

Název akce:

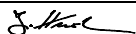
Urgentní příjem - příprava

Číslo zakázky:

2212

Název projektu:

D.1.4.9 Měření a regulace

| | |
|------------------------|---|
| <i>Investor</i> | Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace, U Nemocnice 3066/1, 690 02 Břeclav |
| <i>Místo zakázky</i> | Břeclav |
| <i>Stupeň projektu</i> | Dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby |
| <i>HIP</i> | Ing. Kundera Vladimír |
| <i>Projektant</i> | Ing. Hruška Josef  |

001 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

| | |
|---|----------|
| 1. ÚVOD | 3 |
| 2. ROZSAH DODÁVKY | 3 |
| 3. PROJEKTOVÉ PODKLADY | 3 |
| 4. PROVOZNÍ PODMÍNKY | 4 |
| 4.1. ROZVODNÁ SOUSTAVA | 4 |
| 4.2. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM | 4 |
| 4.3. PROSTŘEDÍ, VNĚJŠÍ VLIVY | 4 |
| 4.4. VAZBA NA PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU | 4 |
| 4.5. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ | 4 |
| 5. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ | 5 |
| 5.1. ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE | 5 |
| 5.2. ZÁKLADNÍ POPIS REGULACE VYTÁPĚNÍ | 6 |
| 5.3. ZÁKLADNÍ POPIS REGULACE VZDUCHOTECHNIKY | 6 |
| 5.4. ZÁKLADNÍ POPIS REGULACE VRV | 8 |
| 5.5. ROZVADEČ | 8 |
| 5.6. KABELOVÉ ROZVODY | 9 |
| 6. PORUCHOVÁ SIGNALIZACE | 9 |
| 6.1. PROTIMRAZOVÁ OCHRANA NA VZDUCHU | 9 |
| 6.2. PROTIMRAZOVÁ OCHRANA NA VODĚ | 9 |
| 6.3. ZANESENÍ FILTRŮ | 9 |

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

6.4. PORUCHA ČERPADEL 10

7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE 10

8. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY 10

8.1. PŘEDPISY A NORMY 10

8.2. ZÁKONNÉ POŽADAVKY NA DODAVATELE 11

8.3. MONTÁŽ, ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU 12

8.4. ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY 12

8.5. POVINNOSTI PROVOZOVATELE 13

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby je měření a regulace vzduchotechniky v rámci rekonstrukce 1.NP objektu „D“ na urgentní příjem – příprava v areálu Nemocnice Břeclav.

Navržená technologie zajišťuje nucené větrání a klimatizaci daných vnitřních prostorů rekonstruovaného urgentního příjmu – přípravy.

Navržený řídicí systém zajišťuje ovládání a monitorování provozních a poruchových stavů daných technologií a umožňuje archivaci určených dat na stávající centrální dispečerské pracovišti.

Dále projektová dokumentace obsahuje svorky pro připojení napájení a ovládání navazujících silových obvodů technologických zařízení a pro signalizaci jejich chodů.

Projektová dokumentace je zpracována podle požadavků objednatele s cílem dosažení plně automatického provozu zařízení pro vzduchotechniku a klimatizaci.

Dokumentace je vypracována v rozsahu pro provedení stavby. Nenahrazuje dílenskou dokumentaci! Pro realizaci díla je nutno vypracovat výrobní dokumentaci.

Obecné ustanovení

„Pokud se kdekoliv v této projektové dokumentaci a nebo soupisu prací a dodávek (rozpočtu) vyskytuje jakýkoliv obchodní název materiálu, výrobku, systému, služby apod., jedná se zásadně o referenční údaj sloužící pro přesnou specifikaci minimálního standardu jejich požadovaných vlastností. Daný materiál, výrobek, systém, službu apod. je možno nahradit jiným o shodných či lepších vlastnostech, avšak zásadně pouze v rámci platné smluvní ceny. Tuto případnou náhradu je povinen navrhnout zhotovitel stavby, a to v dostatečném předstihu před objednáním, přičemž je při návrhu náhrady povinen objednateli prokázat shodu vlastností s referenčním materiálem, výrobkem, systémem, službou apod. Další podmínky a podrobnosti jsou uvedeny ve smlouvě o dílo.“

2. Rozsah dodávky

Dodávka nového zařízení obsahuje následující základní součásti:

- rozvaděče měření a regulace vybavené veškerými regulátory, pomocnými, jistícími a ovládacími prvky
- veškeré teplotní snímače potřebné pro regulaci
- tlakové snímače potřebné pro regulaci
- snímače diferenčního tlaku potřebné pro regulaci
- komunikační moduly a převodníky
- kabeláže a montážní materiál ke všem prvkům systému měření a regulace
- napojení na centrální dispečerské pracoviště

3. Projektové podklady

Podkladem pro vypracování této projektové dokumentace byly technologické výkresy a popis vytápění, vzduchotechniky, chlazení, prohlídka staveníště a konzultace s projektanty jednotlivých technologických celků. Dále byly použity technické dokumentace firem, jejichž prvky budou použity v projektové dokumentaci.

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

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

4. Provozní podmínky

4.1. Rozvodná soustava

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| silová soustava : | TN-S, 3 N+PE, 400 V, 50Hz |
| ovládací napětí : | 1N+PE, 230V, 50 Hz |
| ovládací napětí MaR : | 24V, 50 Hz |

4.2. Ochrana před úrazem el. proudem

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

- základní: automatickým odpojením vadné části od zdroje v soustavě TN
- zvýšená: ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu

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

- Izolací
- Krytím

4.3. Prostředí, vnější vlivy

Protokol o určení vnějších vlivů bude protokolárně vypracován v rámci stavebního řízení.

Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3: AB5, dále parametry normální ve smyslu tabulky 32 NM 1

4.4. Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Do rozvaděčů určených pro MaR daných technologií (RVZT-D1, RPS-D1) jsou natažené příводы ze silových rozvaděčů daného objektu. Přívodní kabely jsou v dodávce silových instalací. Rozvaděče pro regulaci vytápění a vzduchotechniky jsou umístěné v jednotlivých technických místnostech objektu.

Umístění rozvaděčů je znázorněno v půdorysech. Možná odchylka umístění rozvaděčů vzniklá při realizaci bude dořešena přímo na stavbě v koordinaci s profesí VZT.

RPS-D1 – rozvaděč je určený pro napájení a řízení vytápění pro vybrané prostory urgentního příjmu – přípravy v 1.NP. Rozvaděč je umístěný v prostoru stávající strojovny PS v 1.PP.

RVZT-D1 – rozvaděč je určený pro napájení a řízení vzduchotechniky pro urgentní příjem – přípravu v 1.NP. Rozvaděč je umístěný ve stávající strojovně VZT v 1.PP m.č. 1S01.

Předpokládaná výkonová bilance:

Rozvaděč RPS-D1 – instalovaný příkon 3 KW – hlavní jistič rozvaděče C 13/1

Rozvaděč RVZT-D1 – instalovaný příkon 10 KW – hlavní jistič rozvaděče C 16/3

4.5. Ochrana proti přepětí

Možné přepětí šířící se po napájecí síti je omezeno pomocí třístupňové ochrany. První dva stupně ochrany jsou instalované v silových rozvaděčích profese SI. Třetí stupeň ochrany, který zajišťuje ochranu řídicího systému před VF rušením a pulzním přepětím, je pak instalován v rozvaděči MaR.

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

Použité svodiče přepětí musí být voleny z jedné produktové řady, případně je nutné provést jejich vzájemnou koordinaci s SI a to tak, aby systém jako celek splňoval požadavky na ochranu proti nežádoucímu přepětí.

5. Technický popis projektovaného zařízení

5.1. Řídicí systém měření a regulace

Navržený řídicí mikroprocesorový systém zajišťuje řízení jednotlivých technologických zařízení, jejich ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování poruchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty s ekonomickou optimalizací provozu pro jednotlivá technologická zařízení a monitorování chodu souvisejících zařízení.

Pro měření a regulaci daných technologií nového urgentního příjmu je navržený řídicí systém, který vychází ze současného stupně standardu. Vzhledem k tomu, že v areálu nemocnice je již instalován řídicí systém firmy Domat a vzhledem k rozsahu a charakteru řízení technologie předpokládáme opět použití odpovídajícího digitálního řídicího systému DDC.

Řídicí systém je vytvořený z autonomních volně programovatelných regulátorů. Jde o podstanice s technologií DDC (Direct Digital Control, dále jen DDC) s modulární koncepcí.

V autonomním provozu jsou DDC regulátory jak softwarově, tak hardwarově pružné, takže se dokáží přizpůsobit rozmanitým řídicím procesům v cílových aplikacích.

Pomocí displeje připojeného ke stanicím lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních. Výhodou při aplikaci DDC regulátorů je jejich jednoduchá instalace a rychlá zvládnutelnost, regulátory nevyžadují od obsluhy žádné znalosti v oblasti programování počítačů. Provoz řídicího systému klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý přehled o funkci řízené technologie na jednotlivých regulátorech.

Dále systém umožňuje ošetření letního provozu zařízení. Při letním provozu je v pravidelných intervalech zajištěno procvičování regulačních ventilů a čerpadel.

Modulová koncepce systému umožní v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků.

Výčet funkcí systému MaR:

Řídicí systém MaR zajišťuje, měření a integraci následujících technických zařízení a systémů:

- Řízení vzduchotechniky
- Řízení zařízení pro chlazení a klimatizaci daných prostorů
- Řízení vyvíječů páry
- Čidlo dif. tlaku v přívodním a odtahovém potrubí VZT
- Monitoring informací o požáru z EPS, odpojení VZT při hrozícím požáru
- Monitorování provozních a poruchových stavů řízené technologie

Jednotlivé stanice řídicího systému jsou pomocí systémové sběrnice nebo komunikační sběrnice (ethernet) napojené na centrální dispečerské pracoviště nemocnice. Z dispečerského pracoviště je možné provádět kompletní monitorování všech regulátorů ovládající dané technologie. Autonomní řízení pomocí DDC podstanic zůstane zachováno i v případě výpadku vzájemné komunikace.

Nový řídicí systém pro VZT urgentního příjmu je komunikačně napojený do stávajícího rozvaděče MaR (RVZT-D), který je umístěn ve stávající strojovně VZT v 1.PP, naproti novému rozvaděči MaR. Ve strojovně PS je instalovaný malý pomocný rozvaděč, ve kterém je instalovaný rozšiřující I/O modul, který je komunikačně propojený se stávajícím řídicím regulátorem v rozvaděči MaR pro PS (RPS-D). Pro přenos dat z nových regulátorů je pak využito stávající datové připojení na centrální dispečerské pracoviště, které je nyní ukončeno ve stávající strojovně VZT v 1.PP m.č. 1S01.

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

Součástí systému MaR je i sběr dat z měřičů tepla pro jednotlivé nové topné větve ÚT a příprava pro řízení odběru el. energie dle ¼ hod. maxima. Jednotlivé měřiče jsou vybavené komunikačním modulem M-bus a data z jednotlivých měřičů jsou přenášena do stávajícího okruhu sběru dat v rozvaděči RPS-D a odtud pak mohou být přenášena na centrální dispečerské pracoviště.

Informace o požadované úrovni snížení odběru el. energie v závislosti na ¼ hodině jsou načítané systémem MaR z TCP/IP kanálu nadřazeného systému MaR Nemocnice Břeclav.

5.2. Základní popis regulace vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění a vzduchotechnické jednotky urgentního příjmu – přípravy je stávající výměníková stanice instalovaná v 1.PP daného objektu. Vzhledem k tomu, že stávající rozdělovač a sběrač topné vody v PS již nemá volnou kapacitu je systém vytápění rozšířený o nový rozdělovač a sběrač topné vody pro urgentní příjem.

Z tohoto nového rozdělovače jsou napojené tři topné větve. Jedna topná větev je určena pro vytápění daných částí objektu, jedná topná větev je určena pro VZT a jedná topná větev je určena pro dveřní clonu. Topná větev určená pro vytápění daných částí objektu je vybavená ekvitermní regulací teploty topné vody podle venkovní teploty a teploty zadané v regulátoru. Součástí topné větve ÚT je trojcestný regulační ventil se servopohonem (24V, 0-10V) a oběhové čerpadlo, která je samostatně ovládána regulátorem podle potřeby tepla v dané větvi. Topná větev pro VZT a dveřní clonu je vybavena pouze oběhovým čerpadlem. Čerpadla větve VZT je spínáno v závislosti na požadavku vzduchotechnické jednotky ohřívat vzduch. Čerpadla větve dveřní clony je spínáno jednak časovým programem a jednak v závislosti na prostorové teplotě v okolí clony.

5.3. Základní popis regulace vzduchotechniky

Vzduchotechnická zařízení umístěná v objektu ve strojovně VZT v 1.PP slouží k odvětrání, teplovzdušnému vytápění a klimatizaci vnitřních prostorů urgentního příjmu a zabezpečují přívod čerstvého vzduchu, jeho filtraci, ohřev, chlazení, vlhčení a odtah znehodnoceného vzduchu.

Vzduchotechnické zařízení označené jako zařízení č.1 je určeno k větrání a klimatizaci prostoru specializované vyšetřovny a zázemí v 1.NP. Jednotka je sestavená ze vstupní, výstupní klapky, klapky obtoku rekuperátoru, deskového rekuperátoru, vodního ohřívacího dílu, přímého chladiče (kondenz. jednotky), filtrů a přívodního odtahového ventilátoru. Ventilátory jsou napojené na frekvenční měniče (dodávka VZT).

Navrhovaný systém měření a regulace zajistí chod jednotky dle požadavku projektu vzduchotechniky a dle požadavku uživatele daných prostorů. Mimo jiné zajistí požadovanou teplotu výstupního vzduchu, signalizaci poruchových stavů jednotky (zanesení filtrů, poruchy ventilátorů atd.) a spínání jednotky dle časových programů určených uživateli daných prostor.

Jednotka pracuje se 100% přívodem čerstvého vzduchu. Množství přiváděného vzduchu je regulováno pomocí frekvenčních měničů v závislosti jednak na tlakových poměrech v potrubí jednotky tak, aby bylo udržováno konstantní nastavené množství přívodního vzduchu. Změnou výkonu přívodního ventilátoru je eliminována tlaková ztráta filtrů při jejich postupném zanášení. Výkon odtahového ventilátoru je řízený tak, aby byl udržován požadovaný podtlak v odvodním potrubí.

Regulační okruhy MaR pro VZT zařízení – kromě ručního ovládání (jen servisní provoz) zajistí provoz jednotky automaticky, pomocí okruhů zajišťující tyto funkce:

- * ovládání klapky na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- * řízení teploty v přívodním potrubí vzduchovodu pomocí vodního ohříváče
- * řízení teploty v přívodním potrubí vzduchovodu pomocí chladiče vzduchu
- * řízení vlhkosti v přívodním potrubí vzduchovodu pomocí parního vlhčení
- * signalizace chodu jednotky
- * signalizace zanesení filtrů
- * signalizace poruchových stavů
- * nastavení denního, týdenního a měsíčního režimu provozu

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

Přiváděný čerstvý větrací vzduch je předehříván teplem odpadního vzduchu v deskovém rekuperačním výměníku. Výstupní vzduch z jednotky je pak dále upravován na požadovanou teplotu pomocí vodního ohříváče vzduchu. Ohřívací díl jednotky je vybavený trojcestnou regulační armaturou opatřenou elektrickým servopohonem (24V, 0-10V) a oběhovým čerpadlem. Za ohřívacím dílem je umístěná protimrazová ochrana, která zabrání zamrznutí a tím i zničení ohřívacího dílu. Protimrazová ochrana je plně funkční i v době, kdy bude jednotka mimo provoz!

V zimním období je zajištěn tzv. zimní start jednotky: pokud bude venkovní teploty nižší než 5°C, je jednotka při startu přepnuta do režimu „zimní start“. Zimní start jednotky spočívá v uzavření přívodní klapky, vypnutí ventilátorů, úplného otevření regulačního ventilu ohřevu a spuštění čerpadla ohřevu. Přejít jednotky do standardního režimu chodu je po nastavené době, kdy se jednotka dostatečně prohřeje např. po 5 minutách.

V letním období je výstupní vzduch dochlazován na požadovanou hodnotu pomocí chladiče vzduchu s přímým výparníkem. Chladicí díl je napojený na venkovní kondenzační jednotku. Jednotka je spínána v závislosti na potřebě VZT dochlazovat výstupní vzduch.

V případě potřeby zvlhčování přívodního vzduchu je jednotka vybavená parním vlhčením. Výkon parního vyvíječe je pro prostor sálu dimenzovaný nad 35 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=26$ °C. Výkon parního vyvíječe je řízený analogovým signálem 0-10V.

Vzduchotechnické zařízení označené jako zařízení č.2 je určeno k větrání a klimatizaci jednotlivých prostorů urgentního příjmu a hygienického zázemí. Jednotka je sestavená ze vstupní, výstupní klapky, klapky obtoku rekuperátoru, deskového rekuperátoru, vodního ohřívacího dílu, přímého chladiče (kondenz. jednotky), filtrů a přívodního a odtahového ventilátoru. Ventilátory jsou vybavené frekvenčními měniči (dodávka VZT).

Navrhovaný systém měření a regulace zajistí chod jednotky dle požadavku projektu vzduchotechniky a dle požadavku uživatele daných prostorů. Mimo jiné zajistí požadovanou teplotu výstupního vzduchu, signalizaci poruchových stavů jednotky (zanesení filtrů, poruchy ventilátorů atd.) a spínání jednotky dle časových programů určených uživateli daných prostor.

Jednotka pracuje se 100% přívodem čerstvého vzduchu. Množství přiváděného vzduchu je regulováno pomocí frekvenčních měničů v závislosti na tlakových poměrech v přívodním a odtahovém potrubí.

Přiváděný čerstvý větrací vzduch je předehříván teplem odpadního vzduchu v deskovém rekuperačním výměníku. Výstupní vzduch z jednotky je pak dále upravován na požadovanou teplotu pomocí vodního ohříváče vzduchu. Ohřívací díl jednotky je vybavený trojcestnou regulační armaturou opatřenou elektrickým servopohonem (24V, 0-10V) a oběhovým čerpadlem. Za ohřívacím dílem je umístěná protimrazová ochrana, která zabrání zamrznutí a tím i zničení ohřívacího dílu. Protimrazová ochrana je plně funkční i v době, kdy bude jednotka mimo provoz!

V zimním období je zajištěn tzv. zimní start jednotky: pokud bude venkovní teploty nižší než 5°C, je jednotka při startu přepnuta do režimu „zimní start“. Zimní start jednotky spočívá v uzavření přívodní klapky, vypnutí ventilátorů, úplného otevření regulačního ventilu ohřevu a spuštění čerpadla ohřevu. Přejít jednotky do standardního režimu chodu je po nastavené době, kdy se jednotka dostatečně prohřeje např. po 5 minutách.

V letním období je výstupní vzduch dochlazován na požadovanou hodnotu pomocí chladiče vzduchu s přímým výparníkem. Chladicí díl je napojený na venkovní kondenzační jednotku. Jednotka je spínána v závislosti na potřebě VZT dochlazovat výstupní vzduch.

V případě potřeby zvlhčování přívodního vzduchu je jednotka vybavená parním vlhčením. Výkon parního vyvíječe je pro daný prostor v zimním období dimenzovaný nad 35 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=26$ °C. Výkon parního vyvíječe je řízený analogovým signálem 0-10V.

Pozn.: Součástí dodávky těchto VZT jsou i frekvenční měniče. Jednotky budou dodané tak, že frekvenční měniče budou již propojené s daným motorem vzduchotechnické jednotky. Pokud tak nebude dodané, umístění měničů jakož i jeho propojení s odpovídajícím motorem na stavbě řeší profese VZT jako dodavatel tohoto zařízení, nikoli profese MaR!!

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

Vzduchotechnické jednotky mají na vstupní klapce servopohon s havarijní funkcí, který zajistí při poruše nebo při výpadku napájení uzavření přívodu vzduchu do VZT a tím se jednak zabráni zamrznutí a zničení ohřívacího dílu a jednak průniku chladného vzduchu do daných prostorů. Filtry VZT jednotek jsou osazeny snímači diferenčního tlaku.

Navržený řídicí systém zabezpečí provoz vzduchotechniky proti výskytu havarijních a poruchových stavů (protimrazová ochrana, poruchy ventilátorů, zanesení filtrů a apod.). Tyto stavy jsou signalizovány světlem na rozvaděči, na ovládacím panelu regulátoru a jsou přenášeny na centrální dispečerské pracoviště.

Do řídicího systému jsou přivedeny také informace o požáru ze systému EPS. Při aktivaci této informace dojde k okamžitému vypnutí vzduchotechnické jednotky. Zpět do systému EPS je pak poslána informace o odstavení VZT.

Řídicí systém rovněž vyhodnocuje stavy protipožárních klapek vzduchotechniky. Při uzavření požární klapky dojde k okamžitému vypnutí dané vzduchotechnické jednotky.

5.4. Základní popis regulace VRV

Vytápění a chlazení vybraných pobytových místností je zajištěno systémem VRV. Tento systém je vybavený vlastní autonomní regulací doplněnou o komunikační moduly RTD-NET s komunikací MODBUS pro vnitřní jednotky. Dle rozdělení jednotlivých vnitřních jednotek systému VRV je komunikační modul společný vždy pro danou skupinu vnitřních jednotek. Odpovídající počet modulů je v dodávce profese VZT!! Vnitřní jednotky jsou pak pomocí komunikace Modbus a modulů RTD-NET integrované do centrálního řídicího systému, což umožní jak monitorování provozních stavů jednotek VRV, tak i ovládání teploty prostoru jednotlivých místností.

Hlavice radiátorů těchto vybraných místností jsou vybavené elektrickými pohony. Prostorová teplota místností je regulována pomocí chladicího dílu klimatizační jednotky (VRV) a pomocí radiátorů. Chladicí díly jednotek VRV jsou vybavené regulačními ventily s elektrickým servopohonem (dod. chlazení) a uzavírací armatury radiátorů jsou také vybavené elektrickými pohony.

Navrhovaný řídicí systém zajistí, aby nedocházelo k současnému chodu topení a chlazení. V zimním období je možnost systém VRV využít i pro vytápění daných prostorů.

Technická místnost SLP je dochlazována splitovou jednotkou. Jednotka je vybavená vlastní automatikou a pracuje zcela autonomně. Navržený řídicí systém pouze monitoruje prostorovou teplotu technické místnosti a při překročení nastavené hodnoty vyhlásí alarm – poruchu chlazení tech. místnosti.

5.5. Rozvaděč

Rozvaděče určené pro MaR jsou umístěné v blízkosti regulované technologie. Rozvaděče jsou vybavené regulačními prvky zajišťujícími regulaci technologických celků. V rozvaděčích jsou instalované veškeré regulátory, pomocné, jistící a ovládací prvky.

Všechny stíněné kabely jsou spojené s PE na jednom konci kabelu v rozvaděčích MaR. V rozvaděčích jsou silové vodiče a binární výstupy vedeny odděleně od vodičů analogových a binárních vstupů. Zařízení je chráněno před poškozením v důsledku nadměrného napětí (atmosférickými jevy, spínacími přepětími, statickou elektřinou). V rozvaděčích MaR je instalovaný svodič (přepětíová ochrana) SPD typ 3 s VF filtrem pro ŘS.

Z rozvaděčů je možné volit režimy chodu jednotlivých zařízení (aut-0-ruč.) pomocí přepínačů. V poloze přepínače „automat“ je chod daných zařízení ovládán z řídicího systému včetně všech ochranných jednotek, v poloze „ruka“ je zařízení trvale v chodu, ovšem bez hlídání poruchových stavů, **(slouží pouze k ověření funkčnosti zařízení)**! Odpovědnost za chod zařízení v ručním režimu přebírá osoba, která tento chod zvolila!!

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

5.6. Kabelové rozvody

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V jsou ve strojovnách VZT a PS použité stíněné kabely JYTY, J-Y(ST)-Y, pro ostatní akční prvky s napětím 230V jsou použité kabely CYKY. Pro prvky instalované v prostorách urgentního příjmu v .NP jsou pak použité bezhalogenové stíněné kabely typu JXFE-R.

Jako kabelové trasy jsou ve strojovnách a v technických zázemích použité ocelové drátěné kabelové žlaby. Pro změnu směru trasy (pro odbočky) jsou použité originální tvarové díly daných žlabů. Konzoly a ostatní upevňovací materiál jsou pozinkované. V místech nebezpečí mechanického poškození jsou kabely chráněny proti poškození např. uložením do pancéřových trubek.

Ve svislých kabelových trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Kabely po výstupu ze žlabu až po vstup do připojovaného zařízení jsou vedené po celé délce v plastové instalační trubce, v místech oblouků, křížení a u vstupů do připojovaného zařízení v ohebné instalační trubce.

Silové a MaR rozvody jsou prostorově odděleny.

Pro kabeláže vedené do jednotlivých místností a chodeb (teplotní čidla, ovládače apod.) jsou použité plastové elektroinstalační lišty, trubky. Kabely k prostorovým snímačům teploty a k ovládačům, které budou umístěny v daných místnostech, jsou vedené nad podhledem. Svisle trasy k prostorovým snímačům teploty a k ovládačům jsou pak uloženy pod omítkou.

Ochranné pospojování je provedeno vodiči CY. Veškeré použité vodiče barevně odpovídají ČSN 33 0165. Pospojení ostatních kovových hmot je provedeno vodičem CY 6 a pomocí kovového koryta se spojí opatřenými vějířovými podložkami.

6. Poruchová signalizace

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání níže uvedených poruchových stavů. Při aktivaci je porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče, na ovládacím panelu regulátoru a dále je přenášena na centrální dispečerské pracoviště.

Při kritických poruchách dojde k odstavení daného zařízení. Znovu zprovoznění daného zařízení bude možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem KVITACE.

6.1. Protimrazová ochrana na vzduchu

Tento okruh vzduchotechniky zajišťuje signalizaci poklesu teploty přiváděného vzduchu pod nastavenou hodnotu 5°C. Při poklesu teploty pod tuto mez dojde k odstavení vzduchotechniky (uzavření vstupní klapky), k úplnému otevření trojcestného ventilu na přívodu topné vody do ohříváče a ke spuštění čerpadla ohříváče.

Znovu zprovoznění daného zařízení je možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem KVITACE.

6.2. Protimrazová ochrana na vodě

Tento okruh hlídá pokles teploty vratné vody od ohřívacího dílu vzduchotechniky pod nastavenou mez 15°C – nekritická porucha. Při poklesu pod tuto mez dojde k úplnému otevření trojcestného ventilu na přívodu topné vody do ohříváče a ke spuštění čerpadla ohříváče, jednotka zůstává v provozu. Pokud nedojde k opětovnému nárůstu teploty vratné vody, je jednotka po čase odstavena na poruchu protimrazové ochrany na vzduchu. Protimrazové ochrany jsou aktivní i v případě, kdy není jednotka zrovna provozována (mimo provoz).

6.3. Zanesení filtrů

Tento okruh hlídá zanesení filtrů VZT pomocí diferenčních snímačů tlaku. Při aktivaci této poruchy dojde k její signalizaci. Obsluha by měla zajistit vyčištění nebo výměnu daného filtru. Tato

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

porucha není brána jako havárie, proto vzduchotechnika zůstává dále v provozu. Porucha je pouze signalizována světlem na dveřích rozvaděče.

Signalizace zanesení filtru: 250 Pa

6.4. Porucha čerpadel

Tento okruh zajišťuje signalizaci chodu čerpadel. Regulátor po zapnutí čerpadla očekává signál od pomocného kontaktu odpovídajícího stykače jako potvrzení chodu čerpadel. Pokud tento signál nepřijde do stanoveného času (max. 1 min.), zastaví se čerpadla a je signalizována porucha čerpadla.

7. Požadavky na ostatní profese

Profese elektro:

Zajistí napájení rozvaděčů MaR a technologických prvků, které nejsou napájeny systémem MaR. Během montáží zajistí koordinaci MaR a Silno při propojování souvisejících rozvaděčů silnoproudu.

Profese topení:

Zajistí úpravu stávajícího rozdělovače, sběrače topné vody. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

Profese VZT:

Zajistí kompletní dodávku všech vzduchotechnických zařízení včetně připojení jednotlivých motoru jednotek na frekvenční měniče! a dodávku systému chlazení. Dále zajistí v součinnosti s pracovníkem realizační firmy během uvádění do činnosti nastavení požadovaných průtoků a objemů vzduchu pro jednotlivá zařízení a pro jednotlivé druhy provozu. V součinnosti s pracovníkem profese MaR zajistí montáž protimrazového termostatu v dostatečném předstihu před montáží trubních rozvodů.

Profese stavba:

Zajistí opravení otvorů a zapravení prostupů kabelových tras přes jednotlivé příčky objektu. Zapravení svislých tras vedených pod omítkou.

8. Bezpečnostní a organizační pokyny

8.1. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka je zpracována podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

| | |
|-----------------------|--|
| ČSN 33 0010 ed.2 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy |
| ČSN 33 0165 ed.2 | Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení |
| ČSN 33 0166 ed.2 | Označování žil kabelů a ohebných šňůr |
| ČSN 33 1500 | Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení |
| ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| ČSN 33 2000-4-42 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla |

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

| | |
|------------------------|--|
| ČSN 33 2000-4-43 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy |
| ČSN 33 2000-4-443 ed.2 | Elektrické instalace budov – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením. Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím |
| ČSN 33 2000-4-444 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením |
| ČSN 33 2000-4-46 ed.2 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání |
| ČSN 33 2000-7-729 | Elektrické instalace nízkého napětí – část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení |
| ČSN 33 2000-5-534 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče |
| ČSN 33 2000-5-56 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely |
| ČSN 33 2000-6 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize |
| ČSN 33 2130 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody |
| ČSN 33 2180 | Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů |
| ČSN 33 3051 | Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení |
| ČSN EN 60038 | Jmenovitá napětí CENELEC |
| ČSN 33 3015 | Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech |
| ČSN 34 1610 | Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách |
| ČSN EN 61140 ed.3 | Ochrana před úrazem el. proudem – Společná hlediska pro instalaci zařízení |
| ČSN EN 61439-1 ed.2 | Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení |

8.2. Zákonné požadavky na dodavatele

Obsahově vymezené řemeslnou živností „Elektroinstalace, měření a regulace“ v případě právní formy – fyzické osoby podnikající dle živnostenského zákona, obsahově vymezené živnostenským oprávněním „Provádění staveb, jejich změn a odstraňování“ v případě obchodní společnosti.

Zhotovitel zpracuje před započítím s prováděním díla plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi dle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění, jehož součástí je i určení osoby zodpovědné za bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi. Tento plán uloží spolu se stavebním deníkem na staveništi.

Zhotovitel při zahájení stavby určí osobu stavbyvedoucího, který zabezpečuje odborné vedení provádění stavby a má pro tuto činnost oprávnění podle zákona č. 360/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Zajistí, aby jméno a příjmení stavbyvedoucího bylo uvedeno v protokolu o předání a převzetí staveniště a bylo zapsáno do stavebního deníku s rozsahem jeho oprávnění a odpovědnosti. V případě personální změny ve výkonu této funkce zabezpečí zhotovitel bez zbytečného odkladu příslušnou změnu tohoto zápisu.

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

8.3. Montáž, zkoušky a uvedení do provozu

Montáže veškerých zařízení musí být provedeny odborně dle platných zásad pro montáž těchto zařízení a v souladu s předpisy výrobce. Montáž smí provádět pouze osoba a firma k tomu kvalifikačně a odborně způsobilá a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolená nebo certifikovaná výrobcem zařízení. Při instalaci je nutné respektovat příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména tykající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Předkládaná dokumentace neřeší postup organizace výstavby ani zařízení staveniště.

Po montáži systému je nutné provést jeho zkoušky, které slouží k ověření seřízení zařízení a zároveň prokazují splnění výkonových a kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Konkrétní postupy a podmínky zkoušek včetně požadavků na jejich zdokumentování budou před zahájením předloženy objednateli k odsouhlasení. Předkládaná dokumentace neřeší program zkoušek ani jejich naplň, zkoušky budou provedeny dle standardu objednatele.

Uvedení do provozu je podmíněno řádným předáním díla spolu s kompletní dodavatelskou dokumentací (konstrukční výkresy, dokumentace skutečného provedení, revizní zprávy, návody k použití a manuály v češtině, prohlášení o shodnosti zařízení, soupis náhradních dílů a pod). Před předáním díla je třeba provést zaškolení obsluhy případně i technické údržby. Veškeré lešení a konstrukce pro zpřístupnění těžko dostupných míst si zajišťuje dodavatel vlastními prostředky. Dodavatelská firma je povinna koordinovat veškeré instalace a umístění zařízení s ostatními profesemi.

Zhotovitel je povinen v průběhu provádění stavebních úprav provést a dokumentovat všechny zkoušky a kontroly vyplývající z PD, ČSN a ze závazných předpisů nebo požadované výrobcí materiálu nebo zařízení. Zhotovitel musí oznámit termín provádění zkoušek, testů a měření zástupci investora nejpozději 3 pracovní dny předem.

Zhotovitel je povinen zajistit, aby všechny materiály, látky a zařízení používané k provádění stavby byly řádně otestovány nebo schváleny k použití. Nejde-li o materiál, látku nebo zařízení, k nimž byl vydán příslušný atest, certifikát, prohlášení o shodě apod., je zhotovitel povinen zajistit na své náklady provedení odpovídajícího odborného testu.

Zhotovitel je povinen obstarat a předložit investorovi dokumenty o způsobilosti materiálů, látek a zařízení k použití k provádění stavby včetně všech státními nebo státem uznávanými zkušebnami udělených atestů, certifikátů, schválení, revizí nebo osvědčení.

Součástí plnění zhotovitele a dokladem řádného provedení stavby je doložení výsledků potřebných měření podle požadavků příslušných státních orgánů a požadavků investora. Protokoly o provedených měřeních a výsledky zkoušek, testů a měření předá zhotovitel investorovi jako součást předávací dokumentace.

8.4. Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel daných zařízení povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

Akce: **Urgentní příjem – příprava**Název: **001 – Technická zpráva**Číslo zakázky: **2212**

8.5. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2 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 ve smyslu normy ČSN EN 50110-1 ed.2.
- 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.