

Syteza s.r.o.

Šmahova 115a
CZ – 627 00 Brno

IČ: 29368961

DIČ: CZ29368961

Mob: 724 040 474

E-mail: pavlicek@syteza.cz

Bankovní spojení: Fio banka, a.s., V Celnici 1028/10, Praha 1

Číslo účtu: CZK 2300308655/2010

Město Nová Paka

Dukelské nám. 39
CZ – 509 24 Nová Paka

IČ: 00271888

DIČ: CZ00271888

Mob: 493760125

E-mail: posta@munovapaka.cz

Bankovní spojení:

Číslo účtu:

Reg. zapsaného v obchodním rejstříku vedeného u Krajského
soudem

v Brně, oddíl, vložka č. 75739

Reg. zapsaného v obchodním rejstříku, vedeném Krajským

v Hradci Králové, oddíl x , vložka xxx

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce ledové plochy vč. technologie na Zimním stadionu Nová Paka část 5.101 : Technologie chlazení

Č. paré

1

Vypracováno:

Syteza s.r.o.

Ing. Jiří PAVLÍČEK

Šmahova 115a
CZ – 627 00 Brno

V Brně, Dne 30.10.2023

Obsah	Strana
01.00 Úvod	4
02.00. Identifikace stavby	
03.00 Přehled použitých norem a předpisů	5
04.00 Popis současného stavu	6
05.00 Požadavek	
06.00 Zadávací parametry	
07.00 Popis navrhovaného systému chlazení	
08.00 Technické parametry zařízení	
09.00 Umístění zařízení	
10.00 Rozvody potrubí glykolu	
11.00 Izolace	7
12.00 Povrchová úprava – nátěry	8
13.00 Spotřeby energií nově instalovaného zařízení	
14.00 Popis funkce nového technologického zařízení	
15.00 Nejvyšší pracovní přetlaky v zařízení a hmotnost náplně chlazeného média	
16.00 Vyhrazená zařízení	
17.00. Vliv na prostředí a pracovní látky.	
17.01. <i>Vliv technologie chlazení na životní prostředí</i>	
18.00 Neobvyklé provozní stavy	
19.00 Hluk zařízení	
20.00 Manipulace s provozními látkami	9
21.00 Nakládání s odpady	10
23.00 Požadavky na navazující profese	
23.01 <i>Elektro instalace a MaR</i>	
24.00 Profese MaR a El. Silnoproud	
25.00 Profese stavební	
26.00 Protipožární ochrana	
27.00 Ocelové konstrukce	
28.00 Tabulka vlivů prostředí – NÁZORNÁ	11
29.00 Požadavky na montáž	
29.01 Montáž zařízení musí být provedena v souladu s návodem výrobce.	12
30.00 Tlakové zkoušky	13
30.01 <i>Stavební zkouška</i>	
30.02 <i>Zkoušky svarových spojů</i>	
30.03. Provedení vizuální kontroly	14
30.04. <i>Vizuální kontrolu se zjišťuje:</i>	
30.05. <i>Tlaková pevnostní zkouška a zkouška těsnosti</i>	
30.06 <i>Postup při tlakování samostatného potrubního systému</i>	
31.00. Hygiena, bezpečnost a ochrana zdraví při práci	

32.00. Požadavky na provozovatele	16
33.00. Požadavky na obsluhu	17
34.00. Fond Pracovní doby	
35.00. Závěr	

01.00 Úvod

Technologie chlazení ledové plochy zimního stadionu v Nové Pace je již za dobou životnosti a to je nejvíce znatelné na betonové desce ledové plochy. Proto bylo rozhodnuto o rekonstrukci celé desky ledové plochy vč. rozvodů.

02.00. Identifikace stavby

Název akce: **Rekonstrukce ledové plochy na Zimním stadionu Nová Paka**

Stupeň PD: **PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE**

Umístění stavby: **Zimní stadion Nová Paka**
Havlova 1795
CZ – 509 01 Nová Paka

Investor: **Město Nová Paka**
Dukelské nám. 39
CZ – 509 01 Nová Paka

Kontaktní osoba:
Mob: +420
E-mail:
IČ: 00271888
DIČ: CZ 00271888
Reg. zapsaného v obchodním rejstříku, vedeném Krajským soudem
v Hradci Králové, oddíl x , vložka xxxx

Bankovní spojení:
Číslo účtu:
www.

Zhotovitel: **Syteza s.r.o.**
Šmahova 115a
627 00 Brno - Slatina

Kontaktní osoba: Ing. Jiří PAVLÍČEK
Mob: +420 724 040 474
E-mail: pavlicek@syteza.cz
IČ: 29368961
DIČ: CZ29368961
Reg. zapsaného v obchodním rejstříku vedeného u Krajského / Městského soudu v
Brně, oddíl C, vložka č. 75739
www. syteza.cz

Zpracovatel dokumentace:

Strojní část – chlazení

Ing. Jiří Pavlíček

03.00 Přehled použitých norem a předpisů

Projekt chladicího zařízení byl vypracován v souladu s:

NORMY:

ČSN 06 1008	- „Požární bezpečnost tepelných zařízení“
ČSN 11 0010	- „Čerpadla. Všeobecná ustanovení“
ČSN 13 0010	- „Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky“
ČSN 13 0021	- „Potrubí. Technická pravidla“
ČSN 13 0074	- „Štítky pro značení látek protékajících potrubím“
ČSN 13 3007	- „Štítky pro značení armatur“
ČSN 13 4309	- „Průmyslové armatury. Pojistné ventily“
ČSN EN 13 480	- Kovová průmyslová potrubí
ČSN 69 0010	- „Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla“
ČSN 690010 1993	- Tlakové nádoby stabilní.
ČSN 690012 1986	+ změny - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.
ČSN EN 1333	- „Potrubní součásti – definice a volba PN“
ČSN EN ISO 6708	- „Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí DN“
ČSN EN 809	- „Kapalinová čerpadla a čerpací ústrojí. Všeobecné bezpečnostní požadavky“

PŘEDPISY:

Zákon č. 406/2000 Sb. – zákon o hospodaření s energií

Vyhláška č. 150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost při výrobě elektřiny a tepelné energie

Vyhláška č. 151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie

Vyhláška č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti využití energie při spotřebě tepla v budovách

Vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu

Zákon č. 22/1997 Sb. Zákon o technických požadavcích na výrobu

Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době návrhu a posuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné.

ČSN EN 378-1. 3 : Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky.

ČSN EN je nutno dodržet v projektech stavby, elektroinstalace, vzduchotechniky, M+R a případných dalších navazujících projektech.

ČSN EN 378-1, 3 a normami souvisejícími musí být v souladu pro prostředí strojovny chladicího zařízení, elektroinstalace, osvětlení vč. nouzového, větrání, detektory a poplašná zařízení

Na příslušných místech a vstupních dveřích musí být umístěny bezpečnostní tabulky první pomoci při úrazu chladivem a elektrickým proudem.

ČSN EN 378-2+A1 a EN 378-3+A1 je nutné zajistit: Obsluhující (dozorující) personál chladicího zařízení musí být vyškolen a poučen o předpisech ochrany zdraví a poskytnutí první pomoci při úrazu chladivem. Školení zajistí provozovatel.

ČSN EN 378-2. Chladicí zařízení musí být podrobena preventivní údržbě v souladu s instrukční příručkou. Údržbu zajistí provozovatel.

ČSN EN 378-4 Obsluhující personál chladicího zařízení musí být podrobně seznámen s obsluhou zařízení: Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperace. Školení zajistí provozovatel.

ČSN EN 378-3 {Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob} musí být snadno k dispozici osobní ochranné prostředky, přiměřené k množství a typu chladiva. Tyto prostředky musí být pečlivě uskladněny mimo vlastní strojovnu, avšak v blízkosti vchodu do strojovny a zajištěny proti nevhodnému zasahování. Osobní ochranné prostředky musí být pravidelně kontrolovány a udržovány podle doporučení výrobce. Správné umístění, kontrolu a údržbu ochranných prostředků zajistí provozovatel.

04.00 Popis současného stavu

Zimní stadion byl již několikrát technicky upravován a zdokonalován jak po stránce stavební, tak i technologické.

Chlazení ledové plochy je zajištěno teplotonosným médiem, které předává chlad betonové desce a oteplená teplotonosná látka se vrací zpět. Teplosměnný registr betonové desky je proveden z umělohmotného potrubí.

05.00 Požadavek

Na základě vyhodnocení stávajícího stavu bylo rozhodnuto o rekonstrukci chlazení ledové plochy.

Ledová plocha – nový chladicí registr, rozváděcí a přívodní potrubí. Využít stávající rozváděcí kanál.

06.00 Zadávací parametry

Rekonstrukce chladicí desky ledové plochy a rekonstrukce sněžné jámy.

Strojovna chlazení

Stávající pístové kompresory NF 811

Chladicí média

automatický režim provozu.

R717, NH₃, čpavek 99,9%,

R718, H₂O, 100%voda

nemrznoucí směs – Glykol 35%

Uvažovaná současnost chodu

60%

Teplota okolí

+35° C

Vypařovací teplota NH₃

-13,0° C pro glykol

Teplota glykolu pro chlazení ledové plochy

-10°C

07.00 Popis navrhovaného systému chlazení

Nové řešení chlazení vychází z výše uvedeného požadavku.

Ledová plocha – bude zcela nová vč. Chladicího registru, rozváděcího potrubí a přívodního potrubí ze strojovny chlazení. Veškeré potrubí bude provedeno z umělé hmoty.

08.00 Technické parametry zařízení

Strojovna chlazení

Stávající pístové kompresory NF 811

Chladicí média

automatický režim provozu.

R717, NH₃, čpavek 99,9%,

R718, H₂O, 100%voda

nemrznoucí směs – Glykol 35%

Uvažovaná současnost chodu

60%

Teplota okolí

+35° C

Vypařovací teplota NH₃

-13,0° C pro glykol

Teplota glykolu pro chlazení ledové plochy

-10°C

09.00 Umístění zařízení

Nová technologická chladicí deska bude umístěna na stávající staré chladicí desce. Bude využit stávající rozvodný kanál pro instalaci rozváděcího potrubí pro chladicí smyčky. Nově budou rekonstruované ocelové podpěry pro vedení potrubí v rozvodném kanálu. Veškeré ocelové prvky budou zinkově chráněny proti korozi.

10.00 Rozvody potrubí glykolu

Závěsné a montážní prvky budou provedeny z ocelového materiálu, který bude mít povrchovou úpravu provedenou zinkováním.

Přívodní potrubí a potrubní díly pro glykol bude provedeno z nerezového materiálu, Potrubí chladicích smyček bude provedeno z umělohmotného materiálu PE.

Navrhované materiály je možno po dohodě změnit v rozsahu předepsaném ČSN EN 13 480 pro dané provozní parametry.

Podrobný technologický postup montáže potrubí a jeho součástí, vyčištění po montáži a postup zkoušek stanovuje oprávněná montážní organizace. Tyto postupy nesmí být v rozporu s ČSN EN 13 480.

Trubkový registr pro chlazení betonové desky bude proveden z potrubí PE. Veškeré armatury musí být v nerezovém potrubí. **NEPŘIPOUŠTÍ SE INSTALOVAT NA POTRUBÍ ČI ZAŘÍZENÍ ARMATURY Z MATERIÁLU MOSAZ NEBO JINÝCH BAREVNÝCH KOVŮ.**

11.00 Izolace

Budou provedeny z pěnového kaučuku – rozváděcí potrubí. Přívodní potrubí bude před izolováno PU izolací s pozinkovaným plechem. Nekryté potrubí betonem bude izolováno Armaflexem v délce od rozváděčů k betonové chladicí desce.

Izolací budou opatřeny veškeré části, které jsou chladnější než +10,0° C – glykolové potrubí. Tloušťka izolace musí být navržena tak, aby nedocházelo k výrazným tepelným ztrátám a zároveň nedocházelo k rosení a následné námraze.

Izolace armatur a dalších částí, budou provedeny z pěnového kaučuku. Veškeré spoje budou přetěsněny izolační páskou.

Fyzikální vlastnosti pěnového kaučuku:

Použitý izolační materiál na bázi pěnového kaučuku

Hustota:

$$\rho = 50 \div 100 \text{ kg / m}^3$$

Tepelná vodivost při -20 °C

$$\lambda = 0,034 \text{ W / m K}$$

Tepelná vodivost při ± 0°C

$$\lambda = 0,036 \text{ W / m K}$$

Tepelná vodivost při +40 °C

$$\lambda = 0,040 \text{ W / m K}$$

Použitelnost do teploty, max.

$$+105 \text{ °C}$$

Použitelnost do teploty

$$\text{min. } -40 \text{ °C}$$

Difuze vodní páry

$$\mu \geq 7000$$

Požární vlastnosti:

Stupeň hořlavosti

M1,C1dle ČSN73 0862

Požární chování

samozhášivý, nešíří plamen, nekapající

Požární odolnost průniku stěnou

do R 90

Požární odolnost průniku stropem

do R 120

Fyzikální vlastnosti vytvrzené PU pěny:

Tepelná vodivost při to = +20 °C:

$$0,024 \text{ W/m.K}$$

Objemová hmotnost:

$$60 \text{ kg/m}^3$$

Difuze vodních par:

$$13,3 \text{ g/m}^3$$

Stupeň hořlavosti:

C1 podle ČSN (STN) 73 0862

Barva:

žlutavá

Použitelný teplotní rozsah:

$$-50/ +100\text{°C}$$

Uzavírací ventily, regulační prvky a zařízení musí být vhodně označeny. Označeny budou dále všechny hlavní rozvodná potrubí šipkou, udávající směr proudění látky, druh, teplotu a tlak protékající látky.

12.00 Povrchová úprava – nátěry

Nejsou vyžadovány u umělohmotného potrubí. U běžné oceli je nutné provést epoxidovým nátěrem a to 2x základní a 2x vrchní nátěr.

Glykol tmavě modrá

Nové ocelové konstrukce pro potrubí bude opatřeno žárovým zinkováním.
Staré OK budou ošetřeny tak, aby mohly být nově natřeny. Odstín barvy světle šedý.

13.00 Spotřeby energií nově instalovaného zařízení

není žádná nová potřeba energií

14.00 Popis funkce nového technologického zařízení

systém chlazení ledové plochy zůstává beze změny

15.00 Nejvyšší pracovní přetlaky v zařízení a hmotnost náplně chlazeného média

Glykolový okruh je navržen na tlak PN 10. Maximální tlak 6,0 bar. Provozní tlak v systému je 2,0 bar, minimální tlak 1,0 bar.

16.00 Vyhrazená zařízení

Vyhrazenými technickými zařízeními ve smyslu platných předpisů jsou tlakové nádoby a rozvod elektro silnoproud a M+R.

17.00. Vliv na prostředí a pracovní látky.

17.01. Vliv technologie chlazení na životní prostředí

Instalované zařízení není zdrojem žádných škodlivin či nebezpečných odpadních látek je plynotěsné a svým provozem nezatěžuje životní prostředí. Veškeré použité konstrukční materiály jsou recyklovatelné.

Za normálního provozního stavu neprodukuje zařízení odpady ohrožující životní prostředí. K možným únikům pracovních látek může docházet jen mimořádně při poruše těsnosti přírubových spojů, ev. ucpávek zařízení a armatur. Za velmi nepravděpodobné lze považovat únik z titulu porušení materiálu (prasknutí trubky apod.).

Likvidace úniku pracovních látek musí být podrobně popsána v místním provozním řádu.

Ekologické parametry chladiva NH₃ jsou nulové (ODP=0, i GWP=0).

18.00 Neobvyklé provozní stavy

V našem případě nejsou uvažovány

19.00 Hluk zařízení

Nevykazuje hluk.

20.00 Manipulace s provozními látkami

Provozní látkou je chladicí médium glykol, které proudí v tlakově těsném potrubním okruhu a její doplňování se děje dle předpisu.

Typ chladiva:**GLYKOL – stávající médium****Chemické a fyzikální vlastnosti:**

Vzhled (při 20°C) :	mírně viskózní kapalina
Barva :	čirá, transparentní
Zápach (vůně) :	slabý nebo žádný
pH (při 20°C) 33% roztok s vodou :	7,0 – 8,0
Teplota varu při podtlaku 0,5 atm :	86°C
Bod vzplanutí :	< 98°C
Hořlavost :	hořlavina IV. třídy
Meze výbušnosti :	horní mez (% obj.) : 17,4 dolní mez (% obj.) : 2,6
Oxidační vlastnosti :	nemá oxidační vlastnosti
Tenze par :	10,6
Hustota při 20°C :	< 1 040 kg/m ³
Rozpustnost (při 20 °C) ve vodě :	neomezená
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda :	1,4
Viskozita při 20°C :	5 mPa.s
Hustota par :	2,6 při 20°C
Rychlost odpařování :	nestanovena
Obsah organických rozpouštědel :	0,47 kg/1kg produktu
Obsah celkového organického uhlíku :	0,23 kg/1 kg produktu
Obsah netěkavých látek :	< 1 % obj.

Propylenglykol, známý také pod svým systematickým názvem **propan-1,2-diol** (též *1,2-dihydroxypropan*, *methylethylglykol* nebo *methylethylenglykol*), je organická sloučenina (diol), obvykle slabě sladká viskózní kapalina bez barvy a zápachu, hygroskopická a mísitelná s vodou, acetonem a chloroformem.

Sklovitě tuhne až při teplotách pod –60°C. Používá se v potravinářském průmyslu, protože je to látka zdravotně bezpečná.

Teplonosná a antikorozi kapalina s nízkým bodem tuhnutí pro primární okruhy všech typů se zvýšenou tepelnou stabilitou a životností.

Nejedná se o nebezpečnou směs ve smyslu zákona č. 350/2011 Sb. Některé složky nejsou klasifikovány jako nebezpečné nebo nedosahují koncentrační limit a není třeba je brát v úvahu při klasifikaci směsi.

Při očekávaných podmínkách normálního použití se nejedná o významná rizika pro zdraví člověka, může způsobit podráždění kůže a očí, pro životní prostředí nemá nepříznivé účinky. Je lehce biologicky odbouratelná. Mírné nebezpečí požáru při vystavení směsi teple z ohně, kdy se mohou vytvářet hořlavé páry. Při smíchání se vzduchem a vystavení zdrojům zapálení mohou výpary v otevřeném prostoru hořet a v uzavřených prostorech explodovat. Výpary jsou těžší než vzduch a shromažďují se při zemi. Glykol se nesmí vypouštět do kanalizace ani do volné přírody. Monopropylenglykol je hořlavina III. třídy, manipulace nevyžaduje žádná mimořádná opatření.

21.00 Nakládání s odpady

Odpady při demontáži a montáži zařízení

Při demontáži a přípravě prostoru pro montáž vznikají odpady, které jsou nutné podle zákona o odpadech s nimi manipulovat a likvidovat je dle platných předpisů a zákonů. Při této činnosti vznikají odpady ocelové jako technologické zařízení, potrubí, nosníky, montážní drobný materiál apod., dále umělé hmoty, které se mohou recyklovat či musí být jinak likvidovány, dále obaly jak kartónové, papírové či dřevěné.

Provozní odpady z navrhované technologie.

U uvedené technologie ve standardním stavu nevznikají žádné odpady, které by byly nutné likvidovat.

22.00 Provozní deník - Instrukční příručka

Vytvoření a vedení provozního deníku si zajišťuje ve své režii provozovatel. Provozovatel je povinen tento deník nejen vytvořit či zajistit jeho vypracování, ale i pravidelně řádně vést. Nenahrazuje instrukční příručku pro provoz s občasnou kontrolou.

Instrukční příručka slouží jako návod k zajištění provozu zařízení s občasnou kontrolou chodu obsluhou. Určuje postupy při vzniku jednotlivých provozních stavů. Není obsahem projektové dokumentace.

23.00 Požadavky na navazující profese

23.01 Elektro instalace a MaR

Zajišťuje pouze měření teploty ledu ve čtyřech bodech chladicí desky. Dodávka a montáž je zahrnuta v rozpočtu technologie.

24.00 Profese MaR a El. Silnoprúd

neřeší se viz. Bod 23.01

25.00 Profese stavební

Veškeré nutné práce obsahuje stavební projekt.

26.00 Protipožární ochrana

Projekt části chlazení neřeší protipožární zabezpečení stavby.

27.00 Ocelové konstrukce

Nová ocelová konstrukce pro vedení potrubí bude instalována v rozvodném kanálu.

– **Povrchová úprava OK:** žárově pozinkováno

28.00 Tabulka vlivů prostředí – NÁZORNÁ

Teplota okolí		;	Normální
Atmosférické podmínky			Volný prostor, vlivy běžné
Nadmořská výška			
Výskyt vody			pravděpodobnost výskytu vody ve formě vodní páry a upravené vody v zařízení
Výskyt cizích těles			množství ani povaha prachu nebo cizích pevných těles nejsou významné
Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek			
			Ochrana proti korozi podle specifikace pro jednotlivá zařízení – vysoký obsah čpavku v ovzduší způsobuje korozi volných měděných částí zařízení nutnost umístit vše do rozvodných skříní s dostatečným krytím
Ráz			Běžné průmyslové provoz
Vibrace			
Výskyt rostlin			
Výskyt živočichů			
Elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení			
Sluneční záření			
Bouřková činnost			
Pohyb vzduchu	AR1		Pomalý
Vítr			
Schopnost osob			Zařízení, která nejsou chráněna před nebezpečným dotykem živých částí, se připouštějí jen v místech, která jsou přístupná pouze řádně pověřeným osobám
Dotyk osob s potenciálem země			Častý
Podmínky úniku			
Nebezpečí požáru a výbuchu plynů a par			Technická opatření zamezují vzniku nebezpečné koncentrace par a plynů – venkovní prostor
Stavební materiály			

29.00 Požadavky na montáž

Montáž technologie chlazení musí být provedena odbornou firmou splňující potřebná kvalifikační kritéria.

Obecné podmínky pro montáž potrubí

Potrubí musí být před montáží vyčištěno, zbaveno konzervace, nečistot, okují, apod. Armatury musí být odkonzervovány a musí být provedena jejich revize či repase. Montáž je třeba provádět tak, aby nevzniklo v potrubí přídavné namáhání. Pro montáž potrubí menších světlostí (3/4" a menších) lze použít buď kolena nebo po dohodě s montážní firmou vyrobit ohyby z trubek přímo na stavbě. Tím se omezí možné zdroje netěsností.

29.01 Montáž zařízení musí být provedena v souladu s návodem výrobce.

Při instalaci zařízení se musí bezpodmínečně dodržet podmínky instalace vyžadované a doporučené výrobcem daného zařízení.

29.02 Požadavky na zajištění předepsané kvality

Kontrola jakosti kompletní dodávky probíhá ve čtyřech úrovních:

- a) Kontrola stavební připravenosti
- b) Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného zařízení a příslušné dokumentace
- c) Kontrola dodržování technologické kázně v průběhu montáže
- d) Kontrola po ukončení montáže

Kontroly jsou prováděny odborným dozorem zhotovitele.

a) Kontrola stavební připravenosti

obsahuje kontrolu ocelových konstrukcí pro montáž technologického zařízení, potrubí atd. a průrazů pro uvolnění potrubí pro demontáž, či následná kontrola zapravení po montáži.

b) Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného zařízení a příslušné dokumentace

obsahuje kontrolu úplnosti dodávky technologického zařízení podle dodacích listů

Vizuální kontrola – zjišťuje případné vnější poškození zařízení a komponentů, čistotu vnitřních povrchů potrubí, kontrolu průvodní technické dokumentace, hutních atestů použitých materiálů potrubních systémů, atestů přídavného svařovacího materiálu, prohlášení o shodě pro jednotlivé komponenty a zařízení.

c) Kontrola dodržování technologické kázně v průběhu montáže

Kontrolu provádí průběžně technický dozor zhotovitele v závislosti na stupni rozpracovanosti montážních prací.

Rozsah prováděných kontrolních činností :

čistota vnitřního povrchu trubek před jejich montáží

provádění repase a revize armatur v soulad prováděných prací s projektovou dokumentací

vizuální kontrola svarů průběžné zhotovování podpěr a závěsů potrubí v dostatečném rozsahu

kontrola vnějšího povrchu trubek před provedením základních nátěrů

Veškeré zjištěné nedostatky (včetně způsobu jejich odstranění) jsou zapisovány do montážního deníku. Průběžně je veden záznam o odchylkách od projektové dokumentace a tyto jsou pak zohledněny v projektu skutečného provedení. Zásadní změny proti projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny investorem.

d) Kontrola po ukončení montáže

Kontrola po ukončení montáže je prováděna dozorem zhotovitele v následujícím rozsahu:

1. Stavební zkouška (rozsah viz. EN 378 – 2 čl.
2. Zkoušky svarových spojů
3. Tlaková zkouška instalace
4. Zkouška těsnosti instalace
5. Zkouška kompletní instalace
6. Individuální zkoušky komponentů – vyzkoušení chodu kondenzátoru a ochran

e) Napouštění jednotlivých okruhů.

Před prováděním tlakové zkoušky je nutné, aby byly jednotlivé okruhy zbaveny nečistoty, proto je nutné potrubní

trasy vyčistit od nečistot – provádí se v průběhu montáže.

30.00 Tlakové zkoušky

30.01 Stavební zkouška

Stavební zkouška zjišťuje zda celkové provedení a použitý materiál odpovídá požadavkům projektu a kontroluje připravenost k tlakovým zkouškám. Zkouška musí být provedena před zaizolováním potrubí a nátěrem svarových spojů.

Při stavební zkoušce se zjišťuje zejména:

- správné umístění příslušenství potrubí
- funkce armatur a orientace s ohledem na směr průtoku
- dokončení všech svářečských prací
- odvzdušnění a vypouštění
- kotvení potrubí
- spádování potrubí
- provedení svarových spojů
- přístupnost ovládacích prvků
- dotažení šroubů
- přivaření praporců pro vodivé propojení (tam kde je předepsáno)
- správné připojovací rozměry pro odběry M+R

O výsledku stavební zkoušky vydává zhotovitel prohlášení, že byly splněny všechny náležitosti do této zkoušky spadající.

30.02 Zkoušky svarových spojů

Rozsah zkoušek svarových spojů zhotovených na montáži stanovuje tento projekt v souladu s požadavky ČSN EN 13 480 - 5 . Detailní rozsah a technologický postup provádění zkoušek svarových spojů je předmětem montážní dokumentace prováděcí organizace. Rozsah zkoušek u výrobků zhotovovaných dílensky ve výrobních závodech stanovuje zhotovitel a o jejich provedení vydává protokol, který je součástí průvodní dokumentace výrobku.

V případě zjištění vad, musí být tato místa odborně opravena a znovu přezkoušena. Oprava svarových spojů se provádí za stejných podmínek, za jakých byl proveden původní spoj. Pracovníci, kteří kontrolují svarové spoje musí být kvalifikováni dle ČSN EN 473.

Potrubí technologické vody je zařazeno dle ČSN EN 13 480-1 do následujících kategorií:

Skupina tekutin 2 : § 3.2 Nařízení vlády 26/2003 – tekutiny ostatní
(CEN/TR 13 480-7 ostatní tekutiny)

Výpočtový přetlak: 6 bar

Určení kategorií v závislosti na skupině tekutin, výpočtovém přetlaku a průměru potrubí (viz. graf č. 9 - Nařízení vlády 26/2003)

Kategorie 0 – tj. nevztahují se nařízení uvedená v Nařízení vlády 26/2003

Použitý materiál potrubí čpavkového okruhu je zařazen dle ČSN EN 13 480-2 do následující skupiny materiálů:

Ocel 11 369.1, 12 021, 12 022.1 a 11 503.1 splňují následující kritéria stanovené dle tab. A1 :

Chemické složení % : C ≤ 0,25 Si ≤ 0,6 Mn ≤ 1,7 Mo ≤ 0,7 S ≤ 0,045 P ≤ 0,045 Cu ≤ 0,4 Ni ≤ 0,5 Cr ≤ 0,3 Nb ≤ 0,05 V ≤ 0,12 Ti ≤ 0,05

Minimální mez kluzu $R_{eH} \leq 275 \text{ N/mm}^2$

Na základě těchto kritérií jsou oceli zařazeny do skupiny materiálů : 1.1

Podle skupiny materiálu a kategorie potrubí je určen dle tab. 8.2-1 ČSN EN 13 480 – 5 rozsah zkoušek svarových spojů následovně:

Potrubí vody a glykolu (kategorie 0)

Vizuální kontrola během montáže - 100%

30.03. Provedení vizuální kontroly

Vizuální kontrola se provádí pouhým okem nebo s použitím jednoduchých optických přístrojů. Svarový spoj se prohlíží pokud je to možno z obou stran po celé délce. Před provedením vizuální kontroly musí být spoj řádně očištěn včetně přiléhajícího pásma.

30.04. Vizuální kontrolu se zjišťuje:

- úchylky rozměrů a tvaru
- přesazení hran, střechovitost, vtažení vně i dovnitř
- úhel a poloměr přechodu mezi svarem a materiálem
- převýšení apod.

Vady svarů jsou hodnoceny dle ČSN EN 25 817.

30.05. Tlaková pevnostní zkouška a zkouška těsnosti

Po smontování musí být zařízení ve smyslu ČSN EN 13 480-5 podrobena tlakové zkoušce za předpokladu, že všechny jednotlivé komponenty byly předtím pevnostně tlakově odzkoušeny.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena ve smyslu čl. 9.5 – ČSN EN 378-2 kontrola kompletní instalace a to porovnáním s příslušnými instalačními výkresy, schémata potrubí, obvodů a elektrického zapojení.

30.06 Postup při tlakování samostatného potrubního systému

Tlak musí být postupně zvyšován přibližně na hodnotu 50% požadovaného zkušebního přetlaku. Při této hodnotě se provede prohlídka zařízení, zda nedochází někde k únikům nebo nežádoucím deformacím. Po té musí být zvyšován v 10% krocích dokud nedosáhne požadovaného zkušebního tlaku. Tlak musí potom být po 10 minutách snížen na kontrolní tlak, který je roven výpočtovému přetlaku a tento tlak musí být udržován během kontroly tlakového zařízení. Všechny části a svařované spoje musí být podrobeny přísné vizuální kontrole všech povrchů a spojů.

V průběhu zkoušky nesmí dojít k žádným únikům zkušební média a deformacím tlakového zařízení. V případě zjištění úniku musí být tlakové zařízení zbaveno tlaku, opraveno a podrobena opakované zkoušce.

31.00. Hygiena, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Nároky na provozovatele chladicího zařízení a obsluhující personál jsou dány charakterem provozu. Obsahuje zařízení, které se sledují:

- likvidace odpadních vod - vodohospodářská správa

Pro celkovou orientaci a sledování jednotlivých dějů bude zařízení opatřeno potřebným množstvím měřicích a kontrolních přístrojů. Ke strojnímu zařízení musí být dodány příslušné provozní předpisy.

Obsluha chladicího zařízení musí mimo jiné v zájmu bezpečnosti a ochrany zdraví:

- dodržovat pokyny k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž musí být řádně seznámena, jakož i zásady bezpečného chování na pracovišti a stanovené pracovní postupy
- používat při práci ochranných pomůcek, a ochranných pracovních prostředků
- oznamovat svému nadřízenému nebo orgánu dozoru nedostatky a závady, které by mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví při práci a podle svých možností se zúčastnit na jejich odstraňování

V zájmu spolehlivého a bezpečného provozu zařízení je nutná kvalifikovaná, pravidelná a periodická technická prohlídka (revize) zařízení s nárazovým provedením potřebných oprav a nutné údržby.

Obsluhující personál chladicího zařízení musí být vyškolen a poučen o předpisech ochrany zdraví a poskytnutí první pomoci při úrazu chladivem.

Školení zajistí provozovatel.

Obsluhující personál chladicího zařízení musí být podrobně seznámen s obsluhou zařízení podle

ČSN EN 378-4+A1 : Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky

Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperece. Obsluhující personál musí být prakticky zacvičen.

ČSN EN 378-2+A2. Chladicí zařízení musí být podrobena preventivní údržbě

ČSN EN 378-3+A1 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky –

Část 3: Instalační místo a ochrana osob} musí být snadno k dispozici osobní ochranné prostředky, přiměřené k množství a typu chladiva. Tyto prostředky musí být pečlivě uskladněny mimo vlastní strojovnu, avšak v blízkosti vchodu do strojovny a zajištěny proti nevhodnému zasahování.

ČSN EN 378-3+A1 Ochranné pomůcky budou v souladu s normou a musí odpovídat množství a druhu chladiva a musí být schváleny místními záchrannými službami

ČSN EN 378-3+A1 dále předepisuje následující zařízení k použití v případě nouzových situací:

zařízení pro první pomoc; zvláštní pozornost musí být věnována prostředkům pro rychlé ošetření poraněných očí. Vybavení zařízení pro první pomoc je nutno konzultovat s lékařskými odborníky a místně příslušnou OHS.

Sprcha pro tělo a sprcha pro oči k použití v případě nouzových situací; voda pro sprchy musí mít termostaticky řízenou teplotu (směšování horké a studené vody) k zabránění šoku zraněných osob z nízké teploty.

Vybavení ochrannými pomůckami je nutno konzultovat s místně příslušným IPB.

První pomoc při zasažení chladivem R-717 (čpavek):

Příznaky

Čpavkové páry dráždí sliznici a horní cesty dýchací. Při větším obsahu par v ovzduší dochází k zrudnutí, slzení, silným záchvatům kašle, závratím a bolestem žaludku. Při zasažení očí dochází k těžkému poškození oční rohovky a úraz může končit oslepnutím.

Chronické působení čpavkových par vyvolává katarální záněty sliznic a hrtanu, chronický průduškový katar a poruchy látkové výměny.

Stříkne - li tekutý čpavek na kůži, vznikají zvláštní popáleniny, mající ráz spálenin II. stupně (omrzliny).

Postup při poskytování první pomoci

Při záchranných činnostech, kdy je nutno vstoupit do místnosti zamořené čpavkem, je nutno použít ochranné masky se speciálním filtrem proti čpavku nebo vzduchový dýchací přístroj. V případě nedostatku vhodných ochranných pomůcek použijeme v krajním případě na ústa roušku navlhčenou v 8% octě.

Místnost je nutno ihned postříkat vodou, nejlépe rozprašovačem (voda silně pohlcuje čpavek. Z podlahy se čpavek odstraní proudem vody.

Postup při otravě čpavkem

Při eventuálním spolknutí kapaliny přimějeme oběť, pokud je při vědomí, k vypití co možná největšího množství vody nebo teplého nápoje.

Vyskytne-li se případ otravy čpavkem, musíme postiženého vynést na čerstvý vzduch a okamžitě zavolat lékaře. Jestliže postižený nedýchá, musíme ihned zavést umělé dýchání z plic do plic (pozor při přímém zasažení postiženého na možnost nadechnutí čpavku). Kontrolujeme činnost srdce, při neprojevených známkách činnosti srdce zahájíme jeho masáž k pokusu o jeho oživení.

Postiženého uložíme v teple a třením končetin vyvoláváme zvýšený oběh krve. Co nejdříve vyhledáme lékařskou pomoc.

Postup při zasažení očí

Zasažené oči okamžitě vymyjeme proudem čisté vody nebo ponořením hlavy do čisté vody v nádobě. Odstraníme kontaktní čočky, pokud je oběť používá. Poté provádíme přerušované oční výplachy 2% roztokem kyseliny citrónové nebo 3% borovou vodou, popř. vlažným fyziologickým roztokem, a to tak, že po dobu 5 až 20 minut vyplachujeme oči z uzavřené stříkací láhve s gumovým balónkem po 20 sekundách a pak následuje stejně dlouhá přestávka.

Zasažené oči netřeme a nedráždíme, obvážeme jednoduchým obvazem, a co nejdříve vyhledáme lékařskou pomoc.

Postup při proniknutí čpavku na kůži přes políty oděv

Vyvedeme nebo vyneseme postiženou osobu na čerstvý vzduch.

Zjistíme, zda nejsou postiženy oči.

Postiženého necháme ležet na zádech, aby plyný čpavek nestoupal k obličeji a nebyl vdechován postiženým.

Poléváme oděv vodou (hadicí nebo konví) po dobu 20 minut, aby voda pohltila chladivo, a přitom svlékáme postiženému zasažený oděv.

Zasaženou pokožku oplachujeme vodou, poté osušíme ručníkem nebo šátkem, nikoliv však třením. Nikdy nezakrýváte postižené části kůže oděvy, obvazy, olejem apod.

Postiženého co možná nejdříve dopravíme po oplachování k lékaři.

První pomoc při omrzlinách

Při styku kapalného čpavku s pokožkou nastává výlučně jen omrznutí. Omrznutí jakékoliv části těla omezuje krevní oběh. Přirozené obnovení oběhu je provázáno rudnutím a otékáním.

Postiženého dopravíme do teplé místnosti, ne však přehřáté, nýbrž postupně přes předsíň a podobně.

Postiženou část těla netřeme, je však dovoleno lehce masírovat kolem postižené plochy, např. šetrné hnětení ručníkem, namočeným ve studené vodě nebo poklepáváním konečky prstů nebo malíkovou hranou ruky, aby se zamezilo otékání a byl zajištěn dobrý oběh krve.

Podáváme teplý čaj nebo slazenou černou kávu, ne však ve větším množství.

Postižená místa pokryjeme sterilním obvazem, pak zabalíme vatou a zavážeme pružným obinadlem, aby obvaz neklouzal. Toto opatření mírní bolest, která vzniká především následkem otékání, a tím vytvářejícího se tlaku na nervy a současně omezuje tvoření puchýřků a brání případnému vzniku infekce.

První pomoc při zasažení glykolem:

Obecné pokyny : Přenést postiženého na čerstvý vzduch a uložit v klidu a přikrýt. Při dýchacích potížích podat kyslík případně zajistit podporu dýchání, při podráždění pokožky, sliznic nebo očí vyhledat lékaře.

Při nadýchání : Při normálních podmínkách použití se nejedná o inhalační riziko.

Při styku s kůží : Nejedná se o riziko pro pokožku, postižené místo omýt vodou a mýdlem.

Při zasažení očí : Okamžitě oči důkladně vyplachovat při otevřených víčkách min. 15 minut velkým množstvím vody, vyjmout kontaktní čočky, často stahuje víčka.

Při požití : Ihned vypláchnout ústa a vypít cca 1/2 litru vlažné vody. NEVYVOLÁVAT zvracení Riziko poškození plic je větší než riziko otravy, přivolejte lékaře.

Další údaje : Postupovat symptomaticky, při větší expozici se zaměřit na kontrolu symptomů a klinický stav.

32.00. Požadavky na provozovatele

- zajistit provoz chladicího zařízení v souladu s provozním řádem – vypracuje provozovatel – nebo zadá firmě.
- provádět preventivní a provozní údržbu chladicího zařízení dle pokynů v provozním řádu nebo dle předpisu výrobce .
- dozírat, aby se v prostoru strojovny nezdržovaly nepovolené osoby

- vydat "PROVOZNÍ ŘÁD CHLAZENÍ" při uvedení do provozu vycházet z návodu k obsluze, provozu a údržbě a provozního řádu.
- zajistit obsluhu odborně způsobilými pracovníky – chladicí zařízení vyžaduje občasnou kontrolu – INSTRUKČNÍ PŘÍRUČKA
- zajistit praktický zácvik, zkoušky a ověření znalostí obsluhy
- zajistit osobní ochranné pracovní prostředky, zajistit jejich řádnou údržbu a výměnu ve stanovených lhůtách, seznámit obsluhu s používáním těchto prostředků a jejich používání vyžadovat a kontrolovat
- odstraňovat závady a nedostatky zjištěné při odborných prohlídkách a při revizích
- uschovat provozní deník a zápisy o odborných prohlídkách po dobu nejméně tří let

33.00. Požadavky na obsluhu

Provoz chladicího zařízení je navržen jen s občasnou obsluhou - bez trvalé obsluhy s kontrolou provozu strojního zařízení jednou za 12 hod. při splnění požadavků na signalizaci havarijních stavů (světelná a akustická signalizace). Je nutné se řídit INSTRUKČNÍ PŘÍRUČKOU – není součástí projektové dokumentace.

Obsluha je povinná

- udržovat obsluhované zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu
- dodržovat provozní řád a návody k obsluze zařízení, řídit se instrukční příručkou
- neprodleně ohlásit provozovateli každou poruchu, závadu nebo neobvyklý jev při provozu zařízení a při nebezpečí poškození zařízení bez prodlení ihned vypnout zařízení z provozu a provést patřičné úkony proti jeho poškození
- trvale udržovat pořádek a čistotu v prostoru chladicího zařízení a dbát, aby se v nich nezdržovaly nepovolané osoby
- neprodleně hlásit provozovateli okolnosti, které jim podstatně ztěžují obsluhu chladicího zařízení
- sleduje bezporuchový chod zařízení, všechny teploty, tlaky a průtoky, dbá platných předpisů a dodržovat provozní předpisy, které vydá investor s ohledem na místní poměry

34.00. Fond Pracovní doby

vyžaduje dobu po kterou je technologické zařízení provozováno pro daný účel. Zařízení bude provozováno 6 měsíců v roce po dobu 12 hod/den. V tomto případě je Fond pracovní doby 4.380 hod./rok.

35.00. Závěr

Navržený systém je neměnný oproti stávajícímu, pouze se obnovují rozvody a chladicí smyčky v chlazené betonové desce. Nově je navrženo vypouštění a odvzdušnění chlazení ledové plochy.

Brno, Říjen 2023