

NÁZEV PROJEKTU / PROJECT NAME

Souřadný systém: JTSK

Výškový systém: Bpv

±0,00=241,450 m n.m.

Mateřská škola Břežany II.


INVESTOR / DEVELOPER

OBEC BŘEŽANY II.
282 01 Břežany II.

GENERÁLNÍ PROJEKTANT / EXECUTIVE ARCHITECT

Ohradní 1440/2a, Praha 4, 140 00
tel.+420 261 099 350
fax +420 261 099 383
e-mail: projekty@ebmprague.cz

ZPRACOVATEL PROFESE / DESIGNER

 Bohunická 29, 619 00 Brno Tel.: 543 423 011, Fax: 543 423 016 www.elma-mar.cz, email: info@elma-mar.cz	Odpovědný projektant	Ing. Martin Zelenka	Kontroloval	Ing. Martin Zelenka
	HIP projektu	Ing. Pavol Sojka		
	Kreslil	Dana Donnertová	Kontroloval	Ing. L. Mezulánik
	Stupeň / Stage	dokumentace pro provedení stavby		Zakázka č. P-13-033-000

ČÁST DOKUMENTACE / SECTION

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU PROFESÉ / PROFESSION D.1.4.4 MĚŘENÍ A REGULACE NÁZEV VÝKRESU / DRAWING DESCRIPTION TECHNICKÁ ZPRÁVA	ČLENĚNÍ / STRUCTURE D.1.4.4 MĚŘENÍ A REGULACE				
	DATUM / DATE	DATUM REVIZE REVISION DATE	MĚŘÍTKO / SCALE	POČET A4 NUMBER A4	PARÉ
	12/2013		-	9x	
	bc	D.1.4.4. 001		00	
	PROJEKT PROJECT	ČÍSLO VÝKRESU DRAW. NO.		REVIZE REVISION	

Technická zpráva

Obsah :

1. Všeobecné údaje.....	1
2. Rozsah projektu.....	1
3. Projektové podklady	2
4. Základní údaje	2
5. Přepětové ochrany.....	2
6. Rozvaděč MaR	2
7. Popis řešení	3
8. Popis řídicího systému	6
9. Kabelové rozvody.....	8
10. Požadavky na profese	8
11. Bezpečnostní a organizační pokyny.....	8

1. Všeobecné údaje

Stavba : **MATEŘSKÁ ŠKOLA**
Místo stavby: **BŘEŽANY II**

Investor : Obec Břežany II
282 01 Břežany II

Stupeň : Projekt DPS

Zpracovatel projektu části MaR : ELMA – MaR, s.r.o., Bohunická 29, Brno

2. Rozsah projektu

Projektová dokumentace měření a regulace řeší provozní rozvod silnoprůdu a řízení včetně snímání provozních a poruchových stavů technologie vzduchotechniky a ústředního vytápění v objektu MATEŘSKÉ ŠKOLY V BŘEŽANECH.

Systém MaR bude umístěn v rozvaděči RA1 v prostoru rozvodny, m.č.0.02 v 1.NP. Pomocí ovládacího panelu umístěného na dveřích rozvaděče bude moci obsluha sledovat veškeré měřené hodnoty z čidel a stavů zařízení v systému a nastavovat jednoduchým způsobem provozní parametry MaR.

Do budoucna je možné systém MaR připojit a ovládat pomocí PC umístěného v místnosti k tomu určené (např. kancelář), odkud bude moci obsluha sledovat veškeré měřené hodnoty z čidel a stavů zařízení v systému a nastavovat jednoduchým způsobem provozní parametry u všech rozvaděčů MaR.

Pro řízení a regulaci bude zvolen řídicí systém DDC přímá číslicová regulace.

3. Projektové podklady

- Stavební dispozice
- Požadavky zadavatele a uživatele
- Konzultace s projektanty jednotlivých profesí (elektro, vzduchotechnika, topení)

4. Základní údaje

4.1 Napěťové soustavy

V tomto projektu budou použity tyto napěťové soustavy:

- a) přívod do rozvaděče RA1: 3NPE 50Hz 230/400V TN-S
- b) ovládací soustava 1NPE 50Hz 230V
24V AC 50Hz, 24V DC

4.2 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí podle ČSN 33 2000-4-41 bude navržena samočinným odpojením od zdroje.

Zvýšená ochrana: -hlavním pospojováním
-doplňujícím pospojováním
-proudovým chráničem

4.3 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a bude řešena některou z těchto ochrany: Polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací

4.4 Pospojování: Doplňující pospojování bude sloužit k propojení vodivých částí zařízení vzduchotechniky a topení vodičem CY 6 mm

4.5 Charakteristika prostředí je z hlediska vnějších vlivů v objektu uvažována dle ČSN 33 2000 -3 - normální. V případě jiných vnějších vlivů je třeba zvážit vhodnost použití navržených zařízení a případně je nahradit zařízeními s vyšším krytím.

5. Přepětové ochrany

Přepětí šířící se po napájecí síti bude omezeno třístupňovou ochranou

III. stupeň ochrany bude zajištěn svodičem přepětí fy Hakel typu PI-K16

Přepětová ochrana bude umístěna v rozvaděčích MaR.

I. a II. stupeň bude zajištěn v rozvaděči silnoprůdu.

6. Rozvaděč MaR

Rozvaděč RA1

Skříňový rozvaděč RA1 bude umístěn v prostoru rozvodny, m.č.0.02 v 1.NP.

Z rozvaděče o rozměrech 2000 x 800x 300 mm bude napájeno jak silové zařízení tak i zařízení MaR pro vzduchotechniku a ústřední vytápění.

Panel operátora umístěný na dveřích rozvaděče bude umožňovat obsluhu sledovat veškeré měřené hodnoty z čidel a stavů zařízení v systému a nastavovat jednoduchým způsobem provozní parametry.

7. Popis řešení

Systém MaR je navržen tak, aby vyhovoval současným standardům moderní regulace, jako je modularita, flexibilita a možnost rozšiřování vstupů a výstupů v závislosti na rozsahu technologie a potřebách uživatele. Základem je řídicí systém umístěný v rozvaděči MaR, který je naprogramován tak, aby mohl centrálně ovládat zařízení ÚT a VZT. Uživatel může přehledným způsobem sledovat a ovládat všechna zařízení přímo z terminálu (LCD displej s klávesnicí) na panelu rozvaděče.

Ústřední vytápění:

Jako zdroj tepla pro vytápění, ohřev TUV a zařízení VZT pro objekt novostavby MŠ bude zajištěno tepelným čerpadlem země/voda, umístěným ve strojovně VZT, m.č.0.01 v 1.NP (projekt tepelných čerpadel součástí PD části technologie).

Systém má svoji interní regulaci a jeho provoz je plně automatický. MaR řeší komunikaci s řídicí jednotkou TČ (požadavek topit), dále pak případné monitorování provozních stavů a teplot. Silové napojení TČ zajistí profese elektroinstalace.

Topná voda z TČ bude přivedena do akumulární nádoby, která bude vybavena el.topným tělesem (bivalentní zdroj) 36 kW/400V. Silové napojení topné patrony zajistí profese elektro. Z akumulární nádoby bude topná voda přivedena do rozdělovače a sběrače odkud bude rozdělena do čtyř topných větví. Všechny topné větve (pro byty a vytápění) budou ekvitermně regulované v závislosti na venkovní teplotě (severní fasáda).

Dále bude z TČ nabíjen zásobník TUV, který bude doplněn el. topnou patronou. Silové napojení topné patrony zajistí profese elektro.

Řízení topných větví bude zabezpečovat regulační systém (společný i pro vzduchotechniku) pomocí trojcestných regulačních ventilů a čerpadel.

Popis topných větví:

Na displeji řídicího systému umístěného na dveřích rozvaděče RA1 bude moci obsluha sledovat veškeré měřené hodnoty z čidel a stavů zařízení v systému, nastavovat časové plány, teploty provozní a útlumové (noční, víkendy atd.) a tím nastavit dokonalý ekonomický provoz technologie ÚT.

MaR v součinnosti s profesí elektro zajistí:

- připojit oběhová čerpadla a řídit jejich chod (MaR)
- připojit el.topné těleso výkonu 36kW v akumulární nádobě (EL)
- připojit el.topné těleso výkonu 12kW v ohřívači TUV (EL). Jeho chod bude řízen termostatem osazeným v nádobě.
- připojit úpravnu vody (EL)
- připojit oběhová čerpadla na jednotlivých topných větvích (MaR)
- osadit havarijní termostat na topnou větev podlahového vytápění - zastaví chod čerpadla a uzavře elektroventil při překročení teploty nad 47 °C (MaR)
- dodat trojcestný regulační ventil pro podlahové vytápění včetně jeho ekvitermní regulace (MaR)
- dodat trojcestný regulační ventil pro radiátorové vytápění včetně jeho ekvitermní regulace (MaR)

- dodat trojcestný regulační ventil pro radiátorové vytápění bytů včetně jeho ekvitermní regulace (MaR)
- dodat přímý regulační ventil pro ohřev TUV na teplotu 60 °C (MaR)

Vzduchotechnika:

Zařízení č.1: Větrání prostor mateřské školy I a II, m.č.1.47, 1.43, 1.35, 1.36 a tepelné čerpadlo pro VZT jednotky

PD měření a regulace řeší ovládání a silové napojení VZT zařízení č.1. Větrání bude zajištěno VZT jednotkou, napojenou z rozvaděče RA1.

VZT jednotka bude sestavena z následujících komponentů:

Přívod – klapka, filtrační komora, deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, reverzibilní přímý výparník pro chlazení a topení, ventilátorová komora výtlačná.

Odvod – klapka, filtrační komora, ventilátorová komora sací, rekuperační komora

Regulační okruhy MaR pro VZT zařízení č.1: - kromě ručního ovládání je provoz jednotky řízen automaticky pomocí okruhů zajišťující tyto funkce:

- * ovládání klapky na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- * řízení účinnosti deskového rekuperátoru nastavením obtokové klapky
- * řízení teploty v prostoru
- * signalizace chodu jednotky
- * signalizace zanesení filtrů na přívodu a odvodu
- * signalizace poruchových stavů
- * nastavení denního a týdenního režimu provozu

Zařízení č.2: Větrání jídelny I a II, m.č.1.37, 1.40

PD měření a regulace řeší ovládání a silové napojení VZT zařízení č.2. Větrání bude zajištěno VZT jednotkou, napojenou z rozvaděče RA1.

VZT jednotka bude sestavena z následujících komponentů:

Přívod – klapka, filtrační komora, deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, reverzibilní přímý výparník pro chlazení a topení, ventilátorová komora výtlačná.

Odvod – klapka, filtrační komora, ventilátorová komora sací, rekuperační komora

Regulační okruhy MaR pro VZT zařízení č.2: - kromě ručního ovládání je provoz jednotky řízen automaticky pomocí okruhů zajišťující tyto funkce:

- * ovládání klapky na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- * řízení účinnosti deskového rekuperátoru nastavením obtokové klapky
- * řízení teploty v prostoru
- * signalizace chodu jednotky
- * signalizace zanesení filtrů na přívodu a odvodu
- * signalizace poruchových stavů
- * nastavení denního a týdenního režimu provozu

Zařízení č.3: Větrání kuchyně a zázemí, m.č.1.11, 1.12, 1.13, 1.18

PD měření a regulace řeší ovládání a silové napojení VZT zařízení č.3. Větrání bude zajištěno VZT jednotkou, napojenou z rozvaděče RA1.

VZT jednotka bude sestavena z následujících komponentů:

Přívod – klapka, filtrační komora, deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, reverzibilní přímý výparník pro chlazení a topení, ventilátorová komora výtlačná.

Odvod – klapka, filtrační komora, ventilátorová komora sací, rekuperační komora

Regulační okruhy MaR pro VZT zařízení č.3: - kromě ručního ovládání je provoz jednotky řízen automaticky pomocí okruhů zajišťující tyto funkce:

- * ovládání klapek na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- * řízení účinnosti deskového rekuperátoru nastavením obtokové klapky
- * řízení teploty v prostoru
- * signalizace chodu jednotky
- * signalizace zanesení filtrů na přívodu a odvodu
- * signalizace poruchových stavů
- * nastavení denního a týdenního režimu provozu

Zařízení č.4: Větrání šaten a umývárny I, m.č.1.46, 1.48

PD měření a regulace řeší ovládání a silové napojení VZT zařízení č.4. Větrání bude zajištěno přívodní VZT jednotkou, napojenou z rozvaděče RA1.

VZT jednotka bude sestavena z následujících komponentů:

Přívod – klapka, filtrační komora, elektroohřev, přívodní ventilátor

Odvod – samostatný odtahový ventilátor

Regulační okruhy MaR pro VZT zařízení č.4: - kromě ručního ovládání je provoz jednotky řízen automaticky pomocí okruhů zajišťující tyto funkce:

- * ovládání klapky na přívodu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- * řízení teploty v prostoru
- * signalizace chodu jednotky
- * signalizace zanesení filtru na přívodu
- * signalizace poruchových stavů
- * nastavení denního a týdenního režimu provozu

Zařízení č.5: Větrání šaten a umývárny II, m.č.1.28, 1.29

PD měření a regulace řeší ovládání a silové napojení VZT zařízení č.5. Větrání bude zajištěno přívodní VZT jednotkou, napojenou z rozvaděče RA1.

VZT jednotka bude sestavena z následujících komponentů:

Přívod – klapka, filtrační komora, elektroohřev, přívodní ventilátor

Odvod – samostatný odtahový ventilátor

Regulační okruhy MaR pro VZT zařízení č.5: - kromě ručního ovládání je provoz jednotky řízen automaticky pomocí okruhů zajišťující tyto funkce:

- * ovládání klapky na přívodu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- * řízení teploty v prostoru
- * signalizace chodu jednotky
- * signalizace zanesení filtru na přívodu
- * signalizace poruchových stavů
- * nastavení denního a týdenního režimu provozu

Zařízení č.17: Odvod tepelné zátěže rozvodny, m.č.1.02

PD měření a regulace řeší ovládání a silové napojení VZT zařízení č.17. Větrání bude zajištěno odtahového ventilátoru, napojeného z rozvaděče RA1.

Odvod – samostatný odtahový ventilátor

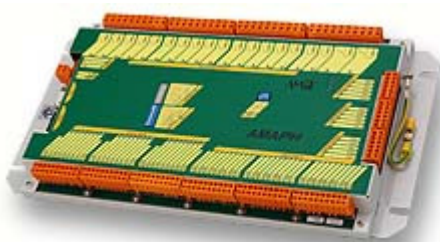
Ventilátor bude spouštěn na základě teploty v prostoru rozvodny

OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ JSOU NAPÁJENY A OVLÁDÁNY PROFESÍ ELEKTROINSTALACE

8. Popis řídicího systému

Číslicový regulátor DDC - příklad

Kompaktní regulátor splňuje následující požadavky. Je navržen hlavně pro řízení malých až středně velkých autonomních celků především v oblasti řízení tepelných soustav a podnikové energetiky. Snadným sesíťováním systému může vytvořit relativně rozsáhlé informační celky jak z hlediska teritoriálního tak i z pohledu celkového počtu technologických vstupů a výstupů. Je určen pro montáž na základovou desku rozváděče, celokovová konstrukce a speciální návrh elektronických obvodů zajišťuje vysokou odolnost proti rušení. DDC regulátor podporuje propojení s terminálem LCD.



Počet číslicových vstupů	24
Typ číslicových vstupů	24V ss/st
Počet číslicových výstupů	19 + 4
Typ číslicových výstupů	19x relé (230V/6A), 4x 24V/0.5A ss
Počet analogových vstupů	15
Typ analogových vstupů	0..5V, 0..10V, 0..20mA, Ni1000 (samostatně nastavitelné)
Počet analogových výstupů	6
Typ analogových výstupů	0..10V/10mA
Komunikační linky	1 x RS232, 1x RS485, 1x ethernet
Zálohování RAM	4 měsíce bez napájení
Krytí	IP20, kovový kryt
Napájení	24V ss ±20%
Pracovní teplota	0÷50 °C
Rozměry (š x v x h)	400 x 230 x 70 mm
Montáž	montáž na základovou desku rozváděče
Programování	Ano - parametrizačním programem

LCD display - příklad

Pro řídicí systém byl vyvinut průmyslový terminál APT130(F), který využívá speciální paralelní linky implementované v těchto systémech. LCD display splňuje následující požadavky.

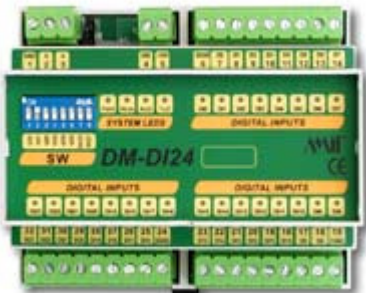





Základní technické údaje:

Typ	textový
Displej	LCD podsvětlený 4 x 20 znaků

	kurzor, znak 5x8 bodů
Výška znaků	4 mm
Klávesnice	membránová s 27 tlačítky
Signalizace	ne
Komunikační rozhraní	RS 485
Galvanické oddělení komunikace	ano
Přenosová rychlost	-
Krytí	IP55 - přední panel, IP20 - zadní panel
Parametrizace	ano
Komunikační protokol	-
Napájení	24V ss $\pm 20\%$
Pracovní teplota	0÷50 °C
Rozměry (š x v x h)	141 x 161 x 51 mm

Řada modulů umožňujících prostřednictvím komunikační linky RS485 snadno rozšířit počet vstupů a výstupů řídicího systému. Moduly jsou určeny pro montáž na DIN lištu (35 mm). K dispozici jsou moduly pro číslicové i analogové vstupy/výstupy.

	<p>DM-DI24 - modul 24 číslicových ss/st vstupů</p> <p>Vstupy 3 x 8 (24 V ss/st)</p> <p>Vstupní proud 6 mA při 24V</p> <p>Galvanické oddělení Ano</p>
	<p>DM-DO18 - modul 18 číslicových výstupů</p> <p>Výstupy 3 x 6</p> <p>Spínací prvek MOS</p> <p>Galvanické oddělení Ano</p> <p>Spínané napětí 24 V ss $\pm 20\%$</p> <p>Spínaný proud (trvale) 300 mA</p>
	<p>DM-AI12 - modul 12 analogových vstupů</p> <p>Vstupy 3 x 4</p> <p>Vstupní rozsahy 0..5 V, 0..10 V, 0..20 mA, Ni1000</p> <p>Galvanické oddělení Ne</p> <p>Rozlišení převodníku 12 bitů</p> <p>Přesnost 0,2 %</p>

	DM-AO8U/I - modul 8 analogových výstupů Výstupy 8 Výstupní napětí / proud 0..10 V / 0..20 mA Galvanické oddělení Ne Rozlišení převodníků 12 bitů Přesnost nastavení ±1 LSB Absolutní chyba nastavení <1 %
---	--

9. Kabelové rozvody

Všechna čidla a servopohony ventilů budou připojena kabely JYTY (mohou být nahrazeny kabely J-Y-ST-Y), příp. CYKY přes svorkovnice XA, XB, XC, XD v rozvaděči RA1. Motory budou připojeny kabely CYKY přes svorkovnice X1 v rozvaděči RA1. Kabelové trasy v prostoru objektu budou provedeny volně ve žlabech (drátěný program) souběžně s trasami elektroinstalace a pevně po konstrukci v ochranných elektroinstalačních lištách nebo trubkách.

10. Požadavky na profese

Elektro :

- dodání jištěného přívodu do RA1 – 37kW, 83A

ÚT:

- zabudování třicestných ventilů směšovacích regulačních uzlů (čerpadlo, směšovací ventil) rozdělovače sběrače. Ventily a pohony k těmto ventilům jsou dodávkou MaR.

11. Bezpečnostní a organizační pokyny

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

11.2. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 343100 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 343108.
- S dovozenou 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 projektu skutečného stavu 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.

11.3. Použité normy v projektu

ČSN 33 2000-3	- Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41	- Ochrana před úrazem elektrickou energií
ČSN 33 2000-5-51	- Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-54	- Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130	- Vnitřní elektrické rozvody