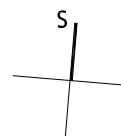




±0,000 = 203,22 m n.m.

1 : 50 / 1 cm = 0,5 m

0 1,5m



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. ZDENĚK TULIS autorizovaný technik ČKA/IT 0701363	 via electra Purkyňova 648/125, 612 00, Brno
AUTOR	ING. ZDENĚK TULIS / zdenek.tulis@via-electra.eu	
SPOLUPRÁCE		

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. ARCH. TOMÁŠ JURÁK autorizovaný architekt ČKA 04380 +420 605 211 676 jurak@tjarchitekti.cz	 <div>TJ ARCHITEKTI</div> <div>RYBKOVÁ 28 OBJEKT 24 602 00 BRNO www.tjarchitekti.cz info@tjarchitekti.cz</div>	
AUTOR	Architekti Brno s.r.o., Chudčická 1352/10, 635 00 Brno-Bystrc		
SPOLUPRÁCE	ING. ARCH. ANDREA KUČEROVÁ, ING. ARCH. ADAM MICHNA, ING. ARCH. ZUZANA ŠARMANOVÁ		
INVESTOR	Hospic sv. Alžběty o.p.s.	DATUM	07 / 2018
MÍSTO	Kamenná 36, 639 00 Brno - Štýřice, parc. č. 759/1, 760, 761, 762, k.ú. Štýřice (610186)	FORMÁT	11 x A4
AKCE	REKONSTRUKCE SEVERNÍHO KŘÍDLA KLÁŠTERA SV. ALŽBĚTY	Č. ZAK.	1828
		PARÉ	
OBJEKT	SO 01 - KLÁŠTER	MĚŘITKO	ČÍSLO VÝKRESU
STUPEŇ	PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE STAVBY (DPS)		
ČÁST	D.1.4.5 MĚŘENÍ A REGULACE	-	D.1.4.5.01
VÝKRES	TECHNICKÁ ZPRÁVA		

OBSAH:

1. ÚVOD.....	2
2. VŠEOBECNĚ.....	2
3. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ.....	2
4. POPIS ŘEŠENÍ.....	3
4.1 Zařízení vzduchotechniky.....	3
Zařízení č. 1 – Větrání pokojů + sociálního zázemí + technického zázemí + kancelář.....	3
Zařízení č. 2 – Větrání šaten + sociálního zázemí + WC.....	4
Zařízení č. 3 – Větrání CHUC - typ B.....	4
Zařízení č. 4 – Větrání garáže.....	4
Větrání sklepních prostor m.ř. 0.07.....	4
4.2 Zařízení vytápění.....	5
5. ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	5
5.1 Provedení a instalovaný příkon rozváděčů MaR.....	6
5.2 Vazba na provozní rozvod silnoprůdu.....	6
6. ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE.....	6
6.1 Funkce systému měření a regulace pro VZT zařízení.....	7
6.2 Funkce systému měření a regulace pro zařízení vytápění.....	7
6.3 Ovládání systému MaR obsluhou.....	7
6.4 Popis standardních funkcí řídicího systému.....	8
7. KABELOVÉ ROZVODY.....	9
8. HRANICE A ROZSAH DODÁVKY.....	9
9. ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	9
10. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	10
11. ZÁVĚR.....	10

1. ÚVOD

Předmětem řešení této dokumentace pro stavební povolení je systém měření a regulace VZT a ÚT v rekonstruovaném severním křídle kláštera sv. Alžběty. Jednotlivé zařízení jsou navrženy tak, aby splnily předepsané hodnoty dané normami a předpisy platnými na území České republiky a zajistily požadované parametry vnitřního mikroklimatu.

2. VŠEOBECNĚ

Podkladem pro zpracování této projektové dokumentace byl projekt stavební, VZT a vytápění. Projektová dokumentace je zpracována na úrovni dokumentace pro provedení stavby. Rozsah a skladba projektu odpovídá vyhlášce č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb v platném znění. Projekt zohledňuje pouze požadavky předané projektantovi do odevzdání projektu.

2.1 PLATNOST PROJEKTU

S ohledem na vývoj norem a výrobků je platnost projektu 2 roky. Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti projektu, musí být samostatně objednána.

3. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Dokumentace a dodávka je provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN a EN platných v době zpracování, zejména:

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy - Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-4-46, ed. 3 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost-Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost, Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51, ed.3 Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba el. 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 2000-5-54, ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 34 7409 Systém značení kabelů a vodičů
- ČSN EN 50110-1, ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 60445 ed. 4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- 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

4. POPIS ŘEŠENÍ

Použitý řídicí systém bude zabezpečovat ekonomické využití ovládaných technologických zařízení v závislosti na požadovaném čase provozu a teplotních podmínkách. Zajistí nepřetržitou kontrolu provozu a úsporu nákladů na energie.

Veškeré změny stavu zařízení, havarijní poruchy, mezní hodnoty atd. budou signalizovány. Centrální řídicí systém umožňuje svoji modulárností jeho případné další rozšíření.

4.1 Zařízení vzduchotechniky

Zařízení č. 1 – Větrání pokojů + sociálního zázemí + technického zázemí + kancelář

Pro řízené větrání vybraných prostor je navržena centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT. VZT jednotka je v následujícím složení:

- přívodní a odvodní ventilátor (EC motor) 3200/3200m³/h
- deskový rekuperátor (83% účinnost)
- bay-pass (100%)
- filtr na přívodu M5
- filtr na odvodu G4
- vodní ohřívač dvouokruhový – 50/40°C
- regulační klapka (přívod čerstvého a odvod odpadního vzduchu)
- stojatá vnitřní provedení
- ECO-design 2018

Samotný systém je navržen tak, že čerstvý vzduch je přiváděn do pobytových místností a odpadní vzduch je odváděn z prostoru sprch, WC technického a sociálního zázemí. Větrání chodeb je řešeno přetlakové, kdy odpadní vzduch je odveden přes přidružené prostory, tak aby docházelo k příčnému provětrání daných prostor za použití minima větracího vzduchu.

Pohyb vzduchu je řešen podřezanými dveřmi popřípadě dveřními mřížkami (dodávka stavby). Každý pokoj bude samostatně zvukově oddělen tlumiči hluku tak, aby nedocházelo k nežádoucímu šíření hluku.

Regulace systému je pak tvořena:

- regulačními klapkami těsnými se servy - pátevní rozvody po patrech, pro možnost oddělení provozu podle obsazenosti
- regulátory konstantního průtoku - jednotlivé prostory z důvodů přesné trvalé regulace i v případě zásahu nebo odstavce některých prostor.
- regulátory proměnlivého průtoku - Vyjímku tvoří prostor rozlučkové místnosti, kde je celý úsek regulován regulátory proměnlivého průtoku, pro jeho odstavení.

Nasávání čerstvého a výdech odpadního vzduchu bude na fasádu objektu. Na rozvod je osazen za pritidešťovou žaluzii.

Rozvody jsou řešeny kruhovým a čtyřhranným ocelovým potrubím. Distribuční elementy jsou řešeny jako stěnové a stropní difuzory, talířové ventily a přívodní a odvodní hliníkové vyústky.

Rozsah tepelné a požární izolace viz. výkresová dokumentace.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese MaR.

Zařízení č. 2 – Větrání šaten + sociálního zázemí + WC

Pro rovnotlaké větrání šaten a sociálního zázemí byla zvolena malá rekuperační podstropní jednotka umístěná nad podhledem v prostoru šatny ve skladbě:

- přívodní a odvodní ventilátor (EC motor) 500/500m³/h
- deskový rekuperátor (83% účinnost)
- bay-pass (100%)
- filtr G4
- elektrický dohřívač
- elektrický předehev (protimrazová ochrana)

Kdy systém je navržen tak, že přivádíme čerstvý vzduch do prostoru šaten a odpadní pak odvádíme přes přidružené prostoru sociálního a technického zázemí. Tímto způsobem opět optimalizujeme větrací množství s maximální efektivitou a zároveň zaručujeme trvalé provětrání přidružených prostor, jenž jsou vůči svému okolí v podtlaku, což zcela eliminuje šíření pachů.

Nasávání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu je pak řešen na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii.

Rozsah tepelné izolace viz výkresová dokumentace, kdy odvodní potrubí a přívodní potrubí je tepelně izolováno tepelnou izolací $t=50\text{mm}$.

Pro případ zámrazu je pro zajištění plynulosti chodu VZT jednotky osazen elektrický předešříváč jako protizámrazová ochrana. Jednotka je dále osazena elektrickým dohříváčem pro možnost nastavení konstantní přívodní teploty.

Elektrický ohříváč slouží pouze k eliminaci tepelných ztrát přívodem čerstvého vzduchu. Teplota přiváděného vzduchu bude tedy 21°C .

Rozvody jsou řešeny kruhovým ocelovým potrubím SPIRO. Distribuční elementy jsou řešeny jako stropní difuzory, talířové ventily.

Rozsah tepelné a požární izolace viz. výkresová dokumentace.

Jednotka je vybavena vlastním, autonomním systémem MaR nezávislým na centrální regulaci.

Zařízení č. 3 – Větrání CHUC - typ B

Přetlakové větrání CHUC typu B je zajištěno axiálním ventilátorem o celkovém výkonu min. 15x násobné výměny daného prostoru za hodinu s ohledem na požadované tlakové poměry vůči přilehlým prostorům. Přetlak vzduchu na schodišťové části musí být vůči ostatním prostorům ve výši alespoň 50 Pa. Toto bude zajištěno nastavením otevíracího přetlaku v rámci přetlakových klapek, kdy pro schodiště bude přetlak nastaven na max. 100Pa. Distribuce větracího vzduchu bude řešena po všech patrech přívodními vyústkami. Rozvod bude po celé délce požárně izolován požadovanou požární odolností. Rozvod bude zároveň osazen regulační klapkou těsnou tak, aby bylo možné rozvod uzavřít v době odstávky a nedocházelo k promrzání daného prostoru. Otevírání bude současně se spuštěním ventilátoru.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese Si: - Spouštění a ovládání zajišťuje EPS

Zařízení č. 4 – Větrání garáže

Podtlakové větrání prostor garáže bude zajištěno ventilátorem v potrubním provedení. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena z přes přísávací mřížky ve vratových dveřích. Transport vzduchu bude kruhovým potrubím. Distribuce je zajištěna mřížkami. Výtlak znehodnoceného vzduchu bude proveden na fasádu objektu přes protidešťovou mřížku. Rozvod bude osazen zpětnou klapkou těsnou..

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese MaR: chod čidlem úniku COx a NOx, samostatnými tlačítky s časovým doběhem a automaticky časovým programem

Větrání sklepních prostor m.ř. 0.07

Sklepní prostory budou větrány samočinně pomocí stávajícího komínové tělesa, do kterého bude osazena mřížka, kdy úhrada odsávaného vzduchu bude řešena přes dveřní mřížku (dodávka stavby). V případě nutnosti posílení větrání je možné osadit za mřížku nástěnný ventilátor.

4.2 Zařízení vytápění

Jako zdroj tepla pro vytápění je navržena dvojice plynových závěsných kondenzačních kotlů o jmenovitém výkonu 36,5 kW a o celkovém jmenovitém výkonu 73 kW (při teplotním spádu 50/30 $^{\circ}\text{C}$). Kotle jsou zapojeny do kaskády a řízeny kaskádním regulátorem. Nadřazená MaR reguluje teplotu vody do jednotlivých směřovaných větví. Zařízení je umístěno v technické místnosti 1PP s nuceným větráním.

Kotel má uzavřenou spalovací komorou v provedení C, s nízkou hodnotou hluku a s nízkými emisemi NOx třídy 5 (v PD pro jeden kotel NOx=29 mg/kWh). Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu je zajištěn pomocí odděleného odkouření, kotle mají vlastní sání a společný odvod spalin. Odvod spalin je proveden v souladu s ČSN 73 4201 a G 800 01. Vyústění odkouření je 500 mm nad atikou střechy.

Odvod kondenzátu z komínu je proveden přes zápachovou uzávěrku (sifon) s dostatečnou výškou hladiny proti průniku spalin do prostoru. Každý kotel je vybaven integrovaným oběhovým elektronickým čerpadlem, pojistným ventilem a řídicí elektronikou. Kotlový hořák je vybaven elektronickým zapalováním a umožňuje plynulou regulaci výkonu v rozmezí 15-100%. Kotle jsou osazeny na samonosném rámu v prostoru.

Celkový instalovaný výkon kotlů je 73 kW, z toho každý kotel je o výkonu 36,5 kW. Z hlediska ČSN 07 0703 a Vyhlášky č. 91/1993 Sb. místnost umístění kotle není klasifikována jako kotelná dle členění kotelen na kategorie - instalovaný výkon jednoho kotle není nad 50 kW a celkový součtový výkon kotlů je menší než 100kW, a proto se její provoz je řídit dle návodu výrobce, uvedeného provozního řádu a ČSN 060830 – Z1. Palivem je zemní plyn 1,8 kPa. Kotle jsou umístěny tak, aby byly splněny všechny požadavky příslušných předpisů. Topný systém je vybaven bezpečnostními prvky dle ČSN EN 06 0830.

Systém vytápění je navržen jako uzavřená, nízkoteplotní, dvoutrubková soustava s nucenou cirkulací topné vody. Potrubí z primárního okruhu se spádem 60/45 °C (při požadavku na ohřev teplé vody bude výstupní teplota 65°C) je napojeno přes HVDT na kombinovaný rozdělovač a sběrač (dále jen R+S).

Z R+S vede 5 větví:

- první větev vede regulovanou vodu s teplotním spádem 50/40 °C do výměníku VZT jednotky. Výkon je regulován kvalitativně pomocí trojcestného ventilu
- druhá s ekvitermní regulací o teplotním spádu 55/45 °C napájí otopná tělesa ve 3NP.
- třetí s ekvitermní regulací o teplotním spádu 55/45 °C napájí otopná tělesa ve 1PP, 1NP, 2NP
- čtvrtá větev s ekvitermní regulací o teplotním spádu 36/31 °C napájí podl. vytápění v 1PP, 1NP a 2NP
- pátá větev vede neregulovanou topnou vodu do nepřímotopných zásobníkových ohřivačů vody o teplotním spádu 60/50 °C

Každá větev je osazena oběhovým čerpadlem s integrovaným frekvenčním měničem, elektronika umožňuje provoz čerpadla na dP – konstatní, variabilní nebo na konstantní křivku. Dále je vybavena uzavírací a vyvažovací armaturou a filtrem. Kvalitativní regulace je provedena trojcestným směšovacím ventilem. Rozdělení soustavy na samostatné funkční větve umožňuje rozdílný provozní režim budovy v čase.

Naplnění a doplňování otopné soustavy musí být vodou splňující požadavek ČSN 07 7401 nebo požadavky výrobce kotle (V provozu musí být dodrženy následující vlastnosti topné vody: pH mezi 6,5-8,5; chloridy menší než 50 mg/litr; elektrická vodivost menší než 500 mikroS/cm při 25°C; tvrdost 0,5 až 11° dH. Tyto hodnoty platí pro soustavy s obsahem vody do 6 litrů/kWh. Pro objemnější soustavy nebo soustavy s vysokoteplotním provozem platí max. tvrdost 3,0 dH), je provedeno změkčenou/demineralizovanou vodou. Jako ochrana zařízení je použit inhibitor koroze vhodný pro ocelové, měděné (a její sloučeniny) a hliníkové materiály. Z důvodu nízkých teplot je rovněž použit biocid proti mikrobiálnímu oživení. Doplňování je prováděno automaticky pomocí elektromagnetické ventilu. Ventil ovládá nadřazená MaR.

Soustava je připravena pro možnost rozšíření o kaskádu tepelných čerpadel vzduch-voda v děleném provedení (tzv. split systém).

Ohřev teplé vody je zajištěn ve dvou nepřímotopných zásobnících o 500 l (čistý objem teplé vody je 470 l). Každý zásobník má výměník o minimální ploše 6,4 m². Takto je zajištěn plný přenos tepelné energie a možnost budoucího napojení tepelných čerpadel. Rozvody teplé vody ze zásobníku zajišťuje profese ZTI.

5. ROZVODNÁ SOUSTAVA

- napěťová soustava 3 + N + PE, 50 Hz, 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - prostory normální

Základní ochrana:

- základní izolace neživých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana při poruše podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

- automatickým odpojením od zdroje
- ochranným uzemněním a pospojováním - doplňujícím pospojováním
- doplňujícím proudovým chráničem

Ochrana před přepětím

Ochrana před přepětím bude provedena ve stupni IV. a III instalovanými v rozvaděčích elektro. V rámci rozvaděče MaR bude instalována ochrana třídy „T3“ pro řídicí systém.

Vnější vlivy

Dle čl. 320.N3 normy pro jednoznačné vnější vlivy u objektů a prostorů, které jsou ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 považovány za normální, není nutno vypracovávat protokol.

5.1 Provedení a instalovaný příkon rozváděčů MaR

Typ rozváděče: skříňový oceloplechový rozvaděč o rozměru 800x2000x250mm

Instalovaný příkon:

Rozvaděč DT1 – $P_i = 5,5\text{kW}$, $I_n = 12\text{A}$, hlavní jistič v rozvaděči 3x16A/B

Z rozvaděče MaR budou silově napojeny zařízení VZT dle tabulky výkonů VZT (viz. příloha technické zprávy VZT).

5.2 Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Do rozvaděče určeného pro MaR bude přiveden přívod ze silového rozvaděče objektu. Přívodní kabel je v dodávce silových instalací a bude přiveden do rozvaděče s ohledem na spotřebu el. energie.

6. ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE

Pro ovládání technologických zařízení objektu bude navržen kompaktní řídicí systém dle požadovaného počtu vstupů a výstupů (dále jen ŘS). ŘS je umístěn v rozvaděč MaR ve strojovně VZT.

ŘS zpracovává signály snímačů teplot, tlaků a dalších veličin a podle zadaného programu ovládá akční členy. Poruchy jsou signalizovány na displeji, a současně systém provede akční zásah k zamezení případných škod.

Pomocí terminálu připojeného k ŘS lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie.

Provoz ŘS klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý přehled o funkci řízené technologie na jednotlivých stanicích.

Modulová koncepce systému umožní v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků. Dále je možno sledovat provozní stavy jednotlivých technologických zařízení. U vybraných technologických zařízení je možno sledovat počet provozních hodin a při dosažení stanoveného počtu signalizovat potřebu provozní údržby.

Řídicí systém zabezpečí provoz zařízení proti výskytu havarijních a poruchových stavů. Poruchové stavy budou signalizovány světlem a akusticky houkačkou na rozváděči MaR.

Součástí řídicího systému je i datové rozhraní určené pro připojení nadřazeného systému, případně počítače s vizualizačním softwarem. Řešení vlastního nadřazeného systému, jeho hardware a software, vč. implementace ovládání MaR do nadřazeného systému, popřípadě vizualizační software a PC není součástí řešení tohoto projektu.

6.1 Funkce systému měření a regulace pro VZT zařízení

- ovládání chodu ventilátoru
- silové napájení ovládaných zařízení
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu ohříváče v zimním období – vlečná regulace
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku

- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátoru na přívodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (EC motor)
- poruchová signalizace
- ovládání ventilátoru garáže dle koncentrace CO

6.2 Funkce systému měření a regulace pro zařízení vytápění

Systém MaR signalizuje poruchu a odstaví zařízení z provozu při:

- a) výpadku elektrické energie
- b) překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního tlaku v soustavě
- c) překročení nejvyšší dovolené teploty topné vody
- d) zaplavení prostoru
- e) překročení povolené koncentrace CO v prostoru kotelny
- f) překročení povolené koncentrace zemního plynu v prostoru kotelny
- g) překročení teploty v prostoru nad 40 °C

Po pominutí stavů ad a) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu, jestliže se porucha ad a) při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětne uvedení do provozu se provede až vědomým

zásahem obsluhy.

Stavy ad b) až h) odstaví zařízení z provozu a opětne uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Signál o poruchových stavech se předává obsluze nebo dozoru formou signalizace na rozvaděči nebo volitelně formou SMS z vestavěného GSM modulu (bude-li požadováno).

6.3 Ovládání systému MaR obsluhou

Systém MaR je navržen jako plně automatický a při běžném provozu nevyžaduje žádnou obsluhu. Pro potřeby oživení, údržby a řešení nestandardních stavů je systém vybaven jednak ovládací terminálem na dveřích rozvaděče a jednat ovládacími a signalizačními prvky na dveřích rozvaděče.

Ovládací terminál zobrazuje základní stavy ovládaných zařízení, měřené teploty, atd. Je možné na něm provádět nastavení požadovaných hodnot regulace.

Ovládací a signalizační prvky na dveřích rozvaděče umožňují rychlý přehled o stavu systému a připojených zařízení (v klidu / v chodu, výskyt poruchy v systému). Funkce jednotlivých prvků je následující:

Signálka „pod napětím“ – systém je zapnutý v normálním stavu

Signálka „vypnuto“ – hlavní jistič v rozvaděči je vypnut. Pod napětím jsou pouze přívodní svorky a svorky hlavního jističe spolu s obvody signalizace napájení.

Signálka „porucha“ – svítí pokud se v systému vyskytla porucha. Akustická signálka je v provozu pouze dokud ji neodstaví obsluha tlačítkem „kvitace poruchy“. Světlená signalizace ale svítí dál, dokud nedojde k odstranění poruchy.

Signálka „stop/ provoz“ – svítí pokud je přepínač „stop/provoz“ v poloze „provoz“. Signalizuje, že regulace je funkční a v chodu.

Signálky „chod“ – svítí zelené pokud je dané zařízení v chodu nesvítí, pokud je v klidu

Přepínač „stop/provoz“ – v poloze „provoz“ je systém MaR v chodu. V poloze „stop“ zůstává systém po napětím, načítá vstupní údaje (teploty, stavové signály), je funkční terminál, ale samotná regulace nepracuje. Všechny připojená zařízení jsou odpojena a v klidovém stavu.

Tlačítko „kvitace poruchy“ – odstaví akustickou signalizaci poruchy. Při výskytu nové chyby je signalizace opět aktivována.

Přepínač „AUT-0-RUČ“ – přepíná základní provozní režimy zařízení. AUT – zařízení je plně ovládáno systémem MaR, RUČ – zařízení je trvale v chodu, systém monitoruje provozní stavy a v případě překročení nastavených hodnot vyhlásí poruchu (zařízení ale zůstává v chodu). V prostření poloze „0“ je zařízení zastaveno a v klidu.

Tlačítko „central stop“ – vypíná napájení rozvaděče (vypnutím hlavního jističe)

6.4 Popis standardních funkcí řídicího systému

Protimrazová ochrana ohřivače na straně vzduchu

Ochrana ohřivače vzduchu před zamrznutím realizovaná na straně vzduchu, je realizovaná tak, že za ohřivačem vzduchu je umístěno čidlo teploty (kapilárový termostat), které hlídá teplotu výstupního vzduchu z ohřivače. Jakmile teplota klesne pod 7°C, aktivuje se protimrazová ochrana (dojde k zastavení ventilátoru a uzavření přívodní klapky).

Protimrazová ochrana ohřivače na straně topné vody

Ochrana ohřivače vzduchu před zamrznutím realizovaná na straně topné vody je realizovaná tak, že na vratu topné vody z ohřivače je umístěno čidlo teploty, které hlídá teplotu topné vody. Jakmile teplota klesne pod 10°C, aktivuje se protimrazová ochrana.

Temperace ohřivače vzduchu

Temperace výměníku vodního ohřivače slouží k prevenci výpadku příslušného VZT zařízení na protimrazovou ochranu. Při chodu VZT zařízení je třeba s ohledem na setrvačnost prostoru a vybavovací dobu snímačů teploty vzduchu zajistit, aby při vlastní regulaci teploty v prostoru nedocházelo přechodně

k malé temperaturaci výměníku ohřivače a následnému výpadku na protimrazovou ochranu (např. případ kdy, přestože jsou venkovní teploty nízké, má regulace teploty v prostoru přechodně požadavek na minimální topení).

Popsaným výpadkům VZT zařízení na protimrazovou ochranu lze zabránit nepřetržitým minimálním temperováním výměníku ohřivače odvozeného od aktuální venkovní teploty bez ohledu na momentální požadavky regulace teploty v klimatizovaném prostoru, ale přesto tak, aby nedocházelo ke zvyšování žádané teploty v prostoru.

K tomuto účelu je využito čidlo teploty na vratové topné vodě vystupující z výměníku (které zároveň slouží k protimrazové ochraně na straně topné vody) a přídatnou regulační smyčkou je zajištěno, aby teplota vratové vody z výměníku nikdy neklesla pod aktuální mez odvozenou od předem definované křivky závislosti na venkovní teplotě. Tato křivka je definována tak, aby aktivitou této funkce nedocházelo k ovlivňování žádané teploty v klimatizovaném prostoru. Funkce minimální temperace výměníku ohřivače není aktivní pokud příslušné VZT zařízení není v chodu, nebo pokud je venkovní teplota vyšší než 10 °C.

Regulace teploty vzduchu

Regulace teploty na výstupu z jednotky v plném chodu dle referenčního čidla teploty. Předehřev vzduchu při venkovní teplotě pomocí ohřivače na topnou vodu regulovaného dvoucestným ventilem – na konstantní hodnotu. Teplota v klimatizovaných prostorech v plném chodu je regulována dle prostorových čidel. Měřené hodnoty čidel jsou průměrovány.

Snímání diferenčního tlaku vzduchu na filtrech

Na filtru je snímán diferenční tlak vzduchu dvoustavovým snímačem. Překročení nastavené meze na filtru (zanesení filtrů - světelná signalizace při 90% zanesení) je opticky signalizováno signalizací na rozvaděči a filtry se musí vyměnit. Doporučené nastavení hodnoty signalizace: 270Pa.

Ztráta otáček ventilátoru ventilátoru (porucha měniče)

Ventilátor je ovládán frekvenčním měničem, který v případě neobvyklého stavu vyhlásí poruchu. Dále je na ventilátoru snímán diferenční tlak vzduchu dvoustavovým snímačem. Překročení poklesu pod nastavenou mez je opticky a akusticky signalizováno signalizací na rozvaděči. Doporučená hodnota nastavení: 50Pa

Při poruše ventilátoru je realizována optická a akustická signalizace na rozvaděči. Odstavení akustické poruchy je možné na rozvaděči. Po odstranění poruchy je zařízení uvedeno do původního stavu.

7. KABELOVÉ ROZVODY

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY, pro ostatní akční prvky s napětím 230V budou použity kabely CYKY. Komunikační linky a signál od EPS bude veden ohniodolným kabelem.

Jako kabelové trasy budou v kotelně objektu použity instalační trubky nebo žlaby. Všechny prostupy konstrukcemi budou řádně požárně utěsněny.

8. HRANICE A ROZSAH DODÁVKY

Ve vazbě na profesi Elektro jsou hranicí dodávkou svorky rozvaděče MaR (přívodní kabel je dodávkou profese elektro).

Součástí dodávky profese MaR (zhotovitel) je rozvaděč MaR se všemi jistíci a ovládacími prvky, řídicím systémem a všemi potřebnými periferiemi (detektory, čidla, atd.), výrobní dokumentace rozvaděče (schéma zapojení) a projektová dokumentace skutečného provedení stavby. Dodávkou zhotovitele je dále software řídicího systému, jeho zprovoznění a odladění.

9. ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU

Před uvedením zařízení MaR provozu je povinností obsluhy se přesvědčit o následujících skutečnostech a zajistit :

- Zabezpečit plynulou dodávku elektrické energie pro systém MaR a ovládaná zařízení.
- Zkontrolovat jsou-li všechny dveře elektrických rozvaděčů uzavřeny a zabezpečeny (uzamčeny).
- Zkontrolovat, jsou-li všechny spínače na rozvodné desce pro všechna zařízení a ovládací systém správně nastaveny a zajištěny.
- Zkontrolovat, jsou-li všechny elektromotory čisté a provozuschopné a nejsou-li jejich větrací jednotky v provozu zakryty.
- Zkontrolovat, jsou-li všechny filtry čisté a funkční.
- Kontrola funkce a případné seřízení všech manostatů, termostatů, regulátorů a ostatních automatických čidel.
- Kontrola funkce teploměrů a manometrů.
- Kontrola funkce všech ovládaných uzavíracích a regulačních armatur, elektromagnetických ventilů a klapek.
- Kontrola funkce světelné a zvukové signalizace.
- Kontrola funkce havarijního vypnutí zařízení STOP tlačítkem.
- Zvolit AUTOMATICKY pro VZT zařízení.
- Provést úklid pracoviště tak, aby byly odstraněny všechny tam nepatřící předměty, nebezpečné látky a materiál a udržena čistota v objektu.

Odborní pracovníci provádějí uvedené kontroly a zkoušky funkce za přímé součinnosti pracovníka obsluhy zařízení a podle návodů jednotlivých dodavatelů zařízení. Během zkoušek ověří nebo provedou seřízení jednotlivých parametrů zařízení na hodnoty, uvedené v tomto provozním řádu. Jsou odpovědní za to, že po ukončení prací budou všechna dotčená zařízení uvedena do stavu své normální funkce (nebudou ani částečně vyřazena z provozu).

Kontrola funkce a seřizování regulačních a zabezpečovacích systémů se provádí ve shodě s ustanoveními provozního řádu a návody jednotlivých dodavatelů zařízení po každé provedené údržbě a opravě těchto zařízení.

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 povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

10. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Profese elektro:

Zajistí silové napájení a jištění rozváděče MaR.

V průběhu prací na realizačním projektu bude spolupracovat s profesí MaR.

Profese ÚT

Zajistí návarka na čidla MaR dle potřeby.

Zajistí dodávku kompletní autonomní regulace vytápění.

V průběhu prací na realizačním projektu bude spolupracovat s profesí MaR.

Při vlastní realizaci zajistí v součinnosti s pracovníkem realizační firmy během uvádění do činnosti (zaregulování soustavy).

Profese VZT

Zajistí dodávku zařízení a armatur dle PD

V průběhu prací na realizačním projektu bude spolupracovat s profesí MaR.

Při vlastní realizaci zajistí v součinnosti s pracovníkem realizační firmy během uvádění do činnosti (zaregulování soustavy).

Stavba

Zajistí stavební otvory pro prostupy kabelovodů včetně zapravení a odklizení sutě uvnitř budovy
Koordinace s ostatními profesemi

11. ZÁVĚR

Projekt byl zpracován podle současně platných norem. Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou.

Dodavatel je povinen dodržet všechny požadavky dotčených orgánů, které jsou součástí stavebního a územního řízení. Pokud budou zjištěny odlišnosti od údajů uvedených v projektu, je nutné se spojit s projektantem a provést případné korekce podle skutečného stavu. Pokud provede dodavatel stavby jakékoli změny, odlišující se od zpracované platné projektové dokumentace bez písemného svolení projektanta, přebírá plnou zodpovědnost za dodávku v plném rozsahu.

Dodavatel stavby je povinen předat investorovi projektovou dokumentaci skutečného provedení stavby, která musí být samostatně zpracována.

Při předání stavby bude povinností dodavatele montážních prací předat odběrateli dokumentaci skutečného provedení, technické podmínky provozu strojů a zařízení a manipulační řád pro všechny systémy dodávky. Na základě těchto podkladů si uživatel zpracuje provozní řád pro každou provozní soustavu.

Zhotovitel jako odborná firma musí prostudovat projekt a předem, před vlastní realizací upozornit projektanta na zjištěné chyby a nedostatky. Přiložený výkaz výměr a rozpočet je orientační. Skutečné výměry je nutné zaměřit na stavbě podle skutečných délek a kusů osazených na stavbě.