

HL. PROJEKTANT	Ing. arch. Pavel Němeček, CSc., Ing. arch. Daniel Němeček	<div>Miloslav PELÁK</div> <div>projekty měření a regulace vytápění vzduchotechniky a klimatizace, K Sinoru 57/45, 30100 PLZEŇ–10 IČO:12847291 tel.+420 606324781 e–mail. m.pelak@volny.cz</div>	
ODP. PROJEKTANT	M. PELÁK		
MÍSTO STAVBY	Plzeň		
KRAJ	Plzeňský		
INVESTOR	Studijní a vědecká knihovna PK, Smetanovy sady 179/2, 301 00 Plzeň		
AKCE	<div>REKONSTRUKCE DEPOZITÁŘE</div> <div>BORY 16</div>	DATUM	11/2017
OBSAH		STUPEŇ	DSP
		ČÍS. ZAKÁZKY	MP 62/17
		ČÍSLO KOPIE	
D.1.4.3 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI			

# Obsah projektu

<b>1.</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>2</b>
1.1	ÚVOD .....	2
1.2	VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU.....	2
1.3	STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ.....	2
1.4	OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM.....	2
1.5	OCHRANA KRYTÍM.....	3
1.6	NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA.....	3
1.7	PROVEDENÍ ROZVODŮ.....	3
1.8	POPIS ZAŘÍZENÍ MAR .....	3
	<i>Celková koncepce.....</i>	<i>3</i>
	<i>Popis VZT jednotek.....</i>	<i>4</i>
	<i>Regulace VZT jednotek.....</i>	<i>6</i>
	<i>Výměňíková stanice.....</i>	<i>7</i>
	<i>EPS.....</i>	<i>8</i>
1.9	ROZVADĚČE .....	8
1.10	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ PRO ZAŘÍZENÍ MĚŘENÍ A REGULACE .....	8
1.11	ZÁVĚR .....	8
<b>2.</b>	<b>TECHNICKÁ SPECIFIKACE</b>	
2.1	SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK	
<b>3.</b>	<b>VÝKRESOVÁ ČÁST</b>	
3.00	BLOKOVÉ SCHEMA ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU	
3.01	FUNKČNÍ SCHEMA VZT1 – DEPOZITÁŘ 1.NP	
3.02	FUNKČNÍ SCHEMA VZT5 – DEPOZITÁŘ 2.NP	
3.03	FUNKČNÍ SCHEMA VZT9 – DEPOZITÁŘ 3.NP	
3.04	FUNKČNÍ SCHEMA VZT11,13 – STROJOVNA VZT, ZDROJ CHLADU	
3.05	FUNKČNÍ SCHEMA VZT2,3,4 – STROJOVNA SHZ, PO, VS	
3.06	FUNKČNÍ SCHEMA – VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	
3.07	DISPOZICE PŘÍSTROJŮ A TRAS – 4.NP	
3.08	DISPOZICE PŘÍSTROJŮ A TRAS – 3.NP	
3.09	DISPOZICE PŘÍSTROJŮ A TRAS – 2.NP	
3.10	DISPOZICE PŘÍSTROJŮ A TRAS – 1.NP	

# **1. Technická zpráva**

## **1.1 Úvod**

Předmětem této dokumentace je zpracování projektu pro stavební řízení zařízení měření a regulace pro Rekonstrukci depozitáře Bory 16, studijní a vědecké knihovny.

Podkladem pro zpracování PD MaR je návrh technologie vzduchotechnického a klimatizačního zařízení, půdorysné řešení, technické podmínky technologického zařízení a požadavky provozovatele.

Projekt je zpracován v rozsahu vyhlášky č. **499/2006 Sb.**

Pro regulaci je navržen DDC řídicí systém s použitím volně programovatelných digitálních automatizačních podstanic s připojením do centrálního řídicího dispečerského stanoviště. Zajištěna bude komunikace po Ethernetové lince a integrace cizích řídicích systémů po komunikaci RS485.

## **1.2 Všeobecné poznámky k projektu**

Projekt je zpracován podle platných norem a předpisů.

## **1.3 Stanovení vnějších vlivů**

Dle ČSN 332000-1 Ed.2 a 332000-5-51 Ed.2, prostory normální bez zvláštních opatření.

(AA5, AB5, AB7, A\*1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1) – upřesněno v hlavní části projektové dokumentace

Nejnižší stupeň krytí el. předmětů z hlediska prostředí a přístupnosti osob:

rozvaděč - IP20

el. inst. přístroje - IP20

Zajištění dodávky el. energie dle ČSN 341610 - III. kategorie.

## **1.4 Ochrana před nebezpečným dotykem**

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 332000.4.41 ed.2 čl. 411.4 pro síť TN, základní ochrana automatickým odpojením od zdroje, zvýšená ochrana pospojením. Pospojit všechny vodivé neživé části přístrojů vodičem Cu 6mm<sup>2</sup>, popřípadě páskem FeZn a uzemnit.

Ochrana před dotykem neživých částí je navržena (ČSN 332000-4-41 ed.2)

- dle čl. 411.3.1.1 ochranným uzemněním
- dle čl. 411.3.1.2 ochranným pospojováním
- dle čl. 411.3.2 automatickým odpojením od zdroje
- dle čl. 411.3.3 doplňková ochrana
- dle odstavce 414 malým napětím SELV, PELV pro některé obvody MaR

## **1.5 Ochrana krytím**

Ochrana před dotykem živých částí před vniknutím cizích předmětů, před vniknutím vody, před mechanickým poškozením a pod. je dána konstrukčním provedením elektrických zařízení a je řešena některou z těchto ochran:

- krytím
- izolací

## **1.6 Napěťová soustava**

3NPE ~50Hz 400V /TN-S/

## **1.7 Provedení rozvodů**

Elektrické rozvody budou provedeny kabely CYKY (instalační, ovládací a napájecí okruhy), kabely JYTY (měřicí a regulační okruhy) – kabely volně uložené mimo strojovnu VZT budou v provedení se zvýšenou odolností proti šíření plamene (1-CHKE-R, 1-CXFE-R, SHKFH-R, JXFE-R apod.), a kabel LamDatapar nebo UTP cab5 2x2x0,8 pro komunikace. Kabely budou uloženy v kabelových žlabech, jednotlivé kabely na příchýtkách nebo lištách, popřípadě pod omítkou. Při průchodu hranic požárních úseků je nutné zajistit protipožární ucpávky kabelových tras.

Na střeše objektu budou kabely uloženy v ocelových trubkách připojených na zemnicí a hromosvodovou síť objektu – spolupráce s dodavatelem silnoproudu.

V celém objektu budou v nejvyšší míře využity pro pokládku kabelů MaR kabelové trasy silnoproudu a slaboproudu.

Přívody k přístrojům do výšky 1,5m nad podlahou budou chráněny pancéřovými trubkami.

Montáž kabelových rozvodů bude provedena podle ČSN 332000-5-52 Ed.2 (souběhy kabelů). Po skončení montáže provést výchozí revizi zařízení MaR.

## **1.8 Popis zařízení MaR**

### ***Celková koncepce***

Zařízení měření a regulace bude osazeno ve dvou rozvaděčích.

Jeden rozvaděč (MR-V) bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky a bude zajišťovat regulaci jednotek VZT1,5,9 a 11 a řízení zdroje chladu. V rozvaděči budou osazeny dvě řídicí jednotky, jedna pro regulaci VZT1 a 5, druhá pro regulaci VZT9 a 11, pro řízení zdroje chladu a pro integraci vlastních řídicích systémů VZT6,8,10 a 12 přes komunikaci RS485 protokolem Modbus..

Druhý rozvaděč (MR-vs) bude umístěn ve výměňkové stanici a bude zajišťovat regulace vlastní výměňkové stanice a jednotek VZT2,3 a 4. Osazena bude jedna řídicí jednotka.

Z rozvaděčů MaR bude zajištěno i silové připojení řízených jednotek, kromě zvlhčovačů, zdroje chladu a klimatizačních jednotek VZT6,8,10,12.

Všechny řídicí jednotky budou mezi sebou propojeny komunikací Ethernet a zapojeny do stolního PC, který bude vybaven vizualizačním programem a bude sloužit jako centrální monitorovací a řídicí stanoviště. Z tohoto PC bude možné sledovat všechny měřené veličiny, regulační

zásahy a případné poruchové stavy a zároveň bude možné nastavovat všechny požadované parametry řídicího systému. Bude zde rovněž umožněno zachování všech dat řídicího systému.

Centrální dispečink v podobě PC bude umístěn ve 2.NP v místnosti 2.05 a bude připraven pro napojení na WEB provozovatele.

## **Popis VZT jednotek**

(převzato z projektu VZT)

### Měření a regulace

Vzduchotechnická zařízení jsou z hlediska MaR rozdělena do 4 typů sestav. MaR případně silnoproud musí zajistit příslušné funkce každému typu sestavy.

MaR dodá servopohony ke klapkám a bude je ovládat.

Zapojí a řídí EC motory (signálem 0-10 V) zař.č. 1,5 a 9.

Dodá, zapojí a osadí frekvenční měniče zař.č. 11 (P i O) pro nastavení výkonu ventilátorů.

V případě požáru vypne VZT zařízení na signál od EPS a odpojí silový přívod k požárním klapkám a stěnovým uzávěrům.

U zařízení s protipožárními klapkami - v případě uzavření minimálně jedné z nich celé zařízení odstavit + hlášení poruchy.

Napájení požárních klapek a stěnových požárních uzávěrů na 24 V (zař.č.1, 2, 3, 5, 9 a 12).

MaR propojí komunikačně všechny Split systémy (6, 8, 10 a 12) - hlášení poruchového stavu.

Typy sestav:

- 1/ **Sestava - zař.č.1-P,O - Depozitář 1.01**
  - **zař.č.5-P,O - Depozitář 2.01**
  - **zař.č.9-P,O - Depozitář 3.01**

přívod: směšování - filtrace EU5 - vodní chlazení - vodní ohřev  
ventilátor + EC motor - filtrace EU9 - parní vlhčení

odvod: ventilátor + EC motor - směšování

Funkce MaR:

a/měření teploty venkovního vzduchu

b/měření teploty vzduchu ve vybraných prostorech

c/měření topného média za výměníky

d/protimrazovou ochranu (na straně vzduchu i vody; tzn. při poklesu teploty za ohřívacím dílem pod +5° C se zavře klapka K1, vypne ventilátor na straně vzduchu a otevře ventil a spustí oběhové čerpadlo na straně vody)

e/regulace teploty přiváděného vzduchu (ohřev +vytápění prostor, chlazení)

f/signalizace chodu zařízení (ventilátor)

g/měření vlhkosti vzduchu ve vybraných prostorech

h/blokování chodu zvlhčovače na chod přívodního ventilátoru

i/regulace vlhkosti (odvlhčování - zchlazení a následný dohřev nebo vlhčení parou)

j/poloha klapky K1,K2 "otevřeno na 10 %" a K3 (směšovací) na 90% při spuštěném ventilátoru; při extrémních externích hodnotách K1 a K2 5%, K3 95%; poloha klapky K1 a K2 "zavřeno", K3 otevřeno při vypnutém ventilátoru

k/vazba ventilátorů - pokud je v chodu odvod musí být v chodu přívod

l/signalizace zanášení filtrů třídy B, C (max. je dvojnásobná tlaková ztráta oproti čistému stavu; u B, C hlášení koncového stavu)

m/centrální ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy časového harmonogramu a regulovaných veličin

**2/ Sestava - zař.č.3-O - Rozvodna PO**  
**- zař.č.4-O - Výměňíková stanice**

přívod: stěnový požární uzávěr se servopohonem (pouze u zař.č.3)

odvod: ventilátor + EC motor - výfuková klapka (mechanická)

Funkce MaR:

a/měření teploty vzduchu ve vybraných prostorech

b/signalizace chodu zařízení

c/řízení otáček ventilátoru ve vazbě pomocí EC motoru dle teploty

d/centrální ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy časového harmonogramu a regulovaných veličin +spínání termostatem plynulé +místní ovládání

**3/ Sestava - zař.č.11-P,O - Strojovna VZT**

přívod: vstupní klapka - filtrace EU4 - ventilátor + frekvenční měnič

odvod: ventilátor + frekvenční měnič - výfuková klapka

Funkce MaR:

a/měření teploty vzduchu ve vybraných prostorech

b/signalizace chodu zařízení

c/poloha klapky K1 a K2 "otevřeno" při spuštěném ventilátoru poloha klapky K1 a K2 "zavřeno" při vypnutém ventilátoru

d/vazba ventilátorů - pokud je v chodu odvod musí být v chodu přívod

e/řízení otáček ventilátorů ve vazbě pomocí frekvenčních měničů dle teploty

f/signalizace zanášení filtrů třídy B (max. je dvojnásobná tlaková ztráta oproti čistému stavu; hlášení koncového stavu)

g/centrální ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy časového harmonogramu a regulovaných veličin +spínání termostatem +místní ovládání

**4/ Sestava - zař.č.13-CH - Zdroj chladu**

Chladicí jednotka: vlastní chladicí jednotka (start/

Funkce MaR:

a/měření teploty venkovního vzduchu

b/spouštění chladicí jednotky při potřebě chladit

EPS

-vypnutí VZT zařízení při požáru

-signál pro uzavření požárních klapek a uzávěrů

Ovládání, vazby a ochrany

V rámci projektu Silnoproudu nebo MaR se musí zajistit ovládání (zapínání a vypínání) vzduchotechnických zařízení.

ovládání

zař.č.	způsob ovládání	umístění ovládání
1	centrální ovládání (program)	z velína
2	při úniku hasiva	1.03
	+tlačítko start-stop	1.03
3	termostat ZAP +32; VYP +26	1.04
	(výkon plynule)	
	+tlačítko start-stop	1.04
4	termostat ZAP +32; VYP +26	1.07
	(výkon plynule)	

	+tlačítko start-stop	1.07	
5	centrální ovládání (program)	z velína	
6	ovladač součástí klimatizace	2.03	
7	od pohyb.čidla s během 10 min	2.04	silnoprůd
8	ovladač součástí klimatizace	2.06	
9	centrální ovládání (program)	z velína	
10	ovladač součástí klimatizace	3.03	
11	termostat ZAP +32; VYP +26 (výkon plynule)	4.01	
	+tlačítko start-stop	4.01	
12	ovladače součástí klimatizace	4.03	
13	centrální ovládání (program) (dle potřeby chladu pro klimatizaci)	z velína	

#### vazby

pokud je v chodu 1-0 musí být spuštěno 1-P  
 pokud je v chodu 1-0 musí být spuštěno 1-P  
 pokud je v chodu 5-0 musí být spuštěno 5-P  
 pokud je v chodu 9-0 musí být spuštěno 9-P  
 pokud je v chodu 11-0 musí být spuštěno 11-P

#### ochrany

protimrazová:

zař.č.1, 5 a 9.

## **Regulace VZT jednotek**

### VZT1,5,9

VZT jednotky budou spouštěny podle nastaveného programu (větrání v určeném čase podle nastaveného výkonu, teploty, vlhkosti a poměru čerstvého vzduchu, cyklické provětrávání mimo provozní dobu, noční vychlazení venkovním vzduchem v letním období a pod. V každém stupni výkonu u všech VZT jednotek musí být zachován poměr průtoku vzduchu v přívodu a odvodu podle požadavku provozu v projektu vzduchotechniky – řízení otáček pomocí ovládání EC motorů. Regulována bude teplota přiváděného vzduchu ohřevem nebo chlazením podle teploty v prostoru. Zajištěna bude regulace vlhkosti vlhčením nebo odvlhčováním podle měřené vlhkosti v prostoru.

Klapky na přívodu a odvodu vzduchu budou ovládány v závislosti na chodu jednotky a požadavku na směšování.

Zajištěno bude hlídání zanešení filtrů a chod ventilátorů spínači tlakové difference. Ohříváče budou chráněny proti poškození mrazem protimrazovou ochranou na straně vzduchu i vody. Při výpadku elektrické energie bude zajištěno uzavření klapky na přívodu a odvodu havarijní funkcí servopohonů. Zajištěno bude blokování vzájemného ohřevu a chlazení mimo režim odvlhčování a blokování chodu zvlhčovače od chodu ventilátoru a hygrostatu v přívodním potrubí.

### VZT11

VZT jednotka bude řízena podle teploty v prostoru strojovny vzduchotechniky ovládáním otáček ventilátorů pomocí frekvenčních měničů. Klapky na přívodu a odvodu budou ovládány

v závislosti na chodu VZT jednotky. Hlídáno bude zanešení filtru a chod ventilátorů spínači tlakové difference.

### VZT13

Zdroj chladu bude ovládán bezpotenciálním kontaktem (start/stop) podle požadavku na chlazení a to přes řídicí jednotku zdroje chladu. Zajištěna bude signalizace chodu a poruchy zdroje chladu.

### VZT2,3,4

VZT jednotky budou řízeny dle požadavku VZT – popsáno výše.

### VZT6,8,10,12

Řídicí systémy klimatizačních jednotek budou integrovány do řídicího systému objektu, zajištěna bude vizualizace chodu a poruch jednotek s možností jejich kontroly a ovládání z centrálního dispečinku.

## *Výměňíková stanice*

Ve výměňíkové stanici bude zajištěna regulace teploty výstupní vody z výměňíku na tzv. zvýšený ekviterm ovládáním servopohonu regulačního ventilu výměňíku a ekvitermní regulace topné větve ÚT ovládáním servopohonu trojcestného ventilu. Zajištěno bude ovládání čerpadla větve ÚT a dopravního čerpadla VZT dle potřeby tepla. Dopouštění vody do systému bude přes solenoidový ventil ovládaný podle požadovaného tlaku – měřeno analogovým měřičem tlaku. Zajištěna bude základní poruchová signalizace požadovaná příslušnými normami a předpisy.

Zajištěno bude hlídání následujících poruchových stavů:

- teplota výstupní vody z výměňíku	+95°C
- teplota prostoru VS	+45°C
- minimální tlak v systému	při montáži
- maximální tlak v systému	při montáži
- dlouhá doba dopouštění	5 min.
- zaplavení prostoru VS	-
- porucha čerpadel	-

Při výskytu jakékoliv poruchy bude zajištěna světelná a zvuková signalizace a výměňíková stanice odstavena z provozu uzavřením ventilu na přívodu horké vody do výměňíku. Signál poruchy bude zaveden do centrálního dispečinku a dále přes web rozhraní na mobilní telefony odpovědných osob.

Při výpadku elektrické energie bude VS odstavena z provozu havarijní funkcí servopohonu ventilu výměňíku.



Výměňíkovou stanicí bude možné odstavit z provozu havarijním tlačítkem umístěným u vstupu do VS.

## **EPS**

Zaříděním MaR budou monitorovány požární klapy a požární stěnové uzávěry, v případě poruchy (spadnutí) některé z klapek nebo uzávěrů bude zajištěno odstavení příslušné VZT jednotky a hlášena porucha. Signál poruchy bude předán do EPS (bezpotenciální kontakt).

V případě signálu požáru z EPS bude zajištěno odstavení všech VZT jednotek z provozu, a to přímo vyhodnocovacím relé a uzavřeny požární klapy a stěnové uzávěry přerušením napájecího napětí.

Vlastní požární zabezpečení je obsaženo v samostatné části dokumentace.

## **1.9 Rozvaděče**

Napěťová soustava 3NPE ~50Hz 400V /TN-S

Regulační a pomocné obvody 24V AC

Krytí IP54 / IP20

Ochrana proti nebezpečnému dotyku samočinným odpojením od zdroje

Prostředí - prostory normální bez zvláštních opatření

Barvy propojovacích vodičů a přípojníc musí odpovídat normě ČSN 330165.

Kabely budou vedeny vývodkami v horní části rozvaděče.

Příkony rozvaděčů:

MR-V cca 28kW

MR-vs cca 2kW

Přívody 3x400V 50Hz k rozvaděčům zajistí dodavatel elektroinstalace.

## **1.10 Protipožární opatření pro zařízení měření a regulace**

Vzhledem k druhu prostředí a charakteru provozu neklade projektované zařízení v rámci tohoto projektu zvláštní požadavky z hlediska protipožárních opatření s výjimkou dodržení obecných protipožárních a bezpečnostních předpisů.

Prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny hmotami o požární odolnosti stejné jako je požárně dělící konstrukce – max. 60 minut.

## **1.11 Závěr**

Součástí vlastní realizace bude i zaregulování systému MaR ve spolupráci s dodavatelem technologie, individuální vyzkoušení, komplexní zkoušky, revize, zkušební provoz a zaškolení obsluhy.

Veškeré práce při montáži MaR musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a platnými normami ČSN a to zejména

ČSN EN 60445 Ed.4 Základní bezpečnostní zásady...

ČSN 331500 Revize elektrických zařízení

ČSN 332000-4-41 Ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 332180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 332000-5-51 Ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy

ČSN 332000-5-52 Ed.2 Výběr a stavba elektrických zařízení, elektrická vedení

ČSN 332312 Ed.2 Elektrické zařízení v hořlavých látkách a na nich

ČSN EN 62305-4 ed.2 Ochrana před bleskem, Elektrické a elektronické systémy

ČSN EN 50110-2 Ed.2 Obsluha a práce na elektrickém zařízení

ČSN EN 61439-1 Ed.2 Rozváděče nízkého napětí

Při obsluze a údržbě zařízení MaR je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce a kvalifikace osob přicházející do styku s el. zařízením NN ve smyslu vyhlášky č. 50 ČÚBP.

Vypracoval: M. Pelák



.....

## 2. Technická specifikace

### 2.1 Soupis dodávek a prací

Akce: REKONSTRUKCE DEPOZITÁŘE BORY 16

Studijní a vědecká knihovna

Objekt: D.1.4.3 Zařízení pro měření a regulaci

Materiály a zařízení uvedené v realizační projektové dokumentaci pro zadání stavby jsou pouze směrné dle nutných standardů pro zpracování podrobného výkazu materiálu. Materiály a výrobky je možné zaměnit při zachování shodných parametrů a funkcí.

Poz.	Ozn. položky	Kód položky	Název položky	MJ	Mn.	Cena za MJ	Cena celkem	Montáž
------	--------------	-------------	---------------	----	-----	------------	-------------	--------

#### 1. Rozvaděč MR-V

##### 1.1 Řídící systém

1	A1	3604211.R	DDC regulátor, MMI, Ethernet, I/O bus, RS485 - (IPLC301)	ks	1			
2	A1.1	3604221.R	Maxi kombinovaný modul, 16 AI, 8 AO, 32 DI, 32 DO, Modbus / RS485 - (MXIO)	ks	1			
3	A1.2	3604222.R	Modul 8 analogových vstupů Modbus / RS485 - (M560)	ks	1			
4	A1.3	3604222.R	Modul 8 analogových vstupů Modbus / RS485 - (M560)	ks	1			
5	A1.4	3604223.R	Modul 8 analogových výstupů Modbus / RS485 - (M560)	ks	1			
6	A2	3604212.R	DDC regulátor, MMI, Ethernet, I/O bus, 2xRS232 2xRS485 - (IPLC510)	ks	1			
7	A2.1	3604221.R	Maxi kombinovaný modul, 16 AI, 8 AO, 32 DI, 32 DO, Modbus / RS485 - (MXIO)	ks	1			
8	A2.2	3604222.R	Modul 8 analogových vstupů Modbus / RS485 - (M560)	ks	1			
9	A2.3	3604223.R	Modul 8 analogových výstupů Modbus / RS485 - (M560)	ks	1			
10	-	MaR100	Software (řídící jednotky)	I/O	156			
11	-	MaR101	Software (integrace VZT6,8,10,12) - cca	I/O	32			

##### 1.2 Přístroje

1	TI1.1	3604104.R	Čidlo teploty kanálové Pt1000 (TF-43)	ks	1			
2	TI1.2	3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
3	THI1.1	3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			

Poz.	Ozn. položky	Kód položky	Název položky	MJ	Mn.	Cena za MJ	Cena celkem	Montáž
4	THI1.2	3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
5	THI1.3	3604112.R	Čidlo teploty a vlhkosti nástěnné 2x0-10V (AFTF-U)	ks	1			
6	THI1.4	3604112.R	Čidlo teploty a vlhkosti nástěnné 2x0-10V (AFTF-U)	ks	1			
7	THI1.5	3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
	TAL1.1	3604135.R	Protizámrazový termostat -10.. +15°C, 6m,	ks	1			
	PdAH1.1	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	PdAH1.2	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	PdAL1.1	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	PdAL1.2	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	HA1.1	3604194.R	Kanálový hygroskop (QFM81.2)	ks	1			
	Y1.1	-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie topení</b>	ks	1			
	Y1.2	-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie topení</b>	ks	1			
	Y1.3	3602335.R	Klapkový servopohon s havarijní funkcí 20Nm 24Vac ovl. 0-10V (SF24A-SR)	ks	1			
	Y1.4	3602335.R	Klapkový servopohon s havarijní funkcí 20Nm 24Vac ovl. 0-10V (SF24A-SR)	ks	1			
	Y1.5	3602332.R	Klapkový servopohon 24Vac ovládání 0-10V 20Nm (SM24A-SR)	ks	1			
	TI5.1	3604104.R	Čidlo teploty kanálové Pt1000 (TF-43)	ks	1			
	TI5.2	3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
	THI5.1	3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
	THI5.2	3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
	THI5.3	3604112.R	Čidlo teploty a vlhkosti nástěnné 2x0-10V AFTF-U	ks	1			
	THI5.4	3604112.R	Čidlo teploty a vlhkosti nástěnné 2x0-10V AFTF-U	ks	1			
	THI5.5	3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
	TAL5.1	3604135.R	Protizámrazový termostat -10.. +15°C, 6m,	ks	1			
	PdAH5.1	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	PdAH5.2	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	PdAL5.1	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	PdAL5.2	3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
	HA5.1	3604194.R	Kanálový hygroskop (QFM81.2)	ks	1			
	Y5.1	-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie topení</b>	ks	1			
	Y5.2	-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie topení</b>	ks	1			
	Y5.3	3602335.R	Klapkový servopohon s havarijní funkcí 20Nm 24Vac ovl. 0-10V (SF24A-SR)	ks	1			
	Y5.4	3602335.R	Klapkový servopohon s havarijní funkcí 20Nm 24Vac ovl. 0-10V (SF24A-SR)	ks	1			

Poz.	Ozn. položky	Kód položky	Název položky	MJ	Mn.	Cena za MJ	Cena celkem	Montáž
Y5.5		3602332.R	Klapkový servopohon 24Vac ovládání 0-10V 20Nm (SM24A-SR)	ks	1			
TI9.1		3604104.R	Čidlo teploty kanálové Pt1000 (TF-43)	ks	1			
TI9.2		3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
THI9.1		3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
THI9.2		3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
THI9.3		3604112.R	Čidlo teploty a vlhkosti nástěnné 2x0-10V (AFTF-U)	ks	1			
THI9.4		3604112.R	Čidlo teploty a vlhkosti nástěnné 2x0-10V (AFTF-U)	ks	1			
THI9.5		3604111.R	Čidlo teploty a vlhkosti kanálové 2x0-10V (KFTF-U)	ks	1			
TAL9.1		3604135.R	Protizámrazový termostat -10.. +15°C, 6m,	ks	1			
PdAH9.1		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
PdAH9.2		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
PdAL9.1		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
PdAL9.2		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
HA9.1		3604194.R	Kanálový hygrost (QFM81.2)	ks	1			
Y9.1		-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie topení</b>	ks	1			
Y9.2		-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie topení</b>	ks	1			
Y9.3		3602335.R	Klapkový servopohon s havarijní funkcí 20Nm 24Vac ovl. 0-10V (SF24A-SR)	ks	1			
Y9.4		3602335.R	Klapkový servopohon s havarijní funkcí 20Nm 24Vac ovl. 0-10V (SF24A-SR)	ks	1			
Y9.5		3602332.R	Klapkový servopohon 24Vac ovládání 0-10V 20Nm (SM24A-SR)	ks	1			
TI0		3604101.R	Venkovní teplotní čidlo Pt1000 (UT051)	ks	1			
TI11.1		3604102.R	Čidlo teploty prostorové Pt1000 (UT001)	ks	1			
TI13.1		3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
TI13.2		3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
PdAH11.1		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
PdAL11.1		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
PdAL11.2		3604143.R	Diferenční tlakový spínač 50-500Pa	ks	1			
Y11.1		3602331.R	Klapkový servopohon 24Vac 2.bod. ovládání 10Nm pom. kontakty (NM24A- S)	ks	1			
Y11.2		3602331.R	Klapkový servopohon 24Vac 2.bod. ovládání 10Nm pom. kontakty (NM24A- S)	ks	1			
FM11.1		3609103.R	Frekvenční měnič 400V 1kW filtr třídy B, IP55 (G120P-1,1/35B)	ks	1			
FM11.2		3609103.R	Frekvenční měnič 400V 1kW filtr třídy B, IP55 (G120P-1,1/35B)	ks	1			

Poz.	Ozn. položky	Kód položky	Název položky	MJ	Mn.	Cena za MJ	Cena celkem	Montáž
------	--------------	-------------	---------------	----	-----	------------	-------------	--------

### 1.3 Rozvaděč

1	MR-V	MaR102	Skříňový rozvaděč cca 1000/1800/350 s podstavcem 100mm včetně příslušenství , včetně náplně (hlavní vypínač, svorkovnice, pojistky, jističe, relé, trafo, napájecí zdroj, zásuvka, kontrolky, ovladače.....)	ks	1			
---	------	--------	--	----	---	--	--	--

## 2. Rozvaděč MR-vs

### 2.1 Řídící systém

1	A3	3604211.R	DDC regulátor, MMI, Ethernet, I/O bus, RS485 - (IPLC301)	ks	1			
2	A3.1	3604222.R	Kombinovaný modul, 8 AI, 6 AO, 8 DI, 8 DO, Modbus / RS485 - (MCIO2)	ks	1			
3	A3.2	3604224.R	Modul 16 digitálních vstupů Modbus / RS485 - (M420)	ks	1			
4	A3.3	3604225.R	Modul 8 digitálních reléových výstupů Modbus / RS485 - (M210)	ks	1			
5	-	MaR103	Software	I/O	53			

### 2.2 Přístroje

1	TI3.1	3604102.R	Čidlo teploty prostorové Pt1000 (UT001)	ks	1			
2	TI4.1	3604102.R	Čidlo teploty prostorové Pt1000 (UT001)	ks	1			
3	DO2	3604011.R	Skříňka dálkového ovládání (1ks tlačítko prosvětlené zelené 24V 1Z, 1ks tlačítko červené 1R)	ks	1			
4	DO3	3604011.R	Skříňka dálkového ovládání (1ks tlačítko prosvětlené zelené 24V 1Z, 1ks tlačítko červené 1R)	ks	1			
5	PdAL2.1	3604142.R	Diferenční tlakový spínač 20-300Pa	ks	1			
6	PdAL3.1	3604142.R	Diferenční tlakový spínač 20-300Pa	ks	1			
7	PdAL4.1	3604142.R	Diferenční tlakový spínač 20-300Pa	ks	1			
8	TI1	3604101.R	Venkovní teplotní čidlo Pt1000 (UT051)	ks	1			
9	TI2	3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			

Poz.	Ozn. položky	Kód položky	Název položky	MJ	Mn.	Cena za MJ	Cena celkem	Montáž
10	TI3	3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
11	TI4	3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
12	TI5	3604105.R	Čidlo teploty příložné Pt1000 (ALTF1)	ks	1			
	PIA1	-	Čidlo tlaku 24Vac výstup 0-10V - <b>součást dodávky technologie vytápění</b>	ks	1			
	TAH1	3604132.R	Termostat příložný 30-120°C	ks	1			
	Y1	-	Regulační ventil dvoucestný se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie vytápění</b>	ks	1			
	Y2	-	Trojcestný regulační ventil se servopohonem 24Vac ovládání 0-10V - <b>součást dodávky technologie vytápění</b>	ks	1			
	Y3	-	Solenoidový ventil 230V - <b>součást dodávky technologie vytápění</b>	ks	1			
	LAH1	3604141.R	Regulátor hladiny v provedení na lištu včetně elektrody zaplavení (DZ)	ks	1			
	HAVs	3604021.R	Skříňka signalizace (kontrolka červená, houkačka)	ks	1			
	SB1	3604701.R	Tlačítko hřibové červené s aretací stisknuté polohy 1R	ks	1			

### 2.3 Rozvaděč

MR-vs	MaR104	Rozvaděčová skříňka cca 800/1200/300 včetně příslušenství , včetně náplně (hlavní vypínač, svorkovnice, pojistky, jističe, relé, trafo, napájecí zdroj, zásuvka, kontrolky, ovladače.....)	ks	1				
-------	--------	--	----	---	--	--	--	--

### 3. Kabely, montážní materiál

1	W...	3600801.R	Kabely (JYTY, CYKY, SHKFH-R...) - odhad	m	2200			
2	-	3600811.R	Kabel komunikační (Lamd., UTP5) - odhad	m	250			
3	-	3600802.R	Vodič CYY 4mm2	m	50			
4	-	3600201.R	Kabelová trasa - žlab - cca	m	60			
5	-	3600202.R	Kabelová trasa - lišty, přichytky... - cca	m	350			
6	-	3600250.R	Montážní, instalační a nosný materiál, ukončení kabelů, ochranné trubky, ochranné pospojení, nátěry, drobné zednické práce, průrazy a průchody zdí a stropy, měření kabeláže.....	ks	1			

<i>Poz.</i>	<i>Ozn. položky</i>	<i>Kód položky</i>	<i>Název položky</i>	<i>MJ</i>	<i>Mn.</i>	<i>Cena za MJ</i>	<i>Cena celkem</i>	<i>Montáž</i>
-------------	-------------------------	------------------------	----------------------	-----------	------------	-----------------------	------------------------	---------------

#### **4. Ostatní**

1	CD	MaR105	PC v konfiguraci pro řídicí systém (Rc-Vision), LED monitor, barevná tiskárna	ks	1			
2	-	MaR106	Vizualizační program (Rc-Vision) pro řídicí systém	ks	1			
3	-	MaR107	Konfigurace vizualizačního programu, přístup na WEB	ks	1			
4	-	MaR108	Nastavení zařízení, zaregulování a uvedení do provozu	ks	1			
5	-	MaR109	Revize	ks	1			
6	-	MaR110	Zaškolení obsluhy	ks	1			

#### **Základní rozpočtové náklady**

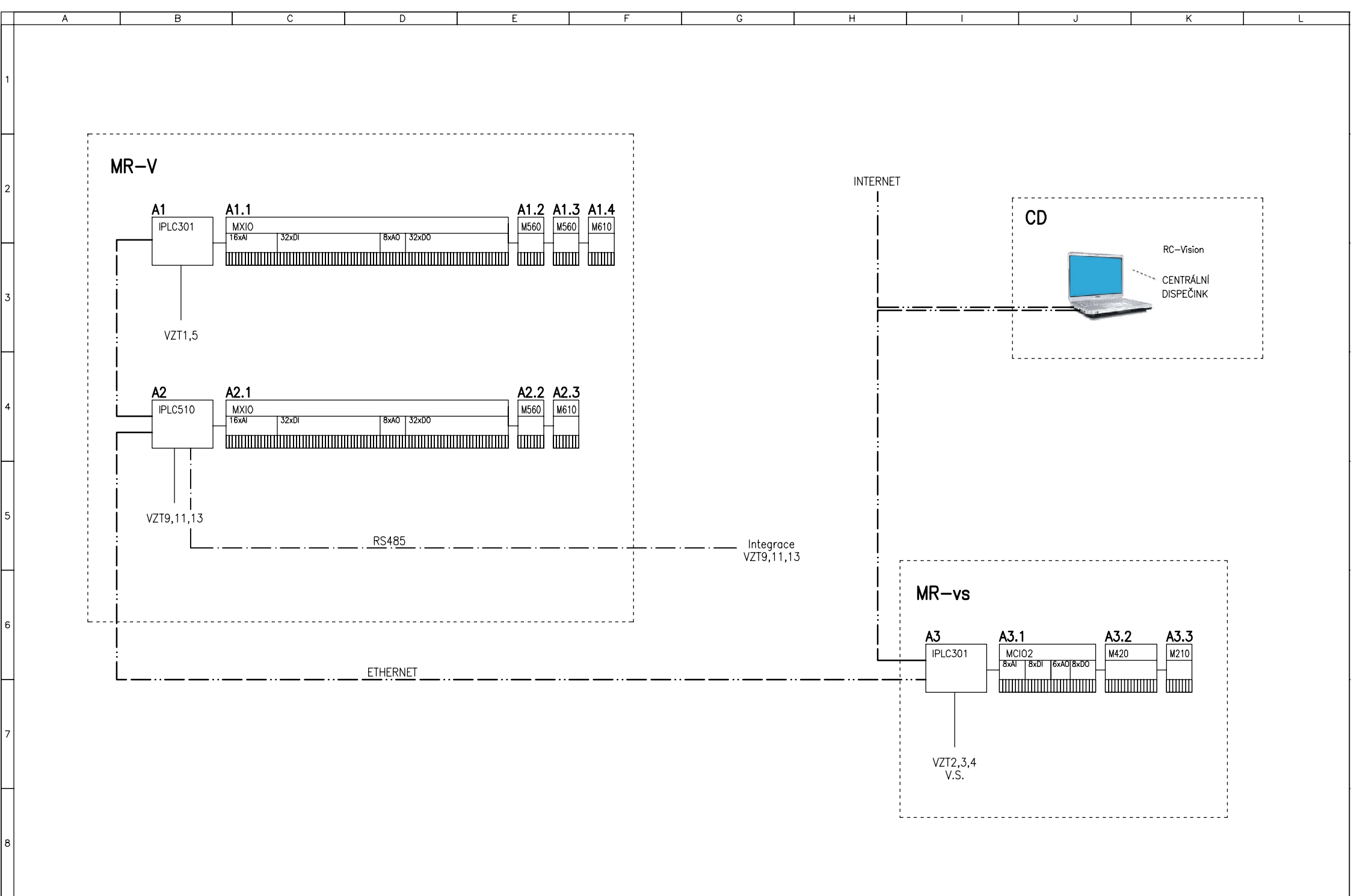
**Dodávka**

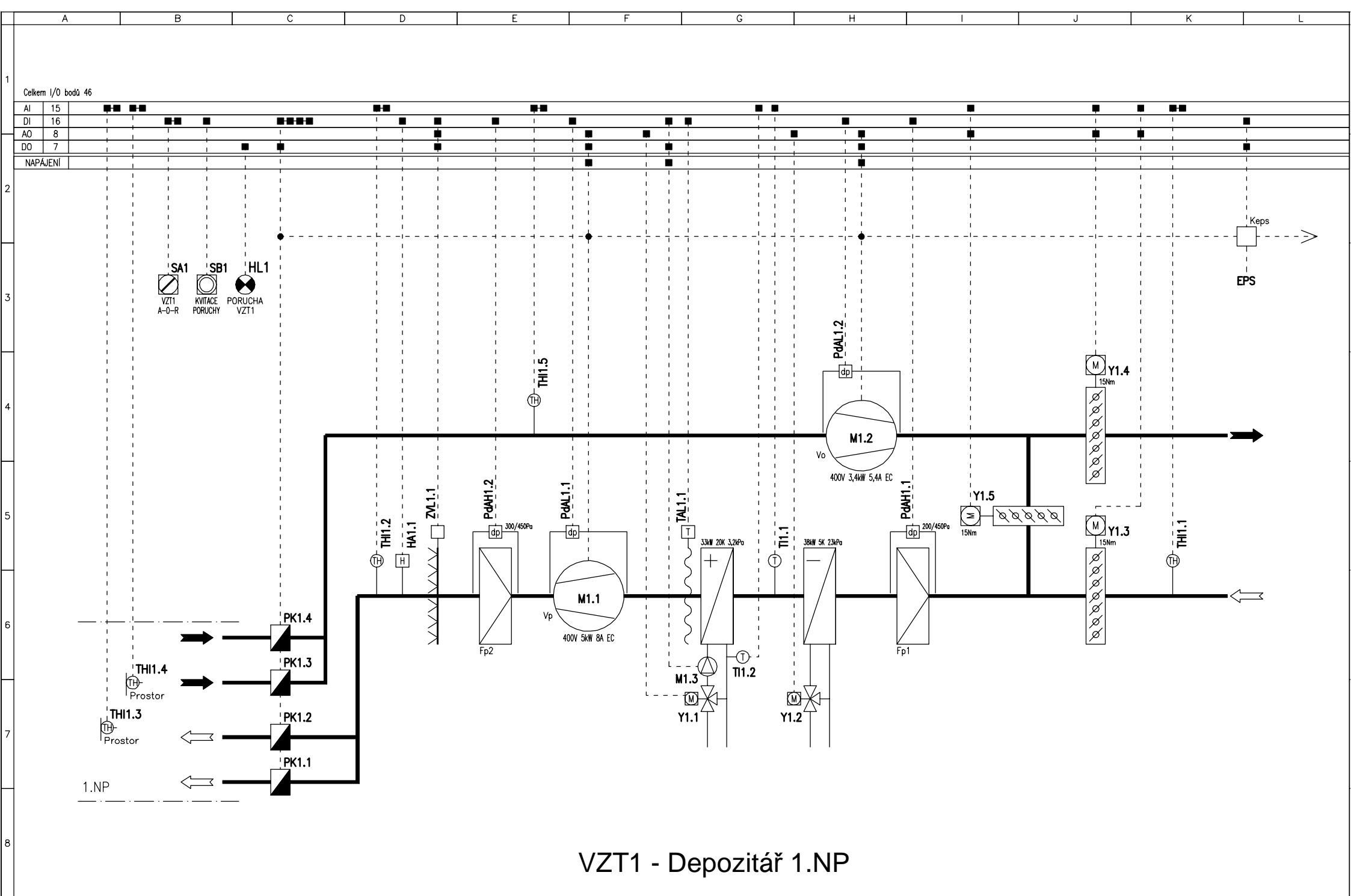
**Montáž**

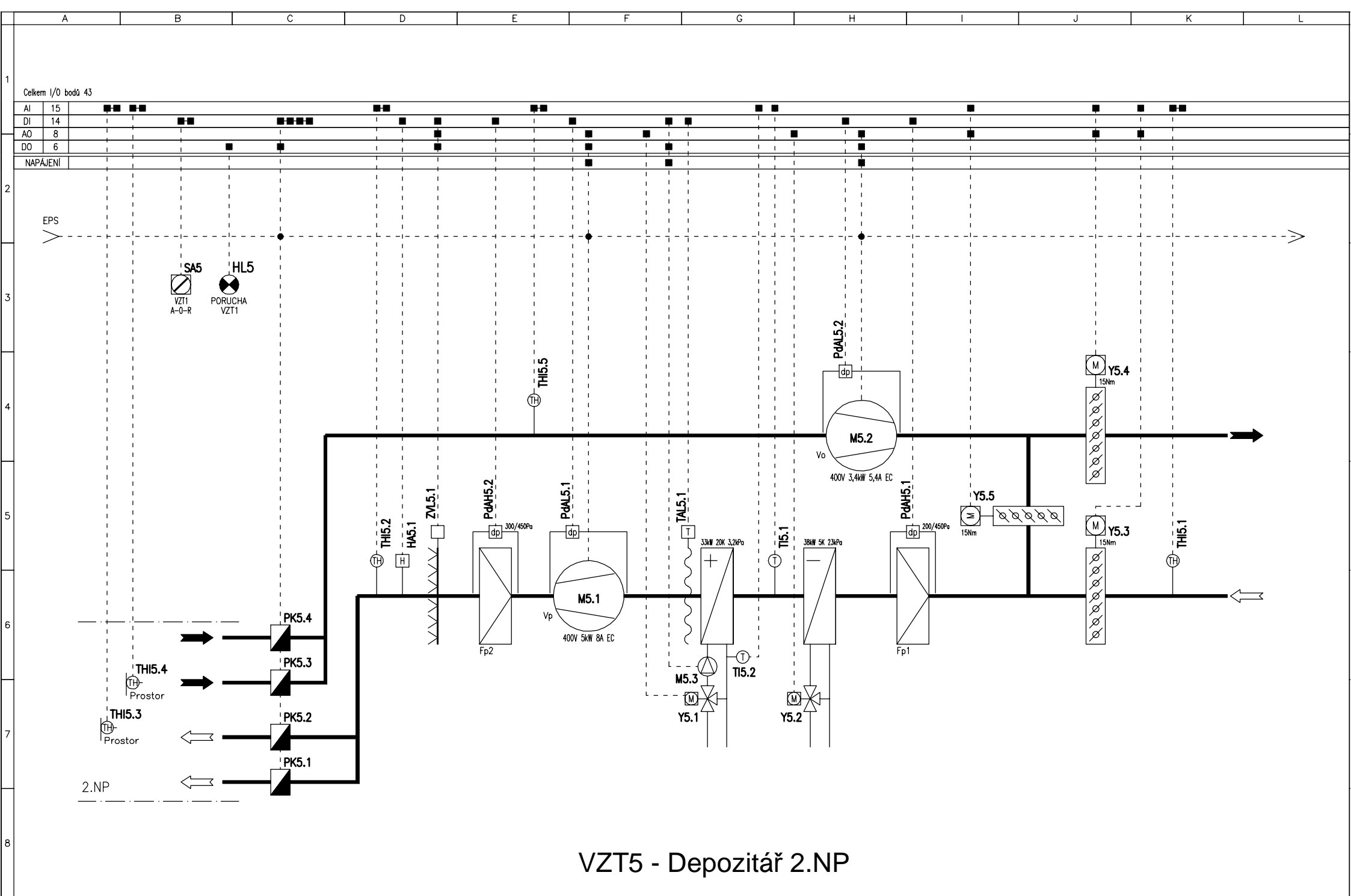
**C E L K E M (ceny bez DPH)**

.



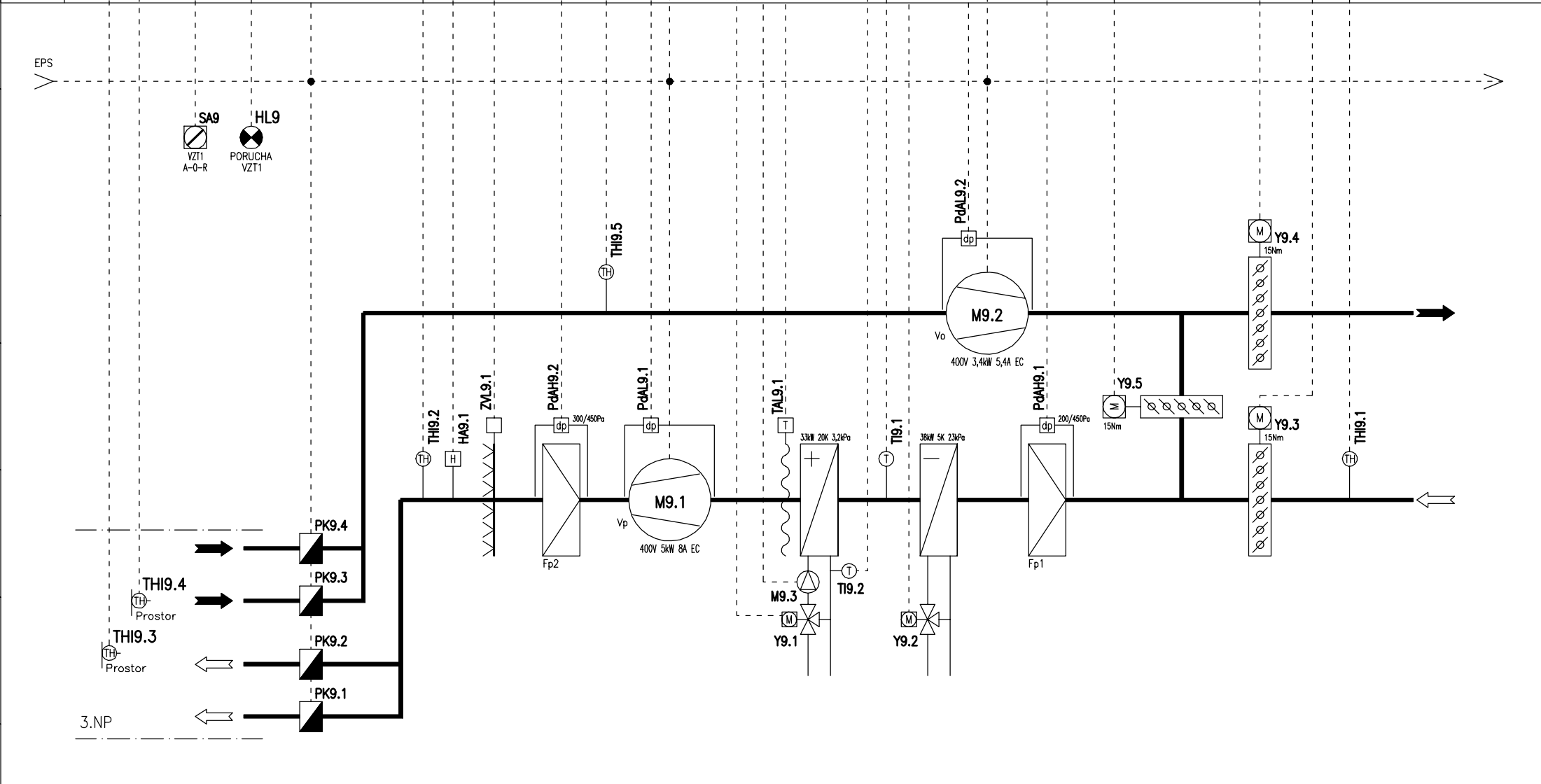




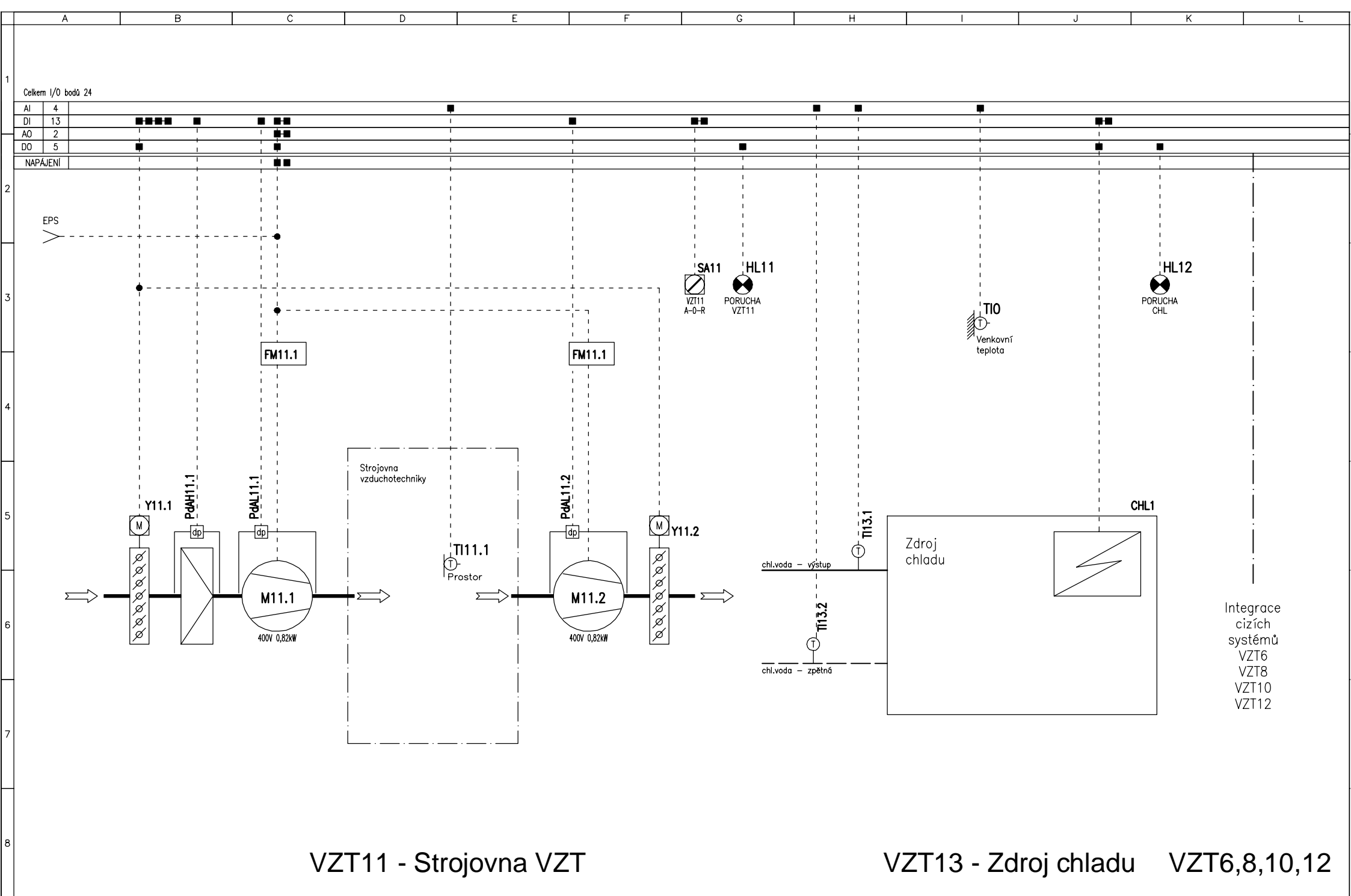


# VZT5 - Depozitář 2.NP

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Celkem I/O bodů 43													
AI	15		■ ■ ■ ■		■ ■	■ ■		■ ■			■		■ ■ ■ ■
DI	14		■ ■	■ ■ ■ ■	■	■	■	■	■ ■	■	■	■	■ ■
AO	8						■	■	■	■		■	
DO	6			■	■		■	■				■	■
NAPÁJENÍ							■	■		■			

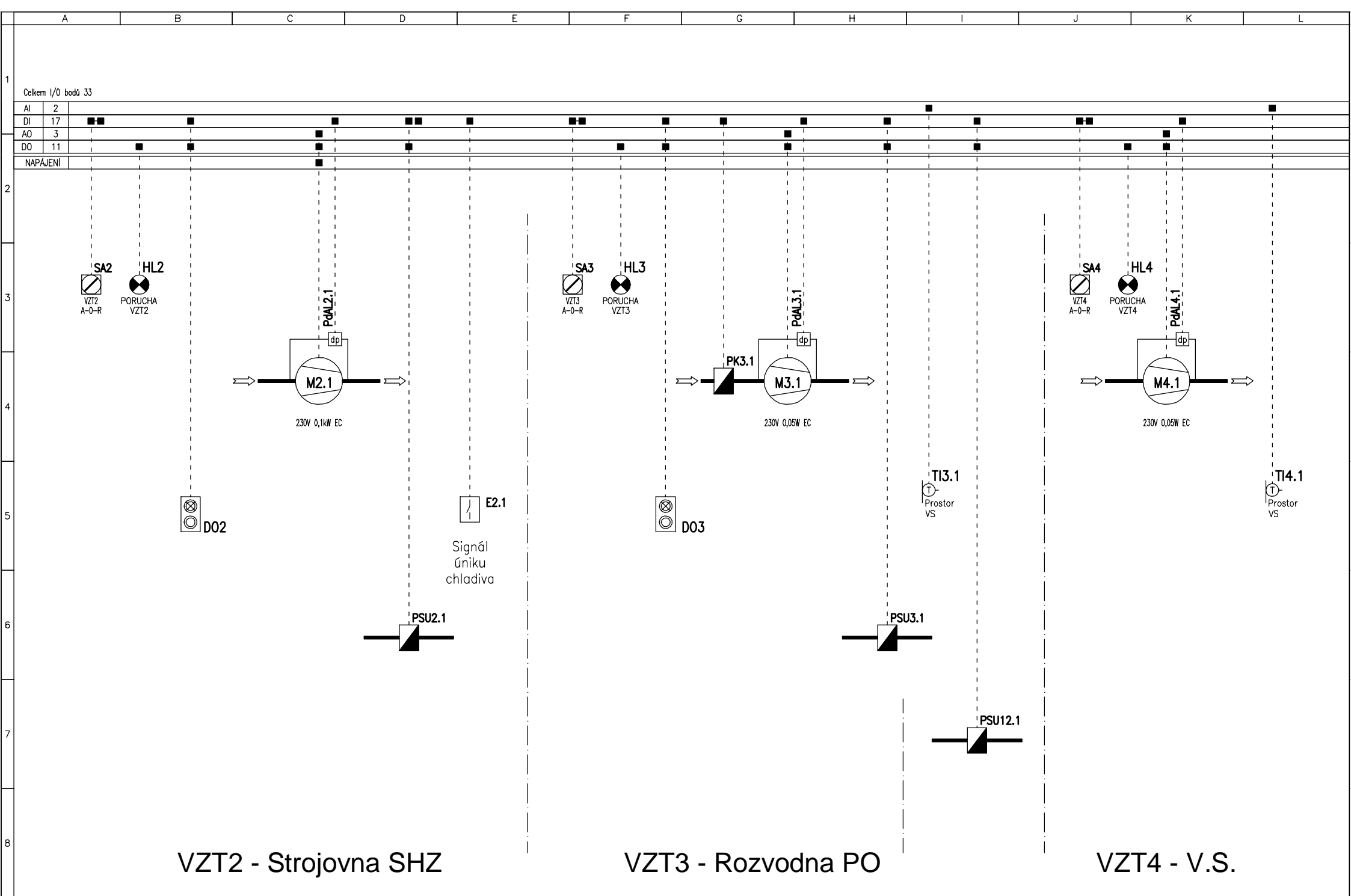


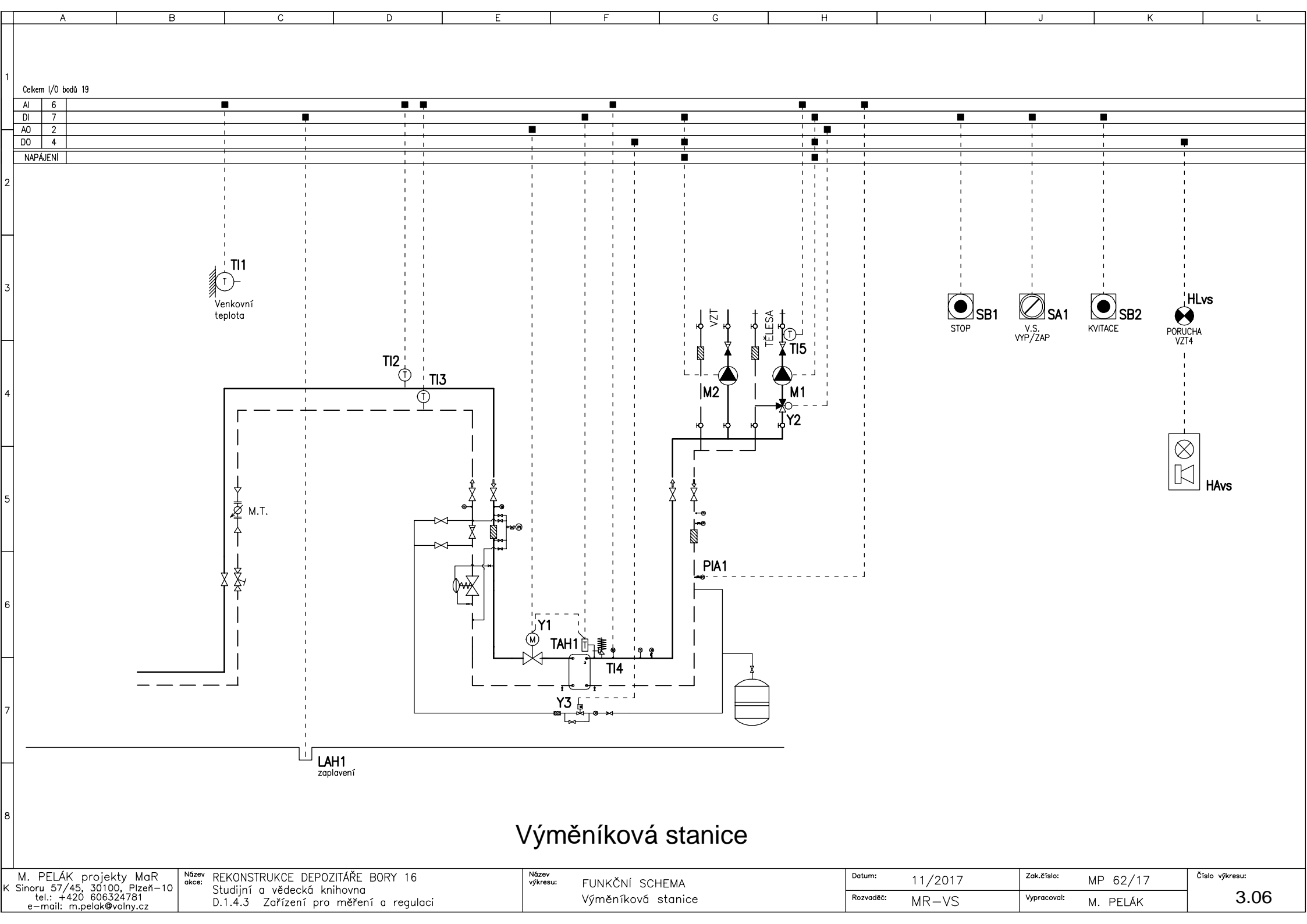
## VZT9 - Depozitář 3.NP



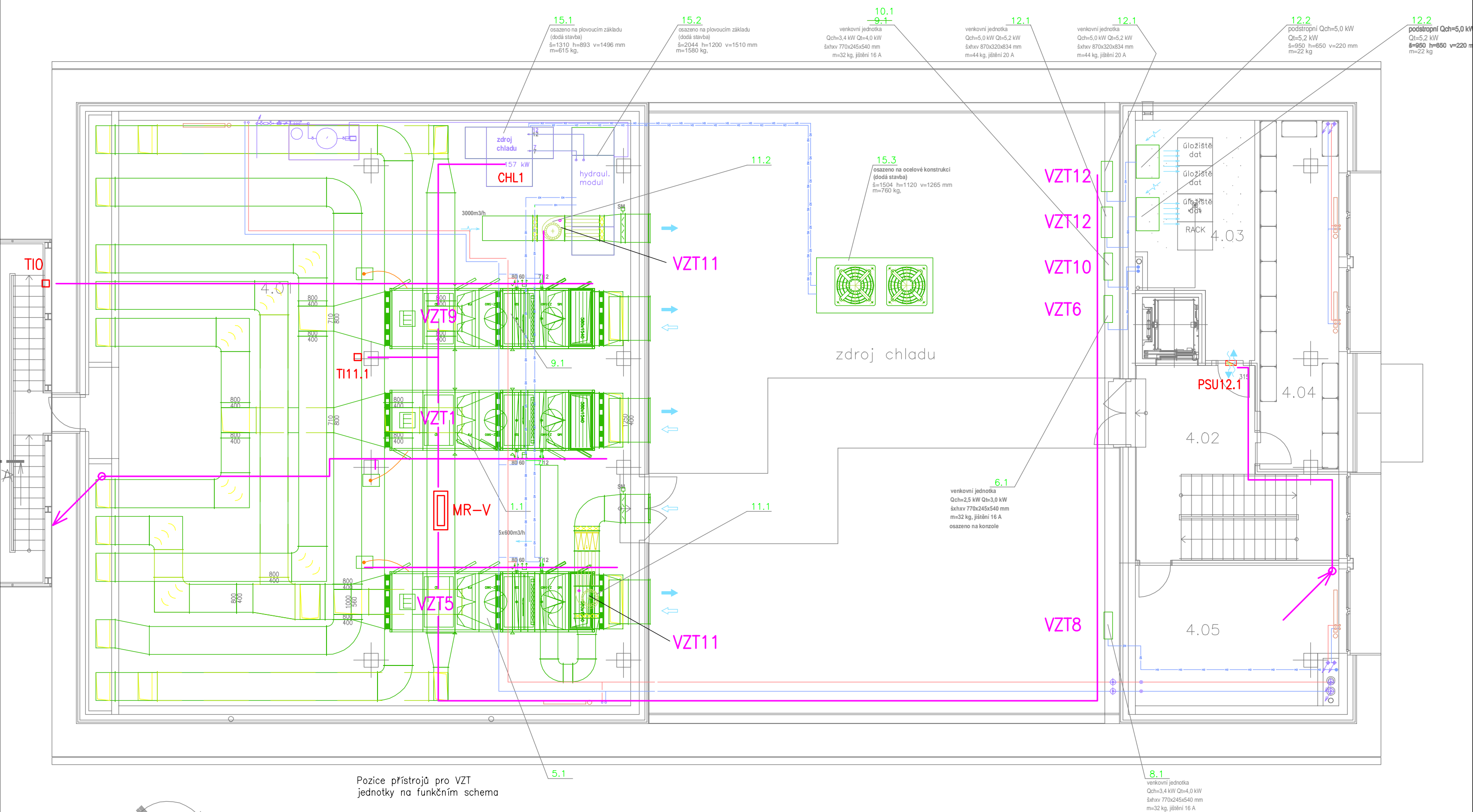
VZT11 - Strojovna VZT

VZT13 - Zdroj chladu    VZT6,8,10,12

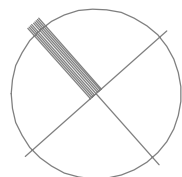




4.np



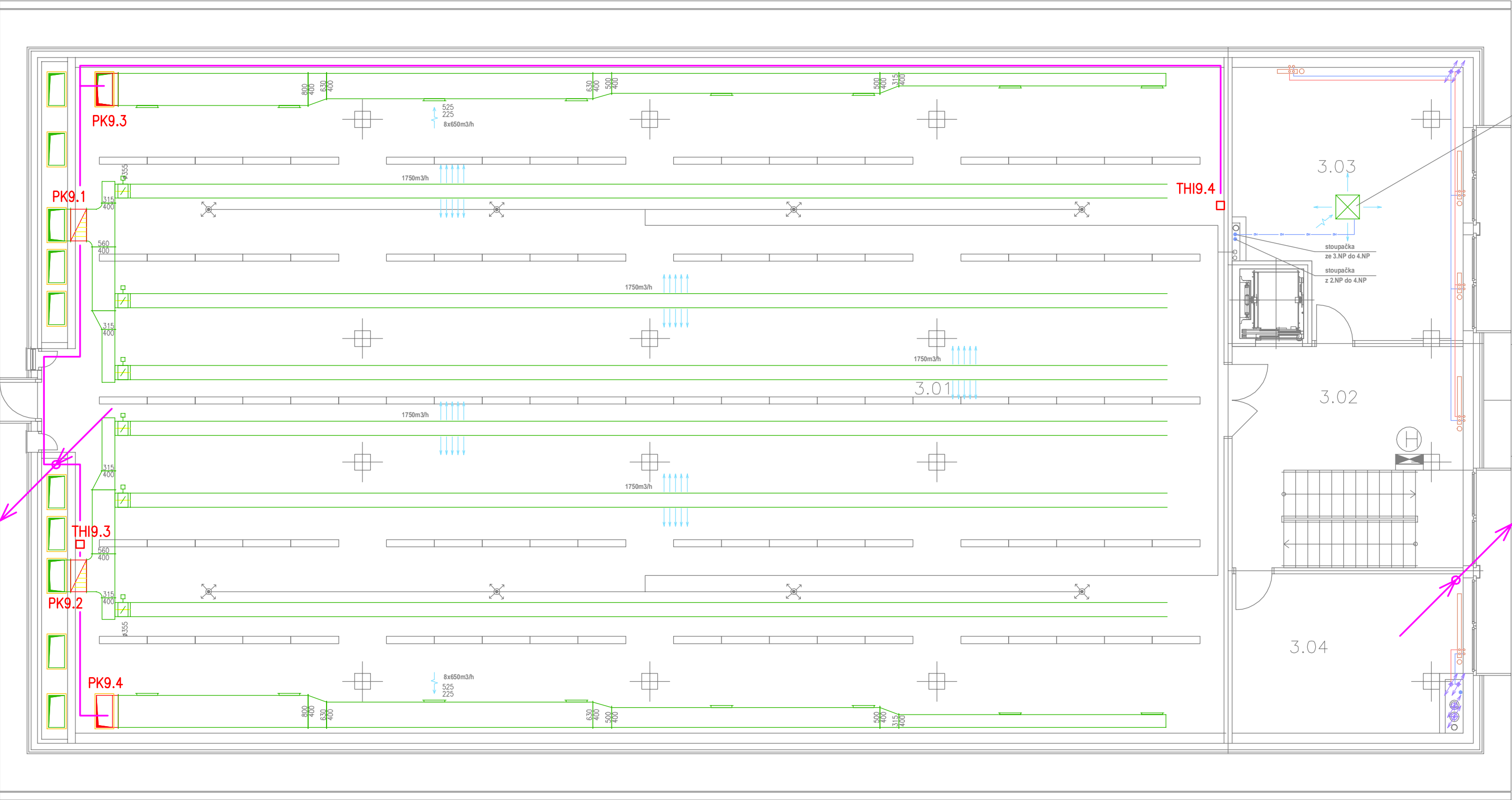
Pozice přístrojů pro VZT  
jednotky na funkčním schéma



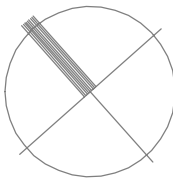
M 1:100



3.np



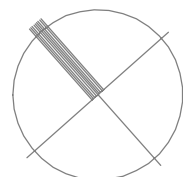
10.2  
kazetová Qch=3  
Qt=4,0 kW  
s=570 h=570 v  
m=14 kg  
vč.čelního panelu



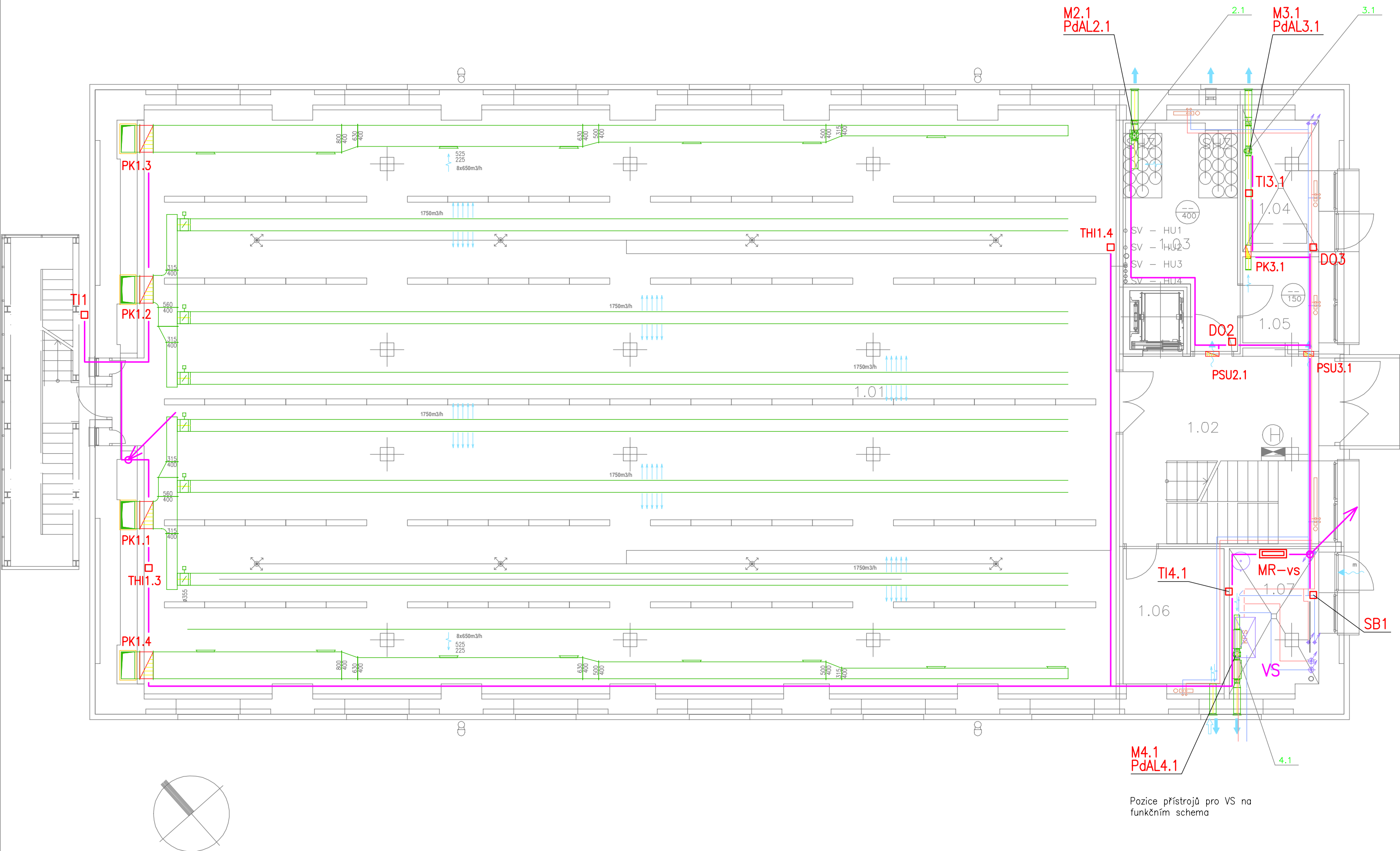
M 1:100

M. PELÁK projekty MaR K Sinoru 57/45, 30100, Píseň-10 tel.: +420 606324781 e-mail: m.pelak@volny.cz	Název akce: REKONSTRUKCE DEPOZITÁŘE BORY 16 Studijní a vědecká knihovna D.1.4.3 Zařízení pro měření a regulaci	Název výkresu: DISPOZICE PŘÍSTROJŮ A TRAS 3.NP	Datum: 11/2017	Zak.číslo: MP 62/17	Číslo výkresu: <b>3.08</b>
			Rozvaděč: —	Vypracoval: M. PELÁK	

2.np



1.np



Pozice přístrojů pro VS na  
funkčním schéma

M 1:100

M. PELÁK projekty MaR K Sinoru 57/45, 30100, Píseň-10 tel.: +420 606324781 e-mail: m.pelak@volny.cz	Název akce: REKONSTRUKCE DEPOZITÁŘE BORY 16 Studijní a vědecká knihovna D.1.4.3 Zařízení pro měření a regulaci	Název výkresu: DISPOZICE PŘÍSTROJŮ A TRAS 1.NP	Datum: 11/2017	Zak.číslo: MP 62/17	Číslo výkresu: <b>3.10</b>
			Rozvaděč: —	Vypracoval: M. PELÁK	