

projektant
Projektil architekti s.r.o.
Malátova 13
150 00 Praha 5
hlavní architekt
Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace
MINET ELEKTRO s.r.o.
Pražská 16/810
102 21 Praha 10
vypracoval
Radek Hak
kontroloval
Radek Hak
odpovědný projektant
Ing. Jiří Pavlovský
objednatel
Obec Líbeznice
Mělnická 43
250 65, Líbeznice
IČO 002 40 427

projektant
Projektil architekti s.r.o.
Malátova 13
150 00 Praha 5
hlavní architekt
Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace
MINET ELEKTRO s.r.o.
Pražská 16/810
102 21 Praha 10
vypracoval
Radek Hak
kontroloval
Radek Hak
odpovědný projektant
Ing. Jiří Pavlovský
objednatel
Obec Líbeznice
Mělnická 43
250 65, Líbeznice
IČO 002 40 427

projektant
Projektil architekti s.r.o.
Malátova 13
150 00 Praha 5
hlavní architekt
Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace
MINET ELEKTRO s.r.o.
Pražská 16/810
102 21 Praha 10
vypracoval
Radek Hak
kontroloval
Radek Hak
odpovědný projektant
Ing. Jiří Pavlovský
objednatel
Obec Líbeznice
Mělnická 43
250 65, Líbeznice
IČO 002 40 427

projekt
**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**
Měšická
250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace
Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace
Dokumentace objektů

stavební objekt
SO01 Pavilon základní školy

profesní část
Zařízení pro měření a regulaci

datum
31.7.2014

měřítko

počet formátů
1 x A4

revize
00

geodetické údaje
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém BpV
 $\pm 0,000 = 226,650$

jméno přílohy
**ZARÍZENÍ PRO MĚŘENÍ
A REGULACI**

stupeň **DPS** paré
stavební objekt
SO 01
kód profese
část číslo výkresu
D.1.1.4d

Obsah dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Projektil architekti s.r.o. a jeho použití podléhá souhlasu autorů.

projekt
**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**
Měšická
250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace
Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace
Dokumentace objektů

stavební objekt
SO01 Pavilon základní školy

profesní část
Zařízení pro měření a regulaci

datum
31.7.2014

měřítko

počet formátů
1 x A4

revize
00

geodetické údaje
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém BpV
 $\pm 0,000 = 226,650$

jméno přílohy
**ZARÍZENÍ PRO MĚŘENÍ
A REGULACI**

stupeň **DPS** paré
stavební objekt
SO 01
kód profese
část číslo výkresu
D.1.1.4d

Obsah dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Projektil architekti s.r.o. a jeho použití podléhá souhlasu autorů.

projekt
**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**
Měšická
250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace
Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace
Dokumentace objektů

stavební objekt
SO01 Pavilon základní školy

profesní část
Zařízení pro měření a regulaci

datum
31.7.2014

měřítko

počet formátů
1 x A4

revize
00

geodetické údaje
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém BpV
 $\pm 0,000 = 226,650$

jméno přílohy
**ZARÍZENÍ PRO MĚŘENÍ
A REGULACI**

stupeň **DPS** paré
stavební objekt
SO 01
kód profese
část číslo výkresu
D.1.1.4d

Obsah dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Projektil architekti s.r.o. a jeho použití podléhá souhlasu autorů.

OBSAH DOKUMENTACE MaR

235_DPD_ MAR_D.1.1.4d_ 1	TECHNICKÁ ZPRÁVA
235_DPD_ MAR_D.1.1.4d_ 2	VÝKAZ VÝMĚR
235_DPD_ MAR_D.1.1.4d_ 3	REGULAČNÍ SCHÉMA
235_DPD_ MAR_D.1.1.4d_ 4	TABULKY I/O BODŮ
235_DPD_ MAR_D.1.1.4d_ 5	PŮDORYS 1.NP

projektant

Projektil architekti s.r.o.

Malátova 13

150 00 Praha 5  cz

hlavní architekt

Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace

MINET ELEKTRO s.r.o.

Pražská 16/810

102 21 Praha 10 cz

vypracoval

Radek Hak

kontroloval

Radek Hak

odpovědný projektant

Ing. Jiří Pavlovský

objednatel

Obec Líbeznice

Mělnická 43

250 65, Líbeznice

IČO 002 40 427

projekt

**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**

Měšická

250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace

Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace

Dokumentace objektů

stavební objekt

SO01 Pavilon základní školy

profesní část

Zařízení pro měření a regulaci

datum

31.7.2014

měřítko

počet formátů

1 x A4

revize

00

geodetické údaje

Souřadnicový systém JTSK

Výškový systém BpV

±0,000 = 226,650

jméno přílohy

TECHNICKÁ ZPRÁVA

stupeň

DPS

paré

stavební objekt

SO 01

kód profese

MAR

část číslo výkresu

D.1.1.4d.1

PAVILON PRVNÍHO STUPNĚ ZÁKLADNÍ ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH

PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY

část měření a regulace

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum: 31.7.2014

Vypracoval: Radek Hak

Zodp. projektant: Radek Hak

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Rozsah projektu

Projekt měření a regulace řeší návrh automatického řízení a sledování provozu určených technických zařízení, t.j. vzduchotechnických zařízení, chlazení, vytápění na akci „Pavilon 1.stupně ZŠ v Líbeznicích“. Jako zdroj tepla a chladu bude budova využívat tepelné čerpadlo (dále jen TČ) země - voda.

Projekt je zpracován ve stupni pro provedení stavby.

Úlohou navrženého řešení je zabezpečit spolehlivý, bezpečný a dostatečně komfortní provoz technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu TZ s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.

1.2 Použité předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy přístrojů a zařízení platnými v době jejího zpracování.

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 33 2000-3	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ
	Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ
	Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (před nebezpečným dotykem živých a neživých částí)
ČSN 33 2000-4-42	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ
	Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ
	Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ
	Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ
	Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 0165	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.

1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Napájení rozváděčů MaR : 3+N+PE, AC 400/230V, 50Hz TN-S
1.3.2 Napájení přístrojů MaR : 1+N+PE, AC 230V, 50Hz TN-S
oddělené napětí 24V / 50Hz

- 1.3.2 Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:
- základní - samočinným odpojením vadné části od zdroje
- bezpečným malým napětím

- 1.3.3 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51

V prostorách uvnitř objektu, kde se nachází el. zařízení obsažená v tomto projektu působí převážně vnější vlivy normální ve smyslu čl. 512.2.4 ČSN 33 2000-5-51.

Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3 bude zpracován v dalším stupni PD.

1.4 Projektové podklad

Platný projekt pro stavební povolení
Projekt stavební části
Koordinační výkresy
Podklady od jednotlivých profesí
Předpisy a normy ČSN
Katalogové listy výrobců použitého zařízení

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1

Pro řízení a monitorování určených technických zařízení je navržen otevřený řídicí systém. Použitý řídicí systém umožňuje řízení technologií na kvalitativně vysoké úrovni. Úlohou navrhovaného řídicího systému je zabezpečit spolehlivý a bezpečný provoz technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu TZ s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu. Řídicí systém bude zajišťovat monitorování a ovládání určených zařízení archivaci naměřených hodnot pro případnou zpětnou analýzu a zpracování a pro výukové účely.

Řídicí systém se skládá z programovatelných DDC podstanic s příslušným počtem I/O bodů umístěných v rozváděčích MaR a komunikujících mezi sebou navzájem a s centrálním řídicím pracovištěm s vizualizací ovládané technologie. Tímto pojetím jsou dány předpoklady k ekonomickému, bezpečnému a dostatečně komfortnímu provozu budov.

Dálkový přístup k zařízení BMS je možný jak na automatizační úrovni tak na úrovni managementu přenos alarmů pomocí SMS.

2.2 Řídicí DDC podstanice

Pro řízení vzduchotechnických jednotek, vytápění a chlazení a pro monitorování vybraných provozních a poruchových stavů je použito řídicích stanic v modulárním nebo kompaktním provedení, umožňujících připojení signálů různých úrovní a zabezpečujících :

- přímé DDC řízení
- optimalizaci provozu
- sběr a zpracování dat
- matematické výpočty
- zpracování poruchových stavů

Inteligentní podcentrála pracuje zcela autonomně, tzn. že na základě zadaného software provádějí veškeré technologické operace , umožňující požadovaný chod příslušného zařízení.

2.3 Periferní zařízení

Jedná se o prvky zabezpečující styk řídicích DDC podstanic s řízenými zařízeními. Jedná se zejména o tyto prvky:

- snímače teploty
- snímače tlaku a tlakové difference
- servopohony vzduchotechnických klapek
- regulační ventily se servopohony
- meteostanice

3 ROZSAH ZAŘÍZENÍ ŘÍZENÉHO MaR

3.1 Zdroj tepla a chladu

TČ bude vybaveno autonomní regulací s rozhraním BACnet, které bude umožňovat ovládání TČ nadřazenou regulací. Systém MaR bude regulovat:

- ekvitermně teplotu topné/chladicí vody na větvích **UTCH_BKT**
- teplotu topné vody na větví **UT_VZT** dle nejvyšší požadované teploty pro ohříváče VZT jednotek
- teplotu chladicí vody na větví **CHL_VZT** dle nejvyšší požadované teploty pro chladiče VZT jednotek

Systém MaR bude přes BACnet do regulace TČ předávat:

- požadavek na vypnutí/zapnutí TČ
- požadovanou hodnotu teploty T_{02} v akumulčním zásobníku tepla (dle aktuální nejvyšší požadované teploty na všech větvích v režimu vytápění – teploty T_{16} a T_{18})
- požadovanou hodnotu teploty T_{03} v akumulčním zásobníku chladu (dle aktuální nejnižší požadované teploty na větvích v režimu chlazení – teploty T_{18} a T_{20})
- požadovanou hodnotu teploty vody T_{01} v zásobníkovém ohříváči TV.

Autonomní regulace TČ bude s rozvaděčem MaR prokabelována a do rozvaděče MaR bude z jednotlivých svorek přivedeno napětí 230V. Na základě signálu 230 V bude nadřazená regulace spouštět a ovládat:

- elektrickou patronu v zásobníkovém ohříváči TV (svorka ZW1 na regulaci TČ)
- elektrický kotel (svorka ZW2)
- čerpadla Č1.1, Č1.2, Č2.1, Č2.2, Č2.3 a Č4.1
- pohony trojcestných přepínacích ventilů V1 až V5.

Při signálu* 230 V ze svorky ZW1 se spustí elektrická patrona v zásobníkovém ohříváči TV (bez napětí na svorce je patrona vypnuta).

Při signálu* 230 V ze svorky ZW2 se spustí elektrokotel pro dohřev topné vody na požadovanou teplotu (bez napětí na svorce je elektrokotel vypnutý). Elektrokotel může běžet v souběhu s TČ max. na 50% výkonu.

Při signálu* 230 V ze svorky VBO se spustí oběhové čerpadlo Č1.1 v okruhu zemních vrtů (bez napětí na svorce je čerpadlo vypnuto).

Při signálu* 230 V ze svorky ZUP se spustí oběhové čerpadlo Č2.1 v topném okruhu TČ (bez napětí na svorce je čerpadlo vypnuto).

Při signálu* 230 V ze svorky BUP se trojcestný ventil V4 přepne do polohy A a spustí oběhové čerpadlo Č4.1 (bez napětí na svorce je nastaven trojcestný ventil V4 do polohy B a čerpadlo Č4.1 je vypnuto).

* Pozn.: signál znamená trvalé napětí 230 V, po tu dobu je příslušné zařízení v chodu.

V režimu pasivního chlazení je pod napětím 230V svorka FP2. V tomto případě se spustí oběhové čerpadlo Č2.3 a trojcestný ventil V3 se přepne do polohy A (bez napětí na svorce se čerpadlo Č2.3 vypne a ventil V3 je nastaven do polohy B).

V režimu aktivního chlazení jsou pod napětím 230 V svorky FP2 a FP3 současně. V tomto případě platí předchozí bod (spustí se čerpadlo Č2.3 a trojcestný ventil V3 se přepne do polohy A) a dále se spustí čerpadla Č2.1, Č2.2 a Č1.2 a trojcestné ventily se přepnou do následujících poloh: V2 do polohy A, V1 do polohy A a V5 do polohy A. Bez napětí na svorkách FP2 a FP3 se vypnou čerpadla Č2.3, Č2.2, Č2.1 a Č1.2 a trojcestné ventily se přepnou do následujících poloh: V3 do polohy B, V2 do polohy B, V1 do polohy B a V5 do polohy B. Režim aktivního chlazení lze současně provozovat jako výrobu chladu i tepla - k ukládání tepla do vrtů, k přepnutí ventilu V1 do polohy B a spuštění čerpadla Č1.2 dojde až po natopení zásobníku TV a topné vody na požadované teploty.

Stav kdy jsou svorky FP2 a FP3 současně bez napětí je stavem pro režim vytápění.

Ovládání trojcestných přepínacích ventilů V1 – V5:

- pohony přepínacích ventilů budou dodávkou UTCH, budou použity 2-bodově ovládané pohony, 230 V
- bez napětí jsou pohony v poloze B
- pod napětím jsou pohony v poloze A

Čerpadla Č1.1, Č1.2, Č2.1, Č2.2, Č2.3 a Č4.1 jsou spouštěna přes řídicí systém na základě signálů ze svorek řídicího systému TČ.

Do centrálního systému MaR bude TČ předávat informace o chodu, poruše a některých provozních veličinách (aktuálním provozním stavu a teplotách média na primární a sekundární straně)

Z důvodu provozních a servisních stavů se doporučuje připojit TČ na internet.

Systém MaR hlídá tlakové poměry v jednotlivých stavech systému UTCH – P01 až P03. Při překročení nastavených mezí dojde k hlášení poruchového stavu. Hodnoty mezních stavů budou nastaveny při zkušebním provozu.

Základní stavy

- níže uvedené teploty jsou počátečním stavem systému, které je nutno provozně optimalizovat)
 - přednastaven jen příprava TV
 - začátek ohřevu při 40°C na T01a a konec při 55°C na T01b
 - rozestup mezi dalšími požadavky na ohřev TV min. 15min
 - požadovaná teplota v zásobníku TV uvažovaná pouze v pracovní dny a v době od 6:00 do 17:00
 - pouze požadavek na vytápění
 - dle topné sezóny, pouze ve všední dny a v době od 6:00 do 17:00 (standardní ekvitermní křivka/snížená ekvitermní křivka)
 - pasivní chlazení (požadavek pouze na chlazení)
 - požadovaná teplota v zásobníku min o 2K vyšší než přírodní přívodní teplota z primárního okruhu – teplota T10
 - aktivní chlazení (souběžná výroba chladu i tepla)

- v případě nedostatečného výkonu pasivního chlazení
 - v chladicí sezóně při požadavku na přípravu TV nebo topné vody: primárně teplo odebíráno ze zásobníku chladu – možno až do teploty 6°C, poté přepnuto do soustavy vrtů
 - v případě aktivního chlazení nejdříve natopen na požadované teploty zásobník TV a ÚT a až poté ukládání tepla do vrtů (regenerace vrtné soustavy)
- Čidlo venkovní teploty bude umístěno na severní straně fasády.

VZT 1 až 8 - třídy

Přívodní část jednotky bude složena z klapky, filtru, deskového rekuperátoru, vodního ohřivače, vodního chladiče a přívodního ventilátoru (EC motor). Odvodní část bude složena z klapky, filtru, rekuperátoru a odtahového ventilátoru (EC motor). Jednotka bude umístěna ve vymezeném prostoru za stěnou příslušné třídy.

Klapka na přívodním čerstvém vzduchu VZT jednotky je ovládána společně s ventilátorem. Klapka musí být uzavřena, když jednotka není v provozu. Uvedení ventilátoru do provozu předchází plně otevření klapky. Po otevření klapky následuje spuštění ventilátoru.

Chod jednotky bude řízen časovým programem (týdenní).

Ventilátory jsou řízeny pomocí regulátorů EC motorů v závislosti na čidle CO₂ Ovládání bude umožněno z rozvaděče MaR ve strojovně a dálkově z panelového PC dispečinku (vizualizační stanice).

Regulace teploty bude provedena na nastavenou teplotu v prostoru (čidlo teploty v ovladači a v odtahovém potrubí) s omezením teploty přiváděného vzduchu (negativně vlečná regulace). Regulace množství vzduchu bude na základě čidla CO₂ řízením regulátoru EC motoru přívodního a odtahového ventilátoru.

Každá jednotka má ještě na výstupu vzduchu čidlo měrné vlhkosti, podle kterého bude jednotka při chlazení $x > 12\text{g/kg}$ odvlhčovat přívodní vzduch (i na úkor snížení chladicí vody a zpětného dohřátí vzduchu) na 10g/kg . V každé třídě bude na zdi umístěn ovladač s integrovaným čidlem teploty kde bude moci učitel provést korekci teploty a bude pomocí LED signalizován stav VZT jednotky. Při ruční korekci bude po nastaveném čase opět vrácena regulace do standardních hodnot.

Vzduch bude v případě potřeby ohříván kaskádním řízením rekuperátor - vodní ohřivač. V případě požadavku na ohřev bude v max.míře využito nejprve zpětné teplo předávané v rekuperátoru a po té v případě splnění podmínky venkovní teploty pod např. +5°C (nastavitelná hodnota) bude vzduch dohříván ve vodním ohřivači plynulým řízením reg.ventilu ohřivače.

Za vodním ohřivačem bude na straně vzduchu umístěn regulátor protimrazové ochrany. Při poklesu teploty vzduchu za ohřivačem pod +5 st.C dojde k vypnutí ventilátorů, uzavření vstupní klapky, otevření reg.ventilu ohřivače na 100% a v případě klidu sepnutí oběhového čerpadla TV. Porucha bude signalizována obsluze na rozváděči MR1.

V letních měsících v případě požadavku na chlazení bude v max.míře využito nejprve zpětné předchlazení předávané v rekuperátoru a po té v případě splnění podmínky venkovní teploty nad např. +26°C (nastavitelná hodnota) bude vzduch dochlazován ve vodním chladiči plynulým řízením reg.ventilu. Rekuperátor bude v chodu za předpokladu, že odtahová teplota bude nižší než venkovní teplota ($T_3 < T_1$) s diferencí zajišťující ještě předchlazení přiváděného vzduchu v deskovém rekuperátoru a bude potřeba přiváděný vzduch ochlazovat.

Provoz jednotky bude dle časově nastavitelného programu s možností úpravy z parametrů z panelu MaR.

Na vstupních a odtahových filtrech bude snímána tlaková difference. Při zanesení filtru bude tento stav signalizován. Na přívodním a odtahovém ventilátoru bude snímána tlaková difference od které bude odvozován stav poruchy v případě, že nebude splněna podmínka tlakové difference při současném požadavku na chod ventilátoru. Porucha bude signalizována obsluze.

Jednotka bude blokována ve vazbě na signál z EPS (požár). Při všech poruchách, kromě signalizace zanesení filtru bude jednotka uvedena do stavu klidu (při zapůsobení protimrazové ochrany bude jednotka uvedena do stavu viz popis výše). Po zjištění a odstranění závady obsluhou bude nutno provést potvrzení poruchy (deblokaci) na rozvaděči MaR. Jednotky bude řízena z rozváděčů MR2-9. Ze stejného rozváděče je provedeno i silové napájení ventilátorů a čerpadla.

VZT 9 – Aula, přípravná, soc.zázemí, chodba a sborovna

Přívodní část jednotky bude složena z klapky, filtru, deskového rekuperátoru, vodního ohříváče, vodního chladiče a přívodního ventilátoru (EC motor). Odvodní část bude složena z klapky, filtru, rekuperátoru a odtahového ventilátoru (EC motor). Jednotka bude umístěna ve strojovně (technické místnosti).

Klapka na přívodním čerstvém vzduchu VZT jednotky je ovládána společně s ventilátorem. Klapka musí být uzavřena, když jednotka není v provozu. Uvedení ventilátoru do provozu předchází plně otevření klapky. Po otevření klapky následuje spuštění ventilátoru.

Chod jednotky bude řízen časovým programem (týdenní).

Ventilátory jsou řízeny pomocí regulátorů EC motorů tak aby se udržoval konstantní tlak v potrubí a ve vazbě na čidlo CO₂. Vyrovnávání v závislosti na aktuálním nastavení klapky na odbočkách do auly a sborovny. Ovládání bude umožněno z rozvaděče MaR ve strojovně a dálkově z panelového PC dispečinku (vizualizační stanice).

Regulace teploty bude provedena na nastavenou teplotu v prostoru (čidlo teploty v ovladači a v odtahovém potrubí) s omezením teploty přiváděného vzduchu (negativně vlečná regulace). Regulace množství vzduchu bude na základě čidla CO₂ řízením regulátoru EC motoru přívodního a odtahového ventilátoru.

Každá jednotka má ještě na výstupu vzduchu čidlo měrné vlhkosti, podle kterého bude jednotka při chlazení $x > 12\text{g/kg}$ odvlhčovat přívodní vzduch (i na úkor snížení chladicí vody a zpětného dohřátí vzduchu) na 10g/kg .

V aule bude na zdi umístěn ovladač s integrovaným čidlem teploty kde bude moci učitel provést korekci teploty a bude pomocí LED signalizován stav VZT jednotky. Při ruční korekci bude po nastaveném čase opět vrácena regulace do standardních hodnot.

Ve sborovně bude na zdi umístěn ovladač s integrovaným čidlem teploty kde bude moci učitel provést korekci množství vzduchu a bude pomocí LED signalizován stav VZT jednotky. Při ruční korekci bude po nastaveném čase opět vrácena regulace do standardních hodnot.

V gastro přípravě bude umístěn ovladač pro možnost zvýšení odtahu vzduchu (v závislosti se zvýší i množství přívodu v aule. Při ruční korekci bude po nastaveném čase opět vrácena regulace do standardních hodnot.

Vzduch bude v případě potřeby ohříván kaskádním řízením rekuperátor - vodní ohříváč. V případě požadavku na ohřev bude v max.míře využito nejprve zpětné teplo předávané v rekuperátoru a po té v případě splnění podmínky venkovní teploty pod např. $+5^{\circ}\text{C}$ (nastavitelná hodnota) bude vzduch dohříván ve vodním ohříváči plynulým řízením reg.ventilu ohříváče.

Za vodním ohříváčem bude na straně vzduchu umístěn regulátor protimrazové ochrany. Při poklesu teploty vzduchu za ohříváčem pod $+5^{\circ}\text{C}$ dojde k vypnutí ventilátorů, uzavření vstupní klapky, otevření reg.ventilu ohříváče na 100% a v případě klidu sepnutí oběhového čerpadla TV. Porucha bude signalizována obsluze na rozvaděči MR1.

V letních měsících v případě požadavku na chlazení bude v max.míře využito nejprve zpětné předchlazení předávané v rekuperátoru a po té v případě splnění podmínky venkovní teploty nad např. $+26^{\circ}\text{C}$ (nastavitelná hodnota) bude vzduch dochlazován ve vodním chladiči plynulým řízením reg.ventilu. Rekuperátor bude v chodu za předpokladu, že odtahová teplota bude nižší než venkovní teplota ($T_3 < T_1$) s diferencí zajišťující ještě předchlazení přiváděného vzduchu v deskovém rekuperátoru a bude potřeba přiváděný vzduch ochlazovat.

Provoz jednotky bude dle časově nastavitelného programu s možností úpravy z parametrů z panelu MaR.

Na vstupních a odtahových filtrech bude snímána tlaková diference. Při zanesení filtru bude tento stav signalizován. Na přívodním a odtahovém ventilátoru bude snímána tlaková diference od které bude odvozován stav poruchy v případě, že nebude splněna podmínka tlakové diference při současném požadavku na chod ventilátoru. Porucha bude signalizována obsluze. Jednotka bude blokována ve vazbě na signál z EPS (požár). Při všech poruchách, kromě signalizace zanesení filtru bude jednotka uvedena do stavu klidu (při zapůsobení protimrazové ochrany bude jednotka uvedena do stavu viz popis výše). Po zjištění a odstranění závady obsluhou bude nutno provést potvrzení poruchy (deblokaci) na rozváděči MaR. Jednotky bude řízena z rozváděče MR1. Ze stejného rozváděče je provedeno i silové napájení ventilátorů a čerpadla.

4 ROZVÁDĚČE MaR

Hlavní rozvaděč MaR MR1 bude umístěn dle dispozice v technické místnosti. Jedná se o skříňový rozvaděč v kterém bude umístěna řídící podstanice vč.vstupně/výstupních modulů a jističí a ovládací prvky řízených motorů a spotřebičů. Podružné rozvaděčové skříňky MR2 až MR9 budou umístěny v instalačních nikách před jednotlivými třídami.

Rozvaděče budou vyrobeny dle platných norem ČSN – EN a jejich výroba bude doložena platnými certifikáty autorizované zkušebny a prohlášením shody výrobku dle zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění zákona 71/00 Sb.

Rozvaděče budou vybaven 3. stupněm ochrany proti přepětí. 1. a 2.stupeň ochrany bude umístěn v podružných rozvaděčích dodavatele silové části nn, Rozvaděč MR1 bude mít na čele signalizaci stavu napájení od hlavního jističe, který bude vypínán tlačítkem „Centrál stop“ a optickou signalizaci obecné poruchy. Pro deblokaci poruch bude umístěn ovladač na čele rozvaděče. Napájecí přívody do integrovaného rozvaděče měření a regulace MR1 stejně jako do podružných skříňek MR2 až MR9 v instalačních stoupačkách zhotoví dodavatel silové části nn.

5 Dispoziční řešení

Vyplývá ze situace stavební části a umístění technologických zařízení. Kabeláž bude vedena v trasách vyznačených na výkresech popř. bude upravena dle vzniklé situace vedoucím montážní organizace a bude dle skutečnosti zakreslena do projektové dokumentace skutečného provedení.

6 Místní ochranné pospojení

Všechna potrubí a velké vodivé předměty ve strojvnách budou vodivě pospojeny a připojeny na přípojnici PE napájecího rozváděče.

7 Požadavky na ostatní profese

ÚT, CHL:

- 1) Osazení kompletní technologie
- 2) Odběry tlaků a teplot vč.zabudování na příslušná strojní zařízení
- 3) Dodávku veškerých armatur vč.servopohonů dle následující dohody
V1 až V5, M1 až M4 – servopohon on/off 230V
Ostatní – servopohon 0-10V
- 4) Zabudování regulačních ventilů do potrubí
- 5) Automatiku TČ s možností komunikace BACNet popř. ModBus RTU
- 6) Spolupráci při zapojování a oživování návazností s MaR

- Stavba:**
- 1) Provedení nezbytných průrazů a drobných stavebních úprav dle požadavku vedoucího montáže elektro.
 - 2) Přípravu pro instalaci čidla teploty betonu v aule
 - 3) Zpřístupnění těžko dostupných míst
- Elektro:**
- 1) Zajistí napájení rozváděče M+R vč. položení kabelu
 - 2) Připojení rozváděče k zemnímu vodiči
 - 3) Napájení TČ a elektrokotle
- VZT:**
- 1) Osazení kompletní technologie
 - 2) Dodávku EC motorů vč. regulátoru
 - 3) Dodávku regulátorů TROX vč. servopohonu 0-10V

8 Řešení požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů ČSN, které musí být dodrženy. Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům.

9 Pokyny pro montáž

Rozvody jsou navrženy kabely s měděným jádrem CYKY, JYTY uloženými ve žlabech MARS a pancéřových trubkách popř. na kabelových roštích. Rozvod ve strojvnách bude proveden na povrchu ve žlabech. Počty a průřezy vodičů viz kabelový seznam. V místech s možností mechanického poškození jsou chráněny panc. trubkou nebo hadicí PVC. Rozvod bude přehledný, každý kabel bude označen na začátku, při odbočení z trasy a na konci podle kabelového seznamu. Mimo strojovny budou kabely ke stropním prvkům vedeny v konstrukci betonové podlahy vyššího podlaží. Kabeláž bude uložena v PVC chráničkách uložených do konstrukce podlahy před betonáží. Je třeba dbát zvýšeného opatření k zamezení jejich poničení před vlastní betonáží. V místech, kde kabely vedou nebo křížují chráněnou únikovou cestu musí být jejich uložení patřičně požárně ošetřeno, nebo musí být použito schválených typů se zvýšenou požární odolností.

Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídající prostředí, ve kterém jsou umístěny.

Prostupy kabelových vedení mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami s odolností min. stejnou jako bude požární odolnost dělících konstrukcí.

Další údaje jsou obsaženy ve výkresové části PD.

Upozornění:

Při zapojování a spouštění jednotlivých motorů a zařízení respektovat požadavky jejich výrobce a řídit se podle návodů dodaných k těmto zařízením.

10 Všeobecně

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné pomůcky. Po ukončení montáže zajistí dodavatel výchozí revizi a zakreslení případných změn do této dokumentace. Dokumentaci musí uživatel archivovat až do zrušení zařízení.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací. Nepovolným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.

11 Revize el.zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500. Další revize provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

12 Závěr

Projektová dokumentace byla vypracována na základě jednání, požadavků a dostupných podkladů od jednotlivých profesí. Je vypracována ve stupni pro provedení stavby.

Musí být použita pouze pro výše uvedenou akci. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Všechna zařízení musí být dodána kompletní vč. veškerého potřebného příslušenství tak, aby po napojení na ostatní profese byla zcela funkční a provozuschopná.

Případné změny specifikovaných dílů za díly např. jiného výrobce lze provést pouze po předchozí důkladné kontrole technických parametrů a se souhlasem projektanta a investora.

Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

Potenciálním dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny.

Dodavatel je povinen překontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případné chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Součástí dodávky je naprogramování řídicího systému, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Prováděcí firma zakreslí veškeré změny a předá projektovou dokumentaci skutečného stavu.

Vypracoval: Radek Hak

projektant
Projektíl architekti s.r.o.
Malátova 13
150 00 Praha 5
hlavní architekt
Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace
MINET ELEKTRO s.r.o.
Pražská 16/810
102 21 Praha 10
vypracoval
Radek Hak
kontroloval
Radek Hak
odpovědný projektant
Ing. Jiří Pavlovský

objednatel
Obec Líbeznice
Mělnická 43
250 65, Líbeznice
IČO 002 40 427

projekt
**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**

Měšická
250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace
Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace
Dokumentace objektů

stavební objekt
SO01 Pavilon základní školy

profesní část
Zařízení pro měření a regulaci

datum
31.7.2014

měřítko

počet formátů
1 x A4

revize
00

geodetické údaje
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém BpV
±0,000 = 226,650

jméno přílohy
VÝKAZ VÝMĚR

stupeň
DPS
paré
stavební objekt
SO 01
kód profese
MAR
část číslo výkresu
D.1.1.4d.2

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET

Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
		PERIFERNÍ PŘÍSTROJE - ZDROJ TEPLA A CHLADU			
T01a,b	2	Čidlo teploty kabelové, Ni 1000, L= 3 m	EGT354F103		
T02a,b	2	Čidlo teploty kabelové, Ni 1000, L= 3 m	EGT354F103		
T03a,b	2	Čidlo teploty kabelové, Ni 1000, L= 3 m	EGT354F103		
T-BTK	1	Čidlo teploty kabelové, Ni 1000, L= 3 m	EGT354F103		
T12-T15	4	Čidlo teploty tyčové, L= 120mm, Ni 1000	EGT346F101		
T16, T17	2	Párované snímače teploty do jímky, Pt1000 (Senzit)	PT13		
T18, T19	2	Párované snímače teploty do jímky, Pt1000 (Senzit)	PT13		
T20, T21	2	Párované snímače teploty do jímky, Pt1000 (Senzit)	PT13		
T22	1	Čidlo pokojové teploty Ni 1000	EGT330F101		
T23	1	Čidlo venkovní teploty Ni 1000	EGT301F101		
P01-P03	3	Snímač tlaku s přev. 0...10 bar, 0(2)..10 V/0(4)..20 mA	DSU110F001		
Q3.1	1	Ultrazvukový průtokoměr Elis FLOMIC, DN40, M=4,05m3/h, výstup 4-20mA, pulsy, RS232	FL50X4		
Q3.2	1	Ultrazvukový průtokoměr Elis FLOMIC, DN40, M=5m3/h, výstup 4-20mA, pulsy, RS232	FL50X4		
Q3.3	1	Ultrazvukový průtokoměr Elis FLOMIC, DN50, M=4,51m3/h, výstup 4-20mA, pulsy, RS232	FL50X4		
V1	1	Třicestný ventil dn65, kv=90 se servopohonem on/off 230V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
V2	1	Třicestný ventil dn65, kv=90 se servopohonem on/off 230V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
V3	1	Třicestný ventil dn65, kv=90 se servopohonem on/off 230V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
V4	1	Třicestný ventil dn65, kv=90 se servopohonem on/off 230V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
V5	1	Třicestný ventil dn50, kv=60 se servopohonem on/off 230V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
M1 - M4	4	Uzavírací klapka se servopohonem on/off 230V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
M5	1	Třicestný reg.ventil DN40, kv=44, se servopohonem 0-10V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
M6	1	Třicestný reg.ventil DN..., kv=..., se servopohonem 0-10V - DODÁVKA TECHNOLOGIE			
E1	1	Snímač hladiny vč. sondy ponorné	HZ01		
SB1	1	Tlačítko TOTAL STOP, barva hlavice červená, hříb			
A2	1	Houkačka 230V, 50Hz			
		PERIFERNÍ PŘÍSTROJE - VZT1 - 8			
.TH1	1	Čidlo abs. vlhk. (0-10V)+ teploty (0-10V) kanálové, žlutý kryt	EGE112F002		
.COT	1	Převodník NDIR CO2 a teploty kanálový	EGQ212F002		
P1, P2	2	Snímač tlak. dif. s přev.;0...300 Pa, 0...10V, lin,disp	EGP100F411		
.T3, .T6	2	Čidlo teploty příložené Ni 1000	EGT311F101		
.T4, .T5	2	Čidlo teploty tyčové, L= 225mm, Ni 1000	EGT347F101		
.E1A,B, .E2 - E4	5	Regulátor tlakové difference 0,05-0,5 kPa / 0,5-5 mbar	DDL105F001		
.E5	1	Regulátor teploty protimrazový -5..15°C, Xsd=2 K, 6 m	TFL201F601		
.KP	1	Servopohon 7 Nm s pruž. pro zp. chod (90°=90s), 2P, 24V~,24...48V=	ASF112F122		
.KO	1	Servopohon 10 Nm, (90°=120s), 2P/3P, 24V~	ASM115F122		
.KR	1	Servopohon 10 Nm, (90°=60/120s), SUT, 24V~	ASM115SF132		

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
.S1, .S2	2	Revizní vypínač s pomocným kontaktem pro motor <0,5kW			
OVL	1	Ovladač RS485, teplota, korekce teploty, LED, programovatelné	AMR-OP31 (AMIT)		
FMP, FMO	2	Regulátor otáček ventilátorů - SOUČÁST DODÁVKY VZT			
.M1	1	Reg.ventil DN15, kv=2,6 se servopohonem 0-10V - SOUČÁST DODÁVKY TECHNOLOGIE			
.M2	1	Reg.ventil DN15, kv=2,5 se servopohonem 0-10V - SOUČÁST DODÁVKY TECHNOLOGIE			
		VZT 1 CELKEM:			
	7	PLATÍ I PRO VZT 2 až 8			
		PERIFERNÍ PŘÍSTROJE - VZT9			
.TH1	1	Čidlo abs. vlhk. (0-10V)+ teploty (0-10V) kanálové, žlutý kryt	EGE112F002		
.COT1, 2	2	Převodník NDIR CO2 prostorový, měření teploty s přísluš. 0370421000	EGQ222F002		
P1, P2	2	Snímač tlak. dif. s přev.;0...300 Pa, 0...10V, lin,disp	EGP100F411		
.T3, .T6	2	Čidlo teploty příložené Ni 1000	EGT311F101		
.T4, .T5	2	Čidlo teploty tyčové, L= 225mm, Ni 1000	EGT347F101		
.E1A,B, .E2 - E4	5	Regulátor tlakové difference 0,05-0,5 kPa / 0,5-5 mbar	DDL105F001		
.E5	1	Regulátor teploty protimrazový -5..15°C, Xsd=2 K, 6 m	TFL201F601		
.KP	1	Servopohon 7 Nm s pruž. pro zp. chod (90°=90s), 2P, 24V~,24...48V=	ASF112F122		
.KO	1	Servopohon 10 Nm, (90°=120s), 2P/3P, 24V~	ASM115F122		
.KR	1	Servopohon 10 Nm, (90°=60/120s), SUT, 24V~	ASM115SF132		
.S1, .S2	2	Revizní vypínač s pomocným kontaktem pro motor <1kW			
OVL1, 2	2	Ovladač RS485, teplota, korekce teploty, LED, programovatelné	AMR-OP31 (AMIT)		
FMP, FMO	2	Regulátor otáček ventilátorů - SOUČÁST DODÁVKY VZT			
Y1 - Y4	4	Regulátory průtoku TROX se servopohonem 0-10V - SOUČÁST DODÁVKY VZT			
.M1	1	Reg.ventil DN25, kv=20 se servopohonem 0-10V - SOUČÁST DODÁVKY TECHNOLOGIE			
.M2	1	Reg.ventil DN25, kv=10 se servopohonem 0-10V - SOUČÁST DODÁVKY TECHNOLOGIE			
		Periferní přístroje celkem:			
		Rozvaděč MR1			
MR1	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 2000x400x300 mm			
		Příkon: 4kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST32/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/3 + pom.kontakty			
FA2.1 - 2.3	3	Jistič 4D/1 + pom.kontakty			
FA3.1 - 3.3	3	Jistič 4D/1 + pom.kontakty			
FA4.1	1	Jistič 4D/1 + pom.kontakty			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	12	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 15xAI, 24xDI, 6xAO, 23xDO, RS232, LAN, RS485	AMAP99S		
	3	Modul 2AO 0..10V pro AMAP99S	AM-AO2U		
N1	1	Modul 12xAI	DM-AI12		
N2	1	Modul 24xDI	DM-DI24		
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR2			
MR2	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR3			
MR3	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR4			
MR4	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR5			
MR5	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepěťová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR6			
MR6	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR7			
MR7	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR8			
MR8	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			
	1	Přepěťová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V,50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		Rozvaděč MR9			
MR9	1	Rozvaděčová skříň o rozměrech 400x500x240 mm			
		Příkon: 1kW			
		vč. vnitřního vybavení			
		Krytí IP 54/20			
QA1	1	Vypínač AST16/3 s vypínací spouští 230V,50Hz			
FA100	1	Jistič 4B/1 s pomocnými kontakty			
TL01	1	Tlačítko - HLAVNÍ VYPÍNAČ			
HL01	1	Signálka 230V,50Hz (bílá)			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
	1	Přepětová ochrana DA 275 DJ			
FA01	1	Jistič 10B/1			
FA02	1	Jistič 6B/1			
	1	Zásuvka 230V/10A, montáž na DIN lištu			
FA1.1, FA1.2	2	Jistič 4D/1			
FA2	1	Jistič 6C/1			
TR1	1	Trafo 230V/24V, 50Hz 150VA			
ZD1	1	Zdroj 230/24V = 3A			
	6	Svorka s držákem trubičkové pojistky			
		Řídicí systém			
CPU	1	DDC řídicí podstanice, 8xAI, 8xDI, 4xAO, 8xDO, RS232, LAN, RS485, displej	AMINI4DS		
N1	1	Modul 8xUI, 8xAO	DM-UI8AO8U		
		VIZUALIZACE			
VEL	1	Průmyslové PC do panelu s dotykovým displejem 15", WinXP s nainstalovaným vizualizačním SW - TIRS Web			
		PC bude nainstalováno ve dveřích rozvaděče MR1 ve strojovně T/CH.			
	1	Naprogramování, zprovoznění			
	1	Ethernet switch 14port, LAN10/100MB			
		KABELY A NOSNÁ ČÁST			
	1800	JYTY-O 2 x 1			
	1400	JYTY-O 4 x 1			
	420	JYTY-O 7 x 1			
	850	CYKY-J 3 x 1,5			
	320	CYKY-J 4 x 1,5			
	350	J-Y(St)Y 2x2x0,8			
	400	UTP CAT5			
	1	Úložný a pomocný materiál			
		Kabely a nosná část celkem:			
	1kpl	Montáže			
	1kpl	Naprogramování řídicího systému			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
	1kpl	- dokumentace skutečného provedení			
	1kpl	- manuály			
	1kpl	- zaškolení			

ORIENTAČNÍ PROJEKTOVÝ ROZPOČET					
Položka:	Množství	Popis	Typ	Jednotková cena	CELKEM
	1kpl	- testy a revize			
	1kpl	- zkušební provoz			

CELKEM

Cena se rozumí vč. montáže

projektant

Projektil architekti s.r.o.

Malátova 13

150 00 Praha 5  cz

hlavní architekt

Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace

MINET ELEKTRO s.r.o.

Pražská 16/810

102 21 Praha 10 cz

vypracoval

Radek Hak

kontroloval

Radek Hak

odpovědný projektant

Ing. Jiří Pavlovský

objednatel

Obec Líbeznice

Mělnická 43

250 65, Líbeznice

IČO 002 40 427

projekt

**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**

Měšická

250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace

Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace

Dokumentace objektů

stavební objekt

SO01 PAVILON základní školy

profesní část

Zařízení pro měření a regulaci

datum

31.7.2014

měřítko

počet formátů

1 x A4

revize

00

geodetické údaje

Souřadnicový systém JTSK

Výškový systém BpV

±0,000 = 226,650

jméno přílohy

REGULAČNÍ SCHÉMATA

stupeň

DPS

paré

stavební objekt

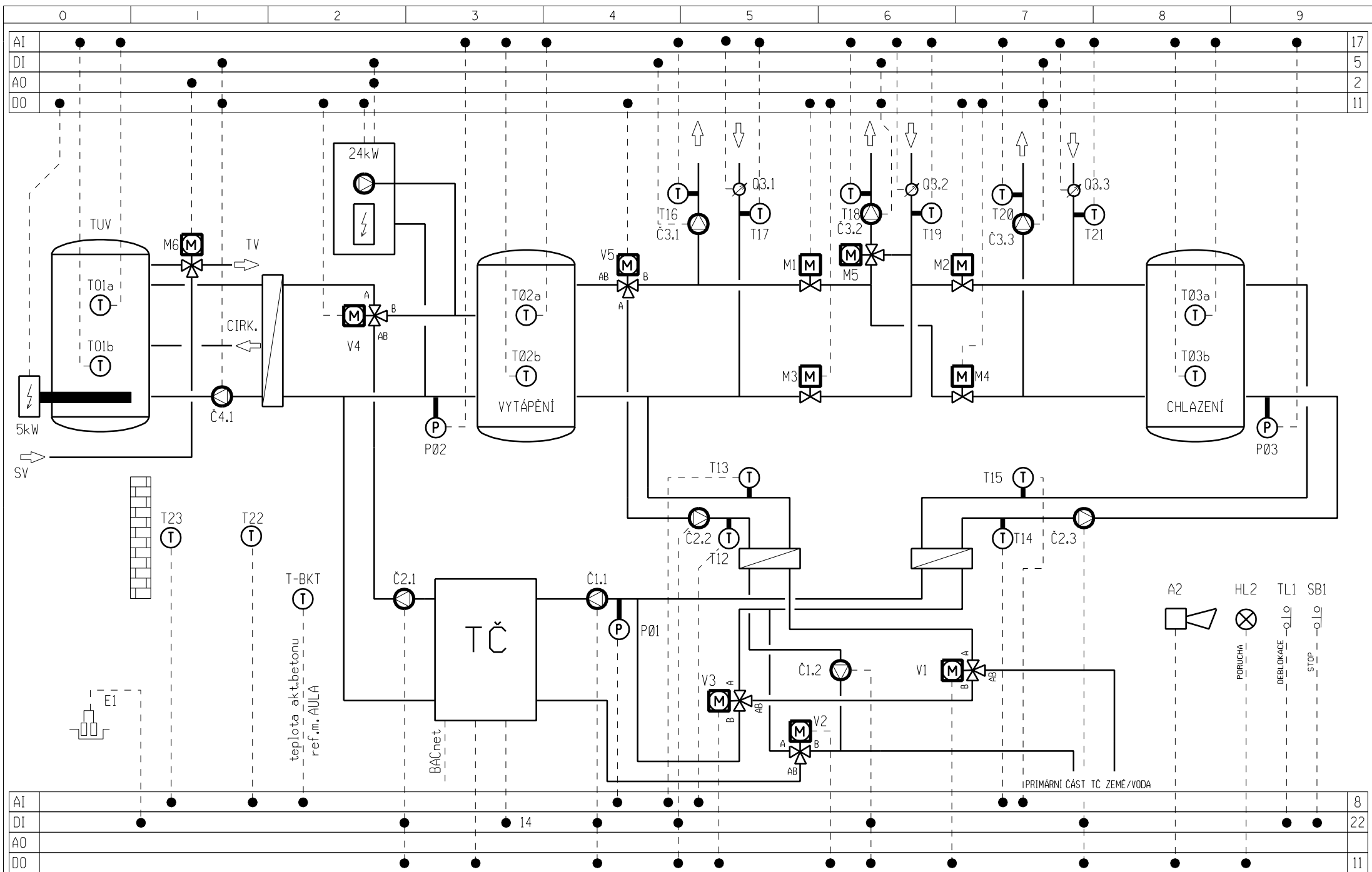
SO 01

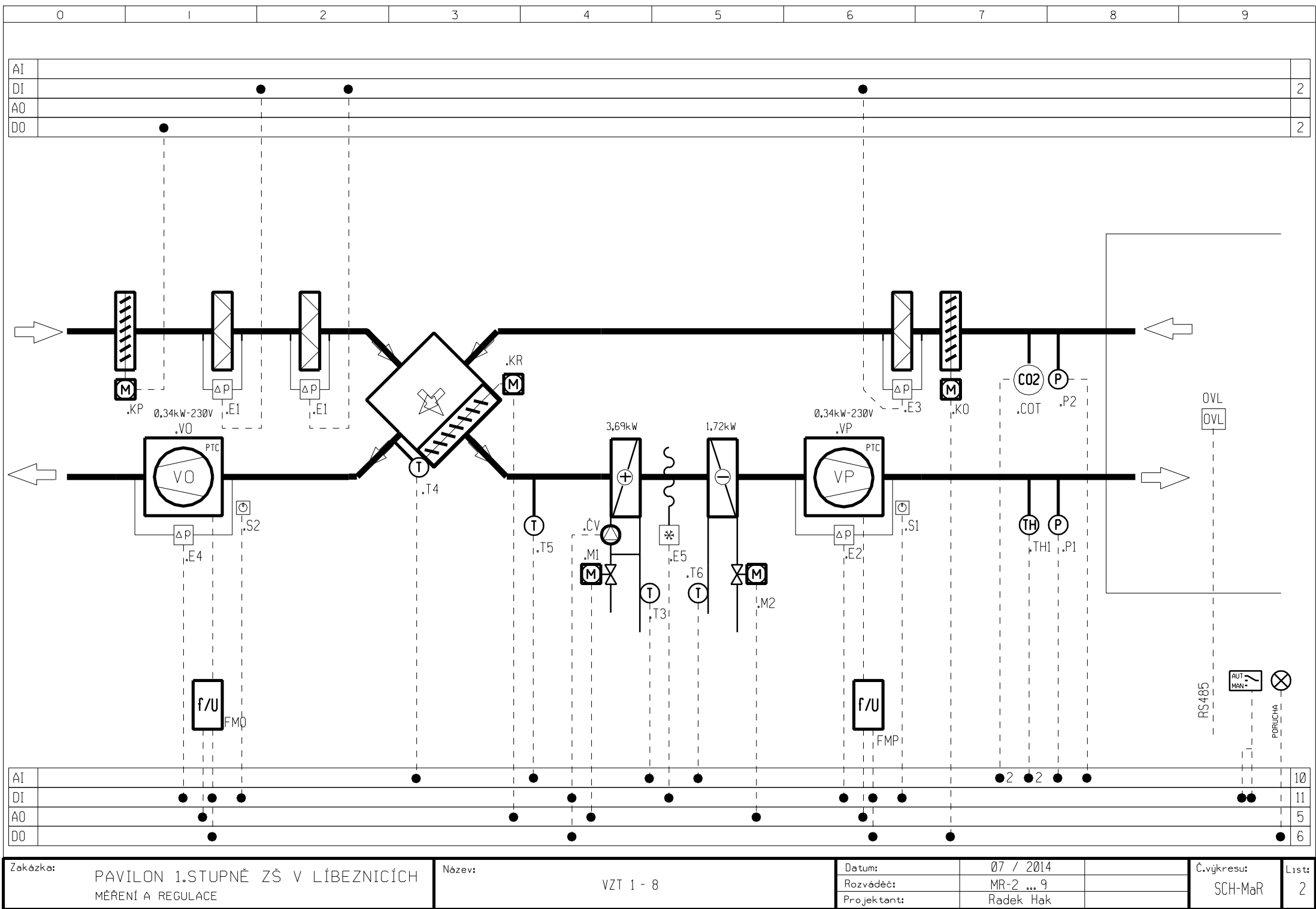
kód profese

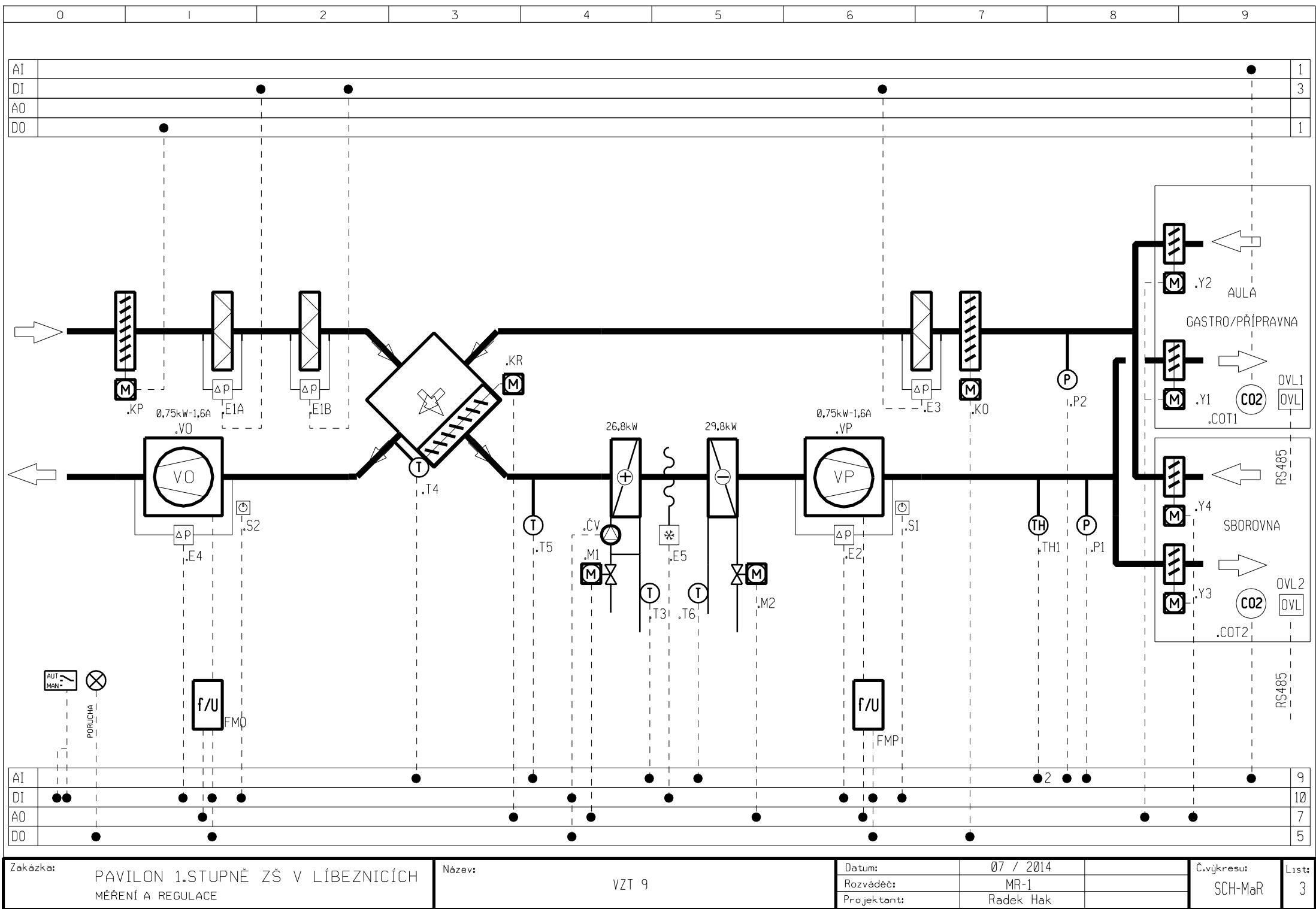
MAR

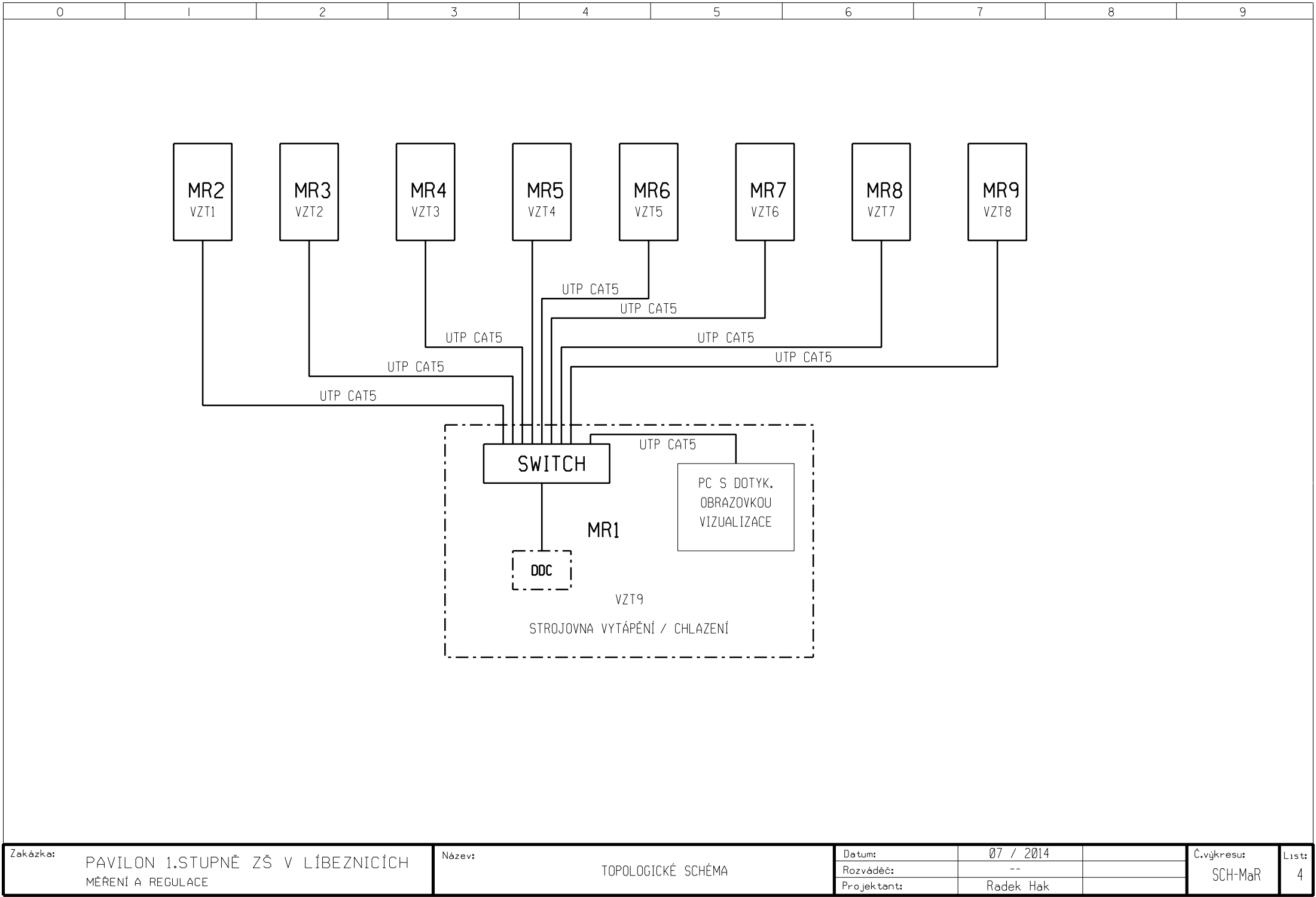
část číslo výkresu

D.1.1.4d.3









Zakázka: PAVILON 1.STUPNĚ ZŠ V LÍBEZNICÍCH

MĚŘENÍ A REGULACE

Název: TOPOLOGICKÉ SCHÉMA

Datum:	07 / 2014	
Rozváděč:	--	
Projektant:	Radek Hak	

Č.výkresu: SCH-MaR

List: 4

projektant

Projektil architekti s.r.o.

Malátova 13

150 00 Praha 5  cz

hlavní architekt

Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace

MINET ELEKTRO s.r.o.

Pražská 16/810

102 21 Praha 10 cz

vypracoval

Radek Hak

kontroloval

Radek Hak

odpovědný projektant

Ing. Jiří Pavlovský

objednatel

Obec Líbeznice

Mělnická 43

250 65, Líbeznice

IČO 002 40 427

projekt

**PAVILON PRVNÍHO
STUPNĚ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**

Měšická

250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace

Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace

Dokumentace objektů

stavební objekt

SO01 Pavilon základní školy

profesní část

Zařízení pro měření a regulaci

datum

31.7.2014

měřítko

počet formátů

1 x A4

revize

00

geodetické údaje

Souřadnicový systém JTSK

Výškový systém BpV

±0,000 = 226,650

jméno přílohy

**TABULKY OSAZENÍ
ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU**

stupeň

DPS

paré

stavební objekt

SO 01

kód profese

MAR

část číslo výkresu

D.1.1.4d.4

		AMAP99S
AI1	P01	Tlak v systému vytápění (primár)
AI2	P02	Tlak v systému vytápění
AI3	P03	Tlak v systému chlazení
AI4	T01a	Teplota v aku.nádrži TV(horní)
AI5	T01b	Teplota v aku.nádrži TV (dolní)
AI6	T02a	Teplota v aku.nádrži vytápění (horní)
AI7	T02b	Teplota v aku.nádrži vytápění (dolní)
AI8	T03a	Teplota v aku.nádrži chlazení (horní)
AI9	T03b	Teplota v aku.nádrži chlazení (dolní)
AI10	T12	Teplota výstup za V1
AI11	T13	Teplota zpátečky V1
AI12	T14	Teplota výstup za V2
AI13	T15	Teplota zpátečky V2
AI14	T16	Teplota výstup větev 1
AI15	T17	Teplota zpátečky větev 1
DI1	E1	Zaplavení
DI2	Č1.1	Čerpadlo - chod
DI3	Č1.2	Čerpadlo - chod
DI4	Č2.1	Čerpadlo - chod
DI5	Č2.2	Čerpadlo - chod
DI6	Č2.3	Čerpadlo - chod
DI7	Č3.1	Čerpadlo - chod
DI8	Č3.2	Čerpadlo - chod
DI9	Č3.3	Čerpadlo - chod
DI10	Č4.1	Čerpadlo - chod
DI11	EOTUV	El.ohřev TUV - chod
DI12	TL1	Tlačítko DEBLOKACE
DI13	SB1	Tlačítko TOTAL STOP
DI14		
DI15		
DI16		
DI17		
DI18		
DI19		
DI20		
DI21		
DI22		
DI23		
DI24		

		AMINI-4DS
AI1	.TH1	Abs.vlhkost přívodního vzduchu
AI2	.TH1	Teplota přiváděného vzduchu
AI3	.COT3	Čidlo CO2 v odtahu
AI4	.COT3	Teplota odtah
AI5	.P1	Tlak v přívodním potrubí
AI6	.P2	Tlak v odtahovém potrubí
AI7	.T3	Teplota zpětné vody z ohřivače
AI8	.T4	Teplota odtah za rekuperátorem
DI1	.E1a	dP filtr 1 přívod
DI2	.E1b	dP filtr 2 přívod
DI3	.E2	dP ventilátor přívod
DI4	.E3	dP filtr odtah
DI5	.E4	dP ventilátor odtah
DI6	.E5	PMO
DI7	.S1	revizní vypínač VP - zap
DI8	.S2	revizní vypínač VO - zap
AO1	.VP (FM)	Frekvenční měnič ventilátor přívod
AO2	.VO (FM)	Frekvenční měnič ventilátor odtah
AO3	.M1	Reg.ventil - ohřev
AO4	.M2	Reg.ventil - chladič
DO1	.VP (FM)	Frekvenční měnič ventilátor přívod
DO2	.VO (FM)	Frekvenční měnič ventilátor odtah
DO3	.ČV	Čerpadlo ohřivače
DO4	.KP	Klapka přívod
DO5	.KO	Klapka odtah
DO6	.HL1	Signálka - sumární porucha

		DM-UI8AO8U
AI1	.T5	Teplota přívod za rekuperátorem
AI2	.T6	Teplota zp.chladicí vody
AI3	COT1	Čidlo CO2 v prostoru AULY
AI4	COT1	Teplota v prostoru AULY
AI5	COT2	Čidlo CO2 v prostoru sborovny
AI6	COT2	Teplota v prostoru sborovny
AI7	SA1	Přepínač režimu VZT - MAN
AI8	SA1	Přepínač režimu VZT - AUT
AO1	.KR	By-pass klapka rekuperátoru
AO2	Y1+Y2	Regulátor průtoku - AULA
AO3	Y3+Y4	Regulátor průtoku - SBOROVNA
AO4		
AO5		
AO6		
AO7		
AO8		

AO1	M5	Reg.ventil - větev 2
AO2	M6	Reg.ventil výstup TUV
AO3	EK	Elektrokotel bivalence
AO4		
DO1	Č1.1	Čerpadlo
DO2	Č1.2	Čerpadlo
DO3	Č2.1	Čerpadlo
DO4	Č2.2	Čerpadlo
DO5	Č2.3	Čerpadlo
DO6	Č3.1	Čerpadlo
DO7	Č3.2	Čerpadlo
DO8	Č3.3	Čerpadlo
DO9	Č4.1	Čerpadlo
DO10	EOTUV	El.ohřev TUV
DO11	TČ	Tepelné čerpadlo - blokace
DO12	V1	Přepínací ventil
DO13	V2	Přepínací ventil
DO14	V3	Přepínací ventil
DO15	V4	Přepínací ventil
DO16	V5	Přepínací ventil
DO17	M1	Uzavírací klapka
DO18	M2	Uzavírací klapka
DO19	M3	Uzavírací klapka
DO20	M4	Uzavírací klapka
DO21	EK	Elektrokotel bivalence
DO22	A2	Houkačka
DO23	.HL2	Signálka - sumární porucha

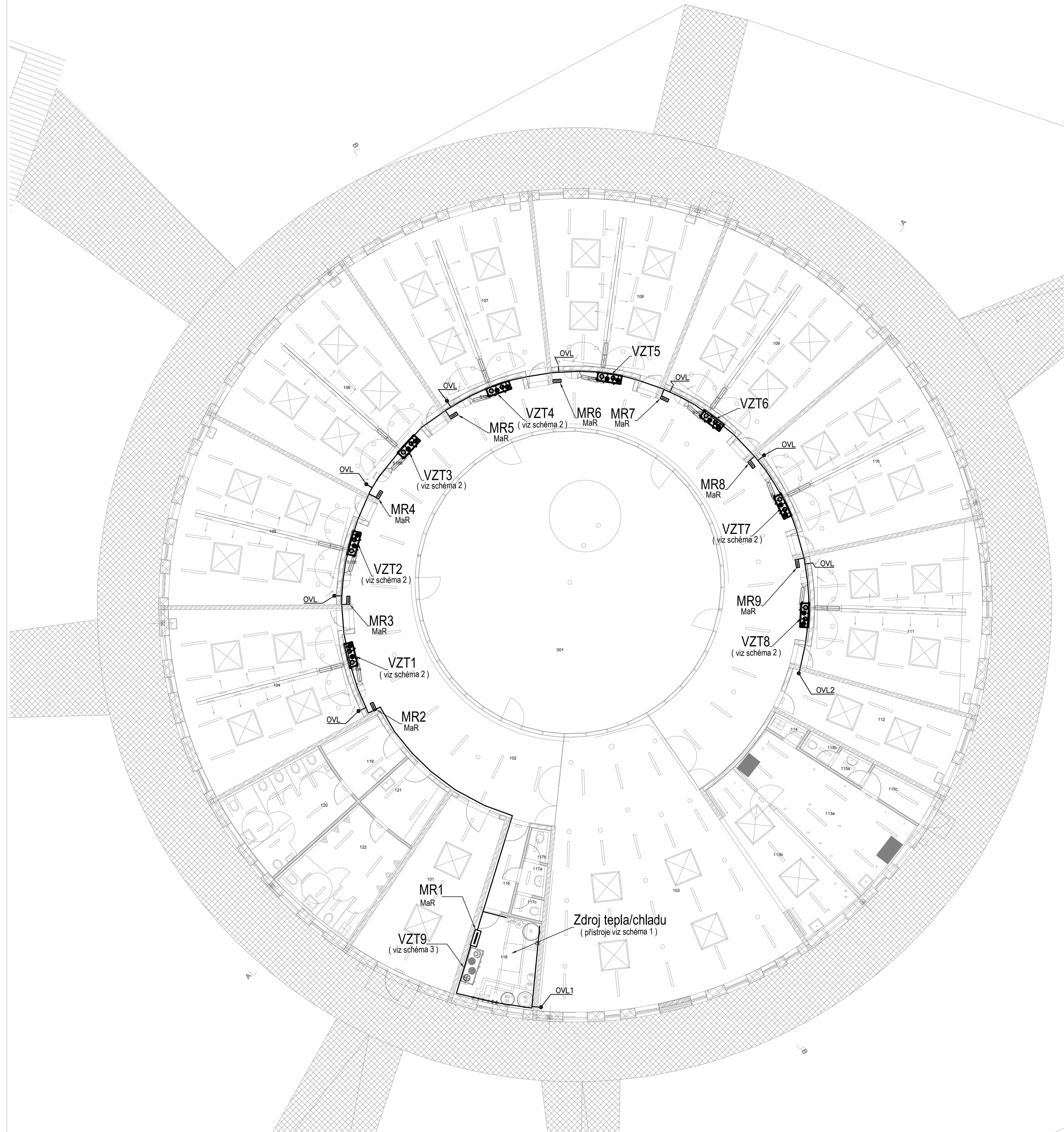
		DM-AI12
AI1	T18	Teplota výstup větev 2
AI2	T19	Teplota zpátečky větev 2
AI3	T20	Teplota výstup větev 3
AI4	T21	Teplota zpátečky větev 3
AI5	T22	Teplota v prostoru strojovny
AI6	T23	Venkovní teplota
AI7	Q3.1	Průtok - větev 1
AI8	Q3.2	Průtok - větev 2
AI9	Q3.3	Průtok - větev 3
AI10	T-BKT	Teplota betonu - AULA
AI11		
AI12		

ZŠ v Líbeznicích**ROZVADĚČ MR2 až MR9**

		AMINI-4DS
AI1	.TH1	Abs.vlhkost přívodního vzduchu
AI2	.TH1	Teplota přiváděného vzduchu
AI3	.COT	Čidlo CO2 v odtahu
AI4	.COT	Teplota odtah
AI5	.P1	Tlak v přívodním potrubí
AI6	.P2	Tlak v odtahovém potrubí
AI7	.T3	Teplota zpětné vody z ohřivače
AI8	.T4	Teplota odtah za rekuperátorem
DI1	.E1a	dP filtr 1 přívod
DI2	.E1b	dP filtr 2 přívod
DI3	.E2	dP ventilátor přívod
DI4	.E3	dP filtr odtah
DI5	.E4	dP ventilátor odtah
DI6	.E5	PMO
DI7	.S1	revizní vypínač VP - zap
DI8	.S2	revizní vypínač VO - zap
AO1	.VP (FM)	Frekvenční měnič ventilátor přívod
AO2	.VO (FM)	Frekvenční měnič ventilátor odtah
AO3	.M1	Reg.ventil - ohřev
AO4	.M2	Reg.ventil - chladič
DO1	.VP (FM)	Frekvenční měnič ventilátor přívod
DO2	.VO (FM)	Frekvenční měnič ventilátor odtah
DO3	.ČV	Čerpadlo ohřivače
DO4	.KP	Klapka přívod
DO5	.KO	Klapka odtah
DO6	.HL1	Signálka - sumární porucha

		DM-UI8AO8U
AI1	.T5	Teplota přívod za rekuperátorem
AI2	.T6	Teplota zp.chladicí vody
AI3		
AI4		
AI5		
AI6		
AI7	SA1	Přepínač režimu VZT - MAN
AI8	SA1	Přepínač režimu VZT - AUT
AO1	.KR	By-pass klapka rekuperátoru
AO2		
AO3		
AO4		
AO5		
AO6		
AO7		
AO8		

		DM-DI24
DI1	TČ	Tepelné čerpadlo - signál ZW1
DI2	TČ	Tepelné čerpadlo - signál ZW2
DI3	TČ	Tepelné čerpadlo - signál VBO
DI4	TČ	Tepelné čerpadlo - signál ZUP
DI5	TČ	Tepelné čerpadlo - signál BUP
DI6	TČ	Tepelné čerpadlo - signál FP2
DI7	TČ	Tepelné čerpadlo - signál FP3
DI8	TČ	Tepelné čerpadlo - signál Č1.1
DI9	TČ	Tepelné čerpadlo - signál Č1.2
DI10	TČ	Tepelné čerpadlo - signál Č2.1
DI11	TČ	Tepelné čerpadlo - signál Č2.2
DI12	TČ	Tepelné čerpadlo - signál Č2.3
DI13	TČ	Tepelné čerpadlo - signál Č4.1
DI14	TČ	Tepelné čerpadlo - PORUCHA
DI15		
DI16		
DI17		
DI18		
DI19		
DI20		
DI21		
DI22		
DI23		
DI24		



projekt
Projektit architekti s.r.o.
Malátova 13
150 00 Praha 5
hlavní architekt
Ing. arch. Adam Halíř

projektant části dokumentace
MINET ELEKTRO s.r.o.
Pražská 810/16
102 21 Praha 10
vypracoval
Iva Židková
kontroloval
Ing. Jiří Pavlovský
odpovědný projektant
Ing. Jiří Pavlovský

objednatel
Obec Líbeznice
Měsícká 43
250 65, Líbeznice
IČO 002 40 427

projekt
**PAVILON PRVNÍHO
STUPNÉ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY V LÍBEZNICÍCH**
Měsícká
250 65, Líbeznice

stupeň dokumentace
Dokumentace pro provedení stavby

část dokumentace
Dokumentace objektů

stavební objekt
SO01 Pavilon základní školy

projednáno
Zařízení pro měření a regulaci

datum
31.7.2014

mřížka
1:100

počet formátů
6 x A4

revize
00

geodetická úroveň
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém BpV
±0,000 = 226,650

jméno přílohy
PŮDORYS

skupina
DPS

objekt
SO 01

podpis
MAR

datum
D.1.1:4d.5