

# **OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:**

## **1.4.10.1 Technická zpráva:**

1	Úvod	2
2	Všeobecné poznámky k projektu	2
3	Popis řídicího systému	5
4	Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů	6
5	Popis rozvaděčů MaR	12
6	Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R	12
7	Požadavky na ostatní profese	13
8	Projektová dokumentace	15
9	Revize elektrického zařízení	15
10	Všeobecné podmínky pro výběrové řízení a pro realizaci díla	15
11	Soupis právních předpisů a norem	17

## **1.4.10.2 Soupis prací**

### **1.4.10.3 Schéma MaR**

#### **1.4.10.4 Schéma rozvodů vzduchu 2.NP - VZT06, 07, 08, 09, 10, 11**

#### **1.4.10.5 Schéma rozvodů vzduchu 3.NP - VZT21, 22, 23, 24, 25, 26, 27**

#### **1.4.10.6 Schéma rozvodů vzduchu 4.NP - VZT34**

#### **1.4.10.7 Schéma rozvodů vzduchu 5.NP - VZT36**

#### **1.4.10.8 1.PP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.9 1.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.10 2.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.11 3.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.12 4.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.13 5.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.14 6.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.15 7.NP - Přístavba a nástavba pavilonu CH**

#### **1.4.10.16 Střecha 7.NP - Nástavba nad přejezdem sanitek**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1 Úvod

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

**Přístavby, nástavby a stavební úpravy pavilonu CH,  
Nemocnice České Budějovice, a.s. - 1. ETAPA  
SO 01 a SO 02 Přístavba a nástavba pavilonu CH**

Předmětem projektu je:

- automatická regulace provozu zařízení pro vytápění staveb (ÚT)
- automatická regulace provozu zařízení glykolového chlazení (CHL)
- monitorování provozu chladících jednotek systémů VRV (CHL-VRV)
- monitorování medicinálních plynů a detekce úniku plynů
- automatická regulace provozu zařízení vzduchotechniky (VTZ)
- monitorování stavů jističů napájecích systémů profese elektroinstalace (EI)
- sběr dat z elektroměrů po komunikaci Modbus
- rozšíření stávající nadřazené řídicí centrály
- vybavení nadřazené řídicí centrály - PC

## 2 Všeobecné poznámky k projektu

### 2.1 Podklady pro zpracování projektu M+R

Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů navazujících profesí, výrobců zařízení a požadavků investora platných v době zpracování tohoto projektu.

- projekt stavební části - zpracovatel AGP Nova spol. s r.o.:
  - půdorysy jednotlivých podlaží
- projekt PBŘ pro vydání stavebního povolení k 20.10.2018 - zpracovatel Miroslav Valach
- projekt ÚT k 10.3.2019 - zpracovatel Ing. Jiří Sukdol:
  - technická zpráva, půdorysy, schéma
- projekt glykolového chlazení k 5.3.2019 - zpracovatel Ing. František Brož:
  - technická zpráva, půdorysy, schéma technologie
- projekt chlazení VRV k 10.2.2019 - zpracovatel Ing. Jiří Pupík:
  - technická zpráva, půdorysy, tabulka spotřebičů
- projekt medicinálních plynů k 20.2.2019 - zpracovatel Ing. Zdeněk Kvapil:
  - technická zpráva s požadavky na MaR, půdorysy, schémata
- projekt profese elektroinstalace k 20.3.2019 - zpracovatel Atelier A02 spol. s r.o.:

- půdorysy podlaží, schéma hlavních rozvodů, seznam rozvaděčů
- požadavky a podklady profese VZT - zpracovatel Ing. Václav Voborník:
  - tabulka VZT zařízení k 15.4.2019
  - půdorysy 2.NP, 3.NP a 5.NP k 10.3.2019
  - půdorysy 1.PP, 1.NP, 4.NP, 6.NP, 7.NP, střechy k 9.4.2019
  - schéma VZT zařízení k 7.2.2019
  - popis funkce VZT zařízení k 10.3.2019
  - technická zpráva k 9.4.2019
- dokumentace "Monitorovací panel pro operační sály" (předáno 18.2.2019)
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy

## 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 profese Elektroinstalace.

- **Prostory normální a nebezpečné** – vnitřní prostory, ve kterých jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje.
- **Prostory zvlášť nebezpečné** – venkovní prostor (střecha objektu), ve kterém jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje venkovních chladících jednotek: **AD4**.

**Krytí elektrických zařízení minimálně IP54. Ve venkovním prostoru nejsou tímto projektem instalována a zapojena žádná zařízení, která slouží k obsluze.**

**Případné opravy a servis zařízení je možné provádět pouze pokud působí vnější vliv maximálně AD1.**

## 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
- **Doplněná ochrana v prostorech zvlášť nebezpečných:**

- automatické odpojení od zdroje a doplňující pospojování
- automatické odpojení od zdroje a chránič
- ochrana malým napětím SELV a omezení napětí živých částí na 12 VAC resp. 24 VDC a krytí nebo izolace živých částí i při omezení jejich napětí

### 2.4.3 Ochranné uzemnění

### 2.4.4 Ochranné pospojování

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování ve výměníkové stanici m.č.-1.234a a ve strojovně VZT ve 4.n.p. m.č.4.032 bude provedeno v souladu s normou ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 - články 410.3.1.1 a 410.3.1.2. Pospojování zařízení bude připojeno z ekvipotenciální přípojnice, jejíž dodávku, instalaci a připojení k ochranné soustavě zajistí profese Elektroinstalace.

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování zařízení ve strojovně VZT v 7. NP m.č.7.008 (VZT jednotky a potrubí VZT, chlazení a ÚT) a na střeše objektu (chladicí jednotky a ostatní zařízení) zajistí profesí EI.

## 2.5 Ochrana před přepětím

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

Ve všech rozvaděčích 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.

Dále budou na všech komunikačních vedeních vstupujících do rozvaděčů osazeny přepětové ochrany pro příslušný typ komunikačního vedení (Ethernet, BacNet, Modbus).

Kabely z rozvaděče DT7.2 pro zařízení na střeše budou na střeše vedeny v uzavřených kovových žlabech, které budou připojeny k zemní soustavě (zajistí profese EI). Na rozhraní zón LPZ0 a LPZ1 budou na jednotlivých vývodech instalovány svodiče bleskových proudů - přepětové ochrany SPD1 + SPD2 pro napětí 230/400 VAC a přepětové ochrany SPD1 + SPD2 + SPD3 pro signálová vedení 24 VDC. Signalizační kontakty ochranných zařízení budou zapojeny do řídicího systému. Ochranné vodiče od přepětových ochranných zařízení budou připojeny do ekvipotenciálních přípojníc, jejichž dodávku, instalaci a připojení k ochranné soustavě zajistí profese Elektroinstalace.

## 2.6 Kabelové trasy, požární úseky

### • Hlavní kabelové trasy

Kabely budou uloženy v kabelových 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 zemnímu 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:** Ve všech prostorech budou instalovány výhradně bezhalogenové kabely splňující vyhlášku 23/2008Sb., třídy reakce na oheň B2ca,s1d0.

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

Toto je předmětem samostatné 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 požární zprávě. 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 Řídicí systém

**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 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 komunikačním rozhraním BACnet/IP propojeny do stávající sítě NovaPro Open a do ethernetové sítě Nemocnice ČB a.s.

Regulátory stanice budou umístěny v jednotlivých rozvaděčích. Na čelní desce rozvaděčů budou umístěny ovládací grafické LCD panely, které 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 ČB a.s. 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.

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

### 3.3 Integrace subsystémů ostatních dodavatelů

Regulátory průtoků vzduchu (dodávka profese VZT) budou propojeny komunikací SLC Bus k příslušnému integračnímu regulátoru, který zajistí komunikaci s ostatními regulátory a s nadřazenou řídicí centrálou.

Komunikace s řídicími jednotkami venkovních chladičů glykolových systémů budou provedeny komunikačními linkami RS485 s protokolem Modbus RTU.

Sběr dat z elektroměrů bude proveden po komunikační lince RS485 s protokolem Modbus RTU.

Návaznosti na monitorovací panely pro operační sály: Zobrazování aktuální teploty a vlhkosti bude provedeno dvěma analogovými kanály 0-10V, pro teplotu 0V=0°C, 10 V=50°C, pro vlhkost 0V=0%RH, 10V=100%RH. Korekce nastavené teploty se bude provádět v pěti krocích 20-24°C, přepínáním tří relé. PLNÝ a TLUMENÝ provoz se bude provádět čtvrtým relé. Tímto projektem je tedy zajištěn pro každý operační sál v řídicím systému 2\* analogový výstup (0-10V) a 4\* digitální vstup (bezpotenciálový kontakt). Pro přenos dalších dat do zobrazovacích panelů (např. tlakové difference mezi jednotlivými místnostmi operačních sálů, okamžitá množství přívodního a odvodního vzduchu, zanesení filtrů a pod.) jsou připraveny tři komunikační linky RS485 s protokolem Modbus RTU pro 2., 3. a 5. patro.

### 3.4 Polní instrumentace

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

K měření teplot, tlaků, tlakových diferencí a případně dalších spojitě měřených veličin budou použity snímače s unifikovanými odporovými, proudovými nebo napěťovými výstupy. Pro signalizaci mezních stavů budou použita čidla s kontaktními výstupy.

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

## 4 **Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů**

### 4.1 ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ

#### 4.1.1 *Předávací stanice m.č. -1.234a*

Zdrojem tepla pro přístavbu pavilonu "CH" - 1. etapu bude stávající horkovodní úpravna parametrů (HÚP) v sousedním pavilonu psychiatrie v 1.P.P. Na stávající rozdělovač/sběrač ÚT bude doplněna otopná větev, s podávacím čerpadlem 7.Č9, které bude zapojeno včetně teploměru 7.T8 ze stávajícího rozvaděče. V rámci tohoto projektu bude provedeno připojení včetně úpravy programu stávajícího řídicího systému a nadřazené řídicí centrály.

Z objektu psychiatrie bude otopná voda potrubím přivedena do strojovny 1 v pavilonu "CH", m.č. -1.234a. Zde bude osazen sdružený rozdělovač se sběračem se dvěma topnými okruhy a jednou rezervou. Jeden otopný okruh pro vytápění objektu bude osazen čerpadlem M1 a třícestným směšovacím ventilem Y1. Otopná voda bude ekvitermně regulována v závislosti na venkovní teplotě (teplotní čidlo na severní fasádě). Druhý okruh pro VZT zařízení bude osazen jen oběhovým čerpadlem M2 a bude bez regulace. Obě oběhová čerpadla budou s plynulou regulací výkonu a budou při topné zkoušce nastavena na charakteristiku konst. dP.

### Monitorované poruchové stavy PS

1/ max. teplota v prostoru

35°C

2/ zaplavení prostoru

3/ min. tlak vody v systému

hodnotu určí projektant ÚT

Signalizace provozních a poruchových stavů bude provedena na ovládacím LCD panelu, který bude umístěn na rozvaděči DT0.1. V případě jakékoli poruchy se bude aktivovat poruchová signalizace - signálka Sumární porucha. Podrobný výpis poruchy bude zobrazen na LCD panelu a v nadřazené řídicí centrále. Kvitace se provede tlačítkem na rozvaděči.

#### 4.1.2 Podlahové vytápění operačních sálů ve 2.NP a v 5.NP

Regulování teploty otopné vody na teplotu 40°C bude zajišťovat mísicí sada (přímočinný termostatický ventil a oběhové čerpadlo) v příslušném rozdělovači podlahového vytápění. Součástí dodávky mísicí sady je i havarijní termostat, trvale nastaven na 55°C, který v případě překročení teploty vypne oběhové čerpadlo mísicí sady. Tímto projektem je zajištěno ovládání (povolení provozu) těchto čerpadel. Jednotlivé otopné okruhy budou v rozdělovačích osazeny termickými pohony (230 VAC, 2W, dodávka ÚT), které budou ovládány řídicím systémem podle příslušné prostorové teploty. V jednotlivých místnostech budou osazeny prostorové teploměry připojené do řídicího systému, který zajistí regulaci prostorové teploty na požadované hodnotě.

V ostatních operačních sálech, které nemají podlahové vytápění, budou instalovány pouze teploměry pro měření prostorové teploty.

#### 4.2 ZAŘÍZENÍ GLYKOLOVÉHO CHLAZENÍ

Na střeše nad 7.NP budou instalovány tři blokové chladicí jednotky pro chlazení VZT jednotek ve strojovně v 7.NP (systém 1). Čtvrtá jednotka bude instalována na střeše nad 6.NP a bude sloužit pro VZT20 a magnetickou rezonanci (systém 2). Pro každou chladicí jednotku je měřena výstupní a vratná teploty chladicí vody. Tlak v systému 1 je měřen snímačem P1 a je regulován automatickým expanzním a doplňovacím zařízením. V systému 2 je tlak měřen tlakoměrem P2 a na požadované hodnotě udržován ventilem Y1.

Pomocí čerpadel, které jsou součástí jednotek je chladicí voda se 30% glykolu dopravována do rozvodů k zařízením ECONET a ke směšovacím uzlům pro jednotlivé VZT jednotky. Řídicí systém každé VZT jednotky zajistí regulaci výkonu příslušného chlazení trojcestným regulačním ventilem podle požadované teploty přívodního vzduchu do prostoru. Řídicí systém každé VZT jednotky dále zajistí měření tlaku chladicí vody uvnitř systému ECONET a v případě potřeby zajistí solenoidovým ventilem dopouštění chladicí vody.

#### 4.3 MONITOROVÁNÍ PROVOZU CHLADÍCÍCH JEDNOTEK SYSTÉMŮ VRV

Jednotlivé chladicí VRV systémy budou vybaveny vlastní automatikou a budou pracovat autonomně. Tímto projektem MaR bude pouze zajištěno monitorování provozu a sumární poruchy jednotlivých chladících systémů.

#### 4.4 MONITOROVÁNÍ MEDIPLYNŮ A DETEKCE ÚNIKU

Do řídicího systému jsou zapojeny analogové signály snímačů tlaku a bezpotenciálové kontakty poruchových hlášení z technologických zařízení medicínálních plynů. Jednotlivé signály jsou patrné z výkresu technologického schéma. Řídicí systém zajistí jednotlivá alarmová hlášení požadovaná profesí Medicínální plyny. Poruchové stavy budou zobrazovány v nadřazené řídicí centrále a dále budou GSM hlásičem zasílána poruchová hlášení osobám odpovědným za bezporuchový provoz technologie medicínálních plynů.

Dále budou tímto projektem MaR instalována detekční zařízení do jednotlivých místností s lahvovými zdroji medicinálních plynů. Při detekování úniku jakéhokoli z plynů bude vyhodnocovací ústřednou a řídicím systémem MaR zajištěno havarijní větrání místností a dále optická a akustická signalizace nad vstupními dveřmi včetně poruchového hlášení v nadřazené řídicí centrále Nemocnice a.s. ČB. Současně bude zasíláno poruchové hlášení GSM hlásičem osobám odpovědným za bezporuchový provoz technologie medicinálních plynů - upřesní investor při realizaci stavby. **Napájení řídicího systému, systému detekce úniku plynů včetně silového napájení ventilátorů nuceného větrání musí být napojeno ze zálohovaného zdroje.**

#### 4.5 ZÁŘÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU

##### 4.5.1 Seznam VZT zařízení 1.etapy, která jsou předmětem tohoto projektu

VZT 06	Operační sál 06 - Robotické operace (2.NP)
VZT 07	Operační sál 07 - Urologie (2.NP)
VZT 08	Operační sál 08 - Gynekologie, Urologie, Stomatochirurgie (2.NP)
VZT 09	Operační sál 09 - Gynelokogie (2.NP)
VZT 10	Chodba Chodby, zázemí OS06 - 09 (2.NP)
VZT 11	Dospávací pokoje, pokoje izolace, chodby a zázemí (2.NP)
VZT 12	Operační sál 04 (2.NP) - <i>pouze připojení požárních klapek</i>
VZT 13	Operační sál 05 (2.NP) - <i>pouze připojení požárních klapek</i>
VZT 18	Chodba OS 01 - 04 + OS10 (2.NP)
VZT 20	JIP (4.NP) - <b>tato VZT jednotka je součástí stavebního objektu SO 08</b>
VZT 21	Operační sál 11 - Ortopedie (3.NP)11 (3.NP)
VZT 22	Operační sál 12 Ortopedie (endoprotézy) (3.NP)
VZT 23	Operační sál 13 Artroskopie (Ortopedie+ Traumatologie) (3.NP)
VZT 24	Operační sál 14 Plastik (3.NP)
VZT 25	Operační sál 15 Neurochirurgie + Oční (3.NP)
VZT 26	Operační sál 16 Neurochirurgie (3.NP)
VZT 27	Chodby OS 11 - 16 (3.NP)
VZT 28	Magnetická rezonance (3.NP)
VZT 30	Lůžková část (3.NP)
VZT 31	Zázemí JIP (3.NP)
VZT 32	Sterilizace nečistá (4.NP)
VZT 33	Sterilizace (4.NP)
VZT 34	Sterilizace čistá (4.NP)
VZT 36	Základové sály (5.NP)
VZT 37	Chodby (lůžková část), čekárny, jídelna, sociály a zázemí (5.NP)
VZT 38	Chodby (lůžková část), čekárny, jídelna, sociály a zázemí (6.NP)
VZT 39	Čisté schodiště (6.NP).



VZT 60	Technologické odsávání sterilizace
VZT 61	Zdroj kyslíku (1.276)
VZT 62	Zdroj N <sub>2</sub> O (1.274)
VZT 63	Zdroj kyslíku (1.276)
	<i>VZT zařízení, které obsahují pouze rozvody bez MaR:</i>
VZT 04	Chodby, čekárny, sociální zázemí (1.NP)
VZT 35	Lůžková část (2.NP)

**Ostatní VZT zařízení budou připojena a ovládána profesí Elektroinstalace.**

#### 4.5.2 Obecný popis VZT zařízení

Ve strojovně VZT v 7.NP (m.č. 7.008) je umístěna většina VZT jednotek, které jsou předmětem této projektové dokumentace. VZT 20 je ve strojovně v 6. NP (m.č. 6.154), VZT 31 je ve stávající strojovně ve 4.NP (m.č. 4.004), VZT 39 ve strojovně ve 4.NP (m.č. 4.032). Odvodní ventilátor VZT 60 je umístěn v prostoru sterilizace, odvodní ventilátory VZT 61, 62, 63 jsou umístěny v jednotlivých místnostech medicínálních plynů.

Pro větrání daných prostorů budou použity dva typy VZT jednotek:

**Typ 1:** VZT jednotka je tvořena ventilátory přírodního a odvodního vzduchu s motory řízenými frekvenčními měniči, přírodní a odvodní klapkou a kapalinovým multifunkčním tepelným výměníkovým systémem pro rekuperaci tepla, typ Econet. Přírodní i odvodní vzduch bude filtrován. Regulace konstantní teploty vzduchu přiváděného do prostoru v rozměni cca 22 - 24°C (bude nastavitelné z nadřazeného systému) se bude provádět postupným řízením výkonu rekuperátoru a ohříváče resp. chladiče vzduchu. Rekuperační systém Econet je vybaven vlastní řídicí jednotkou s rozhraním pro řízení a monitorování signály za nadřazeného systému MaR. Požadované množství vzduchu bude regulováno otáčkami ventilátorů. Výpočet skutečného množství vzduchu bude provedeno na základě měření tlakové difference na ventilátorech - výpočtový vzorec včetně parametrů VZT předloží dodavatel VZT.

**Typ 2:** VZT jednotka je tvořena ventilátory přírodního a odvodního vzduchu s motory řízenými frekvenčními měniči, přírodní a odvodní klapkou, rotačním rekuperátorem s frekvenčním měničem, vodním ohříváčem a chladičem vzduchu. Přírodní i odvodní vzduch bude filtrován. Regulace konstantní teploty vzduchu přiváděného do prostoru v rozměni cca 22 - 24°C (bude nastavitelné z nadřazeného systému) se bude provádět postupným řízením výkonu rekuperátoru a ohříváče resp. chladiče vzduchu. Požadované množství vzduchu bude regulováno otáčkami ventilátorů. Výpočet skutečného množství vzduchu bude provedeno na základě měření tlakové difference na ventilátorech - výpočtový vzorec včetně parametrů VZT předloží dodavatel VZT. Protimrazová ochrana VZT jednotky bude **třístupňová**:

1. Při poklesu teploty nasávaného vzduchu pod cca 5°C trvale v provozu příslušné oběhové čerpadlo ohříváče vzduchu.
2. Při poklesu teploty vratné vody z ohříváče vzduchu pod cca 20 °C otevřen ventil otopné vody do ohříváče na 100%.
3. Při poklesu teploty vzduchu za ohříváčem pod cca 10 °C odstavena VZT jednotka z provozu. Ventilátor vypnut, klapka uzavřena, čerpadlo OV v provozu, ventil OV otevřen na 100 %.

První a druhý stupeň protimrazové ochrany bude v činnosti i při vypnutí VZT jednotce!

Pro ochranu rotačního rekuperátoru před namrzáním bude sloužit diferenční manostat osazený na straně odvodního vzduchu. Při sepnutí manostatu řídicí systém změní otáčky rekuperátoru.

**Společné pro typ 1 a 2:**

Ovládání každé jednotky bude místní z čelního panelu příslušného rozvaděče a dálkové z nadřazené řídicí centrály na PC. Místní ovládání otočným třípolohovým ovladačem (ZAP - VYP - AUT) bude sloužit pro volbu provozu. Režim ZAP je pro ruční zapnutí jednotky pro servisní účely. Přepnutí na tento režim bude signalizováno v nadřazené řídicí centrále a bude nadřazeno ovládání z PC. V režimu AUT bude jednotka v provozu s možností ovládání z velínu a dle časových programů. V případě poruchy se rozsvítí kontrolka PORUCHA VZT. Detailní výpis konkrétní poruchy bude na LCD panelu a na řídicí centrále PC. Resetování poruchy se provede stisknutím příslušného ovladače „Kvitace poruchy“ nebo z řídicí centrály.

Pro VZT zařízení budou signalizovány minimálně tyto poruchy:

- protimrazová ochrana ohříváče
- zanesení filtrů VZT jednotek a HEPA filtrů prostorových výustek
- uzavření požárních klapek
- výpadek ventilátorů
- porucha frekvenčního měniče (EC motoru)
- porucha systému Econet (typ 1) / čerpadla otopné vody (typ 2)
- porucha rekuperátoru (typ 2)

Další poruchové stavy dle příslušných norem, technického řešení programového vybavení a požadavků projektu VZT.

Signalizace chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu bude provedena diferenčními manostaty.

Pro ovládání klapek přívodního a odvodního vzduchu budou použity pružinové klapkové servopohony, které v případě výpadku el.energie klapky uzavrou.

Při aktivaci elektrické požární signalizace (EPS) se vypnou všechny provozní vzduchotechnické zařízení - nutno upřesnit a odsouhlasit s požárním specialistou při realizaci stavby.

**Distribuce vzduchu, regulátory průtoků vzduchu:**

Regulátory průtoků vzduchu (dodávka profese VZT) budou propojeny komunikací SLC Bus k příslušnému integračnímu regulátoru, který zajistí komunikaci s ostatními regulátory a s nadřazenou řídicí centrálou.

Tento projekt předpokládá dodávku veškerých regulátorů průtoků vzduchu s komunikací RS485 s komunikačním protokolem SLC bus; 2\* analogový vstup 0-10 V; 1\* analogový výstup skutečné hodnoty 0-10 V; 2\* digitální vstup; napájení 24 VAC; 4,7 VA; včetně ochranného krytu IP30; s bezhalogenovým kabelem. K těmto regulátorům budou připojeny příslušné snímače tlakových diferencí a regulátory tak zajistí autonomní regulaci plně funkční i při případném výpadku komunikace s integračním regulátorem nebo nadřazenou řídicí centrálou..

**4.5.3 Obecné požadavky profese VZT na provoz zařízení****Operační sály - VZT06-09, VZT21-26, VZT36**

Pro větrání těchto prostorů jsou instalovány VZT jednotky typ 1.

ŘS MaR zajistí:

- časové ovládání chodu VZT jednotky s možností spuštění VZT jednotky z místnosti mimo nastavený časový program
- měření teploty nasávaného (venkovního) vzduchu
- řízení otáček přívodního a odváděcího ventilátoru na základě tlakového rozdílu mezi přívodním a odváděným vzduchem
- regulace teploty přívodního vzduchu v zimním období – ovládání tepelného výkonu Econetu

- protimrazová ochrana ohřivače
- regulace teploty přívodního vzduchu v letním období – ovládání chladicího výkonu Econetu
- snímání tlakové ztráty na filtrech a signalizace zanesení
- napojení na centrální vizualizaci investora - včetně archivace dat a hlášení poruch

Stav "Vypnuto"

- klapky VZT jednotky uzavřeny
- ventilátory vypnuty
- udržování konstantní teploty v okruhu Econetu

Stav "Provoz"

- klapky VZT jednotky otevřeny
- ventilátor přívodního vzduchu v chodu na konstantní množství vzduchu
- ventilátor odváděného vzduchu v chodu na konstantní množství vzduchu
- regulace konstantní teploty přívodního vzduchu pomocí Econetu – podle zvoleného režimu
- snímání tlakové ztráty na filtrech a signalizace zanesení

regulace větrání operačních sálů:

- Řízení množství vzduchu do jednotlivých prostor tak, aby OS byl v přetlaku proti pomocným okolním prostorům a ty byly v přetlaku proti komunikacím.
- Snímání tlakových ztrát na jednotlivých přívodních elementech, hlášení jejich zanesení.

### Magnetická rezonance (3.NP) – VZT 28

Pro větrání těchto prostorů je instalována VZT jednotka typ 1. Obecné požadavky na provoz jednotky viz popis pro operační sály. Navíc tato jednotka obsahuje zvlhčovač vzduchu. Řídící systém zajistí regulaci vlhkosti na požadované hodnotě řízením výkonu zvlhčovače.

### Chodby, komunikace, dospávací pokoje, sterilizace, čisté schodiště, lůžková část, jídelny, sociály a zázemí, ostatní prostory

Pro větrání těchto prostorů jsou instalovány VZT jednotky typ 2 a jednotky typ 1.

ŘS MaR zajistí:

- časové ovládání chodu VZT jednotky s možností spuštění VZT jednotky mimo nastavený časový program
- měření teploty nasávaného (venkovního) vzduchu
- řízení otáček přívodního a odváděcího ventilátoru na základě tlakového rozdílu mezi přívodním a odváděným vzduchem
- regulace teploty přívodního vzduchu v zimním období ovládáním 3 cestného směšovacího ventilu ohřivače (VZT typ 2) / ovládání tepelného výkonu Econetu (VZT typ 1)
- protimrazová ochrana ohřivače, třístupňová pro VZT typ 2
- regulace teploty přívodního vzduchu v letním období ovládáním 3cestného směšovacího ventilu chladiče (VZT typ 2) / ovládání chladicího výkonu Econetu (VZT typ 1)
- regulace tepelného výkonu rotačního ZZT (VZT typ 2)
- snímání tlakové ztráty na filtrech a signalizace zanesení
- napojení na centrální vizualizaci investora - včetně archivace dat a hlášení poruch

Stav "Vypnuto"

- klapky VZT jednotky uzavřeny
- ventilátory vypnuty
- rotační ZZT v klidu
- udržování konstantní teploty vody v ohřivači

Stav "Provoz"

- klapky VZT jednotky otevřeny

- ventilátor přívodního vzduchu v chodu na konstantní množství vzduchu
- ventilátor odváděného vzduchu v chodu na konstantní množství vzduchu
- rotační ZZT v pohybu, otáčky dle optimálního tepelného výkonu ZZT
- v udržování konstantní teploty přívodního vzduchu pomocí Econetu (podle režimu provozu) / nebo pomocí ohřívач / chladič – podle režimu provozu
- snímání tlakové ztráty na filtrech a signalizace zanesení

### Technologické odsávání sterilizace - VZT 60

Odsávání je řešeno podtlakovým způsobem potrubním ventilátorem s uzavírací klapkou umístěným v odtahovém potrubí pod stropem. Ventilátor M60 bude spouštěn dle časového programu a dále vždy v případě provozu technologických zařízení sterilizace. Do řídicího systému budou zapojeny signály provozu jednotlivých zařízení (nutno řešit v součinnosti s dodavatelem technologie). V závislosti na počtu zařízení v provozu bude frekvenčním měničem ovládán výkon ventilátoru. Současně bude řídicí systém měničem regulovat konstantní podtlak v potrubí.

### Větrání místností medicinálních plynů - VZT 61, 62, 63

Větrání těchto prostor je řešeno podtlakovým způsobem potrubními ventilátory s uzavírací klapkou umístěnými v odtahovém potrubí pod stropem. Ventilátory M101, M102, M103 budou spouštěny dle časového programu a v případě detekování zvýšené koncentrace plynů v daném prostoru. **Napájení řídicího systému, systému detekce úniku plynů včetně silového napájení ventilátorů nuceného větrání musí být napájeno ze zálohovaného zdroje.**

### Operační sály 04, 05 (2.NP) - VZT12, 13

Pro tato VZT zařízení je tímto projektem zajištěno pouze připojení koncových spínačů požárních klapek. Kabele od klapek budou nataženy do strojovny VZT v 7.NP a ukončeny ve svorkovacích krabicích.

## **4.6 ELEKTROINSTALACE**

Tímto projektem bude zajištěno:

- měření prostorové teploty v rozvodnách, místnostech SLP a v serverovnách včetně poruchové signalizace v případě překročení max. hodnoty
- monitorování stavu jističů a provozu v hlavních silových rozvaděčích
- připojení elektroměrů s komunikací Modbus komunikační linkou do nadřazené řídicí centrály

## **5 Popis rozvaděčů MaR**

Oceloplechové rozvaděče, opatřené polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje. V rozvaděčích budou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému a silové vývody pro motory. Rozvaděče budou napájeny z rozvaděčů EI trojfázovými přívody jištěnými jističi.

**Rozvaděče DT2.1, 2.2, DT3.1,3.2,3.3, DT4.1, DT5.1, DT6.1 umístěné v chodbách budou v provedení s požární odolností EI 30 DP1 Sm (kouřotěsné provedení).**

## **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

### ÚT:

- Montáž regulačních ventilů do potrubí včetně protipřírub (šroubení) - 24 ks.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 " - 5ks.
- Dodávka a montáž odběru pro snímač tlaku, závit M20x1,5 - 1ks.
- Dodávka a montáž ventilů s termopohony 230 VAC pro podlahové vytápění.
- Dodávka a montáž mísících podlahových sad s čerpadly 230 VAC a havar. termostaty.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS.

### • MEDICINÁLNÍ PLYNY

- Dodávka a montáž tlakových čidel O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O a tlakového vzduchu s analogovými výstupy 4-20 mA - 9 ks
- Dodávka a montáž manostatu min. podtlaku s kontaktním výstupem - 1 ks.  
Z MaR bude připojen na 24 VDC.
- Dodávka a montáž signalizačních hlásičů s kontaktními výstupy pro signalizaci přepnutí z primárního zdroje na záložní - 3 ks. Z MaR budou kontakty připojeny na 24 VDC.
- Dodávka a montáž řídicí jednotky kompresorů s kontaktními výstupy pro signalizaci poruchy kompresoru. Z MaR budou kontakty připojeny na 24 VDC.

### SLP a EPS:

- Bezpotenciálový kontakt aktivace EPS pro blokování provozu VZT včetně kabelového propojení kabelem s požární odolností dle Požární zprávy do každého rozvaděče MaR ve strojovně VZT v 7.NP m.č. 7.008, ve strojovnách VZT: ve 4.n.p m.č.4.032. a m.č.4.004.
- Připojení komunikace Ethernet do všech rozvaděčů MaR - viz schéma komunikace ŘS MaR

### INVESTOR (PROVOZOVATEL):

- Kontaktní údaje na osoby odpovědné a bezporuchový provoz technologie medicínálních plynů pro zasílání alarmů GSM hlásičem.
- Dodávka sim karet pro GSM modemy

### • ELEKTRO:

- Silové napájení veškerých rozvaděčů MaR včetně jejich uzemnění.
- Zálohované silové napájení pro rozvaděče MaR v místnostech mediaplynů vč.uzemnění:  
DT0.1 m.č. -1.236 - Uzávěr plynu 230 VAC; 2 kW

DT1.1 m.č. 1.274 - Zdroj N2O 230 VAC; 2 kW  
DT7.1 m.č. 7.010 - Kompresorová stanice 400 VAC; 5 kW

- Provedení ochranného pospojování kovových částí, potrubí a nosných konstrukcí ve strojovně VZT v 7.NP m.č.7.008, na střeše objektu a v místnostech mediplynů.
- Dodávka, instalace a připojení ekvipotenciální svorkovnice ochranného pospojování ve výměňkové stanici m.č. -1.234a, ve strojovně VZT ve 4.n.p. m.č.4.032.
- Dodávka, instalace a připojení ekvipotenciální svorkovnice ochranného pospojování pro připojení ochranných vodičů přepětových ochran: 2\* ve strojovně VZT m.č.7.008.
- Dodávka a montáž elektroměrů s komunikačním modulem Modbus RTU.
- Instalace modulů vzdálených vstupů a výstupů řídicího systému MaR do silových rozvaděčů včetně zapojení signálů a silového napájení modulů - celkem 28 ks. Moduly jsou součástí dodávky tohoto projektu MaR.

- **CHLAZENÍ GLYKOL:**

- Dodávka a montáž modulů ovládání chladících jednotek CH1,2,3.  
Ovládací a monitorovací signály pro každou jednotku: Start/Stop, Setpoint 1/2, Povolení řízení / Sumární porucha, chod kompresoru 1 až 4 / Řízení výkonu 0-10 V.
- Dodávka komunikačních modulů pro chladící jednotky CH1,2,3 s komunikačním protokolem Modbus RTU.
- Zajištění ovládacích a monitorovacích signálů pro stávající chladící jednotku v 1.NP: Start/Stop, Setpoint 1/2, Povolení řízení / Sumární porucha, chod kompresorů / Řízení výkonu 0-10 V.
- Montáž regulačních ventilů řízení chladícího výkonu systémů Econet - 24 ks.
- Montáž uzavíracích ventilů dopouštění do systémů Econet - 24 ks.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače tlaků v systémech Econet, závit M20x1,5 - 24 ks.
- Spoluúčast příslušného servisního technika při zapojení a zprovoznění chladících jednotek.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS.

- **CHLAZENÍ VRV:**

- Dodávka a montáž modulů (suchých kontaktů) pro monitorování poruch a provozu chladících jednotek systému VRV - 9 ks. Ovládací a monitorovací signály: Zap/Vyp (Povolení provozu), Signalizace poruchy, Signalizace provozu.

- **VZT:**

- Dodávka veškerých regulátorů průtoků vzduchu s komunikací RS485 s komunikačním protokolem SLC bus; 2\* analogový vstup 0-10 V; 1\* analogový výstup skutečné hodnoty 0-10 V; 2\* digitální vstup; napájení 24 VAC; 4,7 VA; včetně ochranného krytu IP30; s bezhalogenovým kabelem
- Dodávka veškerých frekvenčních měničů pro VZT jednotky, krytí IP54.
- Dodávka a montáž odběrů pro měření tlakové difference na ventilátorech
- Výpočtové vzorce a parametry VZT jednotek pro výpočet množství vzduchu na základě měření tlakové difference na ventilátorech.

- Dodávka a montáž ventilátoru odvětrání technologie sterilizace s asynchronním motorem vhodným pro regulaci otáček frekvenčním měnočem.
- Dodávka klapkových pohonů 230 VAC pro ventilátory větrání místností mediplynů - 3 ks
- Dodávka klapkového pohonu 230 VAC pro ventilátor technol.odvětrání sterilizace - 1 ks

**STAVBA:**

- Zajistit prostupy 300\*150 mm: 1\* mezi 2. a 3. NP    1\* mezi 5. a 6. NP
- Zajistit prostupy na střeche k chladicím jednotkám:  
3 ks čistý vnitřní průměr 100 mm pro nástřešní kabelovou průchodku; včetně zabudování nástřešních kabelových průchodek a připojení manžet ke střešní krytině.  
Kabelové průchodky jsou součástí dodávky tohoto projektu.
- koordinace stavebních prací s montáží kabelů uložených pod omítkou, v sádkartonových příčkách, v podlahách a pod.
- drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a prostupy kabelových tras

## 8 Projektová dokumentace

Tato projektová dokumentace je zpracována ve stupni zadání stavby dodavateli a slouží pro výběr dodavatele stavby. Projektová dokumentace smí být použita pouze k tomuto účelu. V případě jiného využití této PD k jinému účelu než je určena, přechází veškerá odpovědnost z projektanta na osobu, která projektovou dokumentaci využila k jinému než určenému účelu.

Dodavatel musí ve své nabídce zahrnout vypracování dokumentace pro provedení stavby a dodavatelskou (dílenskou) dokumentaci. 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 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 výběrové řízení a pro realizaci díla

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 připomocí, 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 koroze, apod., 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.

10. 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/dílečná dokumentace musí být před započítím 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, doplňná 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.

### 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. silnoprůdový rozvod v prům. provozovnách
ČSN EN 50110-1 (ČSN 34 3100)	Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN EN 60439 (ČSN 35 7107)	Rozvaděče nn
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