


Revize	Datum	Popis změny	Vypracoval	Kontroloval


Investor	<b>OBEK SERVIS a.s.</b> Panelová 289/6 190 15 Praha 9 - Satalice
----------	--

Koordinace stavby a profesí		JTSK, Bpv
Koordinace stavby a technologie		
Statik		


Hlavní projektant	Vedoucí projektant	Vypracoval	Kontroloval	Petr Bořuta <i>Projekce zařízení měření a regulace</i> Mánesova 1138, 765 02 Otrokovice 602 250 627, e-mail: pb.boruta@gmail.com
	Petr Bořuta	Petr Bořuta	Petr Bořuta	
Oprávněná osoba kooperanta:				číslo zakázky: 201918

Hlavní projektant	Vedoucí projektant	Vypracoval	Kontroloval	 <b>s-projekt plus a.s.</b> projektová a inženýrská činnost tř. T. Bati 508 762 73 Zlín tel.: 577 594 111, fax: 577 212 055 e-mail: atelier@s-projekt.cz
Ing.arch. J.Soukal				

stavba: „OKO ZLÍN – TR. T. BATI MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682				HIP atelieru: Ing.arch. Jiří Soukal	
objekt: SO 02 OBJEKT B – Č.P. 5682,				číslo zakázky:	19-4180-217
profese: D1.4d Zařízení pro měření a regulaci				stupeň	DPS
obsah: <b>Technická zpráva</b>				datum vydání:	02/2020
název.dig.souboru: SO02_D14d_02_techzp_0.doc				měřítko:	formát: 7A4
číslo přílohy: <b>SO02</b>				datum revize:	výtisk číslo:
<b>D1.4d</b>				číslo revize:	
<b>02</b>				0	

	číslo zakázky: 19-4180-217	stavba: „OKO“ ZLÍN – TR. T. BATI – MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682	Číslo přílohy: <b>SO02 D14d 02</b>	
	stupeň dokumentace: DPS	objekt: SO 02 OBJEKT B – Č.P. 5682	Číslo revize 0	List číslo/ z listů: 2/7

<b>1.1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>VÝCHOZÍ PROJEKTOVÉ PODKLADY</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>DRUH ENERGETICKÉ SOUSTAVY</b>	<b>3</b>
<b>1.4</b>	<b>ŘÍDICÍ STANICE V ROZVADĚČÍCH</b>	<b>3</b>
<b>1.5</b>	<b>OVLÁDACÍ TERMINÁL, STYK S OBSLUHOU</b>	<b>3</b>
<b>1.6</b>	<b>ZPŮSOB OCHRANY PŘED NDN, PŘEDPISY A NORMY</b>	<b>3</b>
<b>1.7</b>	<b>UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ</b>	<b>3</b>
<b>1.8</b>	<b>PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY</b>	<b>3</b>
<b>1.9</b>	<b>NEJNIŽŠÍ KRYTÍ Z HLEDISKA PŘÍSTUPNOSTI OSOB</b>	<b>3</b>
<b>1.10</b>	<b>ZKOUŠKY</b>	<b>4</b>
<b>1.11</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE, POŽÁRNÍ BEZPEČNOST</b>	<b>4</b>
<b>1.12</b>	<b>VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</b>	<b>4</b>
<b>1.13</b>	<b>LIKVIDACE ODPADŮ</b>	<b>4</b>
<b>1.14</b>	<b>KABELOVÉ TRASY</b>	<b>4</b>
<b>1.15</b>	<b>ZNAČENÍ INFORMAČNÍCH BODŮ</b>	<b>4</b>
<b>1.16</b>	<b>ZNAČENÍ KABELŮ</b>	<b>4</b>
<b>1.17</b>	<b>ROZVADĚČE</b>	<b>5</b>
<b>1.18</b>	<b>ZAPOJENÍ A OVLÁDÁNÍ ČERPADEL</b>	<b>5</b>
<b>1.19</b>	<b>SOFTWARE ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH OKRUHŮ</b>	<b>5</b>
<b>1.20</b>	<b>POPIS REGULACÍ A ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH OKRUHŮ</b>	<b>5</b>
<b>1.21</b>	<b>VAZBA NA EPS - PBŘ</b>	<b>5</b>
<b>1.22</b>	<b>TECHOLOGICKÉ OKRUHY</b>	<b>5</b>
<b>1.22.1</b>	<b>ODEČET ENERGIÍ, KOMUNIKAČNÍ SBĚRNICE</b>	<b>5</b>
<b>1.22.2</b>	<b>VZT JEDNOTKY PRO OBJEKT B – ADMINISTRATIVA, KOMERCE</b>	<b>5</b>
<b>1.22.3</b>	<b>VZDÁLENÉ ŘÍZENÍ</b>	<b>7</b>
<b>1.23</b>	<b>SOUPIS POŽADAVKŮ NA OSTATNÍ SUBDODAVATELE, NÁROKY NA ENERGIE</b>	<b>7</b>

	číslo zakázky: <b>19-4180-217</b>	stavba: <b>„OKO“ ZLÍN – TR. T. BATI – MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682</b>	Číslo přílohy: <b>SO02 D14d 02</b>	
	stupeň dokumentace: <b>DPS</b>	objekt: <b>SO 02 OBJEKT B – Č.P. 5682</b>	Číslo revize <b>0</b>	List číslo/ z listů: <b>3/7</b>

## 1.1 ÚVOD

Předmětem této dokumentace je systém měření a regulace pro řízení provozu vytápění a vzduchotechniky rekonstruovaného objektu č.p.508 a č.p. 5682 ve Zlíně.

Projekt řeší větrání a vytápění objektu VZT jednotkami.

Pro řízení jednotlivých bloků bude použit DDC řídicí systém, stejný jako v objektu SO01.

Rozvaděč řídicího systému bude zajišťovat napájení a jištění pouze prvků technologie, ostatní zařízení nejsou předmětem tohoto projektu.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

## 1.2 VÝCHOZÍ PROJEKTOVÉ PODKLADY

- projekt profese VZT
- projekt profese UT
- konzultace s generálním projektantem

## 1.3 DRUH ENERGETICKÉ SOUSTAVY

Energetická soustava 400/230V, 50 Hz systému TN-C-S pro technologické prvky a 230V, 50 Hz pro ŘS a ostatní 1f. spotřebiče. Napájení bude vždy zajištěno ze zdroje napětí samostatným jištěným přívodem. Rozvaděče MaR budou uzemněny Cu vodičem o průřezu minimálně 6 mm<sup>2</sup>.

## 1.4 ŘÍDICÍ STANICE V ROZVADĚČÍCH

Řídicí stanice bude namontována v oceloplechové skříni, dle specifikace ve výkazu výměr. Skříň je otevíratelná zepředu, průchodky pro kabely jsou v horní i dolní části rozvaděčové skříně.

## 1.5 OVLÁDACÍ TERMINÁL, STYK S OBSLUHOU

Ovládání všech spotřebičů bude zajištěno z HMI nebo LCD panelu, případně ručními ovládacími prvky na dveřích rozvaděče v místě technologie. Zadávaní požadovaných hodnot bude prováděno z panelu, případně z dispečinku ve formě standardu PC.

## 1.6 ZPŮSOB OCHRANY PŘED NDN, PŘEDPISY A NORMY

Tento projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době zpracování projektu, zejména pak: ČSN EN 33 2000-4-41 ed 3 Ochrana před nebezpečným dotykem samočinným odpojením od zdroje.

ČSN EN 33 2000-4-42 ed 2 Ochrana před účinky tepla.

ČSN EN 33 2000-4-43 ed 2 Ochrana proti nadproudům

ČSN EN 33 2000-5-51 ed 3 Elektrotechnické předpisy-Elektrická zařízení, část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy. Vlivy „normální“

ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

Před uvedením elektrického zařízení do provozu musí být provedena výchozí el. revize.

## 1.7 UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

Ochranná přípojnice rozvaděče MaR bude připojena na stávající uzemnění objektu. Celkový přechodový zemní odpor uzemnění smí být  $R_z \leq 2\Omega$ .


V souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 a jejími dalšími edicemi bude provedeno hlavní pospojování pro vyrovnání potenciálů mezi ochranným vodičem elektroinstalace a kovovými částmi objektu a technologie (vodivé části strojů a ostatního zařízení včetně potrubí vcházejícího a vycházejícího z místnosti strojovny).

## 1.8 PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY

Přepětí šířící se po napájecí síti bude omezeno třístupňovou ochranou, přepětíové ochrany I. a II. stupně budou umístěny v rozvaděčích NN (řeší profese elektro). III. stupeň ochrany (ochrana koncových prvků) bude zajištěn svodičem přepětí. Tato přepětíová ochrana bude umístěna v rozvaděčích MaR a je dimenzována pouze pro řídicí systém. Ochranu ostatních silových okruhů vyvedených z rozvaděče MaR tento projekt neřeší.

## 1.9 NEJNIŽŠÍ KRYTÍ Z HLEDISKA PŘÍSTUPNOSTI OSOB

Rozvaděč IP 54, instalované přístroje IP 45. Použitá technologie: kabely na povrchu vedeny na rošttech nebo ve žlabu.

	číslo zakázky: <b>19-4180-217</b>	stavba: <b>„OKO“ ZLÍN – TŘ. T. BATI – MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682</b>	Číslo přílohy: <b>SO02 D14d 02</b>	
	stupeň dokumentace: <b>DPS</b>	objekt: <b>SO 02 OBJEKT B – Č.P. 5682</b>	Číslo revize <b>0</b>	List číslo/ z listů: <b>4/7</b>

## 1.10 ZKOUŠKY

Před uvedením zařízení do provozu se provede 24-hodinová zkouška, komplexní vyzkoušení okruhů a bezpečnostních smyček. Dále se provedou funkční zkoušky ostatního zařízení technologie dle platných předpisů. O výsledku komplexního vyzkoušení bude proveden záznam do stavebního deníku.

## 1.11 BEZPEČNOST PRÁCE, POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými bezpečnostními, protipožárními a technologickými předpisy. Při uvádění zařízení do provozu musí být odpovědní pracovníci provozovatele zaškoleni. Údržbu a opravy elektrických zařízení smí provádět pouze pracovník s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací. Zařízení musí být po dobu svého provozu podrobována pravidelným předepsaným kontrolám, zkouškám, údržbám a opravám.

## 1.12 VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz strojního zařízení navržené tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

## 1.13 LIKVIDACE ODPADŮ

S veškerými odpady bude nakládáno podle zákona č.185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Odpady k odstranění a využití budou předávány výhradně osobám oprávněným dle citovaného zákona, a to spolu se základním popisem odpadu dle vyhlášky č.294/2005Sb.

Při práci bude nutné zajistit, aby ropné produkty z použitých zařízení případně neznečišťovaly vodní tok.

## 1.14 KABELOVÉ TRASY

Kabelové trasy budou vedeny v pozinkovaných žlabech nebo plastových, a to odděleně silové kabely WL od kabelů měřicích a signálních malého napětí WS. Ve volném prostoru budou žlaby přichyceny stropními háky. Veškeré ocelové konstrukce musí být pospojovány a uzemněny Cu vodičem o průřezu minimálně 6 mm<sup>2</sup>.

## 1.15 ZNAČENÍ INFORMAČNÍCH BODŮ

Každé místo, kde se stýká technologie s řídicím systémem se nazývá informační bod. Systém značení se sestává z označení typu informačního bodu a jeho pořadového čísla.

Používáme následující formát: X YY.ZZ kde znamená:

X	typ :		
	T - teplota (TEMPERATURE)	L - hladina, úroveň	(LEVEL)
	P – tlak (PRESURE)	M – motor	(MOTOR)
	S – servopohon (SERVO)	Q – teplo	
	H – obecný informační bod		

Y ..... pořadové číslo regulačního okruhu, případně index technologického zařízení

Z ..... pořadové číslo prvku nebo komponentu v daném okruhu dle typu

## 1.16 ZNAČENÍ KABELŮ

Kabely se označují ve tvaru: WX YYY kde znamená :

W ..... první znak, nemění se


X ..... typ : S - signalizační / slaboproud L - výkonový / silnoproud

Y ..... pořadové číslo 0-999

Pořadové číslo v rozsahu 0-99 značí kabely vedoucí přímo z daného rozvaděče.

Pořadové číslo v rozsahu 100-999 značí sdružovací kabely, případně kabely za sdružovacími skříněmi.

Počet písmen a číslic je pevně stanoven a v celém projektu se nemění. V tabulce kabelů je ve sloupci "KAM" uveden cílový informační bod, v rejstříku bodů pak jeho název, význam a elektrické parametry.

	číslo zakázky: <b>19-4180-217</b>	stavba: <b>„OKO“ ZLÍN – TR. T. BATI – MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682</b>	Číslo přílohy: <b>SO02 D14d 02</b>	
	stupeň dokumentace: <b>DPS</b>	objekt: <b>SO 02 OBJEKT B – Č.P. 5682</b>	Číslo revize <b>0</b>	List číslo/ z listů: <b>5/7</b>

## 1.17 ROZVADĚČE

Seznam rozvaděčů:

<b>DMR3</b>	rozvaděč pro VZT jednotku AHU3 administrativa	Pi = 10 kVA
<b>DMR4</b>	rozvaděč pro VZT jednotku AHU4 komerce	Pi = 10 kVA

## 1.18 ZAPOJENÍ A OVLÁDÁNÍ ČERPACEL

Jištění před účinky zkratových proudů i nadproudů bude provedeno pomocí jističů s motorovými charakteristikami, případně motorovými spouštěči s nastavitelnou hodnotou.

Motory čerpadel budou zapojeny přes stykačové vývody, a bude je možné ovládat z řídicího systému, nebo ručně na dveřích rozvaděče pomocí přepínačů AUT-0-I.

*Přepínače na dveřích rozvaděče 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 „I“, nese zodpovědnost provozovatel.*

## 1.19 SOFTWARE ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH OKRUHŮ

SW vybavení (APV) regulátorů bude zpracováno dle technologických schémat. Součástí dodávky bude licence pro rozšiřování systému.

## 1.20 POPIS REGULACÍ A ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH OKRUHŮ

Regulaci a řízení okruhů stanice zajišťuje volně programovatelný DDC regulátor. Bezpečnostní a signalizační systém zajišťuje havarijní vypnutí okruhu a generuje signalizaci sumární poruchy s dekodováním její posloupnosti.

## 1.21 VAZBA NA EPS - PBŘ

Elektrická požární signalizace je řešena samostatným projektem. Výstup ústředny EPS je zaveden do každého rozvaděče MaR samostatně, v případě vyhlášení požáru se odstavují VZT jednotky a uzavírají požární klaky.

## 1.22 TECHNOLOGICKÉ OKRUHY

### 1.22.1 Odečet energií, komunikační sběrnice

Systém MaR bude obsahovat rozhraní pro odečet vodoměrů a SW aplikaci pro rozdělování nákladů za spotřebovanou vodu a tepelnou energii jednotlivých nájemců.

#### Odečet energií, vodoměry

- Pro měření spotřeby vody budou u všech odběratelů osazeny vodoměry s komunikačním výstupem.
- Pro všechna měřidla energií je uvažováno standardně s rozhraním M-Bus.

#### Odečet energií, kalorimetry

- Okruhy UT, VZT a clon budou osazeny kalorimetry, jsou součástí dodávky profese UT. Systém MaR bude obsahovat rozhraní pro odečet kalorimetrů, standardně M-Bus.


#### Odečet energií, indikátory topných nákladů

- Na každém radiátoru bude osazen indikátor topných nákladů s dálkovým radiovým přenosem.  
*Kompletní dodávka systému je v profesi UT.*

### 1.22.2 VZT jednotky pro objekt B – administrativa, komerce

Vzduchotechnické zařízení slouží pouze pro teplovzdušné větrání. Jednotka zajišťuje základní hygienickou výměnu vzduchu, částečné vytápění (úhrada tepelné ztráty větráním). Priváděný vzduch je filtrován (filtrace se stupněm F7), odváděný vzduch bude mít koncový filtr (M5).

Součástí dodávky MaR jsou i jednotlivé komponenty (servopohony, čidla.), které nedodává profese VZT.

	číslo zakázky: <b>19-4180-217</b>	stavba: <b>„OKO“ ZLÍN – TR. T. BATI – MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682</b>	Číslo přílohy: <b>SO02 D14d 02</b>	
	stupeň dokumentace: <b>DPS</b>	objekt: <b>SO 02 OBJEKT B – Č.P. 5682</b>	Číslo revize <b>0</b>	List číslo/ z listů: <b>6/7</b>

### Pohony ventilátorů:

Ventilátory jsou řízeny EC motory pro plynulé řízení, které budou řízeny na základě provozního režimu, tlumený / provozní / plný.

*Přívodní kabely k motorům budou před vstupem do konstrukce VZT opatřeny servisním vypínačem pro bezpečné odpojení přívodu.*

### Kontrola tlakové ztráty filtrů

Na filtrech bude instalován snímač tlakové difference zanesení filtrů. Porucha bude signalizována do systému MaR.

### Kontrola uzavření požárních klapek

V dodávce profese VZT jsou požární klapky na přívodu i odtahu VZT jednotky (19ks), jsou umístěny vždy ve větraném prostoru. Profese EL je napájí a profese SLP snímá uzavření, polohu koncového spínače. Napájecí napětí 230V je blokováno signálem EPS, v případě vyhlášení požáru je napětí odpojeno a klapka se uzavírá. Řídicí systém pouze vyhodnocuje sdružený signál POŽÁR. Profese SLP zajišťuje bezpotenciálový kontakt do každého rozvaděče DMR samostatným kabelem.

### Regulace teploty

Vzduchotechnická jednotka bude regulována na konstantní hodnotu odtahové teploty, kde žádaná hodnota výstupního vzduchu bude upravována v závislosti na referenční odtahové teplotě. Regulace bude pracovat v sekvenci rekuperace – vodní ohřev. V případě požadavku vytápění (zima) bude nejdříve využíván teplejší vzduch z prostoru pomocí deskového rekuperátoru a poté ohříváče.

V letním i zimním období bude jednotka pracovat se 100% čerstvého vzduchu.

### Vodní ohříváč

Regulace výkonu je prováděna kvalitativní regulací 3-cestnou armaturou a oběhovým čerpadlem. Regulační ventil i servopohon jsou v dodávce profese UT.

### Ochrana zamrznutí registru teplovodního ohříváče

Protimrazová ochrana ohříváče vzduchotechnické jednotky má za úkol ochránit ohříváč před zamrznutím. Má dva stupně. První stupeň způsobí, že při poklesu venkovní teploty pod 5°C se zapíná regulace teploty topné vody ve zpátečce ohříváče na minimálně 15°C. Regulace pracuje i při odstavené jednotce. Druhý stupeň tvoří kapilárový termostat ve vzduchotechnickém potrubí, který snímá teplotu vzduchu za ohříváčem. V případě rozepnutí jeho kontaktu jsou provedeny následující akce:

- přívodní ventilátor bude odstaven
- vstupní klapka bude uzavřena HW blokací
- čerpadlo ohříváče bude zapnuto z řídicího systému pomocí SW
- regulační ventil ohříváče bude otevřen na 100 % z řídicího systému pomocí SW

Po odeznění poruchy nesmí jednotka automaticky nastartovat, obsluha ji musí ručně deblokovat.

### Chlazení


Chlazení větraného prostoru je zajištěno lokálními jednotkami. Mimo systém MaR.

### Režimy provozu

Temperace – při poklesu prostorové teploty pod nastavenou mez mimo provozní dobu bude jednotka spouštěna s 50% výkonu ventilátorů na tlumený výkon a regulace výkonu ohříváče bude probíhat dle požadované temperační teploty na odtahu. Po prohřátí prostoru (odtahu) budou opět vypnuty.

Provoz – tlumený: na základě časového programu bude jednotka v provozu s 50% otáček ventilátorů na provozní výkon, a regulace výkonu ohříváče bude probíhat dle požadované teploty na odtahu.

Provoz – plný: na základě časového programu bude jednotka v provozu se 100% otáček ventilátorů na provozní výkon, a regulace výkonu ohříváče bude probíhat dle požadované provozní teploty na odtahu.

	číslo zakázky: <b>19-4180-217</b>	stavba: <b>„OKO“ ZLÍN – TŘ. T. BATI – MODERNIZACE OBJEKTU Č.P. 508 A Č.P. 5682</b>	Číslo přílohy: <b>SO02 D14d 02</b>	
	stupeň dokumentace: <b>DPS</b>		Číslo revize <b>0</b>	List číslo/ z listů: <b>7/7</b>

Směšovací klapka – regulace teploty přívodního vzduchu při startu jednotky. Při startu jednotky se klapka otevře a po dosažení požadované teploty a uplynutí nastaveného času se klapka uzavře.

Polohy otevření klapky, otáčky jednotlivých režimů výkonu a časové plány budou upřesněny při seřizování.

Ovládání jednotky bude prováděno z rozvaděče MaR. Obsluha bude volit provozní režimy START / STOP a režim útlum / provoz / plný.

#### **Přepínání režimu léto – zima**

Vzhledem k charakteru budovy a z ekonomických důvodů bude volba režimu léto-zima prováděna manuálně ze systému MaR.

### **1.22.3 Vzdálené řízení**

Rozvaděče MaR budou propojeny s nadřazeným dispečinkem – systém BMS ve formě standardu PC, umístěno bude v kanceláři správce. Pomocí tohoto rozhraní bude zajištěno dálkové ovládání a signalizace všech provozních a poruchových stavů:

- úplná vizualizace stavu vytápění a větrání s aktuálními hodnotami provozu
- dálkové řízení technologie z dispečinku
- výpisy poruchových hlášení na tiskárnu, možnost rozšíření o výstup na „pager“, GSM mobil, hlášení po síti LAN, Internet apod...
- archivace dat a evidence zásahů obsluhy, zaheslování přístupu pro vybrané uživatele
- organizace dat do indexovaných souborů na disku v dispečinku pro možnost exportu a dalšího zpracování, grafické zobrazení historie
- připojení k počítačové síti (LAN/WAN) a prostřednictvím serveru možnost dálkového řízení a sdílení dat povolanými uživateli

### **1.23 SOUPIS POŽADAVKŮ NA OSTATNÍ SUBDODAVATELE, NÁROKY NA ENERGIE**

Elektro:

- samostatný jištěný silový přívod pro rozvaděče DMRxx  
viz oddíl 1.17

Vodo-topo:

- Zabudování odběrů snímačů teploty a tlaku v systému UT