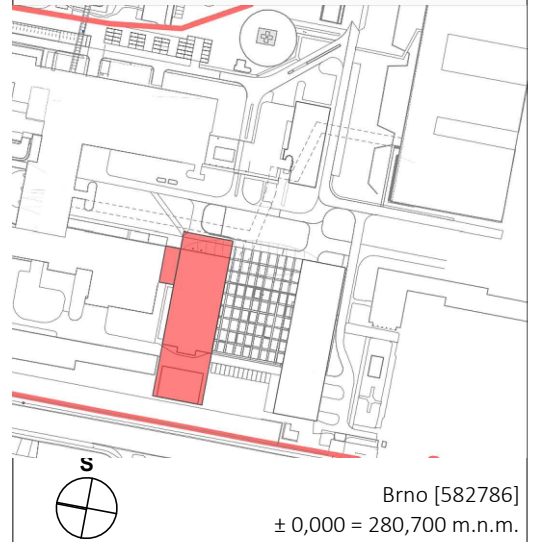


TENTO VÝKRES JE CHRÁNĚN AUTORSKÝMI PRÁVY.



Brno [582786]

± 0,000 = 280,700 m.n.m.

PROJEKT / PROJECT:

**FN BRNO**

**Výstavba gynekologicko-porodnické kliniky**

Brno [582786]

k. ú. Starý Lískovec [612014], k. ú. Bohunice [612006]

AUTOŘI: ING. ARCH. MICHAL JUHA, ING. ARCH. JAN TOPINKA

SPOLUAUTOŘI: ING. ARCH. NIKOLA KOLEŇÁKOVÁ, ING. ARCH. JOZEF RODERIK

PRIESTER, ING. ARCH. MARTINA ZÁBOJOVÁ, ING. ARCH. ELIŠKA POULOVÁ

HLAVNÍ ARCHITEKT PROJEKTU: ING. ARCH. MICHAL JUHA, ING. ARCH. JAN TOPINKA

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. JIŘÍ SLÁNSKÝ, ING. LUDĚK TOMEK

ZÁSTUPCE HIP: MGR. OLEKSANDR HORBACH, ING. JAN KOČÍ

INVESTOR / CLIENT:

**Fakultní nemocnice Brno**

Jihlavská 20, 625 00 Brno

IČO: 65269705, DIČ: CZ65269705



AUTORIZAČNÍ RAŽITKO / AUTHORIZATION:

PARÉ / SET:

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT / RESPONSIBLE DESIGNER:

Ing.Saker Kalany

ZPRACOVAL / DRAWN BY:

Ing.Saker Kalany

KONTROLOVAL / CHECKED BY:

Ing.Saker Kalany

FÁZE / PHASE:

**DPS - DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

OBJEKT/BUILDING:

SO-04 NOVÁ PŘEJEZDOVÁ STANICE POTRUBNÍ POŠTY

MĚŘÍTKO / SCALE:

-

ČÍSLO PROJEKTU / PROJECT NUMBER

**J21016**

NÁZEV VÝKRESU / TITLE:

**Technická zpráva**

D.1.4.8-SO-04 -Měření a regulace

ČÍSLO VÝKRESU / DRAWING No.:

**D.1.4.8-SO-04-A-01**

DATUM / DATE:

**08/2024**

REVIZE:

**0**

# Technická zpráva

## Obsah:

1.	Všeobecný úvod .....	2
2.	Podklady pro zpracování projektové dokumentace .....	2
3.	Rozvaděče MaR a ochrana před nebezpečným dotykem.....	2
4.	Požadavky na energie .....	3
5.	Prostředí.....	3
6.	Požadavky na ostatní profese .....	3
7.	Ostatní integrace .....	3
8.	DDC regulace.....	3
9.	Zařízení č. 1 – chlazení strojoven.....	4
10.	Zařízení č. 2 – větrání míst techniků .....	4
11.	Zařízení č. 4 – úpravy stávající VZT .....	4
12.	Centrální velín systému MaR objektu L FN Brno.....	4
13.	Provedení rozvodů.....	4
14.	Bezpečnostní opatření.....	5
15.	Certifikace, schvalování a realizace .....	5
16.	Závěr.....	5

## 1. Všeobecný úvod

Projekt řeší MaR pro akci „FN BRNO Výstavba gynekologicko-porodnická kliniky, SO-04 nová přejezdová stanice potrubní pošty“. Strojovny potrubní pošty jsou umístěny v pavilonu L na 1.PP, v pavilonu CH na 2.PP. Systém měření a regulace (MaR) řídí a monitoruje chod provozních stavů Split jednotky prostřednictvím Modbusu, stav požárních klapek, teploty a zaplavení v prostorách strojoven potrubní pošty.

Nově řešené DDC regulátory musí být kompatibilní a interoperabilní se systémem MaR, používaným v objektech FN BRNO Bohunice. Taktéž je nutno, aby nově řešená DDC regulace byla interoperabilní se stávajícím centrálním velínem MaR objektu L FN Brno.

Aplikační knihovny nového řídicího systému musí obsahovat energeticky účinné funkce dle EN ISO 52120 v nejvyšší energetické třídě A.

Jsou kladeny následující požadavky na regulační, ovládací, řídicí systém, který má být nabídnout:

- funkční modularita:

Regulační, řídicí funkce musí být zpracovávány v samostatných, volně programovatelných DDC regulátorech. Zařízení musí být schopné plnohodnotného autonomního provozu, i když řídicí systém nebo komunikační síť není v provozu. Nadřazené řídicí, optimalizační funkce a funkce managementu zabezpečuje řídicí systém. Koordinuje všechny funkce přesahující schopnosti zařízení.

- topologická modularita:

Nabídnutý systém musí být vybudován hierarchicky. Každá hierarchická úroveň musí být autonomně provozuschopná. Odstupňování systému musí být dimenzováno podle hardware a software tak, aby na všech hierarchických úrovních se mohly použít všechny přístroje, které představují technicky a ekonomicky optimální řešení uloženého úkolu.

Z důvodů vysoké provozní bezpečnosti a využitelnosti zařízení musí systém MaR vykazovat důslednou decentralizaci zpracování dat! Systém musí umožňovat hospodárné rozšíření počtu centrálně a decentralně umístěných datových bodů. Rozšíření systému musí být možné bez změny hardware a software stávajících komponent.

DDC regulační systém musí vyhovovat současným standardům, musí být provozně spolehlivý a odzkoušený pro použití v nemocnicích.

Všechny části nového systému MaR Gynekologicko-porodnická kliniky, SO-04 nová přejezdová stanice potrubní pošty budou prostředky IT oddělení investora napojeny na centrální velín FN Brno v objektu L.

*PD je zpracována na základě podkladů a požadavků od ostatních profesí, které byly známy ke dni odevzdání. Jakékoliv následné změny požadavků od ostatních profesí budou zapracovány realizační firmou.*

## 2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace

Projektová dokumentace byla zpracována na základě:

- Jednání s HIPem
- Jednání na FN Brno – PMDV
- Podkladů od souvisejících profesí

## 3. Rozvaděče MaR a ochrana před nebezpečným dotykem

Elektrická zařízení, která jsou součástí systému nově navrhovaného systému měření a regulace pro akci „FN BRNO Výstavba gynekologicko-porodnická kliniky, SO-04 nová přejezdová stanice potrubní pošty“ jsou umístěna v samostatných plechových rozvaděčích v krytí min. IP 44 – ve strojovnách. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je zabezpečena samočinným odpojením od zdroje jištěním (ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a je doplněna ochranou malým napětím.

Pro objekty L a CH jsou navrženy nástěnné rozvaděče, které jsou umístěny ve strojovnách potrubní pošty.

#### 4. Požadavky na energie

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je zabezpečena samočinným odpojením od zdroje (ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a je doplněna ochranou malým napětím SELV.

##### Všeobecné technické údaje:

napěťová soustava:

silová soustava – TN-S, 1 N+PE 230 V, 50 Hz

ovládací napětí – 1 N+PE 230 V, 50 Hz

– 24 V, 50 Hz

ochrana před úrazem elektrickým proudem:

základní – samočinným odpojením od zdroje (ČSN 33 2000-4-41 ed.3)

doplňující – ochranným pospojováním na společný potenciál PE

##### Výkonová bilance:

Rozvaděč	Umístění	M.Č.	Inst. příkon DO	Jistič MaR DO
L_RA1PP1	1.PP	Strojovna potrubní pošty	1 kW	1f/10A
CH_RA1PP2	2.PP	Strojovna potrubní pošty	1 kW	1f/10A

Přívodní kabel pro napájení rozvaděčů je dodávkou MaR

#### 5. Prostředí

Viz protokol o prostředí.

#### 6. Požadavky na ostatní profese

Profese MaR:

Provede kabeláž dle požadavku platného PBR. Provede protipožární ucpávky při průchodu trasy MaR rozdílnými požárními úseky. Tyto požární ucpávky odpovídají svým provedením druhu, rozměru a materiálu média či kabelu, který utěšňují. Požární ucpávky mají minimální požární odolnost stanovenou v projektu PBR a svým provedením jsou vhodné pro druh stavební konstrukce, kterou utěšňují. Veškeré požární ucpávky musí být navrženy a provedeny vybranou odbornou certifikovanou firmou s potřebným oprávněním a před prováděním musí tato firma vypracovat dílenskou dokumentaci požárních ucpávek s jejich soupisem (označení druhu, umístění, minut odolnosti, média co utěšňují) a výkresy s jejich umístěním. Tato dokumentace je součástí dodávky dle tohoto popisu.

Profese RTCH:

Provede nastavení a oživení technologií Split jednotek ve spolupráci s MaR. Zajistí ve spolupráci s MaR oživení datové komunikace s autonomní regulací vybavenou MODBUS-RTU komunikací a oživení konkrétních datových proměnných.

Profese SLP:

Do blízkosti určených rozvaděčů MaR přivede LAN zásuvky. Zajistí napojení této SLP zásuvek na managovatelný switch IT oddělení investora.

#### 7. Ostatní integrace

Do systému MaR jsou načítány popř. ovládaný tyto technologie:

- komunikační obousměrné datové propojení s technologií Split (MODBUS RTU)

Rozsah monitoringu systémem MaR může být kdykoliv v budoucnosti rozšířen.

#### 8. DDC regulace

Navržená topologie MaR je patrná z dokumentu D.1.4.8- SO-04-B-3.

## Topologie MaR

Systém MaR je instalován do blízkosti řízených technologií TZB. Jednotlivé DDC regulátory a jim odpovídající I/O karty jsou instalovány v rozvaděčích MaR, odkud jsou řízeny a napájeny. Jedná se o strojovny pro potrubní pošty v objektu CH a L. DDC podstanice komunikují mezi sebou a centrálním velínem MaR FN Brno po Ethernet kabelu standardním komunikačním protokolem určeným pro automatizaci budov. Komunikační LAN síť bude součástí projektu SLP. Samotné propojení komunikačního kabelu do rozvaděčů MaR od zásuvky SLP, bude součástí dodávky MaR. Napojení této sítě MaR do LAN na centrální velín FN Brno řeší profese SLP. Vnitřní propojení a zprovoznění sítě ve spolupráci s dodavatelem MaR zajistí IT oddělení investora.

## DDC regulace

DDC regulační systém musí vyhovovat současným standardům, musí být provozně spolehlivý a odzkoušený pro použití v nemocnicích.

Nově řešené DDC regulátory musí být kompatibilní a interoperabilní se systémem MaR, používaným v objektech FN BRNO Bohunice. Taktéž je nutno, aby nově řešená DDC regulace byla interoperabilní se stávajícím centrálním velínem MaR objektu L FN Brno.

### 9. Zařízení č. 1 – chlazení strojoven

Pro chlazení strojoven jsou navrženy pro každou strojovnu dvě chladivové dělené klimatizace s přímým výparem. V provozu bude ale jen jedna z nich – druhá bude sloužit jako záložní v případě poruchy jednotky první. Jedná se tedy o redundantní (záskokové) zapojení jednotek. Obě jednotky budou dále napojeny na zálohované rozvody elektřiny (Napájení řeší projekt silnoproudu).

Spínání a regulace výkonu vnitřních jednotek bude podle nastavené vnitřní teploty a režimu provozu (chlazení, vytápění, odvlhčování, automatický...). Jednotky budou regulačně propojeny tak, aby se v případě poruchy jedné jednotky automaticky zapnula jednotka druhá. Ovládání bude z nadřazeného systému MaR, případně ještě i ovladači. Hlášení provozních a havarijních stavů bude také do nadřazeného systému MaR. Napojení každé jednotky do nadřazeného systému MaR bude přes komunikační protokol Modbus RTU.

Vnitřní teplota je regulována na 25 °C ve strojovně na 1.PP v objektu L a ve strojovně na 2.PP v objektu CH.

### 10. Zařízení č. 2 – větrání míst techniků

Odvod vzduchu z místností „místo technika“ budou zajišťovat nástěnné radiální ventilátory. Ventilátory budou ručně spínány spínači v dané místnosti (Napájení ventilátorů řeší projekt silnoproudu). Nemá vazbu na MaR.

### 11. Zařízení č. 4 – úpravy stávající VZT

Vzhledem ke stavebním úpravám strojoven a faktu, že strojovny budou samostatnými požárními úseky, ve strojovnách v objektu CH a L, budou do dvou stávajících VZT potrubí vloženy požární klapky, která jsou snímána v systému MaR. Z toho to důvodu je nutné úpravy stávající SW vzduchotechnické jednotky.

### 12. Centrální velín systému MaR objektu L FN Brno

Na centrálním velínu FN Brno budou vizualizované nově instalované technologie (viz výše). Součástí úprav velínové pracoviště je i rozšíření stávajících licencí pro SCADA vizualizační pracoviště.

Pozn.

Centrální velín kde je vazba na EZS, EPS, potrubní počtu, kamery je zcela oddělený systém od centrálního velínu MaR a není předmětem toho projektu – zajišťuje profese SLP.

### 13. Provedení rozvodů

Elektrické rozvody musí být provedeny kabely s Cu jádrem.

V prostorech objektu podléhajícím požadavkům na kabeláž ve smyslu vyhlášky č.23/2008 Sb. – Technické podmínky požární ochrany staveb v platném znění - je nutno provést dodávku a položení kabeláže zejména s ohledem na směrnici 2006/751/EC – klasifikace kabelů podle třídy reakce na oheň. Všechny kabely budou uloženy v montážních žlabech a to tak, že silové ovládací kabely budou uloženy v samostatném uzemněném elektroinstalačním žlabu a kabely sloužící pro měření veličin také v samostatném uzemněném elektroinstalačním žlabu. Ovládací kabely pro čidla v prostoru budou uloženy zčásti pod omítku a zčásti ve vkládacích plastových elektroinstalačních lištách nebo v ohebných trubkách. Konec kabelu bude opatřen

ochrannou ohebnou trubicí, která končí až v přípojně skříňce zařízení. Kabely a vodiče budou na obou koncích, při křižování a odbočení opatřeny štítky s trvale vyznačenými čísly kabelů a příslušným rozvaděčem dle soupisu vodičů. Doporučuje se i v průběhu trasy označit kabel štítky. Při průchodu kabelových rozvodů mezi jednotlivými požárními úseky budou tyto průchody utěsněny protipožárními ucpávkami.

#### 14. Bezpečnostní opatření

- **kvalifikace pracovníků**
- Obsluhovat zařízení mohou jen osoby poučené dle § 19 ods.3 zákona 250/2021 Sb. Pracovat na elektrických zařízení smí jen osoby znalé dle § 19 ods.2 zákona 250/2021 Sb.
- **Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí**
- Je provedena samočinným odpojením od zdroje jištěním jako základní a zvýšená doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.
- **Bezpečnostní tabulky**
- Na dveřích rozvaděče umístit tyto tabulky:

č.0102 - Pozor napětí životu nebezpečné  
č.4301 – Nehas vodou ani pěnovými přístroji  
č.7931 - Hlavní vypínač umístěn za krytem

#### 15. Certifikace, schvalování a realizace

- Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.
- Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic vůči projektu, musí být samostatně objednána. Platnost projektu je s ohledem na vývoj el. výrobků a ČSN 2 roky.

#### 16. Závěr

Hlavní kabelové trasy v prostorách výše zmíněného objektu, budou taženy v plechových uzavřených žlabech (odděleně silnoproudé a slaboproudé rozvody).

Rozvody jsou provedeny kabely s Cu jádrem v kabelových žlabech jako hlavní trasy. Podružné trasy vedou přes průchodky ke snímačům a servopohonům v trubkách a ve vkládacích lištách. Stínění kabelů se připojuje pouze na straně rozvaděče dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Na straně snímačů a servopohonů se stínění nepřipojuje. Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat platným místním normám. Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi dle místních norem včetně revizní zprávy, která bude součástí předání zařízení do trvalého užívání a kolaudačního protokolu. Periodické revize pak zajišťuje provozovatel zařízení.

Silové připojení pohonů a ovládání bude provedeno měděnými kabely, které budou uloženy volně v plastových elektroinstalačních lištách. Kabely při průchodu zdí a při odbočení z kabelových žlabů do výše 1,5 m nad podlahu chránit ocelovými elektroinstalačními trubkami nebo oceloplechovými zákryty a protipožárními ucpávkami. Rozvody provést tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů VZT jednotek a technologických zařízení. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Doplňující pospojování je provedeno jako zvýšená ochrana před nebezpečným dotykem pospojováním neživých kovových částí elektrických zařízení a kovových hmot (potrubí ústředního topení, vody, vzduchotechniky, nosných částí apod.). K pospojování bude použito ocelové konstrukce kabelových žlabů s barevným označením (zelenožlutý pruh). Přípojky ochranného vodivého pospojování k jednotlivým zařízením provést vodičem min. 6 mm<sup>2</sup> zelenožluté barvy. K připojení neživých částí elektrických zařízení využít vnějších ochranných svorek zařízení, k připojení kovových předmětů typových svorek ST, SP, Bernard (Cu pásek) apod. Tlumicí vložky vzduchotechnických potrubí přemostit spojkou z vodiče min. 6 mm<sup>2</sup> z/ž

barvy s naletovanými oky připojenými pod šrouby přírub vzduchotechnických zařízení, které budou opatřeny vějířovými podložkami. Připojená místa – body pospojování označit uzemňovacími štítky.

Likvidace nebezpečného odpadu vzniklého při výstavbě bude prováděna dle zákona č. 185/2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Před uvedením do provozu provede montážní organizace výchozí revizní zprávu dle NV č. 190/2022, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu. Před započítím prací provede montážní organizace oznámení o zahájení montáže dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., a po dokončení prací provede žádost o vydání odborného a závazného stanoviska dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.