

Číslo paré :

1

0	8.10.2015	1. vydání	Zíka	Junek	Zíka	Zíka
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel: Zastoupený Sídlo				Statutární město Most Mgr. Janem Paparegou - primátorem Radniční 1, 434 69 Most		Město :
						
Odpovědný projektant: Ing. Ivan Blažek IČ: 76502104 ČKAIT: 0012047 Za Žoskou 2506, Nymburk, 288 02 Tel. 777 824 268						
Zhotovitel projektu: UNION Servis Praha s.r.o. Cukrovarská 33 , Praha 9 , 196 00 , tel: 251010134 , fax : 251010156 Email : unionservis@iex.cz , http: //www.unionservis.cz/						Číslo projektu 8102015
Projekt: Stavba : Rekonstrukce ledové plochy zimního stadionu Objekt : SO1-Zimní stadion Most Provozní celek : CHLADÍCÍ ZAŘÍZENÍ - část ELEKTRO Provozní soubor : TECHNOLOGIE CHLAZENÍ LEDOVÉ PLOCHY				VP (HIP):	objednatel	
				Stupeň:	TD	
Město: Čáslav				Datum:	8.10.2015	
Obsah: S01.001 – CHLADÍCÍ ZAŘÍZENÍ - část ELEKTRO TECHNICKÁ ZPRÁVA- část MaR				Archiv:	CD	
				Formát:	Pdf,Dxf	
				Měřítko:	A4	
				Číslo výkr.		
				Příloha 001		

Stavba : **Rekonstrukce ledové plochy zimního stadionu Most**

Objekt : **SO1 – Zimní stadion Most**

Provozní celek : **CHLADÍCÍ ZAŘÍZENÍ - část ELEKTRO**

Provozní soubor : **TECHNOLOGIE CHLAZENÍ LEDOVÉ**

SEZNAM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Seznam dokumentace :

Dokumentace č:	Textová část	Příloha číslo
S01.001	Technická zpráva-část MaR	001
S01.002	Technická zpráva- Silová část	002
S01.003	Výkaz výměr	003
S01.004	Specifikace kabelových vedení	004
S01.005	Seznam snímačů a ventilů	005
Výkresová část		
S01.006	Schéma zapojení - Silová část	006
S01.007	Schéma zapojení - část MaR	007

001 Technická zpráva

OBSAH:

1. Úvod:

- 1.1 Předmět projektu
- 1.2 Hranice a specifikace dodávky
- 1.3 Projekční podklady
- 1.4 Projekt neřeší
- 1.5 Navazující provozní soubory
- 1.6 Zásady kreslení
- 1.7 Označování

2. Základní elektrotechnické údaje:

- 2.1. Napěťové soustavy, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím
- 2.2. Příkon
- 2.3. Hlavní jistící prvek
- 2.4. Prostředí
- 2.5. Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům
- 2.6. Ochrana uzemněním a pospojením
- 2.7. Ochrana před nebezpečným dotykem
- 2.8. Elektromagnetická kompatibilita

3. Technické řešení:

- 3.1. Měření a regulace
- 3.2. SŘTP - řídící jednotka
- 3.3. Pracoviště obsluhy
- 3.4. Poruchová signalizace
- 3.5. Energetika

4. Dohled – pracoviště správce stadionu:

- 4.1. Technologie
- 4.2. Energetika

5. Technické zadání – popis funkce

(viz strojně - technologická část)

- 5.1 Kompresorové jednotky
- 5.2 Detekce úniku čpavku vzduch
- 5.3 Detekce úniku čpavku kapaliny
- 5.4 Detekce zvýšené koncentrace CO
- 5.5 Detekce zvýšené vodivosti vody
- 5.6 Měření relativní vlhkosti
- 5.7 Měření tlaků
- 5.8 Měření teplot
- 5.9 Měření hladin
- 5.10 Kompresorová jednotka – interní čidla
- 5.11 Kompresorová jednotka – limitní spínače

1. Úvod:

1.1 Předmět projektu:

Předmětem projektu SŘTP je technické řešení a specifikace zařízení pro M+R a procesní úroveň řízení technologického uzlu chladícího zařízení Z. S. Most.

Technická část SŘTP je zpracována tak, aby při maximální spolehlivosti zajistila komplexní funkce pro měření, řízení, regulaci a monitorování.

1.2 Hranice a specifikace dodávky:

Napájení zařízení SŘTP – hranicí jsou svorky vývodu motorického rozváděče RM1.

Vstupní a výstupní signály ŘS zajišťují komunikaci s čidly, převodníky a akčními členy.

Pro navazující soubor havarijní ventilace a osvětlení jsou připraveny individuální a sumární signály ve formě volných kontaktů.

Pro navazující provozní soubor vizualizace s operátorským dotykovým panelem je na procesní stanici KITA8 k dispozici port RS232i.

Pro navazující provozní soubor vizualizace s operátorským PC správcem stadionu a dalším dohledovým pracovištěm je k dispozici port ETHERNET.

- technická specifikace instalovaných zařízení je součástí základního projektu zařízení

1.3 Podklady pro projekt:

Stavební dokumentace

Projekt strojně – technologické části.

1.4 Projekt neřeší

- Hromosvody
- ostatní stavební elektroinstalace objektu (instalaci provozního a nouzové osvětlení strojovny chlazení a rozvodny)
- Kompenzaci jalové energie objektu

1.5 Navazující provozní soubory

- strojně technologická část
- elektro část silová

1.6 Prostředí:

Prostory v ZS Most jsou podle ČSN 33 2000 – 4 – 41 [ed.2] z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem specifikovány jako normální a nebezpečné

1.4 Zásady kreslení:

Použitý systém odvolávek na umístění nebo návaznost užívá alfanumerický znak ve tvaru:
A/N

N – číslo listu

A – číslo horizontálního orientačního pole

Odkazy u návazností jsou provedeny tak, že odkazy ve směru toku energie navazují na následující místo v dokumentaci, kde se daná soustava vyskytuje.

1.5 Označování:

Označování vychází z ČSN

Označování přístrojů v obvodech M+R se řídí podle projekčního značení ve strojní části. Ostatní přístroje jsou označovány v posloupnosti čísel.

Označování jednotek řídící jednotky: KITA9

1. AIN:	Analogový vstup (0-20mA / 0-10V)	[číslo desky.číslo vstupu]
2. AOOUT:	Analogový výstup (0-10V)	[číslo desky.číslo výstupu]
3. DIN:	Binární vstup (24VDC)	[číslo desky.číslo vstupu]
4. DOOUT:	Reléový výstup (250VAC)	[číslo desky.číslo výstupu]

2. Základní elektrotechnické údaje:

2.1 Napěťové soustavy

1N PE ~ 50 Hz 230V/TN – S

24V DC PELV

2.2 Příkon

Celkový instalovaný výkon: 200,22 kW

Provozní výkon 169,21 kW

Maximální provozní současnost: 84,51 %

2.3 Hlavní jistící prvek

Hlavní jistič rozváděče RM1 F0–BH630 In spouště 630A

2.4 Prostředí

Prostory v ZS Most jsou podle ČSN 33 2000 – 4 – 41 [ed.2] z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem specifikovány jako normální a nebezpečné

V rozvodně NN je prostředí uvažováno s klasifikací jako normální, bez nebezpečí výbuchu v důsledku vysoké koncentrace plynů nebo par, prakticky s vyloučením možnosti proniknutí vnějších nežádoucích vlivů do vnitřních prostorů.

Základní teplota vzduchu se bude pohybovat od 0°C do +40°C.

Naproti tomu ve strojovně chlazení a v technologickém kanále může v důsledku provozní poruchy dojít k výronu čpavku. Z tohoto důvodu budou uvnitř strojovny chlazení instalovány elektrochemické a katalytické detektory plynu - NH₃, které budou nejprve signalizovat a po té spínat havarijní ventilaci, která zajistí odtah nebezpečných koncentrací par nebo plynů. Ve třetím stupni dojde k havarijnímu odstavení technologie (CENTRALSTOP), veškerá elektrická zařízení instalovaná ve strojovně chlazení, která nejsou v provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu -zóna 1. Zařízení, které nemohou být odstaveny od napájení (havarijní ventilace a nouzové osvětlení) musí být v provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu -zóna 1.

2.5 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům

Ovládací obvody nejsou chráněny proti přepětí a rušivým vlivům

2.6 Ochrana uzemněním a pospojením

Elektrická zařízení budou po-spojena na hlavní zemnicí pásek rozvodny NN, jenž je přiveden na PE sběrnici rozváděče RM1. Pásek bude přiloží hlavního přívodu od transformátoru.

Zemnicí soustava objektu a veškeré kovové konstrukce budou připojeny na tuto společnou zemnicí síť.

Jako zemnicí vodič je možné použít kabelové žlaby. Jejich spoje však musí být opatřeny vějířovou podložkou a označovacím štítkem uzemnění.

2.7 Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41 ed.2

- a) automatickým odpojením od zdroje
- b) dvojitá nebo zesílená izolace
- c) ochrana malým napětím PELV

2.8 Elektromagnetická kompatibilita

Veškerá instalovaná zařízení nesmí být zdrojem elektromagnetického rušení nad povolenou úroveň (zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a nařízení vlády č.169/1997 Sb.)

3. Technické řešení:

3.1 Měření a regulace:

Měření teplot - odporové snímače teploty Ni1000 s jímkou,
odpor snímače je přímo měřen vstupní analogovou deskou, ve dvou vodičovém zapojení.

- odporové snímače teploty Ni1000 pro snímání teploty ledu budou umístěny v ochranných trubkách.

Měření tlaku - kontinuální měření – snímač tlaku s převodníkem na unifikovaný proudový signál 4 – 20mA, proudová smyčka je napájena z napájecího zdroje 24VDC

- limitní měření – snímače tlakové difference (diferenční presostaty)
- limitní měření – snímače tlakové úrovně (presostaty)

Měření hladin - kontinuální měření – obtokové stavoznaky s převodníky výšky hladiny na unifikovaný signál 4-20mA, proudová smyčka je napájena z napájecího zdroje 24Vs

- kontinuální měření – hydrostatická lanová sonda s výstupním signálem 4 – 20mA, proudová smyčka je napájena z napájecího zdroje 24Vss

- limitní měření – magnetické spínače obtokových stavoznaků

- limitní měření – vodivostní sonda

Detekce čpavku - kontinuální měření – elektrochemický senzor koncentrace čpavku s převodníkem na unifikovaný signál 4-20mA,

- kontinuální měření – katalytický senzor koncentrace čpavku s převodníkem na unifikovaný signál 4-20mA,

- kontinuální měření – senzor pH v kapalině s převodníkem na unifikovaný signál 4-20mA,

proudová smyčka je napájena z napájecího zdroje 15Vss

3.2 SŘTP - řídicí jednotka:

V místnosti obsluhy (velínu) bude instalován rozvaděč M&R technologie chlazení "DT1". Na tomto rozvaděči budou veškeré ovládací prvky technologie chlazení.

Všechny elektrické stroje a zařízení mají zároveň místní ovládání.

Jako autonomní řídicí jednotka bude použit jednodeskový průmyslový 32bitový počítač KITA9 osazený externími moduly pro měření a řízení technologie.

3.3 Pracoviště obsluhy:

Pro sledování technologie, ovládání a parametrizaci bude použit počítač CPU01 s operačním systémem MS Windows. Pro vizualizaci a parametrizaci systému bude instalován 19" dotykový zobrazovací panel v průmyslovém provedení umístěným na dveřích rozvaděče DT1.

Na tomto panelu je spuštěna vizualizace technologie chlazení, včetně grafické prezentace historie, poruchových hlášení a parametrizace systému. Veškeré měřené hodnoty a binární stavy budou periodicky ukládány na disk CPU01. Tento počítač bude integrován do podnikové sítě „LAN“, což umožní provozovat vizualizace technologie chlazení a pracovat s archivem dat historie i na dalších počítačích v rámci podnikové sítě včetně přenosných, připojených přes „WiFi“. Celý systém je zálohován proti výpadku napájení systémem UPS On-line. Aktuální vizualizace technologie bude distribuována prostřednictvím Internetu bez nutnosti veřejné IP adresy (Technologie chlazení bude možné sledovat zároveň z několika PC přes Internet)

3.4 Poruchová signalizace:

Všechny poruchy technologie chlazení včetně úniku NH3 budou signalizovány centrální akustickou a optickou signalizací. Prostřednictvím GSM brány budou vybraná poruchová hlášení přenášena formou SMS zpráv na mobilní telefony pracovníků obsluhy zařízení. Systém bude vybaven externími vstupy pro aktivaci externí poruchové signalizace například: (suma poruch vzduchotechniky, požární ústředna, ostraha budovy....)

3.5 Energetika:

3.5.1 : UNIWAT – regulace 1/4h. maxima

Zařízení bude připraveno pro připojení na systém regulace 1/4h. maxima „UNIWAT“.

4. Dohled - pracoviště správce stadionu:

4.1 Technologie:

V kanceláři správce stadionu bude na počítač instalován program vizualizace technologie chlazení, na kterém bude sledován aktuální stav technologie chlazení. Archivovaná data historie bude možné prezentovat formou tabulek, grafů a tiskových sestav programy „Deník strojovny chlazení“ a „Grafy historie“. Dále bude možné vizualizaci technologie chlazení provozovat i na dalších počítačích v místní síti. Aktuální vizualizace technologie bude distribuována prostřednictvím Internetu bez nutnosti veřejné IP adresy (Technologie chlazení bude možné sledovat zároveň z několika PC přes Internet)

4.2 Energetika:

Obslužný počítač správce stadionu je možno připojit k **zařízení UNIWAT (není součástí dodávky)**. Zde je možno navíc sledovat aktuální stavy odběrů elektrické energie, činný a jalový odběr, účinník sítě a 1/4h. maximum samostatné technologie chlazení jako celku pro lepší určení energetické náročnosti provozu a případnou následnou optimalizaci.

Tento software lze zároveň provozovat současně na libovolném počtu počítačů v rámci podnikové.

5. Technické zadání – popis funkce :

(viz strojně - technologická část)

5.1 Kompresorové jednotky:

Kompresorová jednotka bude řízena řídicím systémem KITA9, současně s celou technologií chlazení. Na dotykovém ovládacím panelu bude kompresorová jednotka vizualizována včetně trendových grafů. Zároveň zde budou signalizovány všechny provozní, poruchové a havarijní stavy.

- chod
- porucha
- povolení ke startu
- start
- havarijní vypnutí

Z dotykového panelu bude možno kompresorovou jednotku parametrizovat.

Jednotlivé kompresory budou automaticky prostřídávány v závislosti na provozních hodinách. Bude možno je provozovat v režimu proporcionální regulace sacího tlaku, nebo stavovou regulací s ohledem na požadovaný limit sacího tlaku a konstantního výkonu kompresorové jednotky.

S ohledem na energetické požadavky, bude možné omezovat maximální počet souběžně běžících kompresorů.

5.2 Detekce úniku čpavku vzduch

QA 101 – detekce úniku NH_3 ve strojně – u dveří
($36 \text{ mg/m}^3 = 52 \text{ ppm}$) 1. stupeň výstraha úniku chladiva

QA 102 – detekce úniku NH_3 ve strojně – u kompresorů
 $350 \text{ mg/m}^3 = 500 \text{ ppm}$ 2. stupeň výstraha úniku NH_3 + start větrání
 $665 \text{ mg/m}^3 = 950 \text{ ppm}$ 3. stupeň výstraha úniku NH_3
start větrání
odstávka elektrického zařízení strojovny chlazení
zapnuto pouze osvětlení v provedení Ex

QA 103 – detekce úniku NH_3 ve strojně - expanzní nádoba a čerpadla čpavku
 $350 \text{ mg/m}^3 = 500 \text{ ppm}$ 2. stupeň výstraha úniku NH_3 + start větrání
 $665 \text{ mg/m}^3 = 950 \text{ ppm}$ 3. stupeň výstraha úniku NH_3
start větrání
odstávka elektrického zařízení strojovny chlazení
zapnuto pouze osvětlení v provedení Ex

QA 104 – detekce úniku NH_3 na konci technologického kanálu
 $350 \text{ mg/m}^3 = 500 \text{ ppm}$ 2. stupeň výstraha úniku NH_3 + start větrání
 $665 \text{ mg/m}^3 = 950 \text{ ppm}$ 3. stupeň výstraha úniku NH_3
start větrání
odstávka elektrického zařízení strojovny chlazení
zapnuto pouze osvětlení v provedení Ex

5.3 Detekce úniku čpavku kapaliny

QA 301 – detekce úniku NH_3 pH ve vodě za H1

QA 302 – detekce úniku NH_3 pH ve vodě za H2

QA 303 – detekce úniku NH_3 pH ve vodě ve vaně C1

QA 304 – detekce úniku NH_3 pH ve vodě v potrubí kondenzátoru C2

Při zvýšené hodnotě nad 8pH 1. stupeň - signalizace zvýšené hodnoty pH

Při zvýšené hodnotě nad 10pH 2. stupeň - signalizace zvýšené hodnoty pH – vypnutí technologie chlazení

Pozn. Prahové hodnoty pH budou upřesněny během realizace dle specifických vlastností médií.

5.4 Detekce zvýšené koncentrace CO

Součástí tohoto projektu **není řešení** signalizace zvýšené koncentrace CO na ledové ploše způsobené provozem rolby pro úpravu ledové plochy.

5.5 Detekce zvýšené vodivosti vody – automatický odluh.

Součástí tohoto projektu MaR není řešení automatického odluhu vody. Jedná se o zařízení (autonomní jednotku) která bude dodána v rámci strojně technologického celku A pracuje zcela autonomně nezávisle. Vazba na technologii chlazení bude řešena až po výběru dodavatele na konkrétní zařízení.

5.6 Měření relativní vlhkosti

Součástí tohoto projektu není měření relativní vlhkosti v hlavní hale.

5.7 Měření tlaků

PICA 101	– Tlak NH3 v expanzní nádobě <i>(dodávka strojní)</i>
PICA 102	– Tlak NH3 u kondenzátoru C1 <i>(dodávka strojní)</i>
PICK 07	– Tlak NH3 na sání kompresorové jednotky <i>(dodávka strojní)</i>
PICK 08	– Tlak NH3 na výtlačku kompresorové jednotky <i>(dodávka strojní)</i>

Tlaky jsou snímány převodníky tlaku (-1 až 20Bar / 4 až 20mA), které budou součástí strojní dodávky. Tlaky jsou monitorovány řídicím systémem.

Kondenzační tlak slouží pro výpočet kondenzační teploty a ta následně použita pro regulaci chladících ventilátorů, dle zadání strojní části projektu technologie.

Při překročení maximálního limitního tlaku jsou vypnuty kompresorové jednotky a je spuštěn alarm.

PD01 - tlaková diference na čerpadlech NH3 okruhu chlazení LP haly I

PD02 - tlaková diference na čerpadlech NH3 okruhu chlazení LP haly I

Tlak je snímán mechanickým tlakovým diferenciálním presostatem, který bude součástí strojní dodávky.

Celý algoritmus je popsán ve strojní části projektu technologie.

5.8 Měření teplot

Teplota ledové plochy

TICA301.1 – teplota I ledové plochy

TICA301.2 – teplota II ledové plochy

Teplota v LP je snímána 2 čidly umístěnými na betonovém podkladu ledu v ochranných trubičkách. Z těchto teplot RS vytvoří tzv. virtuální teplotu ledu (vyšší, nižší nebo průměrná) a ta následně slouží pro regulaci.

Při nárůstu teploty ledu nad požadovaný limit, se automaticky spustí technologie chlazení.

START:

1. Povolí se start kompresorových jednotek.
2. Otevře se regulační NH3 do plochy a pustí se jedno z čerpadel NH3.
3. S postupným zvyšováním kondenzačního tlaku se automaticky spustí jednotlivé chladící ventilátory.
4. Otáčky ventilátoru jsou řízeny automaticky podle kondenzačního tlaku a venkovní teploty

Při poklesu teploty ledu pod požadovaný limit se technologie chlazení automaticky zastaví.

STOP:

1. Vypnou se kompresorové jednotky.
 2. Vypne se čerpadlo NH₃ a uzavře se regulační ventil NH₃ do plochy.
 3. S postupným snižováním kondenzačního tlaku se snižují otáčky ventilátoru.
- Pokud nedojde k poklesu tlaku do 2 minut, jsou ventilátory vypnuty.

Prostorová teplota

TICA402 – teplota ve strojovně chlazení (kompresorově).

Při nárůstu teploty ve strojovně nad +28°C ŘS uvede v činnost provozní větrání strojovny.

Po poklesu teploty na cca +27°C ŘS větrání vypne.

Teplota je monitorována řídicím systémem.

TICA403 – venkovní teplota vzduchu u chladících ventilátorů

Teplota slouží pro regulaci kondenzačního tlaku.

Teplota je monitorována řídicím systémem.

Teploty chladicí okruh a okruh využití odpadního tepla:

Teploty jsou monitorovány řídicím systémem.

Jeich funkce a následný algoritmus jsou popsány v strojné technologické projektové části.

5.9 Měření hladin

Okruh čpavku

LICA201 – Hladina NH₃ v expanzní nádobě

Expanzní nádoba je opatřena kontinuálním snímačem hladiny (*dodávka strojní*).

- PID regulace požadované hodnoty hladiny pomocí regulačního ventilu na vstupu NH₃ do ledové plochy.
- Signalizaci nízké hladiny a blokování chodu čerpadel NH₃
- Signalizaci vysoké hladiny a blokování chodu kompresorové jednotky.

LIQA201 – Plovákový spínač havarijní vysoké hladiny NH₃ v expanzní nádobě

Expanzní nádoba je opatřena plovákovým spínačem maximální hladiny (*dodávka strojní*).

- Signalizaci vysoké hladiny a blokování chodu kompresorové jednotky.

5.10 Kompresorová jednotka – interní čidla

- Měření teploty:

T 07 – teplota NH₃ v potrubí před H1

T 08 – teplota oleje v potrubí SKJ před směšovacím ventilem

T 09 – teplota oleje v potrubí SKJ před H2

- Měření elektrického proudu:

MT01 elektrický proud kompresoru 1

MT01 elektrický proud kompresoru 2

MT01 elektrický proud kompresoru 3

- **Měření tlaku:**
- **PICK07** sací tlak kompresorové jednotky
- **PICK08** tlak na výtlaku kompresorové jednotky
- **Externí vstup:**
- **EI01** řídicí signál 0-10V

Tato interní čidla jsou monitorována řídicí jednotkou s následnou bezpečnostní regulační funkcí. Algoritmus je popsán ve strojně-technologické části projektu.

5.11 Kompresorová jednotka – limitní spínače

- **Limitní spínače teploty:**
- **TC01** teplota odlučovač oleje (*dodávka strojní*)
- **TCK01** teplota vinutí elektromotoru kompresoru K1 (*dodávka strojní včetně termistorového relé*)
- **TCK02** teplota vinutí elektromotoru kompresoru K2 (*dodávka strojní včetně termistorového relé*)
- **TCK03** teplota vinutí elektromotoru kompresoru K3 (*dodávka strojní včetně termistorového relé*)
- **TCK05** teplota na výtlaku kompresoru K1 (*dodávka strojní včetně termistorového relé*)
- **TCK06** teplota na výtlaku kompresoru K2 (*dodávka strojní včetně termistorového relé*)
- **TCK07** teplota na výtlaku kompresoru K3 (*dodávka strojní včetně termistorového relé*)
- **Limitní spínače tlaku:**
- **PC01** Tlak olejový filtr (*dodávka strojní*)
- **PC02** Sací tlak (*dodávka strojní*)
- **PDC01** Diferenciální jistič tlaku oleje (*dodávka strojní*)
-
- **TDC02** Kombinovaný tlak – bezpečnostní omezovač tlaku kompresor K1 (*dodávka strojní*)
- **TDC03** Kombinovaný tlak – bezpečnostní omezovač tlaku kompresor K2 (*dodávka strojní*)
- **TDC04** Kombinovaný tlak – bezpečnostní omezovač tlaku kompresor K3 (*dodávka strojní*)
- **Limitní spínače průtoku:**
- **FC01** Průtokový spínač oleje kompresoru K1 (*dodávka strojní*)
- **FC02** Průtokový spínač oleje kompresoru K2 (*dodávka strojní*)
- **FC03** Průtokový spínač oleje kompresoru K3 (*dodávka strojní*)

Tato interní čidla jsou monitorována řídicí jednotkou s následnou bezpečnostní a regulační funkcí. Algoritmus je popsán ve strojně-technologické části projektu.

Závěr:

Stávající technická dokumentace bude řádně doplněna o změny a zohlední připomínky z technického projednání tohoto stupně projektové dokumentace.

Výrobní dokumentace může být nahrazena dokumentací skutečného stavu, která bude podkladem pro vypracování výchozí revize elektroinstalace.