

**STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI OBJEKTU "A" (BUDOVY T13)  
NA DĚTSKOU PSYCHIATRII  
NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE**

**D.1.4.7 - Měření a regulace**

---

<b>D.1.4.7.1</b>	<b>Technická zpráva</b>
	<b>Příloha technické zprávy - Soupis prací</b>
<b>D.1.4.7.2</b>	<b>Schéma MaR</b>
<b>D.1.4.7.3</b>	<b>Půdorys 1.PP</b>
<b>D.1.4.7.4</b>	<b>Půdorys 1.NP</b>
<b>D.1.4.7.5</b>	<b>Půdorys 2.NP</b>
<b>D.1.4.7.6</b>	<b>Půdorys 3.NP</b>
<b>D.1.4.7.7</b>	<b>Půdorys 4.NP</b>

**D.1.4.7.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

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

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1 Úvod

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

**STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI OBJEKTU "A" (BUDOVY T13)  
NA DĚTSKOU PSYCHIATRII NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Předmětem projektu je:

- automatická regulace provozu zařízení pro vytápění staveb - předávací stanice (ÚT)
- monitorování provozu zařízení centrálního chlazení (CHL)
- automatická regulace provozu zařízení vzduchotechniky (VTZ)
- úpravy a rozšíření stávající nadřazené řídící centrály MaR

### 2 Všeobecné poznámky k projektu

#### 2.1 Podklady pro zpracování projektu M+R

- požadavky profese VZT – zpracovatel f. Klimatest spol. s r.o.
- požadavky profese ÚT a Chlazení - zpracovatel Josef Princ
- požadavky profese EI – zpracovatel Atelier A02 spol.s r.o.
- požadavky profese EPS a SLP – zpracovatel Atelier A02 spol.s r.o.
- výkresová dokumentace stavební části - zpracovatel ATELIER G+G s. r. o.
- požárně bezpečnostní řešení stavby – zpracovatel Miroslav Valach
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy

#### 2.2 Druh energetické soustavy

- 3NPE ~50 Hz 400 V / TN-S

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

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

AA5, AB5, AC1, AD1, AE4, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1,  
AM1,AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC2, BD2, BE1, CA1, CB1

- **Prostory zvlášť nebezpečné** – venkovní prostor: **AD4**.

Krytí elektrických zařízení musí být minimálně IP54. Ve venkovním prostoru nejsou tímto projektem instalována a zapojena žádná zařízení, která slouží k obsluze. Pouze jsou zapojeny signály ovládání a monitorování provozu chladících jednotek.

**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

ochrana malým napětím SELV a omezením napětí 24 VDC

### 2.4.3 *Ochranné uzemnění , ochranné pospojování*

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování v předávací stanici ÚT v 1.PP a ve strojovnách chlazení a VZT ve 4.n.p. bude provedeno v souladu s normou ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 - články 410.3.1.1 a 410.3.1.2. Pospojení zařízení bude připojeno z ekvipotenciální přípojnice, jejíž dodávku, instalaci a připojení k ochranné soustavě zajistí profese EI.

## 2.5 Ochrana před přepětím

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

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

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

Kabely z rozvaděčů pro zařízení na střeše budou na střeše vedeny v uzavřených kovových žlabech, 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. Ochranný vodič od přepětových ochranných zařízení bude připojen do ekvipotenciální přípojnice, jejíž 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 bezhalogenových 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 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 Řídicí systém, nadřazený systém, polní instrumentace

#### 3.1 Řídicí systém

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

Pro řízení daného technologického zařízení jsou navrženy decentralizované mikroprocesorové programovatelné regulátory s přídavnými 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 modul reálného času pro definování časových programů ovládání technologie. Paměť regulátorů bude zálohována proti ztrátě dat při výpadku napájení.

Regulátory budou komunikačním rozhraním BACnet IP připojeny do stávající ethernetové sítě Nemocnice Č. Budějovice a.s. a do nadřazeného systému řízení a monitorování na centrálním velínu Nemocnice ČB.

Regulátory budou umístěny v rozvaděčích MaR DT1.1, DT1.2 a DT2. 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 řídicích algoritmů a časových programů

### Nadřazený systém pro řízení a monitorování

Pro nadřazený řídicí a monitorovací systém je použit stávající grafický softwarový systém nainstalovaný na centrálním velínu Nemocnice ČB a.s. na PC pracovníka odpovědného za provoz zařízení MaR. Tímto projektem bude provedeno doplnění a rozšíření této stávající aplikace.

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.

Zasílání poruchových stavů a hlášení pracovníkům odpovědným za provoz systému bude zajištěno GSM modemem SMS zprávami, příp. e-mailem.

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

### 3.2 Polní instrumentace

Součástí komplexního řešení systému MaR bude rovněž dodávka snímačů měřených veličin, čidel a regulačních ventilů s příslušnými servopohony, pokud nebudou 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 ÚT v 1.PP*

Zdrojem tepla pro daný objekt bude předávací stanice umístěná v 1.PP. Ve stanici bude osazen rozdělovač se sběračem, se dvěma topnými okruhy pro vytápění budovy radiátory, okruhem pro ohřev teplé vody (TV), a okruhem pro VZT zařízení. Dvě otopné větve pro radiátory budou regulovány na teplotní spád cca 70/55 °C. Ostatní větve jsou osazeny pouze oběhovými čerpadly. Přívod otopné vody do stanice je zajištěn ze stávajícího objektu „A“, ze stávající výměňkové stanice v 1.PP. Do této stanice je tímto projektem doplněno ovládání podávacího čerpadla M3-T3, které bude připojeno do stávajícího rozvaděče DT2 umístěném ve VS.

V předávací stanici budou monitorovány následující poruchové stavy:

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1/ max. teplota v prostoru  | 35 °C                      |
| 2/ zaplavení prostoru       |                            |
| 3/ min. tlak vody v systému | hodnotu určí projektant ÚT |

Signalizace všech provozních a poruchových stavů bude provedena na ovládacím LCD panelu, který bude umístěn na rozvaděči DT2. V případě jakékoli poruchy se bude aktivovat poruchová signalizace - signálka Sumární porucha a houkačka. Podrobný výpis poruchy bude zobrazen na LCD panelu a v nadřazené řídicí centrále. Rovněž bude zaslána poruchová SMS zpráva. Kvitace poruchy se provede tlačítkem na rozvaděči.

## 4.2 ZAŘÍZENÍ PRO CHLAZENÍ

### 4.2.1 *Centrální zdroj chladu (CHL)*

Pro chlazení vzduchu ve VZT jednotkách budou na střeše objektu instalovány dva výrobky chladu. Autonomní regulace teploty chladicí vody z chladících jednotek na hodnotu cca 6 °C bude zajištěna řídicí automatikou každé chladicí jednotky. Řídicí systém MaR zajistí monitorování provozních a poruchových stavů chladících jednotek a jejich základní ovládání – povolení provozu, přepínání žádané teploty 1/2, korekci teploty výstupní vody – glykolu 0-10 V a přepínání výkonového omezení 1/2/3 v případě potřeby omezování spotřeby elektrické energie.

Dále bude řídicím systémem monitorován provoz a porucha zařízení pro přípravu a doplňování glykolu a je zajištěno měření minimálního tlaku v systému chladicí vody včetně poruchových hlášení v nadřazeném systému na centrálním velínu Nemocnice ČB. Doplňování glykolové směsi do systému bude ruční

### 4.2.2 *Chlazení pobytových místností a ordinací (VZT4)*

Chlazení těchto místností budou zajišťovat prostorové chladicí jednotky, které budou ovládány nástěnnými prostorovými ovladači. Jejich kabelové propojení s příslušnou chladicí jednotkou bude zajištěno profesí SLP. Celý systém je autonomní a bez jakýchkoli návazností na profesi MaR.

### 4.2.3 *Chlazení rozvoden EI, SLP a místnosti pro požárně bezpečnostní zařízení (VZT5)*

Tyto prostory budou chlazeny nástěnnými chladicími cirkulačními split jednotkami. Chladicí jednotky budou ovládány pomocí prostorového termostatu, který bude součástí dodávky jednotek. Celý systém chlazení je autonomní a bez jakýchkoli návazností na profesi MaR.

Prostorové teploty v jednotlivých místnostech budou měřeny snímači teploty a v případě překročení max. hodnot, řídicí systém zajistí poruchová hlášení v nadřazeném systému.

## 4.3 ZAŘÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU

### *Seznam VZT zařízení*

VZT 1	Lůžková část 2.NP a 3.NP
VZT 2	Společné prostory 1.NP, 2.NP a 3.NP
VZT 3	Šatny a zázemí personálu 1.PP
VZT 4	<i>Chlazení pobytových místností a ordinací – <b>bez návazností na MaR</b></i>
VZT 5	Chlazení technických místností: m.č. 006 – Elektrorozvodna, m.č. 026 – Rozvodna, SLP, m.č. 137 – Rozvodna SLP, m.č. 138 – Požárně bezpečnostní zařízení
VZT 6	Dveřní clona
VZT 7	<i>Větrání chráněné únikové cesty - <b>připojuje profese Elektroinstalace</b></i>

### *Zařízení č. 4 a 5*

Popis viz výše - kapitola Zařízení pro chlazení.

*VZT1 - Lůžková část 2.NP a 3.NP**VZT2 - Společné prostory 1.NP, 2.NP a 3.NP**VZT3 - Šatny a zázemí personálu 1.PP*

Větrání jednotlivých prostor objektu zajišťují výše uvedená VZT zařízení. Každá VZT jednotka bude tvořena ventilátory přívodního a odvodního vzduchu řízenými EC motory, přívodní a odvodní klapkou, deskovým rekuperátorem s obtokovou klapkou (VZT2 je s rotačním rekuperátorem) a vodním ohříváčem a chladičem vzduchu. Přívodní i odvodní vzduch bude filtrován. U VZT zařízení č.1 a 2 budou v rozvodech vzduchu instalovány regulátory průtoků vzduchu, které budou řízeny řídicím systémem MaR. Všechna VZT zařízení budou profesí MaR vybavena veškerými potřebnými snímači teplot, tlaků, manostaty diferenčních tlaků na filtrech a regulačními ventily OV a CHV včetně elektropohonů, klapkových servopohonů atd. Veškeré VZT jednotky budou umístěny ve strojovně v 1.PP

Provoz jednotek bude ovládán časovými programy, které bude možné nastavit z centrálního velína Nemocnice ČB. Předpokládá se plný provoz větrání v pracovní době a snížené větrání mimo tuto dobu. Požadované množství vzduchu bude udržováno ventilátory s EC motory, jejichž výkon bude řízen signály 0-10 V. Řídicí systém zajistí automatickou regulaci teploty vzduchu přiváděného do prostoru na konstantní hodnotu (cca 22 - 24°C) a to postupným řízením výkonu deskového resp. rotačního rekuperátoru a teplovodního ohříváče resp. chladiče vzduchu.

Ovládání každé jednotky je místní z čelního panelu příslušného rozváděče a dálkové z nadřazené řídicí centrály ve velínu. Místní ovládání otočným třípolohovým ovladačem (ZAP - VYP - AUT) slouží pro volbu provozu. Režim ZAP slouží pro ruční zapnutí jednotky pro servisní účely. Přepnutí na tento režim je signalizováno v nadřazené řídicí centrále a je nadřazeno ovládání z velína. V režimu AUT je jednotka v provozu s možností ovládání z velínu a dle časových programů.

Při poruše VZT jednotky je aktivována poruchová signalizace na panelu rozvaděče a na řídicí centrále. Detailní výpis konkrétní poruchy je na LCD panelu a na řídicí centrále PC. Resetování poruchy se provede stisknutím příslušného ovladače „Kvitace poruchy“ nebo z řídicí centrály.

Protimrazová ochrana každé 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 příslušný ventil topné vody do ohříváče na 100%.

3. Při poklesu teploty vzduchu za ohříváčem pod cca 10 °C odstavena příslušná jednotka z provozu. Ventilátor vypnut, klapky uzavřeny, 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 rekuperátorů před namrzáním slouží diferenčními manostaty osazené na potrubích odvodního vzduchu. Při sepnutí manostatu řídicí systém otevře spojitě ovládanou klapku obtoku rekuperátoru, resp. zapne se režim odmrazování rotačního rekuperátoru.

Signalizace zanesení filtrů vzduchu je provedena diferenčními manostaty.

Při aktivaci elektrické požární signalizace (EPS) se všechny VZT jednotky vypnou.

*VZT6 – Dveřní clona*

Výše uvedené zařízení v plném rozsahu připojuje profese Elektroinstalace. Řídicí systém bude monitorovat chod a poruchu clony.



### *VZT7 - Větrání chráněné únikové cesty*

Výše uvedené zařízení v plném rozsahu připojuje profese Elektroinstalace z požárního rozvaděče RPO. Ovládání zařízení je ze systému EPS.

## 4.4 MONITOROVÁNÍ ELEKTRONSTALACE

Do řídicího systému budou zapojeny digitální signály o stavu hlavních jističů v silových rozvaděcích MDO a DA. Dále bude do řídicího systému připojena komunikace Modbus RTU z multifunkčních měřičů elektrické energie umístěných v rozvaděcích MDO a DA. Nadřazený systém řízení zajistí zobrazování a archivaci přenášených dat.

## 5 Popis rozváděčů MaR

Oceloplechové rozváděče, opatřené polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje. V rozvaděcích budou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvky 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému včetně silových vývodů. Rozváděče budou napájeny z rozváděčů elektroinstalace jištěnými příklady.

## 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

### **STAVEBNÍ:**

- Drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a prostupy kabelových tras.
- Koordinace umístění rozvaděčů MaR s ostatními profesemi ÚT, VZT, CHL a ZTI.
- Koordinace stavebních prací s ostatními profesemi ÚT, VZT, CHL, ZTI.
- Koordinace stavebních prací s montáží kabelů uložených pod omítkou
- Předat montážní organizaci M+R aktuální dokumentaci požárně bezpečnostního řešení včetně půdorysů se zakreslenými požárními úseky.

### **ÚT:**

- Montáž regulačních ventilů do potrubí včetně šroubení.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 ".
- Dodávka a montáž odběru pro snímač tlaku, závit M20x1,5.
- Podklady – požadavky na řízení - podklady pro vytvoření programu ŘS.

### **CHLAZENÍ GLYKOL:**

- Dodávka a montáž modulů ovládání chladicích jednotek M21, M22.  
Ovládací a monitorovací signály pro každou jednotku: Start/Stop, Setpoint 1/2, výkonové omezení 1 / dtto 2 / Sumární porucha, chod / Řízení výkonu 0-10 V.
- Montáž regulačních ventilů do potrubí včetně šroubení.
- Dodávka a montáž odběru pro snímač tlaku v systému, závit M20x1,5.
- Spoluúčast příslušného servisního technika při zapojení a zprovoznění chl. jednotek.
- Podklady a požadavky pro vytvoření programu ŘS.

**VZT:**

- Dodávka veškerých regulátorů průtoků vzduchu s ovládáním 0-10 V; napájení 24 VAC
- 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.

**ELEKTRO:**

- Silové napájení rozvaděče MaR DT1.1 včetně jeho uzemnění - 400 VAC; 20 kW
- Silové napájení rozvaděče MaR DT2 včetně jeho uzemnění - 400 VAC; 4 kW
- Provedení ochranného pospojování kovových částí, potrubí a nosných konstrukcí ve strojovně VZT, strojovně ÚT a na střeše objektu.
- Dodávka multifunkčních měřidel elektrické energie včetně komunikačních modulů Modbus RTU v rozvaděčích MDO a DA

**EPS, SLP:**

- Bezpotenciálový kontakt aktivace EPS do rozvaděče DT1.1 ve strojovně VZT m.č. 023 pro blokování provozu VZT zařízení včetně kabelového propojení kabelem s požární odolností dle PBŘ; kontakt sepnutý při normálním provozu, rozpojen při požáru.
- Připojení komunikace Ethernet do rozvaděče MaR DT1.1 ve strojovně VZT m.č.023.

## 8 Projektová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí po realizaci stavby dodavatel MaR přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zapracovány.

## 9 Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být 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. Termíny periodických revizí jsou určeny příslušnou normou ČSN 33 2000-6.

## 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 přípomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské, dílenské dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby. Součástí dodávky jsou veškeré popisové tabulky a štítky související s dodávaným zařízením.

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

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

8. Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství (střecha objektu) musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická 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.

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

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

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

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

Typ výrobku a jeho provedení je nutné nechat odsouhlasit generálním projektantem stavby společně s investorem. Dodavatelská a výrobní/díleňská 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, doplněná vyhláškou č. 98/82 Sb.
- NV č. 591/2006 Sb., Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon).
- Zákon č. 357/2008 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

### 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