



e4 spol s r.o.  
Vajanského 58  
921 01 Piešťany  
tel.: +421 911 470 650  
e-mail: e4@e4.sk  
**www.e4.sk**

*Objednávateľ:*

**Mesto Rožňava**  
Šafárikova 29  
048 01 Rožňava

## ***TECHNICKÁ SPRÁVA***

*Názov stavby:*

**Rekonštrukcia chladenia ľadovej plochy  
na Zimnom štadióne v Rožňave**

*Profesia:*

**PS 01 Chladenie**

Vypracoval: **Ing. Stanislav KARNIŠ**  
Dátum vyhotovenia: **jún 2019**

---

<b>OBSAH :</b>	<b>strana</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>ÚČEL CHLADIACEHO ZARIADENIA .....</b>	<b>3</b>
<b>STAVEBNO - TECHNICKÉ RIEŠENIE .....</b>	<b>3</b>
<b>VSTUPNÉ INFORMÁCIE PRE NÁVRH REKONŠTRUKCIE LADOVEJ PLOCHY .....</b>	<b>3</b>
<b>POPIS NOVÉHO CHLADIACEHO OKRUHU.....</b>	<b>3</b>
<b>POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE.....</b>	<b>4</b>
<b>DRUH PRACOVNEJ LÁTKY – ČPAVOK NH3 .....</b>	<b>4</b>
<b>POPIS NEODSTRÁNITELNÝCH NEBZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITELNÝCH OHROZENÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>BEZPEČNOSTNÉ, OCHRANNÉ A PROTIPOŽIARNÉ OPATRENIA.....</b>	<b>5</b>
<b>POŽIADAVKY NA MONTÁŽ, KONTROLU A SPUSTENIE.....</b>	<b>6</b>
Požiadavky na montáž.....	6
Kontrola zvarov.....	6
Stavebná skúška.....	6
Tlaková skúška pevnosti a tesnosti potrubí čpavku.....	6
Čpavkový okruh .....	6
Skúšobná prevádzka .....	7
<b>TECHNOLOGICKÝ POSTUP TLAKOVEJ SKÚŠKY .....</b>	<b>7</b>
<b>ZÁSADY PRVEJ POMOCI.....</b>	<b>10</b>
<b>SÚVISIACE NORMY A PREDPISY .....</b>	<b>12</b>

## **ÚVOD**

Predmetom riešenia projektovej dokumentácie „PS01 Chladenie“ je rekonštrukcia ľadovej plochy na zimnom štadióne v Rožňave. Pri návrhu sa rešpektovali všetky prevádzkové, bezpečnostné a ekologické požiadavky prevádzkovateľa.

## **ÚČEL CHLADIACEHO ZARIADENIA**

Účelom navrhovaného chladiaceho zariadenia je zabezpečiť požadované teploty ľadu pre rôzne druhy športu v rozmedzí -2 až -6°C. Uvedené teploty zodpovedajú hrúbke ľadu 3 – 5 cm. Pri väčších hrúbkach ľadu sa zväčšuje odpor tepelného prestupu, znižuje účinnosť chladiaceho zariadenia a pre docielenie rovnakého efektu chladenia je nutné zvýšiť chladiaci výkon zariadenia, čím sa do značnej miery ovplyvní hospodárnosť prevádzky chladiaceho zariadenia.

Hlavným hľadiskom pre návrh riešenia chladiacich zariadení:

- pokrytie všetkých potrieb chladu pre zaistenie požadovanej kvality ľadu
- minimálne investičné náklady,
- minimálne prevádzkové náklady

## **STAVEBNO - TECHNICKÉ RIEŠENIE**

Existujúca ľadová plocha o rozmeroch 60 x 30 m je umiestnená pod strechou zimného štadióna, ktorý v súčasnej dobe nie je opláštený. Existujúce technické zázemie chladiaceho zariadenia je situované vedľa budovy zimného štadióna v samostatnej budove strojovne chladenia. Existujúci systém chladenia ľadovej plochy je priamy čpavkový systém chladenia.

## **VSTUPNÉ INFORMÁCIE PRE NÁVRH REKONŠTRUKCIE ĽADOVEJ PLOCHY**

- požadovaná veľkosť ľadovej plochy 56 x 26 m
- predpokladaná prevádzka chladenia v budúcnosti do 8 mesiacov
- priame čpavkové chladenie ľadovej plochy
- zdroj chladu – existujúca strojovňa chladenia

## **POPIS NOVÉHO CHLADIACEHO OKRUHU**

Na existujúca ľadovú plochu sa zrealizuje nová skladba ľadovej plochy vr. dávky a montáže nových oceľových trubiek chladenia. Nová skladba ľadovej plochy je zrejmá z výkresu č. 1.

Prevádzkové parametre chladiaceho zariadenia:

Max. prevádzkový tlak chladiaceho zariadenia v časti ľadovej plochy: 1,3 MPa

## **POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE**

### **Požiadavky na stavebnú prípravu:**

Zrealizovať novú skladbu ľadovej plochy, ktorá je zrejmá z výkresu č. 1.

### **Požiadavky na elektroinštaláciu, meranie a reguláciu:**

Nie sú žiadne požiadavky

Chladiace zariadenie bude ovládané existujúcou odbornou obsluhou, teda strojníkmi, ktorí obsluhujú strojom chladenia. Obsluha musí vlastniť preukaz obsluhy podľa zák. č. 124/2006 Z.z., § 16.

## **DRUH PRACOVNEJ LÁTKY – ČPAVOK NH<sub>3</sub>**

**Všeobecná charakteristika:** Čpavok je prírodná organická látka, používaná na priemyselné účely vyrábaná synteticky. Ako chladivo má tieto charakteristické vlastnosti: mimoriadne veľkú hmotnostnú a dobrú objemovú chladivosť; vysoký koeficient prechodu tepla pri zmene skupenstva; má neobmedzenú rozpustnosť s vodou; takmer úplnú nerozpustnosť s minerálnymi olejmi a primeranosť tlakov v rozmedzí cca -40 až +50°C. Vyrába sa za pomerne nízku cenu vo veľkých množstvách a v odpovedajúcej akosti, predovšetkým na výrobu chemikálii.

### **Zaradenie čpavku podľa ČSN EN 378-1:**

podľa horľavosti (čl. 5.4.2.1) - skupina 2

podľa toxicity (čl. 5.4.2.2) – skupina B

bezpečnostná skupina (čl. 5.4.2.3) – skupina L2

### **Základné údaje**

chemický vzorec: NH<sub>3</sub>

označenie podľa ISO: R 717

teplota tuhnutia : -77,9°C

teplota vznietenia : 630 °C

rozsah výbušnosti : 15 až 28% obj.

### **Ekologické parametre**

pomerný potenciál rozkladu ozónu ODP = 0

skleníkový efekt GWP = 0

## **POPIS NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ**

Pri prevádzke čpavkového chladiaceho zariadenia sa za neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia považujú.

- markantný únik čpavku s vplyvom na zdravie obsluhy strojovne chladienia
- poškodenie strojného zariadenia zlými prevádzkovými stavmi

Návrh opatrení na zamedzenie vzniku neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození čpavkového chladiaceho zariadenia:

- aplikácia funkčného detekčného systému
- funkčnosť havarijného vetrania v zmysle STN EN 378-3+A1:2012, čl. 5.16 správna výbava a platnosť expirácie lekárničky pre obsluhu strojovne chladienia
- pravidelné preškolenie pracovníkov obsluhy strojovne chladienia v zmysle § 17 vyhl. č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov (zákon č. 124/2006 Z.z., § 16, ods. 1)
- pravidelná údržba chladiaceho zariadenia v zmysle návodov na údržbu jednotlivých strojných častí, hlavne čpavkové kompresory, čerpadlá, chladiace veže a podobne
- čpavkové kompresory musia mať funkčné blokády proti prekročeniu nadlimitných hodnôt v čase ich chodu
- blokáda proti vysokej teplote (tlaku) na výtlaku kompresora, v sani kompresora
- blokáda proti malému diferenčnému tlaku oleja kompresora
- blokáda proti vysokej teplote oleja kompresora
- blokáda proti nasávaniu vlhkých pár kompresora z nízkotlakého zberača čpavku
- pravidelné preskúšavanie poistných ventilov tlakových nádob v zmysle STN EN 13 4309-2
- po rekonštrukcii chladiaceho zariadenia vykonať tlakovú skúšku pevnosti a tesnosti v zmysle STN EN 13480. *Vid' technologický postup tlakovej skúšky.*

## **BEZPEČNOSTNÉ, OCHRANNÉ A PROTIPOŽIARNÉ OPATRENIA**

Obsluhujúci personál musí byť vyškolený na obsluhu zariadenia (preukazuje sa preukazom vydaným OPO, musí byť preškolený o zásadách ochrany zdravia pri práci a poskytovaní prvej pomoci pri úrazoch chladivom. Toto zaisťuje prevádzkovateľ zariadenia a výrobca dodá **miestny prevádzkový poriadok**.

Každá osoba oprávnená obsluhovať chladiace zariadenie musí mať osobné ochranné prostriedky podľa STN EN 405, EN141, EN145 a EN420, umiestnené v strojovni na prístupnom mieste na konci únikového východu.

Projekt odporúča v súlade s normou vybavenie týmito pomôckami:

- rukavice kožené palcové
- rukavice textilné s vložkou
- rukavice prstové gumové
- ochranné tesné priliehavé okuliare
- plexi štítok

ochranný respirátor s čpavkovým filtrom (celo-tvárová maska) alebo samostatný dýchací prístroj.

## **POŽIADAVKY NA MONTÁŽ, KONTROLU A SPUSTENIE**

### **Požiadavky na montáž.**

Montáž chladiaceho zariadenia môže vykonať len odborná firma alebo fyzická osoba, ktorí vlastnia oprávnenia na činnosť spojenú s montážou a spúšťaním do prevádzky. Jedná sa o oprávnenia, ktoré vydáva Oprávnená právnická osoba, *ďalej len OPO*, ako nezávislý subjekt podľa zákona č. 124/2006 Z.z. vydané pre výrobu, opravy a údržbu chladiacich zariadení a tlakových nádob.

### **Kontrola zvarov.**

Zvary sa kontrolujú vizuálne a pre indikáciu netesností sa použije penotvorný prostriedok. Vizuálna kontrola sa robí v predstihu pred ďalšími skúškami, aby sa prípadné vady mohli odstrániť. Zvary musia vyhovovať kvalifikačnému stupňu C podľa STN EN 25 817.

### **Stavebná skúška.**

Stavebná skúška sa vykonáva po dohotovení a zmontovaní potrubia. Zisťuje sa pri nej, či celkové prevedenie a použitý materiál zodpovedá STN EN 13480, STN EN 378 a výrobnej dokumentácii. Kontroluje sa celková pripravenosť, pričom sa kladie dôraz na kontrolu :

- funkcie uzatváracích, regulačných, ovládacích zariadení
- uloženia a spádov potrubia
- ukončenia zvaracích prác a montáže
- možnosti tepelnej dilatácie
- akosti zvarových spojov
- úplnosť dokumentácie a pod.

Priebeh a výsledok stavebnej skúšky riadi a určuje pracovník TI SR s odborným pracovníkom.

### **Tlaková skúška pevnosti a tesnosti potrubí čpavku.**

Pred uvedením do prevádzky je potrebné na uvedenom VTZ PZ skupiny A, i a VTZ TZ skupiny Ab vykonať úradné skúšky v zmysle § 12 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.

### **Čpavkový okruh**

Riešený chladiaci okruh musí byť vyskúšaný na pevnosť a tesnosť v zmysle STN EN 13480 a STN EN 378, za účasti OPO. O uskutočnení skúšok dodávateľ rozvodu musí uskutočniť zápis o uskutočnení skúšky. O postupe prác pri montáži musí byť vedený montážny denník.

### **Skúšobná prevádzka**

Samotné spúšťanie a nábeh skúšobnej prevádzky prebehne po naplnení chladiaceho zariadenia pracovnou látkou pod dozorom odborného pracovníka a pripojením elektrických zariadení.

### **Úradné skúšky**

Vyhradené technické zariadenie skupiny **Ai** po ukončení montáže sa pred uvedením do prevádzky podrobia overeniu, či odpovedajú osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a sú spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku za účasti prevádzkovateľa, zhotoviteľa a OPO. Podmienky vykonania úradných skúšok určí OPO. Výkon úradných skúšok riadi a výsledok vyhodnocuje OPO.

## **TECHNOLOGICKÝ POSTUP TLAKOVEJ SKÚŠKY**

Každá časť chladiaceho okruhu musí byť vyskúšaná na pevnosť a na tesnosť zmysle STN EN 13480 a STN EN 378.

Po úplnom dohrození a zmontovaní potrubia sa vykoná jeho stavebná skúška, ktorou sa zisťuje, či celkové prevedenie a použitý materiál odpovedá požiadavkám normy STN EN 13480 a predloženej dokumentácii a skontroluje sa pripravenosť k tlakovým skúškam.

### **Vizuálnou kontrolou potrubia sa zisťuje**

- správne umiestnená výstroj potrubia
- overenie funkcie ovládania uzatváracích a poisťovacích zariadení
- dokončenie všetkých zvaracích prác
- funkcie odvzdušnenia a odvodnenia
- správnosť uloženia potrubia a jeho spádovanie
- úplnosť dokumentácie
- správnosť štítkových údajov na tlakových častiach potrubia

Pred vykonaním tlakovej skúšky budú všetky nové potrubné vedenia prefúknuté tlakovým vzduchom, o čom bude zhotovený zápis. Po zmontovaní zariadenia na mieste sa vykoná tesnostná a tlaková skúška potrubia. Cieľom skúšky je preverenie tesnosti inštalácie a kontrola pevnosti a celistvosti inštalácie pred vykonaním náterov, tepelnej izolácie, naplnením prevádzkových médií a spustením zariadenia do prevádzky.

Skúšky sa vykonávajú za prítomnosti dodávateľa, investora, revízneho pracovníka montážnej organizácie a notifikovaného pracovníka oprávnenej právnickej osoby (*d ďalej len OPO*). Tlakovo skúšané časti zariadenia sa hermeticky uzavru, vykoná sa montáž kontrolného manometra a pripojenie na zdroj tlaku - vzduch, voda, dusík - podľa charakteru skúšaného okruhu alebo jeho časti. V žiadnom prípade nesmie byť vykonávaná vodou!

## **SKÚŠKA TESNOSTI**

Skúška tesnosti sa vykoná zvonka pomocou mydlového roztoku vo vode na všetkých miestach kde je možné presakovanie (zvarové, závitové, prírubové spoje, upchávky a pod). Mydlové bubliny signalizujú netesné body v miestach netesností. Prípadné miesta úniku je potrebné zistiť a poruchu bezpodmienečne odstrániť. V prípade, že nie sú vytvárané žiadne mydlové bubliny, môžeme systémový tlak zvyšovať na tlak prevádzkový, pričom tento prevádzkový tlak ponecháme po dobu 12 hodín.

V prípade, že ak tlak klesne počas tejto doby, je to zrejme pôsobením malých presakovaní alebo pórovitosti. Opakovaním tesnostnej skúšky mydlovým roztokom môžeme odhaliť tieto netesnosti.

## **TLAKOVÁ SKÚŠKA**

V prípade, že systém je plne tesný, vykoná sa tlaková skúška zvyšovaním tlaku na tlak skúšobný, ktorý predstavuje 1,43 násobok maximálneho prevádzkového tlaku, a to po dobu minimálne 30 minút. Počas tohto testu nesmie byť viditeľné žiadne znateľné znetvorenie alebo poškodenie skúšaných častí chladiaceho okruhu. Zvláštna pozornosť musí byť venovaná inštalovaným komponentom z liatiny alebo skla. Počas tlakovej skúšky sa kontrolujú netesnosti zváraných spojov, prírubových spojov, upchávok a prípadné deformácie potrubia. Potieraním zvarových spojov mydlovým alebo penotvorným roztokom zisťujeme nepriepustnosť zvarových spojov a tesnosť prírubových spojov a upchávok. Kontrolné a meracie prístroje a iné analogické zariadenia musia byť pri skúške pevnosti okruhu chladiča alebo jeho častí odpojené, v prípade ak sú dimenzované na nižší tlak.

O tlakovej skúške potrubia sa vystaví protokol v zmysle STN EN 13480, v ktorom výrobca potvrdí priaznivý výsledok skúšky vr. kópie kalibračného protokolu skúšobného manometra.

Pred naplnením chladiča je potrebné zo zariadenia odstrániť nekondenzujúce plyny (vzduch) a zariadenie riadne vysušiť vákuovaním. Prítomnosť nekondenzovateľných plynov v okruhu, ktoré sa zhromažďujú v kondenzátore, má vplyv na zníženie chladiaceho výkonu zariadenia, zvýšenie spotreby energie kompresorov a zvýšenie výťažnej teploty chladiča s následkom zvýšenia rizika chemických reakcií chladiča a mazacieho oleja. Vlhkosť v chladiči má negatívny vplyv na termodynamické vlastnosti chladiča, zvyšuje odparovaciu teplotu a tým zhoršuje hospodárnosť prevádzky zariadenia. Negatívny vplyv vlhkosti, spolu s veľkou členitosťou potrubných rozvodov a z toho plynúca obtiažnosť riadneho vysušenia sú dôvodom na to, že sa nevykonáva test pevnosti vodou po skončení montáže.

Po vákuovaní sa môže pristúpiť k plneniu okruhov chladičom a prevádzkovými médiami.



## **VPLYV PREVÁDZKY STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE, ZDROJE, DRUHY, VLASTNOSTI, MNOŽSTVÁ ŠKODLIVÍN**

Stavba rieši len rekonštrukciu ľadovej plochy zimného štadióna. Prevádzka stavby nemá negatívny vplyv na životné prostredie. V predloženej dokumentácii sú zohľadnené požiadavky platných zákonov a vyhlášok:

- Zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhlášky č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení vyhlášky č. 509/y2002 Z. z. a č. 128/2004 Z. z.
- Vyhlášky č. 365/2015 Z.z. MŽP SR z 13. novembra 2015

### **Odpady vznikajúce pri realizácii stavby**

V rámci stavby sa bude vyskytovať tuhý odpad vznikajúci počas výstavby a zatriedený v zmysle prílohy č. 1 Vyhlášky č. 365/2015 Z.z. MŽP SR z 13. novembra 2015 v tomto rozsahu:

- Betón, tehly, škridly, obkladačky a keramika

Katalógové číslo: 17 01 01 – betón, objem 5 m<sup>3</sup>

Kategória odpadu: O - ostatný odpad, objem 1,0 m<sup>3</sup>

Opad je z vyburaných betónových častí stavby – podlahy, časti plochy štadióna a pod. Nepoužitý stavebný odpad vznikajúci pri búracích prácach bude odvezený na skládku.

- Kovy

Katalógové číslo: 17 04 05 – železo a oceľ, hmotnosť 0,3 ton

Kategória odpadu: O – ostatný odpad, hmotnosť 0,1 ton

Opad tvoria demontované oceľové potrubia v technologickom kanály. Tento odpad bude odovzdaný na zhodnotenie ako druhotná surovina

### **Odpady vznikajúce počas prevádzky stavby**

#### **Bežná prevádzka:**

Na výrobných pracoviskách a v skladovacích priestoroch za bežnej prevádzky pripadajú do úvahy nasledovné druhy odpadov:

*Kvapalný odpad:*

Za bežnej prevádzky pri údržbe, opravách vo forme odpadného oleja – NO

*Spôsob likvidácie*

*Odovzdanie oprávnenej organizácie na likvidáciu.*

*Plynný odpad:*

Za bežnej prevádzky plynný odpad nevzniká.

#### **Mimoriadne prevádzkové stavy – opatrenia pri náhodnom uvoľnení**

V mimoriadnych prevádzkových stavoch pripadajú do úvahy nasledovné druhy odpadov.

*Plynný odpad:*

Plynný odpad pri havárii môžu vzniknúť netesnosťou systému vo forme čpavkových pár. Takto vzniknuté výpary budú zachytené vzduchotechnikou a vyvedené vzduchotechnický potrubím nad strechu objektu.

### *Spôsob likvidácie*

V zmysle STN EN 378 – 3 čl. 9 pre prípad núdzovej situácie musí byť k dispozícii :

- Ochranné prostriedky dýchacích orgánov / dva samostatné dýchacie prístroje /
- Zariadenie pre prvú pomoc / umývadlo so sprchou pre oči /
- Sprcha k použitiu pre telo s osadeným termostaticky riadenou teplotou/ zmiešavanie teplej a studenej vody /aby sa zabránilo šoku zranených osôb z nízkej teploty

### **Dekontaminácia**

Dekontaminácia povrchov zasiahnutých kvapalným amoniakom sa uskutočňuje postrekom vodou. Ďalej je prevádzkovateľ povinný vypracovať návod na obsluhu, resp. prevádzkový predpis pre každú pracovnú činnosť, vyskytujúcu sa v danej prevádzke. Pracovníci musia byť vybavení vhodnými ochrannými pomôckami (protichemický gumový oblek, obuv, gumové alebo plastické nepriepustné ochranné rukavice, ochranné okuliare s bočnou clonou), na rýchle dostupnom mieste musí byť lekárnička, pre prípad zlyhania vzduchotechniky vhodný dýchací prístroj nezávislý od okolitého vzduchu a pre prípad kontaktu chemikálií s pokožkou alebo očami umývadlo a mydlo. Z bezpečnostných dôvodov je strojovňa vybavená núteným vetraním, havarijným vetraním núdzovým a náhradným osvetlením. Ďalej je strojovňa vybavená snímačmi koncentrácie úniku čpavku vypnutím elektrickej energie hlavného rozvádzača. Na únikových cestách sú umiestnené centrálné stop – tlačítka, ktoré vypínajú elektrický obvod v strojovni okrem havarijného ventilátora a núdzového osvetlenia. V strojovni je prípojka vody pre pripojenie hadice DN 20.

### **ZÁSADY PRVEJ POMOCI.**

#### **Poskytovanie prvej pomoci.**

UMELÉ DÝCHANIE - metóda s pľúc do pľúc.

Pred začatím umelého dýchania postihnutý sa položí na chrbát. Z jeho úst sa odstráni všetky prekážky, napr. zvyšky jedla a pod. Aby sa dosiahol žiadaný efekt, položí sa pod lopatky zvinutá prikrývka, alebo zložený kabát. Potom sa hlava postihnutého zakloní čo najviac dozadu a to tak, aby jedna ruka záchrancu stláčala dolnú čeľusť postihnutého a druhou rukou tlačila na čelo. Tým sa dýchacie cesty postihnutého uvoľnia a ústa sa pootvoria. Ak zostanú ústa postihnutého v krči pevne zatvorené, nesmú sa otvárať násilím, ale treba vykonať umelé dýchanie jeho nosom. Ináč sa obyčajne prevádza umelé dýchanie, resp. oživovanie vdychovaním cez ústa, pričom sa stále udržiava potrebný záklon hlavy a neustále sleduje, či sa vdychovaním dvíha hrudník postihnutého. Keď hrudník nevykonáva pohyby znamená to, že dýchacie cesty nie sú ešte dostatočne uvoľnené. Vtedy obyčajne stačí väčší záklon hlavy postihnutého alebo vysunúť dolnú čeľusť dopredu.

Pri umelom dýchaní s pľúc do pľúc bez pomôcok nesmie vdychovaný vzduch záchrancu unikať z úst postihnutého, preto musí záchranca svoje ústa dostatočne sformovať a pritlačiť na ústa postihnutého, pritom musí rukou držiadou čelo ešte stlačiť nos postihnutého tak, aby z neho neunikal vdychovaný vzduch. Takýmto zaistením dýchacích ciest postihnutého sa zabezpečí dostatočné množstvo vzduchu v pľúcach postihnutého a tým i dvíhanie hrudného koša. Na začiatku oživovania sa záchranca z hlboká nadýchne a vdýchne do úst postihnutého asi 10 x rýchlejšie za sebou. Potom tempo spomalí a pokračuje len 12 - 16 x za minútu. Len čo postihnutý začne dýchať sám, záchranca preruší umelé dýchanie.

#### POSTUP PRI NAPADNUTÍ OČÍ ČPAVKOM

násilne otvoriť viečka očí postihnutého a slabým prúdom čistej vody oči vypláchnuť, prípadne ponoriť hlavu do nádoby s čistou vodou, netrieť a nedráždiť oči, obviazať poranené oko jednoduchým obvazom a vyhľadať lekársku pomoc.

#### NAPADNUTIE ODEVU KVAPALNÝM ČPAVKOM

vyviesť alebo vyniesť postihnutého na čerstvý vzduch, najskôr zistiť, či nie sú postihnuté oči, dbať na to, aby plyn nestúpал k tvári a postihnutý ho nemusel vdychovať, vyzliecť postihnutému odev, ak to nie je možné, rýchle ho poliať vodou, aby voda pohltla chladivo, čím sa zamedzí prípadnému omrznutiu tela, ak sa čpavok dostane do priameho styku s pokožkou, nastáva omrznutie.

#### PRVÁ POMOC PRI OMRZLINÁCH

dopraviť postihnutého do teplej miestnosti, natrieť postihnutú časť tela, je však povolená i ľahká masáž okolo postihnutej plochy, podať postihnutému čaj, alebo sladenú čiernu kávu, nie však vo veľkom množstve, obviazať postihnuté miesto sterilným obvazom, nikdy neotvárať pľuzgiere, na postihnutého zbytočne nehovoriť, ihneď vyhľadať lekársku pomoc.

#### ZÁKLADNÝ ZÁCHRANNÝ POSTUP PRI ZASIAHNUTÍ ELEKTRICKÝM PRÚDOM

vyprostiť postihnutého z dosahu el. prúdu, pokiaľ postihnutý nedýcha ihneď zaviesť umelé dýchanie, ak nie je hmatateľný tep ihneď zahájiť masáž srdca a privolať lekára.

## **SÚVISIACE NORMY A PREDPISY**

Chladiace zariadenie musí byť prevádzkované v súlade s STN EN 378 a STN 33 2320 s trvalou obsluhou, ktorá má zodpovedajúcu kvalifikáciu. Obsluha musí byť v predpísaných intervaloch preskúšaná.

Pri prevádzkovaní zariadenia musí brať prevádzkovateľ do úvahy platné normy, predpisy a zákony.

STN EN 378-1:2019-4 *Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia - časť 1: Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritéria výberu*

STN EN 378-2:2019-4 *Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia - časť 2: Návrh, výroba, skúšanie, značenie a dokumentácia*

STN EN 378-3:2019-4 *Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia - časť 3: Miesto inštalácie a ochrana personálu*

STN EN 378-4:2019-4 *Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia - časť 4: Prevádzka, údržba, opravy a regenerácia*

STN EN 13480 - Kovové priemyselné potrubia

STN EN 69 0010 - Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.

STN EN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní. Prevádzkové požiadavky.

STN 65 1311 - Amoniak kvapalný technický.

STN EN 133 - Ochranné prostriedky dýchacích orgánov.

Vyhláška MPSVaR č.508/2009 Z. z., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce pre tlakové, zdvíhacie, elektrické a plynové technické zariadenia.

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

V Bratislave: 06 2019

Vypracoval: Ing. Stanislav KARNIŠ

Autorizovaný stavebný inžinier

Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb

Číslo autorizácie: 4750\*Z\*I4