


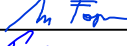



OBJEDNATEL :					
<p align="center">NEMOCNICE TGM HODONÍN, p.o. PURKYŇOVA 2731/11 695 01 HODONÍN</p>					
VEDOUcí PROJEKTANT	ING. MAGDALÉNA PALOVSKÁ		 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz		
ZODP. PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN				
VYPRACOVAL	ING. MARTIN FOJTÍK				
KONTROLOVAL	ING. MAGDALÉNA PALOVSKÁ				
KRAJ : JIHOMORAVSKÝ		STAV. ÚŘAD: HODONÍN			
NÁZEV AKCE :			STUPEŇ	DUR+DSP	
<p align="center">HODONÍN NEMOCNICE – VÝSTAVBA PAVILONU MAGNETICKÉ REZONANCE</p>			DATUM	08/2022	
			FORMÁT/POČET STR.	14xA4	
			MĚŘITKO		
NÁZEV OBJEKTU :		ČÁST :	Č. ZAK.	22013	ČÍSLO SOUPRAVY
SO 01 - PAVILON ZM		D.1.4.4 MaR - MĚŘENÍ A REGULACE	SOUBOR	DWG	
NÁZEV PŘÍLOHY :			Č. PŘÍLOHY :		
<p align="center">TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>			<p align="center">22013-DSP-D.1.4.4-SO 01-01</p>		

OBSAH

Obsah.....	1
1. Úvod	2
2. Projektové podklady.....	2
3. Použité zkratky a symboly	2
4. Rozsah projektu.....	3
5. Předpisy a normy.....	3
6. provozní podmínky.....	4
7. Ochrana při poruše a ochrana základní	4
8. Vnější vlivy a prostory	5
9. Energetická bilance	5
10. Hranice projektu.....	5
11. Popis MaR a jeho vazeb.....	5
Koncepce technické řešení.....	5
12. Technické řešení řízených technologií	6
VZT – Vzduchotechnika	6
Zařízení č. 1: Větrání kotelny K2.....	6
Zařízení č. 3: Technologické chlazení	7
Zařízení č. 4: Teplovzdušné vytápění a větrání spisoven	7
Zařízení č. 5: Hygienické větrání 1.PP.....	7
Zařízení č. 6: Zdroj chladu pro pavilon ZM	8
Zařízení č. 7: Chlazení místností lékárny 1.PP	9
Zařízení č. 8: Chlazení vyšetřoven ZM	9
Zařízení č. 9: Vodní chlazení MRI.....	9
Zařízení č. 10: Větrání místností s požadavkem na vlhkost vzduchu	10
Zařízení č. 11: Vytápění, chlazení a větrání prostor vyšetřovny MRI	10
UT – Ústřední vytápění.....	10
Přívod spalovacího vzduchu a větrání kotelny.....	10
Ohřev TV.....	11
Podlahové vytápění.....	11
Regulace	11
Havarijní a poruchové stavy	12
Rozvaděče MaR	13
13. Snímače a akční členy MaR	13
14. Montáž	13
Organizace a provádění stavby	14
15. Vlivy na životní prostředí.....	16
16. Požadavky na profese.....	16

1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení je řešení regulace vzduchotechniky a vytápění nového pavilonu magnetické rezonance v nemocnici Hodonín za profesi měření a regulace MaR.

Název akce: HODONÍN NEMOCNICE – VÝSTAVBA PAVILONU MAGNETICKÉ REZONANCE

Investor: NEMOCNICE TGM HODONÍN, p.o. PURKYŇOVA 2731/11, 695 01 HODONÍN

Projektový stupeň: DSP – Dokumentace pro stavební povolení

Datum: srpen 2022

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky hlavního projektanta a koordinace s ostatními profesemi
- Projekty technologií VZT
- Projekty technologií UT
- Projekt stavby
- Platné normy ČSN

3. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

BMS	...	system správy budovy (building management system)
NN	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
MT	...	měřič tepla
VS	...	výměníková stanice
RS	...	rozdělovač sběrač
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
VZT	...	zařízení vzduchotechniky
ZTI	...	zdravotně technické instalace
TV	...	topná vody
TV	...	teplá užitková voda
TTV	...	teplá topná voda
SV	...	studená voda

4. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

- automatizovaný provoz regulace vytápění, zásobování teplou vodou
- monitorování provozu či provozního stavu vybraných veličin technologií.
- monitoring výroby tepelné energie
- monitoring prostorových teplot
- regulace a monitoring vzduchotechniky
- monitoring mediiplynů

Součástí projektu MaR není tvorba vlastního programu regulátorů a vizualizační prostředí části MaR a dílenská dokumentace, toto zajišťuje realizátor díla MaR.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR musí odpovídat klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje instalovány.

5. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace je zpracována dle platných zákonů, vyhlášek, nařízení, technických norem, technických předpisů, katalogů výrobců a návodů pro montáž jednotlivých zařízení, platných v době zpracování projektové dokumentace.

Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené musí splňovat podmínku certifikace pro použití v ČR a splňovat podmínky příslušných předmětových norem platných v ČR.

V oblasti požární ochrany musí být postupováno podle Vyhlášky 23/2008 Sb.

Základní normy a předpisy:

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC.
- ČSN 33 0165 ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310 ed.2, Bezpečnostní předpisy pro el. Zařízení určená pro užívání osobami bez el.techn. kvalifikace.
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1 ed.2, Elektrická instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3, Bezpečnost - Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3, Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2, Výběr a stavba el. Zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 3320 ed.2, Elektrické přípojky.

- ČSN EN 50173-1 ed.4, Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1 ed.3, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2 ed.3, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách.
- ČSN EN 50174-3 ed.2, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov.
- ČSN EN 50310 ed.4, Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách.
- ČSN EN 60529, Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód).
- ČSN EN 61140 ed.3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 62305-1 ed. 2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN ISO 3864-1, Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení.

Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi souvisící.

6. PROVOZNÍ PODMÍNKY

• Rozvodná soustava

napájecí napětí technologických zařízení: 3/N/PE, 230/400VAC, 50Hz, TN-C-S, 3. kat.nap.(sít')

napájecí napětí zařízení MaR: 1/N/PE, 230VAC, 50Hz, TN-S

ovládací napětí MaR: 24V AC/DC

7. OCHRANA PŘI PORUŠE A OCHRANA ZÁKLADNÍ

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN.
- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí.

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 bude provedena ochrana základní ochrana (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí):

- základní izolací
- krytím
- přepážkami

a ochrana zvýšená (doplňková):
proudovými chrániči a doplňujícím ochranným pospojováním.

8. VNĚJŠÍ VLIVY A PROSTORY

Projektová dokumentace řeší výběr a instalaci elektrického zařízení při určeném způsobu provozu tak, aby byly zajištěny základní podmínky bezpečnosti dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak. Přítomnost vnějších vlivů v jednotlivých prostorech předurčuje míru nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo elektrickým či elektromagnetickým polem.

9. ENERGETICKÁ BILANCE

Požadavek na nezálohované napájení:

- Rozvaděč RK 14kW
- Rozvaděč RM1 16kW
- Rozvaděč RM2 16kW

Požadavek na zálohované napájení (UPS):

- Rozvaděč RK 15kW
- Rozvaděč RM1 0kW
- Rozvaděč RM2 0kW

10. HRANICE PROJEKTU

Hranicí projektů MaR a UT nebo VZT tvoří hranici projektu svorky zařízení, jež nejsou součástí dodávky profese MaR a návarky / uchycovací konzoly snímačů.

11. POPIS MAR A JEHO VAZEB

Koncepce technické řešení

Pro měření a regulaci bude použit plně automaticky pracující řídicí systém.

Vlastnosti řídicího systému

- Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojně ovládací jednotky.
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Modulární konstrukce dovolující libovolnou konfiguraci pod stanice.
- Zpracování alarmů.
- Záznam trendů.

- Časové programy činností.
- Aplikační program trvale uložený v paměti Flash EPROM.

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

- Spolehlivý a bezpečný provoz technologií objektu.
- Automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.
- Minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu.
- Zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů.
- Archivování vybraných veličin.
- Zobrazování a archivace havarijních hlášení.

Systém MaR je řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím ŘJ přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoliv části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu.

Řídicí jednotky budou umístěny v rozvaděčích MaR v místě regulované soustavy. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení. Provozní zařízení budou ovládána pomocí povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděčů MaR. Jednotlivé snímače a akční členy budou mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

12. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ŘÍZENÝCH TECHNOLOGIÍ

VZT – Vzduchotechnika

Zařízení č. 1: Větrání kotelny K2

Požadavek na zajištění 0,5 výměny v prostoru rozšířené kotelny K2, přívodu spalovacího vzduchu a instalaci havarijního větrání.

Provoz přívodní sestavy bude provázán s MaR kotelny, v případě potřeby (překročení uživatelem nastavené teploty) dojde k navýšení otáček a výkonu ventilátoru, který taktéž zajistí odvod tepelné zátěže.

Regulace – Spouštění spolu s provozem kotelny, resp. požadavkem na přívod spalovacího vzduchu řeší MaR, spolu se spuštěným ventilátorem bude otevřena klapka se servopohonem. V případě překročení nastavené teploty (max 40 °C) nebo uníku plynu v kotelně K2 bude spuštěn druhý stupeň výkonu ventilátoru.

Zařízení č. 3: Technologické chlazení

Požadavek zajištění odvodu tepelné zátěže pro rozvodnu EPS a serverovnu v 1.PP stávajícího objektu. Tepelná zátěž cca 3,5 kWt. Udržování vnitřní teploty max. +26 až +30 °C. Pro chlazení předmětných místností jsou navrženy samostatné splitový systémy s nástěnnými jednotkami, každý o výkonu 3,5 kWch, pracující s chladivem R32.

Spolu s rozvody chladiva bude vedeno kabelové komunikační propojení zdroje a vnitřních jednotek (dod. MaR), vnitřní jednotky budou napájeny z venkovních (dod. ELE). Systémovým IR dálkovým ovladačem, automaticky dle uživatelsky nastavené požadované vnitřní teploty.

Venkovní jednotky budou integrovány do nadřazeného systému MaR

Zařízení č. 4: Teplovzdušné vytápění a větrání spisoven

Je Hygienické větrání a vytápění spisoven bude řešeno stacionární VZT jednotkou v interiérovém provedení s deskovým rekuperátorem, filtrací a teplovodním ohřevem. VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT v 1.PP (m.č. 0.03). VZT jednotka bude vystrojena vlastní MaR a napojena do nadřazeného systému MaR.

Ohřev vzduchu bude zajištěn v teplovodním ohřivači a přehříván na teplotu max. cca +26 °C (pro zajištění pokrytí tepelných ztrát a vytápění místností na cca +15 °C), směšovací uzel bude součástí dodávky UT. Chlazení místnosti/vzduchu není vyžadováno.

Hluk VZT jednotky bude tlumen potrubními tlumiči hluku pod úroveň hygienických limitů.

VZT jednotka bude částečně pracovat v cirkulačním režimu, trvale bude přiváděno 585 m³/h, zbytek vzduchu bude cirkulován pro zajištění vytápění prostoru. Směšovací poměr bude trvale ovládán nadřazenou MaR dle potřebného topného výkonu, pomocí signálu 0-10 V / servopohonem na směšovací klapce ve VZT jednotce.

Regulace – Vlastní MaR napojena na nadřazený systém regulace a nadřazený monitoring.

Zařízení č. 5: Hygienické větrání 1.PP

Je Hygienické větrání bude řešeno stacionární VZT jednotkou v interiérovém provedení s deskovým rekuperátorem, filtrací a teplovodním ohřevem. VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT v 1.PP (m.č. 0.03). VZT jednotka bude vystrojena vlastní MaR a napojena do nadřazeného systému MaR.

Ohřev vzduchu bude zajištěn v teplovodním ohřivači, vzduch bude ohříván na teplotu interiéru, směšovací uzel bude součástí dodávky UT a MaR. Chlazení místnosti/vzduchu není vyžadováno.

Hluk VZT jednotky bude tlumen potrubními tlumiči hluku pod úroveň hygienických limitů.

V denní místnosti bude osazena digestoř na varnou plochou s vlastním ventilátorem a v provedení se zpětnou klapkou (napájení a ovládání dodávkou ELE). Digestoř je dodávkou interiéru, VZT vyvede potrubí.

Regulace – Vlastní MaR napojena na systém regulace a monitoring.

Zařízení č. 6: Zdroj chladu pro pavilon ZM

Chlazení pavilonu ZM (lékárna, vyšetřovny atd.). Teplená zátěž řešeného objektu je cca 190 kWt.

Je uvažováno s cca 80% současností, zdroj bude dimenzován min. na hodnotu 155 kWch. Je navržen nový zdroj chladu o požadovaném výkonu s dvěma suchými chladiči a dvěma vnitřními kompresorovými jednotkami. Jedna z dvojic suchý chladič – kompresorová jednotka bude zálohována, vč. oběhového čerpadla.

Suché chladiče bude osazeny na střeše řešeného objektu, v okolí bude zhotovena akustická stěna (dod. stavby). Primární okruh bude pracovat s 30% glykolovým roztokem, oběhové čerpadlo bude tlačít chladnou vodu do kompresorové jednotky. Spád primárního okruhu je navržen 41/47 °C. Primární okruh bude před každým čerpadlem vybaven filtrem a trojcestným ventilem, který bude upravovat teplotu přívodu a zajistí zimní provoz. Primární okruh bude vystrojen všemi potřebnými armaturami, jako jsou: Pojistné ventily, zpětné klapky, vyvažovací ventily. Suché chladiče budou napojeny přes pružné spojky. Expanzi systému zajistí expanzní nádoba, doplňování bude z externí nádoby na ručně smíchanou směs (doplňování bude automatické). Na vratném potrubí bude zhotovena odbočka umožňující proplach.

Spád sekundárního okruhu 6/12 °C, chladicí medium chladicí voda. Na přívodním potrubí sekundárního okruhu bude vsazena akumulární průtočná nádoba o objemu cca 1 000 l. Za akumulací bude proveden zkrat s vyvažovacím ventilem pro umožnění nabíjení akumulace mimo odběr. Sekundární strana bude jištěna vlastní expanzní nádobou, doplňování vody bude automatické z vodovodního řadu přes úpravnu (voda bude upravována dle požadavků). Nabíjení akumulace a zajistí čerpadlo sekundárního okruhu.

O distribuci chladicího media o spádu 6/12 °C zajišťuje nový rozdělovač/sběrač, který bude osazen samostatnými větvemi pro lékárnu, ZM (jednotky + VZT zařízení č. 10) a MRI. Každá větev bude osazena vlastním čerpadlem, větev pro MRI bude osazena dvojicí paralelně zapojených čerpadel, které se budou střídát, tato větev bude taktéž zálohovaná. Chlazení jednotlivých prostor viz zařízení č. 7 a 8, chlazení MRI řeší zařízení č. 9.

Zdroj chladu bude zajišťovat chlazení vč. zimních měsíců, Veškeré zařízení a potrubí chlazení, pracující s vodou bude vedeno ve vytápěných prostorech. Pro primární okruh (částečně vedený ve venkovním prostředí) je navrženo použití 30% směsi glykolu pro provoz min. do -15 °C venkovní teploty.

Zdroj chladu bude řízen vlastním systémem MaR integrovaným do nadřazeného systému MaR.

Zařízení č. 7: Chlazení místností lékárny 1.PP

Je navrženo chlazení obslužných prostor lékárny pomocí dvoutrubkového, vodního systému chlazení s nuceným oběhem chladicího média. Chladicí voda o spádu 6/12 °C bude vedena k vnitřním jednotkám v kazetovém provedení, které zajistí chlazení předmětných místností (tyto jednotky pracují v cirkulačním režimu). Poloha zařízení je patrná z výkresové části PD.

Ovládání jednotek bude z nadřazeného systému MaR.

Rozvody potrubí jsou navrženy ocelové, závitové nebo hladké bezešvé. Veškeré potrubní trasy budou izolovány izolací ze syntetického kaučuku o tloušťce 19 mm.

Technologické zabezpečovací zařízení a regulační systém viz Zařízení č. 6. Systémové řešení v kombinaci s nadřazeným systémem MaR. Změna výkonu změnou otáček ventilátoru. Na přívodním potrubí do chladicí jednotky bude osazen dvoucestný ventil se servopohonem 24 V

Zařízení č. 8: Chlazení vyšetřoven ZM

Je navrženo pomocí dvoutrubkového, vodního systému chlazení s nuceným oběhem chladicího média. Chladicí voda o spádu 6/12 °C bude vedena k vnitřním jednotkám v kazetovém, kanálovém a nástěnném provedení, které zajistí chlazení předmětných místností (tyto jednotky pracují v cirkulačním režimu). Poloha zařízení je patrná z výkresové části PD.

Ovládání jednotek bude z nadřazeného systému MaR.

Rozvody potrubí jsou navrženy ocelové, závitové nebo hladké bezešvé. Veškeré potrubní trasy budou izolovány izolací ze syntetického kaučuku o tloušťce 19 mm.

Zabezpečovací zařízení a regulační systém viz Zařízení č. 6.

Systémové řešení v kombinaci s nadřazeným systémem MaR. Změna výkonu změnou otáček ventilátoru. Na přívodním potrubí do chladicí jednotky bude osazen dvoucestný ventil se servopohonem 24 V.

Zařízení č. 9: Vodní chlazení MRI

Do technické místnosti MRI bude přivedena samostatná chladicí větev o požadované kapacitě a zakončena dle požadavku MRI (KK DN40, pracovní průtok v rozmezí 114 – 132 l/min). Ve strojovně VZT / strojovně chlazení bude vystrojena vlastní větev.

Chladicí medium bude upravováno dle požadavku MRI (viz zařízení č. 6).

Větev pro MRI bude zálohovaná (včetně připojených chladicích jednotek), bude osazena dvojicí čerpadel, které se budou pravidelně střídát (zajistí MaR).

Provoz větve MRI bude dle nastavených teplot pracovního media a požadavku MRI. Regulace požadovaného výkonu bude upravena nadřazeným systémem MaR.

Zařízení č. 10: Větrání místností s požadavkem na vlhkost vzduchu

Hygienické větrání bude řešeno stacionární VZT jednotkou v interiérovém provedení s rotačním rekuperátorem (rekuperace vlhkosti), filtrací, teplovodním ohřevem a vodním chlazením. Ve VZT jednotce bude volná komora pro osazení distribuční trubice parního vyvíječe (zajištění zvlhčování). VZT jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 2.NP (m.č. 2.02). VZT jednotka bude vystrojena vlastní MaR a napojena do nadřazeného systému MaR. Ohřev vzduchu bude zajištěn v teplovodním ohříváči, vzduch bude ohříván na teplotu interiéru, směšovací uzel bude součástí dodávky UT. Přívodní vzduch bude chlazen na teplotu interiéru vodním chladičem.

Hluk VZT jednotky bude tlumen potrubními tlumiči hluku pod úroveň hygienických limitů.

V denní místnosti bude osazena digestoř na varnou plochou s vlastním ventilátorem a v provedení se zpětnou klapkou (napájení a ovládání dodávkou ELE). Digestoř je dodávkou interiéru, VZT vyvede potrubí nad střechu.

Ve strojovně vzduchotechniky bude osazen parní vyvíječ o parním výkonu cca 50 kg/hod. Přívod SV a odkal dod. ZTI, napájení dod. ELE, řízení dod. MaR (řídí signálem 0-10 V, podle požadavku místnosti vyšetřovny MR. Součástí dodávky parního vyvíječe je distribuční rozvod páry a kondenzátu.

Je navržena VZT jednotka o průtoku 7 390 m³/h a výtlačku min 350 Pa, VZT jednotka zajistí větrání pro zařízení 10 a 11.

Regulace – Vlastní MaR napojena na systém regulace a monitoring, integrace řízení parního vyvíječe.

Zařízení č. 11: Vytápění, chlazení a větrání prostor vyšetřovny MRI

Čerstvý vzduch resp. větrání bude zajištěno zařízením č. 10 vč. úpravy vlhkostních parametrů a zajištění vytápění.

Úpravu teplotních parametrů zajistí kanálová jednotka o výkonu cca 4,5 kWch, která bude osazena v podhledu přílehlé přípravny. Technický popis viz zařízení č. 6.

Regulace – Systémové řešení v kombinaci s nadřazeným systémem MaR. Změna výkonu změnou otáček ventilátoru. Na přívodním potrubí do chladicí jednotky bude osazen dvoucestný ventil se servopohonem 24 V.

UT – Ústřední vytápění

Přívod spalovacího vzduchu a větrání kotelny

Je navrženo provozní provětrávání zajišťující 0,5násobnou výměnu vzduchu v prostoru kotelny K2 a přívod spalovacího vzduchu pomocí přívodní potrubí sestavy, sestávající se z uzavírací klapky se servopohonem (230 V, ON-OFF), filtrační komory a přívodního diagonálního ventilátoru.

Provoz přívodní sestavy bude provázán s MaR kotelny, v případě potřeby (překročení uživatelem nastavené teploty) dojde k navýšení otáček a výkonu ventilátoru, který taktéž zajistí odvod tepelné zátěže.

Ohřev TV

Příprava TV bude zajištěna v nepřímotopném zásobníku o objemu 250 l (dodávka ZTI). Zásobník bude osazen ve strojovně VZT v novém pavilonu zobrazovacích metod (m.č. 005). Pro ohřev TV bude na rozdělovači/sběrači vyvedena samostatná větev s oběhovým čerpadlem. Nahřívání zásobníku bude řešeno nabíjecím čerpadlem pomocí čidla dle teploty v zásobníku. Jako záložní zdroj bude sloužit elektrická topná tyč 9kW – dodávka ZTI.

Ohřev TV bude přednostní, řízení ohřevu TV zajistí profese MaR.

Podlahové vytápění

Podlahové vytápění v objektu je navrženo z vícevrstvých trubek PEX-AL-PEX 16x2,0 mm. Toto potrubí bude zalito betonovou mazaninou tloušťky min 60 mm (dodávka stavby), při zálivce musí být potrubí natlakováno. Smyčky podlahového vytápění budou uloženy na systémové desce typu tacker tl. 30 mm a kotveny vhodnými tacker sponami. Izolace podlah pod systémovou deskou budou dodávkou stavby. Pro eliminaci tepelné roztažnosti budou mezi některými smyčkami podlahového vytápění provedeny dilatační spáry. Jednotlivé topné okruhy podlahového vytápění budou napojeny na rozdělovač a sběrač pomocí připojovacích armatur, které jsou součástí systému. Rozdělovače podlahového vytápění budou osazeny do skříní pro rozdělovače, umístění je patrné z výkresů.

U podlahových rozdělovačů bude na přívodním potrubí osazen dvoucestný regulační ventil s pohonem, který na základě výstupu řídicí jednotky termostatu bude uzavírat přívod do podlahového rozdělovače. Prostorové snímače, včetně kabeláže jsou dodávkou MaR.

Regulace

Celý systém plynové kotelny bude řízen systémem MaR.

Regulace zajistí automatický chod celé kotelny, ohřevu TV a VZT kotelny.

Regulace kaskády kotlů:

Kaskáda je tvořena dvěma čtyřmi kotli o výkonu 4 x 99 kW. Výstupní teplota topné vody bude regulována plynulým řízením výkonu kotlů na ekvitermní hodnotu. Kotle budou vybaveny kaskádním regulátorem.

V době přípravy TV bude zdroj tepla pracovat s konstantní výstupní teplotou. V režimu vytápění bude pracovat dle ekvitermní křivky pomocí čidla teploty osazeného na severní fasádě každého objektu.

Regulace ohřevu TV:

Nabíjení zásobníku teplé vody bude zajišťovat nabíjecí oběhové čerpadlo dle teplotního snímače v zásobníku. V případě že nebude odběr teplé vody, bude docházet k nabíjení zásobníku, v případě odběru bude docházet k vybíjení zásobníku. Teplota v zásobníku TV bude udržována na teplotě 65 °C, kvůli ochraně proti legionelle.

Regulace teploty v místnostech:

Regulace v místnostech s podlahovým vytápěním bude pomocí teplotních snímačů. U podlahových rozdělovačů bude na vstupním potrubí osazen dvoucestný regulační ventil s el. pohonem, který bude na základě termostatu uzavírat nebo otevírat přívod do rozdělovače. Prostorové snímače teploty, včetně kabeláže jsou dodávkou MaR.

Regulace v místnostech s otopnými tělesy bude dle termostatických hlavíc.

Regulace VZT jednotek

Regulační uzly u VZT jednotek budou řízeny pomocí regulace VZT jednotky na základě požadované teploty přiváděného vzduchu. V případě požadavku na ohřev vzduchu otevře ventil s elektropohonem a sepne oběhové čerpadlo před VZT jednotkou.

Obecně:

Všechny ventily s elektropohonem jsou dodávkou profese MaR. Technologie zajistí pouze jejich montáž. Návrhy včetně montáže jsou dodávkou technologie, jímky jsou dodávkou MaR. Přesné umístění jímek pro teplotní a tlaková čidla bude řešeno na stavbě.

Havarijní a poruchové stavy

VP – vratná porucha

- maximální a minimální tlak vody v systému – odstavení kotelny
- překročení teploty topné vody z kotlů
- porucha oběhových čerpadel – 7x – signalizace
- porucha kotlů – 4x
- překročení teploty 40 °C v prostoru kotelny – sepnutí havarijního větrání
- porucha větrání – BAP + odstavení kotelny
- únik plynu v prostoru kotelny 1. stupeň (10 % Ld) – optická a zvuková signalizace
- únik plynu v prostoru kotelny 2. stupeň (20 % Ld) – BAP + odstavení kotelny + havarijní větrání
- výskyt CO v prostoru kotelny – BAP + odstavení kotelny + havarijní větrání
- Central stop – BAP + odstavení kotelny
- Výpadek el. napájení – BAP + odstavení kotelny

NP – nevratná porucha, havárie – činnost kotelny obnovena až po potvrzení odstranění poruchy obsluhy

- zaplavení prostoru kotelny – odstavení kotelny

Zaplavení kotelny je signalizováno čidlem zaplavení s elektrodami.

Indikace úniku plynu v kotelně je zabezpečena detektory přítomnosti zemního plynu.

Dále budou v kotelně instalovány detektory na snímání výskytu CO.

Poruchy jsou vyhodnocovány v ŘS ze snímačů měřených veličin. Poruchy budou signalizovány jednak opticky (signálkou) a akusticky (houkačkou).

Tlačítko havarijní stop je umístěno na rozvaděči.

Rozvaděče MaR

Nový rozvaděč RK bude umístěn v místnosti Kotelny (1.PP), RM1 v místnosti Strojovny VZT (1.PP) a RM2 v místnosti Strojovny (2.NP). Rozvaděče budou instalovány na podstavec výšky 100 mm ke stěně v dané místnosti. Tyto rozvaděče budou napájeny z rozvaděče silnoproudu pomocí nového kabelu CYKY. Rozvody budou provedeny kabely CYKY a JYTY. Kabely budou uloženy pevně na pomocných konstrukcích v plných žlabech na stěnách a v podvěsu pod stropem daných místností dle výkresů PD za MaR. V místech nebezpečí jsou kabely chráněny proti mechanickému poškození trubkami PVC.

Silové kabely a rozvody MaR budou vzájemně prostorově odděleny přepážkami ve žlabech.

Dále bude doplněno ochranné pospojování. Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165.

13. SNÍMAČE A AKČNÍ ČLENY MAR

Systém MaR používá čidla a akční členy příslušných vlastností a podle nároků na ně kladených v uživatelské části projektové přípravy. Jejich provedení bude odpovídat místu a způsobu aplikace na technologii. Všechny přístroje MaR budou v provedení s vhodnými rozsahy.

14. MONTÁŽ

Kabeláž a kabelové trasy

Hlavní rozvody budou uloženy ve žlabech upevněných na pomocných konstrukcích pro technologii, nebo na zdi. Jednotlivé kabely odbočující z tras budou v trubkách dle charakteru daného prostředí. V kotelně bude rozvod na povrchu. V objektu budou rozvody u stropu, Kabely budou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděčů.

Převážná část kabeláže MaR (vzhledem k tomu, že nenapájí ani neovládá žádná požárně - bezpečnostní zařízení) bude zhotovena z běžných kabelů CYKY, JYTY. Silnoproudou kabeláž (napájení ventilátorů, čerpadel, ...) je nutné vést odděleně od slaboproudé kabeláže.

Vnější zemní svorky vnitřních oceloplechových rozvaděčů ve strojovnách musí být spojeny s uzemňovací soustavou samostatným vodičem o minimálním průřezu 6 mm² Cu k ochranné síti ekvivalent Cu.

Pro zajištění správné koordinace mezi profesemi budou hlavní trasy MaR instalovány až po instalaci ostatní technologických profesí (VZT, ÚT, ZTI).

V místech prostupu požárních úseků budou zhotoveny požární ucpávky s požadovanou odolností.

Individuální a komplexní zkoušky

V průběhu přípravy k individuálnímu a komplexnímu vyzkoušení zabezpečí dodavatel kompletnost technických prostředků a základního programového vybavení a provede:

- ověření funkční způsobilosti a parametrů zabudovaných periferních zařízení do řízených souborů; tj. čidel, převodníků, akčních členů – servopohony, frekvenční měniče elektromotory... atd.
- ověření sekundárního spojovacího vedení mezi periferiemi v řízených souborech a svorkami digitálních regulátorů a I/O modulů
- ověření funkční způsobilosti regulátorů vč. jejich napájení
- ověření funkčnosti a provozní způsobilosti jednotlivých technologických částí a celků vč. vzájemných vazeb
- ověření softwarového vybavení regulátorů
- ověření autonomnosti funkcí regulátorů při ztrátě spojení s dispečinkem
- ověření uložených souborů trvalých provozních údajů
- ověření správnosti zobrazení jednotlivých sledovaných údajů
- ověření funkcí uživatelských programů
- odzkoušení stupňů oprávněnosti pro pracovníky obsluhy

O všech těchto krocích a zkouškách budou vedeny podrobné protokoly dle norem ISO. Zkoušky mohou provádět pouze proškolení a odpovědní pracovníci.

Organizace a provádění stavby

Zhotovitel bude při provádění elektromontážních prací dodržovat závazná i doporučená ustanovení technických norem ČSN dle zákona č. 22/1997 Sb. a TNS, která jsou závazná.

Není-li pro daný druh prací nebo dodávek příslušná norma, práce nebo dodávky budou provedeny v kvalitě, která je pro tento druh prací u staveb pro energetiku obvyklá. Zhotovitel se zavazuje, že dílo bude způsobilé k užívání v souladu s účelem, kterému má sloužit.

Projekt předpokládá, že montáž budou provádět kvalifikovaní pracovníci v oboru elektro minimálně se základními znalostmi montážních postupů a praxí z montáží měření a regulací a energetiky.

Projekt předpokládá, že pracovníci provádějící činnost dle projektu mají na uvedený druh práce oprávnění, znalosti a dovednosti.

Před započítáním montážních prací musí dodavatel vypracovat podrobný harmonogram prací, a harmonogram zkoušek zařízení. Tento harmonogram musí být schválen provozovatelem zařízení.

Dodavatel musí mít po celou dobu realizace zakázky kvalifikovaného pracovníka odpovědného za dodržování a plnění pokynů zástupce provozovatele nebo koordinátora.

Zhotovitel montáže je povinen udržovat převzaté zařízení a pečovat o ně až do konečného předání stavby.

Veškeré práce musí zhotovitel před jejich zahájením odsouhlasit se zástupcem investora a projektantem.

Zhotovitel montáže je odpovědný za správné natažení, uložení, označení a změření izolačního stavu dodávané kabeláže.

Veškeré změny v projektové dokumentaci dodavatel zaznamená do dokumentace skutečného stavu. Všechny provedené změny je nutné zaznamenat do celého původního projektu, na všechny listy kterých se změna týká včetně přehledových schémat, kabelových listin a technických zpráv.

Po ukončení prací budou provedeny komplexní zkoušky zařízení za účasti provozovatele, investora a dodavatele. Skutečný stav zařízení bude zkonfrontován se současným stavem projektové dokumentace. Na zařízení bude vydána výchozí revize dle ČSN 33 1500 a vystavena revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6-61.

Provozovatel zajistí změnu nebo doplnění místních provozních a bezpečnostních předpisů a zajistí proškolení obsluhy. Jednotlivé přístroje je třeba obsluhovat a udržovat dle pokynů výrobce.

Závazkem zhotovitele bude vybudovat dílo kompletní i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího tomu tak je, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn. aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.. způsobit úraz nebo škody na majetku.

15. VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Práce uvedené v tomto projektu a provoz navrženého el. Zařízení nemají negativní vliv na životní prostředí a nevyžadují žádná další opatření.

16. POŽADAVKY NA PROFESI

• část Ústřední topení

Technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu.

Montáž regulačních ventilů provést v souladu se zásadami instalace ventilů (a čerpadel), tedy demontovatelně pomocí závitových elementů pro případ výměny či opravy ventilu, a to i v případě třístenných ventilů. Bude použito přírub nebo šroubení s přesuvnými maticemi.

Dodávka a montáž odběrů teploty do potrubí provést návarky a teploměrnými jímkami (jímky dodávka MaR, návarky dodávka UT). Délku a sklon návarků přizpůsobit průměru potrubí a délce teploměrné jímky, přičemž je zapotřebí, aby dno jímky v potrubí bylo přibližně v ose potrubí, případně $\pm 0,5$ světlosti kolem osy potrubí. Návarky lze instalovat kolmo k ose potrubí orientované tak, aby byl přístupný pro zamontování jímky a snímače teploty. Návarky lze namontovat i do kolen potrubí proti směru proudění nebo u rovného potrubí šikmo proti směru potrubí.

Izolace potrubí upravit v místě návarků tak, aby byla umožněna manipulace se snímači teploty při montáži a servisu zařízení MaR.

Montáž návarků pro osazení jímkových čidel teploty v kotelně.

Montáž odběrných míst pro měření tlaku v potrubí v kotelně a strojovně provést pomocí návarku G ½" DIN3852. Osadit trojcestný měřicí ventil, těsnění provést AL těsněním. (neprovádět koudelí)

Součástí dodávky kotlů jsou dodatečné karty/moduly pro řízení, ovládaní a monitoring souhrnné poruchy a ostatních poruch. Součástí profese MaR dodávka a připojení ventilů a snímačů.

Topné větve a potrubí řádně označit směr, teplotu, médium.

Dodat potřebné technická data, technické listy o jednotlivých komponentách, neprodlené informování změnách v dodaných technologiích.

Dostatečné místo v technologických místnostech pro rozvaděče MaR (před rozvaděčem min. volný prostor o hloubce 800mm).

- **část Silnoproud**

Provést dodávku a montáž přívodního kabelu pro rozvaděč.

Provést napájení velkých výkonů.

- **část Slaboproud**

Ve Strojovně VZT (1.PP), strojovně (2.NP) a kotelně (1.PP) zrealizovat 2 datové dvojzásuvky.

- **část VZT**

Dodávka jednotky pro větrání kotelny v provedení dvou-otáčkovém.

- **část Mediplyn**

Provést dodávku snímačů tlaku medioplýnů 24VDC, 4-20mA.

- **část EPS**

Přivést kabel pro odpínání VZT od EPS.