

poř. č. 934

Investor: Sportovní zařízení Města Kroměříže, příspěvková organizace Obvodová 3965/17, 767 01 Kroměříž IČ: 21551430	
Vypracoval: Petr Palička, Boční 3332, 767 01 Kroměříž Kontrolovala: Ing. Helena Paličková, Boční 3332, 767 01 Kroměříž	
Stavba: Zimní stadion Kroměříž Rekonstrukce technologie chlazení, včetně nové chladicí desky a stavebních úprav objektu technologie Obvodová 3965/17, 767 01 Kroměříž parc. č. st. 6025, 4591, 4592, k. ú. Kroměříž	Zakázka: 094 / 16
	Datum: 11 / 2016 Stupeň: stavební řízení
Požárně bezpečnostní řešení	Počet stran: 20 Počet příloh: 3

Stavba: **Zimní stadion Kroměříž**
 Rekonstrukce technologie chlazení, včetně nové chladicí desky a
 stavebních úprav objektu technologie

Místo stavby: Kroměříž, ul. Obvodová, parc.č.st. 6025, 4591, 4592, Zlínský kraj

Majitel objektu Město Kroměříž IČ: 00287351
 Velké náměstí 115/1, 767 01 Kroměříž

Správce majetku - investor: Sportovní zařízení Města Kroměříže, příspěvková organizace
 Obvodová 3965/17, 767 01 Kroměříž IČ: 21551430

Projektant: BBD s.r.o., projektová kancelář Bejček, Bizdra, Dvořák
 Rokycanova 30, 130 00 Praha 3 IČ: 26149788

Vypracoval: Petr Palička, Boční 3332/17, 767 01 Kroměříž
 Kontrolovala: Ing. Helena Paličková, Boční 3332/17, 767 01 Kroměříž
 č. aut. 1300214 IČ: 11498111

Datum: listopad 2016

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

1. Seznam použitých podkladů:

- Projektová dokumentace na rekonstrukci technologie chlazení Zimního stadionu v Kroměříži včetně stavebních úprav objektu technologie
- ČSN: ČSN 73 0802 PBS – Nevýrobní objekty.
 ČSN 73 0804 PBS – Výrobní objekty.
 ČSN 73 0810 PBS – Společná ustanovení.
 ČSN 73 0818 PBS – Osazení objektů osobami.
 ČSN 73 0821 ed. 2 PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí.
 ČSN 73 0824 PBS - Výchřevnost hořlavých látek.
 ČSN 73 0831 PBS-Shromažďovací prostory.
 ČSN 73 0834 PBS – Změny staveb.
 ČSN 73 0848 PBS - Kabelové rozvody.
 ČSN 73 0872 PBS – Ochrana proti šíření požáru VZT zařízením.
 ČSN 73 0873 PBS – Zásobování požární vodou.

- ČSN 01 3495 Výkresy pož. bezpečnosti staveb.
ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny - prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- Vyhlášky: č.133/1985 ve znění vyhl. č. 67/2001 Sb., č. 246/2001 Sb., č.183/2006 Sb, č. 23/2008
ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., č. 268/2009 Sb., č. 320/2015 Sb., č. 34/2016 Sb.
- Publikace: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (Zouval a kol.)

2. Popis objektu:

Projektová dokumentace řeší stavební úpravy objektu Zimního stadionu v Kroměříži, parc.č.st. 6025, 4591, 4592, Zlínský kraj. Předmětem stavebních úprav je výměna technologie chlazení ledové plochy, včetně nové chladicí desky a stavební úpravy objektu technologie. V rámci těchto úprav se nemění charakter ani kapacita objektu, nadále se jedná o objekt občanské vybavenosti. Kapacita objektu dle webových stránek správce je 3000 osob.

Objekt je rozdělen na tři části, z nichž dvě jsou dotčeny stavebními úpravami s následujícím označením dle projektu:

SO-01 Samotný stadion s hledištěm a ledovou plochou na parcele 6025.

Objekt stadionu je jednopodlažní a nepodsklepený.

SO-02 Oddělený objekt technologie stadionu na parcele 4591

Objekt technologie je jednopodlažní a částečně podsklepený.

SO-03 Objekt zázemí stadionu na parcele 4592 (označení pro potřeby PBR), který není předmětem stavebních úprav ani posouzení.

Objekt zázemí stadionu je dvoupodlažní a nepodsklepený.

Počty podlaží se v jednotlivých částech úpravami nemění. Součástí objektu stadionu je garáž pro odstavení rolby.

Pozemky jsou v majetku Města Kroměříže, investor je správcem objektu.

2. 1. Dispoziční řešení:

Dispoziční řešení objektů se úpravami nezmění. Dispozice jednotlivých částí je následující:

SO-01: Stadion je přístupný hlavním vstupem pro návštěvníky z parkoviště, navazují plochy kolem ledové plochy se vstupy na tribuny podél ledové plochy. Pod prostorem hlediště jsou šatny pro hráče se sociálním zázemím, prostor pro odstavení rolby a technické místnosti. Prostor stadionu je dispozičně propojen v několika místech s budovou zázemí. Další vstupy na stadion se nachází se na zadní podélné straně a štítové stěně.

SO-02: Objekt technologie se nachází cca 10m od budovy zázemí stadionu. Objekt má několik vstupů do jednotlivých sekcí. U vstupu směrem ke stadionu se nachází místnost pro obsluhu a sociální zařízení. Navazují dvě místnosti se strojovnou chlazení, navzájem propojené. V jedné místnosti jsou umístěny kompresory, ve druhé čpavkové hospodářství s expanzní nádobou na čpavek. Druhá strojovna má suterén, ze strojovny s kompresory je řešen přes chodbu vstup do dílny údržby. Strojovna je napojena na technologický kanál, který jako podzemní prochází do objektu stadionu. Vstup do kanálu je ze snížené části strojovny chlazení. Kanál je průchozí a druhý vstup je možný samostatným obezděným vstupem, který se nachází vně ze zadní strany stadionu. Z chodby před dílnou je přístupná rozvodny NN. Zcela dispozičně odděleně se nachází prostory trafostanice: trafostanice II., trafostanice III. a rozvodna VN. Tyto místnosti spolu nejsou dispozičně propojené a jsou přístupné pouze z venku.

SO-03: Tato část není předmětem úprav: Nachází se v ní zázemí pro sportovce a návštěvníky: prodejna, občerstvení a sídlo investora - kanceláře. Objekt není předmětem posouzení.

2. 2. Stavebně technické řešení:

Stávající konstrukce:

SO-01: Jedná se o kombinovaný montovaný a zděný objekt se stávajícími základy. Nosnou konstrukci tvoří ocelová oblouková hala z válcovaných profilů a dále postranní ocelové nosníky. Výplňové zdivo cihelné. Střešní plášť nedávno rekonstruovaný z lehkých střešních desek - sendvičové panely apod. Výplně otvorů sklobetonové. Podlahy stávající povrchy a betonová mazanina.

Technické zařízení: Stadion není vytápěn. Rozvody instalací (ZTI, NN a příp. VZT) jsou stávající.

SO-02: Objekt je zděný se stávajícími základy. Zdivo nosné, obvodové i příčkové je z cihel plných. Stropy a nosné konstrukce střechy jsou zhotovené z betonových prefabrikátů. Stávající střešní krytina živičná. Podlahy keramické dlažby a betonová mazanina. Dveře dřevěné či ocelové. Okna sklobetonová.

Technologický kanál je železobetonový včetně zákrytové konstrukce. Podlaha betonová. Poklapy ocelové.

Technické zařízení: Objekt není temperován. Stávající rozvody instalací jsou částečně stávající, v řešených prostorech budou prováděny úpravy - viz dále.

Přípojky inženýrských sítí jsou stávající a nemění se.

Prováděné úpravy:

Předmětem úprav jsou stavební úpravy stávající ledové plochy, včetně bezprostředního okolí ledové plochy, osazení nových mantinelů. Součástí dokumentace jsou také nezbytné stavební úpravy technologického kanálu a strojovny chlazení. Výměna technologie chlazení a stavební úpravy ledové plochy a zázemí jsou navrženy s cílem odstranění rizik a snížení energetické náročnosti provozu ledové plochy.

SO-01: Stadion

Nové konstrukce - ledová plocha a mantinely:

Nová chladicí deska ledové plochy bude betonová v tl. 125mm, strojně hlazená se vsypem. Kolem desky je navržena dilatační spára tl. 30mm. Deska je vyztužena KARI sítí. Součástí desky je ocelové chladicí potrubí a z důvodů energetických úspor i vrstva tepelné izolace z polystyrenu XPS tl. 2x60mm. Dále hydroizolační vrstva a kluzná vrstva. Kolem ledové plochy bude odvodňovací systém, dopojený na stávající kanalizaci. Kolem ledové plochy bude řešena montáž nových mantinelů z ocelové nosné konstrukce a plastovou povrchovou úpravou.

SO-02:

Stavební úpravy - budova technologie:

Budou provedeny základové konstrukce pro nové zařízení - betonové konstrukce. V hygienickém zázemí bude proveden SDK podhled. Dále budou provedeny případné opravy omítek a nové podlahy: keramická dlažba, betonová mazanina. Nová podlaha strojovny chlazení a suterénu strojovny je navržena s epoxidovým nátěrem na beton s vytažením 200 mm na okolní stěny. Ve strojovně chlazení budou osazeny nové oceloplechové dveře, s požární odolností EW 60 DP1-C (kouřotěsné, se samozavíračem), včetně ocelové zárubně. Nové okno směrem do místnosti obsluhy je navrženo ocelové, fixní, s požární odolností EW 60 DP1. Dále bude v objektu provedena výměna oken, vnitřních dveří a pevných ocelových výplní (poklapy a pod.). Bude provedena nová omítka fasády. Dále bude provedeno zateplení střechy položením lepené tepelné izolace z polystyrenu EPS tl. 200-350mm a nové foliové krytiny.

Technologický kanál: Stropní konstrukce z betonových desek bude v části kanálu nejprve demontována. Ve zbývajících částech zakrytí kanálu stávající. Po výměně instalovaných rozvodů bude odkrytá část technologického kanálu znovu zakryta stávajícími betonovými PZD deskami s přebetonováním deskou tl. 100 mm s Kari betonářskou sítí. Dále bude provedena hydroizolace. Kryt vozovky nad vnějším kanálem bude proveden z asfaltového betonu.

Nové dveře do technologického kanálu jsou navrženy oceloplechové, plynotěsné, včetně ocelové zárubně. Dále je řešena výměna poklopů kanálu, které jsou ocelové, plynotěsné.

ZTI: V objektu technologie bude do strojovny chlazení osazeno umyvadlo a oční sprcha. Rozvody vody budou dopojeny na stávající rozvody v hyg. zařízení (stávající el. ohřívač vody). Kanalizace bude dopojena do stávající kanalizace v hyg. zařízení v místě měněné podlahové vpusti.

VZT: Řeší větrání místností hyg. zařízení. Odvod vzduchu ze sociálních zařízení je řešeno přes odvodní talířové ventily, které budou napojeny VZT potrubím na odvodní ventilátor. Výdech znehodnoceného vzduchu bude do fasády objektu přes samočinnou přetlakovou žaluzii.

Elektroinstalace: Řeší nové silové rozvody elektroinstalace, které budou napojeny na rozvaděč RS umístěný v dílně. V tomto rozvaděči budou osazeny silové komponenty pro zásuvkové a světelné obvody místností, souvisejících se strojovnou chlazení. Kabelové rozvody elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací uvnitř objektu v kabelových žlabech.

Výměna technologie chlazení:

Bude řešena výměna stávající technologie chlazení ledové plochy. Stávající zařízení bude demontováno a bude osazeno nové úspornější a automatizované. Technologické chladicí zařízení s automatickým provozem je instalováno ve vlastní strojovně chlazení a ve venkovním prostoru před strojovnou chlazení a v trubním kanálu ledové plochy. Do strojovny bude umístěna sestava dvojice pístových kompresorů s automatickou regulací výkonu s napojením na nové trubní vlásenky zalité v ledové ploše kluziště. Dále budou osazeny čerpadla NH₃ a vody, expanzní nádoba na čpavek, potrubí, armatury atd. Jako rezerva bude zachován jeden stávající kompresor. Dále budou zachovány stávající odpařovací kondenzátory. Celkový výkon chladicího zařízení je 520 kW, celkové množství chladiva - čpavku NH₃ - bude sníženo z 6000 kg na 1500 kg. Chladivo se nachází v uzavřeném systému chlazení a nebude v objektu odděleně skladováno. Ve strojovně se dále bude dle údajů v projektu vyskytovat celkem max. 200 l nízkotlakových olejů, jednak v chladicích kompresorech a 2x20 l v sudech s novým a vyjetým olejem. Sudy budou umístěny v ocelové vaně.

VZT-technologie: Bude řešena rekonstrukce odvětrání strojovny chlazení, výměnou VZT zařízení následovně:

Zařízení č. 1: Odvod a přívod vzduchu ze/do strojovny chlazení – prostor 1

Odtah vzduchu z prostoru 1 strojovny chlazení řeší provozní a havarijní větrání za pomoci radiálního ventilátoru v provedení Ex osazeného na střeše strojovny. Znehodnocený vzduch bude odsáván přes obdélníkové vyústky osazené na vzduchotechnickém potrubí, které je zavěšeno pod stropem strojovny. Chod zařízení bude ve dvou režimech. Provozní větrání bude možno spínat manuálně přes frekvenční měnič s ovladačem. Ovládání havarijního větrání bude spínáno automaticky přes detekci úniku čpavku a bude nadřazené provoznímu větrání.

Přívod vzduchu do prostoru strojovny chlazení je řešen podtlakově přes protidešťovou žaluzii a uzavírací klapku ovládanou servopohonem. VZT potrubí bude zavěšeno na konzole, které budou kotveny do obvodových stěn.

Zařízení č. 2: Odvod a přívod vzduchu ze/do strojovny chlazení – prostor 2

Provedení větrání je řešeno samostatně stejným způsobem, jako u prostoru 1.

Zařízení č. 3: Odvod a přívod vzduchu z/do technologického kanálu

Odtah vzduchu z prostoru technologického kanálu řeší havarijní větrání za pomoci radiálního ventilátoru v provedení Ex osazeného na střeše strojovny. Znehodnocený vzduch bude odsáván hrdlem VZT potrubí vyústěného ve stropu kanálu. Přívod vzduchu do prostor technologického kanálu je řešen podtlakově přes uzavírací klapku ovládanou servopohonem osazenou ve stěně vedle vstupních dveří do kanálu.

Havarijní větrání ve strojovně chlazení a trubním kanálu bude zajištěno s výměnou vzduchu 10 x za hodinu.

Elektroinstalace, MaR: Veškeré elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací. Kabelové trasy budou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích. Rozvaděče RMCH+DT1 pro silové napojení spotřebičů strojovny chlazení budou umístěny v rozvodně NN, rozvaděče jsou složeny z 9 polí.

Osvětlení prostoru strojovny zajišťuje havarijní a nouzové osvětlení v provedení do výbušného prostředí. Nouzové osvětlení bude mít samostatný zdroj. Strojovna je větrána podtlakovým větráním při provozním i havarijním stavu s 10 x násobnou výměnou vzduchu. Při provozním větrání bude řídicí systém spouštět 1 x za 2 hod po dobu cca 5 min. nebo při zvýšené teplotě ve strojovně snímané teplotním čidlem. Ventilátor větrání je v provedení do výbušného prostředí. Strojovna a trubní kanál ledové plochy je osazen 6-ti analyzátory úniku chladiva NH₃ které budou nastaveny na stupně úniku. Při dosažení prvního stupně bude spuštěno havarijní větrání. Při dosažení druhého stupně bude vypnuta technologie chlazení mimo havarijního větrání a osvětlení, vše je v provedení do výbušného prostředí. Tento stav bude signalizován na dispečerském pracovišti a bude hlášen příslušnému pracovníku obsluhy. Ve strojovně chlazení bude signalizován únik čpavku majákem s houkačkou. Vyhodnocovací ústředna musí být napájena z nevypínaného zdroje – vývod z rozvaděče DT1. Vývod bude napojený na samostatný záložní zdroj UPS. Při výpadku proudu bude náhradním zdrojem zásobeno pouze nouzové osvětlení. Poruchová signalizace: Řídicí systém strojovny chlazení bude obsahovat hlášení varovných a poruchových stavů technologie systému chlazení. Všechna varovná a poruchová hlášení budou zobrazena na displeji operátorského pracoviště a prostřednictvím instalovaného modemu GSM zaslána na aktivní mobilní telefon (dle rozdělení služeb obsluhy) jako SMS zpráva, obsahující stručný popis konkrétní poruchy.

Ovládání a sledování chodu technologie chlazení, bude možné z několika míst. Plné ovládání a nastavování bude z dotykového panelu ve velínu strojovny chlazení a nového stolního PC v prostoru budovy ZS.

Z hlediska prostředí je ve strojovně prostor BNV a ZONA 2 (ZONA 1 a ZONA 0) nejsou. Dle protokolu o určení vnějších vlivů elektrická zařízení v místnostech, ve kterých je umístěno chladicí zařízení obsahující čpavek, nemusí splňovat požadavky pro prostory s nebezpečím výbuchu. Musí být však instalovány indikátory úniku čpavku, které při úniku chladiva vypnou zařízení a spustí havarijní větrání a havarijní osvětlení, která už ale musí být v nevýbušném provedení.

Strojovna chlazení je navržena s automatickým provozem s četností odborné kontroly 1x za 8 hod.

2. 3. Údaje o provozu - technologie chlazení:

Chladicí okruh čpavku: Zajišťuje vlastní chlazení ledové plochy pomocí okruhu přímého chlazení s nucenou cirkulací chladiva a řízeným přívodem chladiva pomocí regulačního ventilu. Do ledové plochy je kapalný čpavek z expanzní nádoby přiváděn čpavkovým čerpadlem pomocí potrubí v technologickém podzemním kanálu, který je kryt PZD deskami. Následně chladivo putuje do distributorů a vlásenkových trub v betonové desce pod ledovou plochou. V nich vlivem okolí dojde k odpaření chladiva, které ve formě par proudí vratným potrubím zpět do expanzní nádrže. Doplnování čpavku do systému je řešeno vysokotlakou regulací pomocí plovákového ventilu. Hladina čpavku je snímána havarijním ventilem. Při výměně technologie bude stávající chladivo odčerpáno a nahrazeno novým chladivem. Veškeré trubní vedení je z černých ocelových bezešvých hladkých a závitových trubek.

Jako chladiva je použito technického bezvodého syntetického amoniaku, označení chladiva R717 (chemická značka NH₃), Chladivo cirkuluje v hermeticky uzavřeném chladicím okruhu.

Chemické a fyzikální vlastnosti:

- látka skupiny výbušnosti II A
- koncentrace s největším nebezpečím vznícení 24,5 /17,0% obj.
- bod vznícení 630 °C
- dolní mez výbušnosti 15% obj.
- horní mez výbušnosti 28% obj.
- kritická koncentrace 7,5% obj. (53 g/m³)
- třída výbušnosti P
- skupina vznícení A
- teplota varu při atmosférickém tlaku -33,57 °C
- výparné teplo při atmosférickém tlaku 1371,64 kJ/kg

Zatřídění chladiva dle ČSN EN 378-1+A1 (ČSN 14 0647)- Tabulka E1: Bezpečnostní skupina B2

Kondenzační systém:

Kondenzační systém zajišťuje odvod tepla produkovaného chladicím zařízením a je tvořen odpařovacím kondenzátorem. Odpařovací kondenzátory (dva stávající, jeden nový) jsou umístěny vně budovy. Přehřáté páry chladiva z kompresorů jsou vedeny centrálním potrubím do odpařovacího kondenzátoru, kde sprchováním trubkovnice cirkulační vodou páry chladiva zkondenzují a kapalné chladivo samovolně stéká do plovákového ventilu, který pak trvale zásobuje podle výšky hladiny expanzní nádobu. V letním období bude kondenzační teplo odváděno cirkulační vodou, kterou je sprchován odpařovací kondenzátor pomocí dvojice odstředivých kalových čerpadel umístěných v částečně zapuštěné betonové vaně. Jedno čerpadlo je pracovní a druhé je rezerva. V zimním období je také možno kondenzátor provozovat bez vody pouze se zapnutými ventilátory. Protože při provozu kondenzátoru dochází k zahušťování cirkulační vody je nutné ji doplňovat upravenou vodou a podle solnosti ji odpouštět.

Chladicí zařízení je navrženo pro automatický provoz za občasného dohledu 1 osoby. Pro mazání systému kompresorů je použit nízkotuhnoucí olej. Ten se nachází v uzavřeném systému stroje v množství 40 l. Na pracovišti se bude nacházet sud o objemu 100 l pro doplnění maziva a sud se stejným objemem pro použitý olej.

Mazací olej pro kompresory - základní náplň pístových kompresorů 40 dm³ / 1 soustrojí

Olej nízkotuhnoucí není zvláště nebezpečnou látkou, je však hořlavinou ve smyslu ČSN 65 0201.

Olej je skladován v odděleném skladovacím prostoru zvláštní strojovny, kde je pohotovostní

rezerva skladována v nádobě pro čistý olej a upotřebený olej v samostatné nádobě. Veškeré nádoby s olejem udržujte pečlivě uzavřené, aby nedošlo vlivem působení vzdušné vlhkosti k jeho znehodnocení. Výměnu oleje v kompresorech a doplnění nové oleje provádí externí servisní firma, která dodá nový olej a současně použitý olej ihned odveze k likvidaci oprávněnou firmou. Tyto oleje nebudou na pracovišti ukládány.

Ventilátory, čerpadla a jejich motory je nutno mazat mazadly a ošetřovat podle pokynů výrobce,

3. P o s o u z e n í z hlediska požární bezpečnosti:

3. 1. Charakteristika objektu:

Jedná se o stavební úpravy Zimního stadionu v Kroměříži - objektu občanské vybavenosti ve smyslu ČSN 73 0802. Objekt je tvořen samotným stadionem (SO-01), objektem technologie (SO-02) a zázemím stadionu (SO-03 - nyní bez úprav). V rámci úprav bude řešena výměna technologie chlazení včetně realizace nové chladicí desky pod ledovou plochou. Dále budou v rámci výměny technologie provedeny dílčí stavební úpravy budovy technologie.

Charakter objektu se úpravami nemění, nemění se ani kapacita objektu - 3000 osob. Stávající hlediště u ledové plochy je shromažďovací prostor velikosti 8 SP (hlediště - nepříznivější varianta) výškové polohy VP 1 ve smyslu ČSN 73 0831. Při úpravách však nedochází ke zvýšení kapacity tohoto shromažďovacího prostoru ani nejsou prováděny jeho přímé úpravy.

Prostor strojovny se nepovažuje za prostory ve smyslu ČSN 65 0201. Dle čl. 1a) ČSN 65 0201 tato normy neplatí pro prostory, kde se vyskytuje max. 250 l hořlavých kapalin všech tříd nebezpečnosti, z toho nejvýše 50 l HK I. třídy nebezpečnosti. Toto kritérium není překročeno. Ve vyhrazeném místě strojovny se vyskytuje nejvýše 20 l použitých olejů (HK II. třídy nebezpečnosti) a 20 l nových olejů (HK IV. třídy nebezpečnosti) pro okamžitou spotřebu - celkem 40 l. Do tohoto množství se nezapočítávají HK uzavřené v systému strojů a zařízení v množství do 50 l v jednom zařízení. Zde je v uzavřeném systému kompresoru základní náplň 40 l oleje.

Chladicí kapalina (čpavek) se vyskytuje také v uzavřeném chladicím systému. Původní množství (6000 l) se zmenšuje na cca 1/3 (1500 l).

Stávající objekt byl realizován v roce 1972 a nebyl při realizaci posouzen dle požárních norem. V následujících letech bylo provedeno několik úprav - v roce 1982 zastřešení ledové plochy, v roce 2001 byla provedena rekonstrukce ledové plochy a v roce 2008 rekonstrukce střechy. U těchto úprav se předpokládá posouzení dle požárních norem. Zprávy PO nebo PBR nejsou, pokud byly zpracovány, k dispozici.

Nynější úpravy v prostoru stadionu i objektu technologie mají charakter změny stavby skupiny I. ve smyslu ČSN 73 0834. Dle čl. 1 lze ustanovení této normy použít i na objekty již posouzené dle požárních norem tady 73 08xx, pokud se jedná právě o změnu stavby skupiny I.

Prováděnými úpravami nedochází v měněném prostoru ke změně užívání objektů dle čl. 3.2. ČSN 73 0834:

- a)** Nedochází ke zvýšení požárního rizika v měněné části, které je vyjádřeno:
u nevýrobního objektu zvýšením součinu ($p_n \times a_n \times c$) o více než 15 kg/m².

Splněno: Ve všech měněných částech objektu - zimní stadion s ledovou plochou i objektu

technologie chlazení - se nemění využití a proto ani požární zatížení. Oleje pro mazání byly v podobném množství přítomny i dříve v přibližně stejném množství. Množství chladiva (čpavek) se proti původnímu stavu zmenšuje na cca 1/3 původního množství.

b) Nedochází ke zvýšení počtu osob v objektu nebo jeho měněné části: počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou cestu se nezvýší o více než 20 % stávajícího stavu. Pokud dojde ke zvýšení počtu osob o více jak 20 %, je třeba současně prokázat, že kterákoliv dotčená stávající společná komunikace vyhovuje pro únik celkového počtu osob po zvýšení dle příslušné normy.

Splněno: Prováděnými pracemi se nezvyšuje v měněných částech objektu - zimní stadion s ledovou plochou i strojovna chlazení - počet osob. Kapacita stadionu je nadále max. 3000 osob, provoz strojovny nadále kontroluje 1 osoba. Počet osob na stávající únikové východy se tedy nemění.

c) Nezvyšuje se počet osob se sníženou schopností samostatného pohybu na kterékoliv únikové cestě nebo z objektu o více jak 12 osob

Splněno: Nadále se mohou vyskytovat v objektu ojedíněle v prostoru stadionu, v prostoru objektu technologie se strojovnou se přítomnost těchto osob nepředpokládá.

d) Nedochází k změně funkce měněné části nebo objektu ve vztahu na příslušné projektové normy, nedochází k úpravě objektu, vedoucí ke zvýšeným požárním rizikům.

Splněno: Nadále se jedná o objekt občanské vybavenosti ve smyslu ČSN 73 0802 s technologickým zázemím dle ČSN 73 0804.

e) Nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo jiným podstatným stavebním změnám.

Splněno: Objekt se v měněných částech objektu - zimní stadion s ledovou plochou i strojovna chlazení - těmito úpravami nemění.

V řešeném objektu zimního stadionu a navazujících prostorách technologického objektu jsou prováděny dílčí úpravy dle čl. 3.3. ČSN 73 0834:

a) oprava a nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí:

stadion: - výměna betonové chladicí desky ledové plochy, výměna mantinelů, výměna poklopu sněžné jámy, výměna poklopů technologického kanálu v prostoru stadionu

technologický objekt: - výměna podlah, oken, střešní krytiny, dveří, doplnění SDK podhledu

b) záměna prvků technického zařízení budov:

technologický objekt: - úpravy rozvodů instalací ZTI, elektroinstalace, VZT

e) výměna technologického zařízení:

stadion: - výměna chladících rozvodů v betonové desce

technologický objekt: výměna technologického zařízení a rozvodů pro technologii chlazení v prostoru strojovny chlazení a technologického kanálu, doplnění jednoho odpařovacího kondenzátoru

Prostor dle čl. 3.3.b) - strojovna chlazení je třeba řešit taxativně jako samostatný požární úsek - jedná se o prostor, kde by mohlo dojít k uvolňování toxických látek. Součástí tohoto požárního úseku bude i technologický kanál. Vyhodnocení tohoto požárního úseku bude provedeno v oddíle 3. 2. tohoto PBŘ.

Vyhodnocení ostatních úprav s charakterem změny stavby skupiny I. dle čl. 4 ČSN 73 0834 bude provedeno v oddíle 4. tohoto PBŘ.

Konstrukční systém posuzovaných objektů SO-01 a SO-02 je nehořlavý.

Požární výška dle ČSN 73 0802 je v objektu SO-01 $h = 0$ m.

Požární výška objektu SO-04 je také $h = 0$ m, $n_p = 1$ - suterén strojovny se nepovažuje za užité podlaží. Ve snížené části není trvalé, přechodné ani dočasné pracoviště.

3. 2. Požární úsek dle čl. 3. 3. b) ČSN 73 0834:

Rekonstruovaná strojovna chlazení v technologickém objektu bude řešena jako samostatný požární úsek. Za součást tohoto požárního úseku bude uvažován i technologický kanál. Dále k požárnímu úseku náleží vnější odpařovací kondenzátory, které mají charakter otevřeného technologického zařízení.

3. 2. 1. Stupeň požární bezpečnosti: měněná část

N1.01: Strojovna chlazení jako samostatný požární úsek dle čl. 5.2.4.k) ČSN 73 0804 (v provozu může dojít k úniku toxických látek). Za součást tohoto požárního úseku bude uvažován i technologický kanál (166,67 m²) a vnější odpařovací kondenzátory.

$S = 187,01$ m²

Dle čl. 4, odst. h) ČSN 73 0834 lze při změně stavby skupiny I. bez dalšího průkazu řešit požární úsek ve **III. SPB**, včetně všech požárně dělících konstrukcí (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu). Požárně dělící konstrukce technologického kanálu, který současně slouží i pro kabelové rozvody, budou hodnoceny srovnatelně dle požadavků čl. 5.2.1. ČSN 73 0848.

Vnější odpařovací kondenzátory mají charakter otevřeného technologického zařízení dle čl. 3.40. ČSN 73 0804. U vnějšího technologického zařízení se nestanoví požární riziko ani stupeň požární bezpečnosti. Veškeré konstrukce jsou druhu DP1.

3. 2. 2. Stavební konstrukce: měněná část

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí jsou převzaty z publikace "Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů", autor Roman Zoufal a kolektiv, r. 2009, pokud nebudou použity hodnoty dle ČSN 73 0834.

N1.01:

	III. stupeň	
	požadavek	skutečnost
1. Požární stěny: podzemní podlaží :	REI 60 DP1 /	
Zdivo stávající z plných cihel 355mm ve snížené části		- REI 180 DP1
poslední nadzemní podlaží:	REI 30+ /	
* Zdivo stávající z plných cihel tl. 155 a 355mm		
mezi strojovnou chlazení a sousedními prostory		- REI 180 DP1
U okenních pásů je třeba zajistit návaznost požární stěny strojovny s obvodovou stěnou:		
Stávající pravděpodobně plechovou přepážku nahradit:		
a) zděnou porobetonovou příčkou tl. min. 100 mm		- EI 60 DP1

- b)** SDK příčkou oboustraně opláštěnou SDK White tl. 12,5 mm
s vloženou izolací (např. Knauf W111) s požární odolností - EI 30 DP1
V případě SDK příčky je třeba její požární odolnost doložit prohlášením
autorizovaného zhotovitele.
- * Prosklená pevná výplň (okno) mezi strojovnou a prostorem obsluhy
bude dle projektu provedena s požární odolností - EI 60 DP1
Požární odolnost výplně doložit atestem výrobce, montáž zajistit autorizovanou firmou.
2. Požární stropy: REI 30+ /
Stávající stropní ŽB konstrukce.
Dle čl. 5.5.7. ČSN 73 0834 - REI 45 DP1
Jedná se zároveň o nosnou konstrukci střechy.
3. Požární uzávěry: EW 30 + /
Dveře ze strojovny chlazení do sousedních prostorů (chodba u hyg. zařízení, chodba
u dílny) třeba řešit jako požární uzávěr se **samozavíračem a plynotěsné**.
Dle projektu budou osazeny protipožární dveře typu: - EW 60-C DP1-S
Nutno použít atestovaný výrobek osazený autorizovanou firmou. - **2 ks**
4. Obvodové stěny: REI 30 + /
* Zdivo stávající z plných cihel tl. 355mm. - REI 180 DP1
* V místě styku požární stěny ve strojovně s obvodovou prosklenou plochou je třeba
osadit pevný díl s požární odolností jako obvodová stěna - EI 30 DP1.
Požární odolnost doložit atestem výrobce a montáž zajistit autorizovanou firmou.
5. Nosné konstrukce střech: R 30
Stávající stropní ŽB konstrukce.
Dle čl. 5.5.7. ČSN 73 0834 - REI 45 DP1
Jedná se zároveň o požární strop.
6. Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které zajišťují
stabilitu objektu: R 30 /
Zdivo z cihel plných tl. 355mm. - REI 180 DP1
Stávající železobetonové sloupy 300/400 mm a DN 200 mm a průvlaky,
lze dle čl. 5.5.7. ČSN 73 0834 považovat za konstrukce typu - REI 45 DP1
7. Střešní plášť: požadavky není třeba splnit, střešní plášť je nad požárním stropem.
8. Technologický kanál - srovnatelně dle požadavků čl. 5.2.1. ČSN 73 0848.
- a)** Požárně dělicí konstrukce: REI 60 DP1 /
* Stávající stěny technologického kanálu tl. min. 150 mm a více
Dle Eurokódů: os. vzdálenost výztuže 25 mm - REI 90 DP1
* Stávající zákrytová deska z prefabrikovaná deska, doplněná betonovou
armovanou deskou tl. 100 mm, výztuž sítí:
dle Eurokódů: os. vzdálenost výztuže min. 15 mm - REI 90 DP1
Jedná se o stávající technologický kanál, sloužící současně i pro rozvody kabeláže.
Technologický kanál náleží k požárnímu úseku strojovny chlazení.
 - b)** Požární uzávěry: EI 30 DP1 /
* Nové ocelové poklopy z kanálu do prostoru stadionu je třeba provést
jako požární uzávěr **plynotěsný** s pož. odolností min. - EI 30 DP1-S

Poklopy **nemusí** být opatřeny samozavíracím zařízením, budou za běžného provozu uzavřené.

Osadit atestový výrobek oprávněnou osobou a požární odolnost doložit atestem výrobce - **2 ks**

- * Dveře z technologického kanálu do strojovny chlazení (tentýž požární úsek) a do vstupního prostoru mimo objekt, je třeba provést jako ocelové **plynotěsné** a opatřit je **samozavíračem** - **2 ks**

U těchto dveří **není třeba** zajistit požární odolnost. V projektu **splněno**.

Stavební konstrukce strojovny chlazení s technologickým kanálem, po doložení následujících podmínek, požadavky na požární odolnost a druh konstrukce pro III. SPB, poslední nadzemní podlaží a dle požadavků čl. 5.2.1. ČSN 73 0848 u technologického kanálu. Požadavky na požární pásy a střešní plášť nejsou. Požadavky na požární odolnost konstrukce otevřeného technologického zařízení nejsou. Jedná se o konstrukce druhu DP1.

U kolaudace je třeba doložit: Osazení požadovaných požárního uzávěrů (požární dveře a požární poklopy) autorizovanou firmou, doložit požární odolnost skleněné pevné výplně (okno fix) mezi strojovnou a prostorem obsluhy a prosklené pevné části v prosklené ploše fasády atestem od výrobce a osazení autorizovanou firmou. Dále je třeba splnit a doložit požadavek na plynotěsnost a samozavírač u dveří z technologického kanálu.

3. 2. 3. Únikové cesty:

N1.01: Únik ze strojovny chlazení je možný přes vstupní chodbu do volna nebo přímo do volna z druhé místnosti strojovny. Úniková cesta je řešena jako nechráněná. Uvažuje se s jedním směrem úniku.

Počet osob dle ČSN 73 0818: pol. 11.2. $1 \times 1,3 = 1$ osoba

Mezní doba evakuace: dle tab. č.16 **t_{max} = 1,5 min**

(jedna únikové cesty, druh provozu 5.31 - srovnatelně)

Předpokládaná doba evakuace: $E \times s = 10 \times 1 = 10$ osob dle čl. 10.9.5. ČSN 73 0804

$l_u = 10$ m $v_u = 30$

$K_u = 40$ $u = 1,5$

$t_u = 0,75 l_u / v_u + E \times s / K_u \times u =$

$= 0,75 \times 10 / 30 + 10 \times 1 / 40 \times 1,5 = 0,25 + 0,17 = \mathbf{0,42 \text{ min.} < 1,5 \text{ min.}}$

Vyhovuje, mezní doba evakuace není překročena.

Mezní délka:

$$l_{u\max} = \frac{v_u}{0,75} (t_{\max} - \frac{E \times s}{K_u \times u}) = \frac{30}{0,75} (1,5 - \frac{10 \times 1}{40 \times 1,5}) = 40 (1,5 - 0,17) = \mathbf{53,2 \text{ m}}$$

Vyhovuje z obou místností strojovny, skutečná délka je max. 9 m do volna.

Šířka: V prostoru není řešeno trvalé, dočasné ani občasné pracoviště, obsluha bude přítomna pouze při kontrole a údržbě. Běžná vizuální kontrola je prováděná oknem z místnosti obsluhy. Pro stanovený malý počet osob je vyhovující šířka 70 cm jednoho křídla dvoukřídlových dveří do vstupní chodby a dále do volna, nebo šířka 90 cm dveří na únikové cestě mezi místnostmi strojovny a dále dveřmi 90 cm do volna.

V řešeném prostoru je třeba zajistit označení směrů úniku a únikové východy příslušnými evakuačními značkami. Evakuační značky provést dle nařízení vlády č. 11/2002 (reflexní nebo fotoluminiscenční provedení, případně v kombinaci s osvětlením nouzovým světlem). Evakuační značky rozmístit v souladu s požadavky §10, odst. 4, vyhl. 23/2008 Sb. (kde se mění směr úniku, kde se kříží komunikace a při jakékoli změně výškové úrovně úniku).

Dle čl. 9.15.1. ČSN 73 0802 se v řešeném prostoru, kde únikové cesty jsou řešeny jako nechráněné, nepožaduje nouzové osvětlení. Jeho instalace se však doporučuje. Dle projektu je v prostoru strojovny chlazení řešeno stávající nouzové osvětlení, napojené na stávající zdroj - akumulátor. Při výpadku proudu bude tímto náhradním zdrojem zásobeno pouze nouzové osvětlení.

Z prostoru otevřeného technologického zařízení není třeba únikové cesty hodnotit. Jedná se o vnější prostor, který není určený k pobytu osob, není zde řešeno trvalé, přechodné ani dočasné pracovní místo.

3. 2. 4. Odstupové vzdálenosti:

N1.01: U stávajících otvorů není třeba hodnotit odstupové vzdálenosti, požární zatížení se nezvyšuje a okna a dveře se mění do stávajících otvorů. Nové otvory nejsou řešeny.

Odstupové vzdálenosti otevřeného technologického zařízení:

Jedná se o stávající zařízení - odpařovací kondenzátory, které jsou rozšířeny o jeden nový kondenzační odpařovač. Od trubních vedení ke stávajícím i novému kondenzátoru se nestanoví požárně nebezpečný prostor. Rozvody jsou provedeny z nehořlavých hmot druhu DP1 a nachází se pouze v PNP objektu a požárního úseku, ke kterému náleží.

PNP nového odpařovacího kondenzátoru: dle čl. 11.6.1. ČSN 73 0804 **d = 6,5 m**

V PNP nového odpařovacího kondenzátoru se nachází volný prostor kolem zařízení a stávající kondenzátory. V PNP se dále nachází konstrukce technologického objektu - strojovny chlazení, ke kterému otevřené technologické zařízení náleží. Dveře do rozvodny VN jsou mimo PNP.

Odstupové vzdálenosti nového zařízení jsou vyhovující. PNP **nepřesahuje** hranice stavebního pozemku na pozemky jiných vlastníků.

3. 2. 5. Zařízení pro protipožární zásah:

N1.01: K posuzovanému objektu, kde je umístěna strojovna, je vyhovující příjezd pro vozidla požární ochrany po komunikacích města – ulice Obvodová a dále parkoviště před stadionem, Zásah do strojovny lze vést ze zpevněných ploch před objektem a dále vnitřní chodbou. Nástupní plochy ani zásahové cesty není třeba zřizovat.

3. 2. 6. Zásobování požární vodou:

Potřeba požární vody: dle tab. č. 2, nevýrobní pož. úsek do 1000 m² **Q = 6 l/s**

Vnější odběrní místo: Je požadován jeden vnější hydrant na potrubí DN 100 mm ve vzdálenosti do 150m. Je splněno stávajícím nadzemním dvouvýtokovým hydrantem u Kauflandu, který se nachází ve vzdálenosti cca 150 m na vodovodním řádu min. DN 100 mm. Funkčnost hydrantu je třeba doložit u kolaudace.

Vnitřní odběrní místo:

N1.01: Dle čl. 4.4.b)1): $187,01 \times (75+0) = 14.033 < 9.000$ **je třeba** instalovat

(hodnota pn srovnatelně s pol. 15.10.b)2) tab. A.1. ČSN 73 0802)

Osadit hadicový systém DN 25/20 s tvarově stálou hadicí délky 20 m. Ten zajistí dosah do celého požárního úseku. Rozvody vody je nutno provést ocelovými Pz trubkami a navrhnout tak, aby byl zajištěn přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice alespoň $Q = 0,3 \text{ l/s}$. U kolaudace je třeba doložit jeho funkčnost.

3. 2. 7. Přenosné hasící přístroje:

N1.01: Dle ČSN 73 0802: $n_r = 0,2 (187,01 \times 1,4)^{1/2} = 3,24 = 4 \text{ ks}$

Do prostoru strojovny instalovat:

PHP práškové typ P6Te s náplní 6 kg (hasící schopnost 113 B, C) - **4 ks**

Hasící přístroje umístit s rukojetí max. 1,5 m nad podlahou, tak, aby byly trvale přístupné a na viditelném místě.

3. 2. 8. Technická a technologická zařízení:

N1.01: Rozvody instalací:

ZTI: Ve strojovně bude umístěn umyvadlo a oční sprcha, které budou dopojeny na rozvody ZTI v sousedním hygienickém zařízení. Toto dopojení bude provedeno plastovým potrubím, které bude procházet požární stěnou. Prostupy je třeba vyhodnotit dle čl. 6.2.1. ČSN 73 0810:2016 a následně utěsnit - viz odstavec "Utěsnění prostupů".

Elektroinstalace: Rozvody elektroinstalace nebudou sloužit pro napojení požárně bezpečnostních zařízení (např. EPS, SHZ) a nemusí splňovat požadavky čl. 12.9.1 a 12.9.2 ČSN 73 0802. Rozvody budou provedeny kabely v kabelových žlabech. Rozvody budou procházet požárně dělicími konstrukcemi. Prostupy je třeba vyhodnotit dle čl. 6.2.1. ČSN 73 0810:2016 a následně utěsnit - viz odstavec "Utěsnění prostupů".

VZT: Zařízení VZT řeší provozní a havarijní větrání strojovny chlazení. VZT potrubí je provedeno z nehořlavých hmot a je vyvedeno nad střechu, kde je umístěn ventilátor. VZT potrubí z hmot třídy reakce na oheň A1 (ocelové potrubí) bude procházet požární stropem. Přívod vzduchu ventil otvory s protidešťovou žaluzií.

Utěsnění VZT potrubí se provádí dle čl. 4.2.2. ČSN 73 0872 a čl. 4.2.3 ČSN 73 0872: Potrubí v místě prostupu požárně dělicí stěnou musí být třídy reakce na oheň A1 nejméně do vzdálenosti 500 mm od požárně dělicí konstrukce na obě strany, včetně případné izolace. Utěsnění prostupu musí být provedeno hmotami třídy reakce na oheň **A1** a těsnicí konstrukce (**certifikované těsnění**) musí vykazovat shodnou požární odolnost, kterou potrubí prostupuje. Nepožaduje se vyšší požární odolnost než 60 minut. Pak budou požadavky ČSN 73 0872 splněny.

Jedná se o VZT potrubí, které má průřez nad 40.000 mm². V místě prostupů požárním stropem **není třeba** osadit požární klapku, jedná se o vyústění do volného prostoru. Je **však třeba zajistit**, aby kolem VZT potrubí, procházejícího střešním pláštěm, byla provedena izolace střechy do vzdálenosti 250 mm od potrubí **z minerálních desek**.

Dále je řešeno havarijní větrání technologického kanálu. Odvětrací potrubí z hmot třídy reakce na oheň A1 (ocelové potrubí) bude procházet požární stropem kanálu. Přívod vzduchu ventil. otvorem s protidešťovou žaluzií. Jedná se o VZT potrubí, které má průřez nad 40.000 mm². V místě prostupů požárním stropem **není třeba** osadit požární klapku, jedná se o vyústění do volného prostoru. Potrubí je vedeno po fasádě, která náleží k témuž požárnímu úseku a je bez

požárně otevřených ploch. Je vyvedeno nad střechu strojovny. Je třeba dodržet požadavky čl. 4.1.6 a 4.2.2 ČSN 73 0872 a vyústění potrubí musí být vzdálenost od povrchu střešního pláště min. 500 mm schopného šířit požár. **Nutno dodržet.** Pak budou požadavky ČSN 73 0872 splněny.

Technologická zařízení:

Rozvody chlazení: Zařízení pro chlazení je instalováno v rámci požárního úseku strojovny. Mimo prostor strojovny prochází trubní zařízení s obsahem chladiva. Tyto rozvody prochází do stávajícího technologického podzemního kanálu a rovněž do odpařovacího kondenzátoru. Jedná se o ocelové trubky třídy reakce na oheň A1. Rozvody do technologického kanálu nebudou procházet požárně dělicími konstrukcemi, technologický kanál je uvažován jako součást požárního úseku strojovny. Prostupy těchto rozvodů stěnami nebo stropem technologického kanálu je však třeba vyhodnotit a následně utěsnit dle čl. 6.2.1. ČSN 73 0810:2016 - viz odstavec "Utěsnění prostupů".

Prostup obvodovou stěnou k odpařovacím kondenzátorům zděnou nebo betonovou konstrukcí je třeba vyhodnotit a následně utěsnit dle čl. 6.2.1. ČSN 73 0810:2016 - viz odstavec "Utěsnění prostupů".

Utěsnění prostupů požárně dělicími konstrukcemi: čl. 6.2.1. ČSN 73 0810

Utěsnění prostupů se provádí:

- a)** Realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému), požární přepážky nebo ucpávky (dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2+A1:2010).

Prostupy dle a) se hodnotí kritérii: EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI

E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW

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

- b1):** Jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se o max. 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou (teplá a studená vody, topení, chlazení).

Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1, A2 nebo musí mít vnější průměr potrubí max. 30 mm. Případná izolace kolem potrubí v místě prostupů musí být nehořlavá třídy reakce na oheň A1, A2 a to s přesahem 500 mm na obě strany konstrukce.

- b2):** Jedná se o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky a pod.) s vnějším průřezem do 20 mm. Takový vstup smí být veden nejen ve zděné nebo betonové, ale i sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

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

Pokud vstupující rozvody nesplňují kritéria dle odstavce **b1)** nebo **b2)**, je třeba je vždy utěsnit certifikovaným těsněním dle bodu **a)**.

V případě těsnění dle čl. **6.2.1a)** použít **certifikované těsnění**, ucpávky nebo manžety (např. Hilti apod.) dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2-2008 s požadovanou požární odolností konstrukce, kterou vstupují. U certifikovaných požárních těsnění, ucpávek nebo manžet nutno doložit požární odolnost a označení vstupu dle § 9, odst. 6, vyhl. 23/2008 Sb. (požární odolnost, druh ucpávky, datum provedení, výrobce systému a údaje o zhotoviteli).

3. 2. 10. Požadavky na požárně bezpečnostní zařízení a bezpečnostní tabulky:

N1.01: Ve strojovně nejsou požadovány instalace dalších požárně bezpečnostních zařízení (EPS, SHZ a pod.).

Všechna elektrická zařízení a technologická zařízení musí být opatřena bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864. Ve strojovně je dále třeba označit příslušnými evakuačními značkami únikové východy a směry úniku osob (viz oddíl 3.2.3.).

3. 2.11 Požadavky ČSN 65 0201:

Při provozu strojovny je třeba dodržovat požadavky přílohy F ČSN 65 0201: "Zásady požární bezpečnosti pro provoz prostorů s výskytem hořlavých kapalin".

- Všechny obaly, v nichž se vyskytují HK musí být opatřeny nápisem označujícím obsah obalu dle čl. F.1.1. vč. údaje o třídě nebezpečnosti. Totéž platí i o prázdných obalech, které obsahují zbytky HK.
- Prostor na ukládání HK musí být opatřen příslušnými bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864 a ČSN 01 8013: „Zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm“
„Zákaz vstupu nepovolaných osob“
- Potřísněné látky použité k odstranění hořlavých kapalin musí být odstraněny na bezpečné místo, kde nemohou způsobit požár a nesmí být uloženy v prostorech s výskytem HK - čl. F 1.7.
- U vstupů a výstupů z prostor s výskytem HK (i prostor pro otevření křídel dveří) nesmí být uloženy žádné HK.
- Hořlavé kapaliny se mohou ukládat pouze v obalech pro ně určených.
- Dle čl. F.1.9. pro provozování stanovit a provést opatření, aby z prostorů s výskytem HK:
 - a) nedocházelo k úniku, roztečení nebo prosakování HK, pokud to není zajištěno stavebním řešením (umístit např. záchytné ocel. vany). **Bude splněno** umístěním nádob s mazacím olejem a použitým olejem do ocelové záchytné vany o objemu alespoň jedné umístěné nádoby.
 - b) nedošlo při úniku těchto látek včetně jejich par ke kontaktu s potencionálním iniciačním zdrojem
 - c) nedocházelo při úniku HK k jejich kontaktu s jinými hořlavými látkami nebo hoření podporujícími látkami (mimo vzdušného kyslíku) nebo s látkami, při jejichž kontaktu s HK dochází k vývinu tepla potencionálního zdroje zapálení nebo vznícení.
- Prostory s výskytem HK je nutno zabezpečit před nebezpečnými účinky statické elektřiny.
- Je třeba při provozu strojovny dodržovat požadavky na způsoby skladování:
 - * při skladování postupovat dle platných předpisů, např. ČSN 26 9030
 - * přepravní obaly zajistit proti pádu a ohrožení dopravním či jiným zařízením
 - * plné a prázdné obaly s jedním otvorem nesmí být ukládány otvorem dolů
 - * prostor vyhrazený pro prázdné obaly musí být označen tabulkou „Prázdné obaly“
- V prostoru na uložení HK nesmí být uloženy jiné látky a výrobky, které nesouvisí se skladováním HK a které by mohly iniciovat požár, požár šířit nebo urychlit jeho šíření a nebo které by mohli ztížit evakuaci osob.
- Požadavky na manipulaci s HK dle čl. F. 4. nutno dodržet v případě, že bude prováděna manipulace s HK.

Všechny požadavky na manipulaci a ukládání HK je nutno zapracovat do provozního a požárního řádu pracoviště a při provozu je trvale dodržovat.

4. Požadavky ČSN 73 0834 na změnu stavby skupiny I.:

SO-01, SO-02: Výměna betonové desky pod ledovou plochou, výměna mantinelů, nové konstrukce v objektu technologie.

Změny staveb skupiny I. nevyžadují dalších opatření, pokud splňují požadavky oddílu 4. této normy:

- a) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jsou použity u konstrukcí ohraničujících únikové cesty nebo oddělující měněnou část, není snížena pod původní hodnotu. Nepožaduje se však vyšší odolnost než 45 minut.

Splněno následovně:

Stadion: Tyto konstrukce v rámci stavebních úprav nemění. Jedná se o zdivo z plných cihel s odolností REI 180 DP1 a ocelové prvky zastřešení s odolností REI 15 DP1 - dle čl. 5.5.1 ČSN 73 0834. Konstrukce technologického kanálu jsou vyhodnoceny v rámci požárního úseku **N1.01**. Nové nosné konstrukce nejsou řešeny. Požadavky na požární odolnost chladicí desky pod ledovou plochou a mantinelů nejsou.

Objekt technologie (mimo požární úsek N1.01): Jedná se o zdivo z plných cihel s odolností REI 180 DP1 a ŽB stropy s odolností REI 45 DP1. Nové nosné konstrukce nejsou řešeny. Oddělující konstrukce jsou vyhodnoceny v rámci požárního úseku **N1.01**. Měněná okna (mimo požadavky pro N1.01) a klempířské výrobky jsou bez požadavku na požární odolnost. Nový SDK podhled v hyg. zařízení nemá požárně dělící funkci ani ochrannou funkci.

Zateplení střechy:

Zateplení střechy je prováděno položením izolace z polystyrenu na stávající konstrukci střechy a stropu nad posledním podlažím. Konstrukci železobetonového stropu lze považovat za požární strop nad posledním nadzemním podlažím (REI 45 DP1). Požadavky na požární odolnost doplňované konstrukce střešního pláště (tepelná izolace a foliová krytina) nejsou.

Plocha střešního pláště je do 1500m² - skutečnost 320m². Tento střešní plášť může tvořit jeden souvislý celek bez dalšího členění na požární pásy. Požadavky na střešní plášť nejsou, nenachází se v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Požadavky na vyústění VZT potrubí nad střešním pláštěm jsou vyhodnoceny v rámci požárního úseku **N1.01**.

- b) Třída reakce na oheň stavebních výrobků nebo druh konstrukcí použitých v měněných stav. konstrukcích není proti původnímu stavu zhoršen, na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E, F. U stropů (podhledů) není použito hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají.

Splněno následovně:

Stadion: Tyto konstrukce v rámci stavebních úprav nemění. Podhledy neřešeny. Nová chladicí deska pod ledem je z vyztuženého betonu třídy reakce na oheň A1. Nové mantinely jsou ocelové třídy reakce na oheň A1 s plastovým obkladem - není zhoršeno proti původnímu stavu. Ochranná bezpečnostní skla mají třídu reakce na oheň A1.

Objekt technologie (mimo požární úsek N1.01): Tyto konstrukce v rámci stavebních úprav nemění. Okenní výplně jsou nahrazeny ocelovými. Měněné klempířské výrobky a dlažby jsou třídy reakce na oheň A1. SDK podhled je třídy reakce na oheň A2 a při požáru neodkapává.

Zateplení ploché střechy je řešeno z vnější strany, třída reakce na oheň izolace E, je však umístěna vně objektu.

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

Splněno: Velikosti požárně otevřených ploch se v měněných prostorách stadionu i budovy technologie nemění a odstup není třeba hodnotit. Požární zatížení se nezvyšuje.

- d) Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny dle 6. 2. 1. ČSN 73 0810:2016. **Stadion:** zde jsou řešeny pouze rozvody chladiva z technologického kanálu do chladicí desky pod ledem. Požadavky na utěsnění prostupů jsou vyhodnoceny v rámci požárního úseku **N1.01**.

Objekt technologie (mimo požární úsek N1.01):

ZTI: Dopojení nových zařizovacích předmětů v hyg. zařízení je prováděno v rámci prostoru hyg. zařízení, nebudou prováděny nové prostupy instalací. Požadavky na utěsnění prostupů zde nejsou.

Elektroinstalace: Budou prováděny nové rozvody elektroinstalace, které budou procházet požárně dělicími konstrukcemi. Požadavky na utěsnění prostupů jsou řešeny v rámci požárního úseku **N1.01**.

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

Splněno: Je instalováno VZT zařízení na odvětrání hyg. zařízení - ventilátor v ocelovém potrubí s vyústěním do fasáda. Jedná se o VZT potrubí třídy reakce na oheň A1 (ocelové nebo Spiro potrubí) o průřezu do 40.000 mm², které není třeba v místě obvodové stěny opatřit požární klapkou. Prostup je třeba utěstit dle čl. 4.2.2. ČSN 73 0872 a čl. 4.2.3 ČSN 73 0872: Utěsnění prostupu musí být provedeno hmotami třídy reakce na oheň **A1** a těsnicí konstrukce (**certifikované těsnění**) musí vykazovat shodnou požární odolnost, kterou potrubí prostupuje. Nepožaduje se vyšší požární odolnost než 60 minut.

- f) Nové prostupy všemi stropy musí být utěsněny dle čl. 6.2. 1. ČSN 73 0810.

Splněno: Nové prostupy stropními konstrukcemi nebudou v prostoru stadionu a objektu technologie (mimo požární úsek N1.01) prováděny. Požadavky na utěsnění prostupů stropy nejsou.

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

Splněno: Délky ani šířky únikových cest nejsou v prostoru stadionu ani technologie dotčeny, šířky únikových východů se nemění. Počet osob se nezvyšuje. Únik ze stadionu je nadále možný hlavním vstupem, únik z technologie je možný nadále vstupem přímo do volna. V prostoru

technologie se mění vstupní dveře, jejich vyhodnocení je provedeno v čl. 3.2.3. tohoto PBŘ - vyhovující. Kvalita únikových cest (typ únikové cesty, větrání, úpravy povrchů apod.) se nemění. Označení únikových cest:

Stadion: Zde se předpokládá stávající vyhovující označení únikových cest. Pokud by nebylo vyhovující označení provedeno, je třeba je doplnit dle oddílu 3.2.3. tohoto PBŘ.

Objekt technologie: Viz oddíl 3.2.3. tohoto PBŘ.

- h) Je vytvořen požární úsek z prostorů dle čl. 3.3.b), pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo normy řady ČSN 73 08xx jmenovitě vyžadují. Požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. SPB. III. SPB musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavku na požárně dělicí konstrukce, oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu).

Splněno: Prostor strojovny chlazení, který je třeba taxativně řešit jako samostatný požární úsek, je vyhodnocen v oddíle 3.2. tohoto PBŘ.

- i) V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody. U vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výstroje. V měněné části musí být rozmístěny PHP podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo norem řady ČSN 73 08xx.

Splněno: Stávající zařízení pro protipožární zásah (příjezdové komunikace, nástupní plochy, odběrná místa požární vody) nejsou pro objekt stadionu ani objektu technologie změnou stavby dotčeny. Vnitřní hydranty, pokud se vyskytují, mohou být ponechány.

PHP: bude splněno následovně

Stadion: V objektu jsou rozmístěny stávající PHP. Prováděné úpravy jsou bez nového požadavku na instalaci PHP, mění se pouze vnitřní technologické zařízení.

Objekt technologie: U stávajících prostorů (hyg. zařízení, dílna) se předpokládají stávající PHP, nebo lze použít PHP pro strojovnu.

U nového požárního úseku N1.01 - viz. oddíl 3.2.7. tohoto PBŘ.

Požadavky oddílu 4. ČSN 73 0834 na změnu staveb skupiny I. budou, po doložení podmínek uvedených v oddíle 5. Závěr, splněny. Nejsou požadována další opatření.

5. Závěr:

Posuzované úpravy Zimního stadionu v Kroměříži, po splnění požadavků tohoto PBŘ, vyhoví požárně bezpečnostním normám 73 0802, 73 0834 a navazujícím.

Jedná se o následující požadavky:

- Označit únikové cesty evakuačními značkami
- Rozmístit výstražné a bezpečnostní tabulky
- Utěsnit prostupy požárně dělicími konstrukcemi.
- Dodržovat při provozu požadavky přílohy F ČSN 65 0201 a požadavky přílohy F zpracovat do provozního a požárního řádu pracoviště.

- Dodržet požadavky ČSN 73 0872 při instalaci VZT zařízení a provedení prostupů přes střešní plášť (izolace střechy kolem potrubí z minerálních desek).
- Zajistit návaznost požárních stěny strojovny s obvodovou stěnou v místě okenních pásů (zděnou porobetonovou příčkou tl. min. 100 mm nebo SDK příčkou).
- V místě styku požární stěny ve strojovně s obvodovou prosklenou plochou je třeba osadit pevný díl s požární odolností EI 30 DP1.
- Označit hlavní rozvaděč s vypínačem piktogramem "Hlavní vypínač".

Doložit doklady o montáži podle § 6 vyhlášky č. 246/2001 Sb.:

- Doložit osazení požárních uzávěrů a požárních poklopů autorizovanou firmou
- Doložit požární odolnost skleněné výplně ve strojovně atestem výrobce a montáž provést autorizovanou firmou.
- Doložit požární odolnost skleněné výplně v prosklené části obvodové stěny atestem výrobce a montáž provést autorizovanou firmou.
- V případě provádění SDK příčky jako požární stěny je třeba její požární odolnost doložit prohlášením autorizovaného zhotovitele.
- Osadit mezi strojovnu a technolog. kanál a z kanálu do volna ocelové dveře plynotěsné dveře se samozavíračem - vlastnosti doložit atestem od výrobce.
- Při utěsnění prostupů instalací certifikovaných těsnění, prostup označit štítkem s údaji dle § 9, odst. 6, vyhl. 23/2008 Sb. (požární odolnost, druh ucpávky, datum provedení, výrobce systému a údaji o zhotoviteli).

Doložit doklady o provozuschopnosti podle § 7 odst. 8 vyhlášky č. 246/2001 Sb.:

- Instalovat požadované PHP do strojovny a doložit jejich provozuschopnost
- Osadit hadicový systém DN 25/20 a doložit jeho funkčnost
- Doložit funkčnost vnějšího odběrního místa

V Kroměříži, listopad 2016

Vypracoval: Petr Palička

Kontrolovala: Ing. Helena Paličková

Přílohy PBŘ: **PBŘ 01:** Situace, snímek z katastru

PBŘ 02: Půdorys 1. NP celkový

PBŘ 03: Půdorys 1. NP: SO.02+schéma PNP