

POZNÁMKY

ČÍSLO PARÉ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

VŠEOBECNÉ INFORMACE

±0,000 = 430,800 m.n.m., Bpv.

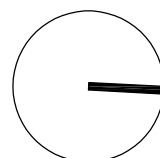
Název:

Nemocnice Třebíč_pavilon U

Místo stavby: Nemocnice Třebíč, příspěvková organizace; Purkyňovo nám. 133/2, 67401 Třebíč

Katastrální území: Třebíč [769738]

Parcelní čísla: st. 2232



INVESTOR

Název:

Kraj Vysočina

Adresa: Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

E-mail: posta@kr-vysocina.cz

Telefon: 564 602 111

Web: www.kr-vysocina.cz

Projektový manažer: -



GENERÁLNÍ PROJEKTANT

Název:

Delta projektconsult s.r.o.

Adresa: Komenského nám. 1342/7, 674 01 Třebíč

E-mail: office@delta-group.cz

Telefon: +420 568 800 800

Web: www.delta-group.cz

Hlavní inženýr projektu: Ing. Josef Chovan



PROJEKTANT / SPECIALISTA

Název:

Atelier TESTUDO a.s.

Adresa: Polnička 151, 951 02 Polnička

E-mail: info@ateliertestudo.cz

Telefon: 601 121 781

Web: ateliertestudo.cz

Zodpovědný projektant: Atelier TESTUDO a.s.



DOKUMENT

Razítko a podpis autorizované osoby:

Stavební objekt:

SO 01

Profese:

D.1.4.6 MaR



Vypracoval:

Ing. Marek Navátíl Synerga a.s.

Číslo a název projektu:

2424-003

Nemocnice Třebíč_pavilon U

Obsah výkresu:

Technická zpráva

Stupeň:

DPS

Datum:

04/2024

Formát:

A4

Měřítko:

1:1

Číslo výkresu:

D.1.4.6-1

TENTO VÝKRES JE AUTROVÝM DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM A NESMÍ BÝT BEZ JEHO SVOLENÍ KOPIROVÁN NEBO ZPŘÍSTUPNĚN TŘETÍM OSOBÁM (ODVOLÁVÁME SE NA ZÁKON O AUTORSKÉM PRÁVĚ A PRÁVECH SOUVISEJÍCÍCH S AUTORSKÝM PRÁVEM.)

**OBSAH:**

Úvod	4
Identifikační a kontaktní údaje.....	4
1. Projektové podklady	5
2. Použité zkratky a symboly	5
3. Rozsah projektu	5
4. Provozní podmínky.....	6
4.1 Rozvodná soustava	6
4.2 Ochrana při poruše a ochrana základní.....	6
4.3 Energetická bilance	6
5. Předpisy a normy	6
6. Hranice projektu	7
7. Popis MaR a jeho vazeb.....	8
7.1 Koncepce technické řešení.....	8
7.2 Režimy provozu systému.....	9
7.3 Popis základních regulačních okruhů	9
7.3.1 Regulace VZT.....	9
8. Technické řešení řízených technologií	9
8.1 Vzduchotechnické jednotky	9
8.1.1 VZT zařízení 3a Větrání vyšetřoven	10
8.1.2 Individuální regulace místností	10
9. Popis základních regulačních okruhů	10
9.1 Automatické řízení a regulace výkonu větrání	10
10. Čidla a akční členy MAR.....	11
11. Napájení systému MaR	12
12. Komunikační linky a komunikační protokoly	12
13. Montáž.....	12
13.1 Kabeláž a kabelové trasy.....	12
13.2 Instalace zařízení MaR	12
13.3 Dispozice rozvaděčů.....	12
13.4 Individuální a komplexní zkoušky	13
14. Bezpečnost a hygiena práce	13
14.1 Provádění stavebně-montážních prací	13
14.2 Revize el. Zařízení.....	13
14.3 Kvalifikace pracovníků.....	13
14.4 Hygiena práce	14
14.5 Charakteristika provozu a prostředí	14



15.	Požadavky na profese	14
15.1	část ÚT/CHL	14
15.2	část Silnoproud	14
15.3	část Stavba	14
15.4	část VZT	15
15.5	Upozornění	15
15.5.1		15
15.5.2		15
15.5.3		15
15.5.4		15
15.5.5		15



ÚVOD

IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

Investor :	Kraj Vysočina
Místo stavby:	Purkynovo nám. 133/2 67401 Třebíč
Projektant:	Synerga a.s. Sladkého 13, 617 00 Brno
Zpracovatel MaR:	Ing. Marek Navrátil
Odpovědný projektant:	Ing. David Hruška
Datum:	04/2024



Předmětem tohoto projektu je doplnění stávajícího systému MaR o systém řízení pro nově instalovanou vzduchotechnickou jednotku, nový systém chlazení a topení.

Cílem nasazení řídicího systému je dosažení plně automatického provozu zařízení techniky prostředí s připojením na centrální dispečink.

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky koordinace s ostatními profesemi
- Požadavky provozovatele
- Projekty budovy
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN

2. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

BMS	...	systém správy budovy (building management system)
CHL	...	zařízení chlazení
ESIL	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
SLP	...	zařízení slaboproudé elektrotechniky
TUV	...	topná voda
TLAN	...	technologická datová síť
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
TV	...	teplá voda
VZT	...	zařízení vzduchotechniky
ZTI	...	zařízení zdravotnické techniky

3. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

Řídicí mikroprocesorový systém bude zajišťovat řízení a monitorování následujících technických zařízení budovy.

1. Ovládaná zařízení techniky prostředí stavby:

- vzduchotechnické jednotky
- chladicího systému VRV
- regulace teploty v prostoru vyšetřoven

Obsahem projektu není programová funkční analýza, aplikační a vizualizační programové vybavení řídicího systému.

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.



4. PROVOZNÍ PODMÍNKY

4.1 Rozvodná soustava

napájecí napětí technologických zařízení: 3+N+PE, 230/400VAC, 50Hz, TN-S,
kat.napáj. 3
napájecí napětí zařízení MaR: 1+N +PE, 230VAC, 50Hz, TN-S,
ovládací napětí: 24 V AC 50 Hz, FELV

4.2 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, která je chráněna v silnoprůdu

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

- základní izolací
- krytím
- přepážkami

a ochrana zvýšená (doplňková):

- proudovými chrániči a doplňujícím ochranným pospojováním

4.3 Energetická bilance

Požadavek na napájení

- rozvaděč U.0DT1 70kW nezálohované napájení, 1kW zálohované napájení

5. PŘEDPISY A NORMY

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Tato projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a EU platnými v době zpracování této dokumentace.

Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené v rámci RDS 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.

**Nejdůležitější z nich uvádíme:**

- ČSN 33 0010/14 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120/12 Normalizovaná napětí IEC.
- ČSN 33 0165/15, ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310/09 ed.2, Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el.techn. kvalifikace.
- ČSN 33 1500/91, Z4 9.07t Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1/09 ed.2, Elektrická instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41/18 ed. 3, Z12.19, Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46/17 ed. 3, Z1 03.18 Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-51/10 ed.3 O4.23, Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52/12 ed.2 Z2 05.23, Výběr a stavba el. zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-54/12 ed.3 Z2 05.23, Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 3320/14, Z1 05.20t, Elektrické přípojky.
- ČSN EN 50173-1/19 ed.4, Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1/19 ed.3, Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2/19 ed.3, Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3/14 ed. 2 ,ZA1 01.18, Informační technologie – Kabelová vedení – Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN EN 50310/17 ed.4 ,ZA 10.20, Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie.
- ČSN EN 60529/93, Opr 1 11.16 Stupně ochrany krytí.
- ČSN EN 61140/16 ed.3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 62305/11 ed.2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN ISO 3864-1/2012, Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

6. HRANICE PROJEKTU

Hranicí projektu MaR a zařízení silnoproudé elektrotechniky je hlavní přívod napájení rozváděče MaR, který je součástí profese SIL. Dále profese MaR zajistí přívodní napájení ventilátorů, čerpadla, zvlhčovače nově instalované jednotky VZT. MaR bude napájení venkovní jednotku a vnitřní jednotky chladicího VRV systému.

7. POPIS MAR A JEHO VAZEB

7.1 Koncepce technické řešení

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

Systém bude umožňovat volné programování vazeb (mezi řízenými technologiemi) v plném rozsahu a technické komponenty.

Vlastnosti řídicího systému

- Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojně ovládací jednotky.
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Komunikace s dalšími podstanicemi při použití komunikačního modulu prostřednictvím systémové sběrnice BACnet MS/TP, BACnet IP.
- Zálohování obsahu paměti bateriemi.
- Komunikace a informace v češtině.
- Modulová konstrukce dovolující libovolnou konfiguraci podstanice.
- Aplikační program trvale uložený v paměti Flash-EEPROM.
- Zpracování alarmů.
- Záznam trendů.
- Časové programy činností.

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 bude 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.

Z dispečerského pracoviště (i vzdáleného) bude umožněno obsluhu sledovat, řídit a ovládat jednotlivé technologie jednak zadáním žádaných hodnot daných veličin, jednak zadáním povelu pro zařízení.

ŘJ budou umístěny v příslušných 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 (čerpadla, atd.) budou ovládána pomocí povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděče MaR nebo elektro (dle místa jejich napájení či ovládání).

Jednotlivé snímače a akční členy budou mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

Veškerá silová zařízení, ovládaná a spojená se systémem MaR (ovládací prvky ventilátorů VZT jednotek, čerpadel) umísťuje část MaR, a to většinou do silových částí rozvaděčů MaR. Silnoproudá část (ESIL) přivádí k těmto rozvaděčům MaR pouze potřebný příkon el.energie na úrovni NN.



V dodávce MaR je kromě vlastního systému MaR a většiny čidel, měřičů a regulačních ventilů také elektrické napájení technologických zařízení.

7.2 Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení je možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický je maximálně upřednostněn.

Přepínání obou režimů se děje pomocí:

- Na dispečinku BMS přepínači na jednotlivých obrazovkách
- Na rozvaděčích MaR přepínačem "AUT-0-RUČ"

Ruční spuštění daného zařízení se děje přepnutím přepínače „AUT-0-RUČ“ do polohy „RUČ“, v poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „AUT“ je ovládáno příslušnou ŘJ.

V rámci ručního režimu zůstávají ostatní funkce (snímání teplot, regulace teploty, poruchová signalizace atd.) systému MaR stále v automatickém režimu.

V rámci automatického režimu jsou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW. Příslušný SW je nainstalován do jednotlivých ŘJ příslušejících dané technologii.

7.3 Popis základních regulačních okruhů

Řídicí systém bude zajišťovat tyto funkce :

7.3.1 Regulace VZT

Řídicí systém bude zajišťovat pro vzduchotechnické jednotky tyto funkce:

- ovládání vstupních a výstupních klapek
- ovládání chodu ventilátorů – přívod i odtah
- regulace rekuperace
- regulace teploty vzduchu – řízením výkonu el. ohříváčů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů
- signalizace zanášení filtrů
- signalizace poruchy autonomního řízení VZT

8. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ŘÍZENÝCH TECHNOLOGIÍ

Jednotlivé technologické celky budou řízeny programovatelným automatem, které budou umístěny v nových rozvaděčích MaR. Regulátor bude propojen komunikační linkou do stávající vnitřní technologické datové sítě.

8.1 Vzduchotechnické jednotky

Popis řídicího systému:

Použitý řídicí systém zabezpečí pomocí autonomních DDC regulátorů ekonomické využití technologických zařízení v závislosti na požadovaném čase provozu, teplotních podmínkách vnějších i vnitřních.

8.1.1 VZT zařízení 3a Větrání vyšetřoven

Stávající VZT jednotka bude demontována včetně stávajícího systému řízení. Ve strojovně VZT v 1.PP bude instalována nová jednotka

VZT jednotka se bude sestávat ze vstupní a výstupní klapky, vstupní a výstupní filtr, vodní ohřívač, vodní chladič, deskový rekuperátor (s obtokovou klapkou) a přívodní, odtahový ventilátor

Výkon ohřívacího dílu bude regulován spojitě pomocí 3-cestného směšovacího ventilu s pohonem s řízením 0-10 VDC na základě teploty v přívodním potrubí VZT.

Výkon chladičího dílu bude regulován spojitě pomocí 2-cestného škrtkovacího ventilu s pohonem s řízením 0-10 VDC na základě teploty v přívodním potrubí VZT.

Přívodní vzduch bude zvlhčován pomocí parního zvlhčovače výkon řízen spojitým signálem 0-10V. Dle odsávaného vzduchu požadavek na zvlhčování 55%.

Provoz vzduchotechniky bude dán časovým programem a nastavenými parametry pro větrané prostory teplota, vlhkost, kvalita vzduchu.

8.1.2 Individuální regulace místností

Ve vyšetřovnách bude osazen systém individuálního řízení teploty (IRC). Tento bude zajišťovat ovládání elektrotermických hlavice na radiátorech (dodávka MaR, ovládání on/off), ovládání výkonu kazetové chladičí jednotkou

V prostorech budou osazeny prostorové ovládací jednotky (dodávka VZT součást systému VRV) pro možnost ovládání režimu prostoru a korekce nastavené teploty z dané místnosti. V oknech budou osazeny okenní kontakty (dodávka, včetně kabeláže MaR), které budou blokovat ohřev a chlazení dané místnosti při otevření okna.

Integrace dodaného systému VRV systému chlazení do po sběrnici ModBus RTU. Napojení komunikačního rozhraní u venkovní jednotky (dodávka VZT)

Profese MaR do prostoru osadí prostorová teplotní čidla, pro lepší přehled o teplotě v daném prostoru a jako záloha v případě odpojení chladičího systému, aby byl zachováno ovládání termoelektrických hlavice.

9. POPIS ZÁKLADNÍCH REGULAČNÍCH OKRUHŮ

9.1 Automatické řízení a regulace výkonu větrání

- ovládání chodu ventilátorů – dle časových programů/řízení z dispečinku,
- ovládání vstupní a výstupní klapky,
- ovládání a monitoring EC motorů,
- ochrana deskových rekuperátorů před vznikem námrazy,
- ovládání chodu čerpadla teplovodního ohřívače,
- ovládání směšování spojitým signálem 0-10V
- ochrana teplovodního ohřívače VZT jednotky proti zamrznutí kapilárovým termostatem. Při poklesu teploty pod 5 °C vypnout ventilátory, uzavřít klapky, otevřít 3cestný ventil topení a spustit čerpadlo topné vody,
- regulace ohřevu VZT jednotky spojitým signálem 0-10V
- regulace vodních chladičů VZT jednotky signály spojitým signálem 0-10V
- regulace parních vyvíječů spojitým signálem 0-10V
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí snímače dif. tlaku,
- signalizace zanesení filtrů pomocí spínače dif. tlaku,

- signalizace poruchových stavů signálkami na rozvaděči,
- odstavení VZT zařízení v případě alarmového signálu z ústředny EPS.

Regulace ohřevu vzduchu VZT jednotek

Řídicí systém rozlišuje následující provozní režimy:

- vypnuto – ventilátory jsou vypnuty, přívodní i odvodní klapky zavřeny
- plný provoz – plná regulace vzduchotechniky s ohledem na zajištění zadaných parametrů nebo na základě ručních povelů.

Teplota nasávaného vzduchu z venkovního prostoru bude upravována na základě rozdílu velikosti žádané teploty a teploty v klimatizovaných prostorech.

Teplota odtahového vzduchu bude měřena na odtahu, teplota přívodní bude měřena na přívodu do klimatizovaného prostoru.

Regulátor bude porovnávat naměřené hodnoty teplot s požadovanou teplotou regulovaného okruhu a podle regulační odchylky bude ovládat obtokovou klapku rekuperátoru, servopohon ventilu ohřevu.

Teplota přívodního vzduchu bude regulována s omezením maximální a minimální teploty přívodního vzduchu dle zadání.

Regulace rekuperace bude ovládána spojitě na základě vyhodnocení optimální energetické regulace s využitím odpadního tepla v zimních měsících a chladnějšího vzduchu v regulovaných prostorech v letních měsících.

Start jednotek a provoz ventilátorů VZT jednotek

Při startu jednotek bude řídicí systém nejprve zjišťovat venkovní teplotu. Pokud bude venkovní teplota vyšší, než 5 °C jednotka se rozbíhá okamžitě při zahájení provozního režimu.

Před startem jednotky VZT bude nutno zajistit „natopení“ okruhu pro VZT napojeného z VZT.

Pokud bude teplota nižší, než 5 °C probíhá nejprve nahřátí teplovodního výměníku. Tzn., že se nejprve otevře ventil na přívodu topného média do výměníku a zapne se čerpadlo. Po cca. čtyřech minutách prohřívání se teprve rozběhnou ventilátory a otevřou se přívodní klapky.

Provoz VZT zařízení při signalizaci POŽÁR

Na základě signálu z EPS, popř. na základě uzavření kterékoliv požární klapky na rozvodu této VZT jednotky bude zařízení odstaveno z provozu a do provozu může být uvedeno (z dispečerského pracoviště) teprve po kontrole a odstranění poruchy, popř. likvidaci požáru.

10. ČIDLA A AKČNÍ ČLENY MAR

Systém MaR bude používat 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.



11. NAPÁJENÍ SYSTÉMU MAR

Napájení nových rozvaděčů zajistí profese ESIL dle výkonů uvedených v požadavcích na jednotlivé rozvaděče viz. Energetická bilance.

12. KOMUNIKAČNÍ LINKY A KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY

Řídicí systém je vybaven komunikačním rozhraním BACnet IP a vestavěným web-serverem. Po připojení tohoto regulátoru do místní LAN sítě (pro MaR bude vytvořena VLAN síť) bude možné se z libovolného PC (dle nastavených oprávnění) připojit k webserveru regulátoru a vzdáleně dohlížet provoz technologie MaR tohoto rozvaděče.

13. MONTÁŽ

13.1 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. Kabely budou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděčů.

Kabeláž pro řízení vzduchotechnické jednotky (vzhledem k tomu, že nenapájí ani neovládá žádná požárně bezpečnostní zařízení) bude zhotovena z běžných kabelů JYTY a CYKY. V prostorech s pohybem pacientů budou použity bezhalogenové kabely s třídou reakce na oheň B2ca s1 d0 dle přílohy vyhl. č. 23/2008 a ČSN 73 0802 ed.2.

Silnoproudou kabeláž (napájení ventilátorů, čerpadel, ...) bude nutné vést odděleně od slaboproudé kabeláže.

Vnější zemnicí svorky oceloplechového rozvaděče ve strojovně musí být spojeny s uzemňovací soustavou samostatným vodičem o minimálním průřezu 6 mm^2 Cu s rozvedem ochranné sítě (ekvivalent Cu 25 mm^2).

Bude nutno zachovat oddělené vedení silnoproudé a slaboproudé kabeláže

13.2 Instalace zařízení MaR

Čidla, akční členy a další prvky MaR budou montovány na technologická zařízení v souladu s montážními předpisy a návody výrobce zařízení a doporučení projektantů technologie a MaR.

13.3 Dispozice rozvaděčů

Nové rozvaděče:

- U.0DT1 strojovna VZT 1.PP,

s umístěním a počtem polí dle výkresové dokumentace. Jedná se o oceloplechový skříňový, rozvaděč s vnitřním vybavením (jističí prvky, stykače, pomocná relé, svorky, přepětové ochrany, transformátory, zdroje napětí, osvětlení, atd). Krytí rozvaděče minimálně IP44. U rozvaděčů bude provedeno prostorové oddělení částí MaR a Silnoproud.

V rozvaděčích bude zachována prostorová rezerva 20 % pro budoucí možné rozšíření.



Dveře rozvaděčů musí být vybaveny jednotným systémem uzamykatelných uzávěrů. Přístroje, přepínače, tlačítka signální kontrolky apod. budou pevně osazeny na čelní ploše rozvaděče. Jednotlivé přepínače, kontrolní signálky, tlačítka, regulátory apod. umístěné na čelní ploše rozvaděče budou popsány štítky (např. gravírovanými) dle výrobního projektu

13.4 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,
- ověření sekundárního spojovacího vedení mezi periferiemi v řízených souborech a svorkami digitálních regulátorů a I/O modulů,
- ověření funkční způsobilosti regulátorů vč. jejich napájení,
- vyzkoušení primárního spojovacího vedení mezi svorkami regulátorů až po svorky aktivních prvků,
- 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 jednotlivých adres v systému a k nim přiřazené funkce,
- 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.

14. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

14.1 Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací byla dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních,
- ČSN 34 3101 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. vedeních,
- ČSN 34 3103 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. přístrojích a rozváděčích.

14.2 Revize el. Zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 15 00. Další revize (periodické) provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

14.3 Kvalifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb.



Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

14.4 Hygiena práce

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména hygienickými předpisy - svazek 39/1978, směrnice č. 46 o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

14.5 Charakteristika provozu a prostředí

Prostředí a provoz zařízení systému MaR

Systém MaR je provozován převážně ve vnitřních prostorách objektů. Jedná se o prostředí dle normy ČSN 33 2000-5-51 ed.3 normální a prostory nebezpečné venkovní prostředí)

Volba čidel a akčních členů MaR musí být přizpůsobena prostředí, kde budou zařízení MaR instalována.

15. POŽADAVKY NA PROFESI

15.1 část ÚT/CHL

- technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu,
- montáž čerpadel trojcestných ventilů a všech dodávaných armatur,
- hydraulické zaregulování celého systému.
- dodávka komunikačního rozhraní pro VRV systém ModBus RTU
- spolupráce při oživení komunikace MaR s VRV
- dodávka komunikačních modulů se stupem pro okenní kontakt
- sdílení informací ze systému VRV
 - prostorová teplota + korekce
 - otevření okna

15.2 část Silnoproud

- napájení včetně kabeláže rozvaděčů MaR
- ochranné pospojování velkých kovových hmot,

15.3 část Stavba

- zapravení stavebních nedodělků po profesi MaR,
- zajištění prostoru pro umístění rozvaděčů MaR a prostoru min. 0,8 m před rozvaděči (týká se hlavních rozvaděčů),
- vytvoření prostupů ve stěnách/stropech o velikosti větší nežli 100 mm,
- připojení instalovaných rozvaděčů do lokální sítě.



15.4 část VZT

- technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu
- Vzduchotechnická jednotka bude umožňovat instalaci termostatu protimrazové ochrany těsně za komorou ohřívače ve směru proudění vzduchu.
- Spolupracovat při montáži MaR s dodavatelem systému MaR na instalaci odběrů teploty a tlaku na VZT jednotky – výběr míst pro odběry (instalaci snímačů MaR), doporučená technologie z hlediska správné montáže s cílem nezhoršit parametry jednotky a záruční podmínky výrobce zařízení.
- Spolupráce při oživování VZT jednotek,
- nastavit koncové polohy všech VZT klapek,
- dodávka a montáž komunikačních modulů pro řízení jednotek parního zvlhčovače (s řízením 0-10 VDC, spínáním start/stop a signalizací obecné poruchy) vč. zajištění kabelových spojení). Modul bude umístěn v blízkosti VZT jednotky,
- spolupráce při oživování VZT jednotek

15.5 Upozornění

15.5.1

Projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provádění stavby. Projektová dokumentace je zpracována v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr a obsahuje též technické charakteristiky, popisy a podmínky provádění stavebních prací a výkresy podrobností (detailů) zobrazující pro dodavatele závazné, nebo tvarově složité konstrukce (prvky), na které klade projektant zvláštní požadavky a které je nutné při provádění stavby respektovat.

15.5.2

PD tvoří technická zpráva, výkresová část a soupis prací. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítím prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.

15.5.3

Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě nezačínání stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.

15.5.4

Výrobně technická dokumentace (VD):

Součástí projektové dokumentace pro provádění stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace – jedná se vždy o součást dodavatelské dokumentace.

15.5.5

Uchazeč si je plně vědom, že kontrola výměr je jednou ze zadávacích podmínek před zahájením prací.

V Brně 04/2024

Vypracoval: Marek Navrátil

**Poznámka:**

Stavba bude provedena v nejvyšší kvalitě dle uvedených norem a právních předpisů. Technické parametry a stavebně fyzikální požadavky navrhovaných konstrukcí, technologií, výrobků a materiálů jsou dále specifikovány ve výkazu výměr a ve výkresové části. Pokud je uveden v projektové dokumentaci požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, název nebo jména a příjmení, specifická označení výrobků a služeb, které platí pro určitého podnikatele nebo jeho organizační složku, je zde uveden jen jako příklad a je možné použít i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, za předpokladu plné kompatibility s již instalovanými zařízeními v objektech dané lokality a plné kompatibility se zařízeními na dispečinku.