

# **OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:**

## **1. Technická zpráva:**

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

## **2. Schéma MaR**

## **3. Půdorys 1.NP**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1 Úvod

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

**NEMOCNICE TÁBOR, a.s.**

**PAVILON A - ANESTEZIOLOGICKO-RESUSCITAČNÍ ODDĚLENÍ**

Předmětem projektu je:

- Regulace distribuce vzduchu v prostoru ARO (1.NP)
- 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.

- požadavky a podklady profese VZT - zpracovatel f. Jahla spol. s r.o.
- požadavky investora
- 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** – vnitřní prostory, ve kterých jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje.

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

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

- **Krytím a izolací**

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

- **Normální ochrana v prostorech normálních a nebezpečných:**  
automatické odpojení od zdroje  
ochrana malým napětím SELV

## 2.5 Ochrana před přepětím

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

V rozvaděči M+R bude instalována přepětová ochrana s vf-filtrem pro koncová zařízení (SPD3) – použita bude pro ochranu napájecích zdrojů řídicího systému a komunikace ŘS. Signalizační kontakt ochrany bude zapojen do řídicího systému.

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

## 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 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 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 Tábor a.s.**

Pro řízení daného technologického zařízení je navržen decentralizovaný mikroprocesorový programovatelný regulátor rozšířený přídatnými moduly s digitálními a analogovými vstupy a výstupy. Regulátor musí být schopen autonomní funkce tak, aby v případě výpadku jiného regulátoru nebo přerušení komunikace s nadřazenou centrálou bylo zachováno řízení technologie

na základě lokálního algoritmu. Regulátor bude obsahovat modul reálného času pro definování časových programů ovládání technologie. Paměť regulátoru bude zálohována proti ztrátě dat při výpadku napájení.

Regulátor bude komunikačním rozhraním BACnet IP připojen do stávající ethernetové sítě Nemocnice Tábor a.s. a do nadřazeného systému řízení a monitorování na centrálním velínu Nemocnice Tábor.

### 3.2 Nadřazený systém pro řízení a monitorování

Pro nadřazený řídicí a monitorovací systém bude použit stávající grafický softwarový systém ADS nainstalovaný na PC v centrálním velínu Nemocnice Tábor 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.

## 4 Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů

### VZT3 – Větrání ARO

Pro větrání nových výše uvedených prostor bude sloužit stávající VZT jednotka, která je tvořena ventilátory přívodního a odvodního vzduchu řízenými frekvenčními měniči, přívodní a odvodní klapkou, deskovým rekuperátorem s obtokovou klapkou a vodním ohřivačem a chladičem vzduchu. Přívodní i odvodní vzduch je filtrován. VZT jednotka je umístěna ve stávající strojovně VZT v 1.NP a řízena je ze stávajících rozvaděčů MaR DT2 a DT4, které jsou umístěny v rozvodně MaR ve 2.NP. Na potrubí přívodního a odvodního vzduchu budou doplněny snímače tlakové difference dP3.1, dP3.2, jejichž signály 0-10 V budou zapojeny na volné vstupy stávajícího řídicího systému v rozvaděči DT4. Stávající řídicí systém bude ve svém programovém vybavení rozšířen o regulaci takové difference přívodního a odvodního vzduchu na požadované hodnotě dané projektem profese VZT. Všechny ostatní funkce (kaskádní regulace rekuperátoru, ohřivače a chladiče, protimrazová ochrana, časové programy řízení, atd.) zůstávají zachovány jako doposud. Viz příslušná kapitola Technické zprávy stávajícího projektu MaR.

Dále nový řídicí systém umístěný v novém rozvaděči DT6 zajistí regulaci větrání pokojů izolace včetně signalizace provozu / poruchy větrání:

- 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 ovládací skříňce ve velínu ARO.
- Signalizaci stavu větrání jednotlivých prostor. Větrání v provozu – příslušná signálka svítí. Porucha větrání – příslušná signálka bliká.
- Detekování max. tlakové difference na referenčních přívodních HEPA filtrech včetně hlášení jejich zanesení v nadřazené řídicí centrále.

## 5 Popis rozvaděčů MaR

Nový oceloplechový rozvaděč DT6, opatřený 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 rozvaděči budou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému a

případné silové vývody pro motory. Rozvaděč bude napájen z rozvaděče profese Elektroinstalace trojfázovým přívodem jištěným jističem. Rozvaděč DT6 bude umístěn ve strojovně VZT v 1.NP.

Rozvaděč DT6 bude napájen z rozvaděče elektro ve 2.NP jednofázovým přívodem jištěným jističem. Tímto projektem je doplněn silový vývod 230 VAC / 10 A. do příslušného rozvaděče.

Stávající rozvaděče MaR DT2 a DT4 jsou umístěné ve stávající rozvodně MaR ve 2.NP a budou v nich provedeny potřebné úpravy.

## 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

### STAVBA (INVESTOR):

- Zajistit revizní otvory v těsném stropě (cca 16 ks min. 400 \* 400 mm) v koordinaci s profesí VZT
- Zajistit rozebrání stávajících podhledů pro účely instalace kabelových tras a uložení kabelů. V 1.NP a ve 2.NP.
- Zajistit opětovnou montáž podhledů viz výše.
- Umožnit provedení prostupů 50\*50 mm: z 1.NP až do rozvodny MaR ve 2.NP.
- koordinace stavebních prací s montáží kabelových tras a kabelů.
- drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděče DT6 a prostupy kabelových tras.

### ELEKTRO:

- Provedení ochranného pospojování kovových částí, potrubí a nosných konstrukcí VZT.

### SLP (INVESTOR):

- Připojení komunikace Ethernet do rozvaděče DT6.

## 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 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/dílenská dokumentace musí být před započítáním konkrétních stavebních prací odsouhlasena investorem, technickým dozorem investora a generálním projektantem stavby.

## 11 Soupis právních předpisů a norem

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

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

### 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 zařízeních



Zákon č. 174/ 68 Sb.      O státním odborném dozoru nad bezpečností práce  
Vyhláška č.50/78 Sb. ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice