

Akce : **Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz**

Stupeň : *DPS*

Stavebník : **Kraj Vysočina, Žižkova 57/1882 , Jihlava 587 33**

Místo stavby : **Žďárská č.p.604, Nové Město na Moravě**

Proj. část :

Měření a regulace

TECHNICKÁ ZPRÁVA-MaR

Datum: 20.7.2021

Vypracoval: **Ing. Jaroslav Kezníkl**
 Újezd 44, 592 12 Újezd
 IČO: 45 65 24 22

OBSAH:

1	VŠEOBECNĚ	3
1.1	ROZSAH	3
1.2	Zpracování dokumentace ve vztahu na požadavky zákona 137/2006 Sb. a vyhl. 230/2012 Sb.....	3
1.3	Výchozí podklady	3
1.4	Požadavky na profesi – zadání.....	4
1.5	Výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů	4
2	PROVOZNÍ PODMÍNKY, PROVOZNÍ REŽIM.....	4
2.1	napěťová soustava	4
2.2	Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem	5
2.3	Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51	5
2.4	Vyrovnaní potenciálů.....	5
2.5	Doplňující pospojování	5
2.6	Ochrana před účinky statické elektřiny	5
2.7	Ochrana před přepětím, vnitřní.....	5
2.8	Ochrana před přepětím, vnější.....	6
3	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A DIMENZOVÁNÍ, POPIS FUNKCE A USPOŘÁDÁNÍ INSTALACE A SYSTÉMU.....	6
3.1	Popos technologie	6
4	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ MaR	8
4.1	Navrhovaná koncepce MaR.....	8
4.2	Hierarchy maR.....	9
4.3	Nastavení regulátorů MaR.....	9
4.4	Polní instrumentace.....	10
4.5	Napojení na stávající dispečerský systém MaR	10
4.6	Rozvaděče MaR.....	10
4.7	Elektrorozvody	10
4.8	Návrh na komplexní zkoušky MaR.....	11
4.9	Popis obsluhy	11
4.10	Požadavky a součinnost s ostatními profesemi	12
5	BILANCE ENERGIÍ.....	13
5.1	Požadavky na elektrickou energii	13
5.2	Napojení zařízení na el. rozvodnou síť.....	13
6	ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ, BEZPEČNOST PRÁCE PŘI VÝSTAVBĚ A PROVOZU ZAŘÍZENÍ	13
7	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM, POŽÁRNÍ OPATŘENÍ	13
7.1	Prostupy elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi.....	13
8	POŽADAVKY NA POSTUP REALIZAČNÍCH PRACÍ A PODMÍNKY PROJEKTANTA PRO REALIZACI DÍLA, JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ BĚHEM ŽIVOTNOSTI STAVBY	14

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	2

1 VŠEOBECNĚ

1.1 ROZSAH

Tento projekt Měření a Regulace řeší doplnění samostatného projektového řešení „Úspory energií - Nemocnice Nové Město na Moravě stravovací provoz“. Jedná se o změnu dokončené stavby - zateplení objektu vnějším kontaktním systémem a výměna VZT systému včetně potřebných stavebních úprav, připojení na stávající rozvody elektřiny a teplovodního systému vytápění.

Tento projekt Měření a Regulace zajišťuje:

- část MaR pro rekonstrukci stávající předávací stanice teplovodního vytápění
- integraci samostatných regulací jednotlivých VZT jednotek na stávající dispečerský systém (DS), který je v nemocnici zaveden.

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby. Tato dokumentace nenahrazuje realizační ani výrobní dokumentaci, která bude dopracována vybraným dodavatelem části MaR. Při vlastní realizaci je nutné provést další upřesnění dle skutečně dodané technologie.

1.2 ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE VE VZTAHU NA POŽADAVKY ZÁKONA 137/2006 SB. A VYHL. 230/2012 SB.

Projektová dokumentace je zpracována na základě ceníků VEROX ASTRA MS Software s.r.o., zpracovatel vycházel z dostupných katalogů popisů a směrných cen stavebních prací, vydání 2021.

Položka soupisu prací obsahuje popis položky jednoznačně vymezující druh a kvalitu prací, dodávky nebo služby, s případným odkazem na jiné dokumenty, jimiž jsou technické zprávy, výkresové části projektové dokumentace, technické podmínky a ostatní dokumenty dle vyhl. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Pro výrobky a práce, které nejsou obsahem výše uvedených ceníků jsou zpracovány technické podmínky, které stanoví souhrn všech technických popisů a vymezí technické charakteristiky a požadavky na stavební práce a dodávky dle § 45 a 46 zákona 137/2006 Sb.

Projektová dokumentace řeší návaznost na **STÁVAJÍCÍ řídicí a dohlížecí systém MaR.**

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku tam kde jde o **návaznost na stávající zařízení MaR**. Toto je uvedeno v souladu s ustanovením § 44 odstavec 9) odůvodněno předmětem veřejné zakázky tj.: „*takový odkaz je přípustný za situace kdy jeho použití je odůvodněno zvláštností předmětu veřejné zakázky ...Do této kategorie lze obecně zařadit ty situace kdy se jedná o veřejnou zakázku, jejíž předmět navazuje již na existující zařízení a kdy zajištění správného fungování stávajícího a nového zařízení předpokládá dostatečně přesnou identifikaci původního zařízení, včetně uvedení výrobce, typu apod.*“ (R.,D.,N.,R.,Zákon o veřejných zakázkách. Komentář. Praha: Linde Praha a.s., 2007, str.350) (viz. rozsudek Krajského soudu v Brně 62Af30/2010-53).

1.3 VÝCHOZÍ PODKLADY

- dokumentace „Úspory energií - Nemocnice Nové Město na Moravě stravovací provoz“
- požadavky investora/provozovatele

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	3

1.4 POŽADAVKY NA PROFESI – ZADÁNÍ

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel oslovit investora a prodiskutovat postup jednotlivých prací a jejich harmonogram z důvodu potřeby nemocnice o co nejkratší možné odstávky provozu.

1.4.1 UT – Předávací stanice

Stávající strojovna předávací stanice bude kompletně demontována a nahrazena novými akčními prvky regulace. Regulace bude zajišťovat směšování topných větví dle požadavků na výstupní teplotu s ekvitermním a časovým řízením dle požadavků investora (provozovatele). Dále bude napojeno měření tepla dle požadavků investora.

Dodatečný požadavek investora/provozovatele. Doplnění prostorových čidel pro topné větve, které slouží pro vytápění prostor přes radiátory. Doplnit alespoň jedno referenční čidlo pro možnost korekce dle vnitřní teploty.

1.4.2 Integrace samostatných regulací jednotlivých VZT

Integrace samostatných regulací jednotlivých VZT pro zajištění dálkového dohledu provozních stavů a dálkového nastavení požadovaných veličin. Současně také integrace chladících jednotek VZT do dispečerského systému, pro zajištění dálkového dohledu provozních stavů, možnost dálkového spouštění/odstavování ke snížení možnosti překročení sjednaných limitů přívodu elektrické energie.

1.4.3 Ostatní

Zajištění integrování spotřeb tepla a elektrické energie do dispečerského systému.

Signalizace provozních stavů instalovaných technologických zařízení v prostoru provozu kuchyně do dispečerského systému – vzduchové clony, výtahy.

1.5 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM – NORMOVÝCH HODNOT A PŘEDPISŮ

Stanovení hlavního okruhu technických norem, které byly v projektu použity a podle kterých je nutné provádět montáž.

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

Při výstavbě je nutno dodržovat všechny vyhlášky a předpisy o bezpečnosti práce při stavebních pracích, zejména zákon 309/2006 Sb. a nařízení vlády 591/2006 Sb. Veškeré práce budou provedeny dle norem a předpisů platných v české republice.

2 PROVOZNÍ PODMÍNKY, PROVOZNÍ REŽIM

2.1 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA

Přívod do rozvaděčů: 3NPE AC 50Hz 400V/TN-C-S dle ČSN 33 2000-1 čl. 312.2.1

Ovládací napětí: 1NPE AC 50Hz 230V/TN-S

2 AC 50 Hz 24V / IT, FELV

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	4

2.2 ZPŮSOB OCHRANY PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

dle ČSN 33 2000-4-41/ed.3 čl. 411 automatickým odpojením od zdroje:

- článek 411.2 - Požadavky na základní ochranu
 - A.1 - Základní izolace živých částí
 - A.2 – Přepážky nebo kryty
- článek 411.3 - Požadavky na ochranu při poruše
 - 411.3.1 – Ochranné uzemnění a ochranné pospojování
 - 411.3.2 – Automatické odpojení v případě poruchy

Doplňková ochrana: doplňující pospojování dle čl. 415.2 (ve vybraných prostorech)

2.3 VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 33 2000-5-51

Určení prostorů podle působení vnějších vlivů musí být provedeno dle ČSN 33 2000-5-51_ed.3, je stávající. Krytí el. zařízení musí odpovídat vnějším vlivům ve smyslu ČSN 33 2000-5-51_ed.3.

Před uvedením objektu do provozu musí být provedeno posouzení prostorů dle ČSN 33 2000-5-51 a v případě odlišnosti od projektu musí být provedena úprava elektrického zařízení, aby odpovídalo požadavkům ČSN.

2.4 VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ

Pro základní vyrovnání potenciálů slouží přípojnice hlavního pospojování. Hlavní pospojování je stávající. Pro místní vyrovnání potenciálů slouží doplňující pospojování, bude ve strojovnách UT.

2.5 DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ

Doplňující pospojování slouží jako stupňování základní ochrany na ochranu zvýšenou. Doplňující pospojování bude provedeno ve strojovnách a v příslušných místnostech dle ČSN 33 2000-7-10. Pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41/ed.3 a ČSN 33 2000-5-54/ed.3

2.6 OCHRANA PŘED ÚČINKY STATICKÉ ELEKTŘINY

Nepředpokládá se hromadění elektrických nábojů na technologickém zařízení, částech stavebních konstrukcí a osobách, protože je zajištěna možnost trvalého svodu elektrických nábojů do země.

2.7 OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM, VNITŘNÍ

Hlavním opatřením je vyrovnání potenciálu uvnitř budovy pomocí hlavního a doplňujícího pospojování. Hlavní pospojování není předmětem této části projektu, je v kompetenci projektu „silnoproudá elektrotechnika“.

Dalším opatřením je vyrovnání potenciálu uvnitř budovy pomocí doplňujícího pospojování. Pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41/ed.2 a ČSN 33 2000-5-54/ed.3

- Ochrana silových vedení:
 - Ochrana typu T1 (B) a T2 (C) instalována v hlavních rozvaděčích objektu .Je součástí řešení elektroinstalace celého objektu profese „silnoproudá elektrotechnika“.
 - Ochrana typu T3 (D) v rozvaděčích profese MaR.
- Ochrana datových vedení:
 - v rozvaděčích MaR je navržena jemná ochrana datových sběrnic, BACnet , M-Bus.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	5

2.8 OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM, VNĚJŠÍ

Ochrana před přepětím vnější je v kompetenci řešení profese „Zař. silnoproudé elektrotechniky“.

3 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A DIMENZOVÁNÍ, POPIS FUNKCE A USPOŘÁDÁNÍ INSTALACE A SYSTÉMU

3.1 POPOS TECHNOLOGIE

3.1.1 *UT –Předávací stanice*

Stávající strojovna předávací stanice bude kompletně demontována a nahrazena novými akčními prvky regulace. Regulace bude zajišťovat směřování topných větví dle požadavků na výstupní teplotu s ekvitermním a časovým řízením dle požadavků investora(provozovatele). Dále bude napojeno měření tepla dle požadavků investora.

Rozdělení topných větví ve strojovně:

- UT1, Vzduchotechnika 2.NP stávající

Výstupní teplota řízená dle venkovní teploty zvýšenou ekvitermní křivkou na teplotu max. 75°C při výpočtové venkovní teplotě -15°C. Regulace bude umožňovat řízení dle venkovní teploty s časovým týdenním programem a nastavením denního a útlumového režimu. Sklon ekvitermní křivky, útlumové a denní režimy budou nastaveny v nadřazené regulaci dle požadavků provozovatele. Při denním režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené denní křivky. Spouštění topné větve je třeba zajistit s dostatečným časovým předstihem před spuštěním VZT jednotky s hlídáním teploty topné vody u ohřívače VZT jednotky tak, aby nedošlo při venkovních teplotách pod 5°C k jeho zamrznutí. Propojit signální kabel z regulace VZT do regulace topných okruhů. Řízení směšovacího uzlu u VZT jednotky je součástí VZT.

- UT2, Vzduchotechnika 1.PP-1.NP - nová

Výstupní teplota řízená dle venkovní teploty zvýšenou ekvitermní křivkou na teplotu max. 70°C při výpočtové venkovní teplotě -15°C. Regulace bude umožňovat řízení dle venkovní teploty s časovým týdenním programem a nastavením denního a útlumového režimu. Sklon ekvitermní křivky, útlumové a denní režimy budou nastaveny v nadřazené regulaci dle požadavků provozovatele. Při denním režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené denní křivky. Spouštění topné větve je třeba zajistit s dostatečným časovým předstihem před spuštěním VZT jednotky s hlídáním teploty topné vody u ohřívače VZT jednotky tak, aby nedošlo při venkovních teplotách pod 5°C k jeho zamrznutí. Provéřit možnost propojení signálního kabelu z regulace VZT do regulace topných okruhů, případně ponechat systém stávajícího řízení. Řízení směšovacího uzlu u VZT jednotky je součástí VZT.

- UT3, Otopná tělesa západ
- UT4, Otopná tělesa východ
- UT5, Otopná tělesa kuchyň

Výstupní teplota bude řízená dle venkovní teploty ekvitermní křivkou na teplotu max. 60°C při výpočtové venkovní teplotě -15°C pro tělesa článkového typu. Regulace bude umožňovat řízení dle venkovní teploty s časovým týdenním programem a nastavením denního a útlumového režimu. Sklon ekvitermní křivky, útlumové a denní režimy budou nastaveny v nadřazené regulaci dle požadavků provozovatele. Při denním režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené denní křivky. Při útlumovém režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené útlumové křivky. Otopná tělesa budou řízena termostatickou hlavicí.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	6

- UT6, Otopná tělesa oddělení MR

Výstupní teplota bude řízená dle venkovní teploty ekvithermní křivkou na teplotu max. 70°C při výpočtové venkovní teplotě -15°C pro tělesa deskového typu. Regulace bude umožňovat řízení dle venkovní teploty s časovým týdenním programem a nastavením denního a útlumového režimu. Sklon ekvithermní křivky, útlumové a denní režimy budou nastaveny v nadřazené regulaci dle požadavků provozovatele. Při denním režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené denní křivky. Při útlumovém režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené útlumové křivky. Otopná tělesa budou řízena termostatickou hlavici.

- UT3,4,5,6 Prostorová čidla

Doplnění prostorových čidel pro topné větve, které slouží pro vytápění prostor přes radiátory. Doplnit alespoň jedno referenční čidlo (na každé větvi) pro možnost korekce dle vnitřní teploty.

UT3- Otopná tělesa západ (1–2 NP) - Umístit čidlo do prostorů v druhém nadzemním podlaží v kanceláři/pracovně orientované na západ.

UT4- Otopná tělesa východ (1–2 NP) - Umístit čidlo do prostorů v druhém nadzemním podlaží v kanceláři/pracovně orientované na východ.

UT5- Otopná tělesa Kuchyně (1PP – 1NP) - Umístit dvě čidla do prostorů v prvním nadzemním podlaží v kanceláři/pracovně tak, aby každé bylo orientováno na k jiné fasádě.

UT6- Otopná tělesa oddělení MR (1PP) - Umístit min. dvě čidla do prostorů v prvním přízemním podlaží v prostoru tak, aby každé bylo orientováno na k jiné fasádě

Výběr prostor, umístění snímačů a provedení připojovacích tras je zakresleno pouze orientačně. Investor/provozovatel na stavbě upřesní detailní umístění a umístění a provedení kabelových tras (včetně stoupaček).

- Rozvaděč MaR

Technologické zařízení UT-předávací stanice tepla bude napojena a řízena z rozvaděče MaR ozn. RA2, (bude umístěn v prostoru 028-Rozvodna tepla).

3.1.2 Integrace samostatných regulací jednotlivých VZT

Integrace samostatných regulací jednotlivých VZT pro zajištění dálkového dohledu provozních stavů a dálkového nastavení požadovaných veličin. Současně také integrace chladících jednotek VZT do dispečerského systému, pro zajištění dálkového dohledu provozních stavů, možnost dálkového spouštění/odstavování ke snížení možnosti překročení sjednaných limitů přívodu elektrické energie do nemocnice. Profese MaR monitoruje chod zařízení, bude mít možnost odstavení zařízení a výstup poruch v rámci centrálního systému.

Jedná se o následující VZT zařízení

VZT1.1 - Zař. č. 1 - Kuchyň 1 – včetně vlastní chladící jednotky VZT1.2

VZT2.1. - Zař. č. 2 - Kuchyň 2 – včetně vlastní chladící jednotky VZT2.2

VZT3.1 - Zař. č. 3 - Výdej jídel + jídelna – včetně vlastní chladící jednotky VZT3.2

VZT4.1 - Zař. č. 4 – Mytí tabletů (Táčů) – včetně vlastní chladící jednotky VZT4.2

VZT5.1 - Zař. č. 5 - Větrání šaten a sprch

VZT6.1 - Zař. č. 6 - Větrání skladů v suterénu – včetně vlastní chladící jednotky VZT6.2

VZT7.1 - Zař. č. 7 - Chlazení skladu brambor v suterénu – včetně vnitřní jednotky VZT7.2

VZT zařízení jsou vybavena vlastní řídicí jednotkou, která bude ovládat chod celého zařízení (včetně chlazení). Pro napojení na nadřazený systém (centrální vzdálené ovládání) jsou vybavena rozhraním přes protokol MODBUS (mimo VZT7.1). Veškeré ovládání a signalizace chladících jednotek bude také přes toto rozhraní MODBUS VZT jednotek.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	7

Na centrálním panelu bude provedeno rozšíření centrální části řídicího systému, generace datových bodu, dynamizace, vizualizace, kompletního zařízení VZT. Upřesnění jednotlivých položek signalizace a ovládání bude upřesněno investorem/provozovatelem při programování systému. Dodavatel VZT dodá „indexy protokolu MODBUS TCP“.

- Rozvaděče MaR

Technologické zařízení VZT Zař. č. 1,2,3 –budou napojena na síť MaR z rozvaděče ozn. RA1, (bude umístěn v prostoru 001-Vzduchotechnika).

Technologické zařízení VZT Zař. č. 7 –bude provedeno monitorování a povolení provozu (přes silnoproudý přívod v rozvaděči R-VZT) z rozvaděče MaR ozn. RA1, (bude umístěn v prostoru 001-Vzduchotechnika).

Technologické zařízení VZT Zař. č. 4,5,6 –budou napojena na síť MaR z rozvaděče ozn. RA2, (bude umístěn v prostoru 028-Rozvodna tepla).

3.1.3 Dálkový odečet spotřeb

Do systému MaR bude integrováno měření spotřeb energií pro dálkový odečet. Integrace bude provedena pomocí sběrnice M-BUS která bude pomocí převodníku (koncentrátoru dat pro M-BUS) připojena na rozhraní Ethernet. Jednotlivé měřiče jsou součástí dodávek odpovídajících profesí a to včetně M-BUS výstupu. Jedná se o následující měření:

- Vodoměr - umístěn v prostoru rozvodny tepla (m.č.028 v 1.PP)
- Elektroměr RH - umístěn v prostoru chodba (m.č.026 v 1.PP)
- Elektroměry (3ks) RK2 - umístěn v prostoru spojovací chodba (m.č.116 v 1.NP)
- Napojení na síť MaR bude provedeno z rozvaděče ozn. RA2, (bude umístěn v prostoru 028-Rozvodna tepla).

3.1.4 Signalizace provozních stavů

Signalizace provozních stavů instalovaných technologických zařízení v prostoru provozu kuchyně do dispečerského systému.

- Vzduchová clona VZT9.1 - umístěna v prostoru krytý vstup (m.č. 101) / zádveří umývárny (m.č.102 v 1.NP)
- Vzduchová clona VZT9.2 – (výhled), bude umístěna v prostoru expedice-průjezd (m.č.117 v 1.NP)
- Napojení na síť MaR bude provedeno z rozvaděče ozn. RA1, (bude umístěn v prostoru 001-Vzduchotechnika).
- Lůžkový výtah 004 – umístění v prostoru manipulační chodby (m.č. 005 v 1.PP)
- Nákladní výtah 045 – umístění v prostoru manipulační prostor (m.č. 046 v 1.PP)
- Napojení na síť MaR bude provedeno z rozvaděče ozn. RA2, (bude umístěn v prostoru 028-Rozvodna tepla).

4 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ MAR

4.1 NAVRHOVANÁ KONCEPCE MAR

Celé navrhované zařízení bude napojeno na **stávající dispečerský systém** pro dálkové sledování a řízení provozu „**Řídicí systém METASYS** Johnson Controls“. **Provedení MaR a výběr zařízení musí tedy toto napojení umožňovat.**

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	8

Napojení bude provedeno připojením **na stávající komunikační síť MaR, která je v areálu zavedena**. Toto napojení bude provedeno pomocí NOVÉ síťové jednotky (SNC) BAC MaR v areálu. Komunikační jednotka bude integrována do stávajícího dohlížecího SW.

Jako základ procesního řízení jsou procesní regulátory. Procesní regulátory jsou pomocí komunikačních serverů (NCE, NIE, SNE, SNC) připojeny k OIP (OWS) pro dálkové sledování a řízení provozu.

Pro řízení je navržen programovatelný řídicí systém pro plně automatický provoz. Základem systému jsou procesní regulátory s rozšiřujícími moduly. Řídicí systém je plně autonomní a pracuje bez zásahu obsluhy. Systém bude propojen s dispečerským systémem pro dálkové sledování a řízení provozu. V kontrolní místnosti budou pak také zobrazeny základní stavy technologických zařízení (chod, odstaveno, porucha).

Navrhovaná koncepce řízení a správy byla zvolena přísně decentralizovaná s lokálními ovládacími panely umístěnými přímo na jednotlivých rozvaděčích MaR. Jednotlivé rozvaděče, (respektive regulátory) měření a regulace (MaR), budou komunikačně propojeny.

Řídicí systém musí být koncipován jako pružný a otevřený systém, aby bylo možné při změnách řízené technologie nebo definování nových požadavků jeho další rozšiřování. Přitom již realizované části systému musí být možno bez problémů začlenit do nové struktury.

Pro řízení výše zmíněných technologií navrhujeme použít volně programovatelné regulátory. Do regulátorů jsou zapojeny signály pro řízení provozu technologií a signály, které jsou důležité pro hlídání poruchových a havarijních stavů. Havarijní stavy jsou zabezpečeny kombinací HW zapojení a SW regulátoru. Celé zařízení je navrženo tak, aby technologie mohla být provozována bez trvalé obsluhy s pochůzkovou kontrolou jedenkrát za 24 hodin.

4.2 HIEARCHIE MAR

- 1. úroveň - zajišťuje základní dohled a řízení nad technologií - OIP. Umožňuje vizualizaci jednotlivých funkčních celků technologie na OIP - grafické a číselné zobrazení nastavení akčních prvků, hodnoty požadovaných i skutečných měřených veličin a indikace alarmových stavů. Dále umožňuje řízení v automatickém a poloautomatickém režimu, poveluje a zadává parametry pro řízení směrem do nižších úrovní, zpracovává získané údaje formou grafů a tabulek.
- 2.úroveň - je úrovní procesního řízení, které řeší veškeré algoritmy řízení funkcí technologických celků. Tím je zajištěna funkčnost MaR i při případném výpadku PC na OIP. Parametrovat a kontrolovat zařízení z této úrovně je možné pomocí ovládacích panelů. Řídicí systémy budou propojeny komunikační sítí.
- 3.úroveň- zajišťuje místní ovládání a sledování některých měřených veličin a indikaci stavů technologie pomocí ovladačů a signálů (které signalizují chody jednotlivých zařízení a obecnou poruchu).

4.3 NASTAVENÍ REGULÁTORŮ MAR

Jednotlivé regulační algoritmy jsou vytvořeny v programovém vybavení regulátoru. Základní nastavení provozních parametrů regulace (ekvitermní topné křivky, časové intervaly regulace apod.) a ostatní konfigurace regulátoru bude provedena při montáži odbornou osobou po zavedení programu.

Zaregulování technologie ovládané z MaR (určení požadovaných hodnot teplot, tlaků, apod.) bude provedeno v průběhu oživování, zaškolení obsluhy a zkušebního provozu za účasti zástupce uživatele.

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	9

4.4 POLNÍ INSTRUMENTACE

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

K měření teploty, tlaku, tlakové difference, kvality ovzduší a případně dalších spojitě měřených veličin se používají snímače s unifikovaným proudovým nebo napěťovým výstupem. Pro signalizaci mezních stavů jsou určena kontaktní čidla.

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

4.5 NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ DISPEČERSKÝ SYSTÉM MaR

Napojení bude provedeno připojením **na stávající komunikační síť MaR, která je v areálu zavedena. Jední se o síť METASYS – Johnson Controls.**

Nové napojení bude provedeno z komunikačního rozhraní Ethernet ze stávajícího segmentu sítě MaR v areálu, a to pomocí nové síťové jednotky (SNx) se sběrnici BACnet, nová síťová jednotka bude umístěna do rozvaděče RA1. Síť Ethernet bude napojena ze stávajícího rozvaděče MaR ozn. R-Mag (umístěný v prostoru Magnetické rezonance m.č. Strojovna VZT). Nová síťová jednotka (SNx-BACnet) bude integrována do stávajícího dohlížecího SW.

4.6 ROZVADĚČE MaR

Rozvaděče MaR s DDC regulátory jsou umístěny vždy poblíž ovládaných technologických zařízení. Silové napájení ovládaných technologických zařízení je realizováno taktéž z rozvaděčů MaR. Rozvaděč bude, kromě DDC regulátorů, vybaveny řádkovým displejem, jistíci, ovládacími (stykači apod.) a signalizačními prvky.

- RA 1 - Rozvaděč integrace VZT

Rozvaděč pro integraci VZT jednotek. V 1.PP, místnost 001-Vzduchotechnika.

- RA 2 - Rozvaděč UT

Rozvaděč pro novou PS. V 1.PP, místnost 028-Rozvodna tepla.

4.7 ELEKTROROZVODY

Rozvody měření a regulace budou provedeny kabely. Kabely budou vedeny v kabelových žlabech, elektroinstalačních trubkách a na nosných konstrukcích, v prostoru. Rozvodu silnoprůdu a MaR musí být vedeny v samostatných trasách ve vzdálenosti min. 30cm, případně odděleny v kovové trubce/žlabu.

Navržené trasy jsou orientační, dodavatel provede jejich zpřesnění dle proveditelnosti.

Prostorové snímače teploty pro UT. Výběr prostor, umístění snímačů a provedení připojovacích tras je zakresleno pouze orientačně. Investor/provozovatel na stavbě upřesní detailní umístění a umístění a provedení kabelových tras (včetně stoupaček).

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	10

Požadavky na provedení rozvodů – PBŘ

Rozvody musí být provedeny v souladu s posouzením požární bezpečnosti staveb dle ČSN a dalších předpisů. A to včetně prostupů přes požárně dělící konstrukce.

Požární přepážky upřesní investor/uživatel dle požárně bezpečnostního řešení stávající stavby.

Pospojování

Jako doplňková ochrana před nebezpečím úrazu elektrickým proudem je použito doplňující pospojování.

Pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Provedení pospojování je navrženo vodičem CY 6mm² uloženým pevně. (Jako náhodný vodič se mohou použít oceloplechové kabelové žlaby. Musí však být dokonale vodivě spojené. Spojení se provede na jedné boční stěně vždy čtyřmi šrouby M8 s vějířovými podložkami pod matice. Všechna kolena a ohyby je nutno překlenout vhodně tvarovaným zimnicím páskem FeZn 30x4 se čtyřmi otvory na každé straně a matice opatřené vějířovými podložkami.)

Na pospojování budou připojeny všechny neživé části el zařízení a dále se spojí se všemi kovovými částmi okolí, které lze při dotyku překlenout. (kovová potrubí, kovové části budovy, vodivé stanoviště a velké kovové předměty).. Vodič pospojování označit dle ČSN 33 0165. Pospojování se připojí vodičem CY 16mm² k ochrannému vodiči "PE", v rozvaděči MaR a ke stávajícímu systému pospojování.

4.8 NÁVRH NA KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY MAR

Přesné hodnoty nastavené budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

Věcná náplň komplexního vyzkoušení především zahrnuje:

- správná funkce regulačních zařízení
- dosažení technických předpokladů projektu
- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- prověření funkcí automatické regulace (citlivost a rychlost regulačních elementů na změnu požadovaných parametrů, vazba mezi jednotlivými elementy – ventilátory, klapkami, kontrola čidel snímajících teploty a tlaky, porovnání naměřených a dálkově přenášených sledovaných hodnot, činnost všech regulačních orgánů atd.)
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem
- Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede záznam o zaškolení obsluhy.
- Zkoušky se provádí za účasti stavebního dozoru investora a dodavatele.

4.9 POPIS OBSLUHY

Zařízení nepotřebuje trvalou obsluhu. Pracovníci, kteří budou pověřeni dohledem, budou prokazatelně zaškoleny montážní a dodavatelskou organizací. Základní povinností obsluhy je pravidelný dohled na zařízení. Povinností obsluhy je pravidelná vizuální pochůzková kontrola jak technologických zařízení, tak periferních zařízení MaR. Obsluha zjišťuje mechanický stav zařízení, netěsnosti ucpávek, hlučnost chodu atp.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	11

4.10 POŽADAVKY A SOUČINNOST S OSTATNÍMI PROFESEMI

- Při výstavbě je nutné vzájemně koordinovat výkresovou dokumentaci a stavební a konstrukční části s návazností na projekty ostatních profesí.

Rozdělení napájení, ovládání a signalizace zařízení je uvedeno v tabulce zařízení.

Zařízení	Dod.	Mon	Nap.	Ovl. /Reg	Nadřazený syst. MaR	Místnost	Rozv. MaR
Zař. č. 1 - KUCHYŇ 1 - Strojovna VZT m.č. 001							
VZT1.1 – vzt jednorka	VZT	VZT	EI	VZT	Modbus TCP	001	RA1
Zař. č. 2 - KUCHYŇ 2 - Strojovna VZT m.č. 001							
VZT2.1 – vzt jednorka	VZT	VZT	EI	VZT	Modbus TCP	001	RA1
Zař. č. 3 - Výdej jídel+jídelna - Strojovna VZT m.č. 001							
VZT3.1 – vzt jednorka	VZT	VZT	EI	VZT	Modbus TCP	001	RA1
Zař. č. 4 - MYTÍ TABLETŮ (TÁČŮ) - Mytí tabletů m.č. 153							
VZT4.1 – vzt jednorka (vč 4.19)	VZT	VZT	EI	VZT	Modbus TCP	153	RA2
Zař. č. 5 - Větrání šaten a sprch - Šatna Ž m.č. 133							
VZT5.1 – vzt jednorka (vč 5.15)	VZT	VZT	EI	VZT	Modbus TCP	133	RA2
Zař. č. 6 - Větrání skladů v suterénu - Sklad obalů m.č. 052							
VZT6.1 – vzt jednorka (vč 6.19)	VZT	VZT	EI	VZT	Modbus TCP	052	RA2
Zař. č. 7 - Chlazení skladu brambor v suterénu - Chlad sklad m.č. 039							
VZT7.1 – Vnitřní chl.j.	VZT	VZT	EI	VZT	MaR-sig.	039	RA1
VZT7.2 – Venk. inverterová j.					MaR-blok	R-VZT	
Zař. č. 9 - Vzduchová clona v zádveří jídelny - Zádveří umývárny m.č. 102							
VZT9.1 – clona	VZT	VZT	EI	VZT	MaR-sigl.	102	RA1
VZT9.2 – clona (výhled)	VZT	VZT	EI	VZT	MaR-sigl.	117	RA1
ELEKTRO							
RK2(el)-Mbus(3x)	EI	EI	EI		M-Bus	116	RA2
RH(el)-Mbus/RA2	EI	EI	EI		M-Bus	026	RA2
UT							
Měřič tepla-MBus	UT	UT	MaR		M-Bus	028	RA2
UT – armatury pro UT	UT	UT	-	-	-		
UT – servopohony na UT	UT	MaR	MaR	MaR	MaR		

- UT - zajistí zabudování návarků pro čidla teploty a tlaku a zajistí účast při uvádění zařízení do provozu. Zajištění volného prostoru pro instalaci rozvaděče MaR (800x400x2000 – přístup 800mm), nad rozvaděčem a v jeho blízkosti nesmí být vedeny rozvody které mohou ovlivnit bezpečnost rozvaděče.
- Elektro - zajistit silnoproudé připojení do rozvaděčů MaR. (viz. požadavky na elektrickou energii)
- Stavba – zajistí spolupráci a úpravy při provedení stoupaček
- Při výstavbě je nutné vzájemně koordinovat výkresovou dokumentaci a stavební a konstrukční části s návazností na projekty ostatních profesí. Objednatel zajistí předání požadavků MaR na ostatní profese.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	12

Dále zajistí na vyžádání pro profesi MaR, předání upřesňujících požadavků od připojovaných technologických zařízení ostatních profesí. Investor určí pracovníka pro zaškolení obsluhy.

- Zaregulování technologie ovládané z MaR (určení požadovaných hodnot teplot, tlaků, apod.) bude provedeno v průběhu oživování, zaškolení obsluhy a zkušebního provozu za účasti zástupce uživatele.

5 BILANCE ENERGIÍ

5.1 POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU ENERGII

- Pozn. Před zahájením realizačních prací je **NUTNÉ** prověřit skutečné parametry dodávaných zařízení ostatních profesí a uvedené požadavky této skutečnosti přizpůsobit.

Jmenovitý proud rozvaděče RA1	3NPE, 400V/TN-S	25 A
Jmenovitý proud rozvaděče RA2	3NPE, 400V/TN-S	25 A

5.2 NAPOJENÍ ZAŘÍZENÍ NA EL. ROZVODNOU SÍŤ

Obvody silnoproudé elektrotechniky v rámci MaR budou napojeny z nového rozvaděče MaR. Rozvaděč bude proveden jako integrovaný, bude tedy obsahovat jak silovou část, tak část MaR. Tento rozvaděč bude připojen z rozvaděče silnoprodu.

Připojení na veřejný rozvod elektrické energie není předmětem projektu MaR.

6 ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ, BEZPEČNOST PRÁCE PŘI VÝSTAVBĚ A PROVOZU ZAŘÍZENÍ

Při výstavbě je nutno dodržovat všechny vyhlášky a předpisy o bezpečnosti práce při stavebních pracích, zejména zákon 309/2006 Sb. a nařízení vlády 591/2006 Sb. Veškeré práce budou provedeny dle norem a předpisů platných v české republice.

7 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM, POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

7.1 PROSTUPY ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ POŽÁRNĚ DĚLÍCÍMI KONSTRUKCEMI

V případě požadavku podle požárně bezpečnostního řešení objektu musí být prostupy elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi utěsněny. Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují. Řešení musí odpovídat požadavkům požárně bezpečnostního řešení objektu.

7.2 PROVEDENÍ ROZVODŮ NA ÚNIKOVÝCH CESTÁCH

Požadavky ČSN 730802 05/2009 čl. 12.9.3 - v případě chráněných únikových cest se vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů, i když neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu, hodnotí

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	13

podle 12.9.2 bodu a) nebo bodu c) (ad. 12.9.2 a: mohou být volně vedeny ..., včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca s1 d0)

8 POŽADAVKY NA POSTUP REALIZAČNÍCH PRACÍ A PODMÍNKY PROJEKTANTA PRO REALIZACI DÍLA, JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ BĚHEM ŽIVOTNOSTI STAVBY

Požadavky na realizaci:

Před zahájením demontáží bude provedeno

- identifikace kabelových tras
- identifikace okruhů do prostoru upravovaných
- okruhy které bude nutno zrušit – demontovat kabely
- prvky v rozvaděčích budou identifikovány a popsány pro jaké okruhy slouží
- po realizaci stavby bude předána dokumentace skutečného provedení rozvaděčů, rozvodů i kabelových tras včetně popisu koncových prvků instalací
- nové el.rozvody v chodbách 2.NP budou provedeny bezhalogenovými kabely B2ca s1 d0.

Dodávka zařízení

- Dodávané zařízení bude plně funkční.
- 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 technologie. Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.
- Při osazení měřících a regulačních prvků je nutné dodržet montážní podmínky výrobce.
- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí.
- Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.
- Podrobnosti obsluhy zařízení budou popsány v provozním řádu.

Výchozí revize

- Po ukončení elektroinstalačních prací bude provedena revize elektro a vypracována revizní zpráva.

Pravidelné revize

- Elektrické instalace musí být dále zkoušeny v pravidelných lhůtách. Zkoušky musí provádět revizní technik, který je pro provádění revizí těchto instalací kvalifikovaný. Lhůty revizí jsou stanoveny normou ČSN.

Název akce:	Číslo zak.:	Název dokumentu:	Strana :
Nemocnice Nové Město na Moravě, MaR stravovací provoz	2105	Technická zpráva	14