

Změna č.	Popis změny	Datum	Podpis

Zhotovitel: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <b>Ing. Martin JANKO</b>            U Včely 1464            156 00 Praha 5 - Zbraslav            Tel.: +420 608 866 448            IČO: 71679693         </div> <div> <b>Kancelář:</b>            V Mokřinách 8/253            147 00 Praha 4 - Hodkovičky            Email: janko@projectservice.cz            DIČ: CZ-7602140007         </div> </div>						
HIP:	-		Vypracoval:	Roman Stoklasa		
Obec:	Mariánské Lázně	Kraj:	Karlovarský	Datum:	04.2016	
Investor:	Město Mariánské Lázně, Ruská 155, 353 01 Mariánské Lázně			Stupeň:	DPS	
Objednatel:	Město Mariánské Lázně, Ruská 155, 353 01 Mariánské Lázně			Číslo zakázky:	1601	
Zakázka:	<b>ZIMNÍ STADION MARIÁNSKÉ LÁZNĚ</b> <b>REKONSTRUKCE CHLADICÍ DESKY A TECHNOLOGIE CHLAZENÍ</b>			Počet formátů:	7	Číslo kopie:
				Číslo dokumentu:	D.1.4.6.1	
Obsah:	<b>D.1.4.6 - Měření a regulace</b> <b>D.1.4.6.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>					

## **OBSAH**

VŠEOBECNÁ ČÁST	2
PŘEDMĚT DOKUMENTACE	2
PROJEKTOVÉ PODKLADY	2
ROZSAH PROJEKTU	2
TECHNICKÉ ÚDAJE	3
ÚVOD	3
ŘÍDICÍ SYSTÉM	4
POPIS OBVODŮ	4
SEZNAM DOKUMENTACE	5
KABELÁŽ	5
OBSLUHA A BEZPEČNOST PRÁCE	5
POUŽITÉ NORMY	6

ZIMNÍ STADIÓN MARIÁNSKÉ LÁZNĚ – REKONSTRUKCE TECHNOLOGIE CHLAZENÍ  
MĚŘENÍ A REGULACE SNĚŽNÉ JÁMY A PŘÍPRAVY TUV  
TECHNICKÁ ZPRÁVA

---

## VŠEOBECNÁ ČÁST

Název akce:	Zimní stadión Mariánské Lázně – Rekonstrukce chladicí desky a technologie chlazení
Část dokumentace:	Měření a regulace sněžné jámy a přípravy teplé užitkové vody
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro realizaci stavby
Investor:	Město Mariánské Lázně, Ruská 155, Mariánské lázně
Vypracoval:	Roman Stoklasa
Datum zpracování:	duben 2016

## PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Předmětem projektu je zpracování dokumentace pro realizaci stavby části měření a regulace technologie sněžné jámy a přípravu TUV pro zimní stadión v Mariánských Lázních.

Projektová dokumentace je zpracována dle požadavku jednotlivých profesí – chlazení včetně přehřevu a přípravy TUV a vzduchotechniky (odtahový ventilátor strojovny chlazení) kooperující na projektu zimního stadiónu. Tato dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, obecnými zásadami výrobců zařízení, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zhotovení.

## PROJEKTOVÉ PODKLADY

Pro zpracování této dokumentace byly využity následující podklady:

- dokumentace chlazení včetně přehřevu a přípravy TUV v elektronické podobě
- dokumentace vzduchotechniky v elektronické podobě
- katalogové listy použitých komponentů

## ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

- rozvaděč DT1 pro MaR technologie sněžné jámy a přípravu TUV
- rozvaděč RV1 pro odtahový ventilátor strojovny chlazení + přívodní klapku
- detekci úniku chladiva HFO 1234 z chladicí jednotky ve strojovně chlazení
- napájení chladicí jednotky AE01

ZIMNÍ STADIÓN MARIÁNSKÉ LÁZNĚ – REKONSTRUKCE TECHNOLOGIE CHLAZENÍ  
MĚŘENÍ A REGULACE SNĚŽNÉ JÁMY A PŘÍPRAVY TUV  
TECHNICKÁ ZPRÁVA

---

Projekt neřeší:

- MaR technologie strojovny chlazení včetně odstavení strojovny (je součástí MaR chladicí technologie).

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Napěťová soustava:

- 3NPE 50Hz 230V/400V / TN-C-S, ČSN 33 2000-1 ed. 2
- 24VDC – obvody MaR

Energetická bilance rozvaděče DT1:

- $P_i = 8,2\text{kW}$  ,  $P_p = 6,7\text{kW}$  / 15A / 3x400VAC

Energetická bilance rozvaděče RV1:

- $P_i = 0,9\text{kW}$  ,  $P_p = 0,9\text{kW}$  / 2,1A / 3x400VAC

Ochrana neživých částí el. zařízení před nebezpečným dotykem:

- ochranné uzemnění a pospojování, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.1.1
- automatické odpojení v případě poruchy, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.2

Určení vnějších vlivů:

- protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 vypracovaný odbornou komisí je uložen u správce zimního stadiónu.

## ÚVOD

Technologie sněžné jámy je tvořena vlastní sněžnou jámou, výměníky ohřevu vody na zkrápění sněžné jámy a pro ohřev vody rolby včetně doplňovací nádrže, filtrů a čerpadel. Do technologie sněžné jámy je zapracován ohřev TUV výměníkem pára / voda a předeřev TUV teplem získaným ze strojovny chlazení. Pro ovládání, řízení a monitorování technologie sněžné jámy a ohřevu TUV části MaR byl zvolen řídicí systém PLC s centrálním a komunikačním procesorem s periferními jednotkami včetně displeje na dveřích rozvaděče DT1 pro místní ovládání a signalizaci stavů technologie. Řídicí systém PLC bude připojen komunikací Ethernet/ProfiNet na operátorskou stanici umístěnou u správce stadiónu.

## ŘÍDICÍ SYSTÉM

V rozvaděči DT1 bude umístěn samostatný řídicí systém připojený na nadřazený řídicí systém (operátorskou stanici) zimního stadiónu. Pro řízení technologických procesů sněžné jámy a ohřevu zimního stadiónu části MaR bude použito PLC ET200S od firmy Siemens s centrálním a komunikačním procesorem s periferními AI, DI a DO jednotkami včetně 7" barevného displeje na dveřích rozvaděče DT1.

## POPIS OBVODŮ

### □ Měření teplot:

Měření teplot je prováděno stonkovými snímači teploty s plastovými hlavicemi s výstupním signálem 4-20mA. Snímače teploty budou umístěny do jímek zabudovaných do technologie. Maximální teplotu za výměníkem pro ohřev TUV hlídá stonkový termostat, který rozpínacím kontaktem vypíná napájení regulačního/havarijního ventilu na páře.

### □ Měření tlaků:

Měření tlaku za čerpadlem sněžné jámy bude provedeno snímačem tlaku s dvou vodičovým zapojením a výstupem 4-20mA. Snímač bude zabudován do manometrového zkušebního kohoutu se šroubením M20x1,5.

### □ Měření hladin:

Měření hladiny vody ve sněžné jámě bude provedeno ponorným snímačem tlaku s vlastním kabelem s výstupem 4-20mA. Snímač bude v provedení pro znečištěné vody s cizí příměsí a bude zavěšen na dno sněžné jámy. Limitní snímání hladiny v doplňovací nádrži teplé vody pro rolbu bude realizováno pomocí plovákových spínačů s jazýčkovými relé, jenž bude namontován na stěnu nádrže. Volba spínání je řešena otáčením spínače o 180°.

### □ Regulační ventil:

Regulační ventil páry pro ohřev vody TUV bude mít pohon s havarijní funkcí = bez napětí uzavírá páru. Havarijní funkce bude aktivována na základě max. teploty výstupní vody z výměníku, stisknutí tlačítka STOP technologie a max. teploty prostoru okolí regulačního

ventilu (provádí PLC na základě měření teploty). Pohon regulačního ventilu bude mít 3-bodové řízení s napájením 230VAC.

□ Motory:

Čerpadla budou ovládána povelům ZAP z ŘS a do ŘS bude zaveden signál CHOD = zapnut motorový spouštěč a stykač motoru. Místní ovládání bude prováděno na displeji rozvaděče DT1. Napájení motorů bude provedeno z rozvaděče DT1.

Odtahový ventilátor s přívodní kapkou bude ovládán z ŘS na základě signálů z detektoru úniku chladiva chladicí jednotky. Únik chladiva je detekován ve dvou stupních koncentrace = 1.stupeň 10ppm, 2.stupeň 20ppm chladiva. ŘS monitoruje vlastní stav detektoru s optickou a akustickou signalizací.

### SEZNAM DOKUMENTACE

D.1.4.6.1	Technická zpráva
D.1.4.6.2	Datalisty technologie
D.1.4.6.3	Výkresy (listy 1-25)
D.1.4.6.4	Výkaz výměr - technická specifikace
D.1.4.6.5	Seznam kabelů

### KABELÁŽ

Hlavní kabelové trasy budou zhotoveny z kabelových drátěných roštů včetně jejich nosných částí. Trasy budou vedeny odděleně, zvlášť silová část a zvlášť obvody MaR. Souběhy a křížení je nutno řešit dle platné ČSN. Z hlavních kabelových tras budou kabely vedeny v elektroinstalačních trubkách a chráničkách o rozměrech dle kabelů. Po ukončení montáže bude vyhotovena výchozí revizní zpráva a protokol o měřících obvodech, který bude součástí předávacího protokolu.

### OBSLUHA A BEZPEČNOST PRÁCE

Elektrická instalace je vyprojektována tak, aby vyhovovala všem platným normám, vyhláškám a bezpečnostním předpisům. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na neživých i živých částech el. zařízení dle ČSN 33 2000-4-4 dle kapitoly 4.

Ochrana před mechanickým poškozením kabelů provedena polohou resp. uložením na kabelových roštech a žebřících. Ochrana vedení před mechanickým poškozením v souladu s ČSN EN 60079-14 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52.

ZIMNÍ STADIÓN MARIÁNSKÉ LÁZNĚ – REKONSTRUKCE TECHNOLOGIE CHLAZENÍ  
MĚŘENÍ A REGULACE SNĚŽNÉ JÁMY A PŘÍPRAVY TUV  
TECHNICKÁ ZPRÁVA

---

Krytí el. předmětů, těsnost instalace, volba vedení pro dané prostředí, podklady jsou provedeny v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-51. Pro kladení vedení platí ČSN EN 60079-14 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52, ČSN 37 5245 a ČSN IEC 1200-52. Pro prostorové uspořádání sítí technického vybavení platí ČSN 73 6005.

Práce elektro v rozvaděčích a práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze osoba s kvalifikací „znalá“ přezkoušená ze základních elektrotechnických a bezpečnostních předpisů dle vyhlášky 50/1978 paragraf 6, skupina B. Dle TPG 905 01 odstavec 9.2.1.1

„Práce nesmějí být prováděny osamoceným zaměstnancem“. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze el. zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jenž může vzniknout při práci – ČSN EN 50110-1 ed.2 ( ČSN 34 3100 ). Všechny práce na údržbě projektovaného zařízení lze provádět pouze v beznapěťovém stavu.

Výchozí revize el. zařízení se stanou podkladem pro kolaudační řízení. Tuto revizi provede dodavatel stavby. Revize nutno provádět v intervalu 1x za 3 roky podle ČSN EN 60079-17 ed.3. Periodické revize si bude uživatel zajišťovat pracovníky s příslušnou klasifikací. Údržba a provoz el. řízení se musí řídit podle provozních řádů, které budou zpracovány na základě projektové a dodavatelské dokumentace. Vstup do rozvodny je povolen jen stanoveným osobám za účelem obsluhy a práce na zařízeních. Jinak pro cizí pracovníky musí být povolen doprovod.

### POUŽITÉ NORMY

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>ČSN 33 2000-4-41 ed.2</b> | Elektrotechnické předpisy - Ochrana před úrazem elektrickým proudem                        |
| <b>ČSN EN 50110-1 ed.2</b>   | Obsluha a práce na elektrických zařízeních   |
| <b>ČSN EN 60439-1 ed.2</b>   | Rozvaděče NN - Část 1:Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozvaděče                 |
| <b>ČSN 33 2000-5-51 ed.3</b> | Elektrická instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení                  |
| <b>ČSN 33 2000-5-52</b>      | Elektrická zařízení – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy |
| <b>ČSN 33 2000-5-54 ed.2</b> | Uzemnění a ochranné vodiče   |
| <b>ČSN 73 0848</b>           | Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody   |