

		Pardubická 2, 565 01 Choceň telefon, fax: 465 471 326 e-mail: remako@remako.cz		Paré č :	
VEDOUCÍ PROJEKTU:		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: VÁCLAV NAVRÁTIL		KRESLIL : TOMÁŠ KOTĚRA	
Obec : <b>RUMBURK</b>				Datum : 04/2015	
Investor : <b>Město Rumburk</b>				Zak. čís. : 2015-04/03	
Akce: <b>Rekonstrukce zimního stadionu Rumburk</b> Část: <b>SO 03 Výměna kompresorů</b> PS : <b>PS.02 Elektroinstalace + MaR</b>				Měřítka : Formát : A4      Stupeň : DPS	
VÝKRES : <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				Výkres č. : <b>2015-04-03.031</b>	

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA – EMI + MaR**

**1-8**

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 napěťové soustavy	4
1.3.2 Energetická rozvaha zařízení	4
1.3.3 Kompenzace	5
1.3.4 Určení vnějších vlivů	5
1.3.5 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	5
1.3.6 Ochrana před nebezpečným dotykem	5
1.3.7 Uzemnění, pospojení	5
1.3.8 Měření spotřeby elektrické energie	5
1.3.9 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	5
1.4 Popis řešení – silová elektroinstalace	6
1.4.1 Rozvaděče HR - III. etapa	6
1.5 Popis řešení – řídicí systém MaR	6
1.5.1 Rozvaděč DT2 - III.etapa	6
1.5.2 Řídicí systém	6
1.5.3 Poruchová signalizace	6
1.5.4 Detekce úniku čpavku	7
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	8
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	8
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 Tento projekt je vypracován ve stupni DPS – projektová dokumentace pro realizaci staveb profese EMI a MaR - provozní soubor Rekonstrukce strojovny chlazení ZS Rumburk a obsahuje všechny náležitosti dle zákona 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

1.1.2 Projekt neřeší

- Hromosvody
- Stavební elektroinstalaci
- Slaboproudé a datové instalace

## 1.2 Výchozí podklady

1.2.1 Projekční podklady

- strojnětechnologické schéma zařízení strojovny chlazení
- stavební dokumentace
- 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	Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-47	Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 470: Všeobecně. Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy, elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-5-51	Elektrotechnické předpisy, elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy, elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2100	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN EN 61439-1	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky – 11/1995
ČSN 33 2000-5-534	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení

### 1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité napěťové soustavy  
 3 PEN 50 Hz 230/400V/ TN-C  
 3 NPE 50 Hz 230/400V/ TN-C-S  
 1 PEN 50 Hz 230V / TN-S  
 24V DC Pelv

- 1.3.2 Energetická rozvaha zařízení

#### ROZVADEČ HR pole2

Spotřebič	Napětí	Příkon	Rozběh	Souběh
Kompresor K01 – M1	400V	75	Y/D	75
Ohřev oleje kompr.K01 – EH1	230V	0,5	Y/D	
Ovládací + MaR obvody	230V	2,5		2,5
Kompresor K02 – M2	400V	75	Y/D	75
Ohřev oleje kompr.K02 – EH	230V	0,5	Y/D	
Ovládací + MaR obvody	230V	2,5		2,5
Čerp.ledové plochy P3 – M3	400V	15	Y/D	15
Čerp.ledové plochy P4 – M4	400V	15	Y/D	15
Čerp.glykolu P5 – M5	400V	0,75		0,75
Vzduch.chladič kapaliny E05 – M6	400V	0,34		0,34
<b>Celkový příkon HR pole2 (kW)</b>		<b>186,09</b>		<b>186,09</b>

#### ROZVADEČ HR pole3

VK jednotka1 M7 – M12	400V	6,9		6,9
VK jednotka2 M13 – M18	400V	6,9		6,9
Ovládací + MaR obvody	230V	2,5		2,5
<b>Celkový příkon HR pole3 (kW)</b>		<b>16,3</b>		<b>16,3</b>

- 1.3.3      Kompenzace  
Kompenzace účinku není v tomto projektu řešena.
- 1.3.4      Určení vnějších vlivů  
Pro účely zpracování projektové dokumentace je vypracován protokol o určení vnějších vlivů pro dotčené prostory z dokladových částí dokumentace objektu. Protokol je součástí této technické zprávy.  
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.5      Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům  
Ochrana proti přepětí v silovém rozvaděči HR je stávající.  
Ochrana proti přepětí pro silové napájení rozvaděče MaR je řešena přepětíovou ochranou IV. stupně v vysokofrekvenčním filtrem na přívodu v rozvaděči BA-CP.
- 1.3.6      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
- 1.3.7      Uzemnění, pospojení  
Veškeré kovové konstrukce budou připojeny na společnou zemnicí síť, která bude před připojením zkontrolována měřením.  
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení budou vzájemně vodivě spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby bude označeno žluto-zelenými pruhy.
- 1.3.8      Měření spotřeby elektrické energie  
Viz 1.4.1
- 1.3.9      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, musí být 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 silnoprůdých a slaboprůdých 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 – silová elektroinstalace**

### **1.4.1 Rozvaděče HR - III. etapa**

Pro archivaci spotřeby elektrické energie budou v poli 1 osazeny 3 ks měřících transformátorů, které budou napojeny na vyhodnocovací zařízení. Toto zařízení bude přes komunikační kabel ProfiBus propojeno s řídicím systémem umístěným v rozvaděči DT2.

V poli2 bude upraveno zapojení silových obvodů pro kompresory K01 a K02, a to o rozběhovou stykačovou kombinaci Y/D. Z tohoto důvodu je nezbytná výměna tepelného relé ochrany motorů a položení nových silových kabelů (4x CYKY 4Bx25). Automatický provoz nových kompresorů bude zajišťovat řídicí jednotka MODIPRO a řídicí systém v rozvaděči DT2. Dále dojde k přepojení ovládání a signalizace u příslušných čerpadel.

## **1.5 Popis řešení – řídicí systém, MaR**

### **1.5.1 Rozvaděč DT2 - III.etapa**

Ve velínu strojovny chlazení bude odpojen a demontován rozvaděč ROP1. Na jeho místo bude usazen nový rozvaděč DT2. V tomto rozvaděči budou soustředěny veškeré měřicí, stavové a ovládací signály z technologie chlazení. Tyto signály budou napojeny přes I/O karty na řídicí systém, který dle nastavených parametrů zajistí automatický chod technologie chlazení. Napájení rozvaděče DT2 bude z vývodu 16A v rozvaděči HR pole3. Při výpadku elektrické energie bude rozvaděč automaticky napájen ze zdroje UPS.

### **1.5.2 Řídicí systém**

Pro řízení procesu technologie chlazení bude použit otevřený modulární PLC renomovaného výrobce s programovacími prostředky splňujícími normu IEC 61131-3 pro programovací prostředí PLC – SIMATIC S7-300.

Měřené veličiny, signalizace provozních, mezních a poruchových stavů budou napojeny na ŘS pomocí modulů vstupních a výstupních signálů. Naprogramované algoritmy PLC ŘS pak zajistí automatický chod strojního zařízení.

Poruchové stavy budou signalizovány světelnou a akustickou výstrahou na venkovní stěně místnosti strojovny chlazení a prostoru ledové plochy.

V místnosti velínu strojovny chlazení bude zřízeno nové pracoviště operátora. Pracoviště bude vybaveno novým stolním PC s monitorem. Pro komunikaci s řídicím systémem v rozvaděči DT2 je nutno nainstalovat do PC příslušný software. Na monitoru bude přehledně graficky znázorněna celá technologie chlazení s aktuálními a požadovanými hodnotami.

### **1.5.3 Poruchová signalizace**

Řídicí systém bude obsahovat hlášení varovných a poruchových stavů technologie systému chlazení. Všechna varovná a poruchová hlášení budou zobrazena na monitoru výše uvedeného stolního PC ve tvaru stručného popisu konkrétní poruchy.

Všechna varovná a poruchová hlášení budou archivována v systému vizualizace s daty vzniku, potvrzení a zániku.

Veškeré změny parametrů budou archivovány SW vizualizace v bloku událostí. Sumární porucha zařízení nebo varování bude signalizována světelnou signalizací (majákem) a zvukovou signalizací (houkačkou), umístěnou na zdi před strojovnou chlazení. Signalizace bude opatřena tlačítkem pro odstavení houkačky.

- 1.5.4 Detekce úniku čpavku  
Není v rámci projektu řešena, předpokládá se využití stávající.

## 1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů bude 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 PBR. Kabelové trasy budou 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 budou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu bude kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody budou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále budou těmto 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 bude splňovat požadavky PBR, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, budou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které budou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBR pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky (protipožární přepážky jsou součástí tohoto projektu).

Dispoziční řešení elektroinstalací je patrné výkresu arch. č. E1.1-104 - Dispoziční řešení

## 1.7 Požadavky na jiné profese

### 1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- montáž armatur do potrubí
- montáž jímek do potrubí
- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie
- montáž návarků s manometrickým ventilem pro připojení snímačů tlaku

### 1.7.2 Stavební profese

- 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. Detektory úniku budou pravidelně přecejchovány dle pokynů výrobce. 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 a závěry z protokolu o určení vnějších vlivů. 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.