

# **OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:**

## **TZ Technická zpráva:**

1	Úvod	2
2	Všeobecné poznámky k projektu	2
3	Popis řídicího systému	4
4	Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů	5
5	Popis rozvaděč MaR	8
6	Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R	8
7	Požadavky na ostatní profese	9
8	Projektová dokumentace	10
9	Revize elektrického zařízení	10
10	Všeobecné podmínky pro realizaci a výběrové řízení	10
11	Soupis právních předpisů a norem	12

## **VV Výkaz výměr**

**S01 Schéma MaR**

**D01 Půdorys 1.NP**

**D02 Půdorys 2.NP**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1 Úvod

Projektová dokumentace řeší systém měření a regulace včetně související technologické elektroinstalace pro zakázku:

PRÁDELNA V AREÁLU NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE, a.s.

Investor: Nemocnice České Budějovice a.s.

Předmětem projektu je:

- automatická regulace provozu zařízení vzduchotechniky (VTZ)
- automatická regulace provozu zařízení pro vytápění staveb (ÚT)
- WEB server
- Nadřazená řídicí centrála na centrálním velínu Nemocnice ČB a.s.

## 2 Všeobecné poznámky k projektu

### 2.1 Podklady pro zpracování projektu M+R

- projekt stavební části - zpracovatel JPS J. Hradec spol. s r.o.
- projekt profese VZT - zpracovatel Klimatest spol. s r.o.
- projekt profese ÚT - zpracovatel Josef Princ VVP
- projekt profese elektroinstalace a SLP - zpracovatel Atelier A02 spol. s r.o.
- projekt PBŘ - zpracovatel JPS J. Hradec spol. s r.o.
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy
- **podklady a požadavky profese ZI nebyly včas předány**

### 2.2 Druh energetické soustavy

- 3NPE ~50 Hz 400 V / TNS

### 2.3 Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Viz Protokol o určení vnějších vlivů, který je součástí projektu elektroinstalace.

- **Prostory normální – vnitřní prostory, ve kterých jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje:**

AA5, AB5, AC1, AD1, AE4, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1,

AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BD2, BE1, CA1, CB1

- **Prostory nebezpečné – venkovní prostor, ve kterém jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje VZT zařízení:**

AA7, AB7, AC1, **AD4**, AE4, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1,

AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BD3, BE1, CA1, CB1

Pozn. V tomto prostoru je umístěn pouze teploměr venkovní teploty.

## 2.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2

### 2.4.1 *Základní ochrana (ochrana před přímým dotykem živých částí):*

- **Krytím a izolací**

### 2.4.2 *Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):*

- **Normální ochrana v prostorech normálních a nebezpečných:**

automatické odpojení od zdroje

ochrana malým napětím SELV

### 2.4.3 *Ochranné uzemnění*

### 2.4.4 *Ochranné pospojování*

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování bude provedeno v souladu s normou ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 - články 411.3.1.1 Ochranné uzemnění a 411.3.1.2 Ochranné pospojování. Uzemnění a pospojování zařízení ve výměňkové stanici a ve strojovnách VZT a chlazení na střeše bude zajištěno profesí EI.

## 2.5 Ochrana před přepětím

Tento projekt předpokládá, že rozvaděče elektroinstalace, ze kterých budou napájeny rozvaděče MaR, budou vybaveny přepětovými ochranami SPD1 + SPD2.

Ve všech rozvaděcích M+R budou instalovány přepětové ochrany s vf-filtrem pro koncová zařízení (SPD3) – použity budou pro ochranu napájecích zdrojů řídicího systému a komunikace ŘS. Signalizační kontakty těchto ochranných zařízení budou zapojeny do řídicího systému.

## 2.6 Kabelové trasy, požární úseky

- **Hlavní kabelové trasy**

Kabely budou uloženy v kabelových **neperforovaných** žlabech umístěných v kabelových prostorech, nad podhledy, na stěnách nebo konstrukčních zařízeních a pod. Kabelové trasy ovládacích, signalizačních a napájecích kabelů s napětím 230 V budou vedeny v samostatných žlabech odděleně od kabelů měřících signálů s potenciály 24 V.

- **Individuální kabelové trasy**

Mimo hlavní kabelové trasy budou kabely uloženy pod omítkou, v podlaze, v sádkartonových stěnách, případně po povrchu a budou uloženy v plastových trubkách.

Stínění kabelů bude připojeno k zemnicímu místu pouze na jednom konci. Při případném vedení kabelů chráněnou únikovou cestou musí být kabely požárně izolovány.

Po položení kabelů budou všechny žíly prozvoněny, ukončeny do svorek v souladu s projektovou dokumentací. Veškeré kabely budou označeny štítky s číslem kabelu, označením typu a zařízení která propojují. Umístěním štítků musí být zejména na těchto místech: 1. na začátku a na konci obvodu, 2. při změně trasy, 3. při průchodu stěnou před a za.

- **Použité kabely:**

CYKY pro napětí 230 V, JYTY pro napětí 24 V; LamDataPar, FTP cat.5 pro komunikaci

- **Požárně bezpečnostní řešení, požární úseky objektu:**

Toto je předmětem samostatné projektové dokumentace „Požárně bezpečnostní řešení“. Organizace provádějící realizaci stavby se musí s touto dokumentací seznámit a musí dodržet veškeré požadavky z ní vyplývající pro profesi M+R.

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v PBŘ. Těsnící hmoty musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují. Kabelové prostupy musí být označeny v souladu s požadavky vyhlášky 23/2008 - §9 odst. 6.

### **3 Popis řídicího systému**

#### **3.1 Popis řídicího systému**

**Řídicí systém musí být plně kompatibilní se systémem použitým v předchozích etapách výstavby a rekonstrukce Nemocnice a.s. ČB.**

Pro řízení daného technologického zařízení jsou navrženy decentralizované mikroprocesorové programovatelné regulátory modu525 f. SAUTER rozšířené přídatnými moduly s digitálními a analogovými vstupy a výstupy. Regulátory musí být schopny autonomní funkce tak, aby v případě výpadku jiného regulátoru nebo přerušení komunikace s nadřazenou centrálou bylo zachováno řízení technologie na základě lokálního algoritmu. Regulátory budou obsahovat moduly reálného času pro definování časových programů ovládání technologie. Paměť regulátoru bude zálohována proti ztrátě dat při výpadku napájení.

Regulátory budou mezi sebou propojeny komunikační sběrnici BACnet/IP a dále budou propojeny do nově budované sítě NovaPro Open.

Regulátory stanice budou umístěny v rozváděči DT. Na čelní desce rozváděče DT budou umístěny ovládací grafické LCD panely O840, který umožní:

- **zobrazovat měřené analogové hodnoty,**
- **realizovat poruchovou signalizaci,**
- **definovat a měnit parametry řídicích algoritmů,**
- **definovat a měnit parametry časových programů.**

#### **3.2 Nadřazený systém pro řízení a monitorování**

Pro nadřazený řídicí a monitorovací systém bude použit stávající grafický softwarový systém novaPro Open nainstalovaný na PC v centrálním velínu Nemocnice a.s. ČB. V rámci tohoto projektu bude provedeno doplnění datových bodů a rozšíření technologických obrazovek.

Nadřazený řídicí a monitorovací systém zajistí zobrazování dané technologie ve formě zjednodušených technologických schémat. Na obrazovce počítače bude řízená technologie rozdělena do několika obrazovek představujících samostatné funkční celky dané technologie. Na těchto obrazovkách budou přehledně zobrazena veškerá měřená a monitorovaná data. Systém bude rovněž provádět archivaci požadovaných dat a událostí, alarmů a trendů a umožní provozovateli realizovat časové programy řízení technologického zařízení podle jeho požadavků.

Dále budou v řídicích regulátorech prostřednictvím WEB serverů nainstalována grafická rozhraní pro ovládání zařízení MaR obsluhou prádelny. WEB servery budou přístupné z PC (není předmětem tohoto projektu) použitím běžného internetového prohlížeče. Grafická rozhraní budou obdobná jako v centrálním velínu a umožní obsluze prádelny ovládat zařízení pro vytápění a větrání prádelny.

Návrh nadřazeného systému (grafického provedení technologických schémat, ovládání, časových programů apod.) na centrálním velínu i na WEB serverech bude předložen investorovi k připomínkování a jeho odsouhlasení.

## 4 Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů

### 4.1 ZARÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU

#### *VZT 1 - Větrání prostoru prádelny*

Pro větrání prostorů prádelny jsou instalovány tři přívodní jednotky ve složení: uzavírací klapka vzduchu, filtr, ventilátor s EC motorem. Vzduch z prostoru prádelny bude odváděn pomocí jednotlivých strojů, které mají samostatné ventilátory s vývody na střechu objektu. Pro rovnoměrné provětrání prádelny jsou pod stropem umístěny stropní ventilátory (destratifikátory). K případnému nárazovému odvětrání jsou na protilehlé zdi v 2.NP umístěny tři nástěnné odvodní ventilátory. Přívodní a odvodní ventilátory budou spouštěny automaticky, případně ručně samostatnými ovladači umístěnými pod příslušnými ventilátory. Stropní ventilátory budou ovládány pouze automaticky dle teplotních čidel.

Ve stropě prádelny budou instalovány otevíratelné světlíky, které budou sloužit k odvodu tepelné zátěže z prostoru. Těsně pod stropem bude měřena teplota vzduchu a pokud bude překročena max. hodnota, zajistí řídicí systém povely do ovládací jednotky otevření světlíků. Předpokládá se ovládání dvou sekcí, každá po čtyřech světlících. Součástí dodávky světlíků (stavby) budou elektrické pohony, ústředna ovládání světlíků s možností ručního ovládání a čidlo větru a deště (ČVD). Silové napájení ústředny ovládání světlíků, kabelová propojení ústředny s pohony a čidlem větru a deště budou zajištěny profesí Elektroinstalace. Ústředna bude umístěna ve velínu prádelny včetně ovládací skříňky pro ruční ovládání, která bude rovněž součástí dodávky světlíků.

#### *VZT 2 - Odvětrání hygienických smyček a zázemí v 1.NP*

Pro větrání těchto prostorů jsou instalovány odvodní ventilátory, které budou spínány společně s osvětlením a budou opatřeny doběhovými spínači. Připojení a spínání ventilátorů řeší profese Elektroinstalace.

#### *VZT 3 - Větrání šaten*

Pro větrání těchto prostorů je instalována rekuperační vzduchotechnická jednotka v sestavě zajišťující na přívodu vzduchu filtraci, předehřev v deskovém rekuperátoru, teplovodní dohřev a distribuci vzduchu. Na odvodu pak opět filtraci, distribuci a předání odpadního tepla v rekuperátoru. Rekuperační jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a prostorového ovladače s 10 m dlouhým kabelem. Vestavěný řídicí systém je již z výroby přednastaven tzn., že po montáži je potřeba nastavit pouze aktuální čas a datum, týdenní program, požadovanou teplotu a průtok vzduchu. Řídicí systém jednotky je dále vybaven komunikačním modulem s komunikačním protokolem Modbus RTU pro napojení na centrální řídicí systém.

#### *VZT 4 - Větrání výměňkové stanice a kompresorů*

Pro větrání výměňkové stanice je instalován odvodní ventilátor M4.2. Při zvýšení prostorové teploty nad nastavenou max. hodnotu řídicí systém zapne ventilátor. Při poklesu teploty se ventilátor vypne. Přisávání venkovního vzduchu je zajištěno mechanickou podtlakovou klapkou.

Pro větrání kompresorovny je instalován odvodní ventilátor M4.1 s klapkou osazenou pohonem Y4.1. Při zvýšení prostorové teploty nad nastavenou max. hodnotu řídicí systém zapne ventilátor a otevře klapku. při poklesu teploty se ventilátor vypne a klapka uzavře. Na odvodu vzduchu z každého kompresoru jsou instalovány dvě klapky osazené pohony, které se v letním provozu přestavují tak, aby byl vzduch vyfukován do venkovního prostoru a v případě zimního

provozu zpět do místnosti. Přisávání venkovního vzduchu je zajištěno mechanickou podtlakovou klapkou.

#### *VZT 5 - Vratové clony*

Pro zamezení pronikání studeného vzduchu v zimních měsících do vnitřního prostoru budovy jsou vedle vrat v příjmu a v expedici osazeny vratové clony s teplovodním ohřevem.

Součástí dodávky clon je autonomní regulace, která se skládá z integrované základní řídicí jednotky v cloně, rozšiřující externí jednotky, ovládacího panelu s LCD displejem, prostorového teplotního senzoru (integrovaný v ovladači není-li samostatným příslušenstvím), vnitřního teplotního senzoru, dveřního kontaktu a základní systémové kabeláže. Systém řízení aktivně sleduje prostorový teplotní senzor a plynule upravuje tepelný výkon clony od minima k maximu dle aktuálně měřených teplot. Softwarový přepínač zimního a letního režimu systému umožňuje v zimních měsících zamezit tepelným ztrátám prostoru a v letních měsících zamezit vniku tepelných zisků. Vnitřní senzor teploty výstupního vzduchu z clony limituje maximum na teplotě 37°C pro ekonomický provoz a maximalizaci životnosti komponent clony. Regulace clony na základě dveřního kontaktu dále sleduje stav dveří (otevřeno/zavřeno) a upravuje aktuální vzduchový výkon a tzv. doběh. Čas doběhu clony je automaticky přizpůsoben dle frekvence využívání dveřního vstupu, kterou systém permanentně snímá. Hodnotu prostorové teploty lze kompenzovat dle umístění teplotního senzoru a stratifikace teploty v prostoru. Clony zpětně poskytují nadřazenému systému tyto signály: signalizaci chodu a sumární alarm.

Zprovoznění clon zajistí jejich dodavatel, silové napájení 230 VAC zajistí profese Elektroinstalace. Kabelová propojení dveřních kontaktů (kontakty součástí dodávky dveří - stavby) s autonomní regulací včetně připojení signálů signalizace chodů a sumárních alarmů řeší profese MaR.

#### *VZT 6 - Větrání skladu čistících prostředků*

Větrání skladu je řešeno podtlakovým způsobem potrubním ventilátorem umístěnými v odtahovém potrubí pod stropem. Ventilátor bude spouštěn dle časového programu. Výdech vzduchu je přes výfukovou žaluzii na fasádě objektu.

#### *VZT 7 - Větrání a chlazení velínu*

Pro větrání těchto prostorů je instalována rekuperační vzduchotechnická jednotka v sestavě zajišťující na přívodu filtraci, přehřev v deskovém rekuperátoru, teplovodní dohřev a distribuci vzduchu. Na odvodu pak opět filtraci, distribuci a předání odpadního tepla v rekuperátoru. Rekuperační jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a ovladače s 10 m dlouhým kabelem. Vestavěný řídicí systém je již z výroby přednastaven tzn., že po montáži je třeba nastavit pouze aktuální čas a datum, týdenní program, požadovanou teplotu a průtok vzduchu. Řídicí systém jednotky je dále vybaven komunikačním modulem s komunikačním protokolem Modbus RTU pro napojení na centrální řídicí systém.

Tepelné zisky od technologie jsou eliminovány klimatizační nástěnnou jednotkou. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu. Spouštění chladicího zařízení bude infraovladači. Silové napájení vnitřní a venkovní jednotky řeší profese Elektroinstalace. Tímto projektem je zajištěno pouze informativní měření prostorové teploty.

## **4.2 ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ - Výměňíková stanice**

Technologické zařízení výměňíkové stanice je tvořeno jedním výměňíkem pára/voda pro ohřev otopné vody (V1) a jedním výměňíkem pára/voda pro ohřev teplé vody (V2). Teplá voda je akumulována v nádrži ZN2. Oběh teplé vody okruhem zajišťuje oběhové čerpadlo (M1). Odvod kondenzátu z kondenzátní nádrže zajišťují čerpadla kondenzátu (M2.1 a M2.2). Teplá voda pro technologii z nádrže ZN1 je přehřívána kondenzátem z výměňíků V1 a V2.

Na rozdělovači otopné vody jsou instalovány dvě ekvitermně regulované otopné větve pro vytápění objektu (jih + sever) a jedna větev pro VZT jednotky.

#### 4.2.1 Havarijní zabezpečení VS

Poruchové stavy:

1/ max. teplota ve VS	35°C
2/ zaplavení VS	
3/ výpadek napětí	
4/ překročení max. teploty otop. vody za výměníkem V1,	90°C
5/ překročení max. teploty teplé vody za výměníkem V2	55°C
6/ min. tlak v otopném systému	dle projektu ÚT
7/ max. tlak v otopném systému	dle projektu ÚT
8/ sumární porucha expanzního automatu	
9/ použití tlačítka pro odstavení VS z provozu	

Při vzniku některé z poruch se odstaví výměníková stanice z provozu, tj. uzavřou se parní ventily Y1, Y2 a ventily Y3, Y4, Y11, Y12, Y13 a dále se vypnou všechna čerpadla. Opětovné uvedení stanice do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy a po odstranění a odkvitování příslušné poruchy pracovníkem odpovědným za provoz výměníkové stanice.

Signalizace provozních a poruchových stavů je provedena na ovládacím LCD panelu, který je umístěn na rozvaděči a na řídící centrále. V případě jakékoli poruchy se aktivuje poruchová signalizace (signálka Sumární porucha HL-DT a houkačka HA-DT). Podrobný výpis poruchy je zobrazen na LCD panelu a na řídící centrále PC. Kvitace se provádí tlačítkem na rozvaděči DT.

Dále je GSM komunikátorem proveden dálkový přenos informace o sumární poruše technologického zařízení pracovníkovi odpovědnému za provoz výměníkové stanice.

#### 4.2.2 Havarijní odstavení výměníkové stanice

V případě nebezpečí lze stisknutím tlačítka HAVARIJNÍ ODSTAVENÍ odstavit celou výměníkovou stanici z provozu. Ovladač havarijního odstavení je umístěn na rozvaděči a u vstupních dveří zvenčí.

#### 4.2.3 Regulace teploty otopné vody z výměníku V1

Otopný systém 70/50 °C. Teplota otopné vody T1 za výměníkem V1 je regulována ekvitermně s posunutím o cca 5°C nad požadovanou teplotu otopných větví vytápění budovy, případně na konstantní teplotu 70-75 °C. Regulační ventil Y1 na primární straně výměníku reguluje množství páry do výměníku, a tím udržuje požadovanou teplotu otopné vody za výměníkem. Pro detekování havarijní teploty otopné vody za výměníkem je osazen termostat TA1. Řídící systém umožní provozovateli nastavovat dobu plného a tlumeného vytápění.

#### 4.2.4 Vytápění objektu.

Vytápění objektu je rozděleno na dvě větve sever a jih. Každá větev má samostatnou ekvitermní regulaci podle venkovní teploty měřené snímačem T9. Otopný systém 70/50 °C. Řídící systém umožní provozovateli nastavovat dobu plného a tlumeného vytápění pro každou větev samostatně. Třetí regulovaná větev slouží pro VZT zařízení.

#### 4.2.5 Ohřev teplé vody (TV) parním výměníkem V2

Teplá voda je ohřívána ve výměníku V2. Požadovaná teplota 55°C se reguluje parním ventilem Y2 na primární straně. Provoz ohřevu TV je blokován od maximální teploty měřené termostatem TA2 na výstupu z výměníku. Cirkulaci TV zajišťuje cirkulační čerpadlo M1.

#### 4.2.6 Regulace statického tlaku otopného systému

Regulaci tlaku v potřebném rozsahu (stanoví projekt ÚT) zajišťuje řídicí systém ventilem Y5.

Do řídicího systému jsou dále zapojeny manostaty minimálního a maximálního tlaku PA6a,b v otopné soustavě. Při překročení resp. poklesu tlaku se odstaví výměňková stanice z provozu.

#### 4.2.7 Regulace hladiny v kondenzátní nádrži

Hladina je měřena snímačem L5. Při dosažení maximální hladiny se zapne jedno z dvojice kondenzátních čerpadel M2.1, M2.2 a zůstane zapnuto dokud hladina nepoklesne pod minimální hodnotu. Druhé čerpadlo slouží jako 100% záloha. Řídicí systém zajistí automatický záskok čerpadel a periodické střídání provozu.

#### 4.2.8 Ohřev teplé vody v nádrži ZN1

Pro ohřev TV v nádrži ZN1 je využíván vratný kondenzát. Teplota TV v nádrži je měřena teploměry T4.1,2,3. Regulace teploty na požadovanou hodnotu (stanoví projekt ÚT, příp. ZI) se provádí trojcestným rozdělovacím ventilem Y3.

#### 4.2.9 Ohřev teplé vody pro technologická zařízení prádelny

#### 4.2.10 Měření spotřeby vody

**V době odevzdání tohoto projektu nebyly předány podklady profese ZI. Z tohoto důvodu není výše uvedené zpracováno v tomto projektu. Zpracování požadavků bude řešeno po jejich předání včetně případné úpravy a doplnění výkazu výměr samostatným dodatkem projektu MaR.**

## 5 Popis rozvaděč MaR

Oceloplechový rozvaděč, opatřený polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 800, v. 2000, hl. 400 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému a silové vývody pro motory. Rozvaděč je napájen z rozvaděče EI trojfázovým přívodem.

## 6 Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R

Osoby pověřené obsluhou a údržbou zařízení M+R musí splňovat požadavky na kvalifikaci dle příslušných norem a předpisů, především vyhl. 50/1978 sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Osvětlení pracovišť (není dodávkou tohoto projektu) se zařízením M+R musí odpovídat požadavkům příslušných norem.



Pracoviště je nutné vybavit bezpečnostními tabulkami a nápisy pro el. zařízení dle příslušných norem. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek, důležitých pro ochranu zdraví budou vyznačena bezpečnostními barvami ve smyslu platných norem.

## 7 Požadavky na ostatní profese

### VZT:

- Dodávka přívodních a odvodních ventilátorů VZT1 s EC motory, řízení otáček 0-10 V.
- Dodávka ručních regulátorů 230 VAC pro stropní ventilátory - 6 ks
- Dodávka VZT2 s kompletní autonomní regulací, prostorovým ovladačem a komunikačním modulem s komunikačním protokolem Modbus RTU
- Dodávka VZT7 s kompletní autonomní regulací, prostorovým ovladačem a komunikačním modulem s komunikačním protokolem Modbus RTU
- Dodávka vratových clon s kompletní autonomní regulací, prostorovým ovladačem a moduly poskytují nadřazenému systému signalizaci chodů a sumární alarmy.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS.

### ZI:

- Předat podklady a požadavky pro zpracování dodatku projektu MaR

### ÚT:

- Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 " - cca 10 ks.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače tlaků, závit M20x1,5 - 4 ks.
- Montáž regulačních a uzavíracích ventilů do potrubí včetně protipřírub (šroubení):
  - 2 ks - parní ventily Y1, Y2
  - 2 ks - trojcestné ventily Y3, Y4
  - 3 ks - trojcestné ventily Y11, Y12, Y13
  - 1 ks - solenoidový ventil Y4
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS.

### ELEKTRO, SLP:

- Silové napájení rozvaděče DT včetně jeho uzemnění, 400 VAC; 15 kW; (m.č. 1.11).
- Připojení komunikace Ethernet do rozvaděče DT, m.č. 1.11.
- Silové napájení ústředny ovládání světlíků, kabelová propojení ústředny s pohony a čidlem větru a deště.
- Umožnit uložení silových kabelů pro ventilátory do kabelových žlabů profese EI (kabely CYKY 4J(3J) x 1,5 / 230 VAC).
- Provedení ochranného pospojování kovových částí, potrubí a nosných konstrukcí VZT zařízení a ve výměňkové stanici.

### STAVBA:

- Dodávka koncových spínačů vrat pro ovládání vratových clon

- Dodávka světlíků včetně elektrický pohonů, ústředny ovládání světlíků s možností ručního ovládání a čidla větru a deště (ČVD).
- Koordinace stavebních prací s montáží kabelů uložených pod omítkou, v sádkartonových příčkách, v podlahách a pod. Včetně zajištění koordinace s profesí ÚT, VZT, EI a SLP.
- Drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a prostupů kabelových tras.

**INVESTOR:**

- dodávka sim karty pro GSM modem

## 8 Projektová dokumentace

Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu.

Dokumentace pro provedení stavby předložená ke kolaudaci musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude rovněž předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zapracovány. Dále je nutné vyhotovit a předat provozovateli ostatní dokumentaci, tj. veškerá prohlášení o shodě, osvědčení, atesty, revizní zprávy, zprávy o kalibraci a nastavení, manuály, návody na obsluhu a údržbu zařízení, apod.

## 9 Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být dodavatelem MaR před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Dále provozovatel musí v pravidelných intervalech zajistit provádění revizi el. zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách.

## 10 Všeobecné podmínky pro realizaci a výběrové řízení

1. Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu. Dodavatelská firma musí zajistit vedení realizace stavby autorizovanou osobou ve smyslu zákona č. 357/2008 Sb. a na základě požadavku stavebního zákona. Dodavatel se musí řídit při montáži a připojování montážními a provozními návody, které jsou součástí dodaného zařízení.

2. Během montáže je nutno koordinovat postup prací se stavbou a ostatními profesemi, seznámit se s kompletní projektovou dokumentací a včas upozornit na možné nedostatky a zjevné závady. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora. V průběhu prací je potom povinností dodavatelské firmy včas upozornit na nedostatky a chyby a to takovým způsobem, aby nedošlo k navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a funkčnosti díla. Skutečné umístění rozvodů je nutné řešit před započítáním montáže v součinnosti se stavební částí a s ostatními profesemi.

3. Veškeré práce musí být provedeny odbornou firmou s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize, zaškolení obsluhy, zkušební provoz a topná zkouška. Dodavatel stanoví harmonogram provádění údržby a revizí zařízení.

4. Při všech pracích na elektrickém zařízení je dodavatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů, a řídit se návody pro montáž jednotlivých zařízení, dodržovat bezpečnostní a protipožární předpisy.

5. Dodávky jsou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak – tedy včetně stavebních přípomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské, dílenské dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby. Součástí dodávky jsou veškeré popisové tabulky a štítky související s dodávaným zařízením.

6. Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet, uspořádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení provozu technologie budovy.

7. Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.

8. Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství (střecha objektu) musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koruze, apod., a musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.

9. Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.

10. Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím vlivům okolního prostředí.

11. Tento projekt je pouze dílčím podkladem pro vypracování programového vybavení. Zpracovatel programu musí respektovat požadavky dané v jednotlivých projektech technologického zařízení především projektů VZT, vytápění a chlazení. Dále musí respektovat technické podmínky provozu zařízení, požadavky na řízení a regulaci uvedené v provozní a servisní dokumentaci dodávané se zařízeními. Nastavení frekvenčních měničů, diferenčních manostatů na filtrech, diferenčních manostatů tlaku vzduchu musí být provedeno v souladu s požadavky projektu profese VZT a technické specifikace jednotlivých VZT zařízení.

Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (technické zprávy, výkresové části a specifikace materiálu). Povinností dodavatele je překontrolovat specifikaci materiálu a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit. Součástí ceny musí být veškeré náklady, tak aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž díla. Dodávka se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Účastníkem výběrového řízení se předpokládá odborně způsobilá firma s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla.

Povinností účastníka výběrového řízení je seznámit se všemi částmi projektové dokumentace, tj. technickou zprávou, výkresy, výkazy materiálu atd včetně všech návazností a požadavky na ostatní profese. Upozornit na případné nedostatky a chyby, v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Nebude-li tak učiněno, předpokládá se, že cena účastníka zahrnuje veškeré součásti k zajištění kompletnosti.

Typ výrobku a jeho provedení je nutné nechat odsouhlasit generálním projektantem stavby společně s investorem. Dodavatelská a výrobní/dílenská dokumentace musí být před započítáním konkrétních stavebních prací odsouhlasena investorem, technickým dozorem investora a generálním projektantem stavby.

## 11 Soupis právních předpisů a norem

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

- Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky:
- NV č.17/2003 Sb., Technické požadavky na elektrická zařízení NN
- NV č.18/2003 Sb., Technické požadavky na výrobky z hlediska EMC
- NV č. 163/2002 Sb., Technické požadavky na stavební výrobky (ve znění NV č. 312/2005 Sb.)
- Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon
- Vyhláška MMR č.499/2006, O dokumentaci staveb
- Vyhláška MMR č.137/1998, Technické požadavky na výstavbu
  
- Zákon č.174/68 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/82 Sb.
- NV č. 591/2006 Sb., Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon).
- Zákon č. 357/2008 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.
- Nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh

### Technické normy:

ČSN 33 2000	Elektrotechnické předpisy, Elektrické instalace nízkého napětí, Elektrická zařízení, zejména:
ČSN 33 2000 -1 ed.2	Část 1 - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000 -2-21	Část 2 – Definice, kapitola 21: Pokyn k užívání všeobecných termínů
ČSN 33 2000 -4	Část 4 – Bezpečnost:
-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem
-4-42	Ochrana před účinky tepla
-4-43 ed.2	Ochrana před nadproudy
-4-443	Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
-4-444	Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
-4-45	Ochrana před podpětím

- 4-4-473 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.  
Ochrana proti nadproudům
- 4-4-481 Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem  
podle vnějších vlivů
- ČSN 33 2000 -5 Část 5 – Výběr a stavba elektrických zařízení:
  - 5-51 ed.3 Všeobecné předpisy
  - 5-52 Výběr soustav a stavba vedení
  - 5-523 Dovolené proudy v elektrických rozvodech
  - 5-54 ed.2 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000 -6 Část 6 – Revize el. zařízení
  
- ČSN 01 3305 Výkresy v elektrotechnice, elektrotechnická  
schémata, označení spojů
- ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 33 0165 Předpisy pro značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN 33 2030 Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.2 Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 34 1610 El. silnoproudý rozvod v prům. provozovnách
- ČSN EN 50110-1 Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních  
(ČSN 34 3100)
- ČSN EN 60439 Rozvaděče nn  
(ČSN 35 7107)
- ČSN 37 5245 Kladení el. zařízení do stropu a podlah
- Zákon č. 262/2006 Zákoník práce
- Vyhláška č.73/2010 Sb. O vyhrazených elektrických zařízení
- Zákon č. 174/ 68 Sb. O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Vyhláška č.50/78 Sb. ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice