

## **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 ostatní profese	12
7	Projektová dokumentace	14
8	Revize elektrického zařízení	14
9	Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R	14
10	Všeobecné podmínky pro výběrové řízení a pro realizaci díla	15
11	Soupis právních předpisů a norem	16

### **1.4.10.2 Schéma MaR**

**1.4.10.3 Půdorys 1.PP**

**1.4.10.4 Půdorys 1.NP**

**1.4.10.5 Půdorys 2.NP**

**1.4.10.6 Půdorys 3.NP**

**1.4.10.7 Půdorys 4.NP**

**1.4.10.8 Půdorys 5.NP**

**1.4.10.9 Půdorys 6.NP**

**1.4.10.10 Půdorys 7.NP**

---

# 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. - 2. etapa**

(stávající pavilon CH a CH1 a příjezd sanitek)

Předmětem projektu je:

- automatická regulace provozu zařízení pro vytápění staveb (ÚT)
- automatická regulace provozu zařízení glykolového chlazení (CHL)
- monitorování provozu chladících jednotek systémů VRF (CHL-VRF)
- automatická regulace provozu zařízení vzduchotechniky (VTZ)
- monitorování stavů jističů napájecích systémů profese elektroinstalace (EI)
- měření prostorové teploty v rozvodnách, místnostech SLP a v serverovnách
- sběr dat z elektroměrů po komunikaci Modbus a řízení max. odběru el. energie
- rozšíření stávající nadřazené řídicí centrály

## 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 a datu vypracování resp. předání profesi MaR.

- projekt stavební části - zpracovatel AGP Nova spol. s r.o.:
  - půdorysy jednotlivých podlaží k 12.5.2022
- projekt PBR pro vydání stavebního povolení k 20.10.2018 - zpracovatel Miroslav Valach
- projekt ÚT k 7.6.2022 - zpracovatel Ing. Jan Špingl:
  - technická zpráva, půdorysy, schéma stávající předávací stanice, schéma nové části PS
- projekt glykolového chlazení - zpracovatel Ing. František Brož:
  - půdorysy, schéma technologie k 31.5.2022
- projekt chlazení VRF - zpracovatel f. David Servis s.r.o.:
  - půdorysy, schéma technologie k 24.5.2022
- projekt profese elektroinstalace k 16.5.2022 - zpracovatel Atelier A02 spol. s r.o.:
  - půdorysy podlaží, schéma hlavních rozvodů
- požadavky a podklady profese VZT - zpracovatel Ing. Václav Voborník:
  - technika VZT zařízení VZT1 až VZT5 k 21.4.2022, ostatní k 17.12.2021

- tabulka VZT zařízení k 21.4.2022
- půdorysy k 8.6.2022
- 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 dokumentace stavby. Tento dokument musí být provozovatelem archivován společně s revizními zprávami el.zařízení a dokumentace skutečného provedení stavby profese MaR.

- **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 musí být minimálně IP54. Ve venkovním prostoru nejsou tímto projektem instalována ani 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 v předávací stanici m.č. 0.014 a ve strojovně VZT a Chlazení v 7.n.p. m.č.4.221 bude provedeno v souladu s normou ČSN 33 20 00-4-41 ed.3 - články 411.3.1.1 a 411.3.1.2. Pospojení 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 ve 4.NP m.č.4.221 (VZT jednotky a potrubí VZT, chlazení a ÚT) a na střeše objektu (chladicí jednotky a ostatní zařízení) zajistí profese 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 RS. 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 DT4.11 pro zařízení na střeše budou na střeše vedeny v uzavřených kovových žlebech, které budou připojeny k zemnicí 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 žlebech 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 žlebech oddělené 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: 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 profese MaR 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 předchozí 1. etapě stavebních úprav pavilonů „CH“ a „CH1“ 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.

#### 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. Dále musí být v nadřazeném systému provedeny takové úpravy, aby nově doplněné části tvořili s předcházející 1.etapou celek pro celý pavilon CH.

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 chladících jednotek glykolového systému bude provedena komunikační linkou RS485 s protokolem Modbus RTU.

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

Pro přenos dat do operačních panelů (aktuální teploty a vlhkosti v prostoru včetně nastavování žádané teploty a přepínání plného a tlumeného větrání a dále např. tlakové difference

mezi jednotlivými místnostmi operačních sálů, okamžitá množství přívodního a odvodního vzduchu, signalizace zanesení filtrů a pod.) bude sloužit samostatná komunikační linka RS485 s protokolem Modbus RTU pro všechny OS ve 2. patře. Konkrétní rozsah přenášených dat bude určen investorem při realizaci stavby, přičemž **bude nutné zachovat plnou kompatibilitu s 1.etapou.**

### 3.4 Polní instrumentace

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

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 ovládním. 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. 0.014*

Zdrojem tepla pro přístavbu pavilonu "CH" - 2. etapa bude nová část tlakově závislé předávací stanice umístěná ve stávající strojovně ÚT a VZT v 1.PP m.č. 0.014.

Ve strojovně zůstanou zachovány stávající sestavy rozdělovačů a sběračů pro účely vytápění a pro VZT zařízení. Čtyři stávající otopné větve (tři pro vytápění objektu a jedna pro VZT zařízení) budou zrušeny. Příslušné regulační ventily, čerpadla a teploměry budou odpojeny a ve spolupráci s profesí ÚT demontovány. Rovněž budou provedeny úpravy ve stávajícím rozvaděči MaR DT/4 včetně úprav programového vybavení stávajícího řídicího systému a úpravy nadřazené řídicí centrály.

Nová předávací stanice bude tvořena třemi otopnými ekvitermně regulovanými větvemi 70/50 °C pro vytápění objektu a jednou neregulovanou větví 80/60 °C pro nová VZT za řízení ve strojovně VZT ve 4.NP m.č. 4.221. V provozu bude vždy jedno z dvojice čerpadel, druhé bude sloužit jako 100% záloha. Řídicí systém zajistí automatický záskok čerpadel v případě poruchy a pravidelné střídání podle provozních hodin.

Umístění venkovních teploměrů na fasádách jednotlivých světových stran východ, západ a jih bude provedeno při realizaci stavby po odsouhlasení investorem.

#### 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 v nadřazené řídicí centrále a signálkou Sumární porucha na rozvaděči DT0.11. Podrobný výpis poruchy bude zobrazen v nadřazené řídicí centrále. Kvitace poruchy se provede tlačítkem na rozvaděči.

#### 4.1.2 Podlahové vytápění operačních sálů OS4, OS5 a OS10 ve 2.NP

Regulování teploty otopné vody na teplotní spád 45/35°C bude zajišťovat mísící sada (přímočinný termostatický ventil a oběhové čerpadlo) v příslušném rozdělovači podlahového vytápění. Součástí dodávky mísící sady bude i havarijný termostat, trvale nastavený na 55°C, který v případě překročení teploty vypne oběhové čerpadlo mísící sady. Tímto projektem je zajištěno ovládání (povolení provozu) těchto čerpadel a měření teploty vody v rozdělovači OV. 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.

Ve všech operačních sálech jsou rovněž měřeny vlhkosti vzduchu. Tato měření jsou pouze informativní a prostřednictvím komunikace Modbus RTU budou aktuální hodnoty přenášeny do operačních panelů (dodávka profese EI), kde budou zobrazovány společně s prostorovou teplotou, žádanou teplotou a s údaji o větrání prostoru příslušného operačního sálu.

#### 4.2 ZAŘÍZENÍ GLYKOLOVÉHO CHLAZENÍ

Na střeše nad 5.NP budou instalovány tři blokové chladicí jednotky CH6, CH7 a CH8 pro chlazení VZT zařízení ve strojovně ve 4.NP (systém 3; systémy 1 a 2 byly instalovány v 1.etapě). Pro každou chladicí jednotku je měřena výstupní a vratná teploty chladicí vody. Tlak v systému 3 bude měřen snímačem P3 a bude regulován automatickým expanzním a doplňovacím zařízením. Doplňování glykolu do systému bude ruční.

Jednotlivé chladicí jednotky budou vybaveny vlastní automatikou a celý systém bude regulován autonomně. Komunikace ŘS MaR s řídicími jednotkami chladicích jednotek bude provedena komunikační linkou RS485 s protokolem Modbus RTU. Přenášená data budou určena při realizaci stavby podle komunikačního protokolu konkrétního výrobce chladicích jednotek. Tímto projektem MaR bude dále zajištěno monitorování provozu a sumární poruchy jednotlivých chladicích jednotek a dále budou připraveny výstupní signály řídicího systému pro povolení provozu a pro přepínání dvou hodnot výstupní teploty, které bude po dohodě s investorem možné v případě potřeby využít např. ke snížení maximálního okamžitého odběru elektrické energie celého pavilonu CH.

Pomocí čerpadel, která jsou součástí chladicích jednotek bude chladicí voda s 30% glykolu dopravována do rozvodů k zařízením ECONET a ke směšovacím uzlům jednotlivých VZT jednotek. Řídicí systém každé VZT jednotky zajistí regulaci výkonu příslušného chlazení trojcestným regulačním ventilem podle požadované teploty přívodního vzduchu do prostoru.

Monitorování minimálního tlaku chladicí vody uvnitř každého systému ECONET bude součástí jeho dodávky stejně jako v 1. etapě.

#### 4.3 MONITOROVÁNÍ PROVOZU CHLADICÍCH JEDNOTEK SYSTÉMŮ VRF

Jednotlivé chladicí VRF systémy budou vybaveny vlastní automatikou a budou regulovány autonomně. Tímto projektem MaR bude pouze zajištěno monitorování provozu a sumární poruchy jednotlivých chladicích systémů. Dále budou připraveny výstupní signály řídicího systému pro povolení provozu, které bude po dohodě s investorem možné v případě potřeby využít např. ke snížení maximálního okamžitého odběru elektrické energie celého pavilonu CH.

#### 4.4 ZAŘÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU

##### 4.4.1 Seznam VZT zařízení 2.etapy, která jsou předmětem tohoto projektu

VZT 01	Šatny nové (1.PP)
VZT 02	Šatny (1.PP)
VZT 03	CT, RTG, zákrokový sál (1.NP)
VZT 04	Chodby, čekárny, sociální zařízení (1.NP)
VZT 05	Angiografie, čekárny, zákrokový sál (1.NP)
VZT 12	Operační sál 4 - Traumatologie (2.NP)
VZT 13	Operační sál 5 - Traumatologie (2.NP)
VZT 14	Operační sál 3 - Urgentní (2.NP)
VZT 15	Operační sál 2 - ORL (2.NP)
VZT 16	Operační sál 1 - Dětské (2.NP)
VZT 17	Operační sál 10 - Septický (2.NP)
VZT 19	Chodby a zázemí (2.NP)
VZT 29	JIP, izolace a zázemí (3.NP)
VZT 31	Zázemí JIP (3.NP)
VZT 90	ARO (5.NP)
VZT 91	Lůžková část (4.NP)
VZT 92	Zázemí ARO (5.NP)
VZT 93	Lůžková část (3.NP)

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

##### 4.4.2 Obecný popis VZT zařízení

Ve strojovně VZT v 4.NP (m.č. 4.221) je umístěna většina VZT jednotek, které jsou předmětem této projektové dokumentace. VZT 12 a VZT13 je ve strojovně v 7. NP (m.č. 7.001).

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 výměňkovým systémem pro rekuperaci tepla, typ Econet. Přírodní i odvodní vzduch bude filtrován. Regulace konstantní teploty vzduchu přiváděného do prostoru v rozmezí cca 22 - 24°C (bude nastavitelné z nadřazeného systému) se bude provádět řízením výkonu rekuperátoru a ohřivače 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 diference na ventilátorech - výpočtový vzorec včetně parametrů VZT předloží dodavatel VZT při realizaci stavby.

**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 ohřivačem a chladičem vzduchu. Přívodní i odvodní vzduch bude filtrován. Regulace konstantní teploty vzduchu přiváděného do prostoru v rozmezí cca 22 - 24°C (bude nastavitelné z nadřazeného systému) se bude provádět postupným řízením výkonu rekuperátoru a ohřivače 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 při realizaci stavby. Protimrazová ochrana VZT jednotky bude **třístupňová**:

**1.** Při poklesu teploty nasávaného vzduchu pod cca 5°C trvale v provozu příslušné oběhové čerpadlo ohřivače vzduchu.

**2.** Při poklesu teploty vratné vody z ohřivače vzduchu pod cca 20 °C otevřen ventil otopné vody do ohřivače na 100%.

**3.** Při poklesu teploty vzduchu za ohřivačem 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 vypnuté VZT jednotce!

Pro ochranu rotačního rekuperátoru před namrzáním bude sloužit diferenční manostat osazený na straně odvodního vzduchu. Při sepnutí manostatu řídicí systém změni 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 řídicí centrále, obrazovce PC. Resetování poruchy se provede stisknutím příslušného ovladače „Kvitace poruchy“ nebo z řídicí centrály.

Pro VZT zařízení budou signalizovány minimálně tyto poruchy:

- protimrazová ochrana ohřivače
- 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 vzduchu bude provedena diferenčními manostaty / resp. kontinuálními měřiči tlakové difference na ventilátorech. Signalizace zanesení filtrů bude provedena diferenčními manostaty.

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

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..

#### 4.4.3 Obecné požadavky profese VZT na provoz zařízení

##### Operační sály – VZT12-17

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 jejich 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.

Přenos dat komunikací Modbus RTU do operačních panelů – viz „Popis řídicího systému“.

##### Místnosti JIP izolace (3.NP) - VZT29

- Řízení množství vzduchu do jednotlivých prostor tak, aby pokoj byl v přetlaku resp. podtlaku proti vnějšímu prostoru. Volba Přetlak/podtlak se provádí příslušným prostorovým ovladačem umístěným na ovládacích skříňkách v halách JIP, m.č. 3.212 a 3.204 velínu JIP.
- Signalizace stavu větrání jednotlivých prostor. Větrání v provozu – příslušná signálka svítí. Porucha větrání – příslušná signálka bliká.
- Detekování max. tlakové difference na přívodních HEPA filtrech včetně hlášení jejich zanesení v nadřazené řídicí centrále.

## Chodby, komunikace, dospávací pokoje, 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 z řídicí centrály
- 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 ovládním 3 cestného směšovacího ventilu ohříváče (VZT typ 2) / ovládním tepelného výkonu Econetu (VZT typ 1)
- protimrazová ochrana ohříváče, třístupňová pro VZT typ 2
- regulace teploty přívodního vzduchu v letním období ovládním 3cestného směšovacího ventilu chladiče (VZT typ 2) / ovládním chladicího výkonu Econetu (VZT typ 1)
- regulace tepelného výkonu rotačního ZZT (VZT typ 2)
- snímání tlakové ztráty na filtrech a signalizace jejich 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 ohříváči

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 ohříváče / chladiče – podle režimu provozu
- snímání tlakové ztráty na filtrech a signalizace zanesení

### 4.5 ELEKTROINSTALACE

Tímto projektem bude zajištěno:

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

Řídicí systém MaR dále zajistí hlídání maximálního odběru elektrické energie v síti, i v rozvodech náhradního zdroje a za celý pavilon CH, tj. společně s 1. etapou.

Požadavky profese Elektroinstalace:

System M+R bude na základě informací o odběru řídit odběry zařízení vzduchotechniky, zvlhčování a chlazení aby nedošlo k překročení hodnoty maximálních možných odběrů daných přenosnými trasami a hodnotami hlavního jištění – to se týká odběrů z TS1 i TS3.

## 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.3 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. Do každého rozvaděče MaR bude dále profesí Elektroinstalace připojeno zálohované napájení 230 VAC / cca 1 kW, které bude použito pro napájení řídicího systému.

**Rozvaděče umístěné v chodbách budou v provedení s požární odolností EI 30 DP1 Sm (kouřotěsné provedení).**

## 6 Požadavky na ostatní profese

### ÚT:

- Montáž regulačních ventilů do potrubí včetně protipřírub (šroubení) - 23 ks.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 " – 6 ks.
- Dodávka a montáž odběru pro čidlo tlaku, závit M20x1,5 – 1 ks.
- Dodávka a montáž regulačních ventilů s termopohony 230 VAC pro podlahové vytápění.
- Dodávka a montáž mísících podlahových sad s čerpadly 230 VAC, přímočinnými trojcestnými regulačními ventily a havar. termostaty.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS.

### 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 - viz schéma komunikace ŘS MaR
- Připojení komunikace Ethernet do všech rozvaděčů MaR - viz schéma komunikace ŘS MaR

### ELEKTRO:

- Silové napájení 400 VAC veškerých rozvaděčů MaR včetně jejich uzemnění.
- Zálohované silové napájení 230 VAC, cca 1 kW do každého rozvaděče MaR pro napájení řídicího systému.
- Provedení ochranného pospojování kovových částí, potrubí a nosných konstrukcí ve strojovně VZT v 4.NP m.č.4.221, strojovně v 7.NP m.č. 7.001 a na střeše objektu.
- Dodávka, instalace a připojení ekvipotenciální svorkovnice ochranného pospojování pro připojení ochranných vodičů přepětových ochran: 3\* pro kabely k venkovním jednotkám chlazení VRF.
- 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 30 ks. Moduly jsou součástí dodávky tohoto projektu MaR.
- Algoritmus monitorování a hlídání maxima odběru elektrické energie celého pavilonu CH, tj. první i druhé etapy.

**• CHLAZENÍ GLYKOL:**

- Dodávka a montáž modulů ovládání chladících jednotek CH6, 7, 8.  
Ovládací a monitorovací signály pro každou jednotku: Start/Stop, Setpoint 1/2,  
Povolení provozu / Sumární porucha, chod kompresoru 1 až 4 / Řízení výkonu 0-10 V.
- Dodávka komunikačních modulů pro chladící jednotky CH6, 7, 8 s komunikačním protokolem Modbus RTU.
- Montáž regulačních ventilů řízení chladícího výkonu systémů Econet - 18 ks.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 " – 6 ks.
- Dodávka a montáž odběru pro snímač tlaku, závit M20x1,5 – 1 ks.
- Spoluúčast příslušného servisního technika při zapojení a zprovoznění chladících jednotek.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS včetně komunikačního protokolu.

**• CHLAZENÍ VRF:**

- Dodávka a montáž modulů (suchých kontaktů) pro monitorování poruch a provozu venkovních chladících jednotek systému VRF a signálů povolení jejich provozu - 7 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 VZT jednotek
- Dodávka laminárních polí na OS s odběry pro měření tlakové difference (zanesení filtrů)
- Dodávka Hepa filtrů s odběry pro měření tlakové difference (zanesení filtrů)
- Výpočtové vzorce a parametry VZT jednotek pro výpočet množství vzduchu na základě měření tlakové difference na ventilátorech.
- Dodávka klapkových pohonů 230 VAC pro distribuci vzduchu.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS včetně parametrů větrání operačních sálů a místností izolace JIP, nastavení frekvenčních měničů ventilátorů atd.

**STAVBA:**

- Zajistit prostupy pro kabelové trasy 300\*150 mm.
- Zajistit prostupy na střeche k chladícím jednotkám:  
7 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

## 7 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 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. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizních zpráv a protokolu o určení vnějších vlivů musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

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.

## 8 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.

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

Osoba pověřená 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.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace nesmí zasahovat do elektrického zařízení, nesmí sundávat kryty elektrických zařízení, ani jinak zasahovat pomocí nástrojů do zařízení. Opravy a údržbu na elektrotechnickém zařízení může provádět pouze pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním a platným osvědčením podle Vyhlášky č. 50/78 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice. Opravy a údržba se provádí podle pokynů výrobců, které jsou uvedeny v návodech na obsluhu, údržbu a opravy jednotlivých zařízení. Přitom je nutné dodržovat příslušné elektrotechnické předpisy a ČSN. V případě změny v zapojení elektrického zařízení je nutno tuto změnu zakreslit do projektové dokumentace skutečného provedení. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizní zprávy musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Elektrická zařízení 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. V případě požáru se nesmí k hašení elektrického zařízení pod napětím používat voda, vodní ani pěnový hasicí přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový, práškový nebo halogenový hasicí přístroj.

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

## 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 v příslušném oboru a specializaci podle 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/díleňská dokumentace musí být před započítáním konkrétních stavebních prací odsouhlasena investorem, technickým dozorem investora a generálním projektantem stavby.

## 11 Soupis právních předpisů a norem

### 11.1 Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh;
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů;



- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky;
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- vyhlášku č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních);
- vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů;
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci provozovatele;
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele.

## 11.2 Zásady ochrany životního prostředí

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala životní prostředí, přičemž je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 73/2012 Sb., o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech;
- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění pozdějších předpisů;

- zákon č. 167/2008 Sb., předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů;

### 11.3 Technické normy:

Veškeré montážní práce – elektro, budou provedeny dle platných norem ČSN s ohledem na nutnost dodržení evropských předpisů a standardů a dodržení bezpečnosti práce.

- 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 -4            Část 4 – Bezpečnost:
- 4-41 ed.3 Ochrana před úrazem el. proudem
  - 4-42 ed.2 Ochrana před účinky tepla
  - 4-43 ed.2 Ochrana před nadproudy
  - 4-443 ed.3 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
  - 4-444        Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
  - 4-45         Ochrana před podpětím
  - 4-46 ed.3 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000 -5            Část 5 – Výběr a stavba elektrických zařízení:
- 5-51 ed.3+Z1+Z2    Všeobecné předpisy
  - 5-52 ed.2 Výběr soustav a stavba vedení
  - 5-53         Spínací a řídicí přístroje
  - 5-54 ed.3 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000 -6 ed.2        Část 6 – Revize el. zařízení
- ČSN 33 2000 -7            Část - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech:
- 7-701 ed.2/Z1        Prostory s vanou nebo sprchou

---

-7-710	Zdravotnické prostory
-7-710/Opr.1	Zdravotnické prostory
-7-729	Uličky pro obsluhu nebo údržbu
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 34 1610	El. silnoproudý rozvod v prům. provozovnách
ČSN EN 50110-1 ed.2 (ČSN 34 3100)	Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
Zákon č. 262/2006	Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
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