




Vypracoval	R. Veselý		HIP	Ing. Petr Feld	 Sídlo: Smržická 115/13, 796 01 Prostějov Kanc.: Ječná 29A, P.O.BOX 90, 621 00 Brno Tel.: 541 634 360 e-mail: brno@elmarpv.cz	
Odp. projekt.	R. Veselý					
Obec : Znojmo					Stupeň DSP+DPS	
Investor : MĚSTO Znojmo, Obroková 1/ 12 66922 Znojmo					Datum Leden 2018	
Akce: Rekonstrukce ledové plochy a čpavkového hospodářství zimního stadionu Znojmo					Formát A4	
					Zak. čís. 18 - 47 - 18	
Část : D.2.3-2 MaR pro úpravy strojovny chlazení					Měřítko -	Č. paré
PS : D.2.3 MaR CHLAZENÍ					Č. výkresu	
Výkres: Technická zpráva					D.2.3-2.1	

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU.....	3
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	3
3. TECHNICKÁ DATA	3
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	3
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	3
3.3 PŘEDPISY A NORMY	4
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM.....	5
3.5 VNĚJŠÍ VLIVY	5
4. TECHNICKÝ POPIS	5
4.1 STROJOVNÁ CHLAZENÍ – POPIS ZMĚN.....	5
4.2	5
SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	6
4.3 ELEKTROINSTALACE.....	6
5. PODROBNÝ POPIS ÚPRAVY ČÁSTI MAR.....	6
5.1 VÝMĚNA EXPANZNÍ NÁDRŽE NH3	6
5.2 VÝMĚNA KOMPRESORU	7
5.3 INSTALACE HAVARIJNÍCH VENTILŮ DO ROZVODŮ NH3	7
6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	7
6.1 MONTÁŽ	7
6.2 DEMONTÁŽE	8
7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK.....	8
8. POKYNY PRO UŽIVATELE.....	8
9. SEZNAM DATOVÝCH BODŮ	10
9.1 ROZVÁDĚČ DT1	10
10. SEZNAM KABELŮ	11
10.1 ROZVÁDĚČ DT1	11

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší úpravu a doplnění systému MaR na akci Rekonstrukce ledové plochy a čpavkového hospodářství zimního stadiónu Znojmo. Celý systém měření a regulace je pojat jako samostatně pracující s cílem dosažení plně automatického provozu jednotlivých zařízení. V rámci rekonstrukce je to především:

- automatické spínání (řízení pomocí frekvenčního měniče) nového kompresoru při potřebě chladu,
- automatické snímání tlaků a hladin u nové expanzní nádrže NH₃,
- automatické snímání teploty ledu,

aut. ošetření a zaznamenání poruchových a havarijních stavů:

- provozní stavy nového kompresoru,
- uzavření havarijních ventilů při úniku čpavku,
- max. hladina v nádrži NH₃

Zakreslení svorkového schématu rozváděče DT1 bude vyhotoveno realizační firmou dle skutečně dodaných zařízení.

2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Výkresy projektu technologie chlazení
- Údaje o čerpadlech použitých v projektu technologie
- Platné státní normy
- Podklady od stávajících prvků
- Konzultace s navazujícími profesemi

3. TECHNICKÁ DATA

3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava:	1/N/PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S
Rozvodná soustava:	1/N/PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S
	24 V, 50 Hz, ochrana provedená FELV

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1

- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu, čl. 413.1.6
Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena základní ochrana:
- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

3.3 Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

- | | |
|--------------------------|---|
| - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem. |
| - ČSN 33 2000-4-43 | Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům. |
| - ČSN 33 2000-4-54 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – uzemnění a ochranné vodiče. |
| - ČSN 33 2000-6-61 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – postupy při výchozí revizi. |
| - ČSN 33 2130 | Elektrotechnické předpisy – vnitřní elektrické rozvody. |
| - ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – stanovení základních charakteristik. |
| - ČSN EN 62 305 | Ochrana před bleskem |
| - ČSN IEC 60331 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru |
| - ČSN EN 60332-1-1 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru. |
| - ČSN EN 60332-2-1 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru. |
| - ČSN EN 60332-1-2 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru. |
| - ČSN 33 2000-1ed2 | Rozsah platnosti, účel a základní hlediska |
| - ČSN 33 2000-4 | Bezpečnost |
| - ČSN 33 2000-5 | Výběr a stavba elektrických zařízení |
| - ČSN 33 2000-6 | Revize |
| - ČSN 33 2000-7 | Zařízení jednoúčelové a ve zvláštních objektech |
| - ČSN 33 1310 | Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace |
| - ČSN 33 1500 | Revize elektrických zařízení |
| - ČSN 33 2030 | Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny |
| - ČSN 33 2040 | Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu elektrizační soustavy |
| - ČSN 33 2000-7-701 ed.2 | Elektrická zařízení. Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory. |

- ČSN 33 2160	Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN, ZVN
- ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1kV
- ČSN 33 2000-5-52	Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
- ČSN EN 50110-1ed. 2	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN EN 12464-1	Umělé osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN 33 0010	Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 2000-4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-52	Výběr a stavba vedení
- ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 33 2000-5-51 ed.2	Výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče

3.4 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

3.5 Vnější vlivy

Vnější vlivy byly stanoveny dříve, při samotné realizaci strojovny. Nyní se vnější vlivy nemění.

4. TECHNICKÝ POPIS

4.1 Strojovna chlazení – popis změn

Pro chlazení ledové plochy jsou použity celkem dva kompresory. Jeden z nich bude nyní vyměněn za novější. Dále bude provedena výměna expanzní nádrže čpavku. Také budou nově instalovány havarijní uzavírací ventily do potrubí rozvodu čpavku, a bude nově instalována ledová plocha.

Tyto změny v technologii vyvolají následné změny i v části MaR a elektroinstalace, jejich podrobný popis je uveden níže.

4.2

Systém měření a regulace

Pro systém měření a regulace všech ovládaných zařízení je nyní použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru s externím displejem, s použitím vstupních a výstupních modulů. Ty komunikují s regulátorem po komunikační sběrnici PanelBus. Řídicí systém je umístěn ve velínu strojovny chlazení v rozvaděči DT1. Veškeré měněné i nově přidávané prvky budou začleněny do tohoto systému. V rozvaděči budou provedeny potřebné úpravy a systém bude doplněn o nové moduly. Dojde k úpravě SW. Na stávajícím dispečinku budou provedeny úpravy dle nové technologie (úprava grafických a testových obrazovek). Z dispečerského PC bude možné nastavovat a sledovat jednotlivé parametry řízených technologií. Dispečerský SW umožňuje archivování naměřených hodnot, vzniklé alarmy, jednotlivé zásahy obsluhy. Měřená data budou následně exportována do souboru pro další vyhodnocení.

Úroveň přístupu je rozlišena uživatelskými hesly. Každému operátoru bude možné nastavit vlastní oprávnění pro přístup do nadstavbového SW. Samozřejmostí bude i možnost vzdáleného přístupu např. přes internet. Tento vzdálený přístup slouží hlavně k rychlému přehledu a operativnímu zásahu jak uživatel, tak i servisní organizace.

Z důvodu zachová kompatibility a z důvodu nutnosti začlenění nových prvků na stávající dispečink je nutné při rozšiřování řídicího systému použít stejný typ prvků řídicího systému, jako je nyní použitý.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

4.3 Elektroinstalace

Zásuvkové a světelné okruhy zůstávají beze změny.

5. PODROBNÝ POPIS ÚPRAVY ČÁSTI MAR

5.1 Výměna expanzní nádrže NH3

V souvislosti s touto výměnou budou vyměněny i snímače tlaků a hladiny u nádrže. Kabele budou nahrazeny novými. Zapojení bude na stávající svorky v DT1. Snímače budou dodány dodavatelem technologie.

Dále budou nahrazeny stávající spínače hladiny u vysokotlakého sběrače NH3 jedním spojitým snímačem. Kabel bude nový. Bude provedena potřebná úprava zapojení v rozvaděči DT1 a úprava SW. Snímač bude dodávkou technologie.

Podobně budou nahrazena některá nevyhovující čidla i kabeláž snímačů teplot na čpavkových rozvodech (bude upřesněno v dalším stupni projektu).

5.2 Výměna kompresoru

Ve strojovně dojde k výměně jednoho kompresoru (toho s nižším výkonem) za nový. Ten bude nově řízen frekvenčním měničem. Měnič bude umístěn v novém rozvaděči, jenž bude umístěn na místě stávajícího rozvaděče pro tento kompresor. Ten bude demontován. MaR provede novým kabelem signálové propojení FM a řídicího systému. Oba kompresory budou dálkově spínány při požadavku chlazení. Tento nový bude řízen spojitě za pomoci FM. V DT1 a SW budou provedeny potřebné úpravy. Součástí kompresorů je i vlastní řídicí systém, který zabezpečuje hlídání všech provozních a havarijních stavů a reakci na vzniklé poruchy.

Silové napojení viz výše.

5.3 Instalace havarijních ventilů do rozvodů NH3

Ve strojovně dochází k výměně čpavkového potrubí. Nově budou také instalovány havarijní uzavírací ventily. Celkem budou čtyři:

HU3 – na potrubí kapalného čpavku u vysokotlakého sběrače

HU4 – na vysokotlakém čpavkovém potrubí u kondenzátoru

Tyto ventily jsou v dodávce technologie, budou na 230Vac se zpětnou signalizací poloh. MaR zajistí snímání polohy z DT1 novým kabelem. Ventily budou uzavírány na základě signálu z ústředny detekce úniku čpavku, zajištěno v rozvaděči RS1. Ústředna detekce NH3 je ponechána stávající a je umístěna ve stávajícím rozvaděči na velínu. Vyhodnocuje zvlášť únik čpavku ve strojovně a zvlášť únik čpavku v kanálech. MaR také zajistí nový kabel a napojení snímání poloh havarijních ventilů. Tyto signály budou zapojeny do řídicího systému v DT1 a bude upraven SW tak, aby vyhodnocení stavu poloh bylo signalizováno (provozně i havarijně).

6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

6.1 Montáž

Nové silové kabely povedou převážně ve stávajících kabelových trasách a instalačních kanálech. Kde to možné nebude, budou zbudovány nové trasy v kovových elektroinstalačních žlabech 125/100, případně 62/50. Tyto budou uchyceny na zdech, v inst. kanálu, nebo stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozvaděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v plastových elektroinstalačních lištách nebo trubkách.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoprůdu budovy a to tak, aby odpovídalo ČSN 33 2000-4-41 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče žz 6, žz10. Hlavní pospojování kompresorů a technologie bude provedeno vodičem s minimálním průřezem 16mm.

U čerpadel bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel.

Všechny nevodivé díly (gumové manžety apod.) musí být překlenuty stejným lankem opatřeným na konci kabelovými oky. Šroubové spojení kabelových oček musí být doplněno korunkovou podložkou.

Celá sestava jednotlivých potrubí musí být propojena samostatným vodičem z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

V závislosti na situaci na stavbě je možné posunutí rozvaděče a změna jeho rozměru. Je možné také posunutí kabelových tras a zvolit jiný způsob uchycení.

Orientační schéma rozmístění prvků vzhledem k neúplnosti podkladů a stavebních úprav v minulosti nemusí být zcela přesné.

6.2 Demontáže

Demontovány budou kabely a čidla pro demontované prvky technologie. Při demontáži je nutné prověřit demontované okruhy, které musí zůstat funkční.

7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK

Chlazení, technologie:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka a montáž havarijních ventilů (230V, snímače polohy)
- dodávka a montáž kompresoru s řídicí jednotkou

Uživatel:

- umožnění přístupu
- nutno počítat s omezením provozu v době rekonstrukce

8. POKYNY PRO UŽIVATELE

1. Vybrané poruchové stavy okamžitě při aktivaci odstavují jednotlivá zařízení z provozu. V případě kritických poruch je nutné zařízení opět uvést do provozu přepínačem START-STOP.
2. Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy, a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
3. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy ve smyslu ČSN 34 3510 a také musí být provedena revize dle ČSN 33 2000-6-61 a montážní organizace musí vydat revizní zprávu. U příslušných svorek a kontaktů je nutné umístit tabulky upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku možnosti výskytu elektrického napětí z jiného místa.

4. Údržbu a pravidelné revize je nutné provádět v periodách ve smyslu ČSN 33 2000-6-62 s v termínech dle pokynů výrobců zařízení, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci a budou předány provozovateli.
5. V Souladu s nařízením vlády 378/2001Sb. musí být zařízení vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak.
6. Na baterie v případně instalovaném GSM hlásiči a baterie v UPS záložním zdroji se nevztahuje záruka pod celou dobu dle smlouvy o dílo. Vzhledem k povaze a technickým vlastnostem těchto zařízení je záruka pouze v délce udané výrobcem. Investor by také měl alespoň 1x ročně provádět kontrolu funkčnosti těchto zařízení (baterií), ať už sám, nebo prostřednictvím servisní (dodavatelské) firmy.

9. SEZNAM DATOVÝCH BODŮ

9.1 Rozváděč DT1

<i>Analogové vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>	<i>Poznámka</i>
1.	Expanzní nádoba NH3 - Hladina	LIC110	AI	4..20mA/0..2m	nový snímač, stávající vstup ŘS
2.	Expanzní nádoba NH3 - Tlak	PI101	AI	4..20mA/-1..+33bar	nový snímač, stávající vstup ŘS
3.	Vysokotlaký sběrač NH3 - Hladina	LIC111	AI	4..20mA/0..1m	nový snímač, stávající vstup ŘS
<i>Digitální vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>	<i>význam</i>
1.	Expanzní nádoba NH3 - Max. hladina	LS101	DI	SEP - OK	nový snímač, stávající vstup ŘS
2.	Kondenzátor - HU přívod - spínač "OTEVŘEN"	HU4	DI	SEP - OTEVŘEN	nový prvek
3.	Kondenzátor - HU přívod - spínač "ZAVŘEN"	HU4	DI	SEP - ZAVŘEN	nový prvek
4.	Vysokotlaký sběrač NH3 - HU vrat - spínač "OTEVŘEN"	HU3	DI	SEP - OTEVŘEN	nový prvek
5.	Vysokotlaký sběrač NH3 - HU vrat - spínač "ZAVŘEN"	HU3	DI	SEP - ZAVŘEN	nový prvek
6.	Kompresor 2 - Chod	DT102	DI	SEP - CHOD	nový prvek, stávající vstup ŘS
7.	Kompresor 2 - Porucha	DT102	DI	SEP - PORUCHA	nový prvek, stávající vstup ŘS
8.	Kompresor 2 - Výstraha	DT102	DI	SEP - VÝSTRAHA	nový prvek, stávající vstup ŘS
<i>Analogové výstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>	<i>význam</i>
<i>Digitální výstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>	<i>význam</i>
1.	Kompresor 2 - Spínání chlazení	DT102	DO	SEP - ZAPNUTO	nový prvek, stávající výstup ŘS
2.	Kompresor 2 - Blokování provozu	DT102	DO	SEP - POVOLEN	nový prvek, stávající výstup ŘS
3.	Kompresor 2 - Snížení výkonu	DT102	DO	SEP - PLNÝ VÝKON	nový prvek, stávající výstup ŘS
4.	Kompresor 2 - Externí RESET	DT102	DO	SEP - RESET	nový prvek, stávající výstup ŘS
5.	Expanzní nádrž NH3 - Ventil nástřiku	Y10.4	DO	SEP - OTEVŘÍT	nový prvek, stávající výstup ŘS

10. SEZNAM KABELŮ

10.1 Rozváděč DT1

kabel	typ kabelu	odkud	kam	význam
=WS DT102	Ovl. Kab. 4Dx1	1DT1	DT102	Kompresor 2 - Chod
=WS DT102	OVL.KAB. 7Dx1	1DT1	DT102	Kompresor 2 - Spínání chlazení
=WS HU1	OVL.KAB. 4Dx1	1DT1	HU1	Chlazení plochy - HU vrat - spínač "OTEVŘEN"
=WS HU2	OVL.KAB. 4Dx1	1DT1	HU2	Chlazení plochy - HU přívod - spínač "OTEVŘEN"
=WS LIC110	OVL.KAB. 4Dx1	1DT1	LIC110	Expanzní nádoba NH3 - Hladina
=WS LIC111	OVL.KAB. 4Dx1	1DT1	LIC111	Vysokotlaký sběrač NH3 - Hladina
=WS LS101	OVL.KAB. 2Ax1	1DT1	LS101	Expanzní nádoba NH3 - Max. hladina
=WS PI101	OVL.KAB. 2Ax1	1DT1	PI101	Expanzní nádoba NH3 - Tlak
=WS Y10.4	SIL.KAB. 3Cx1,5	1DT1	Y10.4	Expanzní nádrž NH3 - Ventil nástřiku