



A-Z EKO
Soběslav

Na vypracovanou dokumentaci se vztahuje zákon č. 478/92 Sb. a autor si vyhrazuje právo písemného souhlasu při případném předání třetím osobám.

Modernizace a rozšíření balneo provozu
- Etapa I. Rozšíření slatinných koupelí

Zakázka číslo
1042-11/2024

Datum
07/2025

Investor	Slatinné lázně Třeboň s.r.o. Lázeňský dům Aurora	Měřítko
Obsah	Měření a regulace - Technická zpráva	-
Z. Projektant	Ing. Vladimír Vaněk	Číslo výkresu D.1.2.8.1_01
Vypracoval	Martin Růžička	
Kreslil	Martin Růžička	

Zpracovatel:	<div><div><div>MD</div><div>instalace</div><div>M Ě Ř E N Í A R E G U L A C E</div></div><div><div>MD instalace s.r.o.</div><div>Mánesova 345/13</div><div>370 01, České Budějovice</div></div></div>		
TECHNICKÁ ZPRÁVA			
Archivní číslo:	Stupeň dokumentace:	Část:	Název části:
	DPS	MaR	Měření a regulace
Objednatel:	Datum:	Strana:	
	07/2025	1 z 12	
Stavba:	Slatinné lázně Třeboň s.r.o.		
Akce:	Rozšíření slatinných koupelí – I. etapa		
Stavební objekt:	Lázeňský dům Aurora		
Provozní soubor:	MĚŘENÍ A REGULACE		
Stupeň PD:	Dokumentace pro stavební povolení		
Výtisk číslo			

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 2/14
---------	--	------------

Revizní list:

Rev.	Vypracoval:	Kontroloval:	Schválil:	Popis změny:
00	Jméno: RŮŽIČKA	Jméno: Ing. JANDA	Jméno: Ing. VANĚK	ZÁKLADNÍ VYDÁNÍ
	Datum: 07/2025	Datum: 07/2025	Datum: 07/2025	
	Podpis:	Podpis:	Podpis:	
01	Jméno:	Jméno:	Jméno:	
	Datum:	Datum:	Datum:	
	Podpis:	Podpis:	Podpis:	
02	Jméno:	Jméno:	Jméno:	
	Datum:	Datum:	Datum:	
	Podpis:	Podpis:	Podpis:	
03	Jméno:	Jméno:	Jméno:	
	Datum:	Datum:	Datum:	
	Podpis:	Podpis:	Podpis:	
04	Jméno:	Jméno:	Jméno:	
	Datum:	Datum:	Datum:	
	Podpis:	Podpis:	Podpis:	
05	Jméno:	Jméno:	Jméno:	
	Datum:	Datum:	Datum:	
	Podpis:	Podpis:	Podpis:	

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 3/14
---------	--	------------

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
1.1. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
1.2. VÝCHOZÍ DOKUMENTACE	4
1.3. POŽADAVKY NA ZÁLOHOVÁNÍ A ODDĚLENÍ OKRUHŮ	4
1.4. KLASIFIKACE ZAŘÍZENÍ	4
1.5. POŽADAVKY NA SEISMICKOU ODOLNOST	4
1.6. POŽADAVKY NA EMC	4
1.7. NAPĚŤOVÁ SÍŤ	4
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
2.1. Úvod	5
3. KONCEPCE ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU	6
3.1. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA SYSTÉM MAR	6
3.2. OBECNĚ	6
3.3. FUNKCE SYSTÉMU MAR	6
3.4. SYSTÉM ALARMŮ	7
3.5. ZOBRAZENÍ STAVU ZAŘÍZENÍ	7
3.6. DÁLKOVÝ PŘÍSTUP	7
4. POLNÍ INSTRUMENTACE	7
5. OBECNÉ POŽADAVKY NA ROZVADĚČE	7
6. PROVEDENÍ KABELOVÝCH ROZVODŮ	8
7. ZÁVĚR	9
8. TECHNICKÝ POPIS	9
8.1. VZT1 – VĚTRÁNÍ KOUPELÍ – PŘÍSTAVBA (ETAPA I)	9
8.2. VZT2 – VĚTRÁNÍ KOUPELÍ 1,2,5,6	9
8.3. VZT3 – VĚTRÁNÍ KOUPELÍ 3,4	10
8.4. ZDROJ CHLADU	10
8.5. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ	10
8.6. ROZŠÍŘENÍ BALNEO PROVOZU	10
9. POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY	12
10. ZEMNĚNÍ	12
11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	12
12. POŽADAVKY NA MONTÁŽ	12
13. POŽADAVKY NA BOZP	12
14. POŽADAVKY NA PRACOVNÍ MÍSTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ NA STAVENÍŠTI/STAVEBNÍM PRACOVNÍM MÍSTĚ	12
15. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI	14

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 4/14
---------	--	------------

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Předmět projektové dokumentace

Předmětem projektu je měření a regulace pro vzduchotechnické zařízení a ovládání balneo provozu v objektu Aurora ve Slatinných lázních Třeboň. Projekt je zpracován v rozsahu " Projekt pro provedení stavby ".

1.2. Výchozí dokumentace

Jako základní dokumenty pro vypracování projektu sloužily:

- Zadávací dokumentace VZT
- Zadávací dokumentace Balneo technologie
- Zadávací dokumentace TV (Ing. Jan Špingl)

1.3. Požadavky na zálohování a oddělení okruhů

Nejsou.

1.4. Klasifikace zařízení

Bez dopadu.

1.5. Požadavky na seismickou odolnost

Nejsou.

1.6. Požadavky na EMC

Nejsou.

1.7. Napěťová síť

RA7.1 - 3PEN, 400V, 50Hz, TN-S

RA14.1 - 3PEN, 400V, 50Hz, TN-S

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 5/14
---------	--	------------

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Úvod

Cílem projektu je řešení MaR okruhů vzduchotechniky, zdroje chladu a ovládání zařízení pro rozšíření slatinných koupelí – etapa I.

Výchozím podkladem pro řešení MaR jsou technologické schémata s uvedenými zadanými parametry a ostatní podklady dotčených profesí.

Napájení motorů vzduchotechniky, čerpadel, apod. je řešeno ze společných rozvaděčů MaR a technologického silnoproudu. Motory ovládané z rozvaděčů MaR mají na dveřích rozvaděče osazené i přepínače pro ruční řízení (přepínač RUČ - 0 - AUT), včetně signalizace jejich chodu.

Veškeré signály předávané do systému MaR budou řešeny pomocí bezpotenciálových kontaktů v úrovni SELV.

Na dveřích rozvaděčů MaR bude umístěn přepínač (ZAP – 0 – AUT) pro jednotlivá zařízení, který umožní ovládat předmětná technologická zařízení z místa, bez vazby na centrálu řídicího systému (tzn. časové programy apod.), nebo umožní technolog. zařízení vypnout. Takto budou řešena základní technologická zařízení (okruhů ÚT a VZT). Netýká se to podružných odtahových ventilátorů apod.

STOP tlačítko pro odepnutí napájení rozvaděčů silnoproudu a rozvaděče MaR musí být řešeno v rámci projektu silnoproudé elektroinstalace a bude osazeno u vstupních dveří do strojovny.

Na dveřích rozvaděčů MaR je umístěn hlavní vypínač, který řeší vypnutí napájení okruhů řešených v příslušném rozvaděči.

Řídicí systém bude komunikačně propojen a připojen do stávajícího systému Lázní Aurora. ŘS a centrální operátorská pracovní stanice je fy. Johnson Controls Metasys. Tato stanice bude rozšířena o grafické a dynamické obrazovky pro VZT a Balneo. Součástí tohoto projektu je tedy nejen zřízení systému MaR pro nová zařízení, ale i práce na stávajícím systému nutné pro plné provázání systémů.

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku tam, kde jde o návaznost na stávající zařízení MaR. Toto je uvedeno v souladu s ustanovením § 44 odstavec 9) odůvodněno předmětem veřejné zakázky tj.: „takový odkaz je přípustný za situace kdy jeho použití je odůvodněno zvláštností předmětu veřejné zakázky. Do této kategorie lze obecně zařadit ty situace, kdy se jedná o veřejnou zakázku, jejíž předmět navazuje již na existující zařízení a kdy zajištění správného fungování stávajícího a nového zařízení předpokládá dostatečně přesnou identifikaci původního zařízení, včetně uvedení výrobce, typu apod. Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru Metasys Johnson Controls s použitím vstupně výstupních modulů Metasys CGM komunikujících pomocí rozhraní Bacnet. Regulátory budou umístěny v rozvaděči a bude vždy dodán externí displej. Podle požadavků musí být na tomto objektu dodržena kompatibilita se stávajícím systémem, a to včetně typu regulátorů a modulů již v areálu použitých Johnson Controls Metasys. Musí být taktéž možné začlenit MaR do modernizovaného dispečinku Lázní Aurora! Všechny ostatní prvky musí být s tímto řídicím systémem kompatibilní. Hodnoty z regulátorů budou přidány na stávající dispečink, ten bude jen rozšířen. Dálkově bude možné kontrolovat a nastavovat parametry systému. Dispečink bude rozšířen o nové uživatelské obrazovky/rozhraní, ty budou v přehledných schématech i tabulkách zobrazovat technologii, kterou MaR řídí, nebo s ní komunikuje. Budou zobrazeny nejen fyzické datové body, ale i virtuální, tedy body sloužící pro nastavení systému a body softwarem vypočítávané. Pro tvorbu a úpravy dispečinku nesmí být použit jiný typ dispečinku, než je použit nyní (jde o úpravy a rozšíření stávajícího dispečinku). Způsob zobrazení bude plně v souladu s dnes provozovaným designem dispečerských obrazovek.

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 6/14
---------	--	------------

3. Koncepce řídicího systému

Pro ovládané technologie budou použity regulátory s potřebným počtem vstupů/výstupů. Kapacitu regulátoru lze rozšířit pomocí rozšiřujících modulů.

3.1. Základní požadavky na systém MaR

Navrhovaný systém MaR musí být univerzální, modulární s možností následného rozšíření o další datové body včetně možnosti integrace zařízení TZB jiných výrobců.

Navrhovaný systém MaR počítá s dlouhodobým využitím a musí tak být připraven pro současné i budoucí komunikační technologie. Musí umožňovat komunikaci BACnet a Modbus která zajistí otevřenost systému a využití nejmodernějších komunikačních technologií. Použití protokolu BACnet a Modbus zajišťuje otevřenost systému a jednoduchou integraci cizích systémů a přístrojů, které tento protokol také podporují.

3.2. Obecně

- Systém měření a regulace je navržen tak, aby zajišťoval požadavky jednotlivých technologií.
- Podstanice DDC budou umístěny v rozvaděčích MaR.
- Navržený řídicí systém umožní dodatečné úpravy a rozšíření dle budoucích potřeb uživatele.
- Bude provedena vizualizace řízené technologie (dálková správa)
- Systém splňuje požadavky: autonomní funkce podstanic, rozšiřitelnost systému pro další podstanice, komunikace s uživatelem pomocí displeje na jednotlivých podstanicích.
- Přístup do souboru MaR bude hierarchický v několika úrovních (programátor, servis, údržba, uživatel), každý operátor bude mít svou identifikaci (kód).
- Veškeré přenosové cesty lokální sítě budou dle normovaných standardů.
- ŘS musí umožnit integraci cizích systému.

3.3. Funkce systému MaR

Navrhovaný systém MaR umožní:

- ovládání a sledování zařízení, grafická vizualizace zařízení
- vzorkování a zobrazení měřených hodnot, analýza trendů
- zobrazování aktivních alarmů, jejich potvrzování a mazání
- výpis systémových událostí
- časové programy, jejich nastavování a správa
- výpis a změna hodnot datových bodů
- přesměrování alarmových hlášení
- integrace cizích systémů
- vyhodnocování dat pro dlouhodobou optimalizaci spotřeby energie
- veškeré požadavky (požadované teploty atd.) je možné měnit z COP
- jednotlivé technologické celky bude možné ovládat pomocí samostatných SW režimů provozu (například ZAP/VYP/AUT), kdy v režimu AUT se bude jednat o automatický chod například podle časového programu, čidla tlaku, teploty, vlhkosti atd.)

MD instalace s.r.o.	Technická zpráva	-
---------------------	------------------	---

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 7/14
----------------	---	-------------------

3.4. Systém alarmů

Navrhovaný systém MaR umožňuje informovat uživatele o problémech a havarijních stavech na zařízení. Spolu s alarmovým hlášením uživatel obdrží další informace, potřebné k tomu, aby mohl poruchu vyhodnotit a lokalizovat.

- Alarmové hlášení musí být automaticky opatřeno záznamem o datu a času.
- Technická obsluha musí přesně poznat, na kterém zařízení, agregátu a u kterého komponentu alarm vznikl.

Systém MaR umožní automatickou reakci na alarm, tzn. například samostatně odstaví dané zařízení a vyvolá požadavek na jeho znovuoživení ap., typ této automatické reakce musí být nastavitelný.

U všech odesílaných alarmů se musí ověřit, zda dosáhly svého cíle, aby se vyloučila situace, kdy alarmové hlášení nedospěje ke svému adresátovi. Informace o chybných přenosech se musí ukládat.

3.5. Zobrazení stavu zařízení

Navrhovaný systém MaR umožňuje mít kdykoliv k dispozici přehled o stavu řízených technických zařízeních. Zobrazuje nejdůležitější aktuální hodnoty, stavy zařízení a žádané hodnoty.

Umožňuje ovládání jak přes lokální obrazovku (PC), tak přes ovládací panel. Systém musí umožnit grafická schémata jednotlivých zařízení tvořit nebo upravovat i na straně zadavatele podle vlastních potřeb.

3.6. Dálkový přístup

Navrhovaný systém MaR musí umožnit dálkový přístup k zařízení pomocí Webového klienta a přes řídicí centrálu.

4. Polní instrumentace

Součástí komplexního řešení řídicího systému je rovněž dodávka veškerých snímačů měřených veličin, čidel a regulačních orgánů – ventilů s příslušnými servopohony, pokud nebyly dodány v rámci technologické dodávky.

K měření teploty, tlaku, tlakové difference, kvality ovzduší a případně dalších spojitě měřených veličin se používají snímače s unifikovaným proudovým nebo napěťovým výstupem. Pro signalizaci mezních stavů jsou určena kontaktní čidla.

Servopohony regulačních ventilů a klapek jsou většinou ovládány spojitým napěťovým signálem 0-10 V DC, některé jsou řešeny třípolohovým nebo ON/OFF ovládáním. Napájecí napětí je převážně 24V AC, v některých případech je zvoleno nap. napětí 230 V AC.

5. Obecné požadavky na rozvaděče

Rozvaděče musí být vybaveny tříbodovým rozvorovým uzávěrem. Čelní plocha dveří musí zajišťovat dostatečnou tuhost pro osazení přístrojů. Přístroje, přepínače, tlačítka signální kontrolky apod. budou pevně osazeny na čelní ploše rozvaděče. Musí být zajištěno, aby nebylo možné tyto přístroje odmontovat, aniž by se otevřel rozvaděč. Veškeré výměny, opravy apod. se budou provádět ze zadní strany dveří rozvaděče.

Každý motor bude mít na rozvaděči přepínač RUČ – 0 – AUT, včetně signalizace stavu motoru. Po otevření rozvaděče musí být dodrženo krytí alespoň IP20 (včetně přístrojů na dveřích). Na propojovacích vodičích uvnitř rozvaděče budou dány návlečky s adresou cílového spoje (popis zajistit na popisovacím plotteru, vhodným inkoustem na PVC, zajišťující stálost popisu). Řadové svorky budou použity od kvalitního výrobce (např. Weidmuller, Entrelec apod.). Do každé svorky může být připojen pouze jen vodič, pokud není svorka přizpůsobena

MD instalace s.r.o.	Technická zpráva	-
----------------------------	-------------------------	----------

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 8/14
---------	--	------------

k připojení více vodičů. Lankové vodiče budou ukončeny lisovací dutinkou, a pomocí dvojité lisovací dutinky lze přivést do jedné svorky i dva vodiče. U rozvaděčů MaR požadujeme použít na propojení uvnitř rozvaděče lanka příslušného průřezu (provozní napětí 230 VAC).

Oceloplechový rozvaděč musí mít perfektní ochranu proti korozi a musí být kvalitně nalakován. Ve dveřích rozvaděče z vnitřní strany, budou realizovány kapsy pro umístění dokumentace. Přívody kabelů budou standardně řešeny vrchem (upřesnění viz výrobní dokumentace).

U rozvaděčů MaR budou kabely rozholeny hned na vstupu do rozvaděče, a to bude zakryto vhodným žlabem. Stínění kabelů bude uchyceno na PE lištu. Horní a dolní lišta PE budou propojeny pod montážní deskou vodičem o min. průřezu 10 mm².

Rozvaděče budou vybaveny zemnicím šroubem dle ČSN. Jednotlivé přepínače, kontrolní signálky, tlačítka, regulátory apod. umístěné na čelní ploše rozvaděčů budou popsány štítky ve shodě s prováděcím projektem Silnoproudé a slaboproudé vodiče a kabely budou mít samostatné el. instalační žlaby.

Upozornění :

Stavová hlášení (DI vstupy), pokud jsou realizována beznapěťovými kontakty relé, musí tyto relé splňovat oddělení 4000V mezi cívkou a kontakty. To platí jak pro relé v rámci MaR tak v rámci silnoproudu.

6. Provedení kabelových rozvodů

V prostoru strojovny VZT bude kabelové vedení MaR provedeno stíněnými vodiči J-Y(St)Y event. JYTY. Silové okruhy MaR jsou řešeny kabely CYKY.

S ohledem na zajištění vyšší požární bezpečnosti, bude veškeré kabelové vedení MaR mimo technologické strojovny provedeno bezhalogenovými oheň retardujícími kabely (tzn. třída reakce na oheň **B2 ca, s1, d0**), a to jak silnoproudé, tak slaboproudé stíněné kabely. Kabely budou vedeny v kovových kabelových žlabech typu MARS. Silové rozvody a rozvody MaR budou mít samostatné kabelové trasy, nebo případně stejný žlab s oddělovací přepážkou. Trasy v prostoru budou vedeny v podhledech.

Kabelové žlaby musí být ukotveny vždy po 1m, to znamená, že na každý 2m žlab vychází dvě ukotvení. Závěsy a nosníky, včetně dalšího montážního materiálu jsou součástí dodávky profese MaR. Kotvení závitových tyčí bude prováděno přímo do stropu a nesmí se využívat závěsných konstrukcí od vzduchotechniky apod.

Kabelové žlaby musí být ukotveny vždy po 1m, to znamená, že každý žlab musí být upevněn na 2 místech.

Veškeré montážní práce může provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací musí být prováděny dle požadavků ČSN a souvisejících bezpečnostních předpisů.

Před zakrytím vedení provede technický dozor investora kontrolu provedených prací a provede záznam do stavebního deníku.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována jeho řádná výchozí revize ve smyslu požadavků ČSN 33 20 00 –6-61 včetně revizní zprávy – zabezpečí dodavatel elektromontážních prací.

Dodavatel rovněž provede poučení o správném a bezpečném užívání elektrické instalace laiky, ve smyslu doporučení ČEZ k ČSN 33 13 10.

Provozovatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu zařízení provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena.

Všechny rozvaděče mají krytí - IP 43. Obsluha je přípustná pracovníky poučenými ve smyslu vyhlášky č.50/78 Sb. Po otevření dveří nabývá rozvaděč krytí IP 20. Práce na zařízení smí provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhlášky č.50/78 sb.

Kabelové trasy při průchodu mezi jednotlivými požárními úseky musí dodavatel utěsnit požární ucpávku. Členění požárních úseků je zakresleno v projektu stavby. Požární ucpávky jsou součástí dodávky stavby.

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 9/14
---------	--	------------

7. Závěr

Uvedená koncepce řešení systému MaR vychází ze soudobých požadavků na moderní systém automatického řízení technologických zařízení.

Řídicí systém musí být koncipován jako pružný a otevřený systém, aby bylo možné při změnách řízené technologie nebo definování nových požadavků jeho další rozšiřování. Přitom již realizované části systému musí být možno bez problémů začlenit do nové struktury.

Návrh řídicího systému musí být koncipován s 10% rezervou vstupů a výstupů, a s 10% prostorovou rezervou v rozvaděčích.

Systém MaR musí být rovněž připraven na případnou integraci dalších zařízení jiných výrobců.

8. TECHNICKÝ POPIS

8.1. VZT1 – Větrání koupelí – přístavba (etapa I)

Nově instalovaná rekuperační jednotka bude umístěna v prostoru stávající strojovny VZT v 1.PP. Jednotka je složena z deskového rekuperátoru, vodního ohříváče a vodního chladiče. Ventilátory (přívod/odtah) budou vybaveny EC motory. Pro řídicí systém ovládání technologie bude ve strojovně osazen nový rozvaděč MaR – RA7.1.

Vzduchotechnická jednotka se uvádí do provozu přepínačem STOP-START umístěným na dveřích rozvaděče MaR. Po zapnutí přepínače do polohy START je jednotka řízena časovým programem nebo je možné ji ovládat z operátorské pracovní stanice. Po vyhodnocení požadavku na chod vzduchotechnické jednotky, regulátor spustí přívodní (M01), odtahový ventilátor (M11) a příslušné regulační okruhy. Teplota vzduchu na výstupu vzduchotechnické jednotky (TT02) se reguluje pomocí kaskádního řízení deskového rekuperátoru (Y81), regulačního ventilu (Y51) vodního ohříváče, nebo regulačního ventilu (Y52) vodního chlazení. Jako první stupeň je využíván deskový rekuperátor. Zároveň je regulována teplota výstupního vzduchu za rekuperátorem (TT12) tak, aby neklesla cca pod 5°C, čímž se zabrání namrzání rekuperátoru. Podle teploty odtahového vzduchu TT11 je posouván pracovní bod regulátoru teploty přívodního vzduchu. Otáčky ventilátorů jsou pomocí EC motorů řízeny na konstantní průtok v přívodním (PT01) a odtahovém (PT11) potrubí. Průtok vzduchu jednotkou lze vypočítávat na základě delta P na ventilátoru a konstanty jednotky, kterou stanoví výrobce.

V případě aktivace protimrazové ochrany na vzduchu (TAL01) dojde „hardwarově“ k vypnutí ventilátorů, otevření regulačního ventilu ohřevu (Y51) na 100%, ke spuštění cirkulačního čerpadla (M51) ohřevu a uzavření přívodní a odtahové klapky (Y01, Y11). Obdobně se bude postupovat i v případě poklesu teploty vratné vody z topného registru (TT51) pod nastavenou mez (cca 15 °C) a odstavení vzduchotechnické jednotky. Zanesení filtrů na přívodu a odtahu jsou vyhodnocovány pomocí snímačů tlakové difference (PdAH01, PdAH11).

Na dveřích rozvaděče je indikován stav VZT jednotky. Poruchy vzduchotechnické jednotky („protimrazovka“, porucha ventilátorů, namrznutí rekuperátoru, zanesení filtrů) se indikují blikáním. Pokud je VZT v chodu bez poruch, signálka svítí trvale. Pokud jednotka není v provozu, indikační kontrolka nesvítí.

Veškeré stavy vzduchotechnické jednotky vyhodnocované v regulátoru jsou přenášeny i na pracovní operátorskou stanici. Stavy příslušných požárních klapek jsou indikovány na dynamizovaných technologických schématech na pracovní operátorské stanici.

8.2. VZT2 – Větrání koupelí 1,2,5,6

Stávající zařízení bude demontováno a nahrazeno novou sestavnou jednotkou. Z pohledu MaR je u této VZT jednotky nový systém a bude nadále využit vč. rozvaděče s ŘS. Nově instalovaná VZT jednotka bude rozšířena o chlazení. Z toho vyplývá, že řídicí systém MaR bude také rozšířen o řízení ventilu vodního chlazení této jednotky.

MD instalace s.r.o.	Technická zpráva	-
---------------------	------------------	---

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 10/14
----------------	---	--------------------

Pro ovládání technologie bude využit stávající rozvaděč MaR-RA7, který je vybaven novým řídicím systémem. Princip řízení VZT bude shodný jako v bodě 8.1.

8.3. VZT3 – Větrání koupelí 3,4

Stávající zařízení bude demontováno a nahrazeno novou sestavnou jednotkou. Z pohledu MaR je u této VZT jednotky nový systém a bude nadále využit vč. rozvaděče s ŘS. Nově instalovaná VZT jednotka bude rozšířena o chlazení. Z toho vyplývá, že řídicí systém MaR bude také rozšířen o řízení ventilu vodního chlazení této jednotky. Pro ovládání technologie bude využit stávající rozvaděč MaR-RA7, který je vybaven novým řídicím systémem. Princip řízení VZT bude shodný jako v bodě 8.1.

8.4. Zdroj chladu

Zdroj chladu (chiller) je navržený s odděleným kondenzátorem a bude zajišťovat chlazenou vodu pro VZT jednotky zař.č. 1,2 a 3. Oddělený kondenzátor (K01) bude umístěn na střeše budovy. Kompresorová jednotka (CHJ1) bude umístěna ve strojovně VZT v 1.NP a bude s kondenzátorem propojené Cu potrubím s uvažovaným chladivem R410a. Chlazená voda je navržena s teplotním spádem 7/13°C. Kompresorová jednotka bude vybavena autonomní řídicím systémem, variabilním oběhovým čerpadlem a čidlem průtoku média. Pro zajištění dostatečného množství vody bude navržena do systému akumulární nádoba. Do nadřazeného systému MaR bude chladicí jednotka začleněna pomocí datové integrace pomocí protokolu MODBus. Po integraci lze ze zdroje chladu vyčítat provozní a poruchové stavy, které budou zobrazovány na centrále systému MaR.

8.5. Podlahové vytápění

Vytápění novostavby v atriu obsahující 6 van bude obsahovat 4 rozdělovače podlahového topení. Akční členy na rozdělovačích budou ovládány ze systému MaR podle teploty v prostoru (vybrané referenční místnosti). Příprava topné vody pro PT bude na rozdělovači pomocí dvoucestného ventilu a oběhového čerpadla. Při překročení teploty TV nad nastavenou mez dojde k vypnutí oběhového čerpadla.

8.6. Rozšíření Balneo provozu

Stávající provoz bude rozšířen o dvě nádrže slatinných koupelí (ohřev, cirkulace). Ovládání stávajícího zařízení přípravy slatinných koupelí je ze stávajícího z rozvaděče RA14. Do stávajících cirkulačních a ohřívacích nádrží peloidu budou doplněny ultrazvukové snímače hladiny a snímače teploty. Tyto snímače budou připojeny do řídicího systému MaR, který je osazen ve stávajícím rozvaděči RA14, který bude rozšířen o potřebné množství vstupů. Pro ovládání nového zařízení (čerpadla, míchadla, ohřev) bude instalován nový rozvaděč RA14.1. Do řídicího systému v tomto rozvaděči budou připojeny ultrazvukové snímače hladiny, snímače teploty a ostatní akční členy pro řízení nových okruhů slatinných koupelí. Ohřev peloidu bude řešen topnou vodou z nového rozdělovače/sběrače. Na rozdělovači budou osazeny dvoucestné ventily a oddělovací výměníky TV. Teplota vody na výstupu z výměníků bude regulována podle teploty peloidu v jednotlivých nádržích. Všechny hodnoty budou přenášeny na centrálu MaR.

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 11/14
---------	--	-------------

Měření neelektrických veličin a řízení provozu systémem MaR

Nová technologická linka:

Měření hladin:

- LT51 hladina v [ON], rozsah 0-2 m, zavírá uzavírací klapku nátoku [Y5.01] na maximální hladině, otevírá na min. provozní hladině, vypíná chod míchadla [M5.02] na minimální hladině, zapíná při dosažení minimální provozní hladiny hlásí vyprázdněnou nádrž na minimální hladině
- LT52 hladina v [CN3], rozsah 0-2 m, zavírá uzavírací klapku nátoku [Y5.03] na maximální hladině, otevírá na min. provozní hladině blokuje chod čerpadel [M5.05a,b] na minimální hladině, odblokuje na min. provozní hladině vypíná chod míchadla [M5.04] na minimální hladině, zapíná při dosažení minimální provozní hladiny hlásí vyprázdněnou nádrž na minimální hladině upozorněním

Měření teploty

- T51 teplota obsahu [ON] řídí elektropohon regulačního ventilu primárního okruhu ohřevu [Y51] blokuje otevření uzavírací klapky odběru [Y5.03] při nedostatečné teplotě peloidu, odblokovává při dosažení požadované teploty
- T52 teplota obsahu [CN3] řídí elektropohon regulačního ventilu primárního okruhu ohřevu [Y52], informuje obsluhu o teplotě peloidu, hlásí teplotu mimo požadovaný rozsah upozorněním

Stávající technologická linka (doplnění o nová zařízení):

Měření hladin:

- LT21 hladina v [MN], rozsah 0-5 m, blokuje chod čerpadel [M1.03a,b] na minimální hladině, odblokovává na min. provozní hladině hlásí vyprázdněnou nádrž na minimální hladině, zastavuje přívod ředící vody na stanovené hladině
- LT22 hladina v [PN], rozsah 0-5 m, zastavuje chod čerpadel [M1.03a,b] na maximální provozní hladině při současné maximální provozní hladině v [ON], spouští při poklesu hladiny v některé z obou nádrží, hlásí vyprázdněnou nádrž na minimální hladině
- LT23 hladina v [CN1], rozsah 0-5 m, blokuje chod čerpadel [M2.04a,b] na minimální hladině, spouští na min. provozní hladině, hlásí vyprázdněnou nádrž na minimální hladině, hlásí plnou nádrž na maximální hladině
- LT24 hladina v [CN2], rozsah 0-5 m, blokuje chod čerpadel [M2.05a,b] na minimální hladině, spouští na min. provozní hladině, hlásí vyprázdněnou nádrž na minimální hladině, hlásí plnou nádrž na maximální hladině
- LT25 hladina v [SN], rozsah 0-5 m, blokuje chod čerpadla [M4.01c] na minimální hladině, odblokovává na min. provozní hladině, hlásí plnou nádrž na maximální hladině spouští chod čerpadla [M4.01c]

Měření teploty

- T21 teplota obsahu [MN], kontrolní informativní měření
- T22 teplota obsahu [PN], řídí chod primárního okruhu ohřevu a ovládacích armatur u nádrže
- T23 teplota obsahu [CN1], řídí chod primárního okruhu dohřevu a ovládacích armatur u nádrže
- T24 teplota obsahu [CN2], řídí chod primárního okruhu dohřevu a ovládacích armatur u nádrže

Měření spotřeby vody

- QM1 měření spotřeby ředící vody do [MN], kontrolní informativní měření

MD instalace s.r.o.	Technická zpráva	-
---------------------	------------------	---

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 12/14
---------	--	-------------

9. Použité předpisy a normy

Projekt je zpracován dle norem platných v době zpracování projektové dokumentace. Jedná se zejména o tyto normy:

- ČSN EN 61082 ed.2 - Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice
- ČSN 33 0165 - Značení vodičů barvami nebo číslicemi prováděcí ustanovení
- ČSN 33 2000-4-43 - Elektrická zařízení, Kapitola 43 : Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrická instalace nízkého napětí - část 5-51 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3/ Změna Z1 – Elektrická instalace nízkého napětí - část 5-51 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Všeobecné předpisy
- ČSN 01 3382, (ČSN IEC 75001 3382 - Označování předmětů v elektrotechnice)
- ČSN 33 0165, (ČSN IEC 446 - Značení vodičů barvami nebo číslicemi)
- ČSN 34 1010 (tato norma již není platná a je nahrazena normami: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3) - Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - dtto, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN EN 50110-1 ed.3 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- DÚP 455 v platné revizi

10. Zemnění

Všechny nové zařízení budou připojeny na společnou uzemňovací soustavu.

11. Protipožární opatření

Po pokládce kabeláže budou utěsněny kabelové průchodky.

12. POŽADAVKY NA MONTÁŽ

Veškeré činnosti budou prováděny na základě platného Pracovního příkazu, schválené projektové dokumentace a dle platné legislativy.

13. Požadavky na BOZP

Vyplývající z platné legislativy.

14. Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi/stavebním pracovišti

Zhotovitel zajistí v součinnosti se Zadavatelem/Objednatelem vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno a na základě schváleného a otevřeného pracovního příkazu.

Práci mohou provádět pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací vyhl.50/79 sb. §6

Realizaci je nutné provést při beznapětovém stavu na odstaveném technologickém zařízení. Zařízení bude zajištěno dle OTAP15. Při realizaci dodrženo ustanovení ČSN EN 50110-1, ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a všech souvisejících místních provozních předpisů. Dále je nutné respektovat vyhlášku ČÚBP č.48/1982 Sb. - Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a všeobecná pravidla

MD instalace s.r.o.	Technická zpráva	-
---------------------	------------------	---

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 13/14
----------------	---	--------------------

bezpečnosti práce.

Veškeré práce budou koordinovány v součinnosti s provozovatelem.

Zařízení při provozu ani údržbě není zdrojem nadměrné hlučnosti. Řešení elektrického napájení a krytí zařízení před nebezpečným dotykem je v souladu s příslušnými ČSN.

Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci díla (stavby), jimiž jsou:

- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi (pracovišti),
- b) uspořádání staveniště (pracoviště) podle příslušné dokumentace,
- c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
- d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
- e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
- f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
- g) splnění požadavků na odbornou způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi (pracovišti),
- h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
- i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
- j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
- k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,
- l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím Uchazeče/Zhotovitele a Zadavatele/Objednatele mohou zdržovat na staveništi (pracovišti),
- m) zajištění spolupráce s jinými osobami,
- n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi (pracovišti) nebo v jeho těsné blízkosti,
- o) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi (pracovišti) vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance (pracovníky) ohrožení života nebo poškození zdraví,
- p) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.
- q) Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a bližší vymezení prací a činností vystavujících zaměstnance a jiné fyzické osoby zvýšenému ohrožení života nebo zdraví, při jejichž výkonu je nezbytná zvláštní odborná způsobilost, stanoví zákon č. 309/2006 Sb., a vydané prováděcí právní předpisy.

Stavba:	Slatinné lázně Třeboň – LD Aurora – Rozšíření slatinných koupelí-I.etapa	List: 14/14
---------	--	-------------

15. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

1. Zajištění jištěného přívodu na svorky rozvaděčů MaR - včetně připojení na centrální zemnicí síť.
2. Zajištění jištěného přívodu pro kondenzační jednotku chlazení.
3. Hlavní a doplňkové pospojování (z hlediska ochrany osob před úrazem elektrickým proudem) dodavatel stavební elektroinstalace zajistí ve strojovnách a rozvodnách realizaci ekvipotenciální svorkovnice (HOP), včetně připojení potrubí ÚT a VZT, technologických zařízení, rozvaděčů MaR, kabelových tras apod. k této svorkovnici.
4. Obecně je hranice mezi cizím zařízením a MaR svorkovnice cizího zařízení. Na těchto svorkovnicích musí ovládané, či monitorované zařízení předávat signály v úrovni bezpotenciálových kontaktů (v provedení SELV), a ovládání musí očekávat také pomocí bezpotenciálového kontaktu (230VAC/ 3A-AC1). Případné přenášení kontinuálních signálů musí cizí zařízení poskytovat v úrovni unifikovaných signálů (0-10V DC, 4-20mA). Kabelové propojení rozvaděčů MaR a ostatních ovládaných, či monitorovaných zařízení realizuje profese MaR, včetně vazeb na rozvaděče tzv. technologického silnoproudu.
5. V rozvaděči MaR bude řešena přepěťová ochrana 3. stupně (T3). Přepěťová ochrana 1. stupně (T1) a 2. stupně (T2) musí řešena v rozvaděčích stavební elektroinstalace.
6. Provedení a zabudování návarků pro termostaty a teploměry do potrubí.
7. Montáž reg. ventilů a směšovačů do potrubí, včetně zajištění protipřírub a přechodových kusů.
8. Stavba zajistí realizaci prostupů do stropů a stěn pro profesi MaR
9. Stavba zajistí realizaci požárních ucpávek pro kabelové trasy MaR
10. Drobné stavební úpravy dle pokynů šéfmontéra v průběhu montáže zařízení MaR.