

Vypracoval	R. Veselý		HIP	Ing. Petr Feld		 Sídlo: Smržická 115/13, 796 01 Prostějov Kancel.: 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.2.2-2 EMI pro úpravy strojovny chlazení						Měřítko -	Č. paré
PS : D.2.2 ELEKTROINSTALACE CHLAZENÍ						Č. výkresu	
Výkres: Technická zpráva						D.2.2-2.1	

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	4
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 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU	6
4.3 ELEKTROINSTALACE.....	7
5. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	7
5.1 MONTÁŽ	7
5.2 DEMONTÁŽE	7
6. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK.....	8
7. POKYNY PRO UŽIVATELE.....	8
8. SEZNAM NAPOJENÝCH ZAŘÍZENÍ Z RK2.....	9
8.1 ROZVÁDĚČ RK2	9
8.2 ROZVÁDĚČ RS1.....	9
9. SEZNAM KABELŮ	9
9.1 ROZVÁDĚČ RK2	9
9.2 ROZVÁDĚČ RS1.....	9

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší elektromotorickou elektroinstalaci 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: 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,

aut. ošetření a zaznamenání poruchových a havarijních stavů:

- uzavření havarijních ventilů při úniku čpavku,

Projektová dokumentace provozního rozvodu silnoprůdu řeší kompletní nové napojení havarijních uzavíracích ventilů a jejich ovládacích částí, tak aby odpovídala plně automatizovanému provozu s využitím vzdáleného ovládání přes stávající dispečinkového pracoviště.

Zakreslení ovládacích obvodů v rozváděčích 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:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
Rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
	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 silnoprůdu, 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. Při rekonstrukci budou osazeny havarijní uzavírací ventily do potrubí rozvodu čpavku.

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

4.2 Vazba na provozní soubor silnoprůdu

Pro nový kompresor bude dodán i nový silový rozváděč. Pro nový rozváděč bude natažen nový přívodní kabel ze stávajícího pojistkového vývodu v RH. V novém rozváděči RK2 bude osazen frekvenční měnič pro motor kompresoru a další jističí a spínací prvky. Dále bude nově instalován i motorový stíněný kabel mezi rozváděčem kompresoru (s frekvenčním měničem) a samotným kompresorem. Dále budou doplněny napájecí kabely pro, topné těleso ohřevu oleje (EH1 - 400V, 2f, 1 kW) a řídicí jednotku kompresoru (RJ - 230V, 1f, 0,5 kW). Jištění bude v rozváděči kompresoru. Termistorová ochrana motoru bude zapojena přímo do FM. Měnič bude umístěn v novém rozváděči RK2, jenž bude umístěn na místě stávajícího rozváděče pro tento kompresor. Stávající rozváděč bude demontován. Bude dodána také tlumivka.

Bude provedeno doplnění pospojování všech nových vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K doplňkovému pospojování bude užito měděného kabelu žz 6, nebo žz 10.

U čerpadel bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Podložky musí být na dvou protilehlých šroubech a ze strany šroubu i matice. Toto pospojování pak bude připojeno k uzemnění objektu. Stejným způsobem pak bude provedeno i pospojování kabelových žlabů.

• Zapojení čerpadel

Jištění před účinky zkratových proudů i nadproudů bude provedeno pomocí jističů s motorovými charakteristikami s nastavitelnými hodnotami odpovídajícími konkrétním motorům. Nastavitelné jističe umožňují bez obtíží resp. výměny jističů ošetřit případné změny čerpadel technologie za modernější, které zpravidla jsou vybaveny motory s nižší spotřebou elektrické energie.

K výměně čerpadel nedochází, budou tedy ponechány stávající silové přívody, včetně jištění.

Frekvenční měniče budou jištěny pojistkovými odpojovači. Jako motorový kabel (od FM k motoru) bude použito stíněného laněného kabelu.

Přepínače na dveřích rozváděče slouží pouze pro potřeby servisu a při automatickém provozování zařízení je nutné pro správný chod všech zařízení, aby tyto přepínače byly v poloze „AUT“!!! Za případné chyby nebo poruchy způsobené svévolným přepnutím přepínače do polohy RUC, nese zodpovědnost dotyčná osoba.

Pro napojení a ovládání havarijních ventilů bude doplněn rozváděč RS1 ve velínu, který dnes napájí havarijní ventilátory a jsou tam také staženy havarijní tlačítka.

Bude také provedeno doplnění pospojování všech nových vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K doplňkovému pospojování bude užito měděného kabelu žz 6, nebo žz 10.

U čerpadel bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Podložky musí být na dvou protilehlých šroubech a ze strany

šroubu i matice. Toto pospojování pak bude připojeno k uzemnění objektu. Stejným způsobem pak bude provedeno i pospojování kabelových žlabů.

4.3 Elektroinstalace

Zásuvkové a světelné okruhy zůstávají beze změny.

5. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

5.1 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.

5.2 Demontáže

Ve bude demontován stávající rozvaděč kompresoru, přívodní kabel do rozvaděče a motorový kabel. Demontovány budou kabely a čidla uvedené v kapitole 5. Při demontáži je nutné prověřit demontované okruhy, které musí zůstat funkční.

6. 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

7. 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.

8. SEZNAM NAPOJENÝCH ZAŘÍZENÍ Z RK2

8.1 Rozváděč RK2

Přehled štítkových příkonů hlavních elektrospotřebičů v chladicím zařízení

- Kompresor K2 - 132,0 kW (Frekvenční měnič)
- Elektrické topné těleso – 2,4 kW
- Řídicí jednotka soustrojí - 0,5 kW

Celkový instalovaný elektrický příkon dle štítkových hodnot : 137 kW

při maximální současnosti : 133 kW

8.2 Rozváděč RS1

Přehled štítkových příkonů hlavních elektrospotřebičů pro strojovnu

- Elektromotor havarijního ventilu NH3 – HU3 - 0,1 kW
- Elektromotor havarijního ventilu NH3 – HU4 - 0,1 kW

9. SEZNAM KABELŮ

9.1 Rozváděč RK2

kabel	typ kabelu	odkud	kam	význam
Silové vývody				
=WL RK2	Sil.kab 3x240+120	RH	RK2	Napájení rozváděče km
=WL M2.A	Sil. kab.st. 3x70+50	RK2	M2.A	Kompresor 2 - Motor
=WL M2.B	Sil. kab.st.3x70+50	RK2	M2.B	Kompresor 2 - Motor
=WS M2	Ovl. Kab. 2x1	RK2	M2	Kompresor 2 - Motor PTC
=WL DT102	Sil. kab. 3Cx1,5	RK2	DT02	Kompresor 2 - Napájení automatiky
=WS DT02.A	Ovl. Kab.14x1	RK2	DT02	Kompresor 2 - Propoj automatika / rozváděč
=WL EH2	Sil. kab. 3Cx1,5	RK2	EH2	Kompresor 2 - Napájení El. topení oleje

9.2 Rozváděč RS1

kabel	typ kabelu	odkud	kam	význam
Silové vývody				
=WL HU3	Sil.kab 5Cx1,5	RS1	HU3	Vysokotlaký sběrač NH3 - HU vrat
=WL HU4	Sil.kab 5Cx1,5	RS1	HU4	Kondenzátor NH3 - HU vrat