



Atletická hala Vítkovice

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

SO 04 - Atletická hala

Požárně bezpečnostní řešení

Číslo zakázky : 12-028-5 / 04.3

Zhotovitel : OSA projekt s.r.o.
Kafkova1133/10
702 00 Ostrava - Moravská Ostrava

Vedoucí projektu : Ing.arch. Tomáš Janča
Vypracoval : Ing. Josef Učeň
Objednatel : Statutární město Ostrava
Prokešovo náměstí 8
729 30 Ostrava

Datum : srpen 2013

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

| | | |
|--------------------|---|--|
| Název stavby | : | Atletická hala Vítkovice SO 04 Atletická hala |
| Místo stavby | : | Areál ČEZ aréna parc. č. 526/37, 6159, 526/44, 526/45, v k.ú. Zábřeh nad Odrou 714305 Ostrava- Jih, Moravskoslezský kraj |
| Investor | : | Statutární město Ostrava IČ 008 45 451 Prokešovo náměstí 8, 729 30 Ostrava |
| Projektant | : | OSA projekt s r.o., Kafkova 1133/10, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava |
| Zpracovatel | : | Ing. Josef Učeň autorizovaný inženýr v oboru požární bezpečnost staveb ČKAIT pod č. 1102586 ze dne 22.2.2005 Havlíčkovo nábřeží 2728/38, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava |
| Stupeň dokumentace | : | Projektová dokumentace pro provádění stavby |
| Zakázka číslo | : | 12-028-5/04.3 (PO-13084) |
| Datum | : | srpen 2013 |
| Počet stran | : | 32 |

| Obsah | Strana |
|--|-----------|
| 1. Úvod | 04 |
| 2. Seznam použitých podkladů pro zpracování | 04 |
| 3. Popis a umístění stavby a jejích objektů | 05 |
| 4. Rozdělení stavby a objektu do požárních úseků | 08 |
| 5. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti | 09 |
| 6. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí | 11 |
| Požadované požární odolnosti - Skutečné požární odolnosti | |
| Požární uzávěry otvorů | |
| Vzduchotechnika a ostatní konstrukce | |
| 7. Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest | 16 |
| Chráněná úniková cesta | |
| Nechráněné únikové cesty | |
| 8. Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru | 20 |
| 9. Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst | 21 |
| 10. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace zásahové cesty) | 23 |
| 11. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení) | 23 |
| Elektroinstalace | |
| Vzduchotechnika | |
| 12. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními | 27 |
| Samočinné odvětrávací zařízení | |
| Elektrická požární signalizace | |
| 13. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek | 32 |
| 14. Závěr | 33 |

1. Úvod

Projektová dokumentace pro provádění stavby „*Atletická hala Vítkovice*“, pro *Statutární město Ostrava*, řeší novostavbu „*občanské vybavenosti – sportovního zařízení*“, na parcelách investora v k.ú. Zábřeh nad Odrou.

Lokalita je vymezena na severní a východní straně stávajícími objekty ČEZ Arény, ze západu ulicí Starobělskou, z jihu obslužnou komunikací propojující ulice Závodní a Starobělská.

Součástí dokumentace jsou nezbytné stavební úpravy stávajícího „*tréninkového tunelu*“ (jednopodlažní, částečně podzemní objekt), nad který bude kolmo situována posuzovaná „*atletická hala*“ s tím, že objekty budou na rovni podzemního podlaží vzájemně dispozičně propojeny.

2. Seznam použitých podkladů pro zpracování

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

Dokumentace k žádosti o vydání rozhodnutí o umístění stavby *)

Dokumentace pro stavební řízení *)

| | |
|------------------|---|
| ČSN 73 0802 | Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty |
| ČSN 73 0810 | Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení |
| ČSN 73 0818 | Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami |
| ČSN 73 0831 | Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory |
| ČSN 73 0848 | Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody |
| ČSN 73 0872 | Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzt. zařízením |
| ČSN 73 0873 | Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou |
| ČSN 73 0875 | Požární bezpečnost staveb - Navrhování elektrické požární signalizace |
| ČSN 06 1008 | Požární bezpečnost tepelných zařízení |
| ČSN 33 2000-5-52 | Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení |
| ČSN EN 13501-1 | Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - část 1 |
| ČSN EN 13501-2 | Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - část 2 |
| ČSN EN 62305 | Ochrana budov před bleskem |

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů - 2009

Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Vyhl.MMR č.268/2009 Sb.,o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhl.MV č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Vyhl.MV č.23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů (Vyhl.MV č.268/2011), o technických podmínkách PO

staveb Sb.

*) Dokumentace k žádosti o vydání rozhodnutí o umístění stavby „*Atletická hala Vítkovice*“, pro *Statutární město Ostrava*; požárně bezpečnostním řešením z 06/2012 (OSA - zak.č. 12-028-3/C-PO; PO-zak.č.12055); stanovisko HZS MSK pod zn.: *HSOS-7933-2/2012 ze dne 3.8.2012*.

Dokumentace pro stavební řízení „*Atletická hala Vítkovice*“, pro *Statutární město Ostrava*; požárně bezpečnostním řešením z 05/2013 (OSA - zak.č. 12-028-4/04.3-01; PO-zak.č.13021-2); stanovisko HZS MSK pod zn.: *HSOS-5467-2/2013 ze dne 24.5.2013*.

3. Popis a umístění stavby a jejích objektů

Seznam stavebních objektů (SO)

| | | |
|---------|---|---|
| SO 01 | Příprava území | |
| SO 01.1 | Kácení zeleně a příprava území | |
| SO 01.2 | Odstranění veřejné kanalizace | |
| SO 01.3 | Odstranění areálové kanalizace | |
| SO 02 | Přeložky | |
| SO 02.1 | Přeložka vedení NN | (samostatná PD ČEZ, není předmětem této PD) |
| SO 02.2 | Přeložka vedení VN | (samostatná PD ČEZ, není předmětem této PD) |
| SO 02.3 | Přeložka VO | |
| SO 02.4 | Přeložka MO | |
| SO 02.5 | Přeložka O2 | (samostatná PD O2, není předmětem této PD) |
| SO 02.6 | Přeložka veřejné kanalizace | |
| SO 02.7 | Přeložka areálové kanalizace | |
| SO 02.8 | Přeložka STL plynovodu | |
| SO 02.9 | Úprava a přeložka nadzemního hydrantu | |
| SO 03 | Přípojky | |
| SO 03.1 | Přípojka NN (řešeno v rámci vnitřních NN rozvodů) | |
| SO 03.2 | Přípojka SLP (řešeno v rámci vnitřních SLP rozvodů) | |
| SO 03.3 | Přípojky kanalizace a areálová kanalizace, ORL | |
| SO 03.4 | Přípojka vody | |
| SO 06 | Zpevněné plochy, komunikace | |
| SO 07 | KTÚ | |

Uvedené stavební objekty lze, z hlediska požární bezpečnosti, podle současně platných ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a norem souvisejících, vyhodnotit jako objekty bez požárního rizika, které nejsou dále posuzovány s tím, že budou provedeny podle příslušných profesních norem a předpisů.

V rámci posuzované dokumentace byly podrobněji posouzeny stavební objekty :

SO 04 Tréninkový tunel

Samostatná část dokumentace „*Sanace atletického tunelu ČEZ aréna*“
(MARPO za.č. 2747; PBŘ zak.č.13083)

SO 04 Atletická hala

Atletická hala je navržena pouze pro pořádání sportovních soutěží, např. typu MČR všech kategorií, mezinárodních atletických mítinků v zimním období apod. Tréninkový tunel bude i nadále využíván pouze pro sportovní účely.

Budova „atletické haly“ je situována kolmo na stávající objekt „tréninkového tunelu“ (jednopodlažní, částečně podzemní objekt) s tím, že objekty budou na rovni podzemního podlaží vzájemně dispozičně propojeny.

Veřejná část haly je situována mezi vlastní halový prostor a stávající podnož ČEZ Arény; hlavní vstup návštěvníků v přízemí je orientován směrem k obslužné komunikaci propojující ulice Závodní a Starobělskou;

v přízemí je vstupní hala s hlavní šatnou návštěvníků a schodiště s výtahem (mezi podzemním podlažím a 2. podlažím), propojující jednotlivá podlaží; ze vstupní haly je přístupná tribuna s kapacitou 924 míst (sedadla dělená tvarem);

do 2. podlaží je situován provoz bufetu se zázemím a VIP zóna s průhledem do haly na sportoviště, s kapacitou 20 sedících diváků; optické propojení veřejné části s vlastní prostorem haly je v obou nadzemních podlažích.

v podzemním podlaží – jsou hygienická zařízení návštěvníků a technické zázemí haly –
- strojovna VZT, rozvodna apod.

Neveřejná část haly - v podzemním podlaží, na úrovni terénu, je vstup sportovců, trenérů a organizačních pracovníků (ze severozápadu, z parkoviště); přes vstupní halu s recepcí je přístupná chodba k šatnám sportovců (4 šatny, každá s kapacitou max. 45 skříňek; každý sportovec má k dispozici 2 skříňky - v jedné šatně současně max. cca E = 22 osoby), včetně hygienického zázemí, laboratoř dynamiky a stávající atletický tunel;

v přízemí jsou šatny trenérů (resp. organizačních pracovníků), místnost pro prezentaci závodníků s výstupem přímo na plochu sportoviště; pod tribunami jsou sklady sportovního materiálu apod.;

2.podlaží - kabiny rozhodčích a časoměřičů, režie, zasedací místnost a hygienické zařízení.

Vertikální propojení jednotlivých podlaží je schodištěm a osobo-nákladním výtahem (pouze mezi podzemním podlažím a přízemím), pro případnou dopravu vybavení a materiálu přímo na úroveň sportoviště.

Na sportovní ploše haly je umístěn běžecký ovál s umělým povrchem a šesti dráhami o délce 200 m, osm přímých drah o délce 60 m na rovince a sektory pro závody v poli (skok do výšky, skok do dálky, trojskok, skok o tyči a vrh koulí).

Všechna sportoviště jsou navržena v souladu s předpisy IAAF pro halové soutěže.

Plocha sportovišť je řešena tak, že po drobných úpravách je možné ji využít i pro provozování dalších druhů sportů (odběhána, košíková, badminton, florbal, malá kopaná). Prostor u jihozápadní štítové stěny je využit pro uskladnění vybavení sportoviště (zejm. překážky, popř. jiný materiál výhradně v nehořlavém provedení).

Konstrukční systém stavby je hodnocen jako smíšený - z hlediska požární bezpečnosti, podle současně platných ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a Vyhl.MV č.268/2011, kterou se mění vyhl.MV č.23/2008 Sb.

nosná konstrukce - monolitický železobetonový skelet, obvodové stěny vyzdívané - na fasádách je použita kombinace pohledového betonu a ploch opatřených fasádními deskami CEMBRIT (vlákno-cementové desky, třída reakce na oheň A2-s1, d0);

zateplení obvodového pláště kontaktním typovým systémem tepelně izolačního obkladu, **fasádní desky z minerální vlny**;

strop nad částí hlavního schodiště (od vstupu atletů) a stropy nad 1. nadzemním podlažím, pod tribunami) jsou železobetonové;

pouze k zateplení střechy (nad ŽB stropem 2. podlaží ploché střechy; mimo požárně nebezpečný prostor požárních úseků haly) - tepelně izolační obklad z **polystyrénových desek**; krytina střechy plechová;

konstrukce střechy halové části je tvořena **dřevěnými lepenými vazníky, dimenzovanými na požadovanou požární odolnost**;

obdobně - **ocelová nosná konstrukce střechy** (součást dřevěného oblouku), včetně ocelových sloupů vně objektu, **je dimenzována na požadovanou požární odolnost**;

okna - kovová, v hliníkových rámech; popř. okna plastová; fasáda vstupní části bude mít obklad tabulemi z cortenového plechu; prosklené části jsou navrženy s dřevěnými žaluziemi, které plní stínící funkci;

vstupní **dveře** do objektu, dveře zádveří a výkladce budou hliníkové s izolačním dvojsklem.

V požárním úseku atletické haly byla s ohledem na celkovou plochu shromažďovacího prostoru, smíšený konstrukční systém a „přirozený odvod zplodin hoření“, navržena instalace samočinného odvětracího zařízení (SOZ), v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.1.3 d), čl.5.3.5.1 a ve smyslu ČSN 73 0802 čl.6.6.11, resp.čl.9.1.2 a čl.9.12.1.

na podlažích bude instalována **elektrická požární signalizace (EPS)**, bez zvukové signalizace, resp. vč. „**nouzového zvukového systému**“, **evakuačního rozhlasu** (ústředna v PP, mč. 006), navržena a provedena dle současně platných ČSN 73 0802, ČSN 73 0875/2011, ČSN 342710 podle ČSN 73 0831 čl.5.1.3.a) - **kromě vlastních prostorů požárního úseku shromažďovacího prostoru** bude instalována **také v navazujících komunikačních prostorech** (chodby, schodiště apod.) **s výjimkou místností bez požárního rizika a požárního úseku hromadné garáže**.

Obě stavebně oddělená schodiště v prostoru tribun, vč. vstupního vestibulu s recepcí u vstupu sportovců, s přímými východy do volného prostoru, tvoří „chráněné únikové cesty typu A“ – provedení a vybavení v souladu s ustanovením ČSN 73 0802 čl.9.3.; doba po kterou se mohou při požáru osoby na únikové cestě typu A bezpečně zdržovat je **nejvýše 4 minuty**.

4. Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Podle dispozičního řešení a charakteru jednotlivých prostorů byl celý objekt, **Atletická hala ze smíšeného konstrukčního systému s požární výškou $h = 0,00 \text{ m} \sim 6,00 \text{ m}$, včetně parkoviště – hromadné garáže (nehořlavý konstrukční systém)**, rozdělen do následujících požárních úseků, v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0831, ČSN 73 0810/2009, Vyhl.MV č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů a podle norem souvisejících.

V prostoru „atletické haly“, včetně tribun a navazujících prostorů „sektce VIP“ je na úrovni $h_p < 9,0 \text{ m}$ situován „shromažďovací prostor 3SP“, podle ČSN 73 0831 a ČSN 73 0818 *).

*) **Tribuny pro veřejnost** - celková kapacita **924 připevněných sedadel** (dělená tvarem, ne jen číslováním), ČSN 73 0818 pol.5.1.1., resp. pol.3.1.1 - cca $E_{sk} = 1\,016 \text{ osob}$;

včetně **8 míst vyhrazených pro imobilní osoby**, ČSN 73 0818 čl.4.1.c) - cca $E_{sk} = 12 \text{ osob}$;

sektce VIP s kapacitou 20 sedadel ČSN 73 0818 pol.3.4 a pol.3.1.1 - cca $E_{sk} = 70 \text{ osob}$

(20 sedadel x 1,1 = 22 osob; volná plocha „klubu“ cca $S = 96 \text{ m}^2 - 2 \text{ m}^2/\text{osobu} = 48 \text{ osob}$ 1;

$E_{sk} = 70 \text{ osob}$); obytný prostor bufetu – osoby započteny na tribunách pro veřejnost a pro VIP;

„atletický ovál“ cca **120 sportovců na ploše** (započteny osoby ze šaten v podzemním podlaží);

„atletický ovál“ využíván pouze pro jednorázové sportovní akce (např. při zahájení závodů apod.);

pro rozcvičování je vyčleněn prostor „tréninkového tunelu“; počet osob dle pol.5.2.1 ČSN 73 0818 na ploše „oválu“ je v daném případě, plánovaném provozu, nereálný)

Celkem v dotčeném prostoru cca $E_{sk} = 1\,224 \text{ osob}$;

(snížení počtu osob oproti DUR - snížení počtu řad sedadel – s ohledem na úpravu nosného systému haly).

Podle ČSN 73 0831 čl.4.3.a) - prostory na úrovni $h_p < 9,0 \text{ m}$, začleněny do výškového pásma **VPI**; dle tab.A.1, pol.4.1.1 - limitní hodnota - $E_{lim} = 400 \text{ osob}$ pro „shromažďovací prostor hlediště sportovního zařízení s připevněnými sedadly;

$E_{sk} = 1\,224 \text{ osob} / E_{lim} = 400 \text{ osob} = 3,06 \text{ --}3\text{SP}$.

V objektu **nejdou navrženy prostory s jedním východem a současně s kapacitou vyšší než je limitní hodnota** dle ČSN 73 0802 tab.17, **jeden východ z místnosti pro $E_{max} \geq 100 \text{ osob}$ ***).

*) **Dvě únikové cesty z místnosti** - spojnice každého místa v prostoru místnosti svírají s východy úhel min.45°, podle čl.9.9.4 ČSN 73 0802.

Zdvojené a dutinové podlahy, popř. zdvojené podhledy, ve smyslu ČSN 73 0810 čl. 5.6.3 a čl.5.8.1. nejsou navrženy *)

*) **Upozornění :**

Mezi konstrukcí podhledu a konstrukcí stropu se nebude vyskytovat požární zatížení (nad 15 kg/m^2 ; kabely s hořlavou izolací apod.) - **izolace kabelů třídy reakce na oheň A_{CA} , $B1_{CA}$ a $B2_{CA}$, popř. kabely s dodatečnou úpravou, se do požárního zatížení nezapočítávají;**

vedeny pouze - **technické a technologické VZT rozvody, v potrubí třídy reakce na oheň $A1$, $A2$; svislé vzdálenosti max. $0,25 \text{ m}$ (mezi horním povrchem podhledu a nejnižší úrovní stropní konstrukce, např.spodní plocha nosníků), podle ČSN 73 0810 čl. 5.6.3 a čl.5.8.1.;**

obdobně - **zdvojené a dutinové podlahy v místnostech s plochou nad 15 m^2 - konstrukce, včetně podpůrné, provedena z výrobků třídy reakce na oheň B až E , max. svislá vzdálenost mezi stropem a spodní plochou podlahy do $0,25 \text{ m}$, požární zatížení je max. 15 kg/m^2 .**

V ostatních případech musí být uvedené prostory upraveny - **dimenzovány jako samostatný požární úseky, s oboustrannými požárně dělícími konstrukcemi, vybaveny EPS apod.**

5. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

1. podzemní ~ 2. nadzemní podlaží

P.1.01/N.2 - „schodiště“, 1.chráněná úniková cesta typu A II.stupeň požární bezpečnosti
„vstup atletů“, vstupní hala se zádveřím, recepce; v souladu s čl. 9.3.2. a čl.9.3.3 ČSN 73 0802.

P.1.02/N.1 - „schodiště“, 2.chráněná úniková cesta typu A II. stupeň požární bezpečnosti
se vstupem od parkoviště v podzemním podlaží; vyústěno u štítové stěny haly - v přízemí
v souladu s ustanovením čl. 9.3.2. a čl.9.3.3 ČSN 73 0802.

Rozvaděče osazené v chodbách „chráněné únikové cesty“
v souladu s ČSN 73 0810/2005 čl.6.1.7 - „samostatné požární úseky“
oddělené celistvými konstrukcemi - odolnost min. EI 30 DP1; požární uzávěr - EI 15 DP1 S.

P.1.03/N.1 – osobo - nákladní výtah III. stupeň požární bezpečnosti
u „vstupu atletů“, v hale s recepcí;
ČSN 73 0802 čl. 8.10.2.b), výtah bez strojovny; pohon u šachty (skříň pro kompletní technologii).

P.1.04/N.2 – osobo - nákladní výtah III. stupeň požární bezpečnosti
u „vstupu diváků“, v hale se společnou šatnou;
ČSN 73 0802 čl. 8.10.2.b), výtah bez strojovny; pohon u šachty (skříň pro kompletní technologii).

1. podzemní podlaží

P.1.05 - „servisní místnost“ III. stupeň požární bezpečnosti
za recepcí u „vstup atletů“; cca $S = 9,11 \text{ m}^2$; $S_o = 0,00 \text{ m}^2$; $h_o = 0,00 \text{ m}$; $p_s = 5,99 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802
pol.15.2.a); $p_n = 20,96 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,8$; $b = 1,7$ (bez otvorů, dveří apod.; s bezpečnostními skly);
 $c = 1,0$; $p_v = 37,57 \text{ kg/m}^2$.

P.1.06 - „SO 04 Tréninkový tunel“ I. stupeň požární bezpečnosti
N.1.01 - „Sanace atletického tunelu ČEZ aréna“ - samostatná část dokumentace; stávající
prostory, sportoviště bez hlediště, posilovna, šatna sportovců, hygienické zázemí, stroj. vzt,
technická místnost.

P.1.07 - hromadná garáž I. stupeň požární bezpečnosti
ve smyslu ČSN 73 0804 čl. I.3.1 - obvodové stěny na více než polovině jejich obvodu; vestavěná,
hromadná pro osobní vozidla - 43 stání vozidel sk. I; ČSN 73 0802 B.1, pol.11 - $p_v = 15,0 \text{ kg/m}^2$.

P.1.08 - „šatny a laboratoř dynamiky“ III. stupeň požární bezpečnosti
laboratoř dynamiky, 4x šatna sportovců a podélná chodba (s dřevěnými skříňkami), hygienické
zázemí; cca $S = 538,69 \text{ m}^2$; $p_s = 7,07 \text{ kg/m}^2$; $p_n = 20,82 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,94$; $b = 1,7$ (bez otvorů, dveří
apod.; s bezpečnostními skly); $c = 1,0$; $p_v = 44,57 \text{ kg/m}^2$.

P.1.09 - „stávající prostory 1.PP ČEZ arény“ III. stupeň požární bezpečnosti
navazující prostory schodiště, stavebně odděleného od dále navazujících stávajících prostorů
(technické zázemí, šatny, dílny, příruční sklady apod.) - ve smyslu ČSN 73 0834

P.1.10/N.2 - „strojovna VZT“ II. stupeň požární bezpečnosti
včetně vzt šachty u výtahu a vzt kanálu podél štítové stěny; cca $S = 24,59 \text{ m}^2$; $p_s = 2,00 \text{ kg/m}^2$;
ČSN 73 0802 pol.15.1 - $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,9$; cca $b = 1,7$ (dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6);
 $c = 1,0$; $p_v = 26,01 \text{ kg/m}^2$.

P.1.11 - „technická místnost“ III. stupeň požární bezpečnosti
cca $S = 72,01 \text{ m}^2$; $p_s = 5,00 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802 pol.15.2.a) - $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,8$; cca $b = 1,7$
(dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 40,80 \text{ kg/m}^2$.

P.1.12 - „místnost pro rozvaděče“ III. stupeň požární bezpečnosti
cca $S = 15,52 \text{ m}^2$; $p_s = 5,00 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802 pol.15.2.a) - $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,8$; cca $b = 1,7$
(dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 40,80 \text{ kg/m}^2$.

P.1.13 - „místnost pro úklid“

V. stupeň požární bezpečnosti

pod hlavním vstupem – část s hygienickým zázemím pro diváky; cca $S = 8,25 \text{ m}^2$; $p_s = 2,00 \text{ kg/m}^2$; pol.6.1.14. - $p_n = 90 \text{ kg/m}^2$; $a = 1,2$; $b = 1,7$ (čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 187 \text{ kg/m}^2$.

1. podzemní ~ 2. nadzemní podlaží

P.1.14/N.2 - „atletický ovál, tribuny, sekce VIP“

I. stupeň požární bezpečnosti

vstupní hala (pro diváky) s osobním výtahem, atletický ovál, svolatelna závodníků, tribuny diváků, tribuna VIP a obytný prostor bufetu (s prosklenou stěnou), místnost pro rozhodčí a místnost režie; v PP - pouze část schodiště (od hlavního vstupu) s hygienickým zázemím pro diváky;

cca $S = 6\,411,44 \text{ m}^2$; cca $h_{sv} = 14,28 \text{ m}$; $p_s = 4,95 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802- prům. $p_n = 11,20 \text{ kg/m}^2$; prům. $a = 0,85$; $b = 1,7$ (bez otvorů, dveří apod.; s bezpečnostními skly); $c = 1,0$; $p_v = 23,34 \text{ kg/m}^2$.

Mezní dovolené rozměry podle ČSN 73 0802 tab.10 - $a = 0,85$ - $S_{max} = 86,25 \times 54 = 4\,657,50 \text{ m}^2$; pro smíšené konstrukce, jednopodlažního objektu *).

V souladu s ČSN 73 0802 čl. 7.3.4.c) při instalaci požárně bezpečnostních zařízení, prodlouženo koeficientem $c^{-1/2}$; **při instalaci EPS, resp. SOZ** – samočinného odvětracího zařízení (bez SHZ) $c_4 = 0,65$ ($S > 1\,000 \text{ m}^2$; $z = 1$; $h_p < 22,5 \text{ m}$); $c_4^{-1/2} = 1,24$ - $106,95 \times 66,96 - S_{max} = 7\,161,372 \text{ m}^2$ **vyhovující**.

*) Přístup na tribuny je z úrovně vlastního „atletického oválu“, vstupního podlaží do objektu; v části vlastní „dvoupodlažní části objektu s bufetem a sekcí VIP“ – v části PP jsou situovány pouze prostory hygienického zázemí – prostory „bez požárního rizika“ a to pouze na ploše představující cca 2,6 % z celkové plochy daného požárního úseku; ostatní místnosti v podzemním podlaží jsou odděleny jako samostatné požární úseky; stropní konstrukce je charakterizován jako necelestivá s tím, že plochy schodiště, výtahu, prostupů vzt, potrubí, kanalizace, vody a topení, překračují limitní hodnoty ve smyslu ČSN 73 0802 čl.5.2.4.a).

1. nadzemní podlaží

N.1.01 - „šatna diváků u hlavního vstupu“

III. stupeň požární bezpečnosti

vč. schodiště pro zaměstnance (obsluhu z ČEZ Arény); v souladu s ČSN 73 0802 čl.5.3.2.m) 5); cca $S = 90,48 \text{ m}^2$; $p_s = 4,82 \text{ kg/m}^2$; tab.1, pol.5.4. - prům. $p_n = 51,27 \text{ kg/m}^2$; $a = 1,09$; $b = 1,0$ (dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 88,65 \text{ kg/m}^2$.

N.1.02 - „šatny trenérů, lékař, hygienickým zázemím“

II. stupeň požární bezpečnosti

vestavěný blok pod tribunami; cca $S = 207,39 \text{ m}^2$; $p_s = 7,38 \text{ kg/m}^2$; prům. $p_n = 12,14 \text{ kg/m}^2$; prům. $a = 0,97$; $b = 1,7$ (bez otvorů, dveří apod.; s bezpečnostními skly); $c = 1,0$; $p_v = 32,19 \text{ kg/m}^2$. smíšené konstrukce, požární výška $h < 6,00 \text{ m}$.

N.1.03 - „sklad sportovního nářadí“

V. stupeň požární bezpečnosti

vestavěný blok pod tribunami; cca $S = 158,79 \text{ m}^2$; $p_s = 2,0 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802 pol.5.5. $p_n = 100,0 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,9$; cca $b = 1,55$ (dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 142,29 \text{ kg/m}^2$;

N.1.04 - „sklad sportovního nářadí“

V. stupeň požární bezpečnosti

vestavěný blok pod tribunami; cca $S = 245,91 \text{ m}^2$; $p_s = 2,0 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802 pol.5.5. $p_n = 100,0 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,9$; cca $b = 1,55$ (dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 142,29 \text{ kg/m}^2$;

N.1.05 - „stávající objekt ČEZ arény“

III. stupeň požární bezpečnosti

navazující prostory schodiště, stavebně odděleného od dále navazujících stávajících prostorů (technické zázemí, šatny, dílny, příruční sklady apod.) - ve smyslu ČSN 73 0834

2. nadzemní podlaží

N.2.01 - „přípravna bufetu se zázemím“

III. stupeň požární bezpečnosti

přípravna, sklady, šatna, hygienické zázemí; cca $S = 75,32 \text{ m}^2$; prům. $p_n = 41,89 \text{ kg/m}^2$; $a = 1,07$; $p_s = 6,62 \text{ kg/m}^2$; $b = 1,7$ (dle čl.6.5.3, čl.6.5.5 a čl.6.5.6); $c = 1,0$; $p_v = 88,24 \text{ kg/m}^2$.

N.2.02 - „zasedací místnost“

II. stupeň požární bezpečnosti

$S = 26,22 \text{ m}^2$; $p_s = 10,0 \text{ kg/m}^2$; ČSN 73 0802 pol.1.8. $p_n = 20,0 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,9$; $b = 1,7$ (bez otvorů, dveří apod.; s bezpečnostními skly); $c = 1,0$; $p_v = 45,90 \text{ kg/m}^2$

6. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadované požární odolnosti stavebních konstrukcí byly pro posuzovaný objekt, jednotlivé požární úseky, stanoveny dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0831, Vyhl.MV č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů a podle norem souvisejících následovně :

| | | | | | |
|---|-----------------------|--|-----------------|--|--|
| V. stupeň požární bezpečnosti | | <i>v podzemním / nadzemním / posledním podlaží</i> | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu nosné konstrukce uvnitř požárního úseku | REI 120 DP1 | 90 minut | 45 minut | | |
| - mezi objekty | REI | 120 DP1 | | | |
| - požární uzávěry otvorů mezi objekty | EI-EW 60 DP1 C | 45 DP2 C | 30 DP3 C | | |
| - <i>instalační šachtice</i> | | | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy | REI | 45 DP1 | | | |
| - požární uzávěry otvorů | EW | 30 DP1 | | | |
| - <i>vzduchotechnická potrubí a klapky</i> | | 45 min | | | |
| III. stupeň požární bezpečnosti | | <i>v podzemním / nadzemním / posledním podlaží</i> | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu nosné konstrukce uvnitř požárního úseku | REI 60 DP1 | 45 minut | 30 minut | | |
| - mezi objekty | REI | 60 DP1 | | | |
| - požární uzávěry otvorů mezi objekty | EI-EW 30 DP1 C | 30 DP3 C | 15 DP3 C | | |
| | EW | 30 DP1 C | | | |
| - <i>instalační šachtice</i> | | | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy | REI | 30 DP1 | | | |
| - požární uzávěry otvorů | EW | 15 DP1 | | | |
| - <i>vzduchotechnická potrubí a klapky</i> | | 30 min | | | |
| II. stupeň požární bezpečnosti | | <i>v podzemním / nadzemním / posledním podlaží</i> | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu nosné konstrukce uvnitř požárního úseku | REI 45 DP1 | 30 minut | 15 minut | | |
| - mezi objekty | REI | 45 DP1 | | | |
| - požární uzávěry otvorů mezi objekty | EI-EW 30 DP1 C | 15 DP3 C | 15 DP3 C | | |
| | EW | 30 DP1 C | | | |
| - <i>instalační šachtice</i> | | | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy | REI | 30 DP2 | | | |
| - požární uzávěry otvorů | EW | 15 DP2 | | | |
| - <i>vzduchotechnická potrubí a klapky</i> | | 15 min | | | |
| I. stupeň požární bezpečnosti | | <i>v podzemním / nadzemním / posledním podlaží</i> | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu nosné konstrukce uvnitř požárního úseku | REI 30 DP1 | 15 minut | 15 minut | | |
| - mezi objekty | REI | 30 DP1 | | | |
| - požární uzávěry otvorů mezi objekty | EI-EW 15 DP1 C | 15 DP3 C | 15 DP3 C | | |
| | EW | 30 DP1 C | | | |
| - <i>instalační šachtice</i> | | | | | |
| - požárně dělící konstrukce - stěny a stropy | REI | 30 DP2 | | | |
| - požární uzávěry otvorů | EW | 15 DP2 | | | |
| - <i>vzduchotechnická potrubí a klapky</i> | | 15 min | | | |

Skutečné požární odolnosti vybraných konstrukcí

dle ČSN 73 0821 ed.2 a publikace PAVÚS „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“

svislé konstrukce

- ŽB sloup min. rozměr 500 mm, bez omítky, s působením požáru na více než 60 % obvodu, krytí výztuže min.20 mm, beton B; 180 minut
- ŽB sloup min. rozměr 400 /400 mm, bez omítky, s působením požáru na více než 60 % obvodu, krytí výztuže min.20 mm, beton B; 120 minut
- ŽB sloup min. rozměr 350 mm, bez omítky, s působením požáru na více než 60 % obvodu, krytí výztuže min.20 mm, beton B; 90 minut
- stěny z plných cihel, lehkých betonů, popř. monolitického betonu, bez omítky - zatížené, min. tl.300 mm; 240 minut
- stěny z plných cihel, lehkých betonů, popř. monolitického betonu, bez omítky - zatížené, min. tl. 150 mm; 180 minut
- příčky z dutinových cihel tl.min.150 mm s oboustrannou vápennou omítkou sk. III; obsah dutin 40 - 55 % obj.; 90 minut
- příčky z dutinových cihel tl.min.100 mm s oboustrannou vápennou omítkou sk. III; obsah dutin 40 - 55 % obj.; 45 minut
- *vnitřní příčky navržené ze sádkartonových desek mezi dvěma sousedními požárními úseky s požární odolností vyhovující pro vyšší stupeň požární bezpečnosti dotčených požárních úseků;*
- *rozyvaděče v chodbách „chráněné únikové cesty“ dle ČSN 73 0810/2005 čl.6.1.7 odděleny celistvými konstrukcemi - odolnost min. EI 30 DPI*
- *rozvody kabelů, „svislé kabelové šachty“ ve smyslu ČSN 73 0804 čl.12.4.1 „kabelová stoupačka“ IV. SPB min požadovaná odolnost stěny 60 minut; uzávěr 30 minut;*
 - 1.NP – mč.140 úklid, č.112 lékař, „dilatace“;
 - 2.NP – mč.223 v chodbě zázemí bufetu, 2x mč.208 tribuna (stěna u 1.CHÚC A);*odděleny stěnou s odolností 60 minut s požárním uzávěrem 30 DPI*
- *vodorovně vedení kabely jsou „zakufrovány“ - opatřeny pohledem s oboustrannou odolností ze spodní strany 45 minut, ze strany kabelů 60 minut*
 - 1.PP – ve vstupní hale mč.002,mezi chodbou č.012-P.1.08 a servisní místností mč.006-P.1.05 jsou

vodorovné konstrukce

- stropy ŽB žebrové s keramickými nebo betonovými vložkami, krycí vrstva min.20 mm, s omítkou min.10 mm; tl.stropu min.150 mm; 120 minut
- ocelobetonové stropy se ŽB deskou, min. tl.100 mm a ocelovými nosníky s pletivem, obetonované beton B, krycí vrstva 60 mm; 180 minut
- stropní ŽB nosníky, (působení požáru ze spodního povrchu a z boků), bez omítky, beton B, šífka žebra 160 mm, krytí 40 mm; 180 minut
- stropy ŽB desky předpjaté, tl.110 mm, beton B, krytí výztuže 20 mm; 120 minut
- stropní ŽB nosníky, (působení požáru ze spodního povrchu a z boků), bez omítky, beton B, šífka žebra 100 mm, krytí 20 mm; 60 minut

Konstrukce střechy halové části je tvořena dřevěnými lepenými vazníky, dimenzovanými na požadovanou požární odolnost min. 15 minut;

- pol. 5.1.3. *nosníky z lepeného lamelového dřeva jehličnatých dřevin vystavené účinkům požáru ze tří stran - 200 mm/100 mm s požární odolností R 30 minut*

obdobně - **ocelová nosná konstrukce střechy** (součást dřevěného oblouku), včetně ocelových sloupů vně objektu, **je dimenzována na požadovanou požární odolnost min. 15 minut.**

Podle ČSN 73 0831 čl.5.2.1.1. – požadovaná požární odolnost konstrukcí odpovídající dvojnásobné době evakuace; **předpokládaná doba evakuace z každé ze 2 tribun** - dle ČSN 73 0831 čl.5.3.5.1 a ČSN 73 0802 čl.9.12.2. - cca E = 500 osob; cca max. $l_{sk} = 50$ m (do chráněné únikové cesty, popř. přímo do volna); $s = 1,0$; dveře s panikovým kováním - cca min. $u_{sk} = 5,0$ únikových pruhů; únik po rovině - $t_{usk} = 2,71$ minuty; pro případný únik po schodech dolů - $t_{usk} = 3,33$ minuty.

1.nadzemní podlaží - **oblouková část střechy pod tribunou** (mč.107/mč.208),
v úseku N.1.04 - V. SPB - bez prokazatelné požární odolnosti;
opatřena na celou výšku pod tribunou „předsazenou stěnou“
ze sádkkartonu
s uzávěry otvorů (do prostoru mezi střechou a „skladem“)

REI 90 minut
EW 45 DP2

Na styku požárně dělící konstrukce (stěny, stropu, mezi 2 sousedními požárními úseky) s obvodovou stěnou, stropem, jsou vytvořeny svislé a vodorovné požární pásy; v nehořlavém provedení, šířky 900 mm ~ 1 200 mm; v souladu s ČSN 73 0802 čl.8.4.8 a 8.4.9.,

Jednotlivé požární úseky jsou vzájemně odděleny celistvými požárně dělícími konstrukcemi s typovými požárními uzávěry typu EI – vstupní dveře do chráněných únikových cest; dveře typu EW – oddělující vzájemně ostatní požární úseky podle stupňů požární bezpečnosti, opatřené samozavírači (C) a v souladu s ČSN 73 0831 čl. 5.3.6.3 s těsněním zabráňujícím proniku kouře (S) – dveře ústící do únikové cesty v jiném požárním úseku; souladu s požadavky příslušných ČSN - ČSN 73 0831, ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 *).

*) ČSN 73 0802 čl. 8.5.2 - **za součást požárního uzávěru**, se považuje i dveřní nadsvětlík, popř. část příčky (pevná boční část vedle dveří), pokud plocha těchto konstrukcí není větší než **1,5 násobek plochy otevíratelného požárního uzávěru (dveří), nejvýše však 6 m²**; **zbývající část prosklené stěny - musí být zajištěna požární odolnost „stěny“.**

„C“ - tam, kde se nepředpokládá jejich trvalé uzavření; sklady, rozvodny, kotelna, instalační šachty, apod.

Dveře s požadovanou požární odolností vyšší než 30 minut budou v nehořlavém provedení (DP1, DP2) a to včetně zárubní (nehořlavá s požadovanou požární odolností).

Vodorovně posuvné vstupní dveře, prosklené (kovový rám s izolačním dvojsklem), mají **zajištěno otevření dveří rovněž v případě výpadku el. energie - signálem ze systému EPS.**

ve smyslu čl. 5.3.6. ČSN 73 0831 **dveře na únikových cestách**, pro případnou evakuaci osob ze shromažďovacího prostoru, **jsou navrženy s otvíráním v postranních závěsech, bez prahů;**

jmenovité rozměry dveřního křídla byly navrženy tak, aby nepřesahovaly limitní hodnoty; šířku 1 100 mm výšku 2 100 mm, hmotnost do 100 kg;

otevírání dveří na únikových cestách, včetně zádveří a východů na volné prostranství, je navrženo **ve směru případného úniku osob;**

dveře ze shromažďovacího prostoru, ústící do únikové cesty v jiném požárním úseku (zejm. stavebně oddělená schodiště chráněných únikových cest) **jsou typové, požární a současně kouřotěsné (S)** v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.3.6.3.;

dveře na únikových cestách budou opatřeny transparentní plochou umožňující průhled na druhou stranu dveří (doporučená velikost min. 0,06 m²); **tento požadavek se nevztahuje na dveře volné prostranství – ty však nutno označit, např. „nouzový východ“.**

Dvoukřídlové dveře na únikových cestách, včetně zádveří a východů do volna, jsou **opatřeny panikovým kováním, včetně koordinátoru; jednokřídlové dveře „panikovými zámky“ nouzovým dveřním kováním.**

Šatna diváků ve vstupní hale je od komunikačního prostoru oddělena na celou výšku, typovým požárním roletovým uzávěrem - roletou s požární odolností min. EW 30 minut, kromě vlastního samočinného aktivačního systému, napojena na systém EPS.

Obě stavebně oddělená schodiště v prostoru tribun, vč. vstupního vestibulu s recepcí u vstupu sportovců, s přímými východy do volného prostoru, tvoří „chráněné únikové cesty typu A“, v souladu s ustanovením ČSN 73 0802 čl.9.3.;

dobu po kterou se mohou při požáru osoby na únikové cestě typu A bezpečně zdržovat je nejvýše 4 minuty.

Odvětrání každé chráněné únikové cesty je nucené, přetlakové, s 10 násobnou výměnou vzduchu za hodinu na každém podlaží; přívod vzduchu - ventilátor s dodávkou el. energie ze 2 na sobě nezávislých zdrojů po dobu min.10 minut; ovládání tlačítky ve schodišti, včetně napojením na EPS; odvod vzduchu přetlakem přes klapku v nejvyšším místě – ve fasádě – podle ČSN 73 0802.

Vzhledem k tomu, že „odvětrání chráněné únikové cesty“ je považováno za vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení, bude při ovládní zajištěna dodávka el.energie ve smyslu ustanovení ČSN 73 0802, kap.12.9.

Vybavení a úpravy interiéru „únikové cesty“ dle ustanovení Vyhl.MV č.268/2011, kterou se mění vyhl.MV č.23/2008 Sb. příl. 6.

V prostoru chráněných únikových cest - kromě podlah a madel povrchové úpravy stavebních konstrukcí z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2;

podle ČSN 73 0802 čl.9.3.3 mohou být v prostoru chráněných únikových cest osazena okna pouze třídy reakce na oheň B~D; obdobně dveře v prostoru chráněných únikových cest - třídy reakce na oheň B~D *);

podlahová krytina s třídou reakce na oheň c_{fl-s1} – I (navrženy jsou dlažby; v případě jiných materiálu nutno doložit platným atestem), klasifikace dle ČSN EN 13501-1; dle čl.9.3.3 a čl.8.14.5. ČSN 73 0802.

*) **Povrchové úpravy konstrukcí** v komunikačních prostorech - nejsou navrženy a nebudou použity materiály s vyšším indexem šíření plamene (ČSN 73 0863; ČSN 73 0822) než stanoví ČSN 73 0831 a ČSN 73 0802 tab.14, ve smyslu čl.8.14.3 a čl.8.14.5. stěny - max. $i_s \leq 100$ mm/min a podhledy - $i_s \leq 75$ mm/min;

v komunikačních prostorech únikových cest, nejsou navrženy a nebudou volně vedeny technické rozvody které mohou šířit požár a uvolňovat zplodiny hoření, v souladu s ČSN 73 0802, a Vyhl.MV č.23/2008 Sb.

Případně navržené podhledy s požární odolností musí být celistvé, bez vestavěných svítidel (popř. budou svítidla opatřena kryty s požární odolností), výústků VZT, popř. budou u VZT osazeny klapky s příslušnou požární odolností, včetně označení apod. podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0872.

Rozvaděče v komunikačním prostoru chráněné únikové cesty tvoří samostatné požární úseky, v souladu s čl.6.1.7 ČSN 73 0810 - odděleny celistvými konstrukcemi, s požární odolností min.EI 30 DP1, požární uzávěr EI 15 DP1Sm.

Obdobně - instalační šachty tvoří samostatné požární úseky; oddělené od chráněné únikové cesty celistvými konstrukcemi - požární odolnost min. EI 30 DP1, popř. revizní otvory - požární uzávěr EI 15 DP1 S.

Další požadavky na konstrukce shromažďovacího prostoru atletické haly dle ČSN 73 0831

*) V souladu s ČSN 73 0831 čl. 5.2.1.1 nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu a stropní či střešní konstrukce požárních úseků shromažďovacích prostorů musí vykazovat požární odolnost s dobou odpovídající min. dvojnásobné době evakuace osob; min. 15 minut.

V souladu s ČSN 73 0831 čl. 5.2.1.2. nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu objektu (např. balkony, galerie, ochozy tribuny pódia, bez sedadel) - musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2 nebo B a musí vykazovat požární odolnost dle tab.12, pol.7 (nosné konstrukce uvnitř, nezajišťující stabilitu) min. R 15;

konstrukce visutých lávek, pracovních plošin, bez požadavku na požární odolnost, avšak z konstrukcí druhu DPI; ČSN 73 0831 čl. 5.2.2.

Dle ČSN 73 0831 čl. 5.2.4. tepelně izolační vrstvy střešních pláštíků nebo podhledů nad SP musí být třídy reakce na oheň A1 až B (úprava dle ČSN 73 0810 3.2.3.2), nebo musí být od SP odděleny konstrukcí druhu DPI EI 15-IncSlow (dle 4.3. ČSN EN 13501-2+A1:2010).

Obdobné provedení u stěn, které vymezují SP v rámci jednoho požárního úseku.

V SP do velikosti 4SP/VP1, při $p_v < 7,5 \text{ kg/m}^2$ (bez zápočtu těchto úprav) mohou být podhledy nebo povrchy stěn třídy reakce na oheň A1 ~ D (např. ze dřeva tl. do 25 mm; B~D nesmí odkapávat).

Pro omezení proudění plynů, plamene, ve svislém směru, nesmí být dutiny mezi povrchovou úpravou (obkladem) a stěnou SP spojitě (nepřerušené); dutiny musí být přerušeny výrobky stěn třídy reakce na oheň A1 ~ B a to nejvýše po 3,0 m (dělicí přepážku tvoří např. plošně celistvý ocelový plech, popř. ocelový plech tvarovaného profilu).

Povrchové úpravy konstrukcí - nebudou navrženy a nebudou použity materiály s vyšším indexem šíření plamene (ČSN 73 0863; ČSN 73 0822) než stanoví ČSN 73 0831 a tab.14 ČSN 73 0802, ve smyslu čl.8.14.3 a čl.8.14.5.

Dle ČSN 73 0831 čl. 5.2.6. povrchová úprava vnitřních stěnových a stropních nebo podhledových konstrukcí SP, z výrobků třídy reakce na oheň min. B-s1-d0, index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm.min}^{-1}$.

Dle ČSN 73 0831 čl. 5.2.7. podlahové krytiny musí být z výrobků třídy reakce na oheň min. D_T-s1 (dle ČSN EN 13501-2+A1:2010); netýká se volně položených kobereců a jiných výrobků nad podlahovými krytinami.

Dle ČSN 73 0831 čl. 5.2.8. zabudované lavice, sedadla apod. musí být z výrobků třídy reakce na oheň min. D aniž by šlo o termoplasty. Je-li v SP SHZ se třída reakce na oheň nestanovuje.

Obvodové stěny se zateplení na vnějším líci, odvětraným systémem tepelně izolačního obkladu z velkoformátových desek; k zateplení budou použity pouze fasádní desky z minerální vlny; v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.2.5 u nových objektů bez ohledu na výšku, u dodatečného zateplení s požární výškou $h > 12,0 \text{ m}$ pouze materiály třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

V konstrukci střechy, nadstřešení vstupů, pro podhledy, světlíky, okna a velkoplošná svítidla (osvětlovací tělesa s plochou, půdorysným průmětem nad 15 % podlahové plochy) nejsou navrženy a nebudou použity materiály, které jako hořící, popř. nehořící, odkapávají nebo odpadávají, podle ČSN 73 0831 čl.5.2.3, ČSN 73 0802 čl. 8.8.2. a ve smyslu ČSN 73 0810 čl. 3.1.3.5.

Požární odolnosti stavebních konstrukcí jsou po provedení uvedených úprav navrženy jako vyhovující pro dané stupně požární bezpečnosti, v souladu s požadavky ČSN 73 0802, ČSN 73 0831, ČSN 73 0810, a norem souvisejících.

7. Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Atletická hala je navržena pouze pro pořádání sportovních soutěží, např. typu MČR všech kategorií, mezinárodních atletických mítinků v zimním období apod. s tím, že soutěže osob s omezením pohybu se nepředpokládá.

Tréninkový tunel bude i nadále využíván pouze pro sportovní účely.

V posuzovaném objektu se nebudou pravidelně a trvale vyskytovat „osoby s omezenou schopností pohybu a orientace“ (např. osoby se sníženou sluchovou schopností vnímání, sníženou pohyblivostí, děti od 3 do 6 let, osoby starší 60 let), popř. „osoby neschopné samostatného pohybu“ (např. osoby nepohyblivé, se sníženou zrakovou schopností vnímání, děti do 3 let apod.), ve smyslu ČSN 73 0802 poznámky k čl.8.14.3 a 8.14.4.

Tyto osoby se v objektu mohou vyskytovat pouze příležitostně (do 10 % celkového počtu osob, ve smyslu ČSN 73 0802 čl.9.9.1 – v hledišti vyhrazeno 8 míst), a to pouze na úrovni 1. nadzemního podlaží (tribuna, hygienické zázemí ve vstupní hale).

*V prostoru „atletické haly“, včetně tribun a navazujících prostorů „sektce VIP“ je na úrovni $h_p < 9,0$ m situován „shromažďovací prostor 3SP“, podle ČSN 73 0831 a ČSN 73 0818 *).*

**) Tribuny pro veřejnost - celková kapacita 924 připevněných sedadel (dělená tvarem, ne jen číslováním), ČSN 73 0818 pol.5.1.1., resp. pol.3.1.1 - cca $E_{sk} = 1\ 016$ osob;*

přístup na tribuny je z úrovně vlastního „atletického oválu“, vstupního podlaží do objektu;

včetně 8 míst vyhrazených pro imobilní osoby, ČSN 73 0818 čl.4.1.c) - cca $E_{sk} = 12$ osob;

sektce VIP s kapacitou 20 sedadel ČSN 73 0818 pol.3.4 a pol.3.1.1 - cca $E_{sk} = 70$ osob

(20 sedadel x 1,1 = 22 osob; volná plocha „klubu“ cca $S = 96\ m^2 - 2\ m^2/$ osobu = 48 osob);

odbytový prostor bufetu – osoby započteny na tribunách pro veřejnost a pro VIP;

odbytový prostor bufetu - osoby započteny na tribunách;

„atletický ovál“ cca 120 sportovců na ploše (započteny osoby ze šaten sportovců v podzemním podlaží);

„atletický ovál“ bude využíván pouze pro jednorázové sportovní akce (např. při zahájení závodů apod.);

pro rozcvičování je vyčleněn prostor „tréninkového tunelu“; počet osob dle pol.5.2.1 ČSN 73 0818 na ploše „oválu“ je v daném případě, plánovaném provozu, nereálný).

Celkem v dotčeném prostoru cca $E_{sk} = 1\ 224$ osob;

(snížení počtu osob oproti dokumentaci DUR způsobeno snížením počtu řad sedadel – s ohledem na úpravu nosného systému haly).

Podle ČSN 73 0831 čl.4.3.a) - prostory na úrovni $h_p < 9,0$ m, začleněny do výškového pásma VPI;

dle tab.A.1, pol.4.1.1 - limitní hodnota - $E_{lim} = 400$ osob pro „shromažďovací prostor hlediště sportovního zařízení s připevněnými sedadly;

$E_{sk} = 1\ 224$ osob / $E_{lim} = 400$ osob = 3,06 --3SP.

Výtahy v objektu nejsou dimenzovány jako „výtahy evakuační“ podle ČSN 73 0802 (osobní výtah u hlavní vstup diváků a osobo-nákladní výtah u vstupu sportovců); **v daném případě se „evakuační výtah“ nepožaduje;** podle ČSN 73 0831 čl. 5.3.6.6.3. a ČSN 73 0802 čl. 8.10.4, 9.6.4, 9.11.15 *).

*) **Shromažďovací prostor** ve výškovém pásmu VP1 je nad 2. podlažím, nebo jsou osoby ve více podlažích a nad druhým podlažím oproti východu na volné prostranství je více než 50 osob – musí být k dispozici nejméně jeden evakuační výtah. ve smyslu ČSN 73 0831 čl. 5.3.6.6.3.
V daném případě je shromažďovací prostor na úrovni jednoho, I. nadzemního podlaží, s tím, že východy nejsou situovány mimo úroveň shromažďovacího prostoru.

Evakuační výtah se musí zřídit v objektu, který má více než 3 nadzemní užitná podlaží, v nichž se trvale, nebo pravidelně vyskytuje více než 10 osob s omezenou schopností pohybu a orientace, popř. osob neschopného samostatného pohybu, ve smyslu ČSN 73 0802 poznámky k čl. 8.14.3 a 8.14.4.

V objektu **nejsou navrženy prostory s jedním východem a současně s kapacitou vyšší než je limitní hodnota** dle ČSN 73 0802 tab.17 - **jeden východ z místnosti pro $E_{max} \geq 100$ osob** *).

*) **Dvě únikové cesty z místnosti** - spojnice každého místa v prostoru místnosti svírají s východy úhel min.45°, podle čl.9.9.4 ČSN 73 0802.

Jednotlivé řady přípevněných sedadel (dělená tvarem, ne jen číslováním), **počty v řadách, včetně uliček mezi nimi, byly navrženy v souladu s požadavky ČSN 73 0831 příl. D.**

Z posuzovaného objektu, ze shromažďovacího prostoru haly a navazujících prostorů pro diváky a sportovce, jsou pro případný únik cca $E_{sk} = 1\ 224$ osob, k dispozici;

- **chráněné únikové cesty A**

obě stavebně oddělená schodiště v prostoru tribun, vč. vstupního vestibulu s recepcí u vstupu sportovců, s přímými východy do volného prostoru, oddělena typovými požárními uzávěry se samozavírači, s těsněním zabráňujícím proniku kouře S, apod.; v souladu s ustanovením ČSN 73 0802 čl.9.3.;

doba po kterou se mohou při požáru osoby na únikové cestě typu A bezpečně zdržovat je nejvýše 4 minuty;

odvětrání každé chráněné únikové cesty je nucené, přetlakové, s 10 násobnou výměnou vzduchu za hodinu na každém podlaží; ovládání tlačítka ve schodišti, včetně napojením na EPS.

P.1.01/N.2 - „schodiště“ – I. chráněná úniková cesta typu A II. stupeň požární bezpečnosti „vstup atletů“, vstupní hala se zádveřím, recepcí.

Schodiště šířky 1 100 mm – $u_{sk} = 2,0$ únikové pruhy; kapacita **max. E = 200 osob** (ČSN 73 0802 tab. 20 – a = 0,85; pro II.SPB – K = 160; čl.9.11.8 postupná evakuace - s = 1,2)

Vstup - vodorovně posuvné dveře 1 900 mm + EPS – $u_{sk} = 3,0$ únikové pruhy; pro max. E = 400 osob.

P.1.02/N.1 - „schodiště“ – 2. chráněná úniková cesta typu A II. stupeň požární bezpečnosti se vstupem od parkoviště v podzemním podlaží; vyústěno u stítové stěny haly v přízemí.

Schodiště šířky 1 100 mm – $u_{sk} = 2,0$ únikové pruhy; kapacita **max. E = 200 osob** (ČSN 73 0802 tab. 20 – a = 0,85; pro II.SPB – K = 160; čl.9.11.8 postupná evakuace - s = 1,2)

Vstupní dveře šířky 1 600 mm + panikové kování – $u_{sk} = 2,50$ únik. pruhu; pro max. E = 333 osoby.

- **nechráněné únikové cesty**

z prostoru tribuny a dále s východem pro veřejnost

vstupní vodorovně posuvné dveře 2 400 mm + EPS – $u_{sk} = 3,0$ únikové pruhy; pro **max. E = 300 osob** (ČSN 73 0802 tab. 19 – a = 0,85; 1 únik po rovině – K = 75; čl.9.11.8 postupná evakuace - s = 0) s tím, že jsou započteny osoby ze „sektce VIP“

cca E = 70 osob

průchod z prostoru tribuny do vestibulu vstupu pro veřejnost

dveře šířky 2 000 mm + panikové kováním – $u_{sk} = 3,50$ únikového pruhu; kapacita E = 472 osoby (ČSN 73 0802 tab. 19 – a = 0,85; 2 úniky po rovině – K = 135; čl.9.11.8 postupná evakuace - s = 0);

dvoje dveře do volného prostoru, u „zásobovacího vstupu“ vyhovující pro zbývající E = 524 osoby

2x dveře šířky 1 675 mm + panikové kováním – $u_{sk} = 2x 3,0$ únik. pruhy; kapacita E = 810 osob (ČSN 73 0802 tab. 19 – a = 0,85; 2 úniky po rovině – K = 135; čl.9.11.8 postupná evakuace - s = 0)

„Zásobovací vstup“ (z volného prostoru k „atletickému oválu“, dveře 3500 mm/4 000 mm) **není započten jako úniková cesta.**

Postupná evakuace – v souladu s ČSN 73 0802 čl.9.11.8 -, resp.9.17 – pro zajištění plynulé evakuace osob byl objekt vybaven „nouzovým zvukovým systémem“ (domácí rozhlas).

Dveře z úrovně 1. nadzemního podlaží, východy přímo do volna, s panikovým kováním apod., včetně průchodu do vstupní haly (šířky min. 1 650 mm; 2 000 mm a 2 400 mm) – min. $u_{sk} = 3,0$ únikové pruhy, vyhovující pro případný únik s omezenou schopností pohybu, popř. neschopných samostatného pohybu – v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.3.4.2.

Jednotlivé prostory v objektu (příčky, dveře apod.) byly dispozičně upraveny tak, aby délky a šířky únikových cest (z nejvzdálenějších míst, popř. od vstupů do funkčně ucelených skupin místností, schodiště a pod.) byly v souladu s ČSN 73 0831 a ČSN 73 0802 tab.16 ~ tab.20 *);

minimální šířky únikových cest ze „shromažďovacích prostorů“, včetně dveří jsou min. 1 100 mm – v souladu s ČSN 73 0831.

Nechráněné únikové cesty a východy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, popř. neschopné samostatného pohybu, byly navrženy s minimální šířkou 3 únikové pruhy (tj. 1,65 m).

*) **Tribuny** - tab.18 ČSN 73 0802 - mezní délka jedné únikové cesty - $l_{1max} = 35,0$ m; 2 úniky - $l_{2max} = 50$ m;

z levé část při pohledu z plochy

- z poslední řady (cca 16 m jedním směrem, dolů cca 8,0 m a ke schodišti cca 8,0 m); $l_{sk} = 32,00$ m, **vyhovuje.**

z pravé část při pohledu z plochy

- z poslední řady (cca 16 m jedním směrem, dolů cca 8,0 m a ke schodišti cca 8,0 m); $l_{sk} = 32,00$ m; popř. přímo k hlavnímu vstupu (cca 16 m, dolů cca 8,0 m a do haly cca 32,00 m); $l_{sk} = 56,00$ m; popř. přímo přes „atletický ovál“ (cca 16 m, dolů cca 8,0 m a ke dveřím cca 50,00 m); $l_{sk} = 71,00$ m; **vyhovuje.**

Předpokládaná doba evakuace z každé ze 2 tribun - ČSN 73 0831 čl.5.3.5.1, ČSN 73 0802 čl.9.12.2

cca E = 500 osob; cca max. $l_{sk} = 50$ m (do chráněné únikové cesty, popř. přímo do volna); s = 1,0; dveře s panikovým kováním - cca min. $u_{sk} = 5,0$ únikových pruhů; po rovině - $t_{usk} = 2,71$ minuty; pro případný únik po schodech dolů - $t_{usk} = 3,33$ minuty.

Tribuna VIP - $l_{sk} = 50,00$ m,

z nejzazšího místa obyvatelného prostoru pod schody (cca $l = 32,0$ m), dále je možnost úniku 2 směry; přes prostory vstupní haly, k hlavnímu vstupu ($l = 18,0$ m) - $l = 50,0$ m; **vyhovuje**.

1. podzemní podlaží

Šatny sportovců - $l_{sk} = 25,00$ m, **vyhovuje**; $a = 0,94$; NÚC dvěma směry, pře sousední požární úseky; dle tab.18 ČSN 73 0802 - mezní délka jedné únikové cesty - $l_{1max} = 25,0$ m; 2 úniky - $l_{2max} = 40$ m.

1. nadzemní podlaží

Šatny, resp. pracovní trenérů a organizačních pracovníků - $l_{sk} = 25,00$ m, **vyhovuje**;

$a = 0,97$; NÚC dvěma směry, pře sousední požární úseky;

dle tab.18 ČSN 73 0802 - mezní délka jedné únikové cesty - $l_{1max} = 25,0$ m; 2 úniky - $l_{2max} = 40$ m.

Vodorovně posuvné vstupní dveře, prosklené (kovový rám s izolačním dvojsklem), mají **zajištěno otevření dveří rovněž v případě výpadku el. energie - signálem ze systému EPS**.

ve smyslu čl. 5.3.6. ČSN 73 0831 **dveře na únikových cestách**, pro případnou evakuaci osob ze shromažďovacího prostoru, **jsou navrženy s otvíráním v postranních závěsech, bez prahů**;

jmenovité rozměry dveřního křídla byly navrženy tak, aby nepřesahovaly limitní hodnoty; šířku 1 100 mm výšku 2 100 mm, hmotnost do 100 kg;

otevírání dveří na únikových cestách, včetně zádveří a východů na volné prostranství, je navrženo **ve směru případného úniku osob** *);

*) Ve smyslu ČSN 73 0802 čl.9.13.2 - „...dveře se musí otevírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z funkčně ucelené skupiny místností u kterých úniková cesta začíná...“;
funkčně ucelená skupina místností - $E_{max} = 40$ osob; $S_{max} = 100$ m²; vnitřní vzdálenost k východu 15 m.

dveře ze shromažďovacího prostoru, ústící do únikové cesty v jiném požárním úseku (zejm. stavebně oddělená schodiště chráněných únikových cest) **jsou typové, požární a současně kouřotěsné (S)** v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.3.6.3.;

dveře na únikových cestách opatřeny transparentní plochou umožňující průhled na druhou stranu dveří (doporučená velikost min. 0,06 m²);

tento požadavek se nevztahuje na dveře na volné prostranství – ty však nutno označit, např. „nouzový východ“.

Dvoukřídlové dveře na únikových cestách, včetně zádveří a východů do volna, jsou **opatřeny panikovým kováním, včetně koordinátoru**;

jednokřídlové dveře „panikovými zámky“ nouzovým dveřním kováním *).

*) V souladu s požadavky ČSN 73 0810/2009 čl.5.5.9 - požární uzávěry, jakož i dveře - uzávěry bez požární odolnosti, vyskytující se na únikových cestách musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu, popř. po jinak vzniklém ohrožení, otevření uzávěru ručně či samočinně, bez užití jakýchkoliv nástrojů, ať již uzávěr je běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání apod.

Panikové kování (ČSN EN 1125) - musí umožnit otevření kteréhokoliv křídla dveří ve směru úniku jedním pohybem, silou max. 80 N; uzamykatelné dveře musí otevřít jednotlivá křídla při každé poloze zámku; dveře nesmějí mít žádné upevňovací zařízení (zástrče, obrtlíky ap.), které nelze ovládat panikovým kováním; přídatná zařízení pro motorické ovládání nesmí bránit funkci mechanického otevření křídla vodorovným tlakem; apod. viz příl.C ČSN 73 0831.

Panikové kování se montuje na aktivní křídlo; v případě požadavku úniku v celé šířce dvoukřídlových dveří na únikové cestě, pak se panikové kování montuje i na neaktivní křídlo.

Panikový zámek - nouzové dveřní kování (dle ČSN EN 179) se montuje pouze na aktivní křídlo; jedná se o kování obsahující kliku a zámek, které umožní otevřít i uzamčené dveře pouhým stisknutím kliky.

Dveře se čtečkou elektromagnetických karet - bude trvale zajištěna možnost odblokování a otevření trvale zajištěna samočinně (bez použití klíčů či jakýchkoliv nástrojů);
napojení na systém centrálního vypnutí el.energie; ve směru úniku osob možnost otevření dveří bez použití karty;

napojení na systém centrálního vypnutí el.energie **TOTAL STOP - CENTRAL STOP** - ve smyslu čl.4.5 ČSN 73 0848, např. **označeným tlačítkem „NOUZOVÉ OTEVŘENÍ DVEŘÍ“** apod.

V souladu s ČSN 73 0831 čl.5.3.6.10 a ČSN 73 0802 čl.9.17. - byl v objektu instalován „**nouzovým zvukovým systémem**“ (domácí rozhlas), samočinná aktivace od ústředny EPS do 1 minuty - dle ČSN EN 60846 a ČSN 60849;

hlasová informace osobám v objektu z místnosti režie (hlavní stanice ER umístěna ve 2.NP, mč. 202); z prostoru „s trvalou službou“ během provozu haly, odkud bude případná evakuace osob zajišťována.

V souladu s Vyhl.MV č.23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, ČSN 73 0831 čl.5.3.6.7, ČSN 73 0802/2009 čl. 9.15.2 (dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172), v komunikačních prostorách, na únikových cestách, včetně východů, v místnosti recepce, v prostorách provozně souvisejících (přístupných návštěvníkům – šatny, hygienické zázemí apod.) je navrženo **nouzové osvětlení s dodávkou el.energie ze 2 na sobě nezávislých zdrojů, po dobu min.**

60 min pro zásahovou cestu, včetně vyznačení směrů úniků značkami;

ze „**shromažďovacího prostoru tribun**“ - **osvětlení únikové a protipanikové.**

Veškeré únikové cesty z jednotlivých částí objektu, budou trvale volné, zřetelně označeny a vyměřovány dle ČSN ISO 3864-1 (ČSN 01 8013); značky musí být viditelné i při výpadku el. proudu z distribuční sítě (ve smyslu ČSN 73 0831 čl. 5.3.6.8.

- výtah který není dimenzován dle ČSN - „*Tento výtah neslouží k evakuaci osob*“;
- označeny musí být rovněž cesty, východy, které nelze k úniku osob použít;
- označena budou tlačítka „**NOUZOVÉ OTEVŘENÍ DVEŘÍ**“ apod.
vnitřní dveře se čtečkou elektromagnetických karet – označeny tlačítkem.
- Pro vybavení a úpravy interiéru „chráněné únikové cesty“ platí ustanovení přílohy 6 Vyhl.MV č.23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o tech.podmínkách PO staveb.

Únikové cesty z posuzovaného objektu jsou po provedení uvedených úprav navrženy jako vyhovující, v souladu s požadavky ČSN 73 0802, ČSN 73 0831 a ČSN 73 0810.

8. Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Odstupové vzdálenosti - požárně nebezpečné prostory, od posuzovaného objektu, jednotlivých požárních úseků, byly vyhodnoceny jako dostatečné - podle ČSN 73 0802 a podle norem souvisejících.

Vzájemné vzdálenosti posuzované stavby, nejbližších sousedních objektů, resp. stávající budovy ČEZ Arény a posuzované „haly“ jsou vyhovující - objekty jsou situovány v souladu s požadavky ČSN, mimo požárně nebezpečné prostory.

Požárně nebezpečný prostor objektu nezasahuje přes hranici stavebního pozemku.

Prosklení příčné stěny, hlavního vstupu diváků

P.1.14/N.2 - „*atletický ovál, tribuny, sekce VIP*“ - požární zatížení $p_v = 23,34 \text{ kg/m}^2$,
dle čl.10.4.4.a) ČSN 73 0802 pro smíšené konstrukce požární zatížení zvýšeno na $p_v = 28,34 \text{ kg/m}^2$.
cca $l = 14,00 \text{ m}$; cca $h = 6,50 \text{ m}$; cca $S_o - 100 \%$ požárně otevřených ploch $d = 9,00 \text{ m}$.

Podélná stěna „atletické haly“

P.1.14/N.2 - „*atletický ovál, tribuny, sekce VIP*“ - požární zatížení $p_v = 23,34 \text{ kg/m}^2$,
dle čl.10.4.4.a) ČSN 73 0802 pro smíšené konstrukce požární zatížení zvýšeno na $p_v = 28,34 \text{ kg/m}^2$.
cca $l = 23,00 \text{ m}$; cca $h = 6,50 \text{ m}$; cca $S_o - 100 \%$ požárně otevřených ploch $d = 10,90 \text{ m}$.

Štítová stěna „atletické haly“, hromadná garáž

P.1.07 - hromadná garáž - požární zatížení $p_v = 15,0 \text{ kg/m}^2$
cca $l = 50,00 \text{ m}$; cca $h = 2,96 \text{ m}$; cca $S_o - 50 \%$ požárně otevřených ploch $d = 1,90 \text{ m}$;
cca $l = 25,00 \text{ m}$; cca $h = 2,96 \text{ m}$; cca $S_o - 100 \%$ požárně otevřených ploch $d = 4,50 \text{ m}$.

Čelní stěna - hromadná garáž - vjezd

P.1.07 - hromadná garáž - požární zatížení $p_v = 15,0 \text{ kg/m}^2$
cca $l = 18,00 \text{ m}$; cca $h = 2,96 \text{ m}$; cca $S_o - 100 \%$ požárně otevřených ploch $d = 4,40 \text{ m}$.

Podélná zadní stěna – se vstupem sportovců

N.2.02 - „*zasedací místnost*“ - požární zatížení $p_v = 45,90 \text{ kg/m}^2$,
dle čl.10.4.4.a) ČSN 73 0802 pro smíšené konstrukce požární zatížení zvýšeno na $p_v = 50,90 \text{ kg/m}^2$.
cca $l = 5,12 \text{ m}$; cca $h = 2,64 \text{ m}$; cca $S_o - 100 \%$ požárně otevřených ploch $d = 4,60 \text{ m}$.

N.1.02 - „*šatny trenérů, lékař, hygienickým zázemím*“ - požární zatížení $p_v = 32,19 \text{ kg/m}^2$.
dle čl.10.4.4.a) ČSN 73 0802 pro smíšené konstrukce požární zatížení zvýšeno na $p_v = 37,19 \text{ kg/m}^2$.
cca $l = 40,84 \text{ m}$; cca $h = 3,00 \text{ m}$; cca $S_o = 16,28 \text{ m}^2$; $13,28 \%$ - 40% otevřených ploch $d = 3,00 \text{ m}$.

Sřešní krytina objektu „atletického tunelu“ (žb střecha se zateplením minerální vlnou), je v požárně nebezpečném prostoru, do vzdálenosti cca 5,0 m od fasády podélné zadní stěny, části se vstupem sportovců, ve smyslu PAVÚS klasifikace $B_{ROOF} (t3)$ klasifikace „...střešní plášť umístěný v požárně nebezpečném prostoru, při jeho vnějším tepelném namáhání požár nešíří ...“.

V požárně nebezpečném prostoru objektu smí být nově umístěny pouze stavby z nehořlavých stavebních konstrukcí vyhodnocené z hlediska požární bezpečnosti, ve smyslu ČSN 73 0802, popř. ČSN 73 0804 jako „objekty bez požárního rizika“.

Popř. bude stavba v této části pozemku provedena s celistvými obvodovými konstrukcemi bez požárně otevřených ploch (oken, dveří, větracím mřížek apod.), s příslušnými požárními odolnostmi.

Projektová dokumentace stavebního objektu musí být vyhotovena vč. „požárně bezpečnostního řešení“ (např. ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a norem souvisejících), tj. vč. vyhodnocení vzájemných odstupových vzdáleností - vymezení požárně nebezpečných prostorů.

9. Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

V souladu s ČSN 73 0873/2003 je v objektu vnitřní rozvod požární vody v plastovém potrubí; na jednotlivých podlažích instalován hadicový systém, napojený na vnitřní vodovod s tvarově stálou hadicí délky min. 30 m tak, aby nejodlehlejší místa nebyla ve vzdálenosti větší než 40 m od hydrantů (osazen ve výšce 1,10 m ~ 1,30 m nad podlahou, měřeno od středu zařízení; průměr hadice 25 mm, vydatnost 0,3 l/s; 0,2 Mpa).

Přístupy k hydrantům musí být udržovány trvale volné.

Na úrovni 1. nadzemního podlaží jsou k dispozici 4 „hydranty“, přístupné z plochy atletického oválu; další jeden „hydrant“ je v chodbě u „šaten trenérů“ a další u vstupu do skladu pod tribunou (vlevo při pohledu z plochy); 1.PP v chodbě u vstupu k hygienickému zázemí návštěvníků je další jeden „hydrant“.

Stávající rozvody vody s podzemními hydranty jsou podél ul. Ruské s hydrantem před stávající „ČEZ Arénou“ a **podél ul. Starobělské**, s hydrantem před křižovatkou s ul. Ruskou, před „tréninkovým tunelem“; další hydrant je na parkovišti mezi stávajícím „tréninkovým tunelem“ a „ČEZ Arénou“; stávající hydrant je u odbočky z ul. Starobělské k hlavnímu vstupu do „atletické haly“.

V jižní části lokality ul. Starobělské je na veřejném vodovodu PE DN 150 (OVaK) osazen nadzemní hydrant DN 100 (funkce požárního hydrantu a kalníku), který je v kolizi s projektovanou komunikací atletické haly.

S ohledem na tuto skutečnost byly navrženy dvě následující úpravy (v rámci SO 02.9) v souladu se standardy OVaK a.s. :

- **výměna stávajícího nadzemního hydrantu DN 100 za podzemní hydrant DN80, s funkcí kalníku na veřejném vodovodu;**
- **na projektované odbočce z veřejného vodovodu, v zeleni cca 2,0 m za obrubníkem, osazení nového nadzemního požárního hydrantu DN 100.**

Pro prvotní zásah budou trvale k dispozici **přenosné hasicí přístroje**, umístěné na viditelných místech; dle ČSN 73 0802 a Vyhl.MV č.268/2011, kterou se mění vyhl.MV č.23/2008 Sb. *);

např. **práškový PG6 - hasicí schopnost 21A** - např. sklady, administrativa, šatny apod.;
sněhový S6 - hasicí schopnost 55B - např. rozvodny, rozvaděče, strojovny, bufet, přípravná apod.

1. podzemní podlaží

| | |
|--|--------------------------------|
| P.1.05 - „servisní místnost“ za recepcí; cca S = 9,11 m ² ; a = 0,8; | n_r = 1 kus; |
| P.1.08 - „4x šatna a laboratoř dynamiky“ cca S = 538,69 m ² ; a = 0,94; | n_r = 3 kusy; |
| P.1.10/N.2 - „strojovna VZT“ cca S = 24,59 m ² ; a = 0,9; | n_r = 2 kusy; |
| P.1.11 a P.1.12 - „technická místnost“, „rozvaděče“ cca S = 72,01 m ² ; a = 0,8; | n_r = 2 kusy; |
| P.1.13 - „místnost pro úklid“ (pod hlavním vstupem); cca S = 8,25 m ² ; a = 1,2; | n_r = 1 kus; |

1. podzemní ~ 2. nadzemní podlaží

| | |
|--|---------------------------------|
| P.1.14/N.2 - „atletický ovál, tribuny, sekce VIP“ cca S = 6 411,44 m ² ; a = 0,85; | n_r = 11 kusů; |
| atletický ovál | n _r = 5 kusů; |
| (2x u dveří ke schodištím, 1x u dveří do vstupní haly, 2x „skladu překážek“ na ploše); | |
| tribuna VIP a odbytový prostor bufetu; | n _r = 4 kusy; |
| místnost pro rozhodčí a místnost režie; | n _r = 2 kusy; |

1. nadzemní podlaží

| | |
|---|--------------------------------|
| N.1.01 - „šatna diváků u hlavního vstupu“ (vč. schodiště pro obsluhu z ČEZ Arény); cca S = 90,48 m ² ; a = 1,09; | n_r = 2 kusy; |
| N.1.02 - „šatny trenérů, lékař“ pod tribunami; cca S = 207,39 m ² ; a = 0,97; | n_r = 2 kusy; |
| N.1.03 - „sklad sportovního nářadí“ pod tribunami; cca S = 158,79 m ² ; a = 0,9; | n_r = 2 kusy; |
| N.1.04 - „sklad sportovního nářadí“ pod tribunami; cca S = 245,91 m ² ; a = 0,9; | n_r = 2 kusy; |

2. nadzemní podlaží

| | |
|---|--------------------------------|
| N.2.01 - „přípravná bufetu se zázemí, sklady, šatna,“ cca S = 75,32 m ² ; a = 1,07; | n_r = 2 kusy; |
| N.2.02 - „zasedací místnost“ S = 26,22 m ² ; a = 0,9; | n_r = 1 kus. |

10. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace zásahové cesty)

Příjezdové komunikace jsou stávající zpevněné, navazují na stávající městský komunikační systém - slouží pro provoz vozidel zásobování; **min. šíře cca 6,0 m**, v souladu s ČSN 73 0802 (provedení podle ČSN 73 6100);

v rámci posuzované dokumentace budou doplněny a upraveny přístupové komunikace pro pěší, úpravy příjezdů do areálu - dvoupruhové **min. šíře cca 6,0 m**, volné, odstavné plochy - parkovací stání apod., včetně dopravního značení *).

K oběma vstupům do objektu je možný příjezd z ul. Výškovické (Ruské) a ul. Starobělské, po dvoupruhové cestě **min. šířky cca 6,0 m**; příjezdy (k vstupu pro veřejnost a „vstupu sportovců“, s „recepčí - požární ústřednou“) jsou navrženy jako zpevněné;

u posuzovaného objektu se zásah výškové techniky nepředpokládá, „**nástupní plochy**“ se v daném případě nepožadují – ve smyslu ČSN 73 0802 čl. 12.4.4.

Případné uzavření příjezdních komunikace ke vstupu sportovců závorou (s možností vstupu pouze pro zaměstnance), musí být trvale zajištěna možnost odblokování a možnost otevření ručně či samočinně (bez použití klíčů či jakýchkoliv nástrojů);

obdobně - **závora opatřená čtečkou elektromagnetických karet**, je navržena včetně napojením na EPS (požární ústředna v 1.PP - „recepce-vrátnice“).

V případě oplocení areálu musí být na přístupových komunikacích vstupní brány s dvoukřídlovými vraty s **min. šířkou 3,50 m** - v souladu s požadavky ČSN 73 0802.

Vnitřní zásahová cesta se v daném případě nepožaduje; ve smyslu ČSN 73 0802 čl.12.5.1.

Celková plocha objektu $S > 200 \text{ m}^2$; pro případný požární zásah bude zajištěn přístup na ploché střeše objektu (část s hlavním vstupem pro veřejnou a část se vstupem sportovců)

vnější zásahové cesty, požární žebříky (provedení dle ČSN 74 3282; se suchovodem;

ve smyslu pozn.k čl.13.7.1. ČSN 73 0804 stabilita závislá na konstrukci s **požární odolností 30 minut**) jsou navrženy - z vnějšího parkoviště na plochou střechu části objektu hlavním vstupem pro veřejnou; ze střechy „atletického tunelu“ na střechu nad tribunami, v souladu s ČSN 73 0802 čl.12.6.2.a).

11. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)

Novostavba atletického pavilonu se zázemím bude napájena ze stávajícího energocentra víceúčelové haly ČEZ Arény, která má dostatečnou rezervu v instalovaném výkonu.

Vzhledem k tomu, že posuzovaný objekt „atletické haly“ stavebně a technologicky navazuje na stávající energocentrum ČEZ Arény a souvisí s objektem „atletického tunelu“, byla nezbytná vzájemná koordinace elektro rozvodů a napojení.

Hlavní rozvody začínají v energocentru ČEZ Arény, odkud budou vedeny přívodní kabely pro novou atletickou halu a pro příležitostné připojení kontejnerového chilleru (umístěn na parkovišti).

Přípojka Atletické haly bude provedena dvojicí kabelů CYKY 3x150+70. Kabely budou vedeny vnitřními prostory ČEZ Arény, na kabelových žlabech, či v kabelovodech, až do hlavní rozvodny haly.

Z hlavní rozvodny budou dále vedeny přívody podružných rozvaděčů a přívody napájení dalších technologií. Kable budou opět měděné, nejčastěji CYKY, vedené zejména na kabelových žlabech.

Z hlavní rozvodny bude vybudována přípojka atletického tunelu do předem připraveného rozvaděče (projekt atletického tunelu není předmětem této dokumentace), kabelem CYKY 3x70+50. Hlavní rozvody v budovách budou provedeny kabelem CYKY uloženými ve vodorovných trasách v kabelových žlabech, ve svislých stoupacích trasách v kabelových žlabech a kanálech včetně přichytek.

Elektrorozvody z podružných rozvaděčů – navrženo v kabelových kanálech, v lištách (žebříčích) na zdi, v konstrukci příček, pod omítkou, nad podhledy či v podlaze, popř. dle možností stavební konstrukce. Elektroinstalace bude provedena kabelem CYKY (tam kde je to možné, v ostatních prostorech kabely splňujícími B2ca S1 D0). Ukládání kabelů dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Elektroinstalace - navrženy dle současně platných norem a předpisů *).

*) Provedení dle ČSN 33 2000-5-51, *s ohledem na stanovená prostředí* - ve smyslu ČSN 33 2000-3.

Ochrana před úrazem el. proudem - podle ČSN 33-2000-4-41, ed.2.

Možnost vzniku elektrostatických nábojů včetně ochrany proti jejich účinkům - bude řešena v projektu elektroinstalací a bude *dokladována v revizní zprávě elektro*.

Prostupy rozvodů a instalací, elektroinstalací (kabelů, vodičů) apod., stěnami a stropy mezi jednotlivými požárními úseky, včetně zaústění kabelů do objektu, navrženy ve smyslu čl.8.6.1 ČSN 73 0802; utěsnění typovými kabelovými ucpávkami, nehořlavé provedení, požární odolnost max. EI 60 minut, včetně příslušného označení.

Ve smyslu čl.6.2.1 ČSN 73 0810 prostupy rozvodů a instalací, elektroinstalací (kabelů, vodičů) apod. požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody; těsnění prostupů se hodnotí EI (na celistvost a tepelnou izolaci konstrukce) - např. u elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů při prostupu jedním otvorem, izolace (povrchové úpravy).

V komunikačních prostorách chráněných únikových cest nejsou navrženy a nebudou volně vedeny technické rozvody které mohou šířit požár a uvolňovat zplodiny hoření, v souladu s ČSN 73 0802 a Vyhl.MV č.268/2011, kterou se mění vyhl.MV č.23/2008 Sb.

V prostoru chráněné únikové cesty mohou být volně vedeny pouze vodiče, kabely a další hořlavé části el. rozvodů (ve smyslu ČSN 73 0802 čl.12.9.3, resp. čl.12.9.2.a) pokud vyhovují ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2 a kategorie B - dle ČSN IEC 332-3; popř. budou uloženy pod omítkou min. tl.10 mm apod.

Rozvaděče v chodbách únikových cest - čl.6.1.7 ČSN 73 0810/2009 *samostatné požární úseky* - oddělené celistvými konstrukcemi - odolnost min. **EI 30 DPI; požární uzávěry** - **EI 15 DPI Sm.**

V souladu s Vyhl.MV č.268/2011, kterou se mění vyhl.MV č.23/2008 Sb., ČSN 73 0831 čl.5.3.6.7, ČSN 73 0802/2009 čl. 9.15.2 (dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172), v komunikačních prostorách, na únikových cestách, včetně východů, v místnosti recepce, v prostorách provozně souvisejících (přístupných návštěvníkům – šatny, hygienické zázemí apod.) je navrženo

nouzové osvětlení s dodávkou el.energie ze 2 na sobě nezávislých zdrojů, po dobu min. 60 min pro zásahovou cestu, včetně vyznačení směrů úniků značkami; ze „shromažďovacího prostoru tribun“ - osvětlení únikové a protipanikové.

V souladu s ČSN 73 0831 čl.5.3.6.10 a ČSN 73 0802 čl.9.17. - byl v objektu instalován „**nouzovým zvukovým systémem**“ (domácí rozhlas), samočinná aktivace do 1 minuty - dle ČSN EN 60846 a ČSN 60849; hlasová informace osobám v objektu z místnosti reže (hlavní stanice ER umístěna ve 2.NP, mč. 202); z prostoru „s trvalou službou“ během provozu haly, odkud bude případná evakuace osob zajišťována.

V souladu s ČSN 73 0831 čl. 5.4.

V prostorech a požárních úsecích, kterými pokračují nechráněné únikové cesty navazující na shromažďovací prostory, mohou být volně vedeny vodiče a kabely (nezajišťující funkci nebo ovládání zařízení protipožárního zabezpečení objektu), **pokud jejich hmotnost nepřesahuje 0,1 kg/m³ obestavěného prostoru nebo místnosti s tím, že izolace nemá mít materiály obsahující chemicky vázaný chlór;**

v požadované době musí být zajištěna únosnost a stabilita konstrukce, na které je uložena kabeláž zajišťujících funkci nebo ovládání zařízení protipožárního zabezpečení objektu, třídy rekce na oheň B2_{CA} s1, d0 – ve smyslu ČSN 73 0802 čl.12.9.2b);

v uzavřených truhlících (třídy rekce na oheň A1 nebo A2; tl.10 mm) **lze vést pouze jednu záložní trasu sloužící protipožárnímu zabezpečení objektu;**

ve vnitřním shromažďovacím prostoru lze řešit vodiče a kabely podle ČSN 73 0802 čl.12.9.3;

v elektrorozvodnách, kde jsou společně s ostatními rozvaděči umístěny i rozvodné skříně pro elektrická zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení shromažďovacích prostorů, musí být tyto rozvodné skříně od ostatních požárně odděleny (např. přepážkou s požární odolností E 15 minut DP1); ČSN 73 0831 čl.5.4.

Podle ČSN 73 0802 a Vyhl.MV č.268/2011, kterou se mění vyhl.MV č.23/2008 Sb., příl.2

Volně vedené kabely ve shromažďovacím prostoru a v prostorách pro veřejnost, mimo prostor chráněné únikové cesty - Dca;

volně vedené kabely pro „nouzový zvukový systém“ a nouzové osvětlení B2ca;

volně vedené kabely pro osvětlení - B2_{CA} s1, d1; apod.

volně vedené kabely pro větrání chráněných únikových cest, pro zařízení odvodu kouře a tepla, EPS B2_{CA} s1, d0; apod.

Podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0848

Provozuschopnost požárně bezpečnostních zařízení v případě požáru bude zajištěna v souladu s ČSN 73 0802 čl.12.9, ČSN 73 0875, ČSN 27 4014 a podle norem souvisejících;

V souladu s čl.12.9 ČSN 73 0802/2000 musí mít **veškerá zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu zajištěnu dodávku el. energie alespoň ze 2 na sobě nezávislých zdrojů.**

Pro zajištění funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení musí být použity ovládací a napájecí kabely s funkční integritou PH P15-R (ve smyslu ČSN 73 0848) vyrobené a atestované podle IEC 331 (**bezhalogenové, ve žlabech v mezistropu**).

V souladu s příl.B ČSN 73 0848 **kabelové trasy s funkční integritou** pro napájení požárně bezpečnostních zařízení (např. SHZ, SOZ, ovládání požárních uzávěrů, větrání CHÚC, evakuačních výtahů, posilovacích čerpadel požárního vodovodu; ovládání požárních klapek ve VZT zařízeních, nouzového osvětlení apod.

V daném případě se, z hlediska časového intervalu po který má být zajištěna funkce kabelové trasy s funkční integritou, jedná o „krátkodobou funkci kabelové trasy“;

P 15-R, PH 15-R - bezprostředně po vzniku požáru zajištěno provedení činností, které není nutné opakovat nebo kontrolovat v průběhu požáru - zjištění a ohlášení místa požáru, uzavření a otevření požárně bezpečnostních zařízení (např. uzavření vzt klapek, dveří, nebo otevření únikových východů a otevření klapek pro větrání chráněné únikové cesty apod.); **časový interval do 15 minut.**

Vypnutí el.energie v případě požáru a v případě mimořádné události je zajištěno v souladu s čl.4.5 ČSN 73 0848, **označenými tlačítky TOTAL STOP a CENTRAL STOP, u vstupu do objektu** přístupném z volného prostoru, do max. vzdálenosti 5 m od vstupu do budovy.

TOTAL STOP - vypnutí el. energie, všech zařízení v objektu, vč. požárně bezpečnostních zařízení;
CENTRAL STOP - vypnutí el.energie, všech zařízení v objektu, s výjimkou požárně bezpečnostních zařízení, která jsou nezbytná pro zachování funkčnosti (EPS, SOZ, nouzovým zvukovým systémem – domácí rozhlas, požární klapky, „rozvaděč nouzového osvětlení“ apod.).

Proti zásahu blesku bude objekt chráněn dle požadavků současně platné ČSN EN 62305.

Plynoinstalace - rozvody plynu, odběrní plynová zařízení, včetně přípojky plynu apod. objekt atletické haly nebude napojen na rozvody zemního plynu.

Instalace vlastních topidel a ostatních spotřebičů - v souladu s technickými podmínkami výrobce a dle ČSN 06 1008 (min.bezpečné vzdálenosti od hořlavých hmot).

V souladu s ČSN 73 0831 čl. 5.4. ve *shromažďovacím prostoru nebo v navazujících únikových cestách, nesmí být volně vedeny rozvody hořlavých látek a plynů nebo toxických látek, s výjimkou rozvodu plynů ke spotřebičům; lze vést pouze odděleně od SP např. v instalačních kanálech.*

Rozvody zdravotnické - navrženy a provedeny dle současně platných norem a předpisů *);

- *) **Svislé instalační šachty, rozvody zdravotnické** - navrženy převážně $\square \square 110$ mm, ve zděné uzavřené šachtici, bez revizních dvířek - *bez dalších opatření* ;
prostupy potrubí nesnadno hořlavého lehce hořlavého, třída reakce na oheň B-F, vertikálního plochy $S > 8\,000$ mm² a horizontálního potrubí s $S > 12\,500$ mm², požární stěnou, stropem, apod., utěsněny požárními manžetami a pod. typu EI na požadovanou požární odolnost (III.SPB-30) tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody; postačující - EI 90 minut; podle ČSN 73 0810/2009 čl.6.2.2., včetně označení.
Případné revizní otvory budou opatřeny dvířky s požární odolností - min. EW-15 DPI.

Vzduchotechnická zařízení a potrubí - vyústění a prostupy VZT potrubí jsou navrženy a budou realizovány tak, aby se jimi nemohl šířit požár nebo zplodiny hoření mezi jednotlivými požárními úseky; v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0831, ČSN 73 0872 *).

- *) Podle ČSN 73 0872 - **otvory pro sání** ve vzdálenosti větší než **1,5 m vodorovně a 3,0 m svisle od požárně otevřených ploch** (oken a dveří); **otvory pro výfuk vzduchu** ve vzdálenosti větší než **1,5 m od východů z únikových cest** na volné prostoru a od nasávacích otvorů zařízení VZT; apod.
Při napojení zařízení VZT na EPS nemusí být uvedené vzdálenosti dodrženy, v souladu s čl.4.3.5.

ČSN 73 0831 čl.5.4.2 - **prostupy nechráněného VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi v prostorách požárního úseku „shromažďovacích prostorů“, včetně navazujících únikových cest (všech průřezů, vč. prostupů do 40 000 mm²) musí být opatřena požárními klapkami ovládanými zařízením EPS; požární klapky nelze nahradit jiným technickým zařízením, opatřením; prostupy opatřené jen větracími mřížkami nejsou dovoleny.**

VZT zařízení umístěná mimo prostory specifikovanými jako „shromažďovací prostor“ a související únikové cesty

- **případné větrací otvory** – budou vyústěny přímo do venkovního prostoru, popř. budou **mezi jednotlivými**
- **požárními úseky opatřeny typovými požárními uzávěry - větracími mřížkami, osazenými mimo komunikační prostor stávajícího vnitřního schodiště.**
- **prostupy nehořlavého VZT potrubí požárně dělící konstrukcí** (požární stěnou, stropem), **průřez potrubí do 40 000 mm²** - hygienická zázemí apod., dle čl.4.2.1 ČSN 73 0872 **bez dalších opatření.**
- **prostupy nehořlavého VZT potrubí požárně dělící konstrukcí** (požární stěnou, stropem nad střechu), **průřez potrubí nad 40 000 mm², budou opatřeny požárními klapkami,** popř. vč. **obkladu, požární izolace na požadovanou požární odolnost,** dle SPB dotčeného požárního úseku apod.

Odvětrání každé chráněné únikové cesty je nucené, přetlakové, s 10 násobnou výměnou vzduchu za hodinu na každém podlaží; přívod vzduchu - ventilátory (klapka se servopohonem) s výfukem vzduchu v 1. podzemním podlaží; odvod vzduchu - přetlakem přes klapku (servopohon) umístěnou v nejvyšším místě – ve fasádě.

Dodávka el. energie ze 2 na sobě nezávislých zdrojů po dobu min.10 minut, ovládání tlačítka ve schodišti, včetně napojením na EPS;

dobu po kterou se mohou při požáru osoby na únikové cestě typu A bezpečně zdržovat je nejvýše 4 minuty.

Vzhledem k tomu, že „odvětrání chráněné únikové cesty“ je považováno za vyhrazené požár-ně bezpečnostní zařízení, ***musí být při ovládání zajištěna dodávka el.energie ve smyslu ustanovení ČSN 73 0802, kap.12.9.***

Strojovna VZT situovaná v 1. podzemním podlaží (pod hlavním vstupem po návštěvníky) tvoří samostatný požární úsek N.1.10/N.2, včetně svislé vzt šachty u výtahu a vzt kanálu podél štítové stěny haly; ***prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi jsou opatřeny požárními klapkami, napojenými na systém EPS.***

12. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

V požárním úseku atletické haly, včetně prostorů „VIP“ a obytného prostoru bufetu, byla s ohledem na celkovou plochu shromažďovacího prostoru, smíšený konstrukční systém a „přirozený odvod zplodin hoření“, navržena instalace samočinného odvětracího zařízení (SOZ), v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.1.3 d), čl.5.3.5.1 a ve smyslu ČSN 73 0802 čl.6.6.11, resp.čl.9.1.2 a čl.9.12.1.

Zpracovatel - K.B.K. fire, s.r.o. (Heydukova 1093/26 , 702 00 Ostrava – Přívoz)

Vlastní prostor haly je rozdělen do čtyř kouřových sekcí, v každé sekci jsou pro odvod vzduchu navrženy elektrické požární ventilátory – 6 kusů, s kouřovou zábranou v = 2,40 m; přívod vzduchu dveřmi (2x nad dveřmi 1 675 mm/2 200 mm) – únikovými východy z „oválu“ a nad hlavním vstupem pro veřejnost (vodorovně posuvnými dveřmi 2 400 mm/2 150 mm).

Spuštění ventilátorů systémem EPS a současně je zajištěna možnost jejich manuálního spuštění.

Pro manuální spuštění požárních ventilátorů budou v prostoru místnosti s ústřednou EPS instalovány tlačítka, která zajistí jejich spuštění, adresně po jednotlivých kouřových sekcích. K dispozici bude taktéž tlačítko pro možnost vypnutí ventilátorů; .

Napájení elektrických požárních ventilátorů, stejně jako mechanismů ovládajících přírodní dveře a vrat pro přívod vzduchu řešeno ***dvěma na sobě nezávislými zdroji*** - vzájemné přepojení plně automatické v souladu s ČSN 73 0848.

Celkový požadavek na záložní zdroj je min. 30 kW po dobu 30 minut.

Napájení požárních ventilátorů provedeno z rozvaděče určeného pouze pro toto zařízení;

v případě, že budou v místnosti s rozvaděčem ještě jiné el. rozvaděče, bude rozvaděč pro napájení ZOKT s požární odolností min. EI 30.

Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání a napájení zařízení pro nucený odvod kouře a tepla (PO ventilátorů) a otvírání otvorů pro přívod vzduchu (dveře) musí svým provedením splňovat požadavky na funkční integritu dle ČSN 73 0848 ***po dobu 30 minut*** (třída funkčnost P30-R).

Součástí dodávky elektroinstalace budou taktéž tlačítka pro ovládání spuštění a vypnutí PO ventilátorů, která budou označena dle příslušných kouřových sekcí a budou napojena kabelovými trasami s třídou funkčnosti P 30-R.

V objektu bude na podlažích instalována **elektrická požární signalizace (EPS)**, bez zvukové signalizace - resp. včetně „**nouzového zvukového systému**“, **evakuačního rozhlasu** (ústředna v PP, mč. 006), navržená a provedená dle současně platných ČSN 73 0802, ČSN 73 0875/2011, ČSN 342710 podle ČSN 73 0831 čl.5.1.3.a) - **kromě vlastních prostorů požárního úseku shromažďovacího prostoru** bude instalována **také v navazujících komunikačních prostorách** (chodby, schodiště apod.) **s výjimkou místností bez požárního rizika a požárního úseku hromadné garáže ***).

*) **P.1.07 - hromadná garáž** - vestavěná (strop tvoří podlaha „atletické haly“), obvodové stěny jsou na více než polovině jejich obvodu tak, že je volná je čelní stěna s vjezdy a z 50 % podélná stěna, navíc je v zadní příčné stěně přístup na schodiště do 1. nadzemního podlaží. S ohledem na vzájemné situování otvorů v obvodových stěnách není zaručena funkčnost instalované EPS.

Provedení EPS dle současně platných ČSN 73 0802/2009 a ČSN 34 2710/2011 *).

Dle §5 a §10 vyhl. MV č.246/2001 Sb. - **dokumentace pro vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení**, EPS apod., **zpracovaná osobou způsobilou pro tuto činnost na základě proškolení výrobcem**.

*) Podle ČSN 73 0875/2011, čl.4.3 :

a) **Stanovení požadavků na rozsah ochrany zařízením EPS**

V objektu, s výjimkou místností bez požárního rizika, bude na podlažích instalována **elektrická požární signalizace (EPS)**. Při vyhlášení poplachu dojde k :

- **Rozsvícení indikátoru všeobecného poplachu.**
- **Zobrazení indikace na displeji ústředny s podrobnostmi - typ zařízení, číslo zóny, typ poplachu, počet zařízení v poplachu a přednastavený uživatelský text**
- **Aktivace varovného interního bzučáku v ústředně.**
- **Aktivace požadovaných výstupů podle konfigurace.**
- **Aktivace zařízení dálkového přenosu na HZS nebo spuštění konceptu pro ověření poplachu dle konfigurace.**
- **Zobrazení zbývajících času pro ověření poplachu.**
- **Spuštění evakuačního hlášení prostřednictvím ústředny „nouzového zvukového systému“, evakuačního rozhlasu (ústředna v PP, mč. 006).**
- **Přivolání obou výtahů do nástupního/výstupního podlaží;**
- **Uvolnění vodorovně posuvných automatických dveří – oba východy z budovy (východ pro atlety, ul. Novobělská; východ pro návštěvníky vč. dveří instalovaných v zádveři).**
- **Otevření otvorů pro přívod vzduchu pro zařízení SOZ (přívod vzduchu dveřmi a okny nad dveřmi 1 675 mm/2 200 mm) – únikovými východy z „oválu“ a nad hlavním vstupem pro veřejnost (vodorovně posuvnými dveřmi 2 400 mm/2 150 mm).**
- **Uzavření rolety ve vstupní hale (mč. 137) – roleta odděluje šatnu diváku od prostoru vstupní haly.**
- **Ovládání požárních klapek ve VZT potrubí dle konfigurace (v objektu instalovány klapky se servopohonem).**
- **Vypnutí provozní vzduchotechniky běžného provozu dle konfigurace (v silnoproudém rozváděči RH 01, mč. 041a).**
- **Spuštění větrání obou chráněných únik. cest typu A (v silnoproudém rozváděči R-OTK ve 2.NP).**

- *Spuštění větrání OTK, SOZ; v objektu jsou 4 kouřové sekce; zařízení bude spuštěno po sekcích (spuštění v silnoproudém rozváděči R-OTK ve 2.NP).*
- *Odblokování klíčového trezoru*
- *Aktivace hlášení na obslužném poli OPPO*

Vnitřní dveře se čtečkou elektromagnetických karet - možnost odblokování a otevření trvale zajištěna označeným tlačítkem „NOUZOVÉ OTEVŘENÍ DVEŘÍ“ apod., napojení na systém centrálního vypnutí el.energie TOTAL STOP - CENTRAL STOP - ve smyslu čl.4.5 ČSN 73 0848.

b) Způsob detekce požáru

Požární úseky vybaveny samočinnými automatickými hlásiči požáru (tepelné, opticko kouřové apod.) a tlačítkovými hlásiči; signalizace do 120 sekund od jeho vzniku, ve všech stavebně oddělených místnostech, s výjimkou místností bez požárního rizika; tlačítkové hlásiče požáru u vstupů ke schodišti, apod.

- *čidla zapojena nepřetržitě tak, aby ani v případě vypnutí proudu nebyla vyřazena z činnosti; náhradní zdroj - 2 plynotěsné olověné akumulátory 12 V.*

c) Stanovení požadavků na umístění tlačítkových hlásičů EPS (dle ČSN 34 2710)

Umístění tlačítkových hlásičů v zorném poli osob; max 3,0 m od uvedených východů, ve výšce 1,20 m ~ 1,50 m

- *u východů u nechráněných únikových cest do chráněných únikových cest;*
- *u východů na volné prostranství;*
- *u východů z požárních úseků, které musí být vybaveny EPS, do navazujících únikových cest;*
- *v místnostech technologických zařízení obsluhy*

d) Umístění hlavní ústředny EPS

Ústředna EPS bude umístěna v „recepti - vrátnici“ u vstupu do budovy, z ul. Starobělské“, včetně ústředny „nouzového zvukového systému“ (domácí rozhlas).

„Recepce“ bez prokazatelného zajištění „trvalé obsluhy“ ve smyslu ČSN v režimu „den a noc“ (trvalá přítomnost prokazatelně proškolených osob v místnosti s hlavní ústřednou EPS; popř.s ohledem na případné činnosti - obchůzky, prohlídky v areálu apod.).

e) Stanovení časů T_1 a T_2 pro jednotlivé provozní režimy EPS

V posuzovaném objektu atletické haly, resp. v místnosti „recepce“, nebude prokazatelně zajištěna „trvalá obsluha“ ve smyslu ČSN v režimu „den a noc“ (trvalá přítomnost prokazatelně proškolených osob v místnosti s hlavní ústřednou EPS; popř.s ohledem na případné činnosti - obchůzky, prohlídky v areálu apod.).

V režimu „den a noc“ bude zajištěna možnost jednostupňového vyhlášení poplachu.

V případě, kdy ústředna EPS vyhodnotí požár a obsluha tento poplach neoznačí za falešný, musí dojít k automatickému přenosu této informace na pult centralizované ochrany HZS Moravskoslezského kraje.

Přenášeny budou také informace o poruše systému EPS a také doplňující informace umožňující rozlišení zda byl poplach vyvolán automatickým, nebo tlačítkovým hlásičem, případně ve které části objektu k požáru došlo.

$T_1 = 1$ minuta - časový interval pro potvrzení příjmu informace obsluhou předepsaným úkonem na ústředně EPS.

$T_2 = 6$ minut - časový interval pro zjištění stavu obsluhou ústředny EPS na místě signalizovaného požáru (pro kontrolu v nevdálenějším místě budovy od „recepce“).

f) *Typy, způsob a čas ovládání požárně bezpečnostních zařízení a dalších ovládaných zařízení*

g) *Seznam monitorovaných zařízení s výpisem požadovaných monitorovaných stavů*

Při vyhlášení poplachu :

- *Rozsvícení indikátoru všeobecného poplachu.*
- *Zobrazení indikace na displeji ústředny s podrobnostmi - typ zařízení, číslo zóny, typ poplachu, počet zařízení v poplachu a přednastavený uživatelský text..*
- *Aktivace varovného interního bzučáku v ústředně.*
- *Aktivace požadovaných výstupů podle konfigurace.*
- *Aktivace zařízení dálkového přenosu na HZS nebo spuštění konceptu pro ověření poplachu dle konfigurace.*
- *Zobrazení zbývajících času pro ověření poplachu.*
- *Spuštění evakuačního hlášení prostřednictvím ústředny „nouzového zvukového systému“, evakuačního rozhlasu (ústředna v PP, mč. 006).*
- *Přivolání obou výtahů do nástupního/výstupního podlaží.*
- *Uvolnění vodorovně posuvných automatických dveří – oba východy z budovy (východ pro atlety, ul. Novobělská; východ pro návštěvníky vč. dveří instalovaných v zádveři).*
- *Otevření otvorů pro přívod vzduchu pro zařízení SOZ (přívod vzduchu dveřmi a okny nad dveřmi 1 675 mm/2 200 mm) – únikovými východy z „oválu“ a nad hlavním vstupem pro veřejnost (vodorovně posuvnými dveřmi 2 400 mm/2 150 mm).*
- *Uzavření rolety ve vstupní hale (mč. 137) – roleta odděluje šatnu diváku od prostoru vstupní haly.*
- *Ovládání požárních klapek ve VZT potrubí dle konfigurace (v objektu instalovány klapky se servopohonem).*
- *Vypnutí provozní vzduchotechniky běžného provozu dle konfigurace (v silnoproudém rozváděči RH 01, mč. 041a).*
- *Spuštění větrání obou chráněných únikových cest typu A (v silnoproudém rozváděči R-OTK ve 2.NP).*
- *Spuštění větrání OTK, SOZ; v objektu jsou 4 kouřové sekce; zařízení bude spuštěno po sekcích (spuštění v silnoproudém rozváděči R-OTK ve 2.NP).*
- *Odblokování klíčového trezoru*
- *Aktivace hlášení na obslužném poli OPPO*

Vnitřní dveře se čtečkou elektromagnetických karet - možnost odblokování a otevření trvale zajištěna označeným tlačítkem „NOUZOVÉ OTEVŘENÍ DVEŘÍ“ apod., napojení na systém centrálního vypnutí el.energie TOTAL STOP - CENTRAL STOP - ve smyslu čl.4.5 ČSN 73 0848.

h) *Stanovení druhu signalizace poplachu, stanovení signalizace poplachu a požadavky na rozdělení objektu na detekční a poplachové zóny*

V objektu byl instalován „nouzovým zvukovým systémem“ (domácí rozhlas) - dle ČSN EN 60846 a ČSN 60849; hlasová informace osobám v objektu z režie místa s „trvalou službou“, odkud bude případná evakuace osob zajišťována; v souladu s ČSN 73 0831 čl.5.3.6.10 a ČSN 73 0802 čl.9.17.

Akustická informace - signalizace je navržena jako zónová, s možností samostatného vyhlášení poplachu;
zóny stavebně oddělených částí - prostory atletického oválu; prostory zázemí sportovců; prostory vstupu a zázemí veřejnosti; atletický tunel.

Stanice hlasatele jsou v místnosti reže – (2.NP mč.202; vyhlásování evakuačního a provozního hlášení);
v místnost rozhodčích (2.NP; provozní hlášení); bezdrátové mikrofonní stanice - v prostoru atletického
oválu (provozní hlášení).

- i) *Požadavek na způsob spojení obsluhy hlavní ústředny EPS s předurčenou jednotkou HZS
nebo požadavek na ZDP*

*V místnosti „recepc“ (u vstupu z ul. Starobělské) bude pro spojení obsluhy s HZS trvale k dispozici
telefon, „pevná linka“ a „mobilní telefon“.*

*Instalace zařízení EPS bude navržena vč. zařízení dálkového přenosu ZDP - signál
z ústředny EPS bude v souladu s ČSN 73 0875/2011 čl.4.2.3 převeden na pult centrální
ochrany - PCO, centrálu HZS Ostrava.*

Před napojením na PCO bude pro objekt zpracována dokumentace zdolávání požáru.

- j) *Požadavek na adresaci informací o požáru na hlavní ústředně EPS - požadavek na
adresnost po místnostech, po hlásičích*

*Hlavní ústředna EPS bude naprogramována tak, aby byla zajištěna informace o případném požáru podle
jednotlivých částí objektu, podlaží a konkrétních místností (mč. xxx).*

- k) *Požadavek na vybavení zařízení EPS grafickou nadstavbou EPS, tiskárnou pod.*

*Hlavní ústředna EPS bude vybavena grafickou nadstavbou - přehledné, zjednodušené půdorysy celého
objektu, se signalizační místa vzniku požáru apod., včetně tiskárny.*

- l) *Požadavky na kabely, kabelové trasy a napájení*

*V souladu s čl.12.9 ČSN 73 0802/2000 budou mít veškerá zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení
objektu zajištěnu dodávku el. energie alespoň ze 2 na sobě nezávislých zdrojů.*

*Pro zajištění funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení musí být použity ovládací a napájecí kabely
s funkční integritou PH P15-R (ve smyslu ČSN 73 0848) vyrobené a atestované podle IEC 331
(bezhalogenové, ve žlabech v mezistropu).*

*V daném případě se, z hlediska časového intervalu po který má být zajištěna funkce kabelové trasy
s funkční integritou, jedná o „krátkodobou funkci kabelové trasy“;*

*P 15-R, PH 15-R - bezprostředně po vzniku požáru zajištěno provedení činností, které není nutné opako-
vat nebo kontrolovat v průběhu požáru - zjištění a ohlášení místa požáru, uzavření a otevření požárně
bezpečnostních zařízení (např. uzavření vzt klapky, dveří, nebo otevření únikových východů a otevření
klapky pro větrání chráněné únikové cesty apod.); časový interval do 15 minut.*

*V požadované době musí být zajištěna únosnost a stabilita konstrukce, na které je uložena kabeláž
zajišťujících funkci nebo ovládání zařízení protipožárního zabezpečení objektu, třídy rekce na oheň
B2_{CA} s1, d0 – ve smyslu ČSN 73 0802 čl.12.9.2b).*

*V elektrorozvodnách, kde jsou společně s ostatními rozvaděči umístěny i rozvodné skříně pro elektrická
zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení shromažďovacích prostorů, musí být tyto rozvodné skříně od
ostatních požárně odděleny (např. přepážkou s požární odolností E 15 minut DP1); ČSN 73 0831 čl.5.4.*

*Případné vertikální rozvody kabeláže EPS, v prostorách chodeb, únikových cest - odděleny celistvými
konstrukcemi, s požární odolností, popř. revizní otvory, požárními uzávěry (EI DP1 S).*

- m) *Požadavky na zajištění a vybavení trvalé obsluhy ústředny EPS*

*V místnosti recepc bude nouzové osvětlení s dodávkou el.energie ze 2 na sobě nezávislých zdrojů, po dobu
min. 60 min, pro spojení obsluhy s jednotkou HZS telefon (pevná linka a mobil), bateriová svítlna apod.*

n) Navrženo ZDP - umístění optické signalizace, KTPO, OPPO apod.

Na fasádě u vstupu do budovy s recepcí, z ul. Starobělské, bude **klíčový trezor požární ochrany KTPO**; ve vstupní hale, u vstupu do budovy je **obslužné pole požární ochrany OPPO**.

Klíčový trezor požární ochrany KTPO - k uschování klíčů od hlavních dveří objektu pro případ zásahu HZS při požáru; připojen k požární ústředně tak, aby byl požárními jednotkami umožněn rychlý a bezproblémový vstup do objektu.

Obslužné pole požární ochrany OPPO - prvek EPS pro systémy napojené prostřednictvím zařízení dálkového přenosu (ZDP) na útvary požární ochrany - **pult centrální ochrany - PCO**.

OPPO indikuje provozní stavy zařízení EPS a umožňuje zásahovým složkám PO ergonomickou a jednotnou obsluhu zařízení v případě poplachu a při zkouškách.

Vypnutí el.energie v případě požáru a v případě mimořádné události je zajištěno v souladu s čl.4.5 ČSN 73 0848, **označenými tlačítky TOTAL STOP a CENTRAL STOP**, umístění, **u vstupu do objektu** přístupným z volného prostranství, do max. vzdálenosti 5 m od vstupu do budovy (vstup s recepcí, z ul. Starobělské).

TOTAL STOP - vypnutí el. energie, všech zařízení v objektu, včetně požárně bezpečnostních zařízení;

CENTRAL STOP - vypnutí el.energie, všech zařízení v objektu, s výjimkou požárně bezpečnostních zařízení, která jsou nezbytná pro zachování funkčnosti (EPS, SOZ, „nouzový zvukový systém“ - domácí rozhlas, požární klapky, „rozvaděč nouzového osvětlení“ apod.).

o) *Požadavky na provedení koordinačních funkčních zkoušek, kouřových zkoušek apod.
(lze stanovit až v rámci výstavby)*

Funkční zkoušky požárně bezpečnostních zařízení budou provedeny za přítomnosti příslušníka HZS. Blokové schéma systému EPS – standardní součást projektové dokumentace „EPS“.

13. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Zřetelně a trvale označeny a vysměrovány musí být veškeré únikové cesty z jednotlivých částí objektu, podle ČSN ISO 3864-1 (ČSN 01 8013) s tím, že značky musí být viditelné i při výpadku el. proudu z distribuční sítě, ve smyslu ČSN 73 0831 čl. 5.3.6.8.

- **výtah který není dimenzován dle ČSN - „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“;**
- **označeny musí být rovněž cesty, východy, které nelze k úniku osob použít;**
- **označena budou tlačítka „NOUZOVÉ OTEVŘENÍ DVEŘÍ“;**
vnitřní dveře se čtečkou elektromagnetických karet – označeny tlačítkem
- **označena budou tlačítka TOTAL STOP, CENTRAL STOP (ve vstupní hale s recepcí);**
- **označena budou tlačítka „EPS“;**
- **tlačítka pro ovládání spouštění a vypnutí ventilátorů zařízení pro odvod kouře a tepla;**
- **tlačítka pro ovládání spouštění ventilátorů pro větrání chráněných únikových cest;**
- **veškeré hlavní uzávěry - elektro, voda, apod.;**
- **označeny budou hydrantový skříně;**
- **trvale a viditelně označeny musí být veškeré prostupy, resp. typové požární ucpávky prostupů rozvodů elektroinstalací, požární manžety prostupů zdravotnických, vzt. požární klapky v požárně dělících konstrukcích. apod.**

14. Závěr

Projektová dokumentace pro provádění stavby „**Atletická hala Vítkovice**“, pro *Statutární město Ostrava*, novostavba „*občanské vybavenosti – sportovního zařízení*“, na parcelách investora v k.ú. Zábřeh nad Odrou, byla z hlediska požární bezpečnosti posouzena podle platných ČSN;

především podle ČSN 73 0802/2009, ČSN 73 0810/2009 – Z1/2012, ČSN 73 0831/2001, ČSN 73 0818/1997-Z1-10/2002, ČSN 73 0875/2011, ČSN 73 0848/2009, ČSN 73 0873/2003, Vyhl.MV č.23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů - 2009“ a podle norem souvisejících.

Funkční zkoušky požárně bezpečnostních zařízení budou provedeny za přítomnosti příslušníka HZS.

Ve smyslu „Metodického postupu pro ověřování funkčnosti požárního odvětrání“ *) se před uvedení do provozu doporučuje ověřit funkčnost požárního odvětrání měřením fyzikálních veličin navrhovaných parametrů, včetně písemného dokladu o provedené kontrole.

*) Vydalo - Ministerstvo vnitra, generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky v Praze dne 15.května 2010.

Upozornění :

Následně ke kolaudaci musí být předloženy doklady v souladu s Vyhl.MV č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci); ve smyslu § 46.

- Doklady o montáži, funkčních zkouškách a kontrolách provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, vč. provozní dokumentace;
- doklady potvrzující oprávnění osob k montáži požárně bezpečnostních zařízení, jejich potvrzení o provedení montáže těchto zařízení podle projektových požadavků a dokladů o provedení funkčních zkoušek;
- dokumentace o způsobilosti k bezpečnému provozu technických, popř. technologických zařízení (doklady o výchozích revizích, provozních zkouškách apod.);
- doklady potvrzujících použití výrobků a konstrukcí s požadovanými vlastnostmi z hlediska jejich požární bezpečnosti podle zvláštních právních předpisů.