

PROFESE : <b>PS 01.1 Strojní část</b>			 <b>ENERGO CHOCEŇ, s.r.o.</b> Nádražní 631 565 01 Choceň	
PROJEKTANT :	VYPRACOVAL :	TECHNICKÁ KONTROLA :		
VÁCLAV NAVRÁTIL	JAN ŠTURMA	ING.J.PETERA		
INVESTOR: Město LITVÍNŮV			ČÍSLO ZAKÁZKY:	–
AKCE: <b>Rekonstrukce technologie chlazení na zimním stadionu v Litvínově</b>  ČÁST: <b>PS 01.2 EMI + MaR technologie chlazení I.+II.etapa</b>			FORMÁT:	A4
			STUPEŇ:	DPS + DVZ
			DATUM:	08/2017
NÁZEV VÝKRESU: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			MĚŘÍTKO:	–
			ČÍSLO VÝKRESU : <b>PS 01.2-01</b>	

## Seznam dokumentace:

PS 01.2-01	Technická zpráva	/ list 1-8
PS 01.2-02	Rozvaděč HR2 - rozvodna NN	/ list 1-11
PS 01.2-03	Rozvaděč DT1 – MaR strojovny chlazení	/ list 1-70
PS 01.2-04	Rozvaděč BA1 – chlazení plochy tréninkové haly	/ list 1-23
PS 01.2-05	PID EMI + MaR technologie chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-06	Dispozice EMI + MaR – strojovna chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-07	Dispozice EMI + MaR – spodní hala	/ 8 x A4
PS 01.2-08	Výkaz výměr – 1.etapa	/ list 1-9
PS 01.2-09	Výkaz výměr – 2.etapa	/ list 1-5

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

0-8

Titulní list	1
Seznam dokumentace	2
1. Technická zpráva	3
1.1 Úvod	3
1.1.1 Předmět projektu	3
1.1.2 Projekt neřeší	3
1.2 Výchozí podklady	3
1.2.1 Projekční podklady	3
1.2.2 Návaznost na jiné profese	3
1.2.3 Použité normy	3
1.3 Základní technické údaje	4
1.3.1 Použité proudové soustavy	4
1.3.2 Kompenzace	4
1.3.3 Určení vnějších vlivů	4
1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	4
1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.3.6 Uzemnění, pospojení	4
1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
1.4 Popis řešení - elektroinstalace	5
1.4.1 Demontáže	5
1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I.etapa	5
1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I.etapa	5
1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II.etapa	5
1.5 Popis řešení - MAR	6
1.5.1 Rozvaděč DT1	6
1.5.2 Rozvaděč BA1	6
1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení	6
1.6 Kabelové rozvody	7
1.7 Požadavky na jiné profese	7
1.7.1 Strojní profese	7
1.7.2 Stavební profese	7
1.8 Bezpečnost	7
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	7
1.8.2 Uvedení zařízení do provozu	8
1.8.3 Provoz a údržba zařízení	8

# 1. Technická zpráva

## 1.1 Úvod

- 1.1.1 Předmětem projektu je elektroinstalace, měření a regulace částečné rekonstrukce chladicího zařízení řešící snížení náplně čpavku a energetické náročnosti zařízení, pro vychlazování dvou umělých ledových ploch, se zachováním konceptu nepřímého systému chlazení s použitím teplonosné látky na ZS Litvínov.  
Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací.  
Dokumentace je vypracována ve stupni prováděcí dokumentace pro realizaci stavby v rozsahu pro výběr zhotovitele.

- 1.1.2 Projekt neřeší
- Hromosvody
  - Stavební elektroinstalaci
  - Slaboproudé a datové instalace

## 1.2 Výchozí podklady

- 1.2.1 Projekční podklady
- strojnětechnologické schéma chlazených prostorů
  - Výsledky jednání -konzultací a upřesnění technologie
  - Normy EN-ČSN
  - Katalogové údaje výrobců
- 1.2.2 Návaznost na jiné profese
- projekt technologie
- 1.2.3 Použité normy:
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| ČSN 33 3060           | Ochrana elektrických zařízení před přepětím  |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem +Z1   |
| ČSN 33 2000-4-473     | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47 Použití ochranných opatření - ochrana proti nadproudům                         |
| ČSN 33 2000-1 ed.2    | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska  |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy   |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr stavba elektrických zařízení - elektrická vedení  |
| ČSN 33 2130 ed.2      | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody   |
| ČSN 33 2180           | Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů  |
| ČSN EN 61439-1 ed.2   | Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1   |
| ČSN EN 12464-1        | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory   |
| ČSN EN 1838           | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení   |
| ČSN 33 2000-5-534     | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětěová ochranná zařízení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování              |

### 1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité proudové soustavy  
3 PEN 50 HZ 400V / TN-C-S  
24V DC Pelv
- 1.3.2 Kompenzace  
Není řešena.
- 1.3.3 Určení vnějších vlivů  
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům  
Ochrana proti přepětí není součástí projektu.
- 1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem  
Ochrana před nebezpečným dotykem dle 332000-4-41 :  
a) živých částí : krytím a izolací dle čl. 412.1 a 412.2  
b) neživých částí : automatickým odpojením od zdroje – článek 413.1.1  
c) u soustavy 24VDC, Pelv: malým napětím
- 1.3.6 Uzemnění, pospojení  
Veškeré kovové konstrukce jsou připojeny na společnou zemnicí síť, která byla před připojením zkontrolována měřením.  
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování je provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení jsou vzájemně vodivě spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby je označeno žluto-zelenými pruhy.
- 1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)  
Dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, jsou všechna zařízení, včetně vybavení a instalací, provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.  
Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

## 1.4 Popis řešení - elektroinstalace

Předmětem projektové dokumentace je částečná rekonstrukce chladicího zařízení, dokumentace řeší dvě etapy. Předmětem první etapy je výměna dvou stávajících kotlových výparníků za nové výměníkové sestavy s deskovými výparníky, dále výměna vysokotlakého sběrače chladiva, výměna jednoho kompresorového soustrojí (typ, ZKR, ČKD Praha) za nové soustrojí, výměna čerpadel solanky pro tréninkovou ledovou plochu a výměna servisních jímek solanky a vyrovnávací nádoby okruhu solanky tréninkové plochy za nové, vše zařízení včetně nového potrubního napojení. Předmětem druhé etapy je výměna kompresorové sdružené jednotky (Linde) za nové kompresorové soustrojí, včetně nového potrubního napojení. Zapojení chladicího zařízení, dispoziční rozmístění a členění na etapy je patrné z výkresové dokumentace (viz přílohy)

### 1.4.1 Demontáže

I. etapa - s demontáží stávajícího kompresoru ZKR budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, vč. napájecích kabelů.

V hale tréninkové plochy budou demontovány elektroinstalační rozvody stávajících čerpadel solanky a související ovládací obvody.

II. etapa - s demontáží stávající kompresorové jednotky LINDE budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, kromě napájecích kabelů, ty budou využity pro napájení nové kompresorové jednotky K113.

Ostatní silové spotřebiče zůstávají beze změny.

### 1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I. etapa

Na uvolněné místo po kompresoru ZKR bude instalováno nové kompresorové soustrojí K111, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2. V tomto rozvaděči, v poli 4, je připraven nový silový vývod 630A pro napájení frekvenčního měniče kompresoru K111. Výkonový jistič bude vybaven napěťovou vypínací cívkou a v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, je výkonový jistič vypnut.

Silové napojení bude provedeno novými kabely CY.

Řízení provozu kompresoru zajišťuje vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 4, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

### 1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I. etapa

Pro napojení nových čerpadel solanky tréninkové plochy bude v prostoru umístěn nový rozvaděč BA1. Z tohoto rozvaděče budou silově napojeny nové čerpadla i související ovládací obvody. Rozvaděč bude napájen ze stávajícího rozvaděče tréninkové haly HR1, pole 2, vývod č.5.

Čerpadla budou spouštěny pomocí Softstartu. U každého čerpadla bude místní ovládací skříňka s přepínačem volby provozu (AUT-0-RUČ) a signalizací chodu čerpadla.

Součástí rozvaděč bude i podstanice řídicího systému strojovny chlazení (viz. MaR).

### 1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II. etapa

Na uvolněné místo po kompresorové jednotce LINDE bude instalováno nové kompresorové soustrojí K113, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2-pole 3. Pro napájení frekvenčního nového kompresoru bude využit stávající přívod z demontované jednotky LINDE. V rozvaděči HR2-pole3 bude doplněn stávající deon o vypínací napěťovou cívku, která v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, výkonový jistič vypne.

Řízení provozu kompresoru bude zajišťovat vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 3, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

## 1.5 Popis řešení - MaR

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce řídicího systému strojovny chlazení, dokumentace řeší dvě etapy současně.

Stávající řídicí systém bude demontován, na uvolněné místo v rozvaděči DT1 bude instalován nový řídicí systém (dále jen ŘS), na který budou zpět napojeny stávající signály a dále budou napojeny i nové signály vyplývající z realizované rekonstrukce technologie chlazení.

Součástí rekonstrukce ŘS je i instalace nové vizualizace na stávající PC z důvodu kompatibility s novým ŘS.

### 1.5.1 Rozvaděč DT1

Stávající nástěnný rozvaděč DT1 je umístěn v technické místnosti za velínem strojovny chlazení. V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém. Napojené signály budou odborně odpojeny a pospány. Na uvolněné místo bude instalován nový ŘS. Odpojené signály z původního ŘS budou na nový zapojeny + navíc přibudou nové signály (od nízkotlakých sběračů S120 a S122).

Na ŘS bude komunikační linkou RS485 napojena i vzdálená stanice ŘS v rozvaděči BA1 (hala tréninkové plochy).

ŘS bude také osazen komunikační kartou pro napojení nových kompresorů K111 a K113. Monitorované data kompresorů budou využity k zobrazení a archivaci na nové vizualizaci v PC.

Veškeré naměřené hodnoty a signalizace chodů, poruch a hlášení budou zobrazeny na panelu operátora ve velínu strojovny chlazení. Všechny informace o nastavení potřebných hodnot, pro chod technologie chlazení, budou obsaženy ve složce „Návod na obsluhu technologie chlazení“.

### 1.5.2 Rozvaděč BA1

Rozvaděč BA1 je umístěn v suterénu tréninkové haly společně s rekonstruovanou technologií chlazení.

Instalovaná stanice ŘS obsahuje potřebné karty vstupů a výstupů pro ovládání a řízení čerpadel solanky P201 a P202 a napojení měřených signálů technologie chlazení v suterénu haly tréninkové plochy.

### 1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení

Stávající operátorské pracoviště, umístěné ve velínu strojovny chlazení, bude vybaveno SW vizualizace, na které bude zobrazen kompletní nová rekonstruovaná technologie chlazení, vč. dat z nových kompresorových jednotek K111 a K113.

SW zajistí vizualizaci, řízení a archivaci technologie strojovny chlazení, technologie kondenzační strany a ostatního souvisejícího zařízení. Systém bude obsahovat technologické schéma celého systému chlazení. Prostřednictvím klávesnice, myši a zobrazené technologie chladicího zařízení na monitoru PC může obsluha ovládat připojené zařízení, sledovat veškeré hodnoty a stavy provozní technologie, provádět potřebné kvalifikované zásahy do automatického režimu, případně ovládat a řídit technologii v ručním režimu.

Na monitoru obslužného pracoviště lze zobrazovat ve zvoleném formátu trendy sledovaného zařízení, historii provozních a havarijních stavů apod. Zpracované tabulky lze vytisknout na připojené tiskárně.

Řídicí systém bude napojen do centrální místní sítě ethernet provozovatele, kde pak bude umožněno na definovaných stanicích přístup na hlavní řídicí systém strojovny chlazení a po zadání příslušných přístupových práv může správce prohlížet/zadávat parametry nebo obsluhovat zařízení (dle úrovně přihlášení).

## 1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace jsou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2130 ed. 2, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2 a v souladu s požadavky PBŘ. Kabelové trasy jsou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích po stávajících k jednotlivým spotřebičům s příslušnou ochranou proti mechanickému použití.

Kabely jsou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu je kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody jsou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále jsou těmito kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. včetně kompletní kabelové výzbroje pro tyto kabely.

Provedení elektroinstalace splňuje požadavky PBŘ, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, jsou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které jsou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBŘ pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky.

## 1.7 Požadavky na jiné profese

### 1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie

### 1.7.2

- průrazy pro kabelové trasy
- vrtané práce ve zdivu pro otvory větší jak 65mm

## 1.8 Bezpečnost

### 1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaným organizací státního odborného dozoru.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy

ve smyslu ČSN EN 50110 ed. 2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

#### 1.8.2 Uvedení zařízení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu musí být ze strany zhotovitele zpracována dokumentace skutečného provedení stavby, provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu. Pro kolaudaci musí být doloženy atesty všech instalovaných zařízení.

#### 1.8.3 Provoz a údržba zařízení

Elektrické instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny. Uživatel je povinen zajistit dodržování provozních podmínek, uvedených na štítcích všech instalovaných zařízení. Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

Pro provoz zařízení musí být provozovatelem vypracován provozní a požární řád, který musí obsahovat i bezpečnostní ustanovení uvedená v této technické zprávě. Při zpracování tohoto dokumentu je třeba vycházet z místních poměrů, charakteru vykonávané činnosti, ze vzájemných vazeb zařízení a ze základních ustanovení výše uvedených předpisů a norem. Tyto zásady musí být k dispozici na pracovišti a provozovatel je povinen zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.

## Seznam dokumentace:

PS 01.2-01	Technická zpráva	/ list 1-8
PS 01.2-02	Rozvaděč HR2 - rozvodna NN	/ list 1-11
PS 01.2-03	Rozvaděč DT1 – MaR strojovny chlazení	/ list 1-70
PS 01.2-04	Rozvaděč BA1 – chlazení plochy tréninkové haly	/ list 1-23
PS 01.2-05	PID EMI + MaR technologie chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-06	Dispozice EMI + MaR – strojovna chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-07	Dispozice EMI + MaR – spodní hala	/ 8 x A4
PS 01.2-08	Výkaz výměr – 1.etapa	/ list 1-9
PS 01.2-09	Výkaz výměr – 2.etapa	/ list 1-5

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

0-8

Titulní list	1
Seznam dokumentace	2
1. Technická zpráva	3
1.1 Úvod	3
1.1.1 Předmět projektu	3
1.1.2 Projekt neřeší	3
1.2 Výchozí podklady	3
1.2.1 Projekční podklady	3
1.2.2 Návaznost na jiné profese	3
1.2.3 Použité normy	3
1.3 Základní technické údaje	4
1.3.1 Použité proudové soustavy	4
1.3.2 Kompenzace	4
1.3.3 Určení vnějších vlivů	4
1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	4
1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.3.6 Uzemnění, pospojení	4
1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
1.4 Popis řešení - elektroinstalace	5
1.4.1 Demontáže	5
1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I.etapa	5
1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I.etapa	5
1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II.etapa	5
1.5 Popis řešení - MAR	6
1.5.1 Rozvaděč DT1	6
1.5.2 Rozvaděč BA1	6
1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení	6
1.6 Kabelové rozvody	7
1.7 Požadavky na jiné profese	7
1.7.1 Strojní profese	7
1.7.2 Stavební profese	7
1.8 Bezpečnost	7
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	7
1.8.2 Uvedení zařízení do provozu	8
1.8.3 Provoz a údržba zařízení	8

# 1. Technická zpráva

## 1.1 Úvod

- 1.1.1 Předmětem projektu je elektroinstalace, měření a regulace částečné rekonstrukce chladicího zařízení řešící snížení náplně čpavku a energetické náročnosti zařízení, pro vychlazování dvou umělých ledových ploch, se zachováním konceptu nepřímého systému chlazení s použitím teplotnosné látky na ZS Litvínov.  
Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací.  
Dokumentace je vypracována ve stupni prováděcí dokumentace pro realizaci stavby v rozsahu pro výběr zhotovitele.

- 1.1.2 Projekt neřeší
- Hromosvody
  - Stavební elektroinstalaci
  - Slaboproudé a datové instalace

## 1.2 Výchozí podklady

- 1.2.1 Projekční podklady
- strojnětechnologické schéma chlazených prostorů
  - Výsledky jednání -konzultací a upřesnění technologie
  - Normy EN-ČSN
  - Katalogové údaje výrobců
- 1.2.2 Návaznost na jiné profese
- projekt technologie
- 1.2.3 Použité normy:
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ČSN 33 3060           | Ochrana elektrických zařízení před přepětím   |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem +Z1  |
| ČSN 33 2000-4-473     | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47 Použití ochranných opatření - ochrana proti nadproudům                        |
| ČSN 33 2000-1 ed.2    | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska   |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy  |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr stavba elektrických zařízení - elektrická vedení   |
| ČSN 33 2130 ed.2      | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody  |
| ČSN 33 2180           | Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů   |
| ČSN EN 61439-1 ed.2   | Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1  |
| ČSN EN 12464-1        | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory  |
| ČSN EN 1838           | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení  |
| ČSN 33 2000-5-534     | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování             |

### 1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité proudové soustavy  
3 PEN 50 HZ 400V / TN-C-S  
24V DC Pelv
- 1.3.2 Kompenzace  
Není řešena.
- 1.3.3 Určení vnějších vlivů  
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům  
Ochrana proti přepětí není součástí projektu.
- 1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem  
Ochrana před nebezpečným dotykem dle 332000-4-41 :  
a) živých částí : krytím a izolací dle čl. 412.1 a 412.2  
b) neživých částí : automatickým odpojením od zdroje – článek 413.1.1  
c) u soustavy 24VDC, Pelv: malým napětím
- 1.3.6 Uzemnění, pospojení  
Veškeré kovové konstrukce jsou připojeny na společnou zemnicí síť, která byla před připojením zkontrolována měřením.  
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování je provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení jsou vzájemně vodivě spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby je označeno žluto-zelenými pruhy.
- 1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)  
Dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, jsou všechna zařízení, včetně vybavení a instalací, provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.  
Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

## 1.4 Popis řešení - elektroinstalace

Předmětem projektové dokumentace je částečná rekonstrukce chladicího zařízení, dokumentace řeší dvě etapy. Předmětem první etapy je výměna dvou stávajících kotlových výparníků za nové výměňkové sestavy s deskovými výparníky, dále výměna vysokotlakého sběrače chladiva, výměna jednoho kompresorového soustrojí (typ, ZKR, ČKD Praha) za nové soustrojí, výměna čerpadel solanky pro tréninkovou ledovou plochu a výměna servisních jímek solanky a vyrovnávací nádoby okruhu solanky tréninkové plochy za nové, vše zařízení včetně nového potrubního napojení. Předmětem druhé etapy je výměna kompresorové sdružené jednotky (Linde) za nové kompresorové soustrojí, včetně nového potrubního napojení. Zapojení chladicího zařízení, dispoziční rozmístění a členění na etapy je patrné z výkresové dokumentace (viz přílohy)

### 1.4.1 Demontáže

I. etapa - s demontáží stávajícího kompresoru ZKR budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, vč. napájecích kabelů.

V hale tréninkové plochy budou demontovány elektroinstalační rozvody stávajících čerpadel solanky a související ovládací obvody.

II. etapa - s demontáží stávající kompresorové jednotky LINDE budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, kromě napájecích kabelů, ty budou využity pro napájení nové kompresorové jednotky K113.

Ostatní silové spotřebiče zůstávají beze změny.

### 1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I. etapa

Na uvolněné místo po kompresoru ZKR bude instalováno nové kompresorové soustrojí K111, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2. V tomto rozvaděči, v poli 4, je připraven nový silový vývod 630A pro napájení frekvenčního měniče kompresoru K111. Výkonový jistič bude vybaven napěťovou vypínací cívkou a v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, je výkonový jistič vypnut.

Silové napojení bude provedeno novými kabely CY.

Řízení provozu kompresoru zajišťuje vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 4, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

### 1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I. etapa

Pro napojení nových čerpadel solanky tréninkové plochy bude v prostoru umístěn nový rozvaděč BA1. Z tohoto rozvaděče budou silově napojeny nové čerpadla i související ovládací obvody. Rozvaděč bude napájen ze stávajícího rozvaděče tréninkové haly HR1, pole 2, vývod č.5.

Čerpadla budou spouštěny pomocí Softstartu. U každého čerpadla bude místní ovládací skříňka s přepínačem volby provozu (AUT-0-RUČ) a signalizací chodu čerpadla.

Součástí rozvaděč bude i podstanice řídicího systému strojovny chlazení (viz. MaR).

### 1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II. etapa

Na uvolněné místo po kompresorové jednotce LINDE bude instalováno nové kompresorové soustrojí K113, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2-pole 3. Pro napájení frekvenčního nového kompresoru bude využit stávající přívod z demontované jednotky LINDE. V rozvaděči HR2-pole3 bude doplněn stávající deon o vypínací napěťovou cívku, která v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, výkonový jistič vypne.

Řízení provozu kompresoru bude zajišťovat vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 3, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

## 1.5 Popis řešení - MaR

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce řídicího systému strojovny chlazení, dokumentace řeší dvě etapy současně.

Stávající řídicí systém bude demontován, na uvolněné místo v rozvaděči DT1 bude instalován nový řídicí systém (dále jen ŘS), na který budou zpět napojeny stávající signály a dále budou napojeny i nové signály vyplývající z realizované rekonstrukce technologie chlazení.

Součástí rekonstrukce ŘS je i instalace nové vizualizace na stávající PC z důvodu kompatibility s novým ŘS.

### 1.5.1 Rozvaděč DT1

Stávající nástěnný rozvaděč DT1 je umístěn v technické místnosti za velínem strojovny chlazení. V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém. Napojené signály budou odborně odpojeny a pospány. Na uvolněné místo bude instalován nový ŘS. Odpojené signály z původního ŘS budou na nový zapojeny + navíc přibudou nové signály (od nízkotlakých sběračů S120 a S122).

Na ŘS bude komunikační linkou RS485 napojena i vzdálená stanice ŘS v rozvaděči BA1 (hala tréninkové plochy).

ŘS bude také osazen komunikační kartou pro napojení nových kompresorů K111 a K113. Monitorované data kompresorů budou využity k zobrazení a archivaci na nové vizualizaci v PC.

Veškeré naměřené hodnoty a signalizace chodů, poruch a hlášení budou zobrazeny na panelu operátora ve velínu strojovny chlazení. Všechny informace o nastavení potřebných hodnot, pro chod technologie chlazení, budou obsaženy ve složce „Návod na obsluhu technologie chlazení“.

### 1.5.2 Rozvaděč BA1

Rozvaděč BA1 je umístěn v suterénu tréninkové haly společně s rekonstruovanou technologií chlazení.

Instalovaná stanice ŘS obsahuje potřebné karty vstupů a výstupů pro ovládání a řízení čerpadel solanky P201 a P202 a napojení měřených signálů technologie chlazení v suterénu haly tréninkové plochy.

### 1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení

Stávající operátorské pracoviště, umístěné ve velínu strojovny chlazení, bude vybaveno SW vizualizace, na které bude zobrazen kompletní nová rekonstruovaná technologie chlazení, vč. dat z nových kompresorových jednotek K111 a K113.

SW zajistí vizualizaci, řízení a archivaci technologie strojovny chlazení, technologie kondenzační strany a ostatního souvisejícího zařízení. Systém bude obsahovat technologické schéma celého systému chlazení. Prostřednictvím klávesnice, myši a zobrazené technologie chladicího zařízení na monitoru PC může obsluha ovládat připojené zařízení, sledovat veškeré hodnoty a stavy provozní technologie, provádět potřebné kvalifikované zásahy do automatického režimu, případně ovládat a řídit technologii v ručním režimu.

Na monitoru obslužného pracoviště lze zobrazovat ve zvoleném formátu trendy sledovaného zařízení, historii provozních a havarijních stavů apod. Zpracované tabulky lze vytisknout na připojené tiskárně.

Řídicí systém bude napojen do centrální místní sítě ethernet provozovatele, kde pak bude umožněno na definovaných stanicích přístup na hlavní řídicí systém strojovny chlazení a po zadání příslušných přístupových práv může správce prohlížet/zadávat parametry nebo obsluhovat zařízení (dle úrovně přihlášení).

## 1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace jsou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2130 ed. 2, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2 a v souladu s požadavky PBŘ. Kabelové trasy jsou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích po stávajících k jednotlivým spotřebičům s příslušnou ochranou proti mechanickému použití.

Kabely jsou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu je kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody jsou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále jsou těmito kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. včetně kompletní kabelové výzbroje pro tyto kabely.

Provedení elektroinstalace splňuje požadavky PBŘ, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, jsou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které jsou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBŘ pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky.

## 1.7 Požadavky na jiné profese

### 1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie

### 1.7.2

- průrazy pro kabelové trasy
- vrtané práce ve zdivu pro otvory větší jak 65mm

## 1.8 Bezpečnost

### 1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaným organizací státního odborného dozoru.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy

ve smyslu ČSN EN 50110 ed. 2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

#### 1.8.2 Uvedení zařízení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu musí být ze strany zhotovitele zpracována dokumentace skutečného provedení stavby, provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu. Pro kolaudaci musí být doloženy atesty všech instalovaných zařízení.

#### 1.8.3 Provoz a údržba zařízení

Elektrické instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny. Uživatel je povinen zajistit dodržování provozních podmínek, uvedených na štítcích všech instalovaných zařízení. Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

Pro provoz zařízení musí být provozovatelem vypracován provozní a požární řád, který musí obsahovat i bezpečnostní ustanovení uvedená v této technické zprávě. Při zpracování tohoto dokumentu je třeba vycházet z místních poměrů, charakteru vykonávané činnosti, ze vzájemných vazeb zařízení a ze základních ustanovení výše uvedených předpisů a norem. Tyto zásady musí být k dispozici na pracovišti a provozovatel je povinen zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.

## Seznam dokumentace:

PS 01.2-01	Technická zpráva	/ list 1-8
PS 01.2-02	Rozvaděč HR2 - rozvodna NN	/ list 1-11
PS 01.2-03	Rozvaděč DT1 – MaR strojovny chlazení	/ list 1-70
PS 01.2-04	Rozvaděč BA1 – chlazení plochy tréninkové haly	/ list 1-23
PS 01.2-05	PID EMI + MaR technologie chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-06	Dispozice EMI + MaR – strojovna chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-07	Dispozice EMI + MaR – spodní hala	/ 8 x A4
PS 01.2-08	Výkaz výměr – 1.etapa	/ list 1-9
PS 01.2-09	Výkaz výměr – 2.etapa	/ list 1-5

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

0-8

Titulní list	1
Seznam dokumentace	2
1. Technická zpráva	3
1.1 Úvod	3
1.1.1 Předmět projektu	3
1.1.2 Projekt neřeší	3
1.2 Výchozí podklady	3
1.2.1 Projekční podklady	3
1.2.2 Návaznost na jiné profese	3
1.2.3 Použité normy	3
1.3 Základní technické údaje	4
1.3.1 Použité proudové soustavy	4
1.3.2 Kompenzace	4
1.3.3 Určení vnějších vlivů	4
1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	4
1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.3.6 Uzemnění, pospojení	4
1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
1.4 Popis řešení - elektroinstalace	5
1.4.1 Demontáže	5
1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I.etapa	5
1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I.etapa	5
1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II.etapa	5
1.5 Popis řešení - MAR	6
1.5.1 Rozvaděč DT1	6
1.5.2 Rozvaděč BA1	6
1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení	6
1.6 Kabelové rozvody	7
1.7 Požadavky na jiné profese	7
1.7.1 Strojní profese	7
1.7.2 Stavební profese	7
1.8 Bezpečnost	7
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	7
1.8.2 Uvedení zařízení do provozu	8
1.8.3 Provoz a údržba zařízení	8

# 1. Technická zpráva

## 1.1 Úvod

- 1.1.1 Předmětem projektu je elektroinstalace, měření a regulace částečné rekonstrukce chladicího zařízení řešící snížení náplně čpavku a energetické náročnosti zařízení, pro vychlazování dvou umělých ledových ploch, se zachováním konceptu nepřímého systému chlazení s použitím teplonosné látky na ZS Litvínov.  
Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací.  
Dokumentace je vypracována ve stupni prováděcí dokumentace pro realizaci stavby v rozsahu pro výběr zhotovitele.

- 1.1.2 Projekt neřeší
- Hromosvody
  - Stavební elektroinstalaci
  - Slaboproudé a datové instalace

## 1.2 Výchozí podklady

- 1.2.1 Projekční podklady
- strojnětechnologické schéma chlazených prostorů
  - Výsledky jednání -konzultací a upřesnění technologie
  - Normy EN-ČSN
  - Katalogové údaje výrobců
- 1.2.2 Návaznost na jiné profese
- projekt technologie
- 1.2.3 Použité normy:
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ČSN 33 3060           | Ochrana elektrických zařízení před přepětím   |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem +Z1  |
| ČSN 33 2000-4-473     | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47 Použití ochranných opatření - ochrana proti nadproudům                        |
| ČSN 33 2000-1 ed.2    | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska   |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy  |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr stavba elektrických zařízení - elektrická vedení   |
| ČSN 33 2130 ed.2      | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody  |
| ČSN 33 2180           | Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů   |
| ČSN EN 61439-1 ed.2   | Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1  |
| ČSN EN 12464-1        | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory  |
| ČSN EN 1838           | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení  |
| ČSN 33 2000-5-534     | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování             |

### 1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité proudové soustavy  
3 PEN 50 HZ 400V / TN-C-S  
24V DC Pelv
- 1.3.2 Kompenzace  
Není řešena.
- 1.3.3 Určení vnějších vlivů  
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům  
Ochrana proti přepětí není součástí projektu.
- 1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem  
Ochrana před nebezpečným dotykem dle 332000-4-41 :  
a) živých částí : krytím a izolací dle čl. 412.1 a 412.2  
b) neživých částí : automatickým odpojením od zdroje – článek 413.1.1  
c) u soustavy 24VDC, Pelv: malým napětím
- 1.3.6 Uzemnění, pospojení  
Veškeré kovové konstrukce jsou připojeny na společnou zemnicí síť, která byla před připojením zkontrolována měřením.  
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování je provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení jsou vzájemně vodivě spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby je označeno žluto-zelenými pruhy.
- 1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)  
Dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, jsou všechna zařízení, včetně vybavení a instalací, provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.  
Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

## 1.4 Popis řešení - elektroinstalace

Předmětem projektové dokumentace je částečná rekonstrukce chladicího zařízení, dokumentace řeší dvě etapy. Předmětem první etapy je výměna dvou stávajících kotlových výparníků za nové výměňkové sestavy s deskovými výparníky, dále výměna vysokotlakého sběrače chladiva, výměna jednoho kompresorového soustrojí (typ, ZKR, ČKD Praha) za nové soustrojí, výměna čerpadel solanky pro tréninkovou ledovou plochu a výměna servisních jímek solanky a vyrovnávací nádoby okruhu solanky tréninkové plochy za nové, vše zařízení včetně nového potrubního napojení. Předmětem druhé etapy je výměna kompresorové sdružené jednotky (Linde) za nové kompresorové soustrojí, včetně nového potrubního napojení. Zapojení chladicího zařízení, dispoziční rozmístění a členění na etapy je patrné z výkresové dokumentace (viz přílohy)

### 1.4.1 Demontáže

I. etapa - s demontáží stávajícího kompresoru ZKR budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, vč. napájecích kabelů.

V hale tréninkové plochy budou demontovány elektroinstalační rozvody stávajících čerpadel solanky a související ovládací obvody.

II. etapa - s demontáží stávající kompresorové jednotky LINDE budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, kromě napájecích kabelů, ty budou využity pro napájení nové kompresorové jednotky K113.

Ostatní silové spotřebiče zůstávají beze změny.

### 1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I. etapa

Na uvolněné místo po kompresoru ZKR bude instalováno nové kompresorové soustrojí K111, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2. V tomto rozvaděči, v poli 4, je připraven nový silový vývod 630A pro napájení frekvenčního měniče kompresoru K111. Výkonový jistič bude vybaven napěťovou vypínací cívkou a v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, je výkonový jistič vypnut.

Silové napojení bude provedeno novými kabely CY.

Řízení provozu kompresoru zajišťuje vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 4, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

### 1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I. etapa

Pro napojení nových čerpadel solanky tréninkové plochy bude v prostoru umístěn nový rozvaděč BA1. Z tohoto rozvaděče budou silově napojeny nové čerpadla i související ovládací obvody. Rozvaděč bude napájen ze stávajícího rozvaděče tréninkové haly HR1, pole 2, vývod č.5.

Čerpadla budou spouštěny pomocí Softstartu. U každého čerpadla bude místní ovládací skříňka s přepínačem volby provozu (AUT-0-RUČ) a signalizací chodu čerpadla.

Součástí rozvaděč bude i podstanice řídicího systému strojovny chlazení (viz. MaR).

### 1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II. etapa

Na uvolněné místo po kompresorové jednotce LINDE bude instalováno nové kompresorové soustrojí K113, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2-pole 3. Pro napájení frekvenčního nového kompresoru bude využit stávající přívod z demontované jednotky LINDE. V rozvaděči HR2-pole3 bude doplněn stávající deon o vypínací napěťovou cívku, která v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, výkonový jistič vypne.

Řízení provozu kompresoru bude zajišťovat vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 3, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

## 1.5 Popis řešení - MaR

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce řídicího systému strojovny chlazení, dokumentace řeší dvě etapy současně.

Stávající řídicí systém bude demontován, na uvolněné místo v rozvaděči DT1 bude instalován nový řídicí systém (dále jen ŘS), na který budou zpět napojeny stávající signály a dále budou napojeny i nové signály vyplývající z realizované rekonstrukce technologie chlazení.

Součástí rekonstrukce ŘS je i instalace nové vizualizace na stávající PC z důvodu kompatibility s novým ŘS.

### 1.5.1 Rozvaděč DT1

Stávající nástěnný rozvaděč DT1 je umístěn v technické místnosti za velínem strojovny chlazení. V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém. Napojené signály budou odborně odpojeny a pospány. Na uvolněné místo bude instalován nový ŘS. Odpojené signály z původního ŘS budou na nový zapojeny + navíc přibydou nové signály (od nízkotlakých sběračů S120 a S122).

Na ŘS bude komunikační linkou RS485 napojena i vzdálená stanice ŘS v rozvaděči BA1 (hala tréninkové plochy).

ŘS bude také osazen komunikační kartou pro napojení nových kompresorů K111 a K113. Monitorované data kompresorů budou využity k zobrazení a archivaci na nové vizualizaci v PC.

Veškeré naměřené hodnoty a signalizace chodů, poruch a hlášení budou zobrazeny na panelu operátora ve velínu strojovny chlazení. Všechny informace o nastavení potřebných hodnot, pro chod technologie chlazení, budou obsaženy ve složce „Návod na obsluhu technologie chlazení“.

### 1.5.2 Rozvaděč BA1

Rozvaděč BA1 je umístěn v suterénu tréninkové haly společně s rekonstruovanou technologií chlazení.

Instalovaná stanice ŘS obsahuje potřebné karty vstupů a výstupů pro ovládání a řízení čerpadel solanky P201 a P202 a napojení měřených signálů technologie chlazení v suterénu haly tréninkové plochy.

### 1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení

Stávající operátorské pracoviště, umístěné ve velínu strojovny chlazení, bude vybaveno SW vizualizace, na které bude zobrazen kompletní nová rekonstruovaná technologie chlazení, vč. dat z nových kompresorových jednotek K111 a K113.

SW zajistí vizualizaci, řízení a archivaci technologie strojovny chlazení, technologie kondenzační strany a ostatního souvisejícího zařízení. Systém bude obsahovat technologické schéma celého systému chlazení. Prostřednictvím klávesnice, myši a zobrazené technologie chladicího zařízení na monitoru PC může obsluha ovládat připojené zařízení, sledovat veškeré hodnoty a stavy provozní technologie, provádět potřebné kvalifikované zásahy do automatického režimu, případně ovládat a řídit technologii v ručním režimu.

Na monitoru obslužného pracoviště lze zobrazovat ve zvoleném formátu trendy sledovaného zařízení, historii provozních a havarijních stavů apod. Zpracované tabulky lze vytisknout na připojené tiskárně.

Řídicí systém bude napojen do centrální místní sítě ethernet provozovatele, kde pak bude umožněno na definovaných stanicích přístup na hlavní řídicí systém strojovny chlazení a po zadání příslušných přístupových práv může správce prohlížet/zadávat parametry nebo obsluhovat zařízení (dle úrovně přihlášení).

## 1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace jsou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2130 ed. 2, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2 a v souladu s požadavky PBŘ. Kabelové trasy jsou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích po stávajících k jednotlivým spotřebičům s příslušnou ochranou proti mechanickému použití.

Kabely jsou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu je kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody jsou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále jsou těmito kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. včetně kompletní kabelové výzbroje pro tyto kabely.

Provedení elektroinstalace splňuje požadavky PBŘ, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, jsou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které jsou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBŘ pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky.

## 1.7 Požadavky na jiné profese

### 1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie

### 1.7.2

- průrazy pro kabelové trasy
- vrtané práce ve zdivu pro otvory větší jak 65mm

## 1.8 Bezpečnost

### 1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaným organizací státního odborného dozoru.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy

ve smyslu ČSN EN 50110 ed. 2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

#### 1.8.2 Uvedení zařízení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu musí být ze strany zhotovitele zpracována dokumentace skutečného provedení stavby, provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu. Pro kolaudaci musí být doloženy atesty všech instalovaných zařízení.

#### 1.8.3 Provoz a údržba zařízení

Elektrické instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny. Uživatel je povinen zajistit dodržování provozních podmínek, uvedených na štítcích všech instalovaných zařízení. Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

Pro provoz zařízení musí být provozovatelem vypracován provozní a požární řád, který musí obsahovat i bezpečnostní ustanovení uvedená v této technické zprávě. Při zpracování tohoto dokumentu je třeba vycházet z místních poměrů, charakteru vykonávané činnosti, ze vzájemných vazeb zařízení a ze základních ustanovení výše uvedených předpisů a norem. Tyto zásady musí být k dispozici na pracovišti a provozovatel je povinen zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.

## Seznam dokumentace:

PS 01.2-01	Technická zpráva	/ list 1-8
PS 01.2-02	Rozvaděč HR2 - rozvodna NN	/ list 1-11
PS 01.2-03	Rozvaděč DT1 – MaR strojovny chlazení	/ list 1-70
PS 01.2-04	Rozvaděč BA1 – chlazení plochy tréninkové haly	/ list 1-23
PS 01.2-05	PID EMI + MaR technologie chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-06	Dispozice EMI + MaR – strojovna chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-07	Dispozice EMI + MaR – spodní hala	/ 8 x A4
PS 01.2-08	Výkaz výměr – 1.etapa	/ list 1-9
PS 01.2-09	Výkaz výměr – 2.etapa	/ list 1-5

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

0-8

Titulní list	1
Seznam dokumentace	2
1. Technická zpráva	3
1.1 Úvod	3
1.1.1 Předmět projektu	3
1.1.2 Projekt neřeší	3
1.2 Výchozí podklady	3
1.2.1 Projekční podklady	3
1.2.2 Návaznost na jiné profese	3
1.2.3 Použité normy	3
1.3 Základní technické údaje	4
1.3.1 Použité proudové soustavy	4
1.3.2 Kompenzace	4
1.3.3 Určení vnějších vlivů	4
1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	4
1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.3.6 Uzemnění, pospojení	4
1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
1.4 Popis řešení - elektroinstalace	5
1.4.1 Demontáže	5
1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I.etapa	5
1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I.etapa	5
1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II.etapa	5
1.5 Popis řešení - MAR	6
1.5.1 Rozvaděč DT1	6
1.5.2 Rozvaděč BA1	6
1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení	6
1.6 Kabelové rozvody	7
1.7 Požadavky na jiné profese	7
1.7.1 Strojní profese	7
1.7.2 Stavební profese	7
1.8 Bezpečnost	7
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	7
1.8.2 Uvedení zařízení do provozu	8
1.8.3 Provoz a údržba zařízení	8

# 1. Technická zpráva

## 1.1 Úvod

- 1.1.1 Předmětem projektu je elektroinstalace, měření a regulace částečné rekonstrukce chladicího zařízení řešící snížení náplně čpavku a energetické náročnosti zařízení, pro vychlazování dvou umělých ledových ploch, se zachováním konceptu nepřímého systému chlazení s použitím teplonosné látky na ZS Litvínov.  
Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací.  
Dokumentace je vypracována ve stupni prováděcí dokumentace pro realizaci stavby v rozsahu pro výběr zhotovitele.

- 1.1.2 Projekt neřeší
- Hromosvody
  - Stavební elektroinstalaci
  - Slaboproudé a datové instalace

## 1.2 Výchozí podklady

- 1.2.1 Projekční podklady
- strojnětechnologické schéma chlazených prostorů
  - Výsledky jednání -konzultací a upřesnění technologie
  - Normy EN-ČSN
  - Katalogové údaje výrobců
- 1.2.2 Návaznost na jiné profese
- projekt technologie
- 1.2.3 Použité normy:
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| ČSN 33 3060           | Ochrana elektrických zařízení před přepětím  |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem +Z1   |
| ČSN 33 2000-4-473     | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47 Použití ochranných opatření - ochrana proti nadproudům                         |
| ČSN 33 2000-1 ed.2    | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska  |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy   |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr stavba elektrických zařízení - elektrická vedení  |
| ČSN 33 2130 ed.2      | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody   |
| ČSN 33 2180           | Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů  |
| ČSN EN 61439-1 ed.2   | Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1   |
| ČSN EN 12464-1        | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory   |
| ČSN EN 1838           | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení   |
| ČSN 33 2000-5-534     | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětěová ochranná zařízení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování              |

### 1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité proudové soustavy  
3 PEN 50 HZ 400V / TN-C-S  
24V DC Pelv
- 1.3.2 Kompenzace  
Není řešena.
- 1.3.3 Určení vnějších vlivů  
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům  
Ochrana proti přepětí není součástí projektu.
- 1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem  
Ochrana před nebezpečným dotykem dle 332000-4-41 :  
a) živých částí : krytím a izolací dle čl. 412.1 a 412.2  
b) neživých částí : automatickým odpojením od zdroje – článek 413.1.1  
c) u soustavy 24VDC, Pelv: malým napětím
- 1.3.6 Uzemnění, pospojení  
Veškeré kovové konstrukce jsou připojeny na společnou zemnicí síť, která byla před připojením zkontrolována měřením.  
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování je provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení jsou vzájemně vodivě spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby je označeno žluto-zelenými pruhy.
- 1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)  
Dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, jsou všechna zařízení, včetně vybavení a instalací, provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.  
Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

## 1.4 Popis řešení - elektroinstalace

Předmětem projektové dokumentace je částečná rekonstrukce chladicího zařízení, dokumentace řeší dvě etapy. Předmětem první etapy je výměna dvou stávajících kotlových výparníků za nové výměňkové sestavy s deskovými výparníky, dále výměna vysokotlakého sběrače chladiva, výměna jednoho kompresorového soustrojí (typ, ZKR, ČKD Praha) za nové soustrojí, výměna čerpadel solanky pro tréninkovou ledovou plochu a výměna servisních jímek solanky a vyrovnávací nádoby okruhu solanky tréninkové plochy za nové, vše zařízení včetně nového potrubního napojení. Předmětem druhé etapy je výměna kompresorové sdružené jednotky (Linde) za nové kompresorové soustrojí, včetně nového potrubního napojení. Zapojení chladicího zařízení, dispoziční rozmístění a členění na etapy je patrné z výkresové dokumentace (viz přílohy)

### 1.4.1 Demontáže

I. etapa - s demontáží stávajícího kompresoru ZKR budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, vč. napájecích kabelů.

V hale tréninkové plochy budou demontovány elektroinstalační rozvody stávajících čerpadel solanky a související ovládací obvody.

II. etapa - s demontáží stávající kompresorové jednotky LINDE budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, kromě napájecích kabelů, ty budou využity pro napájení nové kompresorové jednotky K113.

Ostatní silové spotřebiče zůstávají beze změny.

### 1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I. etapa

Na uvolněné místo po kompresoru ZKR bude instalováno nové kompresorové soustrojí K111, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2. V tomto rozvaděči, v poli 4, je připraven nový silový vývod 630A pro napájení frekvenčního měniče kompresoru K111. Výkonový jistič bude vybaven napěťovou vypínací cívkou a v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, je výkonový jistič vypnut.

Silové napojení bude provedeno novými kabely CY.

Řízení provozu kompresoru zajišťuje vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 4, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

### 1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I. etapa

Pro napojení nových čerpadel solanky tréninkové plochy bude v prostoru umístěn nový rozvaděč BA1. Z tohoto rozvaděče budou silově napojeny nové čerpadla i související ovládací obvody. Rozvaděč bude napájen ze stávajícího rozvaděče tréninkové haly HR1, pole 2, vývod č.5.

Čerpadla budou spouštěny pomocí Softstartu. U každého čerpadla bude místní ovládací skříňka s přepínačem volby provozu (AUT-0-RUČ) a signalizací chodu čerpadla.

Součástí rozvaděč bude i podstanice řídicího systému strojovny chlazení (viz. MaR).

### 1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II. etapa

Na uvolněné místo po kompresorové jednotce LINDE bude instalováno nové kompresorové soustrojí K113, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2-pole 3. Pro napájení frekvenčního nového kompresoru bude využit stávající přívod z demontované jednotky LINDE. V rozvaděči HR2-pole3 bude doplněn stávající deon o vypínací napěťovou cívku, která v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, výkonový jistič vypne.

Řízení provozu kompresoru bude zajišťovat vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 3, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

## 1.5 Popis řešení - MaR

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce řídicího systému strojovny chlazení, dokumentace řeší dvě etapy současně.

Stávající řídicí systém bude demontován, na uvolněné místo v rozvaděči DT1 bude instalován nový řídicí systém (dále jen ŘS), na který budou zpět napojeny stávající signály a dále budou napojeny i nové signály vyplývající z realizované rekonstrukce technologie chlazení.

Součástí rekonstrukce ŘS je i instalace nové vizualizace na stávající PC z důvodu kompatibility s novým ŘS.

### 1.5.1 Rozvaděč DT1

Stávající nástěnný rozvaděč DT1 je umístěn v technické místnosti za velínem strojovny chlazení. V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém. Napojené signály budou odborně odpojeny a pospány. Na uvolněné místo bude instalován nový ŘS. Odpojené signály z původního ŘS budou na nový zapojeny + navíc přibudou nové signály (od nízkotlakých sběračů S120 a S122).

Na ŘS bude komunikační linkou RS485 napojena i vzdálená stanice ŘS v rozvaděči BA1 (hala tréninkové plochy).

ŘS bude také osazen komunikační kartou pro napojení nových kompresorů K111 a K113. Monitorované data kompresorů budou využity k zobrazení a archivaci na nové vizualizaci v PC.

Veškeré naměřené hodnoty a signalizace chodů, poruch a hlášení budou zobrazeny na panelu operátora ve velínu strojovny chlazení. Všechny informace o nastavení potřebných hodnot, pro chod technologie chlazení, budou obsaženy ve složce „Návod na obsluhu technologie chlazení“.

### 1.5.2 Rozvaděč BA1

Rozvaděč BA1 je umístěn v suterénu tréninkové haly společně s rekonstruovanou technologií chlazení.

Instalovaná stanice ŘS obsahuje potřebné karty vstupů a výstupů pro ovládání a řízení čerpadel solanky P201 a P202 a napojení měřených signálů technologie chlazení v suterénu haly tréninkové plochy.

### 1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení

Stávající operátorské pracoviště, umístěné ve velínu strojovny chlazení, bude vybaveno SW vizualizace, na které bude zobrazen kompletní nová rekonstruovaná technologie chlazení, vč. dat z nových kompresorových jednotek K111 a K113.

SW zajistí vizualizaci, řízení a archivaci technologie strojovny chlazení, technologie kondenzační strany a ostatního souvisejícího zařízení. Systém bude obsahovat technologické schéma celého systému chlazení. Prostřednictvím klávesnice, myši a zobrazené technologie chladicího zařízení na monitoru PC může obsluha ovládat připojené zařízení, sledovat veškeré hodnoty a stavy provozní technologie, provádět potřebné kvalifikované zásahy do automatického režimu, případně ovládat a řídit technologii v ručním režimu.

Na monitoru obslužného pracoviště lze zobrazovat ve zvoleném formátu trendy sledovaného zařízení, historii provozních a havarijních stavů apod. Zpracované tabulky lze vytisknout na připojené tiskárně.

Řídicí systém bude napojen do centrální místní sítě ethernet provozovatele, kde pak bude umožněno na definovaných stanicích přístup na hlavní řídicí systém strojovny chlazení a po zadání příslušných přístupových práv může správce prohlížet/zadávat parametry nebo obsluhovat zařízení (dle úrovně přihlášení).

## 1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace jsou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2130 ed. 2, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2 a v souladu s požadavky PBŘ. Kabelové trasy jsou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích po stávajících k jednotlivým spotřebičům s příslušnou ochranou proti mechanickému použití.

Kabely jsou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu je kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody jsou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále jsou těmito kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. včetně kompletní kabelové výzbroje pro tyto kabely.

Provedení elektroinstalace splňuje požadavky PBŘ, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, jsou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které jsou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBŘ pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky.

## 1.7 Požadavky na jiné profese

### 1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie

### 1.7.2

- průrazy pro kabelové trasy
- vrtané práce ve zdivu pro otvory větší jak 65mm

## 1.8 Bezpečnost

### 1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaným organizací státního odborného dozoru.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy

ve smyslu ČSN EN 50110 ed. 2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

#### 1.8.2 Uvedení zařízení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu musí být ze strany zhotovitele zpracována dokumentace skutečného provedení stavby, provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu. Pro kolaudaci musí být doloženy atesty všech instalovaných zařízení.

#### 1.8.3 Provoz a údržba zařízení

Elektrické instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny. Uživatel je povinen zajistit dodržování provozních podmínek, uvedených na štítcích všech instalovaných zařízení. Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

Pro provoz zařízení musí být provozovatelem vypracován provozní a požární řád, který musí obsahovat i bezpečnostní ustanovení uvedená v této technické zprávě. Při zpracování tohoto dokumentu je třeba vycházet z místních poměrů, charakteru vykonávané činnosti, ze vzájemných vazeb zařízení a ze základních ustanovení výše uvedených předpisů a norem. Tyto zásady musí být k dispozici na pracovišti a provozovatel je povinen zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.

## Seznam dokumentace:

PS 01.2-01	Technická zpráva	/ list 1-8
PS 01.2-02	Rozvaděč HR2 - rozvodna NN	/ list 1-11
PS 01.2-03	Rozvaděč DT1 – MaR strojovny chlazení	/ list 1-70
PS 01.2-04	Rozvaděč BA1 – chlazení plochy tréninkové haly	/ list 1-23
PS 01.2-05	PID EMI + MaR technologie chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-06	Dispozice EMI + MaR – strojovna chlazení	/ 8 x A4
PS 01.2-07	Dispozice EMI + MaR – spodní hala	/ 8 x A4
PS 01.2-08	Výkaz výměr – 1.etapa	/ list 1-9
PS 01.2-09	Výkaz výměr – 2.etapa	/ list 1-5

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

0-8

Titulní list	1
Seznam dokumentace	2
1. Technická zpráva	3
1.1 Úvod	3
1.1.1 Předmět projektu	3
1.1.2 Projekt neřeší	3
1.2 Výchozí podklady	3
1.2.1 Projekční podklady	3
1.2.2 Návaznost na jiné profese	3
1.2.3 Použité normy	3
1.3 Základní technické údaje	4
1.3.1 Použité proudové soustavy	4
1.3.2 Kompenzace	4
1.3.3 Určení vnějších vlivů	4
1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	4
1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.3.6 Uzemnění, pospojení	4
1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
1.4 Popis řešení - elektroinstalace	5
1.4.1 Demontáže	5
1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I.etapa	5
1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I.etapa	5
1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II.etapa	5
1.5 Popis řešení - MAR	6
1.5.1 Rozvaděč DT1	6
1.5.2 Rozvaděč BA1	6
1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení	6
1.6 Kabelové rozvody	7
1.7 Požadavky na jiné profese	7
1.7.1 Strojní profese	7
1.7.2 Stavební profese	7
1.8 Bezpečnost	7
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	7
1.8.2 Uvedení zařízení do provozu	8
1.8.3 Provoz a údržba zařízení	8

# 1. Technická zpráva

## 1.1 Úvod

- 1.1.1 Předmětem projektu je elektroinstalace, měření a regulace částečné rekonstrukce chladicího zařízení řešící snížení náplně čpavku a energetické náročnosti zařízení, pro vychlazování dvou umělých ledových ploch, se zachováním konceptu nepřímého systému chlazení s použitím teplonosné látky na ZS Litvínov.  
Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací.  
Dokumentace je vypracována ve stupni prováděcí dokumentace pro realizaci stavby v rozsahu pro výběr zhotovitele.

- 1.1.2 Projekt neřeší
- Hromosvody
  - Stavební elektroinstalaci
  - Slaboproudé a datové instalace

## 1.2 Výchozí podklady

- 1.2.1 Projekční podklady
- strojnětechnologické schéma chlazených prostorů
  - Výsledky jednání -konzultací a upřesnění technologie
  - Normy EN-ČSN
  - Katalogové údaje výrobců
- 1.2.2 Návaznost na jiné profese
- projekt technologie
- 1.2.3 Použité normy:
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ČSN 33 3060           | Ochrana elektrických zařízení před přepětím   |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem +Z1  |
| ČSN 33 2000-4-473     | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47 Použití ochranných opatření - ochrana proti nadproudům                          |
| ČSN 33 2000-1 ed.2    | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska   |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy  |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr stavba elektrických zařízení - elektrická vedení   |
| ČSN 33 2130 ed.2      | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody  |
| ČSN 33 2180           | Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů   |
| ČSN EN 61439-1 ed.2   | Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1  |
| ČSN EN 12464-1        | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory  |
| ČSN EN 1838           | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení  |
| ČSN 33 2000-5-534     | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětěťová ochranná zařízení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování               |

### 1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité proudové soustavy  
3 PEN 50 HZ 400V / TN-C-S  
24V DC Pelv
- 1.3.2 Kompenzace  
Není řešena.
- 1.3.3 Určení vnějších vlivů  
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům  
Ochrana proti přepětí není součástí projektu.
- 1.3.5 Ochrana před nebezpečným dotykem  
Ochrana před nebezpečným dotykem dle 332000-4-41 :  
a) živých částí : krytím a izolací dle čl. 412.1 a 412.2  
b) neživých částí : automatickým odpojením od zdroje – článek 413.1.1  
c) u soustavy 24VDC, Pelv: malým napětím
- 1.3.6 Uzemnění, pospojení  
Veškeré kovové konstrukce jsou připojeny na společnou zemnicí síť, která byla před připojením zkontrolována měřením.  
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování je provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení jsou vzájemně vodivě spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby je označeno žluto-zelenými pruhy.
- 1.3.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)  
Dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, jsou všechna zařízení, včetně vybavení a instalací, provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.  
Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

## 1.4 Popis řešení - elektroinstalace

Předmětem projektové dokumentace je částečná rekonstrukce chladicího zařízení, dokumentace řeší dvě etapy. Předmětem první etapy je výměna dvou stávajících kotlových výparníků za nové výměňkové sestavy s deskovými výparníky, dále výměna vysokotlakého sběrače chladiva, výměna jednoho kompresorového soustrojí (typ, ZKR, ČKD Praha) za nové soustrojí, výměna čerpadel solanky pro tréninkovou ledovou plochu a výměna servisních jímek solanky a vyrovnávací nádoby okruhu solanky tréninkové plochy za nové, vše zařízení včetně nového potrubního napojení. Předmětem druhé etapy je výměna kompresorové sdružené jednotky (Linde) za nové kompresorové soustrojí, včetně nového potrubního napojení. Zapojení chladicího zařízení, dispoziční rozmístění a členění na etapy je patrné z výkresové dokumentace (viz přílohy)

### 1.4.1 Demontáže

I. etapa - s demontáží stávajícího kompresoru ZKR budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, vč. napájecích kabelů.

V hale tréninkové plochy budou demontovány elektroinstalační rozvody stávajících čerpadel solanky a související ovládací obvody.

II. etapa - s demontáží stávající kompresorové jednotky LINDE budou provedeny demontáže veškeré související elektroinstalace, kromě napájecích kabelů, ty budou využity pro napájení nové kompresorové jednotky K113.

Ostatní silové spotřebiče zůstávají beze změny.

### 1.4.2 Nová kompresorová jednotka K111 – I. etapa

Na uvolněné místo po kompresoru ZKR bude instalováno nové kompresorové soustrojí K111, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2. V tomto rozvaděči, v poli 4, je připraven nový silový vývod 630A pro napájení frekvenčního měniče kompresoru K111. Výkonový jistič bude vybaven napěťovou vypínací cívkou a v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, je výkonový jistič vypnut.

Silové napojení bude provedeno novými kabely CY.

Řízení provozu kompresoru zajišťuje vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 4, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

### 1.4.3 Čerpadla solanky tréninkové plochy – I. etapa

Pro napojení nových čerpadel solanky tréninkové plochy bude v prostoru umístěn nový rozvaděč BA1. Z tohoto rozvaděče budou silově napojeny nové čerpadla i související ovládací obvody. Rozvaděč bude napájen ze stávajícího rozvaděče tréninkové haly HR1, pole 2, vývod č.5.

Čerpadla budou spouštěny pomocí Softstartu. U každého čerpadla bude místní ovládací skříňka s přepínačem volby provozu (AUT-0-RUČ) a signalizací chodu čerpadla.

Součástí rozvaděč bude i podstanice řídicího systému strojovny chlazení (viz. MaR).

### 1.4.4 Nová kompresorová jednotka K113 – II. etapa

Na uvolněné místo po kompresorové jednotce LINDE bude instalováno nové kompresorové soustrojí K113, které bude napájeno přímo z rozvaděče rozvodny NN, z rozvaděče HR2-pole 3. Pro napájení frekvenčního nového kompresoru bude využit stávající přívod z demontované jednotky LINDE. V rozvaděči HR2-pole3 bude doplněn stávající deon o vypínací napěťovou cívku, která v případě aktivace poruchy úniku NH<sub>3</sub>, překročení 2. stupně, výkonový jistič vypne.

Řízení provozu kompresoru bude zajišťovat vlastní řídicí jednotka. Napájení jednotky bude vyvedeno též z rozvaděče HR2-pole 3, vývod 400V/16A. Z řídicí jednotky jsou dále napojeny ovládací kabely do rozvaděče DT1 (viz MaR).

## 1.5 Popis řešení - MaR

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce řídicího systému strojovny chlazení, dokumentace řeší dvě etapy současně.

Stávající řídicí systém bude demontován, na uvolněné místo v rozvaděči DT1 bude instalován nový řídicí systém (dále jen ŘS), na který budou zpět napojeny stávající signály a dále budou napojeny i nové signály vyplývající z realizované rekonstrukce technologie chlazení.

Součástí rekonstrukce ŘS je i instalace nové vizualizace na stávající PC z důvodu kompatibility s novým ŘS.

### 1.5.1 Rozvaděč DT1

Stávající nástěnný rozvaděč DT1 je umístěn v technické místnosti za velínem strojovny chlazení. V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém. Napojené signály budou odborně odpojeny a pospány. Na uvolněné místo bude instalován nový ŘS. Odpojené signály z původního ŘS budou na nový zapojeny + navíc přibudou nové signály (od nízkotlakých sběračů S120 a S122).

Na ŘS bude komunikační linkou RS485 napojena i vzdálená stanice ŘS v rozvaděči BA1 (hala tréninkové plochy).

ŘS bude také osazen komunikační kartou pro napojení nových kompresorů K111 a K113. Monitorované data kompresorů budou využity k zobrazení a archivaci na nové vizualizaci v PC.

Veškeré naměřené hodnoty a signalizace chodů, poruch a hlášení budou zobrazeny na panelu operátora ve velínu strojovny chlazení. Všechny informace o nastavení potřebných hodnot, pro chod technologie chlazení, budou obsaženy ve složce „Návod na obsluhu technologie chlazení“.

### 1.5.2 Rozvaděč BA1

Rozvaděč BA1 je umístěn v suterénu tréninkové haly společně s rekonstruovanou technologií chlazení.

Instalovaná stanice ŘS obsahuje potřebné karty vstupů a výstupů pro ovládání a řízení čerpadel solanky P201 a P202 a napojení měřených signálů technologie chlazení v suterénu haly tréninkové plochy.

### 1.5.3 Operátorské pracoviště systému chlazení

Stávající operátorské pracoviště, umístěné ve velínu strojovny chlazení, bude vybaveno SW vizualizace, na které bude zobrazen kompletní nová rekonstruovaná technologie chlazení, vč. dat z nových kompresorových jednotek K111 a K113.

SW zajistí vizualizaci, řízení a archivaci technologie strojovny chlazení, technologie kondenzační strany a ostatního souvisejícího zařízení. Systém bude obsahovat technologické schéma celého systému chlazení. Prostřednictvím klávesnice, myši a zobrazené technologie chladicího zařízení na monitoru PC může obsluha ovládat připojené zařízení, sledovat veškeré hodnoty a stavy provozní technologie, provádět potřebné kvalifikované zásahy do automatického režimu, případně ovládat a řídit technologii v ručním režimu.

Na monitoru obslužného pracoviště lze zobrazovat ve zvoleném formátu trendy sledovaného zařízení, historii provozních a havarijních stavů apod. Zpracované tabulky lze vytisknout na připojené tiskárně.

Řídicí systém bude napojen do centrální místní sítě ethernet provozovatele, kde pak bude umožněno na definovaných stanicích přístup na hlavní řídicí systém strojovny chlazení a po zadání příslušných přístupových práv může správce prohlížet/zadávat parametry nebo obsluhovat zařízení (dle úrovně přihlášení).

## 1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace jsou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2130 ed. 2, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2 a v souladu s požadavky PBŘ. Kabelové trasy jsou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích po stávajících k jednotlivým spotřebičům s příslušnou ochranou proti mechanickému použití.

Kabely jsou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu je kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody jsou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále jsou těmito kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. včetně kompletní kabelové výzbroje pro tyto kabely.

Provedení elektroinstalace splňuje požadavky PBŘ, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, jsou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které jsou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBŘ pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky.

## 1.7 Požadavky na jiné profese

### 1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie

### 1.7.2

- průrazy pro kabelové trasy
- vrtané práce ve zdivu pro otvory větší jak 65mm

## 1.8 Bezpečnost

### 1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaným organizací státního odborného dozoru.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy

ve smyslu ČSN EN 50110 ed. 2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

#### 1.8.2 Uvedení zařízení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu musí být ze strany zhotovitele zpracována dokumentace skutečného provedení stavby, provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu. Pro kolaudaci musí být doloženy atesty všech instalovaných zařízení.

#### 1.8.3 Provoz a údržba zařízení

Elektrické instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny. Uživatel je povinen zajistit dodržování provozních podmínek, uvedených na štítcích všech instalovaných zařízení. Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

Pro provoz zařízení musí být provozovatelem vypracován provozní a požární řád, který musí obsahovat i bezpečnostní ustanovení uvedená v této technické zprávě. Při zpracování tohoto dokumentu je třeba vycházet z místních poměrů, charakteru vykonávané činnosti, ze vzájemných vazeb zařízení a ze základních ustanovení výše uvedených předpisů a norem. Tyto zásady musí být k dispozici na pracovišti a provozovatel je povinen zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.