



Nazev  
popis

strana  
1/10

# Technická zpráva

TZ201715701 REV4

"Rekostrukce technologie chlazení na zimním  
stadionu Uherský Brod" - elektro a MaR

## MC Control s.r.o.

Šmahova 1438/115a  
627 00 Brno

Tel.: +420 530 503 218  
Fax: +420 530 503 219  
E-mail: info@mccontrol.cz  
Web: www.mccontrol.cz

## Zákazník:

## Zpracoval:

Ing. Ondřej Pouchlý  
projektant  
+420 774 653 987  
pouchly@mccontrol.cz

Datum vydání: 2017-08-15  
Datum změny: 2018-01-10

## Obsah

<b>1. Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Vstupní údaje a výchozí podklady .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Popis projektu .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Základní technické údaje .....</b>	<b>3</b>
4.1. Použité normy .....	3
4.2. Určení vnějších vlivů .....	4
4.3. Bezpečnost práce .....	4
<b>5. Rozsah projektu .....</b>	<b>5</b>
5.1. Obecné údaje .....	5
5.2. Čpavkové kompresory .....	5
5.3. Kondenzátor .....	5
5.4. Expanzní nádoba .....	5
5.5. Rekuperace tepla a vodní hospodářství .....	5
5.6. Rozvaděč a vedení .....	6
5.7. Demontáže .....	6
5.8. Protipožární řešení .....	6
5.9. Řídící systém .....	6
5.10. Detekce úniku chladiva .....	7
5.11. Měření tepla .....	7
5.12. Poruchové a havarijní stavy .....	7
5.13. Kompenzace .....	7
5.14. Osvětlení a ventilace .....	8
<b>6. Požadavky na ostatní profese .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Poznámky k montáži .....</b>	<b>8</b>
7.1. Kabelové rozvody .....	8
7.2. Pospojování .....	8
7.3. Montáž čidel a periferií .....	8
7.4. Protipožární opatření .....	9
<b>8. Závěr .....</b>	<b>9</b>
8.1. Realizace projektu .....	9

## Identifikační údaje

Zadavatel:

Předmět zakázky: Projekt elektro a MaR „Rekonstrukce technologie chlazení na zimním stadionu Uherský Brod“

## Vstupní údaje a výchozí podklady

- Projekt části technologie chlazení (Dudek 10/2017)
- PBR (Staviař 8/2017)
- Místní šetření

## Popis projektu

Projekt řeší část elektro a MaR technologie čpavkového chlazení zimního stadionu v Uherském brodě. Projekt slouží jako podklad pro výběr dodavatele. Před realizací bude nutné projekt upravit podle skutečného rozsahu a typu dodaných zařízení, zejména motorů, a vytvořit realizační dokumentaci. Projekt neřeší zabezpečení objektu pomocí EPS a EZS a hromosvody.

## Základní technické údaje

## Použité normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN a související legislativou, platnou v době jejího zpracování. Elektrická zařízení, elektrické instalace a jejich montáž musí odpovídat platným normám a předpisům, zejména pak:

ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2190	Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
ČSN 33 3022-1	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0

ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50171	Centrální napájecí systémy
ČSN EN 55011 ed. 3	Průmyslová, vědecká a lékařská zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření
ČSN EN 60079-0 ed. 4	Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení - Obecné požadavky
ČSN EN 60079-14 ed. 4	Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
ČSN EN 60204-1 ed. 2	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů
ČSN EN 60445 ed. 4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN EN 378-1	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
ČSN EN 378-3	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 3: Instalační místo a ochrana osob
ČSN EN 61131-3	Programovatelné řídicí jednotky - Část 3: Programovací jazyky

a dalšími platným a souvisejícím normám ČSN.

## Určení vnějších vlivů

Vnější vlivy budou určeny protokolem zpracovaným odbornou komisí, který bude uložen v dokladové části dokumentace. V rozsahu tohoto projektu se předpokládají vnější vlivy obdobné jako na jiných realizacích tohoto typu.

## Bezpečnost práce

Všechna zařízení, způsob jejich instalace a umístění musí respektovat příslušné požadavky na bezpečnost, spolehlivost a bezproblémový provoz z hlediska platných zákonných ustanovení, hygienických předpisů a dalších norem.

El. zařízení smí dodávat, obsluhovat a udržovat pouze osoby splňující kvalifikační předpoklady dané vyhláškou č. 50/1978 Sb. Před započetím prací musí být určení pracovníci poučeni o nebezpečích, která mohou vzniknout při montážních pracích a opatřeních při mimořádných havarijních stavech.

Je nutné zpracovat provozní řád, který stanoví návod k obsluze, zakázané manipulace, druh a způsob používání ochranných prostředků, poučení o nebezpečích, která mohou vzniknout při provozu zařízení a opatření při mimořádných havarijních stavech.

Podmínkou pro zprovoznění je provedení výchozí revizní zprávy dle ČSN 33 2000-6-61. Dále se na zařízení musejí provádět periodické revize, ve lhůtách stanovených dle ČSN 33 1500. Zabezpečovací zařízení - např. detektory úniku čpavku - musí procházet kalibrací a funkční zkouškou podle předpisů výrobce.

## Rozsah projektu

### Obecné údaje

V rámci rekonstrukce technologie chlazení zimního stadionu bude doplněn druhý čpavkový kompresor, vybavený frekvenčním měničem. Bude vyměněna expanzní nádoba čpavku, čpavková čerpadla, odpařovací kondenzátor. Nově bude instalovány úpravny vody a rekuperace využití odpadního tepla.

K chlazení výtlačku chladících jednotek bude použit odpařovací kondenzátor se sprchovacím čerpadlem. Otáčky axiálních ventilátorů kondenzátoru budou nově řízeny frekvenčními měniči podle výtlačného tlaku. Dále bude instalován systém pro recyklaci vody ze sněhové jámy.

Stávající elektroinstalace strojovny chlazení je v nevyhovujícím stavu, zejména z hlediska bezpečného provozu strojovny s chladičem R707 dle souboru norem ČSN EN 378, proto dojde k demontáži veškeré stávající elektroinstalace strojovny chlazení, včetně osvětlení. Demontáže proběhnou i v přilehlých místnostech velínu a rozvodny, odkud budou demontovány rozvaděče stávající technologie. Na jejich místo budou umístěny nové rozvaděče technologie - silno i MaR - a rozvaděče elektro pro ostatní vývody zimního stadionu. Veškerá kabeláž bude položena nově.

V prostoru strojovny bude řešeno odpínání přívodu el. energie od zvýšené koncentrace čpavku v ovzduší. Zařízení, která zůstanou v chodu i při vypnutém přívodu el. energie do strojovny - osvětlení a ventilace - budou v provedení Ex zóna 2.

Veškeré rozvody a kabelové trasy budou provedeny pomocí drátěných žlabů Merkur nebo ekvivalentních, dále pak v plastových trubkách a lištách.

Součástí projektu nejsou náklady na stavební a výkopové práce a průrazy konstrukcí větší než 20mm.

### Čpavkové kompresory

Bude instalován nový čpavkový kompresor, který bude vybaven frekvenčním měničem. Tento kompresor bude provozován v kaskádním režimu se stávajícím kompresorem spouštěným kombinací Y/D, podle potřeby dodávky chladu na ledovou plochu. Bude snímána teplota ledové plochy pomocí 4 snímačů teploty zavedených do betonové desky pod ledovou plochu. Řídící teplota bude průměrem hodnot těchto snímačů, po vyloučení chybných měření.

Nový kompresor bude pomocí komunikace napojen na řídicí systém, na operátorském panelu bude možné zobrazit aktuální data kompresoru. Dále bude možné tato data předat na dispečerské pracoviště, kde se budou archivovat historické hodnoty. Jako komunikační protokol se uvažuje Modbus/TCP. Stávající kompresor Grasso, vybavený řídicím systémem Monitron, neumožňuje předávání dat, nadřazenému řídicímu systému a kaskádní chod, proto tento řídicí systém bude nahrazen jiným tak, aby byla dosažena funkční parita s nově dodaným kompresorem.

### Kondenzátor

Nově dodaný odpařovací kondenzátor bude vybaven dvěma axiálními motory s frekvenčním měničem, výkon ventilátorů bude řízen kaskádně podle kondenzačního tlaku na společném výtlačku čpavkových kompresorů. Kondenzátor bude řízen na optimální kondenzační tlak z hlediska nákladů na spotřebovanou elektřinu kompresorů, el. agregátů kondenzátoru, kompresorů a odpařenou vodu.

Odluh vody kondenzátoru bude řešen pomocí automatické autonomní odluhovací jednotky. Nádrž kondenzátoru je umístěna uvnitř strojovny v nezamrzajícím objektu.

### Expanzní nádoba

Nástřík čpavku do expanzní nádoby je řešen automaticky pomocí plováku. Měření hladiny kapaliny v expanzní nádobě slouží pro informaci obsluhy. Nízká hladina kapaliny provozně vypne čpavková čerpadla do ledové plochy, vysoká hladina havarijně odstaví čpavkové kompresory.

## Rekuperace tepla a vodní hospodářství

Teplem z přehřátých čpavkových par bude na výměníku ohřívána voda, kterou se potom přes druhý výměník bude ohřívat akumulární nádoba a takto ohřátá voda bude dále využívána jako předehřátá voda pro vytápění. Teplota vody bude regulována spojitě řízeným rozdělovacím ventilem na požadovanou teplotu. Teplota v nádobě bude monitorována ve dvou místech. Za rekuperačním výměníkem bude osazeno měřidlo pro měření využitého odpadního tepla.

Odpadní teplo z kompresorů bude rovněž využito pro ohřev glykolu, který bude využit pro rozpouštění sněhu ve sněhové jámě. Sníh bude také rozpouštěn sprchováním vodou získanou ze sněhové jámy. Voda z jámy bude po vyčištění a upravení použita pro doplňování rolby. V případě nedostatku vody ze sněhové jámy bude použita voda z řadu. V případě přebytku vody ve sněžné jámě, bude tato odčerpána kalovým čerpadlem do odpadu. Hladina bude snímána kontinuálním snímačem hladiny.

V obou okruzích odpadního tepla bude hlídána úroveň pH, jako signalizace úniku chladiva přes výměník. Sonda pH bude osazena tak, že sondu bude možné zkaliťbrotat či vyměnit i bez odstavení okruhu odpadního tepla.

Bude snímána hladina kapalin v bezpečnostní jímce přírodního kanálu k ledové ploše. Při sepnutí snímače bude upozorněna obsluha. Čerpadlo umístěné v jímce bude spínáno pouze ručně z důvodů možné kontaminace kapaliny čpavkem.

## Rozvaděč a vedení

Rozvaděče budou umístěny na místě stávajících rozvaděčů v prostoru stávající rozvodny, která je stavebně oddělená od prostoru strojovny. Stávající rozvaděče a veškerá kabeláž budou demontovány, stávající hlavní přívod zůstane zachován. Kompenzační rozvaděč bude instalován s předpokládaným výkonem 150kVAr regulovaným v šesti stupních, přesný výkon bude dopřesněn až podle změřených hodnot za provozu.

Veškeré prostupy do strojovny a případně do prostoru haly budou protipožárně utěsněné. Pro vedení kabelů do strojovny lze využít stávající kabelový kanál. Trasa pro přístup k ledové ploše bude vedena potrubním kanálem, veškeré prostupy do haly budou plynotěsně uzavřené.

Veškeré vývody do prostoru strojovny budou v režimu Ex nebo odpínatelné tak, aby v případě úniku chladiva nedošlo nebezpečným stavům. K vyrážení přívodu el. energie budou použity podpětové vyrážecí cívky na 24V=. Vyrážecí cívky budou zálohované bateriemi, aby nedocházelo k výpadkům jističů při zákmitech v rozvodné síti. Zařízení s funkčním přívodem el. energie v případě úniku chladiva musí být v provedení Ex min. zóna 2.

## Demontáže

V rozsahu demontáží je veškerá elektroinstalace ve stávající strojovně, kabeláž bude položeno nově. V rozvodně budou demontovány stávající rozvaděče, přívod zůstane zachován. Bude rovněž demontováno osvětlení v prostoru strojovny, velínu a rozvodny z důvodu stavebních úprav.

## Protipožární řešení

Veškeré prostupy z a do strojovny a potrubního kanálu musí být utěsněny protipožárními ucpávkami s požární odolností specifikovanou v PBR EI60. Ucpávky musí být odborně zhotoveny řádně proškoleným personálem. Všechny prostupy budou pravidelně revidovány a o těchto revizích bude vedený záznam.

V místech, kde bude vyplývat z Požárně-bezpečnostního řešení stavby požadavek na protipožární ucpávky na kabeláži a potrubním vedení zajistí profese elektro a MaR vytvoření této požární ucpávky z odpovídajícího materiálu a doloží její provedení včetně seznamu ucpávek a štítků na jednotlivých ucpávkách v rozsahu dle platné legislativy a předpisů výrobce protipožární hmoty.

## Řídicí systém

Zvolený řídicí systém bude od renomovaného výrobce, s dodávkou náhradních dílů po dobu předpokládané technické životnosti díla. Řídicí systém bude modulární, bude jej možné rozšířit nebo upravit podle budoucích potřeb provozovatele. Řídicí systém bude mít volné komunikační rozhraní pro možnost připojení komunikace s dispečerským pracovištěm budovy - uvažuje se Ethernet s protokolem Modbus/TCP.

Osazený řídicí systém bude volně programovatelný, s programovacím jazykem vyhovujícím normě ČSN EN 61131-3. Po odladění programu řídicího systému bude provozovateli bezúplatně předána kompletní záloha tohoto programu v elektronické podobě včetně okomentovaných zdrojových kódů v českém jazyce. Řídicí systém bude umožňovat změny v programu bez restartu řídicího systému a přerušení technologického procesu. Použitý PLC bude umožňovat další rozšiřování vstupně/výstupních obvodů pomocí modulů (karet). Pro možnost ovládání světlených okruhů je nutné, aby použitý PLC do budoucna umožňoval jednoduše zaintegrovat do tohoto systému komunikační linky DALI v případě osazení řízených světel na ledové ploše.

Rozvaděč MaR bude vybaven barevným dotykovým operátorským panelem a ovládacími prvky tak, aby bylo možné ručně zaovládat technologii i v případě poruchy řídicího systému. U jednotlivých zařízení jako jsou ventilátory nebo čerpadla budou místní ovládací skřínky, aby bylo možné zařízení zaovládat vzdáleně.

Bude dodán počítač pro dispečerské pracoviště, které bude zřízeno v prostorech obsluhy. Na počítači poběží SCADA systém s přehlednou vizualizací technologie chlazení, historickými záznamy grafů a poruch. Systém bude umožňovat případné budoucí rozšíření. O všech nově vzniklých poruchách bude obsluha informována pomocí SMS zpráv na služební telefon. SCADA systém bude obsluhu umožňovat vzdálený přístup, např. pomocí webového rozhraní.

Do systému MaR strojovny chlazení bude v rámci akce plně integrována stávající kotelná sestávající v současné době ze 2 stacionárních kotlů Protherm 50 KLO a tří topných větví včetně dalších napojených topných systémů (např. plynový ohřívač TUV QUANTUM). Tato zařízení jsou dnes ovládána a řízena ze regulátorů Siemens Albatros. Tyto regulátory budou buď plně integrovány pomocí proprietární komunikace Siemens do nového PLC a SCADA systému a nebo budou nahrazeny odpovídajícími I/O nově dodaného PLC a plně implementovány do nového řídicího algoritmu strojovny chlazení a příslušné SCADA aplikace.

Zhotovitel ve spolupráci s provozovatelem zprovozní vzdálený přístup. Tento přístup bude možné použít pro diagnostiku závad nebo úpravy programu či operátorského panelu podle požadavků provozovatele.

## Detekce úniku chladiva

Únik  $\text{NH}_3$  do prostoru strojovny bude detekován jedním snímačem umístěným nad čpavkovými kompresory a druhým v prostoru expanzní nádoby cca 20cm pod stropem strojovny. Pokud by strop strojovny byl dělený takovým způsobem, že by byl možný vznik oddělených kapes, bude nutné instalovat detektorů více, do každého takového prostoru jeden. Stejný detektor bude umístěn v trubkovém kanále k ledové ploše. Při prvním stupni úniku  $\text{NH}_3$  o hodnotě 150ppm bude spuštěna ventilace a výstražných hlášení informována obsluha. Před vstupem do strojovny bude svítit výstražná tabule "Únik čpavku". K odstavení ventilace dojde při poklesu pod 50ppm. V případě úniku nad 1500ppm budou rozsvíceny výstražné tabule "Únik čpavku" i v prostoru nouzového východu z haly a ve spojovacím krčku. Na obou místech je signalizace pouze světelná.

Ventilace strojovny je řešena pomocí dvou stávajících Ex ventilátorů. K ventilátorům bude přivedena nová kabeláž. Ventilátor v kanále k ploše je nefunkční, bude instalován nový ventilátor v provedení Ex zóna 2 s předpokládaným výkonem 1000m<sup>3</sup>/h.

Při druhém stupni úniku  $\text{NH}_3$  o hodnotě nad 8000ppm dojde k vyražení přívodu el.energie do prostoru strojovny. Zachování funkce hav. ventilace při 2. stupni úniku je nutné zvážit podle umístění objektu a možného ohrožení obyvatel a možnosti likvidace chladiva.

V případě detekce úniku chladiva v potrubním kanále dojde k uzavření havarijních uzavíracích ventilů v kanále a vypnutí čpavkových čerpadel. Osvětlení v kanále bude v provedení Ex, spínáno bude ovladačem při vstupu do kanálu, rovněž v provedení Ex.



Pro servisní účely, kdy pravděpodobně dojde ke kontrolovanému úniku chladiva - např. výměna oleje, je rozvaděč MaR vybaven ovladačem pro vyblokování automatického vyražení napájení strojovny. Tento ovladač je zabezpečen klíčem. V případě vyblokování detekce úniku  $\text{NH}_3$  je nutná trvalá přítomnost obsluhy ve strojovně.

Bezpečnostní tlačítka v prostoru strojovny jsou na stejném okruhu jako vyražení od 2. stupně detekce úniku  $\text{NH}_3$ , jejich funkčnost zůstane zachována i po vyblokování detekce klíčem. Pro obnovení napájení ve strojovně je nejprve nutné oživit detekci pomocí ovladače vyblokování detekce. Po ověření, že jsou detektory v provozu, je možné ovladač vrátit do provozního režimu. V případě krátkého výpadku napájení nedojde k vyražení přívodu do strojovny, za předpokladu funkčních baterií.

Detekce úniku chladiva do okruhu odpadního tepla pomocí měření pH pouze signalizuje takový únik, nevypíná žádná zařízení. Podobně snímač koncentrace v odfukovém potrubí informuje o vybavení bezpečnostních ventilů.

Na detekčním systému musí probíhat pravidelné zkoušky funkčnosti, o kterých se bude vést záznam. Všechny snímače budou kalibrovány v intervalech stanovených výrobcem.

## Měření tepla

Pro vyhodnocení využití odpadního tepla budou instalovány měřiče tepla na okruhu rolby a okruhu předávání do akumulace. Měřiče tepla budou vybaveny archivací dat a komunikací protokolem M-Bus, která zavedena do řídicího systému MaR.

## Poruchové a havarijní stavy

Veškeré poruchové stavy - jako např. limitní hodnoty snímačů nebo poruchy motorů jednotlivých agregátů - budou signalizovány na operátorském panelu a současně rozsvícením kontrolky sumární poruchy. Dále tento stav bude komunikován na centrální dispečerské pracoviště protokolem Modbus/TCP a obsluha bude upozorněna SMS hlášením. Havarijní stavy - únik  $\text{NH}_3$  do prostoru strojovny, nouzové zastavení - vyvolají stejné akce jako poruchové stavy, navíc dojde k vyražení přívodu el. energie do prostoru strojovny chlazení.

## Kompenzace

V návrhu rozvaděče se počítá s polem kompenzace o výkonu 150kVAr spínaným v šesti stupních. Přesný kompenzační výkon bude dopřesněn až podle změřených hodnot při běžném provozu.

## Osvětlení a ventilace

Ventilace strojovny zůstává stávající - 2 ventilátory v provedení Ex sloužící k odvodu tepelné zátěže i odvětrání úniku chladiva. Nově je instalován ventilátor do potrubního kanálu v provedení Ex. Ovládání ventilátorů bude možné i mimo jimi obsluhované prostory, aby bylo možné případný únik odvětrat.

Osvětlení bude instalováno nově podle přiložené světelné studie. Osvětlení kanálu bude v provedení Ex. Osvětlení strojovny bude smíšené, alespoň třetina bude v provedení Ex. Osvětlení strojovny v provedení Ex se bude automaticky spínat v případě úniku chladiva. Na velině a v rozvodně budou instalována svítidla v normálním provedení. Únikové cesty budou označeny svítidlem s piktogramem, v prostorech kanálu a strojovny budou tato svítidla v provedení Ex.

### Požadavky na ostatní profese

Dodavatel stavební části zajistí:

- vybourání a zapravení průrazů pro kabelové trasy MaR a elektro větší než 20mm, a to minimálně průrazy strojovna/rozvodna.



Dodavatel technologie zajistí:

- potřebné údaje pro vypracování provozního algoritmu řízení
- vytvoření harmonogramu prací v koordinaci s profesí MaR tak, aby nedocházelo ke kolizím při provádění díla
- osazení a dodávku všech snímačů čpavku
- odsazení a dodávku všech snímačů hladin oleje
- osazení a dodávku návarků G1/2 pro jímky na čidla teploty a osazení jímek
- osazení a dodávku manometrických smyček s třífcestným ventilkem pro snímače tlaku a osazení snímačů tlaku
- mechanickou instalaci řízených armatur včetně jejich pohonů
- umožní využití konstrukcí technologie k zavěšení, upevnění kabelových tras MaR

Obecné požadavky:

- Veškeré práce budou probíhat v koordinaci s provozovatelem a dodavatelem technologické a stavební části díla.
- Veškeré změny oproti projektu, případně proti dohodnutým zásadám provozovatele a dodavatele technologické části zařízení musí být předem odsouhlaseny a zapsány ve stavebním deníku!

#### Poznámky k montáži

## Kabelové rozvody

Pro rozvody budou použity celoplastové kabely typu CYKY, H05VV-F. Pro měřicí okruhy stíněné kabely JYTY, J-Y(St)Y. Hlavní kabelové rozvody budou provedeny v drátěných žlabech Merkur nebo uloženy na kabelových lávkách.

K přístrojům budou kabely uloženy na povrchu v PVC lištách nebo v elektroinstalačních trubkách a plastových chráničkách. Kabely budou na začátku a na konci opatřeny kabelovými štítky.

## Pospojování

Bude provedeno ochranné pospojování zařízení připojených z rozvaděčů vodiči CY10 a CY6 a také všech kovových částí dodaných profesí MaR a elektro.

## Montáž čidel a periferií

Montáže periferií musí být provedeny odborně dle platných zásad pro montáž těchto zařízení a v souladu s předpisy výrobce.

Montáž smí provádět pouze firma k tomu kvalifikačně a odborně způsobilá a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolená nebo certifikovaná výrobcem zařízení. Při instalaci je nutné respektovat příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Předkládaná dokumentace neřeší postup organizace výstavby ani zařízení staveniště.

Po montáži systému je nutné provést jeho zkoušky, které slouží k ověření seřízení zařízení a zároveň prokazují splnění výkonových a kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Konkrétní podmínky zkoušek, včetně požadavku na jejich zdokumentování, musí být předmětem smlouvy týkající se příslušné dodávky. Předkládaná dokumentace neřeší program zkoušek ani jejich náplň.

Uvedení do provozu je podmíněno řádným předáním díla spolu s kompletní dodavatelskou dokumentací (konstrukční výkresy, dokumentace skutečného provedení, revizní zprávy, návody k použití a manuály v češtině, prohlášení o shodnosti zařízení, soupis náhradních dílů a pod). Před předáním díla je třeba provést zaškolení obsluhy případně i technické údržby.

Veškeré lešení a konstrukce pro zpřístupnění těžko dostupných míst si zajišťuje dodavatel vlastními prostředky.

Dodavatelská firma je povinná koordinovat veškeré instalace a umístění zařízení s ostatními profesemi dle koordinačních výkresů.

## Protipožární opatření

Kabelové rozvody jsou realizovány pomocí kabelů celoplastových, které vyhovují zkoušce o nešíření plamenem dle ČSN 347010, 370000, 345615 zk.č. 522. Rovněž jsou rozvody dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále jsou těmto kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky, přičemž tyto jistící prvky jsou umístěny v nově instalovaných rozvaděčích. Rozvody odpovídají ČSN 73 0802.

### Závěr

## Realizace projektu

V okamžiku realizace projektu je třeba přesně předem stanovit vlastnosti jednotlivých regulačních okruhů a jednotlivé vzájemné vazby – tyto je nutno předem odsouhlasit všemi zúčastněnými stranami před definitivním započítáním realizace.

Tato dokumentace nenahrazuje výrobní a dílenskou dokumentaci dodavatele.

Tento projekt je navržen v souladu s platnými ČSN (EN). Pokud bude v budoucnu investorem nebo nájemcem vznesen požadavek na splnění požadavků dalších předpisů (zahr. norem) musí být tento projekt přepracován.

Veškeré konstrukce, výrobky a prvky musí být provedeny a dodány v souladu s ČSN (EN) a platnými právními předpisy v ČR a EU a požadavky klienta.

Dokumentace dodavatele bude kontrolována a schvalována generálním projektantem. Výše specifikované výrobky jsou generálním projektantem uvedeny jako referenční standard a mohou být generálním dodavatelem nahrazeny za minimálně stejně kvalitní po předchozím schválení investorem a generálním projektantem.

Přípravu dokumentace ke schválení zajišťuje generální dodavatel stavby.

Požadavky, které nejsou jednoznačně určeny tímto projektem se budou řídit příslušnými ustanoveními ČSN, EN.

Pokud se vyskytnou nějaké nesrovnalosti v projektové dokumentaci nebo v dokumentech poskytnutých generálním projektantem, musí o tom dodavatel neprodleně informovat investora a generálního projektanta. Veškeré nejasnosti musí být ze strany dodavatele řešeny s dostatečným předstihem tak, aby generální projektant mohl poskytnout kvalifikovanou odpověď.

Technická zpráva je nadřazená výkresové dokumentaci a materiálovým listům. Výkresová dokumentace je nadřazená materiálovým listům.