny	N1.09	396,05	19,76	38,63	55,5	0,9	1,5	1	II.

PÚ N1.10 – Šatny A

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	S _o (m ²)	p (kg.m ⁻²)	p _v (kg.m ⁻²)	a	b	c	SPB
Šatny	N1.10	102,83	9,52	45,0	56,4	0,9	1,5	1	II.

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Mezní velikost všech požárních úseků vyhovuje požadavkům čl. 7.3 ČSN 730802 a rolbárna požadavkům ČSN 730804, uvedené mezní rozměry všech požárních úseků jsou uvedené ve výpočtové části, která je součástí PBŘ jako příloha č. 1.

Stavební konstrukce

Objekt zimního stadionu (SO 01) má zastavěnou plochu celkem 3398 m² a obestavěný prostor 33 270 m³. Je zde umístěna ledová plocha o rozměrech 28×60 m. Ledová plocha je zastřešena

obloukovou konstrukcí výšky 13,7 m a délky 66,5 m. Nosnou konstrukci zázemí zimního stadionu tvoří železobetonové monolitické stěny (výtahová šachta) a sloupy, které jsou doplněny o obvodové a vnitřní nosné příčné železobetonové stěny tl. 250 mm z betonových šalovacích tvárnic prolitých betonem s vyztužením betonářskou výztuží. Vnitřní nosné zdívo po obvodu prostoru zimního stadionu je navrženo jako tepelně izolační tl.250mm z keramických bloků. Konstrukce tribuny bude prefabrikovaná. Obálka zázemí sportovních ploch bude zateplená, a to jak z exteriérové strany, tak ze strany zimního stadionu pomocí tepelněizolačního zdiva. Založení objektu se předpokládá na hlubinných pilotách.

Druh stavebních konstrukcí a jejich odolnost se stanoví dle tab.12 ČSN 730802 - II.SPB .

POŽADAVKY	Podlaží	Stupeň požární bezpečnosti					
Konstrukce		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
- požární dělící	- podzemní	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1
	- nadzemní	15+	30+	45+	60+	90+	120+
	- poslední	15+	15+	30+	30+	45+	60 DP1
	- mezi objekty	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1
- obvodové stěny	- podzemní	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1
	- nadzemní	15+	30+	45+	60+	90+	120+
	- poslední	15+	15+	30+	30+	45+	60 DP1
- nosné	- podzemní	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1
	- nadzemní	15+	30+	45+	60+	90+	120+
	- poslední	15+	15+	30+	30+	45+	60 DP1
- nosná konstrukce střešy		15	15	30	30	45	60
- požární uzávěry	- podzemní	30 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	- nadzemní	15 DP3	15 DP3	30 DP3	30 DP3	45 DP2	60 DP1
	- poslední	15 DP3	15 DP3	15 DP3	30 DP3	30 DP3	45 DP2
- nosné konstrukce vně objektu		15	15	15	15	30	30 DP1
- nosné konstrukce uvnitř PÚ nezajišťující stabilitu objektu		15	30	15	30	30	45
- schodiště, která nejsou součástí CHÚC		15 DP3	15 DP3	15 DP3	15 DP3	15 DP1	30 DP1
- šachty instalační a ostatních výtahů		30 DP2	30 DP1	30 DP2	30 DP1	30 DP1	45 DP1
- požární uzávěry těchto šachet		15 DP2	15 DP1	15 DP2	15 DP1	15 DP1	30 DP1
-střešní plášť		-	-	15	15	30	30 DP1

Navržené stavební konstrukce jsou posouzeny dle ČSN 730810/2016, podle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů, případně dle technických listů výrobců. V rámci kolaudace objektu budou doklady o skutečné požární odolnosti (v souladu s požární odolností požadovanou) jednotlivých konstrukčních částí doloženy.

Požární úsek	Stupeň požární bezpečnosti
PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP, terasa 2.NP	II.SPB
PÚ N1.02 – Příruční sklad	II.SPB
PÚ N1.03 – Rozvodna NN	II.SPB
PÚ N1.04 – Rolbárna	I.SPB
PÚ N1.05 – Strojovna chlazení	II.SPB
PÚ N1.06 – Dílna	II.SPB
PÚ N1.07 – Velín	II.SPB
PÚ N1.08 – Šatny vpravo	II.SPB
PÚ N1.09 – Šatny vlevo a rozcvičovna	II.SPB

Skutečné požární odolnosti navržených konstrukcí:

Požární stěny

Požární stěny jsou z keramických tvárnic tl. 250mm a z tvárnic porobetonových tl. 100 a 150 mm s oboustrannou omítkou. Požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1, požární odolnost stěn vyhovuje REI 120 DP1 pro II.SPB pro nadzemní podlaží dle katalogových listů výrobce. Dále jsou požární stěny železobetonové tl. 250 mm z betonových šalovacích tvárnic prolitých betonem s vyztužením betonářskou výztuží, požadovaná požární odolnost REI 30 DP1, stěna vyhovuje požární odolnosti REI 180 DP1 dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“. Požární stěny se budou stýkat s požárním stropem s požadovanou požární odolností REI 30 DP1. Požární stěna musí splňovat požadavky čl. 8.2.4 ČSN 730802.

Požární stropy

Stropní desky nad 1NP a 2NP jsou provedeny z monolitického železobetonu tl. 250 mm. Požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1, požární stropy z monolitického železobetonu tl. 250 mm vyhovují požární odolnosti REI 180 DP1 dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Požární uzávěry

V hodnoceném objektu jsou navrženy požární uzávěry mezi jednotlivými požárními úseky typové dveře EW 15 DP3- C se samozavíračem, dveře na únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku. Dvoukřídlé dveře budou vybaveny koordinátorem zavírání. Dveře na únikových cestách musí být opatřeny panikovým kováním v souladu s požadavky ČSN EN 1125. Samozavírače jsou navrženy s klasifikací C2 v souladu s požadavky ČSN 730810 čl. 5.5.9 v návaznosti na ČSN 14600 čl. 4.8.1.

Požární roleta do prostoru rolby z ledové plochy je navržena s požární odolností – EW 15 DP3.

(Požární roleta - vrata jsou ovládané čidlem reagující na kouř, čidlo instalováno z obou stran vrat, vrata jsou napojena na záložní zdroj na 15 minut – dodává výrobce, součástí požárního uzávěru, při výpadku elektrické energie se vrata automaticky uzavřou).

Dveře (jednokřídlé) do prostoru rolby 1NP16 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) do skladu 1NP17 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) do rozvodny 1NP18 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z rolby do strojovny chlazení 1NP12 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) do dílny 1NP13 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do strojovny chlazení 1NP12 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do velína 1NP20 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z ochozu do velína 1NP20 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Okno do velína 1NP20 je navrženo s požární odolností EI 30 DP1.

Dveře (dvoukřídlé) z chodby do chodby šatny vpravo 1NP03 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C + panika.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do šatny 1NP05 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (dvoukřídlé) z chodby do chodby šatny vlevo 1NP03 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C + panika.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do sušící místnosti 1NP26 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do sušící místnost 1NP27 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do šatny 1NP33 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.
Dveře (jednokřídlé) z chodby do šatny 1NP34 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Dveře (jednokřídlé) z chodby do skladu 1NP24 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.
Dveře (jednokřídlé) z chodby do šatny 1NP05 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.
Dveře (jednokřídlé) z chodby do šatny 1NP08 jsou navrženy s požární odolností EW 15 DP3–C.

Požární uzávěry musí být označeny podle Vyhlášky MV č.202/1999 Sb., značení musí být na každém jednotlivém výrobku, tj. na dveřích a rámech v místě, která jsou pro kontrolu trvale přístupná i po zabudování na stavbě.

Obvodové stěny

Nosnou konstrukci zimního stadionu tvoří železobetonové monolitické stěny a sloupy, které jsou doplněny o obvodové nosné příčné železobetonové stěny tl. 250 mm z betonových šalovacích tvárnic prolitých betonem s vyztužením betonářskou výztuží. Požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1, navržené obvodové stěny vyhovují požární odolnosti REI 180 DP1 pro II. SPB dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Obvodové stěny z keramických tvárnic tl. 250 mm s oboustrannou omítkou. Požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1, obvodové stěny splňují požadovanou požární odolnost REI 180 DP1 pro II.SPB dle publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů a dle katalogových listů výrobce

Stěny štítů zimního stadionu tvoří skládaná konstrukce jako kompletní systémová dodávka ve skladbě: plný vlnitý plech $v=25\text{mm}$, parozábrana ($sd=100\text{m}$), tepelná izolace z minerální vaty tl.400mm mezi ocelovými nosnými sloupy, difuzní folie ($sd=0,02\text{m}$) a perforovaný vlnitý plech $v=25\text{mm}$. Tato skladba musí vyhovovat požární odolnosti EW 30 minut. Požární atest EW 30 minut bude předložen při závěrečné kontrolní prohlídce stavby.

Nenosné stěny – příčky z pórobetonového zdiva tl. 100 a 150 mm s oboustrannou omítkou splňují požadovanou požární odolnost R 30 DP1 pro II. SPB dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Obvodové stěny jsou zatepleny kontaktním expandovaným samozhášivým polystyrenem EPS 70F tl. 150 mm. Požární výška $h = 3,65 \text{ m} \leq 12 \text{ m}$! Dle ČSN 730810 na zateplení budov musí být splněny požadavky čl. 3.1.3 a čl. 3.1.3.2 ČSN 730810. Množství uvolněného tepla z 1m^2 plochy zateplení ($\text{MJ} \times \text{m}^2$) v návaznosti na případnou požární otevřenost ploch v souladu s čl. 8.4.5 ČSN 730802 není nutno posuzovat dle čl. 3.1.3, protože tloušťka tepelně izolačního materiálu není větší než 200 mm.

Založení zateplovacího systému

Založení zateplovacího systému je nutno řešit podle následujících zásad u všech objektů podle kapitol 3.2, 3.3 a 3.4. S ohledem na fakt, zda se zatepluje i podzemní podlaží, respektive zda se tepelný izolant zakládá nad terénem, nebo pod terénem, jsou stanoveny různé požadavky na úpravu soklové oblasti z hlediska požární bezpečnosti: tepelný izolant je založen pod terénem a pokračuje v nezměněné tloušťce do vyšších podlaží a základací lišta se nad terénem instalovat nemusí. Pak do výšky 1,0 m nad terénem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň izolantu E, teprve od výšky

1,0 m je nutné aplikovat odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nutný nehořlavý tepelný izolant u objektů vyšších);

Tepelný izolant je založen pod terénem a nad terénem se tloušťka tepelného izolantu zvyšuje. Tento převis může umožňovat lokální akumulaci teploty, nicméně pokud je změna tloušťky řešena jako systémové uskočení dle technologického předpisu (s dvojitou perlínkou, rohovým profilem apod.), nejde o porušení celistvosti krycí vrstvy a požární pruh není třeba zřizovat. Do výšky 1,0 m nad terénem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň izolantu E, od výšky 1,0 m je nutné aplikovat odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nutný nehořlavý tepelný izolant u objektů vyšších);

Tepelný izolant je založen pod terénem, nad terénem se tloušťka tepelného izolantu zvyšuje a uskočení je řešeno jako nové založení s použitím zakládací lišty. Zakládací lišta (plastová nebo hliníková) je ze spodní strany většinou exponovaná, tedy bez krycí vrstvy, a vytváří tak slabé místo, kudy může požár vstoupit do tepelně izolační vrstvy. Toto riziko je potřeba eliminovat zřízením požárního pruhu s tepelným izolantem třídy reakce na oheň nejhůře A2 o výšce 0,9 m. Požární pruh nemusí být umístěn přímo u zakládací lišty, nicméně je nutno jej instalovat nejvýše 1,0 m nad terénem. Na tepelný izolant pod požárním pruhem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň izolantu E, nad požárním pruhem je potřeba užít odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nebo pokračovat s nehořlavým tepelným izolantem u objektů vyšších); tepelný izolant je založen nad terénem pomocí zakládací lišty, která vytváří slabé místo, kudy může požár vstoupit do tepelně izolační vrstvy. Toto riziko je potřeba eliminovat zřízením požárního pruhu s tepelným izolantem třídy reakce na oheň nejhůře A2 o výšce 0,9 m. Nad požárním pruhem je potřeba užít odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nebo pokračovat s nehořlavým tepelným izolantem u objektů vyšších).

Založení zateplovacího systému bude z minerální vaty - pás min. 900mm. Jsou splněny požadavky čl. 3.1.3 a čl. 3.1.3.2 ČSN 730810.

Požadavky zateplení obvodových stěn zpřesňuje čl. 3.1.3.2 ČSN 730810.

- a) konstrukce se hodnotí jako ucelený výrobek (povrchová úprava, tepelná izolace, nosné rošty, upevňovací prvky) a za vyhovující se považuje: 1/ třída reakce na oheň „B“, přičemž tepelně izolační část musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň „E“ a musí být kontaktně spojena se zateplovanou stěnou, ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce $i_s = 0 \text{ min/min1}$.

Vyhodnocení

Kontaktní způsob provedení izolace je dodržen. Požadavky čl. 3.1.3.2 ČSN 730810 jsou splněny. Obvodová stěna zateplená splňuje třídu B a $i_s = 0$. Požárně otevřené plochy se stanoví pouze od oken a dveří.

Nosné konstrukce

Veškeré nosné konstrukce musí vyhovovat požární odolnosti R 30 DP1 pro nadzemní podlaží a R 15 DP1 pro poslední nadzemní podlaží. Nosná konstrukce je tvořena keramickými a betonovými tvárnicemi, které vyhovují požární odolnosti 30 DP1 dle „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů - Pavus a.s. - Roman Zoufal a kolektiv“.

Železobetonové sloupy 250/400 mm a železobetonový sloup o průměru 250 mm, požadovaná požární odolnost R 30 DP1, navržené železobetonové sloupy vyhovují požární odolnosti R 60 DP1 dle publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů.

Navrhnuté železobetonové průvlaky o rozměrech 300/500 mm, 250/500 mm, 250/600 mm, 100/1150 mm a 800/1000 mm, požadovaná požární odolnost R 30 DP1, navrhnuté železobetonové průvlaky vyhovují požární odolnosti R 60 DP1 dle publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů.

Stropní desky nad 1NP a 2NP jsou provedeny z monolitického železobetonu tl. 250 mm. Požadovaná požární odolnost je REI 30 DP1, požární stropy z monolitického železobetonu tl. 250 mm vyhovují požární odolnosti REI 180 DP1 dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku jsou zděné z keramických tvárnic tl. 250 mm s oboustrannou omítkou. Vyhovují požadavku požární odolnosti R 180 DP1 dle katalogových listů výrobce a dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Konstrukce vnitřní tribuny zimního stadionu je navržena z železobetonových prefabrikovaných dílců tl. 150 mm včetně schodišť, uložených na vnitřních příčných železobetonových stěnách. Požadovaná požární odolnost R 30 DP1, konstrukce tribuny a schodiště vyhovuje požadované požární odolnosti R 180 DP1 dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Nosná konstrukce střechy

Nosná konstrukce střechy nad ledním stadionem bude ocelová, musí splňovat požární odolnost R 15 DP1. Požární odolnost R15 DP1 bude doložena statickým výpočtem podle Eurokodu, statický výpočet nosné ocelové konstrukce bude předložen nejpozději při závěrečné kontrolní prohlídce stavby (kolaudace).

Nosná konstrukce střechy nad ostatními požárními úseky je z monolitického železobetonu tl. 250 mm. Požadovaná požární odolnost R 30 DP1, požární stropy vyhovují požární odolnosti REI 180 DP1 dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

V konstrukcích střech stropů a podhledů (včetně jejich výplně) se nesmí použít hmot, které při požáru odkapávají nebo odpadávají, popř. nejsou jinak zabezpečeny proti odkapávání a odpadávání a mohou ohrožovat osoby. Střešní konstrukce odpovídá požadavku DP1, tepelná izolace uvnitř – minerální vlna reakce na oheň „A2“.

Vnitřní schodiště

Pro vertikální komunikaci v objektu jsou navrženy vnitřní schodiště. Vnitřní železobetonové, alt. prefabrikované schodiště propojující 1NP s 2NP, u bufetu. Zbývající dvě vnitřní schodiště slouží jako propojení ochozu ledové plochy s tribunou. Jsou ocelová dvouramenná s mezipodestou, jejich konstrukci tvoří ocelové pozinkované schodnice, stupnice a podstupnice. Požadovaná požární odolnost R 15 DP1. Schodiště vyhovují požadované požární odolnosti R 15 DP1 dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“.

Dle technické zprávy „statika“ železobetonové konstrukce vyhovují požární odolnosti R 30 DP1 a ocelové konstrukce R 15 DP1.

Povrchová úprava konstrukcí

K zabránění šíření požáru po povrchu stavebních konstrukcí se omezuje použití stavebních hmot, které rychle šíří plamen po svém povrchu. Při posuzování povrchových úprav stavebních konstrukcí se nepřihlíží k nátěrům, nástřikům, malbám, tapetám a k obdobným úpravám z hořlavých hmot, pokud

jejich tloušťka je nejvýše 2mm a povrchová úprava má normovou výhřevnost menší než 15 MJ.m-2. Povrchové úpravy zahrnují hmoty do 10mm nebo i tl. větší. Index šíření plamene - is stěn a podlahových krytin – do 75 mm/min, is podhledů – do 50 mm/min.

V hodnoceném objektu nejsou navrženy hořlavé podhledy, které by měly v případě požáru za následek zvýšenou toxicitu zplodin hoření eventuální odkapávání hořících částí. Veškeré stěnové a stropní konstrukce jsou hodnoceny jak třída A1 nebo A2.

Podhledy

Podhledy jsou z akustických desek z minerální vlny zavěšených na ocelovém roštu bez požární odolnosti. Na rozvody a prostor v pohledové konstrukci nejsou kladeny dle ČSN 730810 čl. 5.6.3 aa) zvláštní požadavky – požární zatížení od kabelů je do 15 kg/m2.

Střešní plášť

Požadavky na střešní plášť nejsou vyžadovány dle tab.12 ČSN 730802. Zastřešení terasy s povrchovou úpravou v antracitově šedém odstínu (ral 7016), zastřešení polykarbonátovými deskami čirými. V rámci závěrečné kontrolní prohlídky stavby (kolaudace) bude prokázáno, že zastřešení terasy neodkapává a neodpadává.

Prostupy

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny dle čl. 6.2 a čl. 6.3 ČSN 730810 a všechny prostupy budou označeny dle vyhlášky č.23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů dle § 9 odst.6.

6.2 Těsnění prostupů kabelů a potrubí

6.2.1 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 dělicími 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 dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

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 ustanoveními 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, případně 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 dělicích konstrukcích EI nebo REI a nebo
- E v požárně dělicích 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 vodou 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 prostupů (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 prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup 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 prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

POZNÁMKA 1 Je-li ve zděné nebo betonové požárně dělicí konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor (podle bodu b1) např. pro potrubí s vodou, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděný nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k povrchu potrubí a to v celé tloušťce konstrukce.

POZNÁMKA 2 U prostupů podle bodu b2) se předpokládá provedení prostupu se shodným průměrem jako je průměr kabelu. Pokud by byl v sendvičové konstrukci proveden otvor větší, např. o průměru 100 mm pro kabel o průměru 20 mm, pak se postupuje podle bodu a) tohoto článku.

6.2.3 Pokud nelze z provozních nebo technických důvodů zajistit u prostupů úpravy podle článku 6.2 této normy (např. skupina obtížně přístupných prostupů s nekontrolovatelným utěsněním nebo prostupy, které nelze odzkoušet a klasifikovat), může být těsnění prostupů nahrazeno jiným řešením posouzené autorizovanou osobou, dle ČSN 730801).

6.3 Těsnění spár

6.3.1 Těsnění spár se hodnotí podle ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.9:

- a) požární odolnosti EI, jsou-li těsněny spáry v požárně dělicích konstrukcích EI, nebo
- b) požární odolnosti E, jsou-li těsněny spáry v požárně dělicích konstrukcích EW nebo E.

6.3.2 Těsnění spár se samostatně posuzuje jen v případech, kde spáry nebyly součástí zkoušky požární odolnosti požárně dělicích konstrukcí, v nichž se vyskytují, a kde:

- a) jde o průmyslově vyráběné konstrukce (např. panelové stěny nebo stropy), nebo
- b) jsou spáry tvořeny na místě u vzorově specifikovaných a opakujících se konstrukčních sestav (např. u stěn z deskových výrobků nebo z jiných dílců).

Jde zpravidla o horizontální nebo vertikální spáry s označením H, V nebo T, bez pohybu konstrukčních dílců X, průmyslově vyráběné M nebo tvořené na místě F, šířky W, obvykle mezi 10 mm až 40 mm. Požární odolnost těsnění spár musí být shodná s požadovanou dobou požární odolnosti konstrukce, v níž se vyskytují (viz článek 4.9 této normy). V případě obvodových stěn pod terénem není třeba posuzovat požární odolnost spár. Spáry musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi shodně podle §9, bodu 6 příslušného právního předpisu 2) (jedná se o požární bezpečnostní zařízení). Spáry musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi shodně podle §9, bodu 6 příslušného právního předpisu 2) (jedná se o požární bezpečnostní zařízení).

POZNÁMKA Ve stropích jsou spáry vodorovné (H), ve stěně může být spára vodorovná i svislá (V, T).

6.3.3 Těsnění spár je nutné navrhovat a realizovat v souladu s obecnými principy požární bezpečnosti i v případech, kde požární pásy jsou tvořeny balkóny a mezi vlastní konstrukcí balkónu a obvodovou stěnou vzniká spára (např. řešení pomocí přerušovačů tepelného mostu, tzv. izonosníků). Za vyhovující řešení se bez dalších průkazů považuje případ, kdy je kompletně celá tloušťka betonové konstrukce (celá spára mezi balkónem a obvodovou stěnou) vyplněna materiálem

třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (např. minerální izolací). Jiné řešení musí odpovídat článkům 6.3.1 a 6.3.2 této normy.

6.3.4 Těsnění spáry u požárních stěn je možné považovat za vyhovující, pokud je vyplněna shodným materiálem jako jiné spáry v konstrukci s vyhovující požární odolností (např. zdící malta u napojení zděné konstrukce na železobetonový sloup) nebo u konstrukcí druhu DP1 při splnění všech následujících požadavků:

- a) Jedná se o spáru zděné (keramické cihly, pórobeton) nebo betonové konstrukce stěny (vč. kombinací) s tloušťkou (šířkou) konstrukce minimálně 250 mm (včetně omítky).
- b) Konstrukce stěny je omítnuta vápenocementovou omítkou tloušťky minimálně 15 mm, případně sádrovou omítkou tloušťky minimálně 10 mm; pokud je omítka pouze z jedné strany, snižuje se dále uvedená požární odolnost na polovinu.
- c) Celková tloušťka spáry je maximálně 25 mm; tato tloušťka je zcela vyplněna materiálem třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (zdící maltou, minerální tepelnou izolací apod.), přičemž v případě vyplnění zdící maltou je umožněno v šířce maximálně 5 mm vložit např. zvukově izolační materiál třídy reakce na oheň alespoň E.

Osobní výtah

Osobní výtah tvoří společný požární úsek s PÚ N 1.01/N2. Konstrukce ohraničující prostor šachty je DP1 a vyhovuje požadované požární odolnosti 30 DP1. Výtah v případě požáru musí umožnit sjetí klece do nejbližší výstupní stanice a musí být vyřazen z provozu. Strojovna výtahu je umístěna na kabině výtahu – vyhovuje, strojovna je součástí výtahové šachty v souladu s ČSN 8.11.1. b) ČSN 730802. Výtahovou šachtu se doporučuje odvětrat vně objektu v úrovni nebo nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabiny.

Osobní výtah musí splňovat požadavky ČSN EN 81-73.

5.3 Funkce výtahu po obdržení signálu o zjištění požáru

5.3.1 Obecně

Základní reakcí výtahu při vzniku požáru je návrat klece do stanovené stanice a umožnění výstupu cestujících. Vstupní signály od ovládacích prostředků nesmí zrušit následující funkce:

- a) elektrických bezpečnostních zařízení;
- b) revizní jízdu (5.12.1.5 z EN 81-20:2014);
- c) nouzový elektrický provoz (5.12.1.6 z EN 81-20:2014);
- d) funkci výtahu při zemětřesení (EN 81-77);
- e) systém vzdáleného nouzového systému ALARM.

5.3.2 Pokud přijde signál od ovládacích prostředků výtahu oznamující požár, výtah musí reagovat takto:

- a) všechny ovládače ve stanicích a v kleci se musí stát neúčinnými a všechny zaznamenané požadavky musí být zrušeny;
- b) ovládače pro otevírání dveří a nouzové ovládače ALARM musí zůstat účinnými;
- c) v kleci a v příslušných prostorech pro strojní zařízení musí ihned zaznít zvukový signál, i když se výtah nachází v revizní jízdě, v elektrickém nouzovém provozu nebo při údržbě. Úroveň zvuku zvukového varovného signálu musí být seřiditelná mezi 35 dB(A) až 65 dB(A), na počátku nastavený na 55 dB(A). Zvukový signál musí být zrušen, když je zrušena revizní jízda výtahu, elektrický nouzový provoz nebo provádění údržby;

- d) výtah musí fungovat takto.

1. u výtahu stojícího ve stanici, se musí zavřít dveře a výtah musí odjet bez zastavení do stanovené stanice. Zvukový signál musí v kleci znít, dokud se dveře nezavřou. Nejpozději tehdy, když skutečná dveřní doba překročí 20 s, ochranné zařízení dveří se musí stát neúčinným a dveře se musí pokusit zavřít nejpozději tak, jak je uvedeno v 5.3.6.2.2.1b)4. z EN 81-20:2014;
2. výtah s ručně ovládanými dveřmi nebo motoricky poháněnými dveřmi nezavíranými samočinně, pokud stojí ve stanici s otevřenými dveřmi, musí zůstat ve stanici vyřazený z provozu. Jsou-li dveře zavřeny, výtah musí odjet bez zastavení do stanovené stanice;
3. výtah jedoucí směrem od stanovené stanice se musí zastavit v nejbližší stanici, bez otevření dveří musí obrátit směr jízdy a vrátit se do stanovené stanice;
4. výtah jedoucí směrem ke stanovené stanici musí pokračovat ve své jízdě bez zastávky do stanovené stanice. Jestliže už výtah začal zpomalovat, je přípustné normálně zastavit a bez otevření dveří pokračovat do stanovené stanice.

5.3.5 Po příjezdu výtahů s motoricky poháněnými dveřmi do stanovené stanice, se musí otevřít dveře a vyvolat zvukový signál (např. hlášením) a/nebo vizuální informaci (např. textovou zprávu jako „požár – výtah mimo provoz – vystupte). Zvukový signál musí být seřaditelný mezi 35 dB(A) až 65 dB(A), na počátku nastavený na 55 dB(A). Výtah pak musí fungovat podle 5.3.5a) nebo b), národní stavební předpisy (viz úvod) mohou dovolit pozdější funkci:

a) nejpozději, když skutečná dveřní doba překročí 20 s, se musí klecové a šachetní dveře zavřít a výtah musí být vyřazen z provozu. Ovládače pro otevření dveří a nouzové ovládače ALARM musí zůstat v činnosti. Aby se umožnilo hasičům překontrolovat, zda je klec ve stanici a lidé nejsou v kleci uvězněni (viz 0.4.2 EN 81-20:2014), každý požadavek ze stanice musí iniciovat otevření dveří výtahu, což je v odpovídající stanovené stanici maximálně na dobu 20 s.

b) podle národních předpisů a tam, kde je ve stanovených stanicích k dispozici bezpečnostní prostor před šachetními dveřmi výtahu, výtah tam smí parkovat s otevřenými šachetními a klecovými dveřmi. Výtah musí být vyřazen z provozu.

5.3.6 Výtahy s ručně ovládanými dveřmi, po příjezdu do stanovené stanice, musí být vyřazený z provozu, dveře musí zůstat nezajištěny a musí zaznít zvukový signál (např. hlášení) a/nebo vizuální informace (např. textová zpráva jako „požár – výtah mimo provoz – vystupte). Zvukový signál musí být seřaditelný mezi 35 dB(A) až 65 dB(A), na počátku nastavený na 55 dB(A).

Výťahová šachta bude přirozeně odvětrána v hlavě výťahové šachty potrubím o ploše rovnající se 1% půdorysné plochy výťahové šachty.

Závěr

Stavební konstrukce vyhovují požadavkům ČSN 730802 a ČSN 730804. Všechny protipožární úpravy musí provádět odborná firma vlastníci „Oprávnění o provádění prací“, k závěrečné kontrolní prohlídce stavby je třeba doložit požární odolnost a atesty od použitých materiálů. K závěrečné kontrolní prohlídce stavby je třeba doložit certifikáty dokladující požadovanou požární odolnost konstrukce a uzávěrů.

Evakuace - únikové cesty

Únikové cesty musí zajistit bezpečnou a včasnou evakuaci všech osob, z požárem ohroženého objektu a přístup požárních jednotek do prostorů napadených požárem. Je-li k dispozici více únikových cest mohou být i dveře vodorovně posuvné. Uzávěry otvorů dveří, vrat, jimiž prochází úniková cesta se musí otvírat ve směru evakuace s výjimkou dveří do objektu, neprochází jimi více než 200 evakuovaných osob.

Nechráněné únikové cesty

Dle čl. 9.2. ČSN 730802 je NÚC trvale volná komunikace, popř. komunikační prostor v posuzovaném požárním úseku s požárním rizikem, kde se lze bez překážek pohybovat směrem k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. Evakuace je současná.

Stanovení počtu únikových cest.

Požární úsek	Únikové cesty
PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP	Ze zimního stadionu a z tribuny jsou k dispozici dvě nechráněné únikové cesty vedoucí různým směrem na volné prostranství.
PÚ N1.02 – Sklad	Nejedná se o pracoviště se stálým, ani dočasným pracovním místem. Únik je hodnocen od vstupních dveří.
PÚ N1.03 – Rozvodna NN	Nejedná se o pracoviště se stálým, ani dočasným pracovním místem. Únik je hodnocen od vstupních dveří.
PÚ N1.04 – Rolbárna	Nejedná se o pracoviště se stálým, ani dočasným pracovním místem. Únik je hodnocen od vstupních dveří.
PÚ N1.05 – Strojovna chlazení	Nejedná se o pracoviště se stálým, ani dočasným pracovním místem. Únik je hodnocen od vstupních dveří.
PÚ N1.06 – Dílna	Z dílny vede jedna nechráněná úniková cesta na volné prostranství. Jedna nechráněná úniková cesta odpovídá svoji délkou požadavkům ČSN 730802.
PÚ N1.07 – Velín	Nejedná se o pracoviště se stálým, ani dočasným pracovním místem. Únik je hodnocen od vstupních dveří.
PÚ N1.08 – Šatny vpravo	Z šaten jsou k dispozici dvě nechráněné únikové cesty vedoucí různým směrem na volné prostranství.
PÚ N1.09 – Šatny vlevo	Z šaten jsou k dispozici dvě nechráněné únikové cesty vedoucí různým směrem na volné prostranství.
PÚ N1.10 – Šatny A	Z šaten vede jedna nechráněná úniková cesta na volné prostranství. Jedna nechráněná úniková cesta odpovídá svoji délkou požadavkům ČSN 730802.

Obsazení počtu osob

Jedná se o veřejný objekt, který bude sloužit jako sportovní zařízení, ve kterém se budou konat pouze sportovní zápasy, tréninky a cvičení. V hodnoceném objektu se nebudou konat veřejné akce jako jsou koncerty, jiná veřejná vystoupení, která by měla za následek zvýšení projektovaného počtu osob pro objekt. Evakuace osob ze sportovní haly bude probíhat samostatně a nebude mít vliv na evakuaci z ledové plochy nebo z tribuny ledové plochy.

Kapacity funkčních jednotek:

Jeden stálý zaměstnanec (vedoucí zimního stadionu).

Tři stálí zaměstnanci (technologie).

Počet návštěvníků hokeje (kapacita tribun) 252 + 6
Bufet + terasa – předpokládaný počet návštěvníků 52 +60
Počet návštěvníků veřejného bruslení 130.
Šatna rozhodčích – 5 míst
Šatna sportovci (hokej) – 10×19 míst
Šatna veřejné bruslení – 35 míst
Šatna A – 50 osob

Klubovna slouží osobám, které jsou již započítány v prostoru šaten, v dílně není trvalé pracovní místo, pouze občasné pracovní místo, občasné pracovní místo max. 1 osoba.

Dle projektové dokumentace nejsou na zimním stadionu Bruntál v hledišti navržena místa ke stání!

Počet osob na zimním stadionu Bruntál je stanoven dle ČSN 730818, je určen pro využití jako jed nouúčelová sportovní hala.

Obsazení objektu osobami dle ČSN 730818

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP

VEŘEJNÉ BRUSLENÍ – varianta A

V případě konání veřejného bruslení bude dle investora počet účastníků na ledě stanoven provozní řádem na max. 130 osob, dle ČSN 730818 čl. 4.1 c) tedy $130 \times 1,5 = 195$ osob. V souladu s ČSN 730831 tabulkou A.1 je mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor dle položky 4.4. tabulky A1 ve výškovém pásmu VP1 500 osob. Ledová plocha 1NP46 má plochu 1497,98 m² a tribuna 2NP14 114,34 m².

Počet osob v hledišti je násoben koeficientem 1,1 v souladu s tabulkou 1 položkou 3.1.1 ČSN 730818 – $258 \times 1,1 = 284$ osob.

Počet osob při veřejném bruslení je stanoven projektem a provozovatelem na 130 osob. Dle ČSN 730818 čl. 4.1 c) tedy $130 \times 1,5 = 195$ osob.

Celkem osob Tribuna (přípevněná sedadla) – $285 \times 1,1 = 284$ osob

Celkem osob na ledové ploše max. dle ČSN 730818 – $130 \times 1,5 = 195$ osob

Celkem v PÚ N1.02/N2 – 479 osob max.

Pro určení shromažďovacího prostoru, v němž se vyskytují různé druhy využití uvedené v tab.A.1. se postupuje dle čl.A.2.c) ČSN 730831:

$$SP = \sum SP_i \cdot S_i / \sum S_i$$

$$SP = (500 \cdot 1497,98) + (400 \cdot 114,34) / (1497,98 + 114,34) = 492 \text{ osob}$$

Celkem osob v prostoru PÚ N1.01/N2 – 479 osob

Vyhodnocení celkem : 479 osob < 492 osob => v PÚ N1.01/N2 se nejedná o shromažďovací prostor!

Při veřejném bruslení se v prostoru ledové plochy nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831, osoby se vyskytují na ledové ploše a na tribuně se osoby nevyskytují nebo minimálně. Využití pro veřejné bruslení je považováno za maximální možné obsazení ledové plochy osobami.

Počet osob na veřejné bruslení bude zajištěn provozním řádem. Dvířka v mantinelech kolem ledové plochy se nikdy neotevírají ze strany kluziště. V době veřejného bruslení bude buď u dvířek obsluha, která zajistí jejich otevření nebo budou po dobu veřejného bruslení tato dvířka trvale otevřena.

VEŘEJNÉ BRUSLENÍ – varianta B

Největší obsazení PÚ bude při veřejném bruslení, kde se osoby vyskytují na ledové ploše. V souladu s ČSN 730831 tabulkou A.1 je mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor dle položky 4.4. tabulky A1 ve výškovém pásmu VP1 500 osob.

Ledová plocha – pol. 5.2.1 ČSN 730818 = $1497,98 \text{ m}^2 / 4 = 375$ osob

Celkem osob při veřejném bruslení – 375 osob

Vyhodnocení

Při veřejném bruslení se v prostoru ledové plochy nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831, osoby se vyskytují na ledové ploše a v hledišti se osoby nevyskytují nebo minimálně. Využití pro veřejné bruslení je považováno za maximální možné obsazení ledové plochy osobami.

Počet osob na veřejné bruslení bude zajištěn provozním řádem. Dvířka v mantinelech kolem ledové plochy se nikdy neotevírají ze strany kluziště. V době veřejného bruslení bude buď u dvířek obsluha, která zajistí jejich otevření nebo budou po dobu veřejného bruslení tato dvířka trvale otevřena.

HOKEJ – HOKEJOVÉ ÚTKÁNÍ NEBO KRASOBRUSLENÍ

Ledová plocha 1NP46 má plochu $1497,98 \text{ m}^2$ a tribuna 2NP14 $114,34 \text{ m}^2$.

Dle projektové dokumentace nejsou na zimním stadionu Bruntál v hledišti navržena místa ke stání!

V souladu s ČSN 730831 tabulkou A.1 je mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor pro hlediště s připevněnými sedadly dle položky 4.1.1 tabulky A1 ČSN 730831 ve výškovém pásmu VP1 400 osob.

Tribuna (připevněná sedadla) - pol. 5.1.1 ČSN 730818 v návaznosti na 3.1.1. ČSN 730818= $258 \text{ osob} \times 1,1 = 284$ osob

Počet osob v hledišti je násoben koeficientem 1,1 v souladu s tabulkou 1 položkou 3.1.1 ČSN 730818 – $258 \times 1,1 = 284$ osob.

Celkem osob na ledové ploše max. dle ČSN 730818 – 90 osob (dvě družstva včetně trenérů, max. 60 osob, tedy $60 \times 1,5 = 90$ osob)

Celkem osob Tribuna (připevněná sedadla) – 284 osob

Celkem osob na ledové ploše max – 90 osob

Celkem v PÚ N1.02/N2 – 374 osob max.

Pro určení shromažďovacího prostoru, v němž se vyskytují různé druhy využití uvedené v tab.A.1. se postupuje dle čl.A.2.c) ČSN 730831:

$$SP = \sum SP_i \cdot Si / \sum Si$$

$$SP = (500 \cdot 1497,98) + (400 \cdot 114,34) / (1497,98 + 114,34) = 492 \text{ osob}$$

Celkem osob v prostoru PÚ N1.01/N2 – 374 osob

Vyhodnocení celkem : 374 osob < 493osob => v PÚ N1.01/N2 se nejedná o shromažďovací prostor!

Vyhodnocení

Při hokejovém utkání nebo při krasobruslení se v prostoru hlediště s připevněnými sedadly vyskytuje max. 284 osob a na ledové ploše max. 90 osob dle ČSN 730818, což je menší jak mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor 492 osob dle ČSN 730831. V hledišti zimního stadiónu se nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831.

PÚ N1.08 – Šatny vpravo

V souladu s ČSN 730831 tabulkou A.1 je mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor dle položky 4.2. tabulky A1 ve výškovém pásmu VP1 200 osob.

$$\text{Šatny} - \text{pol.16.1} = 81 (4 \times 19 + 5) \times 1,35 = 110 \text{ osob}$$

Celkem osob – 110 osob

Vyhodnocení

V šatnách se vyskytuje max. 110 osob dle ČSN 730818, což je menší jak mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor 200 osob dle ČSN 730831. V šatnách se nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831. Pokud budou osoby v šatně, tak se nebudou vyskytovat v jiném PÚ.

PÚ N1.09 – Šatny vlevo

V souladu s ČSN 730831 tabulkou A.1 je mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor dle položky 4.2. tabulky A1 ve výškovém pásmu VP1 200 osob.

$$\text{Šatny} - \text{pol.16.1} = 114 (6 \times 19) \times 1,35 = 154 \text{ osob}$$

Celkem osob – 154 osob

Vyhodnocení

V šatnách se vyskytuje max. 154 osob dle ČSN 730818, což je menší jak mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor 200 osob dle ČSN 730831. V šatnách se nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831. Pokud budou osoby v šatně, tak se nebudou vyskytovat v jiném PÚ.

PÚ N1.10 – Šatny A

V souladu s ČSN 730831 tabulkou A.1 je mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor dle položky 4.2. tabulky A1 ve výškovém pásmu VP1 200 osob.

$$\text{Šatny} - \text{pol.16.1} = 50 (2 \times 25) \times 1,35 = 68 \text{ osob}$$

Celkem osob – 68 osob

Vyhodnocení

V šatnách se vyskytuje max. 57 osob dle ČSN 730818, což je menší jak mezní normová hodnota pro vnitřní shromažďovací prostor 200 osob dle ČSN 730831. V šatnách se nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831. Pokud budou osoby v šatně, tak se nebudou vyskytovat v jiném PÚ.

ZÁVĚR

V hodnoceném prostoru se nevyskytuje shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831. Při žádné z výše uvedených akcí nedojde k překročení max. počtu unikajících osob.

OSVĚTLENÍ ÚNIKOVÝCH CEST

V souladu s §10 vyhlášky č. 23/2008 a ČSN 7308302 nechráněné úniková cesta musí být vybavena nouzovým osvětlením. Nouzové osvětlení se zapíná automaticky při výpadku napájení hlavním zdrojem, do té doby pracuje NO na hlavní zdroj. U nouzového osvětlení je nutné zajištění nepřetržité funkce v požadované intenzitě podle ČSN 73 0802, tj. podle ČSN EN 1838. Činnost NO musí být zajištěna po dobu nejméně 60 minut. Bude instalováno nouzového osvětlení s centrální náhradním zdrojem. Náhradní zdroj je UPS, umístěna v samostatném požárním úseku N1.07. Navržené kabely jsou navrženy s funkční integritou P15R třídy reakce na oheň B2ca, s1, d1.

Posouzení nechráněných únikových cest

Osoby neschopné samostatného pohybu jsou osoby se sníženou zrakovou schopností vnímání, osoby nepohyblivé (imobilní, jejichž únik je výlučně závislý na pomoci jiných osob, pacienti v nemocnicích upoutaní na lůžko), děti do 3 let (kojenecké ústavy, jesle) a osoby pod dozorem (psychiatrické léčebny, nápravná zařízení).

Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace jsou pro účely této normy osoby se sníženou sluchovou schopností vnímání, osoby se sníženou pohyblivostí, popř. odkázané na částečnou pomoc jiných osob (např. invalidé, pacienti v sanatoriích, rehabilitačních léčebnách, v ambulantních zdravotnických zařízeních apod.), děti od 3 do 6 let nebo osoby starší 60 let (mateřské školy, dětské domovy, domovy důchodců, domovy s pečovatelskou službou apod.).

V projektu zimního stadionu je uvažováno v hledišti s šesti místy pro vozíčkáře. Osoby jsou započítány do evakuace ze zimního stadionu.

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP

Evakuace osob z ledové plochy je třemi směry, jedna úniková cesta vede do chodby a dále k hlavnímu vstupu respektive k východu ze zimního stadionu, další dvě únikové cesty vedou z prostoru ohozu přímo na volné prostranství.

Evakuace ze zimního stadionu – ledová plocha, více NÚC

Typ	tu	l max.	l	u, min.	u	E*s	K	Ev	Únik	Vyhovuje
NÚC	1,8	47,7	40,0	2,0	4,5	207	135	S	rovina	Ano

Počet evakuovaných osob E = 195 osob po rovině, 6 osob neschopného samostatného pohybu

Lmax = 47,7 m – skutečná délka NÚC je do 40 m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC u = 3,0 ú.pruh

Skutečná šířka je 4,5 ú.pruhy – VYHOVUJE!

Doba evakuace tu = 1,8 min

Doba ohrožení te = 3,3 min

**Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{max}$
Evakuace je vyhovující**

Evakuace ze zimního stadionu, hlediště, hokejové utkání, krasobruslení, více NÚC

Evakuace osob z ledové plochy je třemi směry, jedna úniková cesta vede do chodby a dále k hlavnímu vstupu respektive k východu ze zimního stadionu, další dvě únikové cesty vedou z prostoru ohozu přímo na volné prostranství. Evakuace z hlediště je rovněž třemi směry, jedna úniková cesta je vnitřním schodištěm, která vede k hlavnímu vstupu do zimního stadionu, druhá úniková cesta po schodišti dolů směrem na ohoz a dále na volné prostranství a třetí úniková cesta po schodišti dolů na ohoz a dále na volné prostranství.

Typ	t_u	$l_{max.}$	l	$u, min.$	u	$E*s$	K	E_v	Únik	Vyhovuje
NÚC	2,8	47,7	45	3,0	4,5	296	96	S	Dolů a nahoru	Ano

Počet evakuovaných osob $E = 284$ osob po schodech dolů, 6 osob neschopného samostatného pohybu

$L_{max} = 47,7$ m – skutečná délka NÚC je 45 m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC $u = 3,0$ ú.pruh

Skutečná šíře je 4,5 ú.pruhy – VYHOVUJE!

Doba evakuace $t_u = 2,8$ min

Doba ohrožení $t_e = 3,3$ min

Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{max}$

Evakuace je vyhovující

Evakuace bufet 2.NP, více NÚC

Evakuace z bufetu je dvěma směry, jedna úniková cesta je vnitřním schodištěm, která vede k hlavnímu vstupu do zimního stadionu a druhá úniková cesta po schodišti dolů směrem na ohoz a dále na volné prostranství. Počet osob dle projektu je 52 bufet a 60 terasa. V bufetu a na terase se vykytují osoby, které jsou započítány v prostoru zimního stadionu. Celkem osob v bufetu a terase je 112 osob, dle ČSN 730818 $112 \times 1,5 = 168$ osob.

Typ	t_u	$l_{max.}$	l	$u, min.$	u	$E*s$	K	E_v	Únik	Vyhovuje
NÚC	2,4	47,7	40	2,0	3,0	168	95	S	dolů	Ano

Počet evakuovaných osob $E = 168$ osob po schodech dolů

$L_{max} = 47,7$ m – skutečná délka NÚC je max. 40 m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC $u = 2,0$ ú.pruh

Skutečná šíře je 3,0 ú.pruhy – VYHOVUJE!

Doba evakuace $t_u = 2,4$ min

Doba ohrožení $t_e = 3,3$ min

Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{max}$

Evakuace je vyhovující

PÚ N1.06 – Dílna

Evakuace osob vede po nechráněné únikové cestě přes chodbu šatny k hlavnímu vstupu a dále na volné prostranství nebo přes prostor rolby na ohoz a dále na volné prostranství.

Typ	t_u	$l_{max.}$	l	$u, min.$	u	$E*s$	K	E_v	Únik	Vyhovuje
NÚC	01,1	49,7	44,5	1,0	1,5	10	120	S	rovina	Ano

Počet evakuovaných osob $E = 10$ osob

$L_{max} = 49,7$ m – skutečná délka NÚC je 44,5 m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC $u = 1,0$ ú.pruh
 Skutečná šířka je $1,5$ ú.pruhy – VYHOVUJE!
 Doba evakuace $t_u = 1,1$ min po rovině
 Doba ohrožení $t_e = 2,7$ min
Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{u\max}$
Evakuace je vyhovující

PÚ N1.08 – Šatny vpravo

Evakuace osob vede po nechráněné únikové cestě přes chodbu šatny k hlavnímu vstupu a dále na volné prostranství nebo přes ohoz a dále na volné prostranství.

Typ	t_u	$l_{\max.}$	l	$u, \min.$	u	$E \cdot s$	K	E_v	Únik	Vyhovuje
NÚC	1,6	42,9	40,0	1,5	3,0	110	126	S	rovina	Ano

Počet evakuovaných osob $E = 110$ osob po rovině

$L_{\max} = 42,9$ m – skutečná délka NÚC je $39,0$ m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC $u = 1,5$ ú.pruh
 Skutečná šířka je $3,0$ ú.pruhy – VYHOVUJE!
 Doba evakuace $t_u = 1,6$ min
 Doba ohrožení $t_e = 2,3$ min
Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{u\max}$
Evakuace je vyhovující

PÚ N1.09 – Šatny vlevo

Evakuace osob vede po nechráněné únikové cestě přes chodbu šatny k hlavnímu vstupu a dále na volné prostranství nebo přímo na volné prostranství.

Typ	t_u	$l_{\max.}$	l	$u, \min.$	u	$E \cdot s$	K	E_v	Únik	Vyhovuje
NÚC	1,6	42,4	25	1,5	3,0	154	125	S	rovina	Ano

Počet evakuovaných osob $E = 154$ osob po rovině

$L_{\max} = 42,4$ m – skutečná délka NÚC je 25 m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC $u = 1,5$ ú.pruh
 Skutečná šířka je $3,0$ ú.pruhy – VYHOVUJE!
 Doba evakuace $t_u = 1,6$ min
 Doba ohrožení $t_e = 2,3$ min
Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{u\max}$
Evakuace je vyhovující

PÚ N1.10 – Šatny A

Evakuace osob vede po nechráněné únikové cestě přes chodbu šatny přímo na volné prostranství.

Typ	t_u	$l_{\max.}$	l	$u, \min.$	u	$E \cdot s$	K	E_v	Únik	Vyhovuje
NÚC	1,2	25,6	20	1,5	1,5	68	61	S	rovina	Ano

Počet evakuovaných osob $E = 68$ osob po rovině

$L_{\max} = 25,6$ m – skutečná délka NÚC je 20 m – VYHOVUJE!

Šířka NÚC $u = 1,5$ ú.pruh
 Skutečná šířka je $1,5$ ú.pruhy – VYHOVUJE!
 Doba evakuace $t_u = 1,2$ min
 Doba ohrožení $t_e = 1,32$ min – sníženo 40 %
Je splněna podmínka $t_u < t_e < t_{u\max}$
Evakuace je vyhovující

Požadavky na dveřní uzávěry v souladu s č. 9.13.1 ČSN 73 0802

Únikové cesty musí být vždy trvale volné, trvale volně průchodné, nezastavěné např. materiálem nebo výrobky, umožňující okamžitou evakuaci všech osob v každou dobu provozu.

Dveře na únikových cestách opatřené speciálními bezpečnostními zámky (např. kódové karty) musejí být v případě evakuace samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření.

Dveře na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné.

Elektricky nebo motoricky ovládané uzavírací mechanismy dveří jimiž prochází úniková cesta musí umožňovat také ruční otevření dveří v případě evakuace, a to ze strany úniku.

Dveře na únikových cestách pro evakuaci osob musí umožňovat snadný a rychlý průchod a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požárních jednotek.

Označení únikových cest musí být provedeno v souladu ČSN EN ISO 7010, směry úniku musí být vyznačeny v souladu s Nařízením vlády č.375/2017 Sb. ve znění pozdějších předpisů, ve kterém se stanoví velikost a vzhled bezpečnostních značek a jejich umístění! Značení únikových cest bude fotoluminiscenčními tabulkami.

Panikové kování (P)

Dveře na únikové cestě ústící na volné prostranství musí být vybaveny panikovým kováním.

Panikové kování na únikové cestě musí umožnit otevření kteréhokoli křídla dveří ve směru úniku jedním pohybem ve směru úniku, nebo šikmo dolů silou nejvýše 80N. Panikové kování musí umožnit otevřít dveře při každé poloze zámku.

Panikové kování a koordinátor otevírání bude instalováno u všech dveří vedoucích přímo do venkovního prostoru a dveřích na únikových cestách.

Dveře na únikových cestách musí být opatřeny panikovým kováním v souladu s požadavky ČSN EN 179 (paniková klika). Dveře vedoucí na volné prostranství s panikovým kováním musí být označeny nápisem „Únikový východ“ a značkami ČSN ISO 7010 tak, aby unikající osoby byly v každém místě jednoznačně informovány o směru úniku. Sklon schodiště (z tribuny) na únikových cestách od 21st.do 35st.

Odstupové vzdálenosti

K zamezení přenosu požáru vně hořícího požárního úseku nebo objektu na jiný objekt nebo požární úsek je nutno vytvořit nezbytný odstup vymezený požárně nebezpečným prostorem. Odstupová vzdálenost je stanovena výpočtem dle ČSN 730802 na základě požárního rizika požárního úseku , délky PÚ a velikosti požárně otevřených ploch.

Obvodové stěny splňují požární odolnost – proto jsou odstupové vzdálenosti stanoveny pouze pro požárně otevřené plochy.

V souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. je požárně nebezpečný prostor stanoven od jednotlivých otvorů, protože jako celek netvoří 40% p.o.ploch a dále je požárně nebezpečný prostor stanoven neboli ověřen dle Poznámky čl. 10.4.8.1 ČSN 730802. Požárně nebezpečný prostor vymezený odstupovou vzdáleností nesmí zasahovat na sousední pozemek, k němuž má vlastnické právo jiná osoba, lze tuto skutečnost řešit i v rámci stavebního řízení.

Odstupy od technologického zařízení – VZT

Jedná se o nehořlavé technologického zařízení, kde se nevykytují žádné hořlavé látky. Odstupová vzdálenost je $d = 0,00$ m.

Odstup terasa

Terasa je z ocelové pozinkované konstrukce. Zastřešení terasy s povrchovou úpravou v antracitově šedém odstínu (ral 7016), zastřešení polykarbonátovými deskami čirými. V rámci závěrečné kontrolní prohlídky stavby (kolaudace) bude prokázáno, že zastřešení terasy neodkapává a neodpadává.. Podlaha terasy je rovněž z nehořlavých materiálu. Odstupová vzdálenost je $d = 0,00$ m.

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, zázemí 1.NP, klubovna a bufet 2.NP

Požárně otevřená plocha	Pv (kg/m ²)	Po (%)	l (m)	h (m)	d (m)	Zhodnocení
1000 x 2000 (dveře led)	23	100	1,0	2,00	1,40	Vyhovuje
3000 x 3000 (dveře led)	23	100	3,0	3,0	2,92	Vyhovuje
4500 x 3000 (dveře + dveře led)	23	100	4,5	3,0	3,53	Vyhovuje
12450 x 2950 (prosklená stěna 1.NP)	23	100	12,45	2,95	5,05	Vyhovuje
12000 x 2150 (prosklená stěna 2.NP)	23	100	12,0	2,15	3,67	Vyhovuje
11000 x 2150 (prosklená stěna 2.NP)	23	100	11,0	2,15	3,61	Vyhovuje
4000 x 2750 (prosklená stěna 2.NP)	23	100	4,0	2,75	3,09	Vyhovuje
4000 x 2150 (prosklená stěna 2.NP)	23	100	4,0	2,15	2,68	Vyhovuje
10750 x 2100 (prosklená stěna 2.NP)	23	100	10,75	2,1	3,54	Vyhovuje

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch nepřesáhne hranice pozemku. Zároveň požárně nebezpečným prostorem nejsou ohroženy žádné jiné objekty a požárně otevřené plochy se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

PÚ N1.06 – Strojovna chlazení

Požárně otevřená plocha	Pv (kg/m ²)	Po (%)	l (m)	h (m)	d (m)	Zhodnocení
3000 x 2800 (vrata)	28,5	100	3,0	2,8	2,95	Vyhovuje
3275 x 850 (okno)	28,5	100	3,275	0,85	1,75	Vyhovuje

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch nepřesáhne hranice pozemku. Zároveň požárně nebezpečným prostorem nejsou ohroženy žádné jiné objekty a požárně otevřené plochy se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

PÚ N1.07 – Dílna

Požárně otevřená plocha	Pv (kg/m ²)	Po (%)	l (m)	h (m)	d (m)	Zhodnocení
3275 x 850 (okno)	54,0	100	3,275	0,85	2 ,25	Vyhovuje

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch nepřesáhne hranice pozemku. Zároveň požárně nebezpečným prostorem nejsou ohroženy žádné jiné objekty a požárně otevřené plochy se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

PÚ N1.08 – Šatny vpravo

Požárně otevřená plocha	Pv (kg/m ²)	Po (%)	l (m)	h (m)	d (m)	Zhodnocení
27200 x 850 (okno + okno)	59,96	100	27,2	0,85	3,26	Vyhovuje

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch nepřesáhne hranice pozemku. Zároveň požárně nebezpečným prostorem nejsou ohroženy žádné jiné objekty a požárně otevřené plochy se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

PÚ N1.09 – Šatny vlevo

Požárně otevřená plocha	Pv (kg/m ²)	Po (%)	l (m)	h (m)	d (m)	Zhodnocení
32000 x 850 (okno + okno)	55,6	100	33,0	0,85	3,5	Vyhovuje
1700 x 2000 (dveře)	55,6	100	1,7	2,00	2,44	Vyhovuje

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch nepřesáhne hranice pozemku. Zároveň požárně nebezpečným prostorem nejsou ohroženy žádné jiné objekty a požárně otevřené plochy se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

PÚ N1.10 – Šatny A

Požárně otevřená plocha	Pv (kg/m ²)	Po (%)	l (m)	h (m)	d (m)	Zhodnocení
5850 x 850 (okno)	56,0	100	5,85	0,85	2,39	Vyhovuje
5450 x 850 (okno)	56,0	100	5,45	0,85	2,35	Vyhovuje

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch nepřesáhne hranice pozemku. Zároveň požárně nebezpečným prostorem nejsou ohroženy žádné jiné objekty a požárně otevřené plochy se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

Bezpečnostní pásma a ochranná pásma

Navržená sportovní hala je umístěna mimo bezpečnostní a ochranná pásma nadzemního vysokého napětí.

Odstupy od stávajících objektů

Okolní stávající zástavba je v dostatečné vzdálenosti, odstupová vzdálenost vyhovuje. Nejbližší objekt je vzdálen od posuzovaného zimního stadionu 100 m, jedná se o kabiny pro fotbalová utkání. Požárně nebezpečný prostor je menší než vzájemná vzdálenost objektů. Jiné objekty se v okolí stadionu nenacházejí.

Vyhodnocení

V odstupové vzdálenosti se nenachází žádný objekt, vzájemné odstupové vzdálenosti vyhovují. Odstupové vzdálenosti vyhovují Vyhlášce č.23/2008Sb. Odstupové vzdálenosti zasahují na pozemky majitele. Řešený objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru stávajících objektů. Odstupové vzdálenosti jsou považovány za vyhovující.

Požární voda

Posuzovaný objekt musí mít zajištěno zásobování vodou pro hašení požáru požárními jednotkami. Pro zásobování požární vodou je nutné zabezpečit zdroje požární vody dle ČSN 730873 (vnější a vnitřní odběrní místa).

Vnitřní požární voda

Vnitřní požární voda je navrhována vnitřními hydranty typu "D". Nejdlehlší místo od hydrantu = 40m. Vnitřní požární voda bude navržena dle ČSN 730873 tak, aby svým účinkem obsáhla celou dispozici. Hadicový systém "D" = hasicí zařízení sestávající z hadicového uložení, ručně ovládaného přítokového ventilu, tvarově stálá hadice se spojkami jmenovité světlosti DN 25 a uzavírací proudnice. Pro zásobování požární vodou se musí zabezpečit zdroj požární vody v předepsaném množství po dobu alespoň 30 minut.

Celé toto zařízení bude uloženo v hydrantové skříni ve výšce 1,3 m nad podlahou .

- min.průtok $Q = 0,3 \text{ l/sec}$

- min.přetlak $P = 0.2 \text{ MPa}$

Světlost hadice 25mm, Délka hadice 30m, tvarově stálá

Nejdlehlší místo požárního úseku může být od vnitřního hadicového systému typ "D" vzdáleno nejvýše 40m dle požadavku čl.6.7 ČSN 730873. Hydrantový systém „D“ bude umístěn v posuzovaném objektu tak, aby byla obsluhovatelnost v celé dispozici objektu. Umístění vnitřních hydrantů je patrné z požárních výkresů.

1. Nadzemní podlaží

1 ks – ohoz 1NP45

1 ks – ohoz 1NP45

1 ks – chodba 1NP03a

1 ks – chodba 1NP03b

2. Nadzemní podlaží

1 ks – chodba 2NP01

Vnější odběrná místa požární vody

největší vzdálenost vnějších odběrných míst od posuzovaného objektu dle tabulky č.1 ČSN 730873

- hydrant 100m od objektu

- potrubí DN 150 mm

- odběr $Q = 14 \text{ l/sec}$

- nebo vodní tok o obsahu 45m³vody ve vzdálenosti do 400m

Venkovní voda bude zajištěna z hydrantů na veřejném vodovodním řádu. Vyhovuje hydrant do 100m, potrubí DN 150mm, odběr $Q = 14 \text{ l/sec}$ dle ČSN 730873. Vnější požární voda pro zimní stadion Bruntál bude zajištěna nově navrženým nadzemním hydrantem umístěným 62 m od posuzovaného objektu. Nadzemní hydrant je zakreslený v situaci posuzované haly.

Přenosné hasicí přístroje

Objekt bude vybaven přenosnými hasicími přístroji, počet umístění a druh je určen dle charakteru provozu, jeho velikosti a druhu hořlavých látek vyskytujících se v daném prostoru.

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, vstup 1.NP, klubovna a bufet 2.NP	7 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.02 – Příruční sklad	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.03 – Rozvodna NN	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 183 B

PÚ N1.05 – Rolbárna	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.05 – Strojovna chlazení	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.06 – Dílna	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.07 – Velín	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.08 – Šatny vpravo	3 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.09 – Šatny vlevo	3 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C
PÚ N1.10 – Šatny A	1 ks práškový PG 6kg s hasicí schopností 27A, 183 B,C

Ruční hasicí přístroje budou umístěny poblíž vstupu do požárního úseku nebo poblíž možného zdroje požáru, na únikových cestách, na dobře viditelném místě ve výšce rukojeti 1500mm nad podlahou. Hasicí přístroje v požárním úseku se umísťují na trvale přístupném a dobře viditelném místě, podle pokynů výrobce a v přiměřené výšce v závislosti od hmotnosti hasicího přístroje (rukojeť 1500 mm nad podlahou). Hasicí přístroje se umísťují tak, aby jejich vzájemná vzdálenost byla nejvíc 30 m. Hasicí přístroje se umísťují hlavně v blízkosti technických zařízení, na místech se zvýšeným požárním nebezpečím a v prostorech, ve kterých se vykonávají činnosti spojené se zvýšeným nebezpečím požáru nebo výbuchu. Umístění hasicích přístrojů nesmí bránit evakuaci z objektu ohroženého požárem nebo ji jinak ztěžovat. Taktéž není vhodné umísťovat hasicí přístroje v tmavých a úzkých prostorech. **Doklad o provozuschopnosti osazených PHP bude předložen při závěrečné kontrolní prohlídce stavby.**

Elektroinstalace

Elektroinstalace musí být provedena dle stanovených vnějších vlivů a v souladu s platnými technickými předpisy a normami. V objektu budou silové kabely podle ČSN 730802 čl.12.9 a vyhlášky 23/2008Sb a vyhlášky 268/2001Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Elektrická zařízení nesloužící protipožárnímu zabezpečení objektu:

Pokud jsou vodiče a kabely vedeny volně bez další ochrany a hmotnost izolace vodičů a kabelů resp. jejich hořlavé části přesahuje 0,2kg/m³ obestavěného prostoru místnosti přičemž připadá na 1 osobu méně než 10m² půdorysné plochy musí splňovat následující podmínky:

- kabely musí odpovídat ČSN IEC60331 a musí být uloženy tak, aby byly chráněny omítkou nebo protipožární ochranou v tl.nejméně 10mm popřípadě musí být vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících, šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popřípadě deskami z výrobků třídy reakce na oheň a1 nebo a2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.
- v prostorách nechráněných únikových cest musí volně vedené el. rozvody splňovat třídu reakce na oheň B2ca,s1,d1 v souladu s přílohou 2 vyhl.23/2008Sb.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů v souladu s čl. 12.9.2 ČSN 730802:

- mohou být volně vedeny prostory s požárními úseky bez požárního rizika nebo s požárním rizikem, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče s kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca, s1, d0; nebo

- mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2ca s1,d0; nebo
- musí být uloženy tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popřípadě deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.

ZOKT – PÚ N1.01/N2

LDP – lokální detekce požáru.

Rozvody k automatickým bodovým hlásičům a vlastním přístrojům LDP, jako zařízení zabezpečovací, musí být propojeny kabely, nebo vodiči s měděnými jádry. Propojení smyček bude provedeno kabely s funkční schopností, včetně nosných kabelových systémů na požární odolnost P15-R s vodiči reakce na oheň B2ca-s1,d1, vzhledem k tomu, že na těchto linkách budou instalovány sirény. Instalace rozvodů jednotlivých smyček bude soustředěna ve svorkovací skříni, odkud budou rozvody napojeny na ústřednu LDP.

Ovládací kabely a napájecí zařízení k požárně bezpečnostním zařízením (sirény, ZOKT, přívodní dveře atd.) budou provedeny tak, aby splňovaly požadavek na zajištění funkčnosti v podmínkách požáru s požadovanou funkčností při požáru min. 15 minut. Tyto kabely budou uloženy na nosných systémech splňujících požadavky ČSN 73 0848 na třídu funkčnosti P15-R. Veškeré ovládací kabely systému LDP budou provedeny kabely s reakcí na oheň B2ca s1, d1. Veškeré kabelové rozvody musí být vedeny tak, aby nebyly ohroženy dalšími zařízeními a instalacemi v objektu, v případě požáru (tzn. nad rozvody VZT, potrubních rozvodů a dalších elektrických kabelových vedení).

Podle čl. 12.9.1 ČSN 730802 elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého.

Jedná se o tato zařízení:

- ZOKT v požárním úseku N 1.01/N2. Napájení ústředny bude napojeno na dva na sobě nezávislé zdroje elektrické energie (hlavní zdroj-veřejná distribuční síť a náhradní zdroj el. energie-baterie UPS, funkční doba 15 minut). Napájecí zdroj musí splňovat požadavky ČSN EN 54-4.
- Napájení elektrických požárních ventilátorů, stejně jako mechanismů ovládajících přívodní vrata pro přívod vzduchu bude řešeno dvěma na sobě nezávislými zdroji, jejichž vzájemné přepojení musí být plně automatické (elektrická síť a např. UPS) v souladu s ČSN 73 0848. Napájení požárních ventilátorů bude provedeno z rozvaděče určeného pouze pro toto zařízení. Rozvaděč a náhradní zdroj bude umístěn v prostoru velínu. V případě, že budou v prostoru místnosti s rozvaděčem ještě jiné el. rozvaděče, bude rozvaděč pro napájení ZOKT s požární odolností min. EI 30 DP1.

Ovládání elektroinstalace ČSN 730848/Z2

Objekt bude mít po realizaci jediné místo pro vypínání elektroinstalace s výjimkou zařízení, která mají být funkční v případě požáru. Toto místo musí být v místě snadno přístupném v případě požáru např. u vstupu do objektu, max. 5 m od vstupu do objektu z volného prostranství – v blízkosti vstupu. Vypnutím přívodu elektrické energie dojde k přerušení dodávky elektrické energie do všech zařízení. Tato místa jsou určena především pro potřeby operativního ovládání el. zařízení v případě požáru především pro zasahující jednotky HZS.

Tlačítka CENTRAL a TOTAL STOP budou umístěna u hlavního vstupu do objektu ve vstupu 1NP01. Navržené kabely k tlačítku TOTAL STOP a CENTRAL STOP jsou navržené s funkční integritou P15R třídy reakce na oheň B2ca, s1, d1 .

CENTRAL STOP - musí vypínat všechna el. zařízení, mimo systému nouzového osvětlení a systému pro odvod tepla a kouře (CBS a UPS). Bezpečnostní tlačítka budou chráněné proti náhodnému užití budou umístěna u vchodu do objektu, ve strojovně a na dveřích rozvaděče RH v Rozvodně NN. Tlačítka budou zřetelně a jednoznačně označena bezpečnostními tabulkami a budou zabezpečena proti neoprávněnému, či nechtěnému použití.

TOTAL STOP - musí vypínat všechna el. zařízení včetně UPS a CBS. Bezpečnostní tlačítko bude chráněné proti náhodnému užití bude umístěno u vchodu do objektu. Tlačítko bude zřetelně a jednoznačně označeno bezpečnostní tabulkou a bude zabezpečeno proti neoprávněnému, či nechtěnému použití. Propojení tlačítka, rozvaděče RH, UPS a CBS bude provedeno kabelem CHKE-V 2x1.5 mm². Propojení tlačítek a rozvaděče RH bude provedeno kabelem CHKE-V 2x1.5 mm². Obvody Central a Total stopu budou ovládat dodpěťovou spoušť hlavního jističe v rozvaděči RH. Z důvodu zabránění výpadku hlavního jističe při krátkodobém výpadku elektrické energie a automatické obnově napájení, budou bezpečnostní obvody tlačítek napájeny ze zálohovaného zdroje UPS. Při aktivaci Total stopu dojde navíc i k vybavení podpěťové spouště jističe pro bezpečností ovládací obvody a odpojení napájení i z obvodů tlačítek.

Kabelové trasy

Hlavní kabelové trasy v technologických místnostech budou provedeny plechovými zinkovanými žlaby nebo drátěnými žlaby. Trasy po objektu budou provedeny z drátěného kabelového žlabu. Velikost musí odpovídat dovolenému zatížení trasy. V technologické části budou kabelové trasy převážně přiznané na povrchu. V místnostech vybavených podhledem bude pro kabelové trasy využitý podhled. Kabely budou vedeny v chráničkách, v instalačních trubkách nebo pod omítkou. Instalace kabelových tras je provedena dle příslušných ČSN a předpisů na ně navazujících. Dle ČSN 34 2300 a ČSN 34 1050 je nutné dodržet odstup slaboproudých kabelových tras od silnoproudých rozvodů do 1 kV min. 20 cm. Při souběhu kratším jak 5 m lze snížit odstup až na 6 cm a při křížování až na 1 cm. Průřezy vodičů jednotlivých obvodů budou určeny dle ČSN 332000-4-43, ČSN 332000-4-473 a ČSN 332000-5-523. V projektu je počítáno s kabely splňujícími funkční schopnost při požáru 180 minut (značení FE180) pro rozvody NO, bezpečnostní tlačítka s kabeláž ZOTK. Ostatní silnoproudé kabely jsou navržené jako bezhalogenové, samozhášivé typu CYKY apod.

Hromosvod

Vnější ochrana před bleskem (LPS) bude provedena podle ČSN EN 62305. Řešený objekt je zařazen do stupně ochrany LPS III. Pro návrh hromosvodu byla použita metoda valící se koule s $r = 45$ m, metoda mřížové soustavy a metoda ochranného úhlu oddálených jímáčů. Kovový plášť obloukové haly je přímo připojen k hromosvodné soustavě a tvoří náhodný jímáč, svody jsou připojené pomocí svorek přímo k plášti haly. Náhodný jímáč tvoří i kovová konstrukce zastřešení hlavního vstupu do objektu. Samotné části kovového pláště střechy musí být dostatečně vodivé

spojeny pro splnění podmínek náhodného jímače dle ČSN EN 62305-3. Jímací vedení mimo obloukovou halu je provedeno vodičem AlMgSi Ø 8 mm, který na podpěrách vytvoří mřížovou soustavu s oky max. 15 x 15 m. Jednotky VZT, výdechy potrubí a ostatní technologie na střeše mimo obloukovou halu jsou chráněny oddálenými jímači potřebné výšky, tak aby jejich ochranný uhel pokryl celou chráněnou technologii. Ve spodní části zastřešení a okolo objektu v místech svodů jsou přes SP a SZ připojeny svody napojené na zemní soustavu objektu. Počet svodů a výšky jednotlivých jímačů jsou upřesněny ve výkresové části dokumentace.

Zemní soustava objektu

Zemní soustava bude tvořena zemním páskem FeZn 30x4 mm uloženým v základech v zemi pospojovaným do mřížové soustavy tvořící základový zemnič. Všechny spoje budou svorkovány, spoje v zemi budou chráněny proti korozi. K základovému zemniči budou připojeny všechny svody hromosvodu drátem FeZn Ø 10 mm. K zemní soustavě bude připojena kovová konstrukce chladicí jednotky (na dvou místech), konstrukce tepelného čerpadla, modulu sněžné jámy, zakrytování sněžné jámy a zemní svorkovnice v rozvaděči RH v rozvodně, kde bude navíc doplněn zemní pásek na zdi okolo celé rozvodny ve výšce cca 0.5 m nad podlahou. Na společnou zemní svorkovnici bude připojen i zemní pásek veden ve výkopu společně s hlavní přívodem z trafostanice.

Soustava hromosvodu musí být navržena z výrobků třídy reakce na oheň minimálně A2.

Příjezdy, přístupy

Vjezdy určené pro příjezd požárních vozidel na ohrazené pozemky, na nichž jsou stavební objekty, musí být ve svém průjezdném profilu nejméně 3500 mm široké a 4100 mm vysoké v souladu s ČSN 730802) ...vyhovuje, areál není oplocený, nejsou navrženy žádné brány u příjezdu.

Podle ČSN 730802 k objektu povede přístupová komunikace alespoň do vzdálenosti 20 m od vchodů do objektu, kterými se předpokládá vedení protipožárního zásahu...vyhovuje k objektu vede zpevněná plocha, přístupová komunikace vede minimálně do vzdálenosti 20 m od hlavního vchodu do objektu zimního stadionu v šíři 3,5m.

Podle ČSN 730802 se za přístupovou komunikaci považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace (viz ČSN 73 6100) se šířkou vozovky nejméně 3,00 m, na nejvíce zatíženou nápravu 100kN. Pro projektování těchto komunikací platí především ČSN 73 6101 nebo ČSN 73 6110; pro navrhování konstrukcí vozovek platí ČSN 73 6114.

Nástupní plocha – nepožaduje se dle čl. 12.4 ČSN 730802.

Vnitřní zásahové cesty – nepožadují se dle čl. 12.5 ČSN 730802.

Vnější zásahové cesty – nepožadují se dle čl. 12.6 ČSN 730802.

Vzduchotechnika

Podrobně bude vzduchotechnika řešena samostatným projektem, VZT rozvody v plném rozsahu respektují dělení do požárních úseků. Veškeré rozvody VZT musí být v souladu s ČSN 730802, ČSN 730872 a § 9 odst. 5 Vyhl.23/2008Sb.

Vzduchotechnika obsahuje následující zařízení:

Zařízení č. 1 – Větrání a odvlhčování ledové plochy

Zařízení č. 2 – Větrání tělocvičny

- Zařízení č. 3** – Větrání šaten
- Zařízení č. 4** – Větrání bufetu
- Zařízení č. 5** – Větrání hygienického zázemí
- Zařízení č. 6** – Chlazení bufetu
- Zařízení č. 7** – Větrání technických místností
- Zařízení č. 8** – Dveřní clona vstup
- Zařízení č. 9** – Odvlhčování sušárny

Další podrobnosti technická zpráva VZT.

Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti. V tomto projektu se předpokládá použití požárních klappek (resp. požárních stěnových uzávěrů) s mechanickým ovládáním s tepelnou tavnou pojistkou, která při dosažení jmenovité spouštěcí teploty 72 °C uvede do činnosti uzavírací zařízení (provedení .01). Po uzavření požárních klappek bude jejich zpětné otevření muset být provedeno mechanicky, tj. s nutností ručního zásahu obsluhy. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany. PPK se osadí do stavebně dělící konstrukce dle požadavků výrobce dané protipožární klapky. Požární odolnost všech klappek je 90 minut. U požárních klappek bude po montáži zařízení provedena výchozí revize. Veškeré případné požární klapky budou pro možnost kontroly a revizí označeny čísly na konstrukci kde budou umístěny či v blízkosti klapky). Prostor okolo klapky je nutné vždy požárně dotěsnit. Ke klapce musí být zajištěn přístup pro revize.

V případě, že nelze požární klapku umístit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních či obsluhy, musí být použito požární izolace příslušné požární odolnosti. Úsek mezi požárním předělem a požární klapkou musí svým provedením a požární odolností odpovídat požadavkům výrobce dané protipožární klapky. V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je v tomto úseku vedeno potrubí s příslušnou požární odolností.

V případě, že potrubí prochází požárním předělem má menší průřez než 0,04 m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, souhrnná plocha všech prostupujících potrubí není větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou vzduchotechnické potrubí prostupuje a jsou splněny požadavky na materiál potrubí a provedení prostupu (dle ČSN 73 0872), nejsou žádná protipožární opatření nutná. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci chráněných či částečně chráněných únikových cest či shromažďovacích prostor, nebo požární úseky uvažované jako LZ2. Veškeré prostupy rozvodů VZT vedené přes předěly budou provedeny v souladu s požadavky ČSN 73 0872.

Požadavky ČSN 730872.

Rozvodná potrubí (nehořlavá) sloužící k rozvodu nehořlavých látek tj.VZT mohou prostupovat požárně dělící konstrukcí:

- a) při potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² bez dalších opatření; nehořlavé potrubí
- b) při potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm², z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých stavebních hmot a jeho případná izolace také z nehořlavých stavebních hmot.

Při vyústění výdechových a sacích otvorů musí být respektovány požadavky ČSN 73 0872 čl.4.3.

Otvory pro sání vzduchu musí být:

Otvory pro sání vzduchu do prostorů, do kterých je vedena evakuace osob budou umístěny 1,50 m vodorovně a 3,00 m svisle od požárně otevřených ploch jiných PÚ. Otvory pro sání vzduchu do prostorů, do kterých je vedena evakuace osob, budou umístěny 1,00 m svisle od střešního pláště. Všechny otvory pro výdechy situované nad hořlavým střešním pláštěm budou minimálně vždy 0,50 m nad úrovní střešního pláště.

Otvory pro výfuk vzduchu musí být:

Nejméně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro přirozené větrání chráněných nebo částečně chráněných únikových cest, nasávacích otvorů VZT zařízení, stavebních konstrukcí z hořlavých hmot, požárně otevřených ploch (oken a světlíků).

Nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání CHÚC.

Úpravy pro sání a výfuk vzduchu dle čl. 4.3.2 a 4.3.3 nemusí být dodrženy, pokud vzduchotechnické zařízení se samočinně vypne při výskytu zplodin hoření v jeho potrubí.

Veškeré rozvody vzduchotechniky budou v nehořlavém provedení a budou provedeny v souladu s ČSN 73 0872. Izolace pro chráněná vzduchotechnická potrubí včetně požárních klapek jsou specifikovány v projektu VZT. Požární izolace musí být provedeny certifikovanými systémy s požadovanou požární odolností podle SPB úseků, kterými procházejí – platí ČSN 73 0810. Potrubí vedené nad jinými požárními úseky bez klapky bude izolováno protipožární izolací s odolností:

Stupeň požární bezpečnosti	1. SPB	2. SPB	3. SPB	4. SPB	5. SPB	6. SPB	7. SPB
Požadovaná požární odolnost VZT potrubí	15	15	30	30	45	60	90

Vzduchotechnická zařízení musí být navržena podle českých technických norem uvedených v příloze č. 1 částech 4 a 9. Na potrubí vzduchotechnického zařízení musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Vytápění objektu

Vytápění objektu je teplovodní, pomocí deskových radiátorů. Zdrojem tepla je technologie chlazení ledové plochy – odpadní teplo, tepelné čerpadlo a elektrokotel. Přípravu TUV bude zajišťovat technologie chlazení ledové plochy. Instalace celého systému vytápění musí být provedena v souladu s platnými předpisy a ČSN, zvláště s ohledem na druh prostředí určený dle ČSN 33 2000-3. Pro instalaci topidel musí být dodrženy všechny předpisy a požadavky výrobce. Podrobné řešení – viz samostatná část projektové dokumentace.

Požárně bezpečnostní zařízení

Elektrická požární signalizace (EPS)

V souladu s ČSN 730831 se nejedná o shromažďovací prostor. Počet osob ve sportovní hale, je vždy menší než hodnoty dle tabulky A1 položky 2 ČSN 730831. Elektrická požární signalizace se nepožaduje ani dle ČSN 730802 ani dle ČSN 730875.

Není normativně ani jinými předpisy požadována.

Samočinné stabilní hasicí zařízení (SSHZ)

Není normativně ani jinými předpisy požadováno.

Zařízení pro odvod tepla a kouře (ZOKT)

V souladu s čl. 6.6.11 ČSN 730802/Z3 zařízením pro odvod kouře a tepla musí být vybaveny požární úseky s požárním rizikem, ve kterých je doba evakuace delší než stanoví čl. 9.1.2 ČSN 730802 a zároveň se jedná o požární úseky v nadzemním podlaží s výškovou polohou $h_p \leq 45$ m, v nichž je více než 150 osob.

V žádném požárním úseku posuzovaného objektu není doba evakuace delší než stanoví čl. 9.1.2 ČSN 730802. ZOKT není požadováno.

PÚ N1.01/N2 – Sportovní hala, tribuna, ochoz

Nad rámec povinností bude přesto požární úsek N1.01/N2 vybaven ZOKT.

ZOKT je vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení dle vyhlášky 246/2001 Sb. §4 odst. 3f. Projekt, montáž a kontrolu provozuschopnosti vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení může provést jen osoba odborně způsobilá (vyhláška MV 246/2001 Sb. §5), která písemně potvrdí, že splnila podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce (vyhláška MV 246/2001Sb. §10.

LDP – lokální detekce požáru.

Pro požární odvětrání prostoru haly byl zvolen nucený odvod kouře a tepla. Pro nucený odvod kouře a tepla je využíváno axiálních požárních ventilátorů s požadovanou teplotní deklarací a certifikací F300. Tyto ventilátory budou osazeny pod střešním pláštěm, do fasády, v hale a budou napojeny na vodorovné trasy potrubí ZOKT v provedení E30030 (ho)S500single.

Spouštění systému nuceného ZOKT v dané kouřové sekci bude zajištěno:

- automatickým spuštěním od systému LDP
- manuálním spuštěním od systému LDP

Tlačítko pro manuální aktivaci – spuštění požárních ventilátorů v příslušné kouřové sekci, budou umístěna v prostoru vstupu do objektu. Zároveň bude k dispozici i tlačítko pro vypnutí PO ventilátorů - pomocí LDP a tlačítek.

Ovládána budou tato zařízení:

- aktivace systému ZOKT – spuštění ZOKT – spuštění PO ventilátorů;
- otevření dveří, které slouží pro přívod vzduchu ZOKT;
- vypnutí systému provozní VZT;
- aktivace sirén pro vyhlášení požárního poplachu.

Ústředna bude individuálně konfigurovatelná dle požadavků tohoto projektu, vybavena potřebným počtem hlásičových linek, vstupů a výstupů pro ovládání navazujících zařízení a systémů. Hlásičové linky bude možno použít jak přímé, tak i kruhové s analogovými hlásiči a ovládacími, případně odbočnými moduly. Ústředna LDP (EPS) slouží k vyhodnocení poplachových signálů z tlačítkových hlásičů. Při výpadku el. sítě je ústředna automaticky přepnuta na vlastní náhradní zdroj. Tlačítkové hlásiče LDP budou osazeny na únikových cestách z objektu na viditelném místě, výška osazení bude 1,4 m.

Přívod vzduchu je předpokládán přirozený to pomocí dvoukřídlých vrat. Otvory pro přívod vzduchu budou otevírány signálem od systému LDP. Napájení těchto vrat bude zajištěno ze dvou na sobě nezávislých zdrojů el. energie.

Ovládací kabely a napájecí zařízení k požární bezpečnostním zařízením (sirény, ZOKT, přívodní dveře atd.) budou provedeny tak, aby splňovaly požadavek na zajištění funkčnosti v podmínkách požáru s požadovanou funkčností při požáru min. 15 minut. Tyto kabely budou uloženy na nosných systémech splňujících požadavky ČSN 73 0848 na třídu funkčnosti P15-R. Veškeré ovládací kabely systému LDP budou provedeny kabely s reakcí na oheň B2ca s1, d0. Veškeré kabelové rozvody musí být vedeny tak, aby nebyly ohroženy dalšími zařízeními a instalacemi v objektu, v případě požáru (tzn. nad rozvody VZT, potrubních rozvodů a dalších elektrických kabelových vedení).

Napájení ústředny bude napojeno na dva na sobě nezávislé zdroje elektrické energie (hlavní zdroj- veřejná distribuční síť a náhradní zdroj el. energie-baterie). Napájecí zdroj musí splňovat požadavky ČSN EN 54-4. Napájení elektrických požárních ventilátorů, stejně jako mechanismů ovládajících přívodní vrata pro přívod vzduchu bude řešeno dvěma na sobě nezávislými zdroji, jejichž vzájemné přepojení musí být plně automatické (elektrická síť a např. UPS) v souladu s ČSN 73 0848. Napájení požárních ventilátorů bude provedeno z rozvaděče určeného pouze pro tato zařízení. Rozvaděč a náhradní zdroj bude umístěn v prostoru velína. V případě, že budou v prostoru místnosti s rozvaděčem ještě jiné el. rozvaděče, bude rozvaděč pro napájení ZOKT s požární odolností min. EI 30 DP1.

V hodnoceném objektu (požárním úseku N1.01/N2) není použit součinitel c_4 při výpočtu, který by měl vliv na snížení požárních odolností stavebních konstrukcí, ani pro prodloužení únikových cest. Pro použití součinitele c_4 musí být dodrženo ustanovení čl. 6.6.7 ČSN 73 0802.

Poznámka: Tlačítka pro manuální aktivaci – spuštění požárních ventilátorů budou umístěna po ploše haly, u každého východu z prostoru zimního stadionu a to jak v 1.NP, tak ve 2.NP.

Vyhodnocení čl.4.12.6 ČSN 730875

Vyhodnocovací jednotky těchto systémů, které slouží pro taková zařízení, která v případě porušení jakéhokoli kabelu, ztráty celistvosti obvodu nebo v případě ztráty funkční integrity kabelové trasy nebo při vyřazení řídicí jednotky z činnosti budou samočinně aktivována (např. při ztrátě funkce řídicí jednotky dojde k uzavření požárních dveří, nebo v případě porušení řídicí jednotky dojde k samočinnému vypnutí VZT zařízení u kterého je požadováno vypnutí), nemusí tvořit samostatné požární úseky. V ostatních případech musí ústředny tvořit samostatný požární úsek nebo být součástí většího požárního úseku sloužícího pro zabezpečení požární bezpečnosti (např. ohlašova požáru, rozvodna sloužící pouze pro zařízení s požadovanou funkcí při požáru apod.).

Ústředna, rozvaděč a náhradní zdroj budou umístěny v samostatném požárním úseku v prostoru velína – PÚ N1.07.

Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek:

- označení hlavního vypínače el.proudu
- označení potrubí dle ČSN 130072(potrubí VZT)
- označení únikových cest
- označení zařízení, které nelze hasit vodou
- označení hlavních uzávěrů instalací
- označení umístění PHP, únikových východů a cest dle NVč.375/2017Sb.

Závěr

Zimní stadion na Kavalcově ulici v Bruntále je v souladu s požadavky níže uvedených norem a předpisů.

- Projektová dokumentace pro „změna stavby před dokončením“

- TZPO pro „stavební povolení“
- ČSN 730802, 730818, 730873, 730810, atd.

PBŘ a jeho rozsah je vypracováno v souladu s požadavky Zákona o požární ochraně č.133/1985 Sb. §31 a) písm.c) zákona a vyhlášky č.246 /2001 Sb. ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb. §41, jsou respektovány všechny požadavky Vyhlášky č.23/2008Sb. ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.

Během realizace musí být dodrženy požadavky ČSN na požadované požární odolnosti konstrukcí viz „Atesty“, označení únikových cest, vybavení objektu PHP, hadicový systém, umístění protipožárních uzávěrů, značek, protipožárních obkladů. Dodavatelská firma doloží ke kolaudačnímu souhlasu prohlášení o shodě vlastností provedených konstrukcí s požadavky TZPO a příslušnými certifikáty. Firmy, které provádějí protipožární opatření musí doložit „Osvědčení“ o provádění prací.

Uživatel je povinen dodržovat všechna protipožární opatření objektu a objekt zabezpečit proti požáru i mimo provozní dobu. Dojde –li během realizace stavby objektu ke změnám využití nebo změnám dispozice, případně změnám konstrukcí, je nutné požádat o posouzení z hlediska požární ochrany objektu a evakuace osob.

Jihlava, leden 2021

Vypracovala: Jaroslava Pakostová

Řešení požární bezpečnosti podle ČSN 73 0802, květen 2009

n_{pn} = 2
n_{pp} = 0
n_p = 2

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.01/N2 Ledová plocha

Požární výška h [m] = 3,60
Výšková poloha h_p [m] = 0,00
Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 2
Nejnižší umístěné podlaží = 1
Nejvyšší umístěné podlaží = 2
Počet užitných podlaží = 2

Podlaží ve vícepodlažním požárním úseku:

č. p.	S [m ²]	Spno [m ²]	Spno,max [m ²]	osoby	NÚC užitné podle 5.2.4		
1	2039,6	0,0	0,0	0	Ne	Ano	a
2	1080,1	0,0	0,0	0	Ne	Ano	a

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	p _n [kg. m ⁻²]	a _n	p _s [kg. m ⁻²]
001	1	vstupní hala	35,3	5,0	0,80	2,0
002	1	recepce	11,1	15,0	0,80	2,0
003	1	chodba	48,1	5,0	0,80	2,0
004	1	wc	8,0	5,0	0,70	2,0
005	1	šatna	2,4	50,0	1,00	2,0
006	1	wc	1,9	5,0	0,70	2,0
007	1	wc	8,0	5,0	0,70	2,0
008	1	úklidová komota	6,3	5,0	0,70	2,0
009	1	prostor pod schodiště	9,8	100,0	0,90	2,0
010	1	ledová plocha	1498,0	10,0	0,80	0,5
011	1	kancelář	13,0	40,0	1,00	5,0
012	2	chodba	62,0	5,0	0,80	2,0
013	2	sociální zařízení	55,5	5,0	0,80	2,0
014	2	schodiště	15,2	5,0	0,80	2,0
015	2	klubovna	86,2	30,0	1,00	5,0
016	2	kancelář	9,5	40,0	1,00	5,0
017	2	bufet	162,8	20,0	0,90	5,0
018	2	sklad	12,0	60,0	0,90	2,0
019	2	přípravna	23,6	60,0	0,90	2,0
020	2	šatna	3,8	50,0	1,00	2,0
021	2	wc	3,1	5,0	0,70	2,0
022	2	ochoz	280,3	15,0	0,80	2,0
023	2	tribuna	114,3	15,0	0,80	2,0
030	1	ohoz	377,8	15,0	0,80	2,0

053	1	sklad	19,9	100,0	0,90	2,0
054	2	terasa	251,7	20,0	0,90	2,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
2,4	0,8	1	

POŽÁRNÍ RIZIKO

$S \text{ [m}^2\text{]} = 3119,65$
 $S_o \text{ [m}^2\text{]} = 2,42$
 $h_o \text{ [m]} = 0,85$
 $h_s \text{ [m]} = 4,92$
 $S_m \text{ [m}^2\text{]} = 1497,98$

$p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = 16,01$
 $a_n = 0,846$
 $a = 0,851$
 $b = 1,700$
 $c = 1,000$
 $p_v \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = p \cdot a \cdot b \cdot c = 23,17$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 73,65
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 45,95
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3383,73
 Největší počet užitných podlaží $z = 8$

Únikové cesty

Součinitel $a = 0,851$
 Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m²] = 3119,7
 Ohrožení osob (čl. 9.1.2) $t_e \text{ [min]} = 3,3$

e.	č.	p.	Typ	t_u [min]	l, \max [m]	l	u, \min [1=0.55 m]	u	E, s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
1	1	NÚC		1,8	47,7	40,0	1,5	4,5	207	135	S	rov.	Ano
1	1	NÚC		2,8	47,7	45,0	3,5	4,5	296	95	S	dolů	Ano
1	1	NÚC		2,4	47,7	40,0	2,0	3,0	168	95	S	dolů	Ano

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů $n_r = 7,4$

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů
 - 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů
 - 2 kg u halonových přístrojů
- případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

 POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.02 Příruční sklad

Požární výška h [m] = 3,60
 Výšková poloha h_p [m] = 0,00
 Konstruktivní systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1
 Nejníže umístěné podlaží = 1
 Nejvýše umístěné podlaží = 1
 Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	p_n [kg. m ⁻²]	a_n	p_s [kg. m ⁻²]
024	1	příruční sklad	11,3	100,0	0,90	2,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

 S [m²] = 11,28
 S_o [m²] = 0,00
 h_o [m] = 0,00
 h_s [m] = 3,00
 S_m [m²] = 11,28

p [kg. m⁻²] = 102,00
 a_n = 0,900
 a = 0,900
 b = 0,838
 c = 1,000
 p_v [kg. m⁻²] = $p \cdot a \cdot b \cdot c$ = 76,91

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = III.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 70,00
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 44,00
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3080,00
 Největší počet užitných podlaží z = 2

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

 Počet přenosných hasicích přístrojů n_r = 1,0

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů

- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů
 - 2 kg u halonových přístrojů
- případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

 POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.03 Rozvodna

Požární výška h [m] = 3,60
 Výšková poloha h_p [m] = 0,00
 Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1
 Nejníže umístěné podlaží = 1
 Nejvýše umístěné podlaží = 1
 Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	p_n [kg. m ⁻²]	a_n	p_s [kg. m ⁻²]
025	1	rozvodna NN	15,4	25,0	1,00	2,0

 POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 15,40
 S_o [m²] = 0,00
 h_o [m] = 0,00
 h_s [m] = 3,00
 S_m [m²] = 15,40

p [kg. m⁻²] = 27,00
 a_n = 1,000
 a = 0,993
 b = 0,933
 c = 1,000
 p_v [kg. m⁻²] = $p \cdot a \cdot b \cdot c$ = 25,00

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 63,06
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 40,30
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2540,91
 Největší počet užitných podlaží z = 7

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

 Počet přenosných hasicích přístrojů n_r = 1,0

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů
- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů
- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.04 Rolbárna

Skupina výrob a provozů : 4

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S m ²	hs m	So m ²	ho m
026	1	rolbárna	68,1	3,00	0,0	0,00

č. m.	č. p.	Účel	pn kg. m ⁻²	ps kg. m ⁻²	k1	K
026	1	rolbárna	45,0	2,0	1,00	1,00

Výpočty pro místnosti

č. m.	p kg. m ⁻²	k3	Fo	F1 m ^{1/2}	vv kg. m ⁻² . m ⁱⁿ⁻¹	vp m ⁱⁿ⁻¹	F2 m ^{1/2}	TAU m ⁱⁿ	TAUe m ⁱⁿ	Tg oC
026	46,70	3,50	0,005	0,005	0,15	-	-	315,0	36,0	521

Požární riziko

Výpočtový režim : TAUe z pravděpodobné doby trvání požáru (čl. 6.2.3)

Konstrukční systém : Nehořlavý (pouze DP1 podle 5.7.1 a)

Umístění : nejnížší podlaží je v nadzemní části objektu

Plocha požár. úseku	S [m ²]	=	68,11
Plocha pro výpočet p. zatížení	S [m ²]	=	68,11
Průměrná sv. výška	hs [m]	=	3,00
Počet podlaží, čl. 5.3.6 pro určení SPB		=	2
Čelkový počet podlaží v požárním úseku		=	1
Počet podlaží v úseku podle čl. 5.3.2a)		=	1
Plocha stav. otvorů	So [m ²]	=	0,00
Nahodilé zatížení	pn [kg. m ⁻²]	=	45,00
Stálé zatížení	ps [kg. m ⁻²]	=	1,70
Požární zatížení	p [kg. m ⁻²]	=	46,70
Součinitel	k3	=	3,50
Plocha konstrukcí	Sk [m ²]	=	238,64
Parametr odvětrání	Fo [m ^{1/2}]	=	0,005
Požárně bezpeč. zařízení a opatření c		=	1,000
Součinitel	k4	=	1,000
Součinitel	K (průměr.)	=	1,000
Parametr odvětrání	F1 [m ^{1/2}]	=	0,005
Součinitel	GAMA	=	8,470
Rychlost odhoř.	vv [kg. m ⁻² . m ⁱⁿ⁻¹]	=	0,148
Pravděpodobná doba	TAU [m ⁱⁿ]	=	314,7
Ekvivalentní doba	TAUe [m ⁱⁿ]	=	36,0
Teplota plynů	Tg [oC]	=	521,0

Součinitel	k5	=	1,41
Součinitel	k6	=	1,0
Součinitel	k8	=	0,589
Součin	TAUe.k8 [min]	=	21,203

Stupeň požární bezpečnosti = I.

Ekonomické riziko (čl. 7)

Vliv následných škod:	součinitel k7	=	2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru	p1	=	1,00
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob. požárem	p2	=	0,12
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P1 (rov. 17)	=	1,00	
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P2 (rov. 18)	=	23,12	
Mezní hodnota indexu P2 (rov. 20, diagram 1 obr. 6)	=	1455,97	
Pomocná hodnota	Z	=	12133,06
Koeficient	k+ (k5.k6.k7)	=	2,83
Mezní půdorysná plocha požárního úseku Smax [m2]	=	4289,70	
Počet přenosných hasicích strojů	nr	=	1 (1,1)

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.05 technologie chlazení

Požární výška h [m] = 3,60
Výšková poloha hp [m] = 0,00
Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1
Nejnižší umístěné podlaží = 1
Nejvyšší umístěné podlaží = 1
Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m2]	pn [kg. m-2]	an	ps [kg. m-2]
027	1	technologie chlazení	102,2	15,0	1,00	2,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m2] = 102,23
So [m2] = 0,00
ho [m] = 0,00
hs [m] = 3,00
Sm [m2] = 102,23

p [kg. m-2] = 17,00
an = 1,000
a = 0,988
b = 1,700
c = 1,000
pv [kg. m-2] = p. a. b. c = 28,56

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 63,38

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 40,47

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2565,12

Největší počet užitných podlaží z = 6

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 1,5

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů

- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů

- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.06 Dílna

Požární výška h [m] = 3,60

Výšková poloha hp [m] = 0,00

Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1

Nejnižší umístěné podlaží = 1

Nejvýše umístěné podlaží = 1

Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	pn [kg. m-2]	an	ps [kg. m-2]
028	1	dílna	12,9	30,0	0,80	2,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
2,8	0,8	1	

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 12,94

So [m²] = 2,78

ho [m] = 0,85

hs [m] = 3,00

Sm [m²] = 12,94

p [kg. m-2] = 32,00

$a_n = 0,800$
 $a = 0,806$
 $b = 0,705$
 $c = 1,000$
 $p_v \text{ [kg. m-2]} = p \cdot a \cdot b \cdot c = 18,18$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 77,03
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 47,75
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3678,24
 Největší počet užitných podlaží $z = 10$

Únikové cesty

Součinitel $a = 0,806$

Ohrožení osob (čl. 9.1.2) $t_e \text{ [min]} = 2,7$

e.	č. p.	Typ	t_u [min]	l, \max [m]	l	u, \min [1=0.55 m]	u	E. s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
----	-------	-----	----------------	------------------	-----	-------------------------	-----	----------------	---	-----	------	----------

1	1	NÚC	1,1	49,7	44,5	1,0	1,5	10	139	S	rov.	Ano
---	---	-----	-----	------	------	-----	-----	----	-----	---	------	-----

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.07 Velín

Požární výška $h \text{ [m]} = 3,60$

Výšková poloha $h_p \text{ [m]} = 0,00$

Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku $z = 1$

Nejnižší umístěné podlaží = 1

Nejvýše umístěné podlaží = 1

Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	p_n [kg. m-2]	a_n	p_s [kg. m-2]
029	1	velín	15,5	25,0	1,00	2,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

$S \text{ [m}^2\text{]} = 15,54$

$S_o \text{ [m}^2\text{]} = 0,00$

$h_o \text{ [m]} = 0,00$

$h_s \text{ [m]} = 3,00$

$S_m \text{ [m}^2\text{]} = 15,54$

$p \text{ [kg. m-2]} = 27,00$

$a_n = 1,000$

a = 0,993
 b = 0,936
 c = 1,000
 pv [kg. m-2] = p. a. b. c = 25,09

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 63,06

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 40,30

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2540,91

Největší počet užitných podlaží z = 7

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 1,0

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů

- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů

- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.08 Šatny vpravo

Požární výška h [m] = 3,60

Výšková poloha hp [m] = 0,00

Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1

Nejnižší umístěné podlaží = 1

Nejvýše umístěné podlaží = 1

Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m2]	pn [kg. m-2]	an	ps [kg. m-2]
031	1	šatna	153,8	40,0	1,00	5,0
032	1	sociální zařízení	48,3	5,0	0,70	5,0
033	1	sušicí místnost	12,5	100,0	0,90	2,0
034	1	sušicí místnost	11,7	100,0	0,90	2,0
035	1	sušicí místnost	8,8	100,0	0,90	2,0
036	1	sušicí místnost	10,8	100,0	0,90	2,0
037	1	sušicí místnost	6,7	100,0	0,90	2,0
052	1	chodba	43,2	5,0	0,80	2,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m2]	ho [m]	Počet	Umístění

3,3 0,8 5

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 295,83

So [m²] = 16,47

ho [m] = 0,85

hs [m] = 3,00

Sm [m²] = 153,85

p [kg.m⁻²] = 43,45

an = 0,947

a = 0,942

b = 1,464

c = 1,000

pv [kg.m⁻²] = p.a.b.c = 59,96

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 66,82

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 42,30

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2826,55

Největší počet užitných podlaží z = 3

Únikové cesty

Součinitel a = 0,942

Ohrožení osob (čl. 9.1.2) te [min] = 2,3

e.	č.	p.	Typ	tu [min]	l, max [m]	l u, min [1=0.55 m]	u	E. s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
----	----	----	-----	-------------	---------------	---------------------------	---	----------------	---	-----	------	----------

1	1	NÚC	1,6	42,9	40,0	1,0	3,0	110	126	S	rov.	Ano
---	---	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	---	------	-----

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 2,5

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů

- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů

- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.09 Šatny vlevo

Požární výška h [m] = 3,60

Výšková poloha hp [m] = 0,00

Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku $z = 1$

Nejnižší umístěné podlaží $= 1$

Nejvyšší umístěné podlaží $= 1$

Počet užitných podlaží $= 1$

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	pn [kg. m-2]	an [kg. m-2]	ps [kg. m-2]
038	1	brusírna	6,7	100,0	0,90	2,0
039	1	sušicí místnost	10,8	100,0	0,90	2,0
040	1	sušicí místnost	8,9	100,0	0,90	2,0
041	1	sušicí místnost	11,8	100,0	0,90	2,0
042	1	ošetřovna	16,6	40,0	1,00	2,0
043	1	sociální zázemí	6,7	5,0	0,70	2,0
044	1	příruční sklad	6,2	100,0	1,00	2,0
045	1	příruční sklad	6,2	100,0	1,00	2,0
047	1	šatna	168,4	40,0	1,00	5,0
048	1	sociální zařízení	72,5	5,0	0,70	5,0
049	1	šatna	15,0	40,0	1,00	2,0
050	1	umyvárna	3,2	5,0	0,70	2,0
051	1	chodba	63,0	5,0	0,80	2,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
3,3	0,8	6	

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 396,05

So [m²] = 19,76

ho [m] = 0,85

hs [m] = 3,00

Sm [m²] = 168,38

p [kg. m-2] = 38,63

an = 0,959

a = 0,953

b = 1,509

c = 1,000

pv [kg. m-2] = p. a. b. c = 55,56

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 66,03

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 41,88

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2765,40

Největší počet užitných podlaží $z = 3$

Únikové cesty

Součinitel $a = 0,953$

Ohrožení osob (čl. 9.1.2) t_e [min] = 2,3

e. č. p.	Typ	t_u [min]	l_{max} [m]	l_u [m]	u_{min} [1=0.55 m]	u	E. s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
1	1 NÚC	1,6	42,4	25,0	1,5	3,0	154	125	S	rov.	Ano

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů $n_r = 2,9$

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů
- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů
- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.10 Šatna A

Požární výška h [m] = 3,60

Výšková poloha h_p [m] = 0,00

Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8. a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku $z = 1$

Nejnižší umístěné podlaží = 1

Nejvyšší umístěné podlaží = 1

Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č. m.	č. p.	Účel	S [m ²]	p_n [kg. m-2]	a_n	p_s [kg. m-2]
046	1	šatny A	102,8	40,0	1,00	5,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

S_o [m ²]	h_o [m]	Počet	Umístění
4,9	0,8	1	
4,6	0,8	1	

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 102,83

S_o [m²] = 9,52

h_o [m] = 0,85

hs [m] = 3,00
 Sm [m2] = 102,83

p [kg. m-2] = 45,00
 an = 1,000
 a = 0,989
 b = 1,270
 c = 1,000
 pv [kg. m-2] = p. a. b. c = 56,49

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 63,33
 Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 40,44
 Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2561,48
 Největší počet užitných podlaží z = 3

Požární odolnost [min] stavebních konstrukcí a stupeň hořlavosti hmot

Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818, červenec 1997

Údaje z projektu				Údaje z tabulky 1			
Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m2	Počet osob proj.	Položka	Plocha na os. v m2	Součet	Počet čl. 6.2
046	šatny A	102,8	50		0,0	1,35	68 Ne

Únikové cesty

Součinitel a = 0,989
 Ohrožení osob (čl. 9.1.2) te [min] = 2,2

e. č.	p. Typ	tu [min]	l, max [m]	l u, min [1=0.55 m]	u	E. s [osob]	K	Ev. Únik	Vyhovuje
1	1 NÚC	1,3	25,6	20,0	1,5	1,5	68	61	S rov. Ano

Odstupy

pv [kg. m-2] = 56,5

č. Pozn.	l [m]	hu [m]	Sp [m2]	Spo [m2]	po [%]	po* [%]	pv [kg. m-2]	k2	k3	l [kW. m-2]	d [m]	d* [m]
----------	-------	--------	---------	----------	--------	---------	--------------	----	----	-------------	-------	--------

1	5,8	0,8	5	5	100	100	56	0,49	0,72	121,28	2,39	2,39
10.4.4a												
2	5,4	0,8	5	5	100	100	56	0,49	0,72	121,28	2,35	2,35
10.4.4a												

Zásobování vodou pro hašení podle ČSN 73 0873, červen 2003

$S [m^2] = 102,8$

$p [kg \cdot m^{-2}] = 45,0$

Součin $p \cdot S = 4627,4$

Výška objektu $h [m] = 3,6$

Typ odběrního místa	Vzdálenosti [m]		DN mm	v m.s-1	Q l.s-1	Obsah nádrže m3	Pozn.
Hydrant	200	400	80	0,8	4,0	0	

2. Vnitřní odběrní místa (čl. 6 ČSN 73 0873)

($p \cdot S < 9000 \text{ kg}$ podle čl. 4.4 b)1) lze od vnitřních odběrních míst upustit)

Hadicový systém (čl. 6.1) Světlost [mm] Max. vzdálenost [m]

tvarově stálá hadice 25 40

Dimenzování vnitřního rozvodu vody (čl. 6.8)

Přetlak (hydrodynamický) = min. 0,2 MPa

Průtok vody z uzavíratelné proudnice = min. 0,3 l.s-1

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů $n_r = 1,1$

je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů
- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů
- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

Export: NX802PRO v. 05.2011, (c) 1994-2011 Radim Bochnák, www.bochnak.cz