

PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV Č. PV 003 / 2019

v zmysle STN 33 2000-5-51:2010 a STN 60079-10-1:2016

Vypracoval: Ing. Ervín Vasil

Zloženie komisie:

Predseda:	Ing. Peter Krajčík	– prevádzkovateľ
Členovia:	Ing. Jarmila Švingálová	– projektant technológie
	Ing. Juraj Švingál	– technolog
	Ing. Ervín Vasil	– projektant elektro

Názov stavby: Expedičná chladiareň - Nová strojovňa chladenia
Hyza a. s. Topoľčany
Odbojárov 2279 / 37
Topoľčany 955 92

Prevádzkovateľ: Hyza a. s. Topoľčany

Podklady použité na vypracovanie protokolu:

- Projektová dokumentácia na stavebné povolenie – stavebná a technologická časť
- STN 33 2000-5-51:2010
- STN 378-1:2019 a STN EN 378-3:2019
- STN 60079-10-1:2016
- Vyhláška č. 508/ 2009 v znení neskorších predpisov.

Opis technologického procesu a zariadenia:

Strojovňa chladenia

Technologické zariadenie bude zabezpečovať chladiace médium pre objekt SO-102 Expedičná chladiareň, jestvujúce priestory HVO a objekt mraziarenských skladov.

Navrhnuté chladiace zariadenie charakterizujeme ako kombinované. Pre objekt mraziarne navrhujeme ponechať systém priameho chladenia (STN EN 378-1, kapitola 5.4, bod 5.4.1) pre priestory nového expedičného skladu a manipuláciu navrhujeme systém nepriameho chladenia (STN EN 378-1, kapitola 5.4, bod 5.4.2). Navrhnuté zariadenie podľa umiestnenia a typu chladiva je zaradené do kategórie C, triedy III. - prístup k nemu majú len autorizované osoby vo vyhradených priestoroch strojovne a vonkajšieho priestoru - strecha je vyhradená pre chladiace zariadenie spolu s potrubným mostom.

Výroba chladu pre vypočítané parametre je v dvojstupňovom zapojení kompresorov s medzi - chladičom s pracovnými teplotami $t_o / t_k = -41^{\circ}\text{C} / +35^{\circ}\text{C}$ a jednostupňovými kompresormi $t_o / t_k = -12^{\circ}\text{C} / +35^{\circ}\text{C}$. Prvý okruh je tvorený 2 ks skrutkových dvojstupňových kompresorov, nízkotlakým zberačom amoniaku, 2 + 1 rezerva hermetickými čerpadlami, zberačom oleja a ďalšími potrebnými aparátmi pre bezpečnú prevádzku zariadenia. Prevádzková náplň chladiva R717 je 350 kg. Druhý okruh tvorí tepelné čerpadlo s 12 ks jednostupňových piestových kompresorov a chladičom nemrznúcej zmesi (NZ) s výkonom 450 kW. Chladič NZ bude pracovať na samotiažovom princípe s chladivom s vyparovacou teplotou -12°C . V doskovom výparníku bude vyrábaná nemrznúca zmes s pracovnými teplotami $t_1 / t_2 = -8^{\circ}\text{C} / -4^{\circ}\text{C}$. Distribúcia ku chladičom vzduchu bude prostredníctvom centrálného rozdeľovača a zberača zásobovaných s cirkulačnými čerpadlami v zapojení 1 + 1 rezerva. Prevádzková náplň je 150 kg.

Chladiace médium je použitý amoniak NH_3 . Podľa STN EN 378-1 spôsob odoberania energie je priamy, bezpečnostná skupina chladiva B2 so zaplnenosťou a len s oprávneným prístupom - Trieda C. Zariadenie je bez obmedzenia náplne chladiva. Hustota osôb je $< 1 / 10 \text{ m}^2$.

Pre požiadavky na chladené priestory platí zvláštny predpis Vyhláška SÚBP č.59 / 1982Zb a Vyhláška MPSVR č.508 / 2009 Z. z.

Amoniakové zariadenia spĺňajú podmienku tesnosti, ktorá je zaistená predpísanými skúškami a kontrolami podľa Vyhlášky MPSVR SR č.508 / 2009. Tieto zariadenia za bežnej prevádzky sú zaradené podľa STN EN 60079-10-1 do priestoru bez nebezpečenstva výbuchu a len v případe havárie je priestor strojovne zaradený do **ZÓNY 2** čo je priestor so sekundárnym únikom v ktorom vznik výbušnej atmosféry nie je

pravdepodobný. Zariadenie sa nachádza vo vnútornom aj vonkajšom prostredí. V priestore strojovne sú inštalované detektory úniku chladiva. Vonkajší **priestor je bez nebezpečenstva výbuchu** nakoľko tu nemôže vzniknúť výbušná koncentrácia amoniaku. Zvárané potrubné rozvody s navarovacími ventilmi nemôžu byť zdrojom úniku. Amoniak je ťažko zápalný (bod vzplanutia cca. 630°C) a unikajúci plyn sa rýchlo rozptýli vo vzduchu, takže výbušná plynná atmosféra bude mať vždy zanedbateľný rozsah.

Chladiace zariadenie je pod trvalým odborným dozorom, ktorý je schopný zabrániť vzniku nebezpečnej koncentrácie v ovzduší a pri jej vzniku zabezpečiť ihneď potrebné bezpečnostné opatrenia, zdroj úniku likvidovať a vzniknutú nebezpečnú koncentráciu v priestoroch likvidovať pomocou núdzového vetrania, ktoré je navrhnuté na výmenu $> 15 \times h^{-1}$.

Pre prípad havárie s výronom amoniaku sa vypínajú všetky elektrické zariadenia v strojovni chladienia a do chodu sa uvádza núdzové vetranie a núdzové osvetlenie. Núdzové vetranie sa spúšťa aj pri prekročení priestorovej teploty v strojovni nad 35 °C.

Obsluha je povinná sa pri havárii riadiť: "Pokynmi pre obsluhu" a "Návodom k obsluhu", ktoré vypracuje výrobca, dodávateľ alebo projektant zariadenia.

V súlade s nimi sa vykonávajú kontroly, skúšky a revízie chladiaceho zariadenia podľa *Vyhlášky SÚBP č. 59 / 1982 a MPSVR SR č. 508 /2009*.

Strecha - umiestnenia adiabatického chladiča

Adiabatický chladič umiestnený na streche bude priamo vystavený miestnym poveternostným vplyvom – slnečné žiarenie, dážď atď. Adiabatický chladič a prírodné vedenia k nemu budú umiestnené v zóne LPZ 0B (v priestore chránenom zachytávacou sústavou bleskozvodu). Prístup k suchému chladiču budú mať len poučený pracovníci.

Rozvodňa NN

Miestnosť s reguláciou teploty, umiestnená v objekte. V miestnosti sa bude nachádzať hlavný rozvádzač RH a rozvádzač RM-CH. Prístup do miestnosti budú mať len poučený pracovníci. V miestnosti nebudú používané ani skladované žiadne horľavé, agresívne, výbušné a inak nebezpečné látky.

Chladené miestnosti

Jestvujúce miestnosti:

- X-Expedičný sklad
- Nakladacia rampa HMV
- Zásobovacia chodba
- T-Balenie osobitnými procesmi
- Chodba okolo priebr. tunela
- SO04 – Chodba
- 025 – Zásobovacia chodba

Nové miestnosti:

- 021 – Expedičná rampa
- 022 – Chladený sklad výrobkov

Jedná sa o miestnosti s trvalou reguláciou teploty v rozsahu $-1 \div +12$ °C. Prístup do miestností majú aj laické osoby. Miestnosti budú využívané prevažne na skladovanie hydinových výrobkov. V miestnostiach nebudú používané ani skladované žiadne horľavé, agresívne, výbušné a inak nebezpečné látky.

Zdôvodnenie:

Technologické zariadenie chladienia je v zmysle Vyhl. 508/2009 Z. z vyhradené technické zariadenie elektrické triedy B, obsluhovať ho môžu len poučené osoby a opravy môžu vykonávať len osoby známe minimálne však s odbornou spôsobilosťou podľa §22 tejto vyhlášky.

- Prílohy:**
- 1) Tabuľka určenia vonkajších vplyvov
 - 2) Vlastnosti chladiva R717
 - 3) Zoznam vonkajších vplyvov

Dátum: 08.07.2019

.....

PRÍLOHA č. 1: TABUĽKA URČENIA VONKAJŠÍCH VPLYVOV

Objekt:	Zimná tréningová hala					
	Kód	Vonkajší vplyv	Číslo miestnosti Priestor			
			¹⁾ Druh prostredia podľa STN EN 33 2000-5-51 NZA.6			
			Strojovňa chladenia	Strecha	Rozvodňa NN	Chladené miestnosti
			¹⁾ III	¹⁾ VI	¹⁾ III	¹⁾ II
A. Prostredie	AA	Teplota okolia	AA5	AA8	AA5	AA4
	AB	Vzduch	AB5	AB8	AB5	AB5
	AC	Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1	AC1
	AD	Výskyt vody	AD1	AD3 (Dážď)	AD1	AD1
	AE	Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE3	AE1	AE1
	AF	Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1	AF2	AF1	AF1
	AG	Mechanické namáhanie - Nárazy	AG1	AG1	AG1	AG1
	AH	Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1
	AK	Výskyt rastlín a / alebo plesní	AK1	AK1	AK1	AK1
	AL	Výskyt živočíchov	AL1	AL1	AL1	AL1
	AM	Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy	AM1	AM1	AM1	AM1
	AN	Slnčné žiarenie	AN2	AN3	AN2	AN1
	AP	Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1	AP1
	AQ	Búrková činnosť	AQ1	AQ2	AQ1	AQ1
	AR	Pohyb vzduchu	AR1	-	AR1	AR1
	AS	Vietor	-	AS1	-	-
	AT	Snehová pokrývka	-	-	-	-
	AU	Námraza	-	-	-	-
B. Využitie	BA	Spôsobilosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA1
	BB	Elektrický odpor ľudského tela	BB2	BB2	BB2	BB3
	BC	Dotyk osôb so zemou	BC2	BC3	BC2	BC2
	BD	Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1	BD1	BD1
	BE	Povaha spracovaných alebo skladovaných látok	BE1	BE1	BE1	BE1
C. Konštrukcia budov	CA	Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1
	CB	Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1
Požadované krytie			min. IP 44	min. IP 44	min. IP 20	min. IP 20
Odporúčaná lehota pre OPaOS			2 roky	2 roky	4 roky	4 roky

¹⁾ I – Vnútorne priestory – úplne klimatizované miesta

II – Vnútorne priestory s trvalou reguláciou teploty

III – Vnútorne priestory s reguláciou teploty

IV – Vnútorne priestory bez regulácie teploty

V – Priestory pod prístreškom

VI – Vonkajšie priestory

PRÍLOHA č. 2: VLASTNOSTI CHLADIVA R717

Názov Označenie Chemický vzorec Bezpečnostná trieda PED trieda skupenstva Medzná hodnota pre prívádzku Vplyv na rozklad ozónovej vrstvy vplyv na skleníkový efekt Bod topenia Bod varu Hustota /-33,4°C/ /-33,4°C/	Amoniak R717 NH ₃ B2L 1 0,00035 kg/m ³ ODV=0 GWP=0 -77,7°C pri 1,013bar -33,4°C pri 1,013bar 680 kg/m ³ kvapalina pri 1,013bar 0,89kg/m ³ plyn pri 1,013bar
Zápalná teplota Tepelný rozklad Nebezpečný produkt rozkladu Výbušná koncentrácia vo vzduchu	630°C nad 260°C vodíkový plyn 15-27% z objemu
LFL Nebezpečná reakcia	0,116 kg/m ³ Rýchla neutralizácia s kyselinami, súčasťou je uvoľnenie tepla
Iné nebezpečenstvá	narúša meď, zinok a ich zlúčeniny
Molekulárna hmotnosť Kritická teplota Kritický tlak Teplota na odparenie pri -33,58°C (1,013bar) Relatívna plynová hustota pri zrovnaní s vlhkým vzduchom pri 0°C a 1,013bar Rozpustnosť v oleji	17,031 132°C 11,298MPa 1,38MJ/kg 0,6 nie

PRÍLOHA č. 3: ZOZNAM VONKAJŠÍCH VPLYVOV

A	Teplota okolia			Nárazy		Prechodné javy v mikro-sekundovej až milisekundovej oblasti šíriace sa vedením v jednom smere	
	AA1	-60 °C	+5 °C	AG1	Slabé	AM-23-1 AM-23-2 AM-23-3	Kontrolovaná úroveň
	AA2	-40 °C	+5 °C	AG2	Stredné		Stredná úroveň
	AA3	-25 °C	+5 °C	AG3	Silné		Vysoká úroveň
	AA4	-5 °C	+40 °C	Vibrácie		Oscilačné prechodné javy šíriace sa vedením	
	AA5	+5 °C	+40 °C	AH1	Slabé		
	AA6	+5 °C	+60 °C	AH2	Stredné		
	AA7	-25 °C	+55 °C	AH3	Silné		
	AA8	-50 °C	+40 °C	Iné mechanické namáhania			
	Vzduch ^{a)}			Výskyt rastlínstva		AM-24-1	Stredná úroveň
	Teplota			Bez nebezpečenstva		AM-24-2	Vysoká úroveň
	Relatívna vlhkosť			Nebezpečné			
	AB1	-60 °C	+5 °C	3 %	100 %	AM-25-1 AM-22-2 AM-25-3	Vyžarované vysokofrekvenčné javy
	AB2	-40 °C	+5 °C	10 %	100 %		Zanedbateľná úroveň
	AB3	-25 °C	+5 °C	10 %	100 %	AM-22-2 AM-25-3	Stredná úroveň
	AB4	-5 °C	+40 °C	5 %	95 %		Vysoká úroveň
	AB5	+5 °C	+40 °C	5 %	85 %	Elektrostatické výboje	
	AB6	+5 °C	+60 °C	10 %	100 %	AM-31-1	Nízka úroveň
	AB7	-25 °C	+55 °C	10 %	100 %	AM-31-2	Stredná úroveň
	AB8	-50 °C	+40 °C	10% ^{b)}	100 %	AM-31-3	Vysoká úroveň
	Nadmorská výška			Harmonické, medziharmonické		AM-31-4	Veľmi vysoká úroveň
	AC1	≤ 2 000 m		AM-1-1	Kontrolovaná úroveň	AM-41-1	Ionizácia
	AC2	> 2 000 m		AM-1-2	Normálna úroveň		
				AM-1-3	Vysoká úroveň		
	Výskyt vody			Signálne napätia		AN1	Slabé
	AD1	Zanedbateľný		AM-2-1	Kontrolovaná úroveň	AN2	Stredné
	AD2	Kvapky		AM-2-2	Normálna úroveň	AN3	Silné
	AD3	Rozprašovanie		AM-2-3	Vysoká úroveň	Seizmické účinky	
	AD4	Striekanie		Zmeny amplitúdy napätia		AP1	Zanedbateľné
	AD5	Prúd		AM-3-1	Kontrolovaná úroveň	AP2	Nízky stupeň závažnosti
	AD6	Vlny		AM-3-2	Normálna úroveň	AP3	Stredný stupeň závažnosti
	AD7	Zaplavenie		AM-4	Nesymetria napätia	AP4	Nízky stupeň závažnosti
	AD8	Ponorenie		AM-5	Zmeny frekvencie	Blesky	
	Výskyt cudzích pevných telies			AM-6	Indukované nízko-frekvenčné napätia	AQ1	Zanedbateľné
	AE1	Zanedbateľné		AM-7	Jednosmerné prúdy v AC sieťach	AQ2	Nepriame ohrozenie
	AE2	Malé				AQ3	Priame ohrozenie
	AE3	Veľmi malé		Vyžarované magnetické polia		Pohyb vzduchu	
	AE4	Malá prašnosť		AM-8-1	Stredná úroveň	AR1	Slabý
	AE5	Stredná prašnosť		AM-8-2	Vysoká úroveň	AR2	Stredný
	AE6	Silná prašnosť		Elektrické polia		AR3	Silný
	Korózia			AM-9-1	Zanedbateľná úroveň	AS1 AS2 AS3	Vietor
	AF1	Zanedbateľná		AM-9-2	Stredná úroveň		Slabý
	AF2	Atmosférická		AM-9-3	Vysoká úroveň		Stredný
	AF3	Občasná		AM-9-4	Veľmi vysoká úroveň		Silný
	AF4	Trvalá		AM-21	Indukované oscilačné napätia		
				Prechodné javy v nanosekundovej oblasti šíriace sa vedením v jednom smere			
				AM-22-1	Zanedbateľná úroveň		
				AM-22-2	Stredná úroveň		
				AM-22-3	Vysoká úroveň		
				AM-22-4	Veľmi vysoká úroveň		

B	Využitie	Spôsobilosť osôb		Dotyk osôb so zemou (s časťami, ktoré majú potenciál zeme)		Povaha spracúvaných alebo skladovaných látok
		BA1	Laici	BC1	Žiadny	
		BA2	Deti	BC2	Zriedkavý	BE1 Bez významného nebezpečenstva
		BA3	Postihnutí	BC3	Častý	BE2 Nebezpečenstvo požiaru
		BA4	Poučené osoby	BC4	Trvalý	BE3 Nebezpečenstvo výbuchu
		BA5	Znalé osoby	Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva		BE4 Nebezpečenstvo kontaminácie
		BB		Elektrický odpor ľudského tela		
				BD1	Malá hustota osôb / ľahký únik	
				BD2	Malá hustota osôb / obťažný únik	
				BD3	Veľká hustota osôb / ľahký únik	
				BD4	Veľká hustota osôb / obťažný únik	

C	Druh stavby	
	CA	Konštrukčné materiály
Stavba	CA1	Nehorľavé
	CA2	Horľavé
	CB	Stavebná konštrukcia
	CB1	Zanedbateľné nebezpečenstvo
	CB2	Šírenie ohňa
	CB3	Pohyb
	CB4	Pružná alebo nestabilná