

VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA  
STŘEDNÍ ŠKOLA  
CENTRUM ODBORNÉ PŘÍPRAVY.



**Absolventská práce**

**Řízení technologie vytápění  
rekreačního objektu Libinské Sedlo**

Sezimovo Ústí 2010

Jiří Macoun



## ZADÁNÍ ABSOLVENTSKÉ PRÁCE

Student: **Jiří Macoun**  
Obor studia: 26-41-N/01 Elektrotechnika – mechatronické systémy  
Název práce: **Řízení technologie vytápění rekreačního objektu Libinské Sedlo**

### Zásady pro vypracování:

1. Navrhněte schéma zapojení rozváděčové soupravy a vlastní technologie vytápění (dále jen ÚT) a první části vzduchotechniky (dále jen VZT) rekreačního objektu Libinské Sedlo.
2. Realizujte prostřednictvím návrhového systému DetStudio řízení ÚT a VZT.
3. Odkoušejte svou práci na reálném rekreačním objektu Libinské Sedlo.
4. Absolventskou práci vypracujte problémově ve struktuře odpovídající vědecké práci.


### Doporučená literatura:

- [1] ŠMEJKAL, L., A MARTINÁSKOVÁ, M., *PLC a automatizace*, 2007, ISBN 80-86056-58-9.
- [2] ŠMEJKAL, L., *PLC a automatizace 2*, 2005, ISBN 80-7300-087-3.
- [3] AMINI2(D), *Návod k obsluze*, verze 1.0.
- [4] ŠEDIVÝ, V., *Automatizace v praxi část 1 až 12, IC COP*.

Vedoucí práce: Ing. Václav Šedivý, VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí  
Odborný konzultant práce: Ing. Alexej Salzman, VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí  
Oponent práce: Ing. Jiří Kroutil, VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí

Datum zadání absolventské práce: **1.9.2010**

Datum odevzdání absolventské práce: **6.5.2011**

  
.....  
Ing. Václav Šedivý  
(vedoucí práce)



V Sezimově Ústí dne 3.12.2010

  
.....  
Ing. František Kamlach  
(ředitel školy)

### **Prohlášení:**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě absolventskou práci, zpracovanou na závěr studia na VOŠ,SŠ COP v Sezimově Ústí.

Prohlašuji, že jsem tuto absolventskou práci vypracoval samostatně, s požitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této absolventské práce

V Sezimově Ústí dne ... 5.5.2011 ...

..... Macoun .....  
Podpis

## Poděkování:

Děkuji především panu Ing. Václavu Šedivému za odborné vedení a poskytování cenných informací v průběhu vytváření této práce a dále bych si dovolil poděkovat všem zúčastněným, kteří mi pomáhali s vytvářením této práce.

## Anotace:

Práce se bude zabývat návrhem zapojení rozvaděčové soustavy a technologie vytápění, první části vzduchotechniky v rekreační objektu Líbinské Sedlo. Řízení technologie vytápění a vzduchotechniky bude realizováno prostřednictvím programu DetStudio a následně také odzkoušeno na reálném rekreačním objektu Líbinské sedlo.

## Die Annotation

Der Arbeit beschäftigt sich mit dem Entwurf der Schaltanlagen und Heizungstechnologie und Klimaanlage im Erholungsobjekt Libinske Sedlo. Die Steuerung der Heizung und Lufttechnik wird durch die DetStudio umgesetzt werden und anschließend im realen Erholungsobjekt Libinske Sedlo getestet.

## Obsah

Seznam obrázků .....	X
Seznam tabulek .....	XI
1 Úvod .....	1
1.1 Historie automatizace .....	1
1.2 Historie řízení pomocí PLC .....	2
1.2.1 Řízení s PLC .....	4
1.3 Čidlo, senzory .....	6
1.4 Zdroje tepla .....	7
1.4.1 Tepelná čerpadla .....	7
1.4.2 Teplovodní kotel .....	8
1.4.3 Tepelné čerpadlo CIAT .....	9
1.4.4 Větrací a klimatizační jednotka MINEGRA .....	10
1.4.5 Elektrický kotel Kopřiva .....	10
2. Použité řídicí systémy .....	11
3. Rozvaděčová souprava UT .....	13
4. Hlavní komponenty UT .....	16
4.1 Kotel (Verner A501) .....	16
4.2 Tepelná čerpadla (WLP 33) .....	17
4.3 Tlakové expanzní nádoby (Reflex N80/140 L) .....	17
4.4 Boiler (ACV Jumbo 800) .....	18
4.5 Akumulační zásobník (SBP 1000E) .....	18
4.6 Čidla teploty (Ni 1000/5000) .....	19
4.7 Čerpadla (WILO STAR RS 25/4) .....	19
4.8 Servopohony (ARA 671) .....	19
4.9 Rekuperační jednotka (Duplex) .....	20

4.10 Doplnování topné vody (MAGCONTROL).....	20
4.11 Schéma zapojení technologie vytápění.....	21
5. Technicko - obchodní specifikace UT.....	22
5.1 Čidla.....	22
5.2 Ventily .....	22
5.3 Čerpadla.....	23
5.4 Ostatní.....	23
5.5 Hlášení provozní a poruchová .....	23
5.6 Typy řízení.....	24
5.6.1 Řízení ventilů.....	24
5.6.2 Řízení čerpadel .....	24
5.6.3 Řízení ostatní - MAGCONTROL, Chyb. světlo, Siréna .....	24
6. Rozvaděčová souprava VZT1 .....	25
7. Hlavní komponenty VZT1 .....	28
7.1 Klimatizační jednotka (Hřebec H/HL 3.15) .....	28
7.2 Diferenční snímače .....	28
7.3 Schéma zapojení VZT .....	29
8. Technicko-obchodní specifikace VZT1 .....	30
8.1 Čidla.....	30
8.2 Diferenční snímače .....	30
9. Závěr.....	31
1 Porovnání dosažených výsledků s cíly projektů.....	31
2 Zhodnocení splnění stanoveného cíle.....	31
3 Širší interpretace získaných údajů .....	32
10. Použitá literatura .....	33
Příloha A - Obsah přiloženého CD .....	34



Příloha B – Schémata rozvaděčové soupravy UT .....	35
Příloha C - Schémata rozvaděčová souprava VZT .....	48
Příloha D –Výpisy programů .....	59
1 Kotelna.....	59
2 KRS485 .....	69
3 VZT1 .....	76
Příloha E – Obrazová dokumentace .....	85

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Schéma ovládání.....	5
Obrázek 2- Schéma regulace.....	5
Obrázek 3 - Tepelné čerpadlo .....	7
Obrázek 4 - Teplovodní kotel.....	8
Obrázek 5 - AQUACIAT 2 .....	9
Obrázek 6 - Typ 57/58 Adsolair.....	10
Obrázek 7 - El. kotel Kopřiva .....	10
Obrázek 8 - AMiNi2DS .....	11
Obrázek 9 - DM-PDO6NI6 .....	12
Obrázek 10 - DM-RDO12.....	12
Obrázek 11 - Schéma UT .....	21
Obrázek 12 - Schéma VZT.....	29

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Kotel Verner A501 .....	16
Tabulka 2 – Tepelná čerpadla WPL33 .....	17
Tabulka 3 – Tlaková expanzní nádoba Reflex N80/140L.....	17
Tabulka 4 – Boiler ACV Jumbo 800.....	18
Tabulka 5 – Akumulační zásobník SBP 1000E .....	18
Tabulka 6 – Čidla teploty Ni1000/5000 .....	19
Tabulka 7 – Čerpadlo WILO STAR RS 25/4 .....	19
Tabulka 8 – Servopohon ARA 671 .....	19
Tabulka 9 – Analogové vstupy teploty do PLC .....	22
Tabulka 10 – Analogové vstupy čidel ventilů do PLC .....	22
Tabulka 11 - Ventily .....	22
Tabulka 12 - Čerpadla .....	23
Tabulka 13 - Ostatní .....	23
Tabulka 14 – Hlášení provozní a poruchová.....	23
Tabulka 15 – Hřebec H/HL 3.15 .....	28
Tabulka 16 – Diferenční snímače.....	28
Tabulka 17 – Analogové vstupy teploty do PLC .....	30
Tabulka 18 – Digitální vstupy do PLC.....	30

# 1 Úvod

Jako moji absolventskou práci jsem si vybral návrh realizace řízení kotelny a první části vzduchotechniky v rekreační objektu Líbinském Sedle. Popisuje zapojení rozvodních skříní, vedení potrubí a rozmístění nezbytných součástí nutných k provozu vytápění objektu.

Projekt bude dále obsahovat zhotovený projekt, obrazovou ilustraci již funkčního zařízení, výpis všech programů, technický popis a dokumentaci všech součástí použitých v projektu a posouzení projektu.

## 1.1 Historie automatizace

Automatizace je věda o řízení a sdělování ve strojích. Označujeme ji při použití řídicích systémů (např. regulátorů, počítačů, snímačů) k řízení průmyslových zařízení a procesů. Z pohledu industrializace jde logicky o krok následující po mechanizaci. Zatímco mechanizace poskytuje lidem k práci zařízení, které jim pouze usnadňuje práci, automatizace snižuje potřebu přítomnosti člověka při vykonávání určité činnosti. Za splnění ideálního předpokladu tzv. komplexní automatizace dochází až k vyřazení člověka z příslušného výrobního procesu automatické linky, roboty apod. (automobilky). Delmar S. Harder ředitel závodu General Motors, je připočítáván k prvním, kteří použili termín automatický provoz v roce 1935.

### Automatizace

- umožňuje zvětšit produktivitu práce
- odstraňuje subjektivní chyby obsluhy
- zvětšuje přesnost a zlepšuje jakost
- přispívá k úspoře energie
- umožňuje zavádět nové výrobní procesy tam, kde to nebylo doposud možné, protože fyzické a duševní schopnosti člověka jsou omezeny

## 1.2 Historie řízení pomocí PLC

Programovatelné automaty (Programmable Logic Controllers – PLC) se na trhu objevily spíše technologickým vývojem, první a zároveň snadno programovatelný automat byl vyvíjen pěti na sobě nezávislými společnostmi Bedford Associates, divize Hydra-matic společnosti General Motors, závod společnosti Ypsilanti ve státě Michigan, International Instruments Inc.(3I), Digital Equipment Corporation (DEC) a divize systému společnosti Struthers-Dunn v Bettendorfu ve státě Iowa. První potřeby a identifikace se začaly formovat v roce 1967. Stavění prototypů začalo v roce 1968 a dodávky prvních modelů začali v letech 1969 a 1970, kdy také byly uskutečněny první praktické testy v závodech.

Později se tyto firmy rozhodly neoficiálně jít třemi různými cestami k vývoji PLC. První byl závod divize Hydra-matic společnosti GM, několik techniků zde spolupracovalo na koncepci zvané „standardní řídicí systém strojů“, a byla to představa systému, který nahradí poruchové reléové panely a zajistí jednodušší rozhraní mezi počítači a stroji. Další byla společnost Bedford Engineers která se vydala druhou cestou a vyvinula řídicí systém, který by nahradil drahé minipočítače a zkrátil dobu programování na nezbytně nutnou pro nejrůznější aplikace obráběcích strojů. Třetí a poslední cestou se vydala divize systému společnosti Struthers-Dunn, společnost Struthers-Dunn System měla silné vazby v automobilovém průmyslu a byla si dobře vědoma nedostatků panelů s relé a časovači, záměr společnosti byl tudíž vyvinout a nahradit drahé a nespolehlivé panely s relé a časovači.

Celým podmětem pro vývoj PLC byl samozřejmě zjednodušení a zrychlení a hlavně zlevnění celkové výroby produktu např. v polovině 60. let minulého století stály počítače IBM 1800 nebo GE PAC 4000 okolo půl milionu dolarů a na této ceně se zhruba stejným dílem podíleli hardware a programování/ladění (všechny dolarové ceny v tomto článku odpovídají příslušnému časovému období). Vzhledem k těmto nákladům posilovala konkurence minipočítačů a jejich ceny začaly výrazně klesat, přesto se cena pohybovala okolo 200 000 dolarů. Proto si pracovníci, kteří do PLC přidávali digitální funkce monitorování, dávali pozor, aby před svými potenciálními zákazníky nepoužívali slovo počítač. Dick Morley zakladatel a prezident společnosti Bedford Associates si tento problém uvědomoval, a proto nazval produkt své firmy MODICON, což bylo zkratkou pro modulární digitální regulátor (MODular Digital CONtroller), tuto

strategii nepoužívat slovo „počítač“ převzali i ostatní výrobci PLC. V roce 1967 byla pro společnost Morley největším problémem zhruba šestiměsíční období programovacího a instalačního času každého minipočítače na pracovišti klienta. Proto společnost Morley uvažovala o postavení jednodušší a odolnější jednotky počítačového typu, která by nahradila dosavadní minipočítače. Společnost Bedford vyvinula prototyp, kterému říkali „Hlupák“ („Stupid“) model 084, první předvedení modelu 084 proběhlo ve firmách Bryant Grinders a Landis Machines a díky tomu bylo společnosti Bedford navrženo, aby otevřela samostatný výrobní závod. Po otevření závodu Modicon dodala jednotku 084 v listopadu 1969 a ta nahrazovala reléové panely stroje na broušení ozubených kol.

Zpočátku byly automaty známé jako PC ale s nástupem osobních počítačů v roce 1980, které si tuto zkratku přivlastnili (PC), tak aby se zamezilo nejasnostem, přešlo se u automatů k názvu PLC. Tuto zkratku si společnost Alle-Bradley/Rockwell Automation zaregistrovala pro své nové modely automatů, avšak tato firma byla velkorysá a neusilovala o omezení pojmu PLC. PLC se stali spolehlivým tahounem automatizace závodů. Další technologie jako je CNC, motorické pohony, polohování, automatické identifikační systémy a systémy počítačového vidění, se staly prakticky použitelnými díky jejich návaznosti na PLC.

### **Stručné shrnutí:**

- 1) PLC byl původně označován jako „programovatelný“ automat, který umožňoval pouze řešení binárních (logických rovnic)
  - Bush - pivovar: první nasazení PLC
    - velice jednoduchý
    - pracoval na principu SCAN
    - zvýšila se kvalita výroby
- 2) Další technologický pokrok – snímání analogových hodnot a jejich zpracování a analogové výstupy = porovnávací a aritmetické operace – RISC, procesorové FCT
- 3) PLC na bázi průmyslových PC (186, 286, 386, Pentium, koprocessory + PIC )
  - velmi složité výpočty, průmyslové sítě
- 4) Budoucnost (přímá současnost) – IPLC a průmyslová PC, velmi výkonné

## 1.2.1 Řízení s PLC

Úloha řízení s PLC je nastavit určité veličiny např. teplota, otáčky, tlak, napětí atd. na předepsané hodnoty a udržovat je při působení poruch. Tato zdánlivě jednoduchá úloha však obsahuje zpravidla větší množství problémů, které bychom na první pohled vůbec nepředpokládali. Při řešení regulačních úloh není podstatné znát mnoho vzorců a postupů, výpočtů, ale pochopení fyzikálních závislostí. Musíme si však, tak jako v každé technické disciplíně, odvodit zásobu praktických zkušeností s číselnými hodnotami. Při programování PLC můžeme využít v závislosti na našich znalostech 3 hlavních způsobů zápisů programů, v praxi byli zavedeny:

- jazyk konstantních schémat (Ladder Diagram – LD), abstraktní forma obvodového schématu vhodná zejména k zobrazení logických řídicích sekvencí
- jazyk funkčních bloků (Funktion Block Diagram – FBD), umožňující programovat s použitím symbolů funkcí definovaných současně normami DIN a IEC
- jazyk mnemokodů (Statement List – STL, Instruction List – IL), v němž se programové funkce popisují při použití mnemotechnických zkratk nebo matematických symbolů obvodové algebry

S dnešními PLC můžeme realizovat početné a v mnoha ohledech rozšířené množiny funkcí, jako např. čítání, měření v různých modech, nastavení polohy, regulace nebo řízení na bázi vaček, v neposlední řadě i řešení složitých diferenciálních rovnic včetně maticového počtu. Díky široké nabídce modulů, které mohou využívat začátečníci až po nejvýkonnější modely, můžeme v současné době vyřešit téměř jakoukoliv řídicí úlohu, jako příklad uvádím regulátor PID.

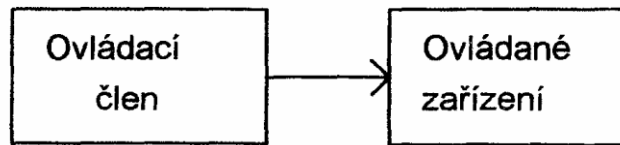
Díky Ethernetu můžeme jednoduše vytvářet místní i globální podnikové sítě a díky různým komunikačním rozhraním lze programovatelné automaty připojit ke všem hlavním sběrníkovým systémům např. AS-Interface, Profibus nebo Profinet. Základem spolehlivého přenosu dat v globálním měřítku je protokol TCP/IP. Díky webových metod a funkcí můžeme v oboru automatizace komunikovat v celosvětovém měřítku.

**Základní pojmy řízení a) řízení ovládáním**

b) řízení regulací

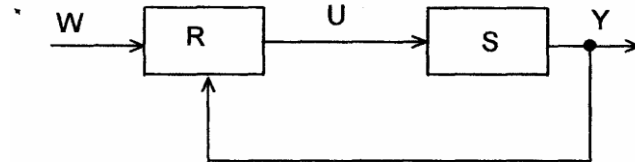
c) řízení kybernetickým zařízením

**a) Ovládáním:** Zařízení vykonávající samočinně daný úkol určitým sledem operací, ale sami nekontrolují svoji činnost (nemají svoji zpětnou vazbu).



Obrázek 1 - Schéma ovládání

**b) Regulací:** Zařízení (souprava) udržuje samočinně vlastnosti daného pochodu v určitých mezích, tato zařízení mají zpětnou vazbu.



Obrázek 2- Schéma regulace

**c) Kybernetickým řízením:** Jedná se o uzavřený celek, kde dochází k samočinnému řízení a kde kybernetické zařízení si samo volí podmínky a způsob tohoto řízení podle předem stanovených kritérií vypracovaných člověkem.



### 1.3 Čidlo, senzory

Čidlo jinak také označované jako senzor. Obecně je to specializovaný zdroj informací pro řídicí systém (například mozek), v užším slova smyslu je to technické zařízení, které měří určitou fyzikální veličinu a převádí ji na signál, který lze dálkově přenášet a dále využít v měřicích a řídicích systémech.

Hlavními parametry senzorů jsou citlivost, práh citlivosti, dynamický rozsah, reprodukovatelnost (podle odchylky na naměřených hodnotách jedné veličiny) a chyby čidla (aditivní, multiplikatívni).

Unifikované signály: Jednou z podmínek stavebnicového řídicího systému je unifikace (sjednocení) signálu uskutečňující přenos informace mezi jednotlivými funkčními celky. Elektrické regulační systémy využívají následující unifikovaní napětí a proudy ss.

Proudové signály – k dálkovému přenosu, např. 0 až 20 mA, 4 až 20 mA

Napěťové signály – k přenosu vnitřních částí, např. 0 až 10 V

Typy čidel rozdělujeme podle: měřené veličiny

fyzikálního principu

styku s prostředím

stupně integrace

transformace signálu - aktivní

- pasivní

Příklady: snímač průtok

snímač síly

diferenční snímač

magnetické snímače síly

plovákový průtokoměr (rotometr)

pneumatický vysílač výšky hladiny

tlumivkové snímače polohy

transformátorové snímače polohy

indukční snímače

tenzometry

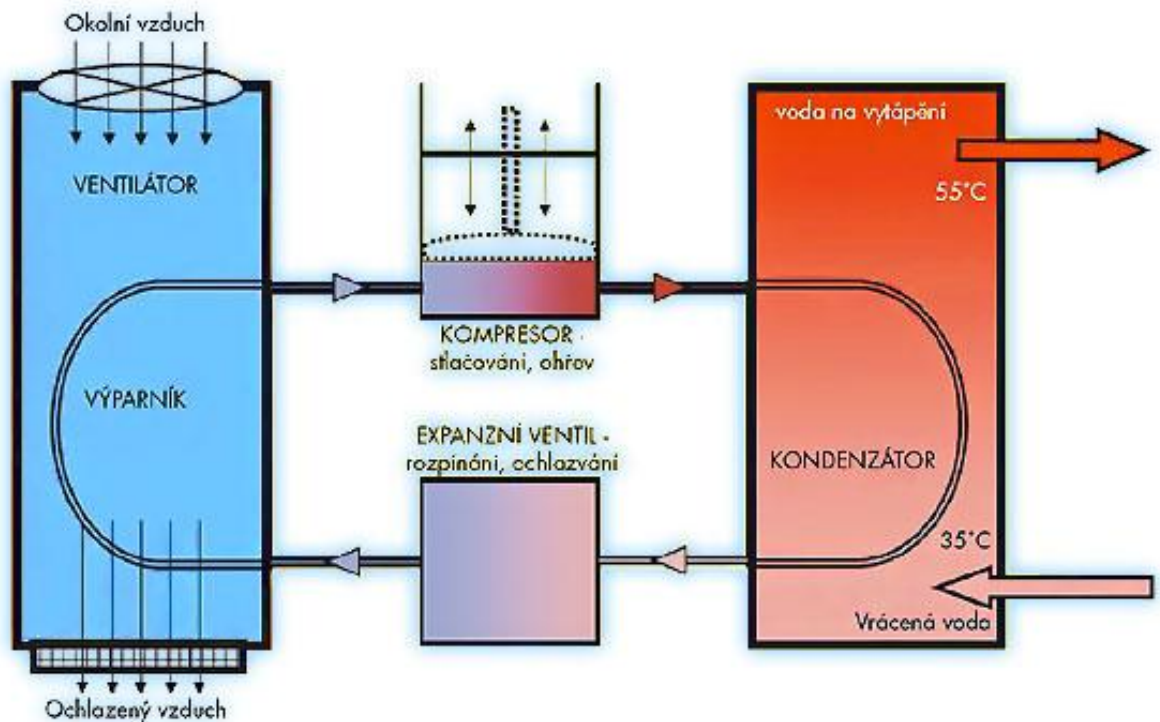
pohybový senzor

infračervený senzor

## 1.4 Zdroje tepla

### 1.4.1 Tepelná čerpadla

Tepelné čerpadlo je stroj, který čerpá teplo z jednoho místa na jiné vynaložením vnější práce. Obvykle je to z chladnějšího místa na teplejší. Nejčastějším typem je kompresorové tepelné čerpadlo. Pracuje na principu obráceného Carnotova cyklu (pozn. Přímý Carnotův cyklus se užívá u tepelných motorů). Chladivo v plynném stavu je stlačeno kompresorem a poté vpuštěno do kondenzátoru. Zde odevzdá své skupenské teplo. Zkondenzované chladivo projde expanzní tryskou do výparníku, kde skupenské teplo (při nižším tlaku a teplotě) přijme a odpaří se. Poté opět pokračuje do kompresoru a cyklus se opakuje.



Obrázek 3 - Tepelné čerpadlo

## 1.4.2 Teplovodní kotel

Teplovodní kotel na dřevo a dřevěný odpad je určen pro vytápění rodinných domů, chat, skleníků a dalších objektů, které jsou vybaveny ústředním topením. Řízení kotle provádí termoregulační ventil, který reguluje teplotu vody v systému pomocí pákového mechanismu a řetízku, který je upevněn na dusivce a řídí přívod vzduchu do kotle. Předností kotle spočívá především v maximálním energetickém zhodnocení paliva s minimem odpadu a škodlivých plodin.

Těleso kotle je konstruováno výhradně pro spalování dřevinného materiálu na principu generátorového zplynování s vysokou účinností za vysokých teplot. Konstrukce zajišťuje možnost regulace výkonu.



Obrázek 4 - Teplovodní kotel

### 1.4.3 Tepelné čerpadlo CIAT

Tepelná čerpadla CIAT jsou určena pro instalaci do venkovních prostředí. Čerpadlo je se svými parametry určené k vytápění středních a velkých objektů (kanceláře, obytné a průmyslové objekty) kde díky kompaktnímu řešení vyžaduje malé nároky na propojení s topným systémem objektu. Venkovní tepelná čerpadla CIAT vzduch/voda lze provozovat až do teplot  $-15^{\circ}\text{C}$ . I když jsou tyto jednotky velice tiché, je nutno při instalaci tepelného čerpadla odborně posoudit hlukovou zátěž na okolí a popř. jednotku umístit uvnitř objektu.



Obrázek 5 - AQUACIAT 2

### 1.4.4 Větrací a klimatizační jednotka MINEGRA

Klimatizační jednotky MINERGA jsou určeny pro větrání a chlazení civilních budov. Jednotky jsou vybaveny dvojitým plastovým deskovým výměníkem zpětného získávání tepla, účinnost se u těchto jednotek pohybuje okolo 75%. Přívodní vzduch nepřichází do styku s vodou, a proto je tento typ chlazení ekologický a hygienický. Ventilátory jsou dvouotáčkové se systémem SolVent s možností plynulé změny výkonu. Řídící systém DDC Minegra Controller.



Obrázek 6 - Typ 57/58 Adsolair

### 1.4.5 Elektrický kotel Kopřiva

Odporové přímotopné elektrokotle jsou určeny teplovodní ústřední a etážové vytápění. Jsou vyráběné jako závěsné ve výkonové řadě od 2 do 36 kW ve stykačovém provedení a od 2 do 24 kW v tichém provedení LUX



Obrázek 7 - El. kotel Kopřiva

## 2. Použité řídicí systémy

Pro svoji práci jsem si vybral programovatelné automaty (dále jen PLC) od firmy AMiT

Tyto PLC disponují: **8x číslicový výstup 24V/0,3A ss**

**8x číslicový vstup 24V ss/stř.**

**8x analogový vstup**

**4x analogový výstup 0...10V**

**RS232/RS485 GO, Ethernet 10 Mbps**

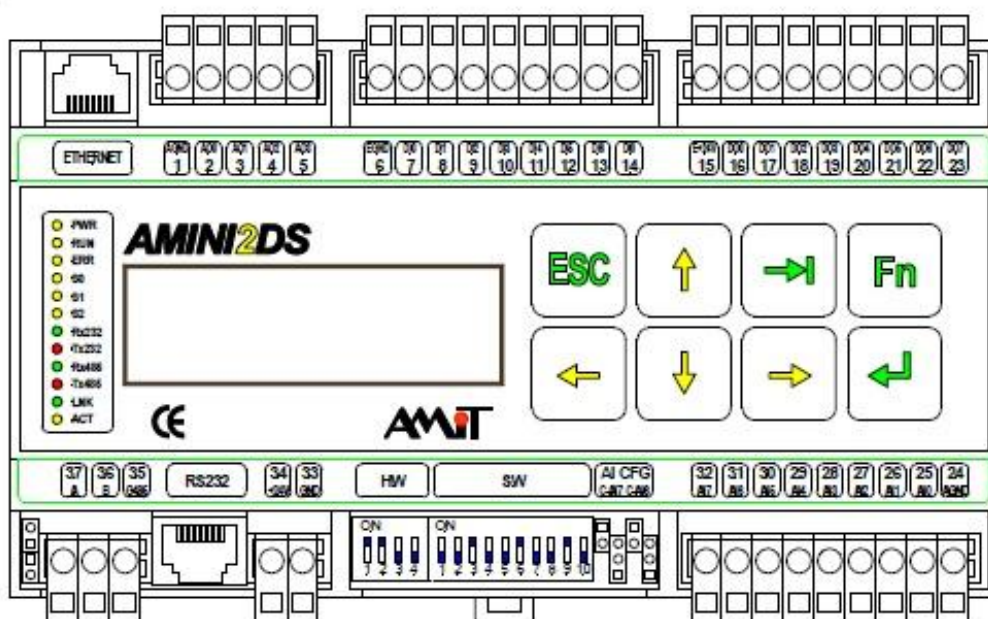
**LCD displej 122 x 33 bodů, klávesnice**

**+ 8x analogový vstup U/I/Ni1000/Pt1000**

**(Pouze AMiNi4DS)**

V tomto projektu bude použita komunikace RS485.

Montáž PLC je prováděna na DIN listu 35mm.



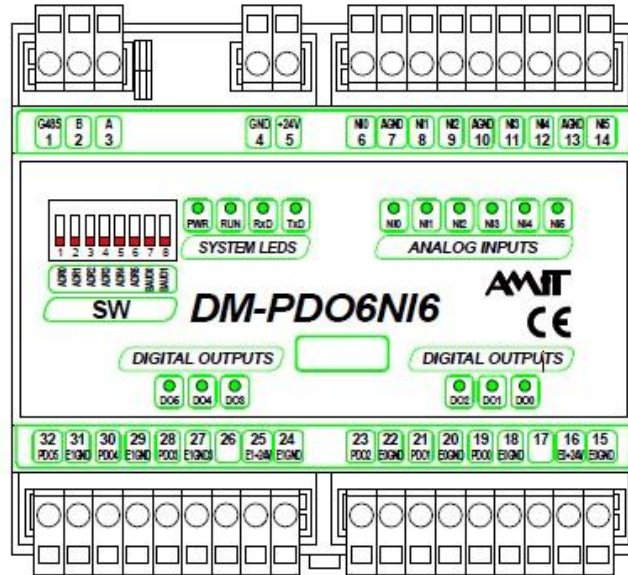
Obrázek 8 - AMiNi2DS

Dále jsou zde umístěny rozšiřující V/V moduly DM-PDO6NI6 a DM-RDO12  
DM-PDO6NI6 je kombinovaný rozšiřující V/V modul s protokolem ARION

Tento modul disponuje: **6x číslicový výstup 24V s GO**

**6x vstup Ni1000**

**Ovládání po lince RS485, protokol ARION**

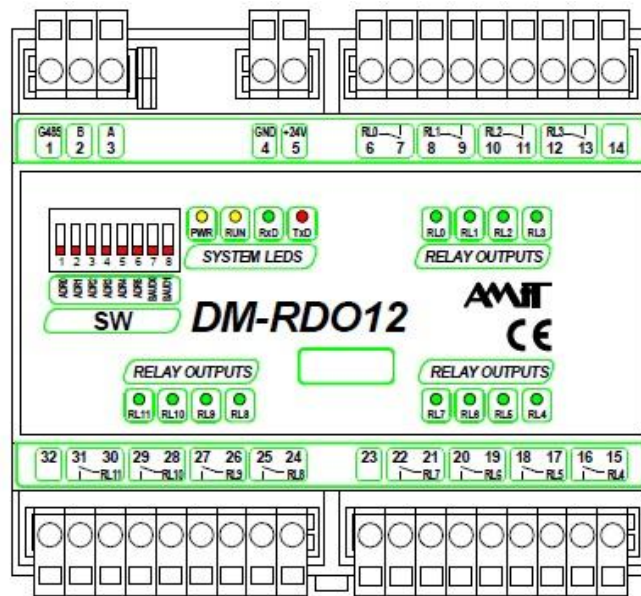


Obrázek 9 - DM-PDO6NI6

DM-RDO12 modul reléových výstupů s protokolem ARION

Tento modul disponuje: **12 reléových výstupů**

**Ovládání po lince RS485, protokol ARION**



Obrázek 10 - DM-RDO12



### 3. Rozvaděčová souprava UT

Rozvaděčová souprava slouží k hlavnímu rozvedení el. energie, řídicích a kontrolních signálů celého systému.

#### 3.1 Napájení:

**MAR01**

Napájení celé soustavy	: 3x400 V/50 Hz
Signalizace napájení soustavy	: H111 18331 Schneider ZELENÁ
Ochrana celé soustavy - pojistky	: FA111 3/125A

#### 3.2 Napájení 24V DC

**MAR02**

Napájení	: 230V/50Hz
Ochrana SILNO pojistka	: FA21/1A
Měníč napětí	: MEAN WELL 240V/ 24V DC
Ochrana MAR pojistka	: FA22/2A
Signalizace napájení soustavy	: H2 24V DC Schneider ZELENÁ
Připojené PLC	: AMiNi2D, DM-RDO 12, DM-PD06NI6
Ochrana PLC pojistky	: FA23/1A, FA24/1A, FA25/1A

#### 3.3 AMiNi4DS Digit Inputs

**MAR03**

Napájení	: 24V DC
Svorkovnice	: X3
Kabely od svorkovnice	: JYTY 4x1

#### 3.4 AMini2DS Digit Outputs

**MAR04**

Napájení	: 24V DC
Přepínače OT-0-ZAV	: P42,P45
Přepínače MAN-AUT	: P43, P44, P46, P47
RELE 24V DC	: K501-8



**3.5 DM – RD012 Digit Outputs** **MAR05**

Napájení	: 24V DC
Přepínače OT-0-ZAV	: P51, P53, P54, P56-512
Přepínače MAN-AUT	: P52, P55,
RELE 24V DC	: K510-521

**3.6 DM – PDO6NI6** **MAR14**

Napájení	: 24V DC
Přepínače -0-ZAV	: P141, P142, P143, P145, P146, P147
RELE 24V DC	: K141-146

**3.7 AMiNi4DS Analogové vstupy teploty** **MAR06**

Svorkovnice	: X6
Kabely od svorkovnice	: JYTY 4x1

**3.8 AMiNi4DS Analogové vstupy teploty** **MAR09**

Svorkovnice	: X8
Kabely od svorkovnice	: JYTY 4x1

**3.9 DM – PDO6NI6** **MAR16**

Svorkovnice	: X16
Kabely od svorkovnice	: JYTY 4x1

**3.10 Ventily + Pohon Europa** **MAR07**

Napájení	: 230V/50Hz
Svorkovnice	: X7
Pojistky	: FU71/1A FU72/2A – FU76/2A
RELE 24V DC	: K501 – K507 : 2x K508
Tlačítko 0/1	: 1X

Kabely od svorkovnice	: JYTY 4x1, CYKY 3x1.5
<b>3.11 Ventily + Pohon Europa</b>	<b>MAR08</b>
Napájení	: 230V/50Hz
Svorkovnice	: X8
Pojistky	: FU81/1A, FU83/1A : FU82/2A, FU84/2A – FU87/2A
RELE 24V DC	: K510 – K521
Kabely od svorkovnice	: JYTY 4x1, CYKY 3x1.5
<b>3.12 Ventily + Pohon Europa</b>	<b>MAR18</b>
Napájení	: 230V/50Hz
Svorkovnice	: X18
Pojistky	: FU181/2A – FU183/2A
RELE 24V DC	: K141 – K143
Kabely od svorkovnice	: CYKY 3x1.5

## 4. Hlavní komponenty UT

### 4.1 Kotel (Verner A501)

Kotel Verner je určen pro komfortní, úsporné a ekologické vytápění rodinných domků, bytových jednotek, dílen, provozoven a obdobných objektů.

Kotel je určen pro spalování dřevních a rostlinných pelet o průměru 6 – 14 mm, obilných přebytků (zrno) – pšenice, ječmen, oves a kukuřice.

Spalování probíhá ve speciálním hořáku se samočinným roštováním, které umožňuje spalování paliv s vyšší spékavostí popela. Přísun paliva z násypky do hořáku zajišťuje šnekový podavač. Přívod spalovacího vzduchu zajišťuje přetlakový ventilátor.

Tabulka 1 – Kotel Verner A501

Palivo	A501		
	Pelety dřevní průměr 6-14 mm	Pelety rostlinné průměr 6 – 14 mm	Obilí zrno (ječmen, oves, žito, pšenice, kukuřice...)
Jmenovitý výkon	48kW	48kW	48kW
Regulovatelnost -kontinuálním přívodem -elektronicky řízeným odstávkovým režimem	15-55kW	15-55kW	15-50kW
	0-15kW	0-15kW	0-15kW
Účinnost	92%	92%	92%
Spotřeba při jmenovitém výkonu	11kg/h	12kg/h	13kg/h

## 4.2 Tepelná čerpadla (WLP 33)

- plně automatický ohřev topné vody až do 60 °C teploty výstupní vody
- vhodné pro podlahové vytápění a radiátorová topení, přednostně pro nízkoteplotní
- vytápění (lepší výkonová čísla)
- odebírání teploty z venkovního vzduchu (-20 °C)

**Tabulka 2 – Tepelná čerpadla WPL33**

Tepelný výkon	při A-7/W35 (oba kompresory)	14,9 kW
	při A2/W35 (jeden kompresor)	10,8 kW
Příkon	při A-7/W35 (oba kompresory)	5,8 kW
	při A2/W35 (jeden kompresor)	3,3 kW
Výkonnostní číslo	při A-7/W35 (oba kompresory)	2,7 kW
	při A2/W35 (jeden kompresor)	3,3 kW
Elektrický příkon přídavného topení		8,8 kW

A-7/W35 – teplota vstupního vzduchu: -7 °C , výstupní voda pro topení : 35 °C

A2/W35 – teplota vstupního vzduchu: 2 °C , výstupní voda pro topení : 35 °C

## 4.3 Tlakové expanzní nádoby (Reflex N80/140 L)

- pro topné soustavy a rozvod chladicí vody
- se závitovým připojením
- membrána podle DIN 4807 T3, max. provozní teplota 70 °C
- přetlak plynu z výroby na 1,5 baru

**Tabulka 3 – Tlaková expanzní nádoba Reflex N80/140L**

6barů / 120°C	Hmotnost kg	D mm	H mm	h mm	A
N 80	17,0	512	570	175	R 1
N 140	28,6	512	819	175	R 1

#### 4.4 Boiler (ACV Jumbo 800)

System „Tank in Tank“ je zásobníkový ohřivač TUV specifické konstrukce, která se skládá ze dvou soustředných zásobníků, vnitřní zásobník obsahuje užitkovou vodu a vnější zásobník obsahuje vodu topnou, která cirkuluje mezi těmito dvěma zásobníky a předává teplo užitkové vodě.

Tepelná izolace je tvořena minerální vlnou o síle 120 mm.

**Tabulka 4 – Boiler ACV Jumbo 800**

Max. provozní tlak	topná voda	5 bar
	užitková voda	10 bar
Zkušební tlak	topná voda	7,5 bar
	užitková voda	13 bar
Maximální teplota	maximální teplota	90 °C
	obsah chloru	< 160mg/l
	$6 < \text{pH} < 8$	

#### 4.5 Akumulační zásobník (SBP 1000E)

- nádoba slouží k akumulaci teplé pitné nebo užitkové vody v domovních nebo průmyslových rozvodech vody
- použití v topném i chladícím režimu
- možnost kombinace s dalšími výrobky tepla
- vysoce účinná izolace zaručuje minimální tepelné ztráty a dovoluje chlazení

**Tabulka 5 – Akumulační zásobník SBP 1000E**

Typ	SBP 1000 E Cool	
Výška	2240 mm	
Šířka	822 mm	
Jmenovitý objem	1000 l	
Technické údaje		
Připojovací příruba tep. čerpadla	DN 80	
Připojovací příruba topení	DN 80	
Přípojka dalších zdrojů tepla	4 x G 1 1/2 A	
Přípojka šroubovatelného el.tělesa	2x G1 1/2	
Jímka čidla teploty	6 x 9,5 mm	
Přepravní výška	2335 mm	
Hmotnost	173 kg	

## 4.6 Čidla teploty (Ni 1000/5000)

- teplotní odporové čidlo

Tabulka 6 – Čidla teploty Ni1000/5000

Snímací prvek	Tenkovrství niklový odpor
Rozsah pracovních teplot	-60 až 250 °C *
Odpor při 0 °C	1000 Ω
Dlouhodobá stabilita odporu	0.1 %; po 1000 hod. při teplotě 250 °C
Doporučený/maximální ss měřicí proud	0.3mA/ 1mA

\* Skutečný rozsah pracovních teplot snímače je dán konstrukcí a technologií

## 4.7 Čerpadla (WILO STAR RS 25/4)

-slouží k cirkulaci vody v teplovodním topení, klimatizačních zařízení a zařízení na zpětné získávání tepla

-čerpanou kapalinou může být také voda s nemrznoucími přípravky na bázi glykolu (max. míscí poměr 1 : 1, max. koncentrace glykolu v čerpané kapalině 20%) s ochranným prostředkem proti rzi

Tabulka 7 – Čerpadlo WILO STAR RS 25/4

Napájení	230V
Energetická třída	B
Přípustný teplotní rozsah	-10°C až +110°C
Max. výkon , doprv. výška	2,8m <sup>3</sup> /hod. , 4,3m

## 4.8 Servopohony (ARA 671)

- servopohon k nastavení ventilů

Tabulka 8 – Servopohon ARA 671

Napájení	230V
Typ	ARA 671
k.m (Nm)	6
Doba doběhu 90°(s)	240

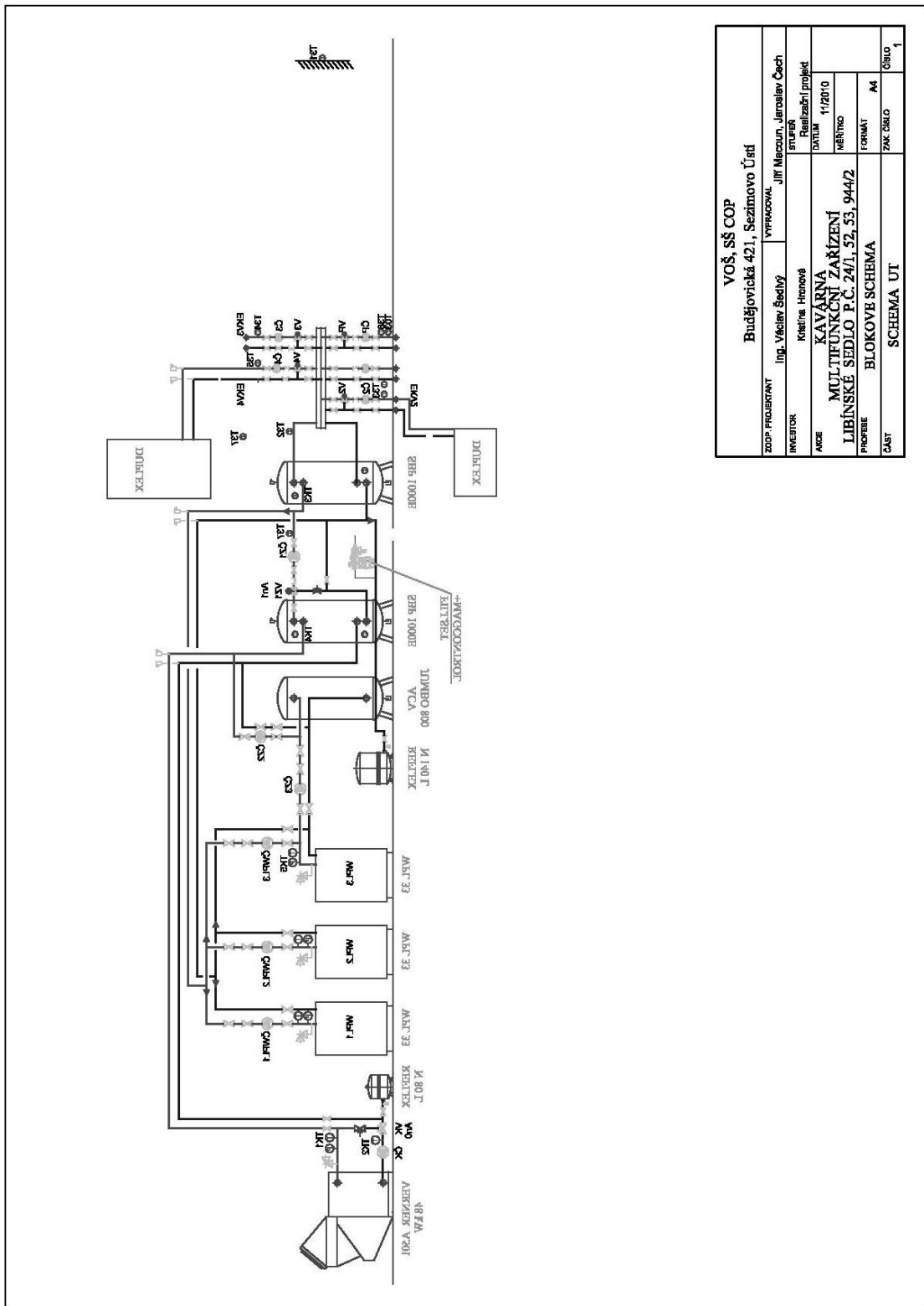
## **4.9 Rekuperační jednotka (Duplex)**

Firma ATREA – vznikla v roce 1990, při svém založení se opírá o dlouholeté zkušenosti v oblasti mikroklimatu budov a hlavně rekuperace odpadního tepla. Rekuperační jednotka DUPLEX není předmětem této práce, má automatické řízení.

## **4.10 Doplnění topné vody (MAGCONTROL)**

System MAGCONTROL je kontrolované, automatické doplňování pro uzavřené topné a chladicí soustavy. Automatické přerušení doplňování v případě eventuální netěsnosti v soustavě. System MAGCONTROL není předmětem této práce, má automatické řízení.

### 4.11 Schéma zapojení technologie vytápění



VOŠ, SŠ COP	
Budějovická 421, Sezimovo Ústí	
ZODP PROJEKTANT	VYKONAVATEL
Ing. Václav Šedivý	Jiří Macoun, Jaroslav Čech
INVESTOR	STAVBA
Kolárna, Hornová	Realizační projekt
ANCE	DATUM
MULTIFUNKČNÍ ZAŘÍZENÍ	1/2010
LIBŇSKÉ SEDLO P.Č. 24/1, 52, 53, 944/2	NERÝM
PROJEKT	FORMÁT
BLOKOVÉ SCHEMA	A4
ČÁST	ZÁK. ČÍSLO
SCHEMA UT	0810
	1

Obrázek 11 - Schéma UT



## 5. Technicko - obchodní specifikace UT

### 5.1 Čidla

Tabulka 9 – Analogové vstupy teploty do PLC

Označení čidla	Název čidla	Kabel	Svorka	AIN	PLC
T31	Teplota venkovní	KA600	1	AI0	AMiNi4DS  <b>MAR6</b>
T32	Teplota zdroje	KA601	2	AI1	
T33	Teplota EKV2	KA602	3	AI2	
T34	Teplota EKV3	KA603	4	AI3	
T35	Teplota EKV4	KA604	5	AI4	
T36	Podlahovka	KA605	6	AI5	
T37	Tepl.prostoru kotel.	KA606	7	AI6	
T38	Rez.	KA607	8	AI7	
TK1	Teplota kotel (teplá)	KA2600	1,2	6,7	DM- PDO6NI6  <b>MAR16</b>
TK2	Teplota kotel (stud.)	KA2601	3,4	8,10	
TK3	Teplota akumul. zás.	KA2602	5,6	9,10	
TK4	Teplota akumul. zás.	KA2603	7,8	11,13	
TK5	Teplota tep. čerp.	KA 2604	9,10	12,13	
Rez.	Rez.	KA 2605	11,12	14,13	

Všechna čidla jsou typu NI1000/5000 NS130

Tabulka 10 – Analogové vstupy čidel ventilů do PLC

Název	Kabel	Svorka	AIN	PLC
VK ventil kotle	KA900	1	AO0	AMiNi4DS  <b>MAR9</b>
VK ventil kotle	KA901	2	AO1	
Rez.	KA902	3	AO2	
Rez.	KA903	4	AO3	

Všechna čidla jsou typu 0 – 10 V DC

### 5.2 Ventily

Tabulka 11 - Ventily

Název ventilu	Kabel	svorka	Čerp.	Relé	ot/za	DOUT	PLC
ventil VP	KA071	X7-1,2	ČP	K501	ot.	DO0	AMiNi2DS  <b>MAR07</b>
				K502	zav.	DO1	
ventil EKV V2	KA073	X7-4,5	Č2	K504	ot.	DO3	
				K505	zav.	DO4	
ventil EKV V3	KA2081	X8-1,2	EKV	K510	ot.	7	DM-RDO12  <b>MAR08</b>
			Č3	K511	zav.	9	
ventil EKV V4	KA2083	X8-4,5	EKV	K513	ot.	13	
			Č4	K514	zav.	16	

### 5.3 Čerpadla

Tabulka 12 - Čerpadla

Název	Kabel	Svorka	Relé	DOUT	PLC
ČP	KA072	X7 - 3	K503	DO2	AMiNi2DS MAR07
ČP2	KA074	X7 - 6	K506	DO5	
EKV Č3	KA2082	X8 - 3	K512	11	DM - RDO12  MAR08
EKV Č4	KA2084	X8 - 6	K515	18	
WPL1	KA2085A	X8 - 7	K516	20	
	KA2085B	X8 - 8,9	K517	22	
WPL2	KA2086A	X8 - 10	K518	25	
	KA2086B	X8 - 11,12	K519	27	
WPL3	KA2087A	X8 - 13	K520	29	
	KA2087B	X8 - 14,15	K521	31	
ČZ1	KA181	X18 - 1	K141	19	DM – PDO6NI6 MAR18
ČZ2	KA182	X18 - 2	K142	21	
ČZ3	KA183	X18 - 3	K143	23	

### 5.4 Ostatní

Tabulka 13 - Ostatní

Název	Kabel	Svorka	Relé	Tl.	DOUT	PLC
Magcontrol	KA075	X7 - 7	K507	-	DO6	AMiNi2DS MAR07
Chyb. světlo	KA076	X7 - 8	K508	-	DO70	
Siréna	KA078	X7 - 9	K508	0/1	DO7	

### 5.5 Hlášení provozní a poruchová

Zde jsou sepsána hlášení, která nepodléhají čidlům

Tabulka 14 – Hlášení provozní a poruchová

Název	Kabel	Svorka	DIN	PLC
Start-Stop	KA032	X3 - 32	DI1	AMiNi4DS MAR03
OCHR.PODL	KA033	X3 - 33	DI2	
TLAK. TV	KA033	X3 - 34	DI3	

## 5.6 Typy řízení

### 5.6.1 Řízení ventilů

Jedná se o ventily VS, EKV V2, EKV V3, EKV V4

Ventily můžeme ovládat automaticky nebo manuálně. Pokud zvolíme manuální ovládání, musíme ventily nastavit ručně na polohy otevřeno, zavřeno nebo stávající poloha.

**!!! Pokud systém běží v pořádku, nedoporučuje se přepínat na manuální ovládání. Manuální ovládání je určeno především pro havarijní chod systému!!!**

### 5.6.2 Řízení čerpadel

Jedná se o čerpadla ČP, Č2, Č3, Č4, WLP1, WL2, WLP3, ČZ1, CZ2, ČZ3

Čerpadla můžeme ovládat automaticky nebo manuálně. U manuálního nastavení je zvolen stálý běh čerpadla.

### 5.6.3 Řízení ostatní - MAGCONTROL, Chyb. světlo, Siréna

Ovládání těchto tří komponent je **pouze** automatické. Nelze ovládat ručně.

## 6. Rozvaděčová souprava VZT1

### 6.1 Napájení:

**MAR1**

Napájení celé soustavy	:3x400V/50Hz
Signalizace napájení soustavy	: H111 18331 Schneider Zelená
Ochrana celé soustavy - pojistky	: FA111 3/125A

### 6.2 Napájení 24V DC

**MAR2**

Napájení	: 230V/50Hz
Ochrana SILNO pojistka	: FA21/1A
Měníč napětí	: MEAN WELL 240V/ 24V DC
Ochrana MAR pojistka	: FA22/2A
Signalizace napájení soustavy	: H2 24V DC Schneider ZELENÁ
Připojené PLC	: AMiNi2D, DM-RDO 12
Ochrana PLC pojistky	: FA23/1A, FA24/1A

### 6.3 AMiNi4DS Digit Inputs

**MAR3**

Napájení	: 24V DC
Svorkovnice	: X3
Přepínače Chod VZT	: P31

### 6.4 AMiNi4DS Digit Outputs

**MAR4**

Napájení	: 24V DC
Přepínače OT-0-ZAV	: P41, P42
Přepínače MAN-AUT	: P43, P44, P46
Přepínače NIZ-0-VYS	: P45
Přepínače Start chlazení	: P47
Přepínače Porucha VZT	: P48
RELE 24V DC	: K501-8

**6.5 DM – RD012 Digit Outputs** **MAR5**

Napájení	: 24V DC
Přepínače OT-0-ZAV	: P51, P53
Přepínače MAN-AUT	: P52
RELE 24V DC	: K509-514

**6.6 AMiNi4DS Analogové vstupy teploty** **MAR6**

Svorkovnice	: X6
-------------	------

**6.7 Ventily + Ovládání Europa** **MAR7**

Napájení	: 230V/50Hz
Svorkovnice	: X7
Pojistky	: FU71/1A FU72/2A – FU78/2A
RELE 24V DC	: K502, K503 K501, K504, K507, K508
Signalizace poruchy	: H71 18331 Schneider Červená

**6.8 Ventily + Ovládání Europa** **MAR8**

Napájení	: 230V/50Hz
Svorkovnice	: X8
Pojistky	: FU81/1A, FU83/1A, FU84/1A FU82/2A
RELE 24V DC	: K502-K506
RELE 230V AC	: K91-K94

**6.9 Motory ventilace****MAR9**

Napájení	: 3x400V/50Hz
Jističe	: FA91 3/7,7A FA92 3/2A FA91 3/5,8A FA92 3/1,6A
Stykače	: K91-K94
Svorkovnice	: X9

**6.10 AMiNi4DS Analogové výstupy teploty****MAR10**

Svorkovnice	: X10
Pojistky	: FU12/6,13A

## 7. Hlavní komponenty VZT1

### 7.1 Klimatizační jednotka (Hřebec H/HL 3.15)

Bezrámové vzduchotechnické a klimatizační jednotky řady H/HL jsou sestavné jednotky čtvercového nebo obdélníkového průřezu určené pro centrální distribuci a úpravu vzduchu tj. filtraci, ohřevu, chlazení, zpětnému získávání tepla – rekuperaci, vlhčení, a odvlhčování ve výrobních halách, administrativních budovách, nemocnicích, nákupních centrech, školách, sportovních areálech, restauracích, potravinářských provozech a jiných prostorách.

Jmenovité objemové průtoky jsou stanoveny jako optimální s ohledem na optimální spotřebu energií, účinností a hlukových charakteristik jednotek.

**Tabulka 15 – Hřebec H/HL 3.15**

Tloušťka stěny	50 mm
Index vzduchové neprůzvučnosti, hodnota R (dB)	40
Součinitel prostupu tepla, hodnota k (Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> )	0,77

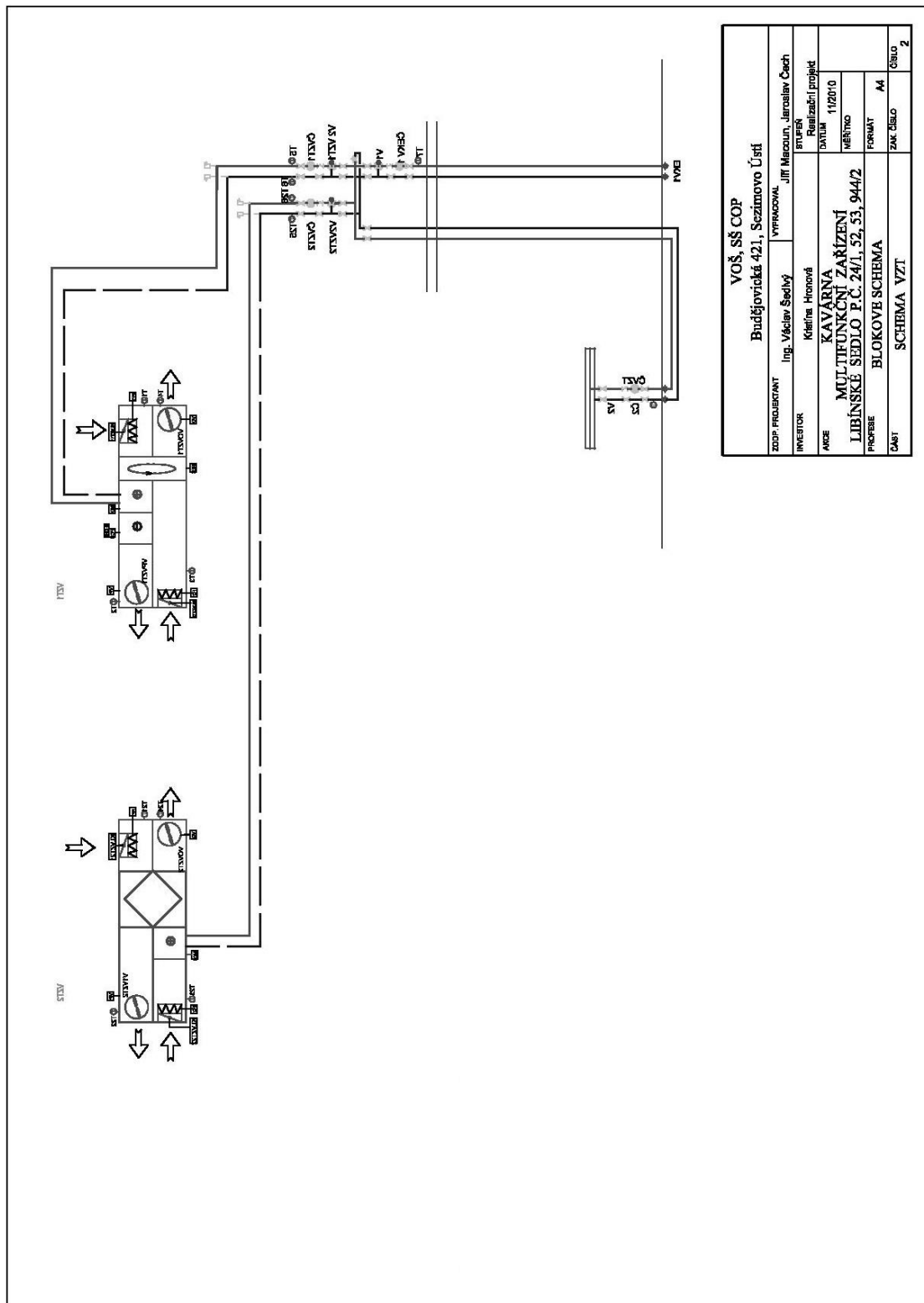
### 7.2 Diferenční snímače

Diferenční snímače jsou určeny k měření diferenčního tlaku, přetlaku a podtlaku plyných, neagresivních médií. Piezorezistivní tlakový snímač převádí mechanickou veličinu tlak na elektrický signál. Výstupní signál může být buď elektrický proud, nebo elektrické napětí. Snímač může být zároveň vybaven polovodičovým spínacím kontaktem.

**Tabulka 16 – Diferenční snímače**

Rozsahy	od 0 až 100Pa do 0 až 250kPa			
Výstupní signál	4 – 20 mA	dvouvodič		
	4 – 20 mA	třívodič	spínací kontakt	LED displej
	0 – 10 V max. 10mA	třívodič	spínací kontakt	LED displej
Spínací kontakt	elektronický kontakt – NPN – otevřený kolektor, 100 mA max.<35 VDC			
Provozní teplota	0 .. +50 °C			
Skladová teplota	-10 .. +70 °C			
Krytí dle DIN 40050	IP 00 bez ochranného krytu IP 54 s ochranným krytem			

## 7.3 Schéma zapojení VZT



Obrázek 12 - Schéma VZT



## 8. Technicko-obchodní specifikace VZT1

### 8.1 Čidla

Tabulka 17 – Analogové vstupy teploty do PLC

Označení čidla	Název čidla	Kabel	Svorka	AIN	PLC
T1	Teplota sání	KA600	1	AI0	AMiNi4DS  <b>MAR6</b>
T2	Teplota přívod	KA601	2	AI1	
T3	Teplota odtah	KA602	3	AI2	
T4	Teplota zpátečka	KA603	4	AI3	
T5	Teplota ÚT přímá	KA604	5	AI4	
T6	Teplota ÚT zpát.	KA605	6	AI5	
T7	Teplota EKV1	KA606	7	AI6	
T8	Venkovní teplota	KA607	8	AI7	

Všechna čidla jsou typu NI1000/5000 : T1-T4= NS120, T5-T7=NS13, T8 =NS110

### 8.2 Diferenční snímače

Tabulka 18 – Digitální vstupy do PLC

Označení čidla	Název	Kabel	Svorka	DIN	PLC
MO1	Mrazová ochrana	KA0032	32	DI1	AMiNi4DS  <b>MAR3</b>
FP1	Přívodní filtr	KA0033	33	DI2	
FO1	Odtahový filtr	KA0034	34	DI3	
VO1	Přívodní ventilátor	KA0035	35	DI4	
VP1	Odtahový ventilátor	KA0036	36	DI5	
REK	Rekuperátor	KA0037	37	DI6	

## 9. Závěr

### 1 Porovnání dosažených výsledků s cíly projektů

Na základě spokojenosti objednatele - zákazníka byly stanovené cíle zcela splněny. Současně byl splněn i rozšiřující cíl a to vizualizace, kterou se zabývá a prezentuje Jaroslav Čech.

Důležitým dokladem stanoveného cíle je i srovnání s obdobnými technologiemi, které jsem konzultoval s odbornou veřejností. Při konzultování a zároveň posuzování nedošlo nikdy k výrazným rozporům s použitými řídicími programy, zapojeným HW, a tudíž si myslím, že došlo k plnému splnění.

### 2 Zhodnocení splnění stanoveného cíle

Vlastní zhodnocení provedl důsledně objednatel - zákazník a současně dodavatelé teplotních technologií. Předmět projektu v současné době přechází z provozu zimního na provoz letní a ani v tomto případě nedošlo k žádné fatální chybě. Z těchto výsledků opět posuzují o správnosti projektu.

Nedílnou součástí oponentury bylo i představení mého projektu mým kolegům-spolužákům, kteří nepotřebovali důkladný komentář k pochopení problematiky HW i problematiky SW, v tomto případě ještě děkuji svým kolegům za technické věcné připomínky, které jsem do své práce zakomponoval.

Návaznost projektu na školní poznatky, ve své absolventské práci jsem uplatnil komplexní poznatky ze školní výuky. Využil jsem nabytých odborných znalostí a to jak při výpočtech, návrzích a kreslení vlastního technického řešení, tak především při návrhu řídicího SW. V tomto případě jsem zjistil jistou absenci předmětu fyzika, kterou jsem byl nucen si doplnit.

Splnění sociálních cílů při zadání práce jsem viděl před sebou jasný cíl a tento cíl jsem viděl velmi jednoduše. Ale již při základní analýze zákl. problému jsem zjistil velký nedostatek vstupních informací. V tomto případě jsem v první řadě využil mně nejbližší zdroj, internet. Jak je obecně známo i tento nástroj neobsahuje veškeré informace. Proto jsem byl nucen se elektronicky dotazovat pro řešení svého problému. Během několika dnů jsem se naučil klást správné otázky, abych dostal potřebné odpovědi. Jsem rád, že jsem tuto vlastnost rychle zvládl a mohl se správně ptát.

Zcela jiná sociální situace nastala při konzultaci příslušné problematiky s odborníky z praxe. Tam jsem zjistil skutečnost, co člověk, to samotné individuum. Prvé konzultace byly velmi těžkopádné, po cca měsíci již probíhaly v duchu vysoké odbornosti a především velmi dobrého přístupu ze strany konzultujících odborníků.

Splnění cíle celé ab. práce, jak bylo uvedeno v předchozím textu cíle, byly splněny.

### **3 Širší interpretace získaných údajů**

Má absolventská práce ukázala na skutečnost, že student VOŠ je schopen se velmi rychle zařadit do praxe. Toto odráží skutečnost mé správné volby školy a především oboru. Jsem schopen pracovat jednak manuálně, jednak i duševně a to s velkým vypětím. V dnešní době, dle mého soudu, není problém provádět návrhy a výpočty el. obvodů a v neposlední řadě navržené zařízení oživit, představit a předat.

Závěrem tedy zodpovědně vyslovuji názor, že směr vzdělání poskytovaný školou, na níž končím studium, je správný a že jsem do praktického profesního života plně připraven.

## 10. Použitá literatura

- [1] ŠMEJKAL, L., A MARTINÁSKOVÁ, M., PLC a automatizace , 2007  
ISBN 80-86056-58-9.
- [2] ŠMEJKAL, L., PLC a automatizace 2, 2005,  
ISBN 80-7300-087-3
- [3] AMINI2(D), Návod k obsluze , verze 1.0.
- [4] ŠEDIVÝ, V ., Automatizace v praxi část 1 až 12, IC COP.
- [5] *AMiT* [online]. 2008 [cit. 2011-04-27]. AMiT - řídicí systémy a elektronika.  
Dostupné z WWW: <<http://www.amit.cz/>>.
- [6] *Wikipedia* [online]. 2000 [cit. 2011-04-27]. Wikipedia - Otevřená encyklopedie.  
Dostupné z WWW: <<http://www.wikipedia.org/>>.
- [7] *Verner - Expert na teplo* [online]. 2000 [cit. 2011-04-27]. Kotle na pelety a tuhá paliva. Dostupné z WWW: <<http://www.kotle-verner.cz/>>.
- [8] *STIEBEL ELTRON* [online]. 2011 [cit. 2011-04-27]. Koncový zákazníci.  
Dostupné z WWW: <<http://www.stiebel-eltron.cz/>>.
- [9] *Reflex* [online]. 2006 [cit. 2011-04-27]. Vaše perspektiva s technikou která má budoucnost. Dostupné z WWW: <<http://www.reflexcz.cz/>>.
- [10] *ACV - eccellente in hot water* [online]. 2010 [cit. 2011-04-27]. ACV - Nerezové bojler. Dostupné z WWW: <<http://www.acv.cz/>>.
- [11] *WILO* [online]. 2011 [cit. 2011-04-27]. WILO Praha s.r.o - Homepage.  
Dostupné z WWW: <<http://www.wilo.cz/cps/rde/xchg/cs/layout.xsl/index.htm>>.
- [12] *ESBE No.1 in HYDRONIC SYSTEM CONTROL* [online]. 2008 [cit. 2011-04-27]. ESBE - ventily, servopohony, klapky. Dostupné z WWW:  
<<http://www.esbe.cz/>>.
- [13] *Jan Hřebec* [online]. 2007 [cit. 2011-04-27]. C.I.C Jan Hřebec. Dostupné z  
WWW: <<http://www.cic.cz/www/uvodni-stranka>>.
- [14] *Automatizace - Odborný časopis pro automatizaci, měření a inženýrskou informatiku* [online]. 2005 [cit. 2011-04-27]. AUTOMATIZACE. Dostupné z  
WWW: <<http://www.automatizace.cz/>>.
- [15] *Trade Media International* [online]. 2009 [cit. 2011-04-27]. Control Engineering. Dostupné z WWW: <<http://www.controlengcesko.com/>>.

## **Příloha A - Obsah příloženého CD**

### **Adresář „Programy“:**

Kotelna.dso

KRS485\_1.dso

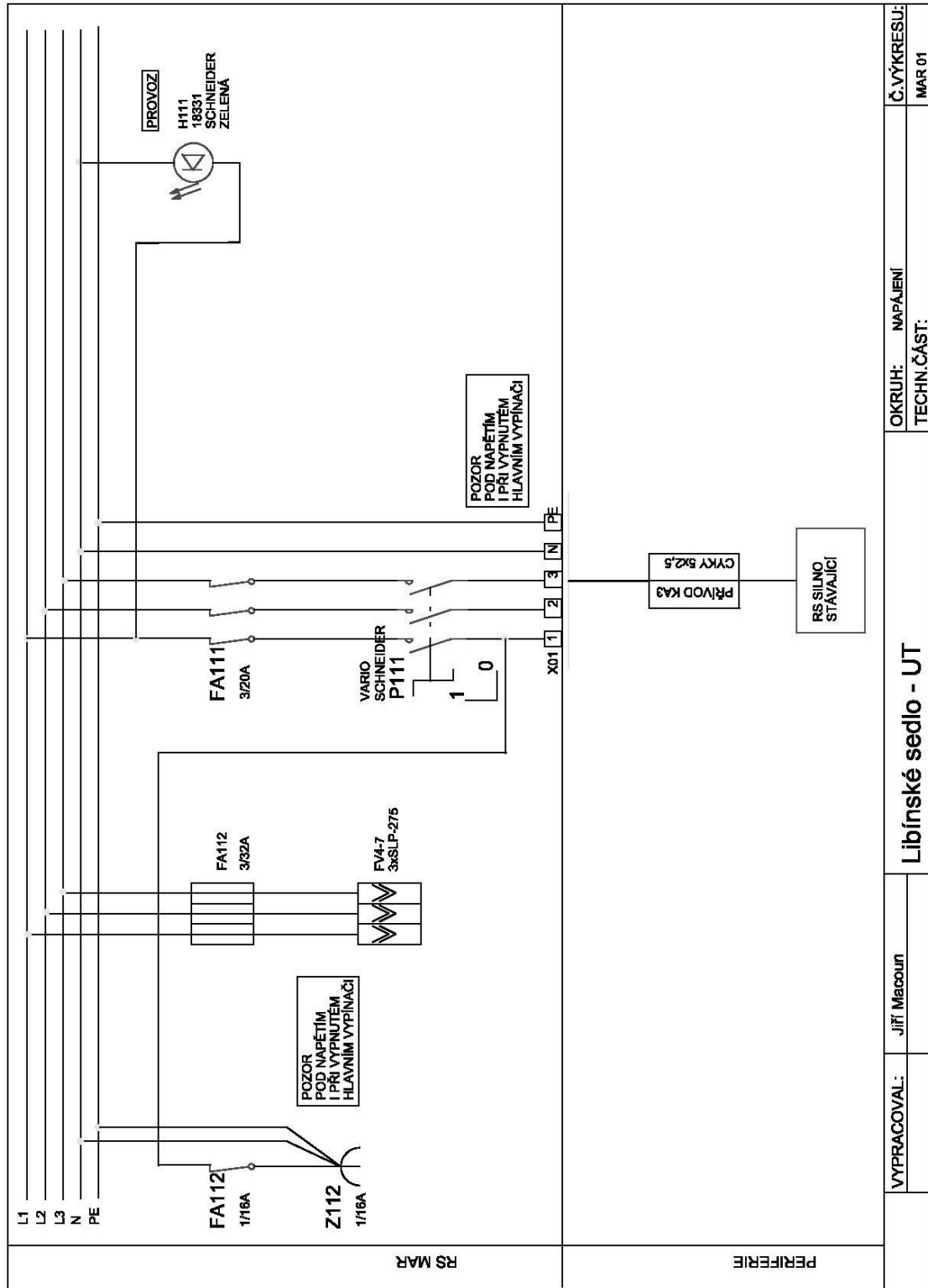
VTZ\_1.dso

### **Adresář „Schémata“**

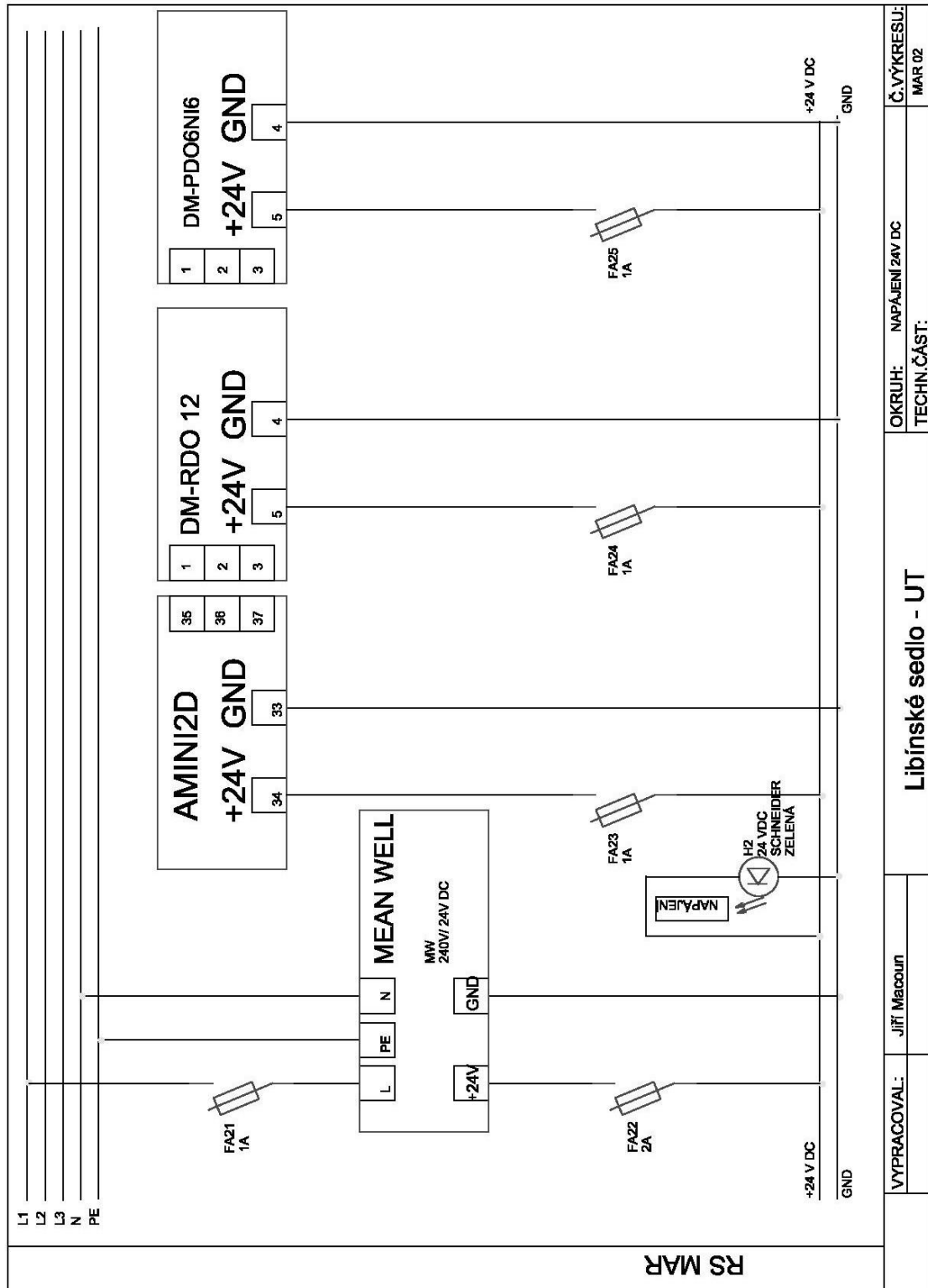
Celkove\_schema.dwg

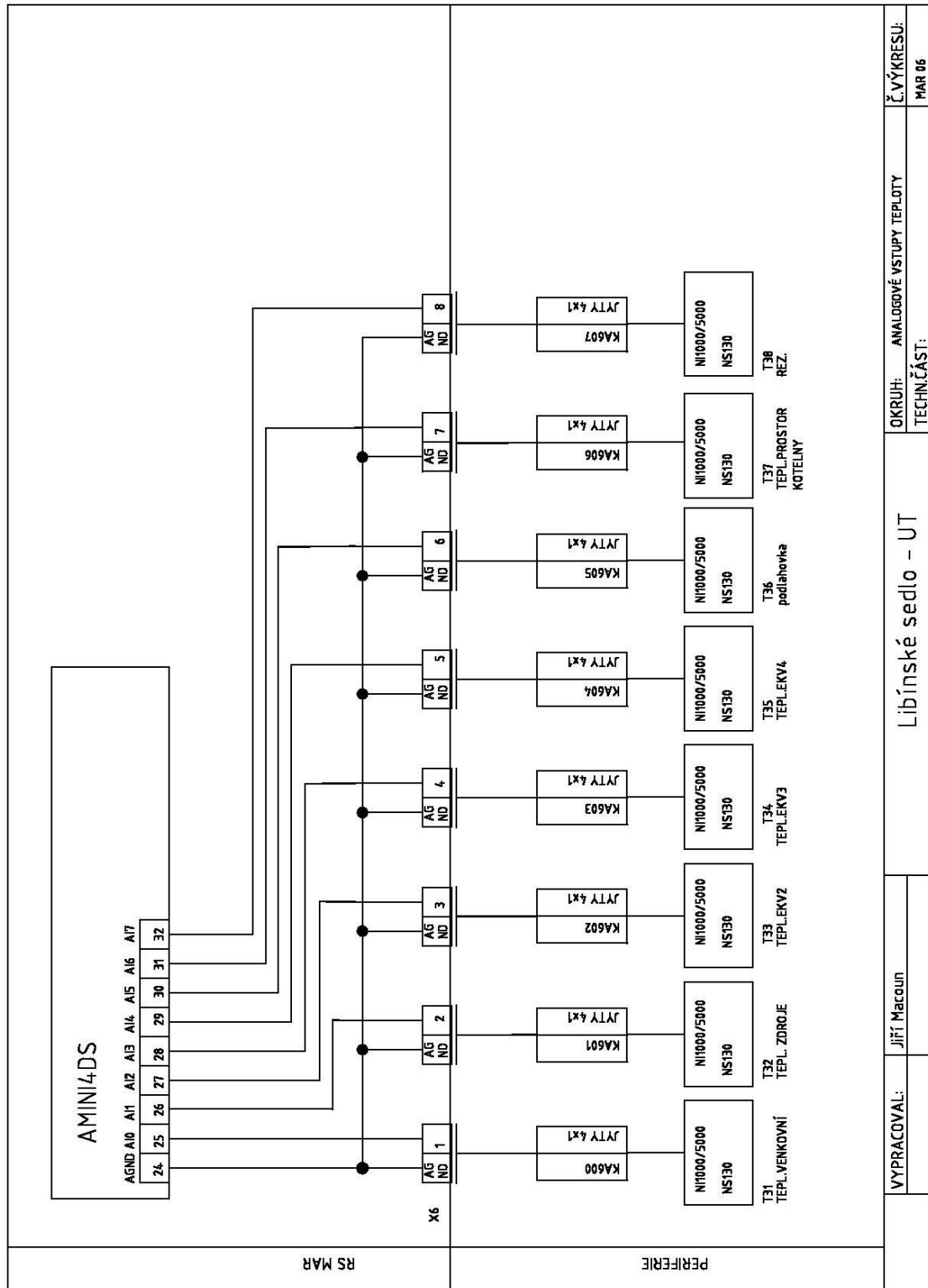
Macoun\_AP\_2010\_2011.pdf

# Příloha B – Schémata rozvaděčové soupravy UT

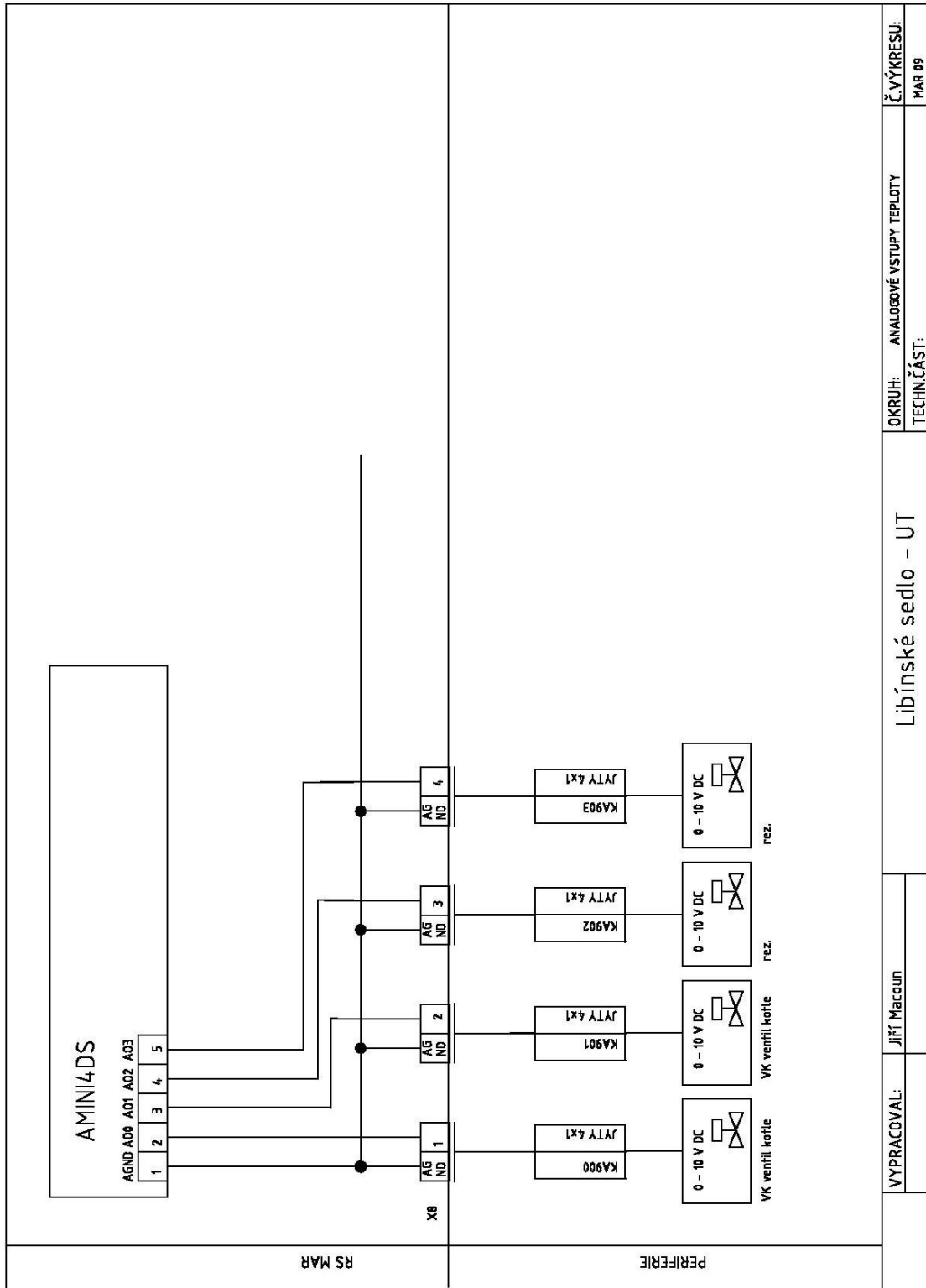


VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH: NAPÁJENÍ	Č.VÝKRESU:
		TECHN.ČÁST:	MAR.01
<b>Libínské sedlo - UT</b>			

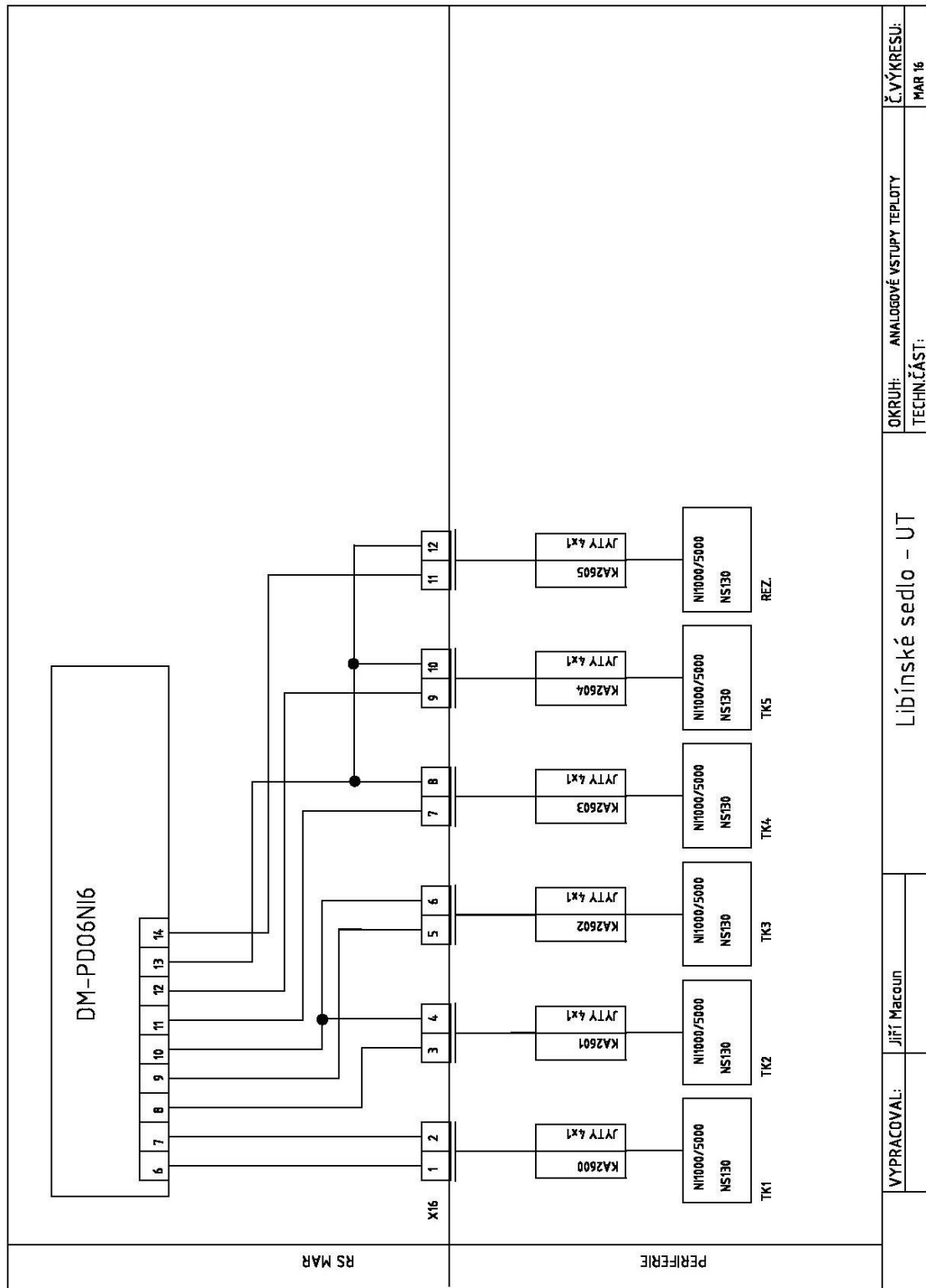




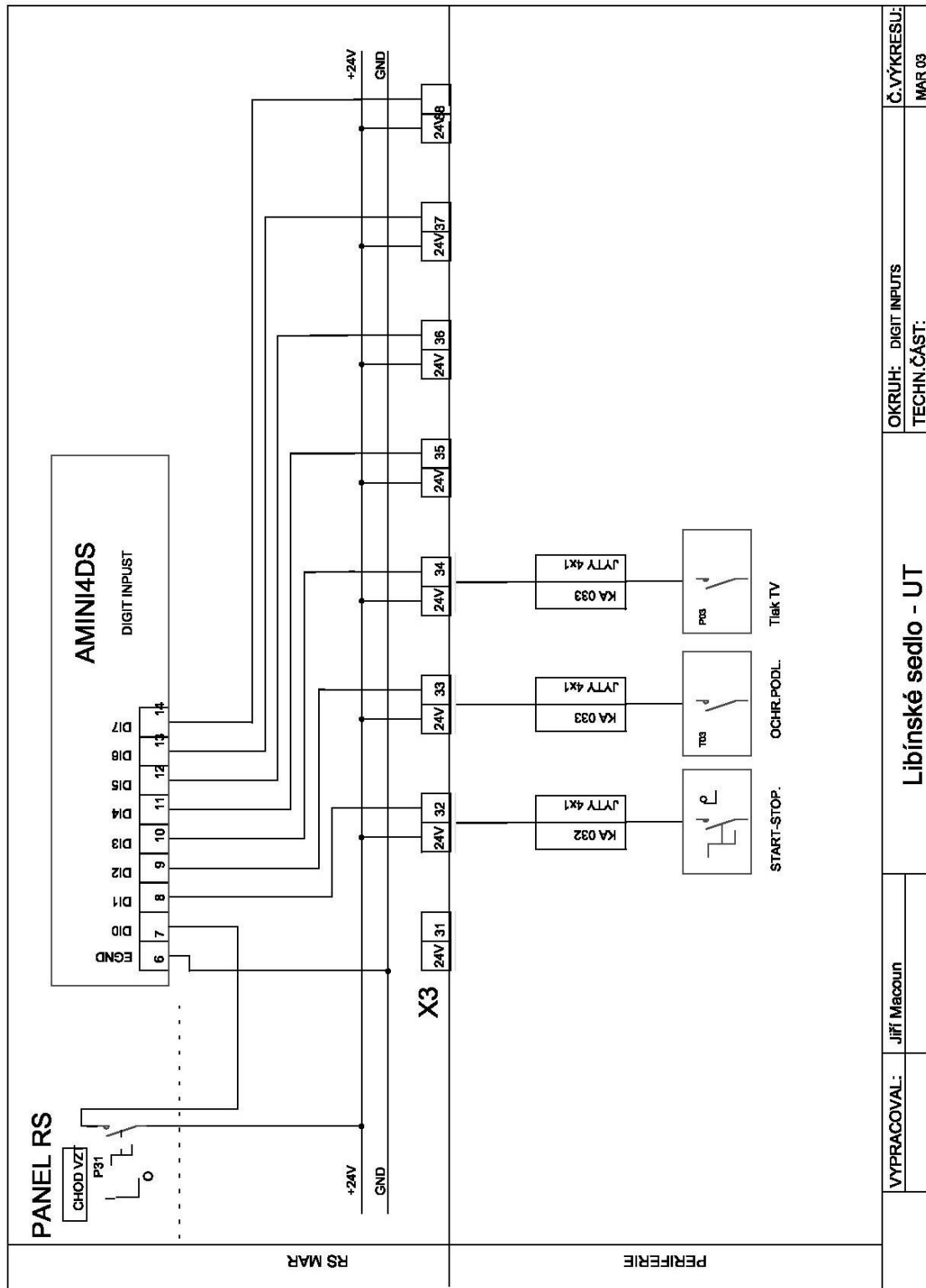




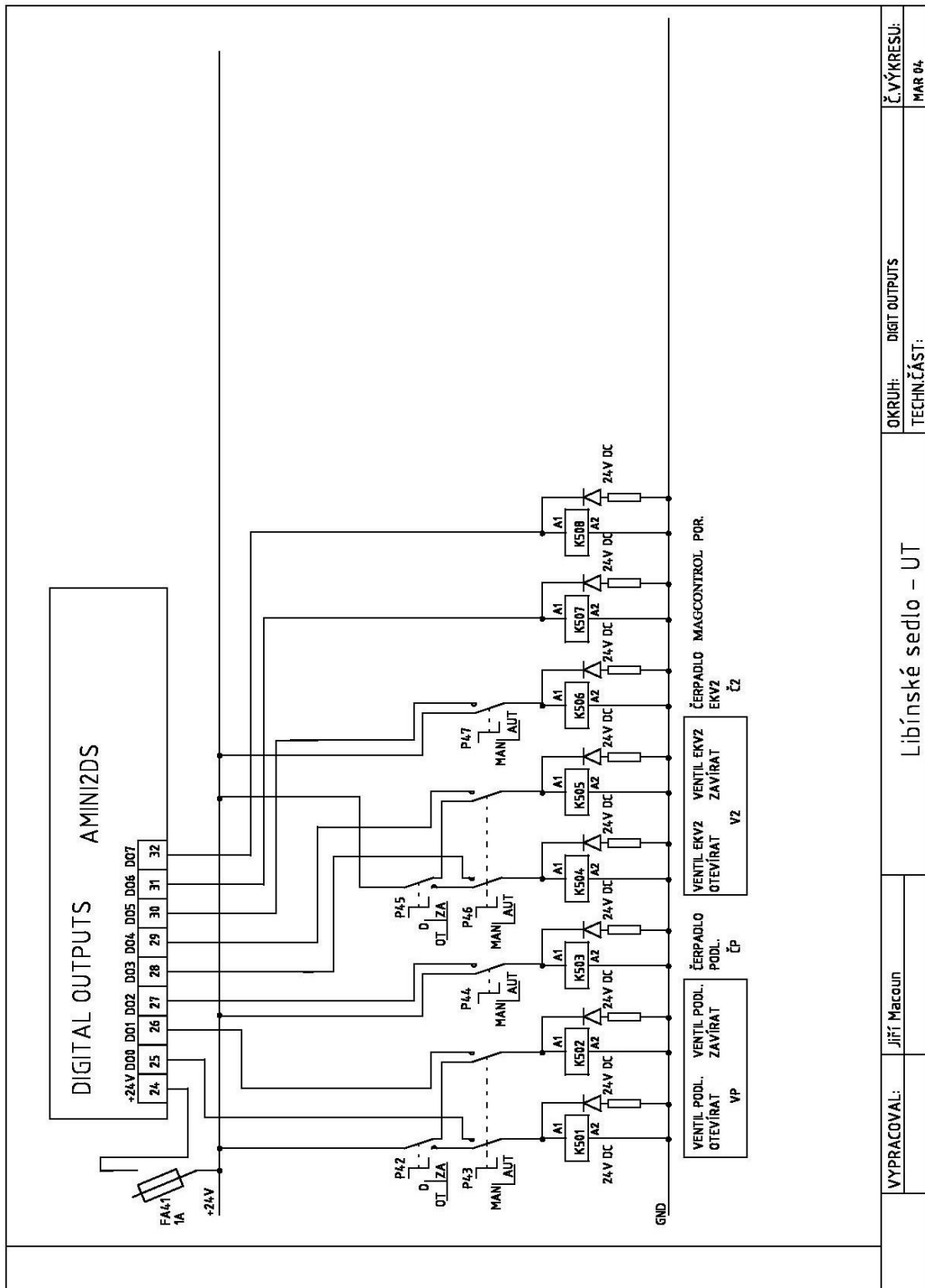
VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	Libínské sedlo – UT	OKRUH: ANALOGOVÉ VSTUPY TEPLoty	Č. VÝKRESU:
			TECHN. ČÁST:	MAR 09



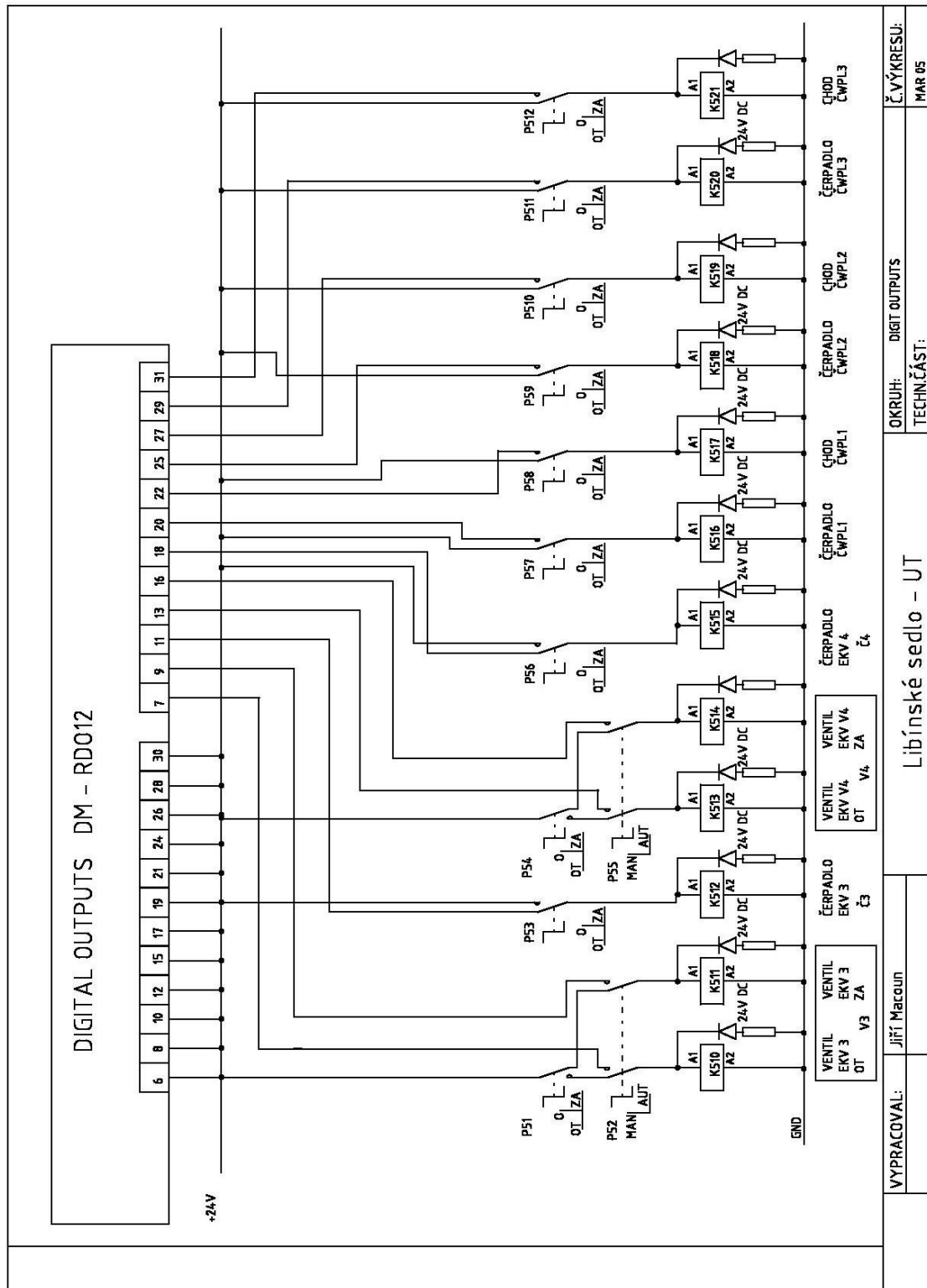
VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	Libínské sedlo - UT	OKRUH:	ANALOGOVÉ VSTUPY TEPLoty	Č. VÝKRESU:	MAR 16
			TECHN. ČÁST:			

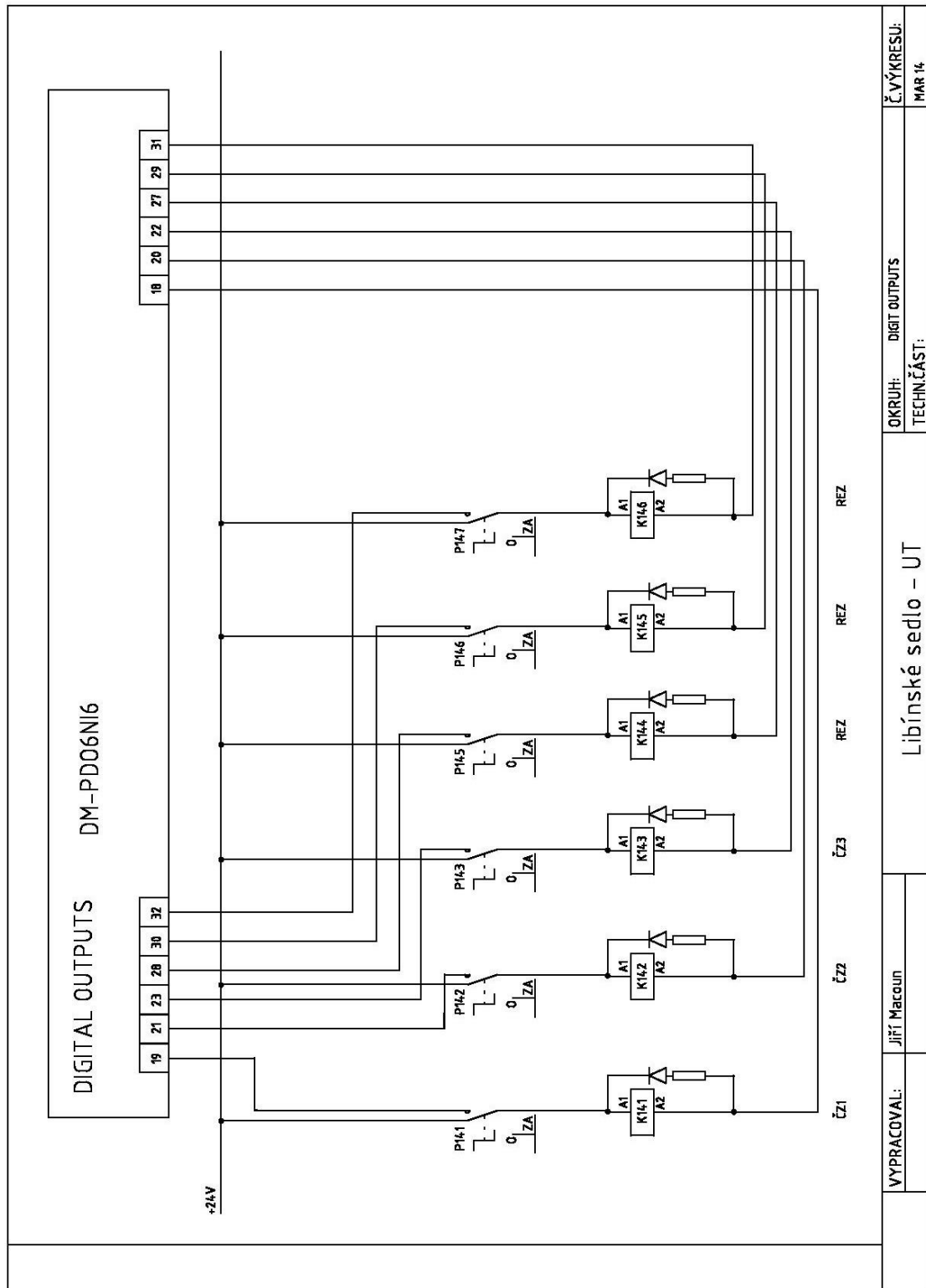


VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH:	DIGIT INPUTS	Č. VÝKRESU:	MAR 03
		TECHN. ČÁST:			
<b>Libínské sedlo - UT</b>					

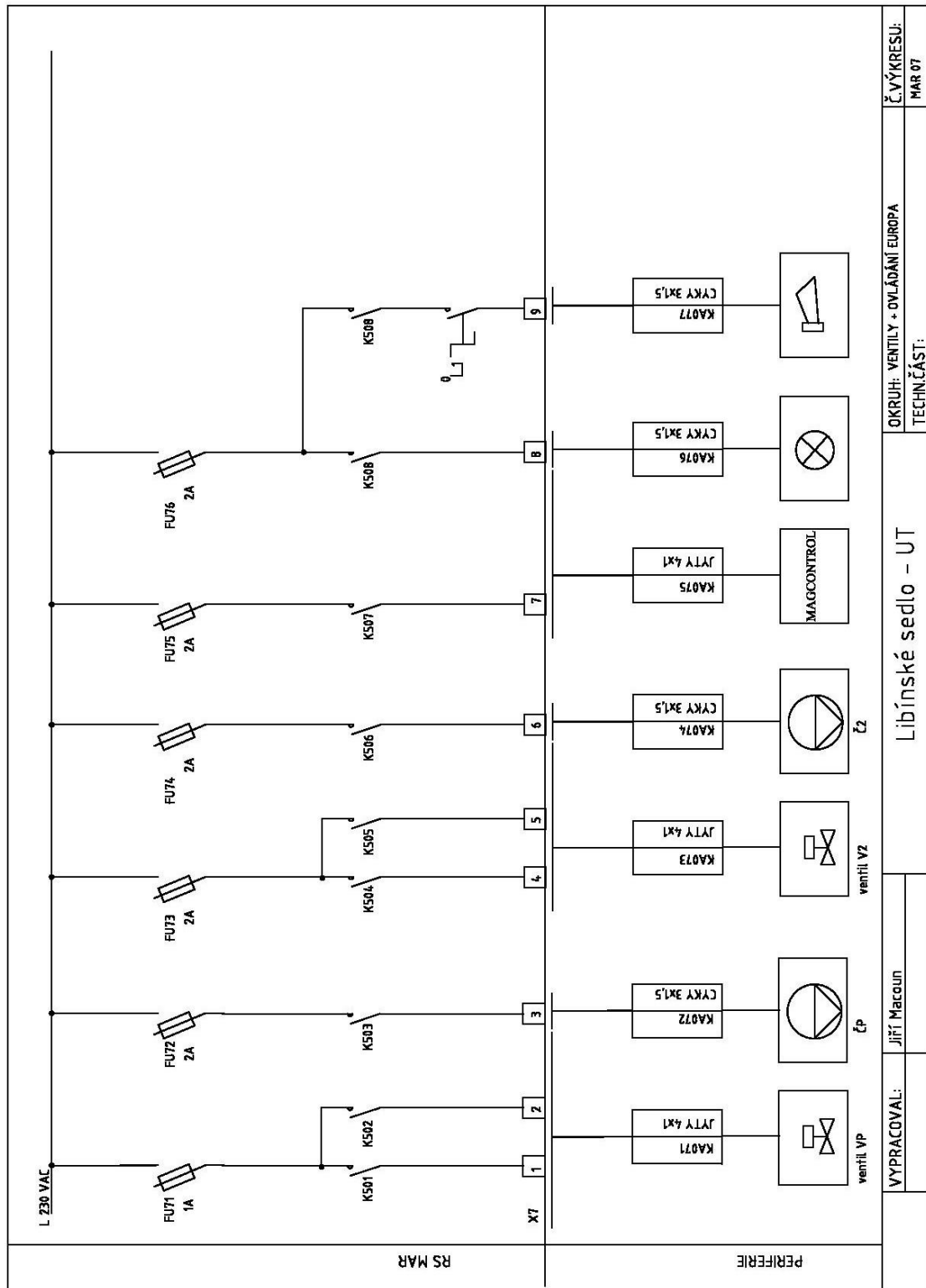


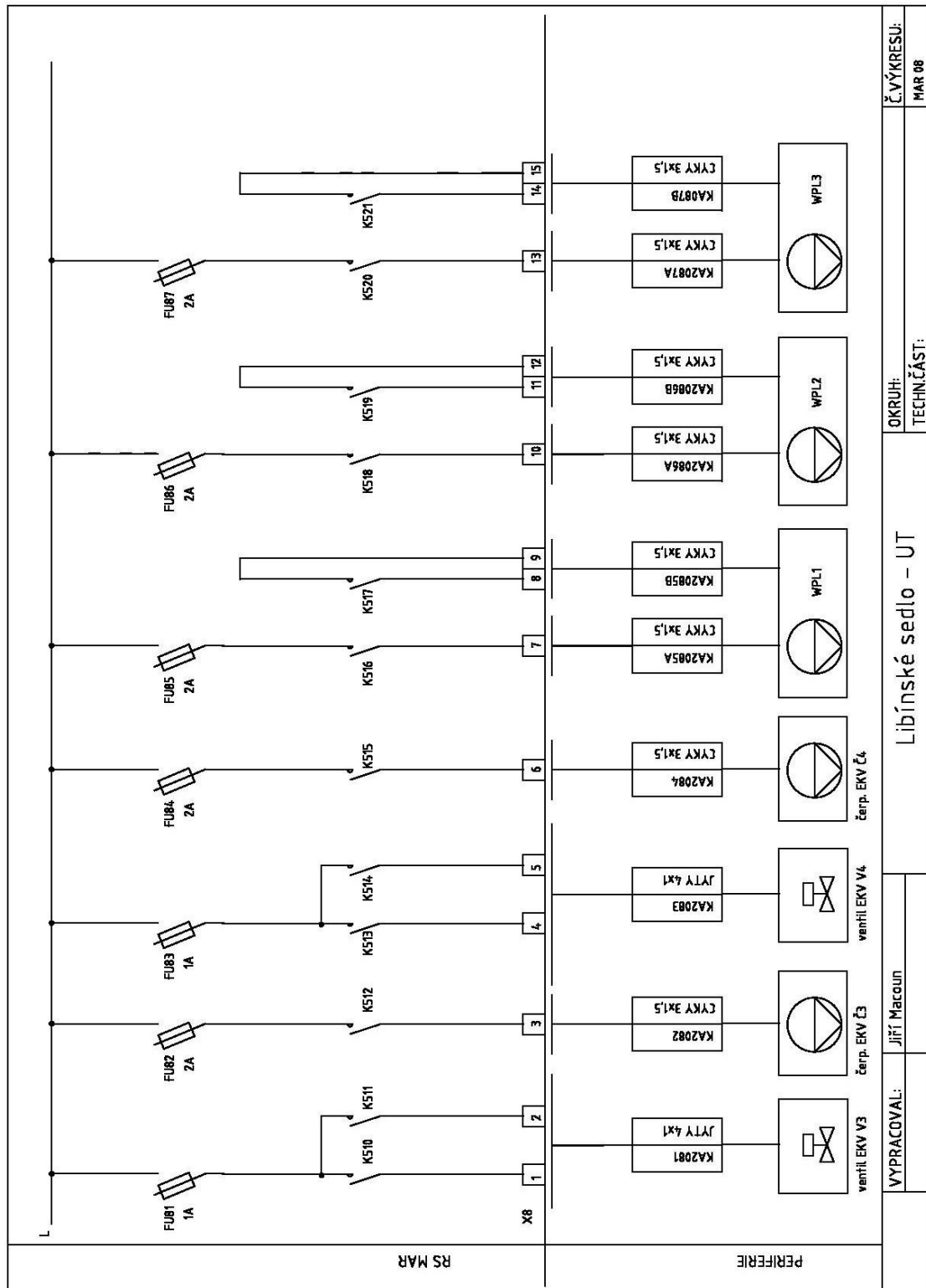
VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	Libínské sedlo - UT	OKRUH:	DIGIT OUTPUTS	Č. VÝKRESU:
			TECHN. ČÁST:		MAR 04



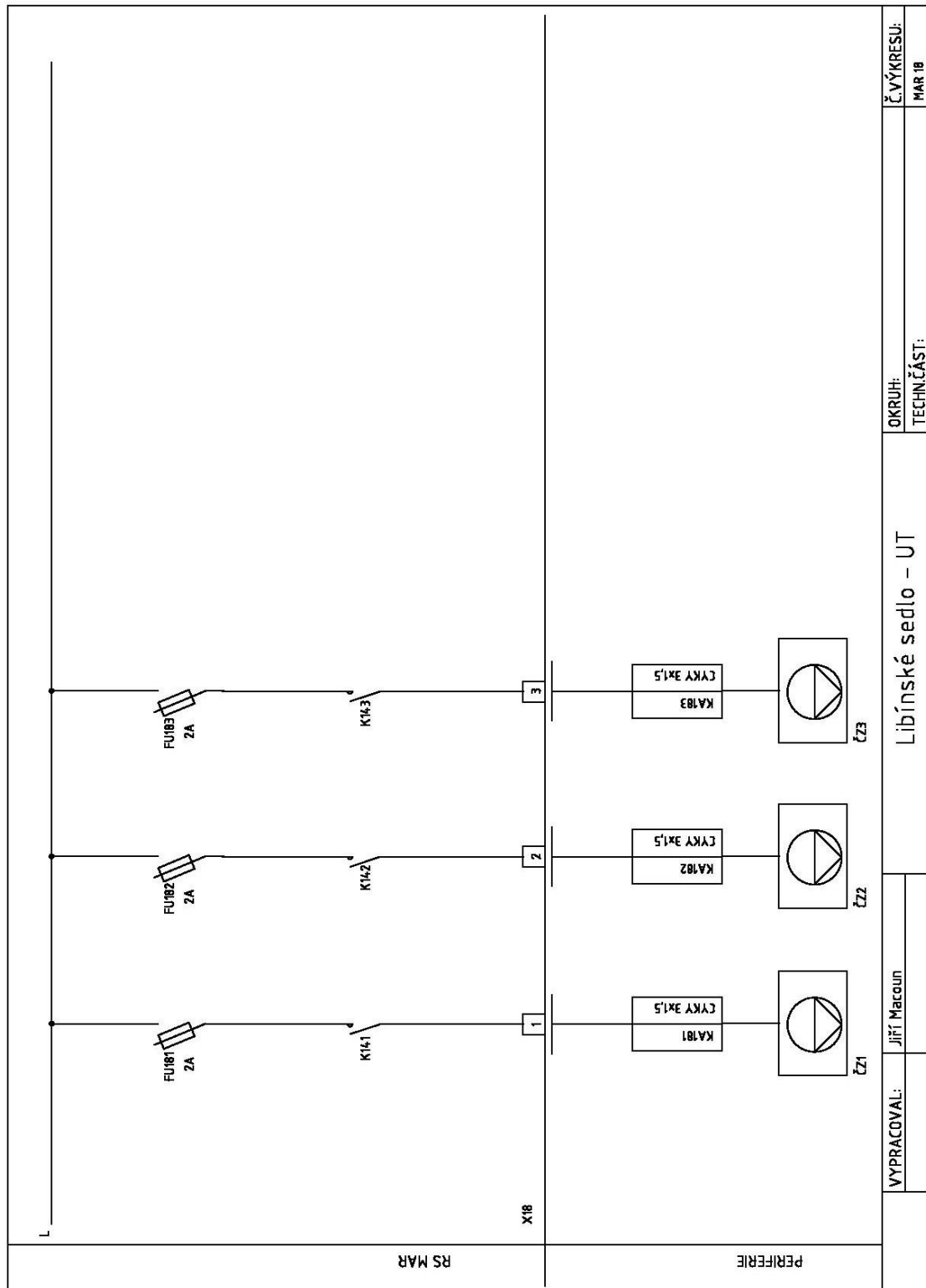


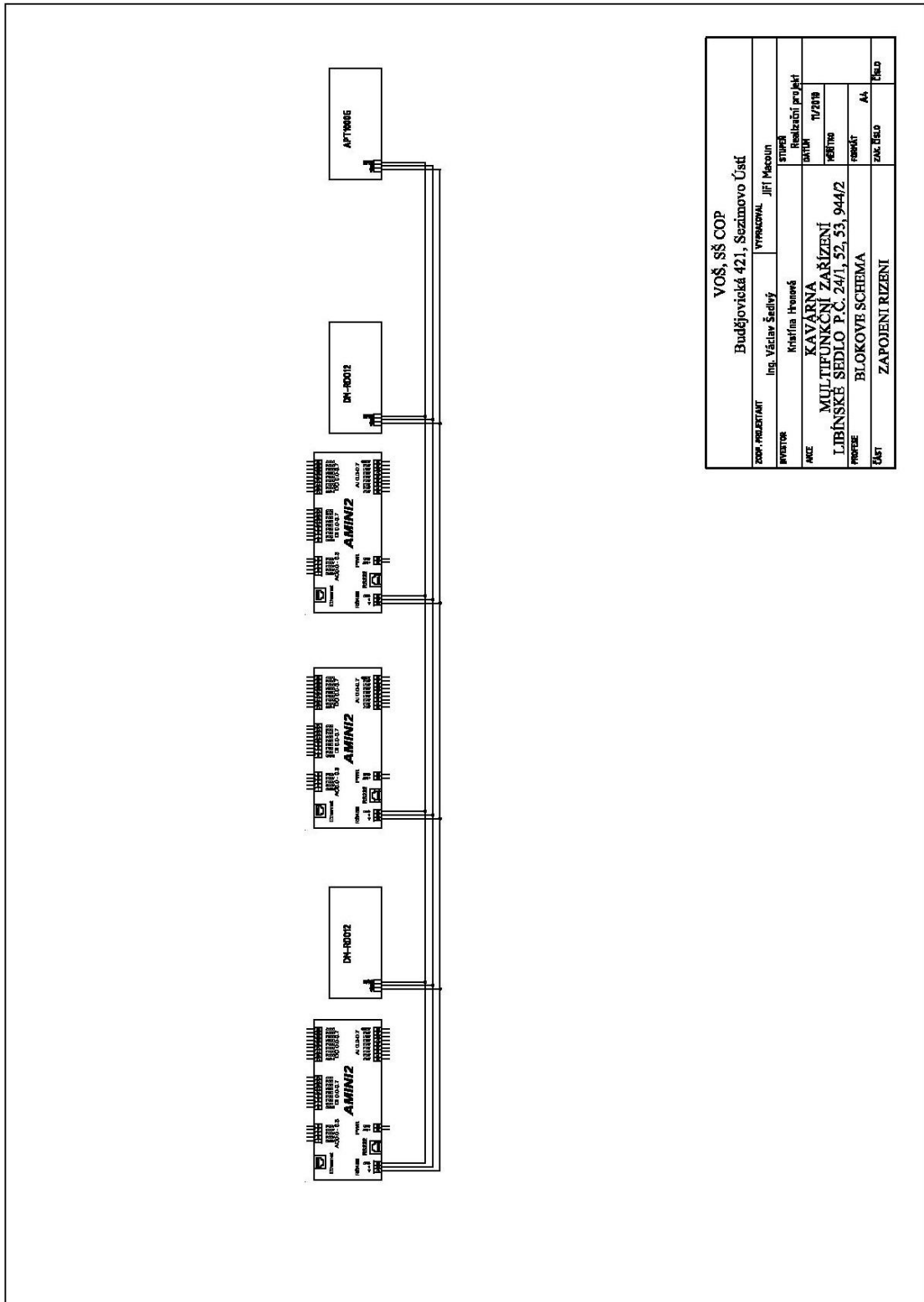
VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH: DIGIT OUTPUTS	Č. VÝKRESU:
		TECHN. ČÁST:	MAR 14
		Libínské sedlo - UT	





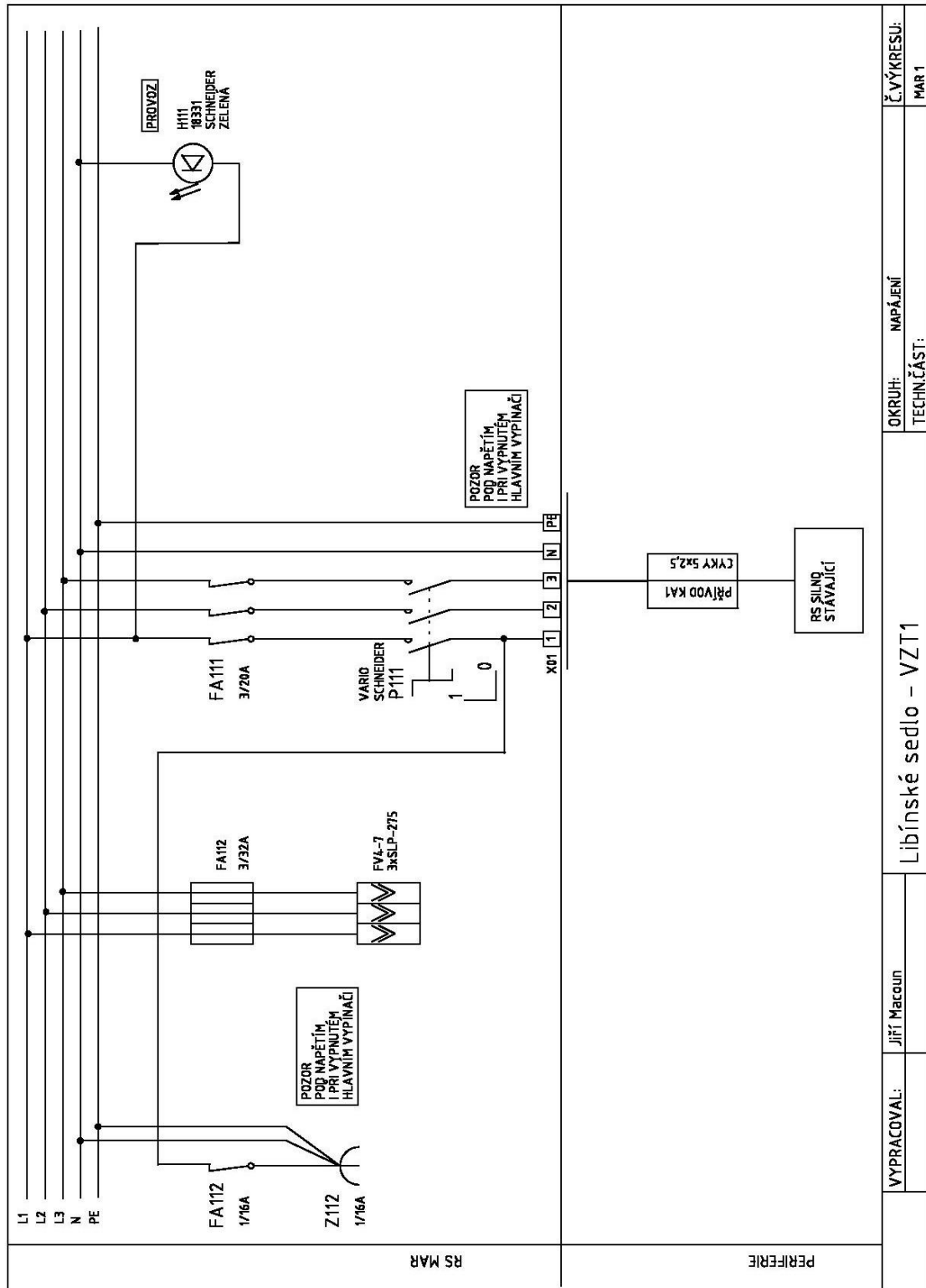




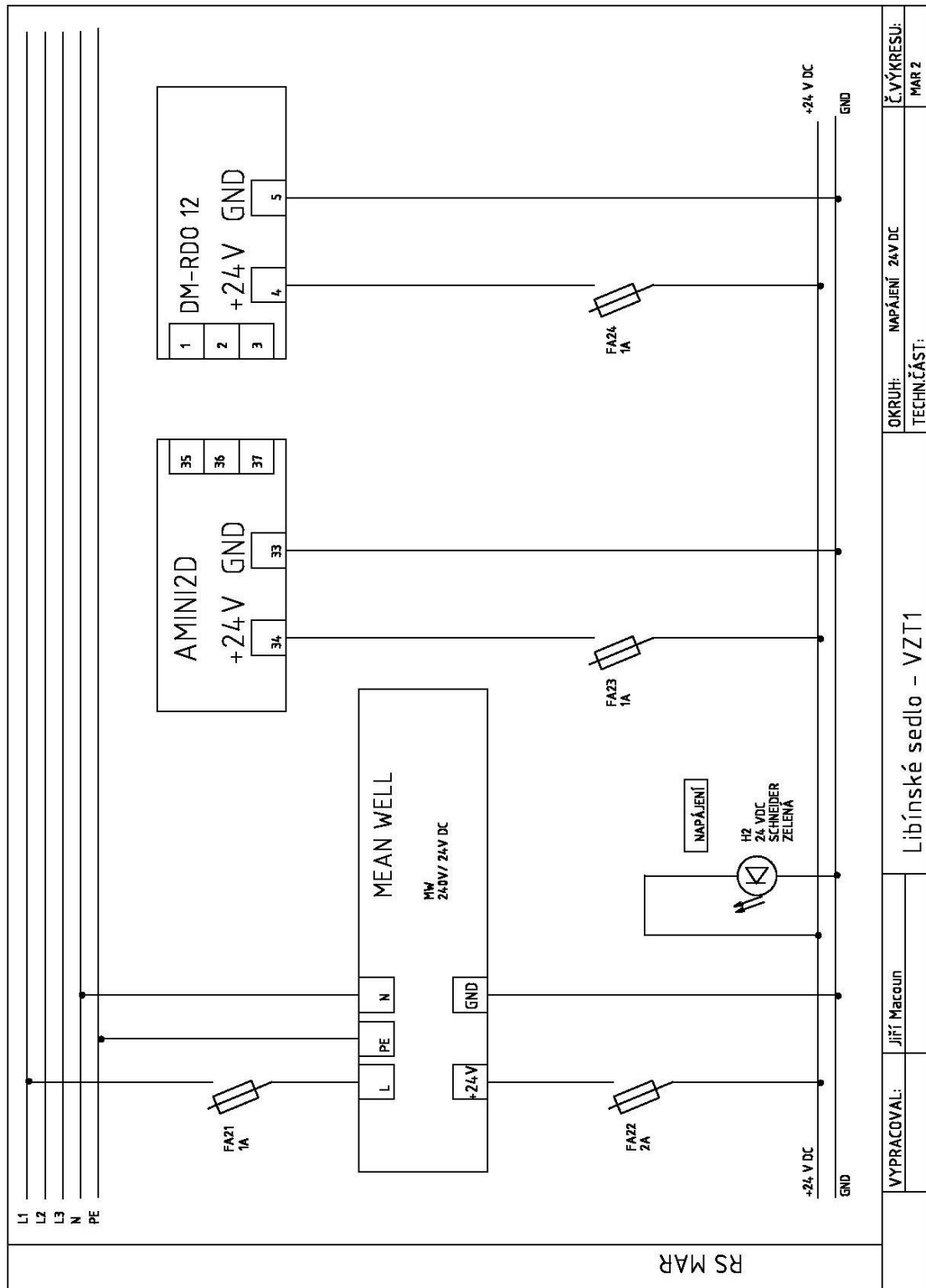


VOŠ, SŠ COP		Budějovická 421, Sezimovo Ústí	
ZAP. PROJEKTANT	Ing. Václav Šedivý	VYPRACOVAL	Jiří Macoun
PROJEKT	Křiváň Hroneš	STUPEŇ	Realizační projekt
AKCE	KAVARNA	DATA	11/2019
	MULTIFUNKČNÍ ZAŘÍZENÍ	OBJEM	4A
	LIBŇSKÉ SEDLO P.C. 24/1, 52, 53, 944/2	FORMÁT	A4
PROJEKT	BLOKOVÉ SCHEMA	ZAK. ÚČELO	Účel
ÚČET	ZAPOJENÍ RIZENÍ		

# Příloha C - Schémata rozvaděčová souprava VZT

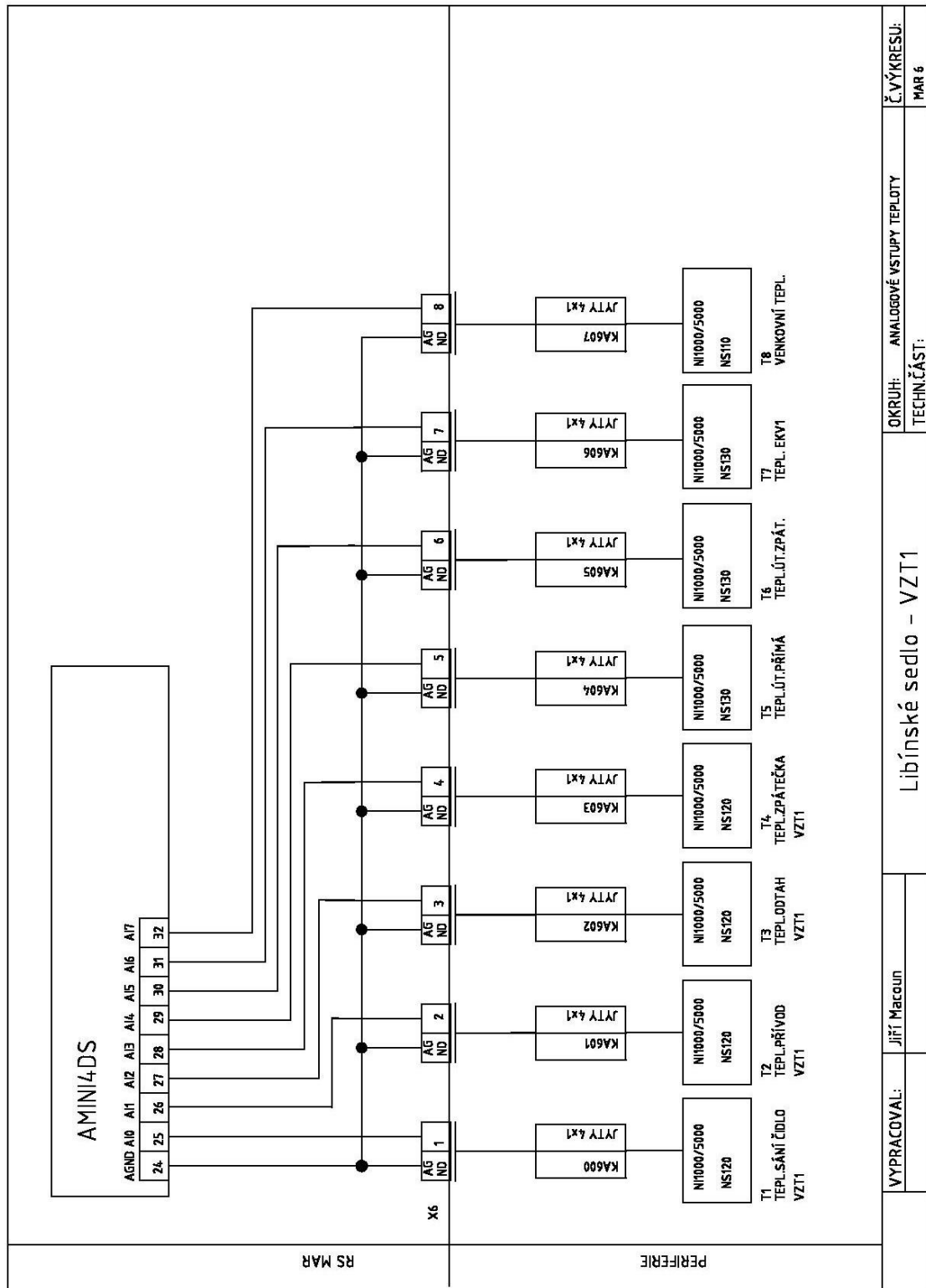


VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	Libínské sedlo – VZT1	OKRUH: NAPÁJENÍ	Č. VÝKRESU: MAR 1
			TECHN. ČÁST:	

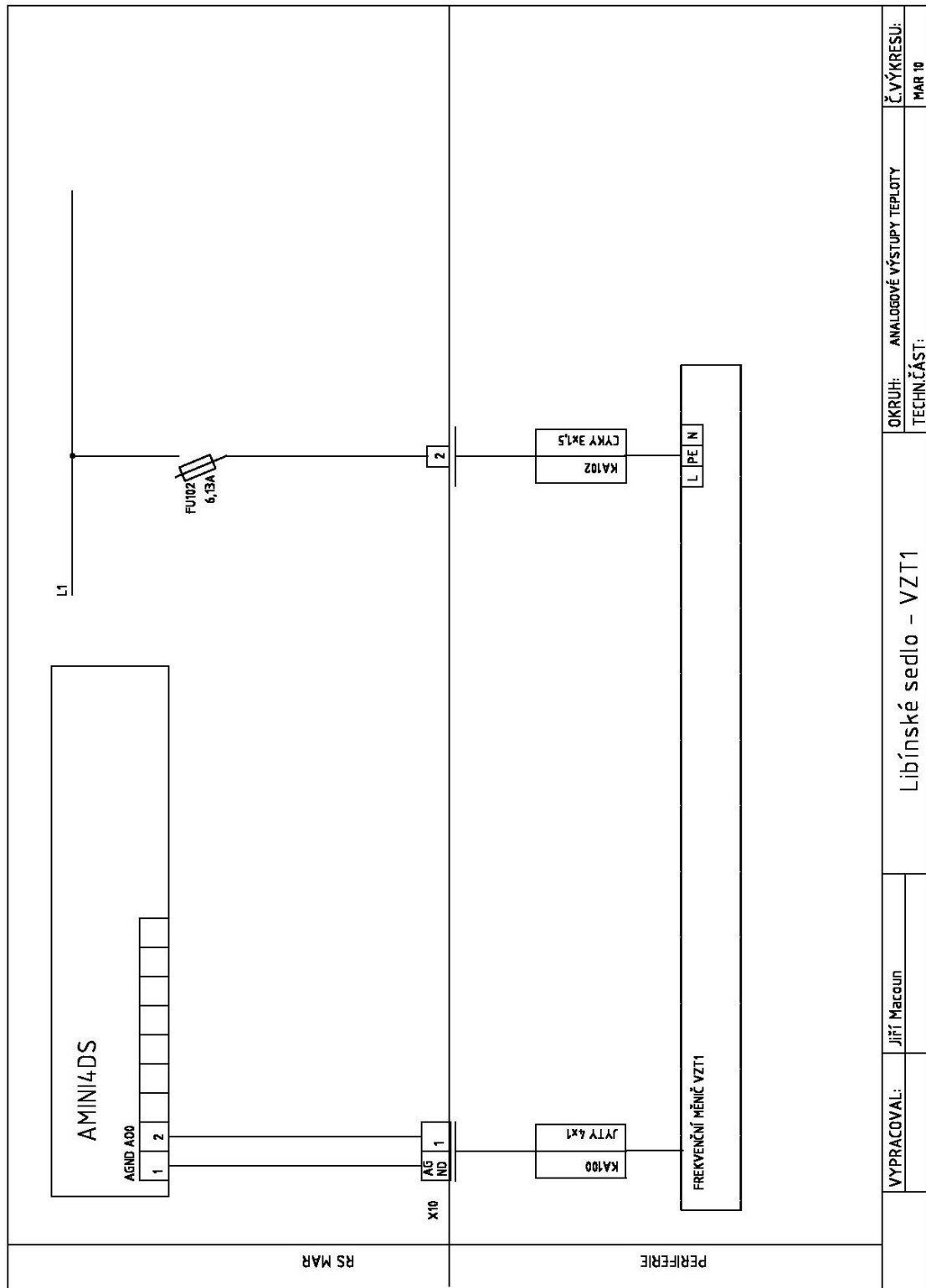


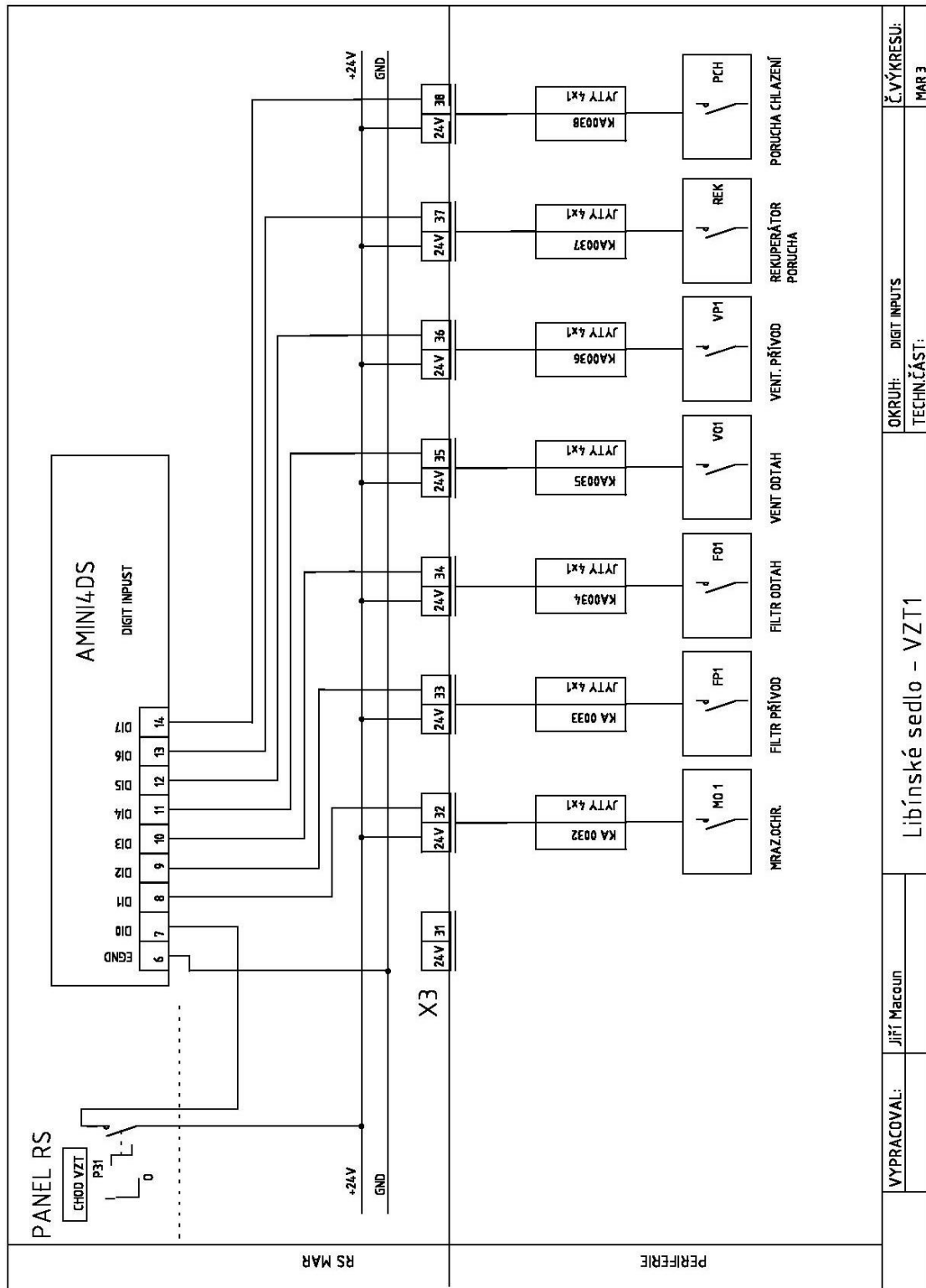
VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH:	NAPÁJENÍ - 24V DC	Č. VÝKRESU:	MAR 2
		TECHN. ČÁST:			

Libínské sedlo - VZT1

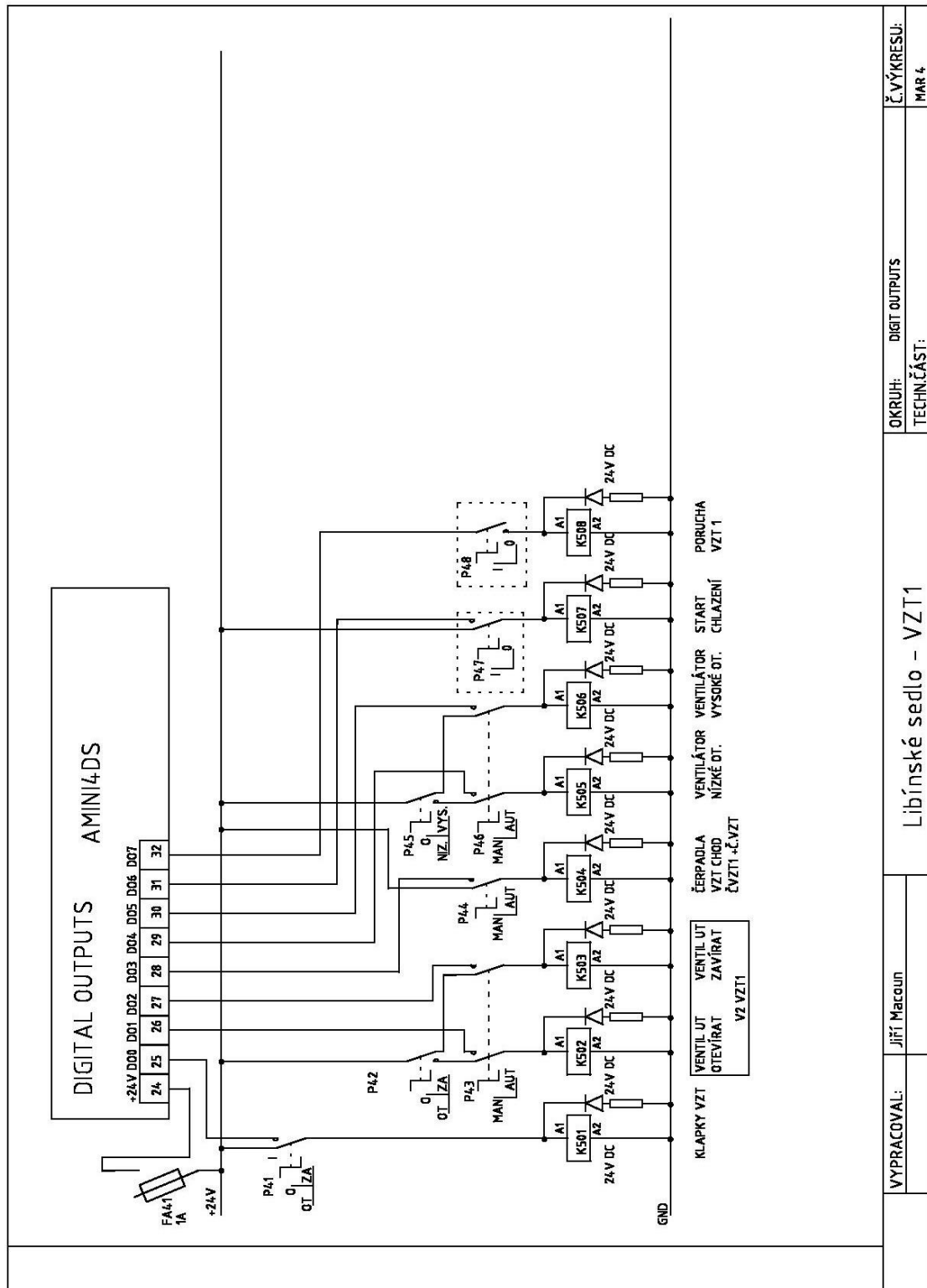


VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH:	ANALOGOVÉ VSTUPY TEPLoty	Č.VÝKRESU:	MAR 6
			Libínské sedlo – VZT1	TECHN.ČÁST:	





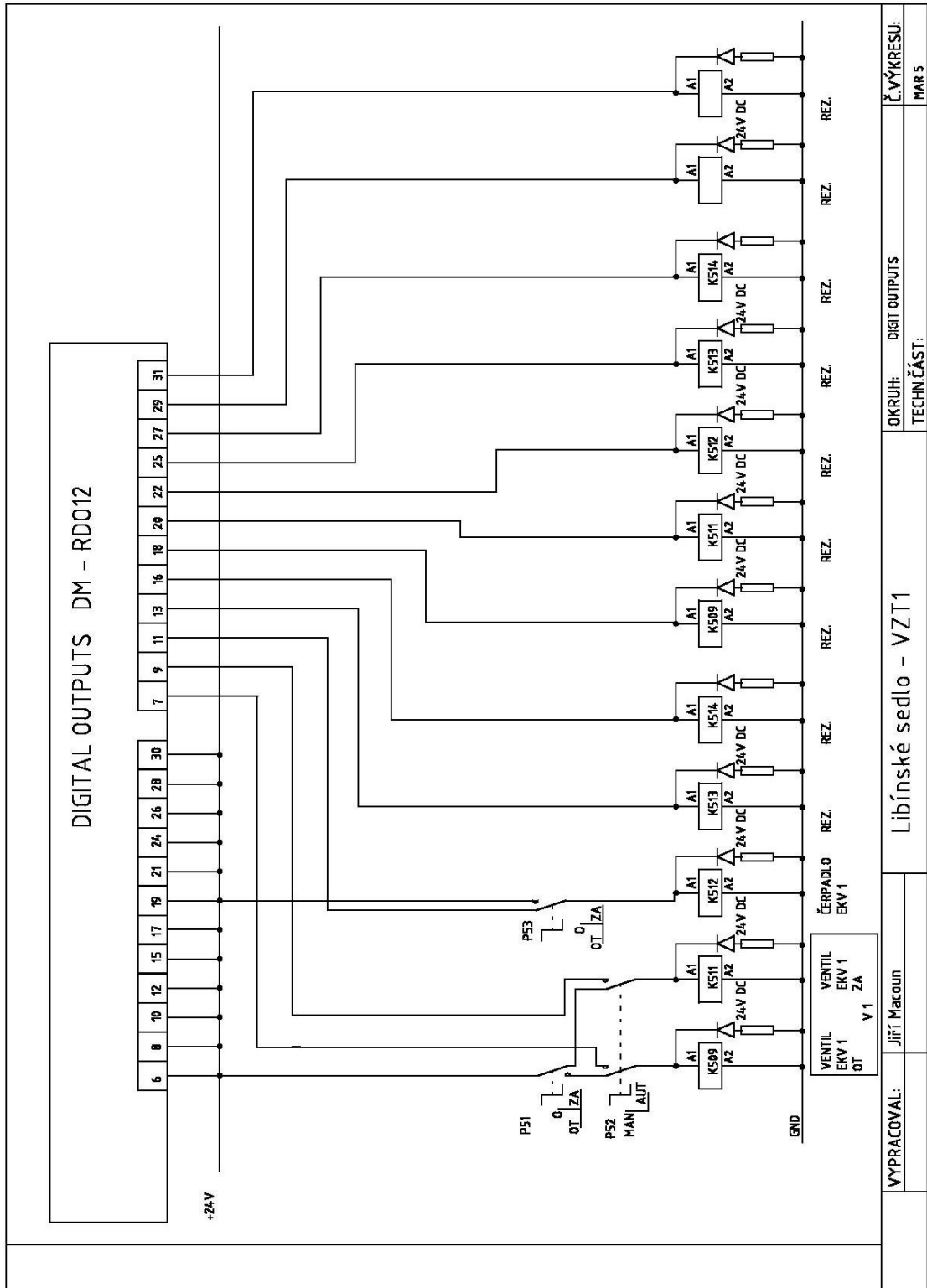
VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH: DIGIT INPUTS	Č. VÝKRESU:
		TECHN. ČÁST:	MAR 3
Libínské sedlo - VZT1			

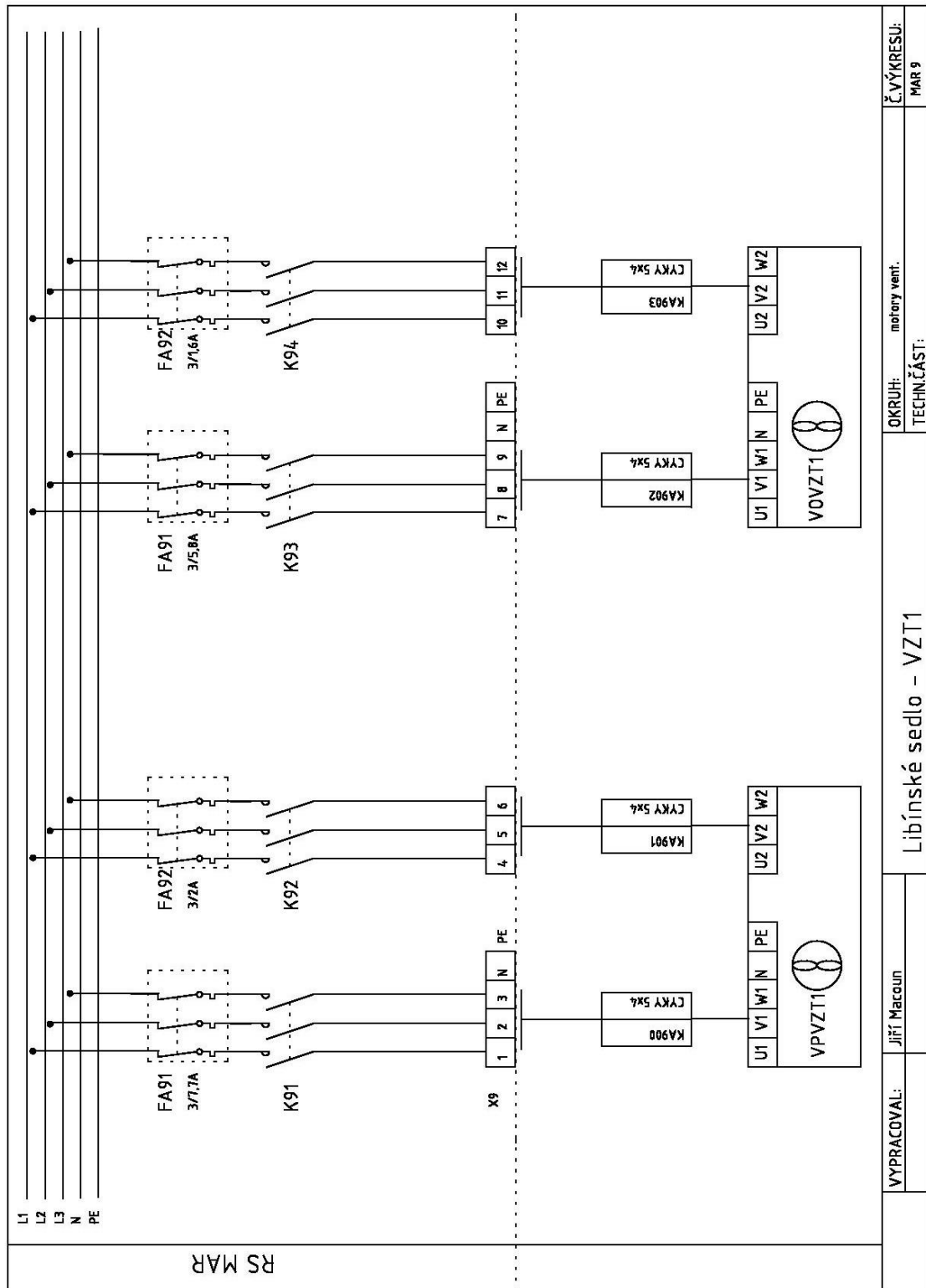


VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH:	DIGIT OUTPUTS	Č.VÝKRESU:	MAR 4
		TECHN.ČÁST:			

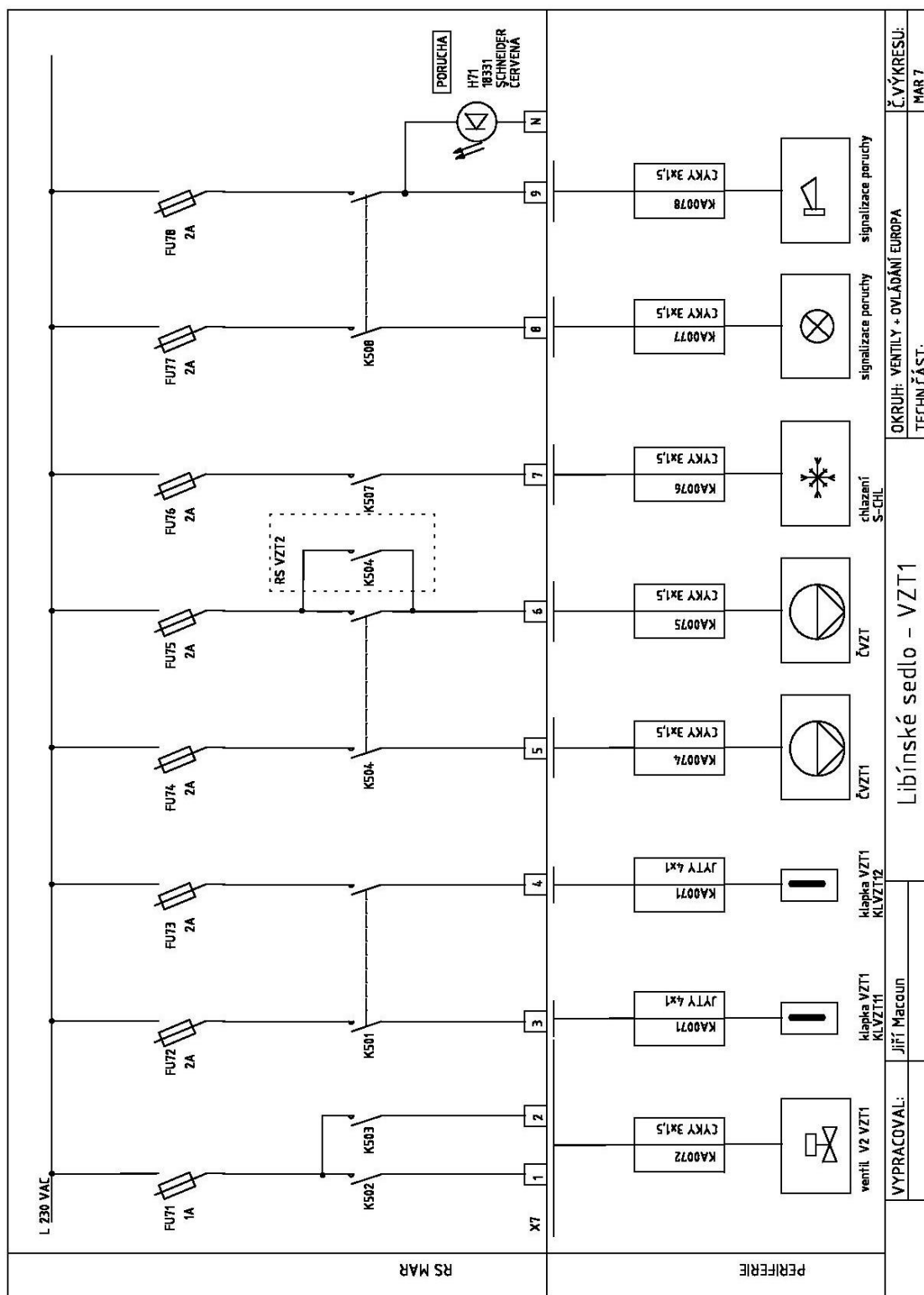
Libínské sedlo - VZT1

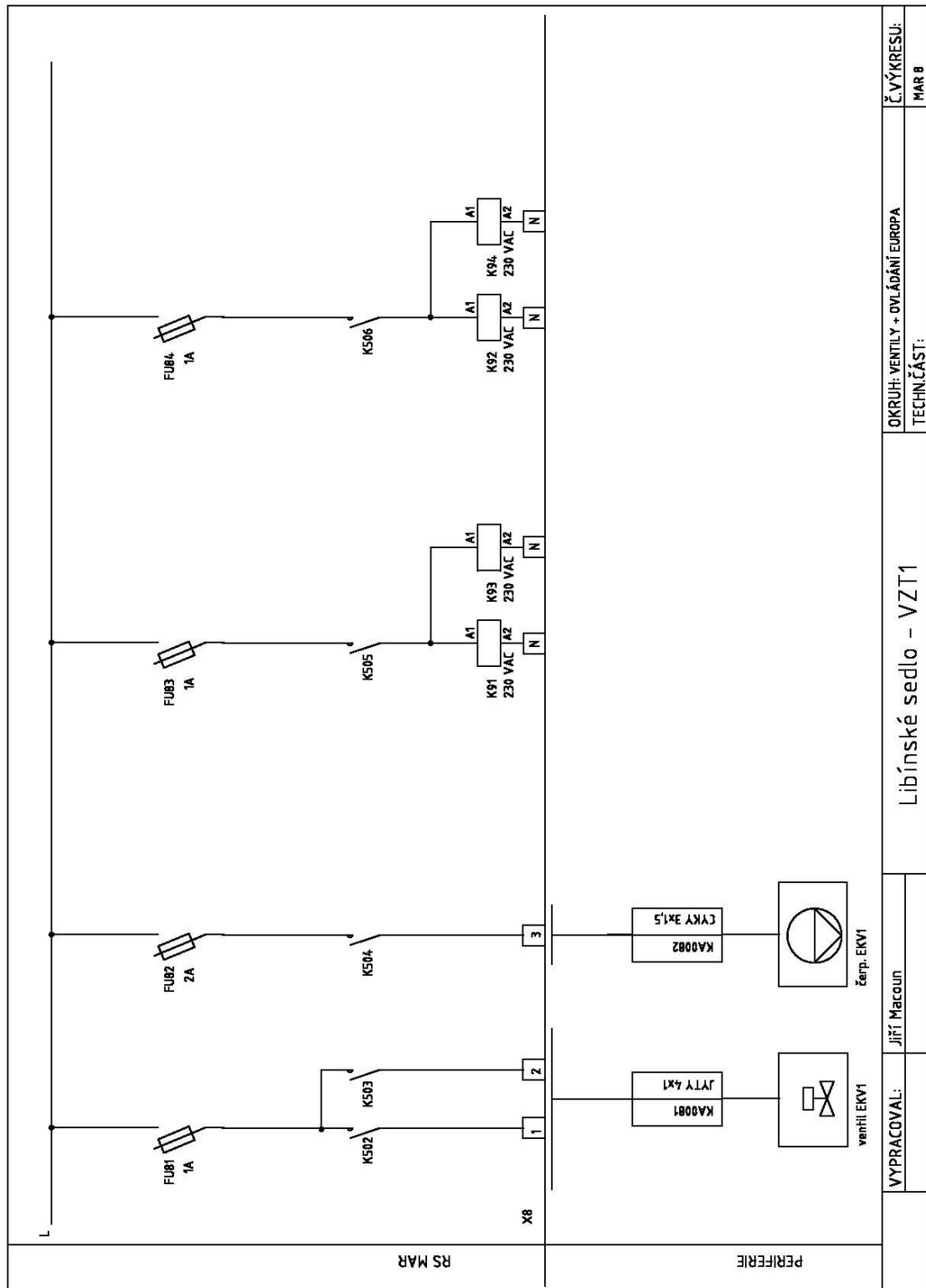






VYPRACOVAL:	Jiří Macoun	OKRUH: motory vent.	Č. VÝKRESU: MAR 9
		TECHN. ČÁST:	





VYPRACOVAL: JIŘÍ MACOUN	LIBÍNSKÉ SEDLO - VZT1	OKRUH: VENTILY + OVLÁDÁNÍ EUROPA	Č. VÝKRESU: MAR 8
		TECHN. ČÁST:	

Velký schéma A3 celé soustavy

# Příloha D – Výpisy programů

## 1 Kotelna

DetStudio - výpis aplikace

### Projekt

Název : AMiNi2DS

Verze : 1.0

Autor : Jirí Macoun

### Stanice

Typ : AMiNi2 (AMiNi2D) AMiNi2DS 40MHz 1 MB RAM

Verze : 0

Generováno : 22. dubna 2011 2:32:58

DetStudio : DetStudio 1.4.0

Copyright (c) 2008, AMiT, spol. s r.o.

### Poznámky k procesní stanici

...

#### Konfigurace procesních vstupu a výstupu

Typ/Signál	Jméno	Komentár	Log.kanál
DIO			0
DI.00	START_KOT	Provoz kotelny - přepínač	
DI.01	POR_PRIM	porucha na primáru - obecná	
DI.02	OCHR_PODL	porucha na podlahovce - odstavuje se, vysoká teplota do podlahovky	
DI.03	DI3	NC	
DI.04	DI4	NC	
DI.05	DI5	NC	
DI.06	DI6	NC	
DI.07	DI7	NC	
DIO_AC			1
DI.00	DIO_AC1_0	NC	
DI.01	DIO_AC1_1	NC	
DI.02	DIO_AC1_2	NC	
DI.03	DIO_AC1_3	NC	
DI.04	DIO_AC1_4	NC	
DI.05	DIO_AC1_5	NC	
DI.06	DIO_AC1_6	NC	
DI.07	DIO_AC1_7	NC	
DAI0			2
DI.00	DAI02_0	NC	
DI.01	DAI02_1	NC	
DI.02	DAI02_2	NC	
DI.03	DAI02_3	NC	
DI.04	DAI02_4	NC	
DI.05	DAI02_5	NC	
DI.06	DAI02_6	NC	
DI.07	DAI02_7	NC	
DAI0_AC			3
DI.00	DAI0_AC3_0	NC	
DI.01	DAI0_AC3_1	NC	
DI.02	DAI0_AC3_2	NC	
DI.03	DAI0_AC3_3	NC	
DI.04	DAI0_AC3_4	NC	
DI.05	DAI0_AC3_5	NC	
DI.06	DAI0_AC3_6	NC	
DI.07	DAI0_AC3_7	NC	

DO0	DO.00	VE_P_OTEV	ventil podlahovky otevírat	0
	DO.01	VE_P_ZAV	ventil podlahovky zavírat	
	DO.02	CERP_POD	čerpadlo podlahovky chod	
	DO.03	VE_EKV2_OT	ventil EKV2 otevírat	
	DO.04	VE_EKV2_ZA	ventil EKV2 zavírat	
	DO.05	CERP_EKV2	čerpadlo EKV2 chod	
	DO.06	PORUCHA	porucha na primáru	
	DO.07	rez	NC	
AIO	AI.00	AI00_0	NC	0
	AI.01	AI00_1	NC	
	AI.02	AI00_2	NC	
	AI.03	AI00_3	NC	
	AI.04	AI00_4	NC	
	AI.05	AI00_5	NC	
	AI.06	AI00_6	NC	
	AI.07	AI00_7	NC	
Ni1000	AI.00	VENEK	venkovní čidlo teploty	1
	AI.01	TE_ZDROJ	teplota zdroje	
	AI.02	TE_EKV2	teplota do EKV2	
	AI.03	TE_EKV3	teplota do EKV3	
	AI.04	TE_EKV4	teplota do EKV4	
	AI.05	TE_PODL	teplota do podlahovky	
	AI.06	TE_PROST	teplota prostoru kotelny	
	AI.07	NI_REZ	rezerva nikly	
PWR	AI.00	PWR2_0	NC	2
	AI.01	PWR2_1	NC	
AO0	AO.00	AO00_0	NC	0
	AO.01	AO00_1	NC	
	AO.02	AO00_2	NC	
	AO.03	AO00_3	NC	

**Databázové promenné**

Por.	Jméno	Typ	WID	Warm	Init. hodnota	St.	Komentář
1	čítač	I	1000			1	hlavní čítač
2	PORUCHA	I	1005			1	porucha houkačka a světlo
3	TE_VENEK	F	1021			1	teplota venkovní
4	VIZ_T_VENEK	F	1022			1	vizualizace teplota venek
5	TE_VNITRNI	F	1023			1	teplota vnitřní prostor kotelny
6	VIZ_T_VNITR	F	1024			1	vizualizace teploty vnitřní
7	TE_EKV3	F	1025			1	teplota topné vody do EKV3
8	VIZ_T_ZDROJ	F	1026			1	vizualizace TV zdroje
9	TE_EKV4	F	1027			1	teplota topné vody do EKV4
10	VIZ_T_EKV3	F	1028			1	vizualizace teploty TV EKV3
11	TE_PODLAH	F	1031			1	teplota topné vody do podlahovky
12	VIZ_T_EKV4	F	1032			1	vizualizace teploty EKV4
13	TE_ZDROJE	F	1033			1	teplota ze zdroje tepla
14	VIZ_T_PODL	F	1034			1	vizualizace teploty do podlahovky
15	TE_EKV2	F	1035			1	teplota topné vody do EKV2
16	VIZ_T_EKV2	F	1036			1	vizual. teplota vody EKV2
17	Cas	L	1037			1	CAS
18	CAS_Time	L	1039			1	okamžitý cas
19	CAS_POL	MI[8,1]	1040			1	cas po položkách DMYhms
20	CAS_ZMENA	I	1041			1	cas pro zmenu
21	A_SEC	I	1042			1	sekundy
22	A_MIN	I	1043			1	minuty
23	A_HOD	I	1044			1	hodiny
24	A_DEN	I	1045			1	den
25	A_MESIC	I	1046			1	mesíc
26	A_ROK	I	1047			1	rok
27	A_DEN_TY	I	1048			1	den v týdnu
28	A_DEN_RO	I	1049			1	den v roce
29	TOPIT_PO	I	1051	*		1	topit od pondelí
30	TOPITN_PO	I	1052	*		1	netopit pondelí
31	PONDELI	I	1053	*		1	topení v pondelí
32	TOPIT_UT	I	1054	*		1	topit v úterý

33	TOPITN_UT	I	1055	*		1	netopit v úterý
34	UTERY	I	1056	*		1	topení v úterý
35	TOPIT_ST	I	1057	*		1	topit ve středu
36	TOPITN_ST	I	1058	*		1	netopit ve středu
37	STREDA	I	1059			1	streda
38	PATEK	I	1060			1	pátek
39	CTVRTEK	I	1061			1	čtvrtek
40	TOPIT_CT	I	1062	*		1	topit ve čtvrtek
41	TOPITN_CT	I	1063	*		1	netopit ve čtvrtek
42	TOPIT_PA	I	1064	*		1	topit v pátek
43	TOPITN_PA	I	1065	*		1	netopit v pátek
44	SOBOTA	I	1066			1	sobota
45	TOPIT_SO	I	1067	*		1	topit v sobotu
46	TOPITN_SO	I	1068	*		1	netopit v sobotu
47	NEDELE	I	1069			1	nedele
48	TOPIT_NE	I	1070	*		1	topit v nedeli
49	TOPITN_NE	I	1071	*		1	netopit v nedeli
50	RUCNI_RE	I	1072			1	rucní režim
51	TOP	I	1073			1	komfortní topení
52	RDO12	I	1074			1	Hodnota rozšířeného modulu
53	VYSL_NAS	F	1076			1	násobení pro výpočet TV
54	POZ_TOP	F	1077			1	požadavek na topení-65 topit, 55-utlum
55	POZ_PID	F	1078			1	požadavek na PID topit
56	AKCNI_Z_EKV3	F	1079			1	akční zásah PID do EKV3
57	PARAM_EKV2	MF[8,1]	1081		1,120,35,-50,50(2),1	1	parametry PID EKV2
58	POS_VEN_2	F	1082			1	Pozice ventilu EKV2
59	CC	I	1086			1	citac
60	VIZ_DI	I	1029			1	vizualizace DI
61	VE_P_OT	I	1030			1	ventil podl otevřít
62	VE_P_ZA	I	1088			1	ventil podl.zavřít
63	CERP_P	I	1089			1	čerpadlo podlahovky
64	VE_EKV2_OT	I	1090			1	ventil ekv2 otevřít
65	VE_EKV2_ZA	I	1091			1	ventil ekv2 zavřít
66	VE_EKV3_OT	I	1093			1	ventil EKV3 otvírat
67	VE_EKV3_ZA	I	1094			1	ventil EKV3 zavírat
68	CE_EKV3	I	1095			1	čerpadlo EKV3 chod
69	VE_EKV4_OT	I	1096			1	ventil EKV4 otevírat
70	VE_EKV4_ZA	I	1097			1	ventil EKV4 zavírat
71	CE_EKV4	I	1098			1	čerpadlo EKV4
72	REZIM_EKV2	I	1001		0b0000000000000100	1	režim PID EKV2
73	REZIM_EKV3	I	1002		0b0000000000000100	1	režim PID EKV3
74	REZIM_EKV4	I	1003		0b0000000000000100	1	režim PID EKV4
75	REZIM_PODL	I	1004		0b0000000000000100	1	režim PID podl.
76	POZ_PODL	F	1006			1	požadavek na teplo do podl.
77	AKCNI_Z_PODL	F	1007			1	akční zásah PID do podl.
78	AKCNI_Z_EKV2	F	1008			1	akční zásah PID do EKV2
79	AKCNI_Z_EKV4	F	1009			1	akční zásah PID do EKV4
80	PARAM_EKV3	MF[8,1]	1011		1,120,35,-50,50(2),1	1	parametry PID EKV3
81	PARAM_EKV4	MF[8,1]	1010		1,120,35,-50,50(2),1	1	parametry PID EKV4
82	PARAM_PODL	MF[8,1]	1012		1,120,35,-50,50(2),1	1	parametry PID podl
83	POZ_PID_EKV2	F	1013			1	požadavek PID EKV2
84	POZ_PID_EKV3	F	1016			1	požadavek na PID EKV3
85	POZ_PID_EKV4	F	1017			1	požadavek na PID EKV4
86	POZ_PID_PODL	F	1018			1	požadavek PID podlahovky
87	POS_VEN_3	F	1019			1	pozice ventilu EKV3
88	POS_VEN_4	F	1020			1	pozice ventilu 4
89	POS_VEN_PO	F	1038			1	pozice ventilu podlahovky
90	CE_EKV2	I	1050			1	čerpadlo EKV2 chod

**Alias-Promenné**

Nejsou žádné alias promenné.



**Procesy**

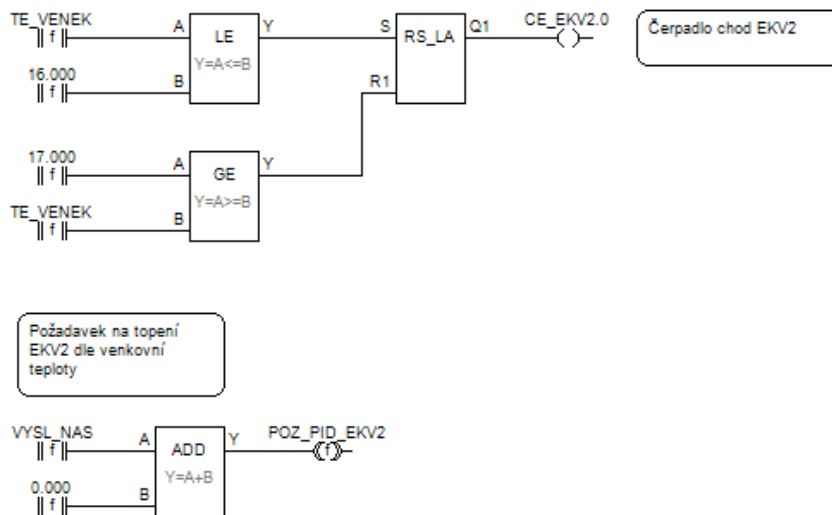
Nazev	Jazyk	Typ	Perioda	Offset	Komentár
Cas	Pse	Normal_2	1000	0	cas
CAS_POROV	RS	Normal_3	1000	0	porovnání času + výpočet pro topení
EKV2	RS	Normal_5	1000	0	ekviterm2
EKV3	RS	Normal_6	1000	0	ekviterm3
EKV4	RS	Normal_7	1000	0	ekviterm4
Podlahovka	RS	Normal_4	1000	0	řešení podlahovky
Prenos	RS	Normal_1	1000	0	prenos parametru
Proc00	Pse	Normal_0	1000	0	Hlavní proces
ProclDLE	Pse	Idle	-	-	Obsluha obrazovek
ProclNIT	Pse	Init	-	-	DEF ARION

**Cas - cas**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Normal\_2  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0  
 // Reálný cas  
 // CAS\_POL okamžitý cas po položkách  
 GetTime CAS\_Time, CAS\_POL, CAS\_ZMENA

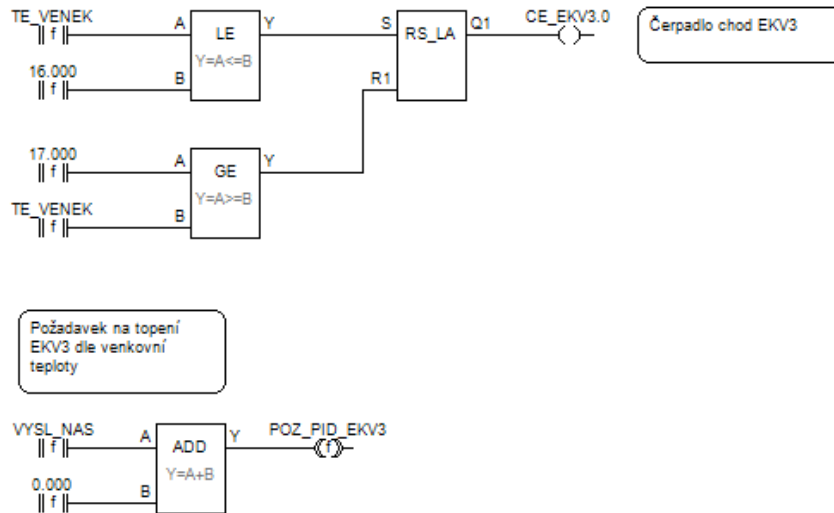
**EKV2 - ekviterm2**

**Jazyk:** RS  
**Typ:** Normal\_5  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

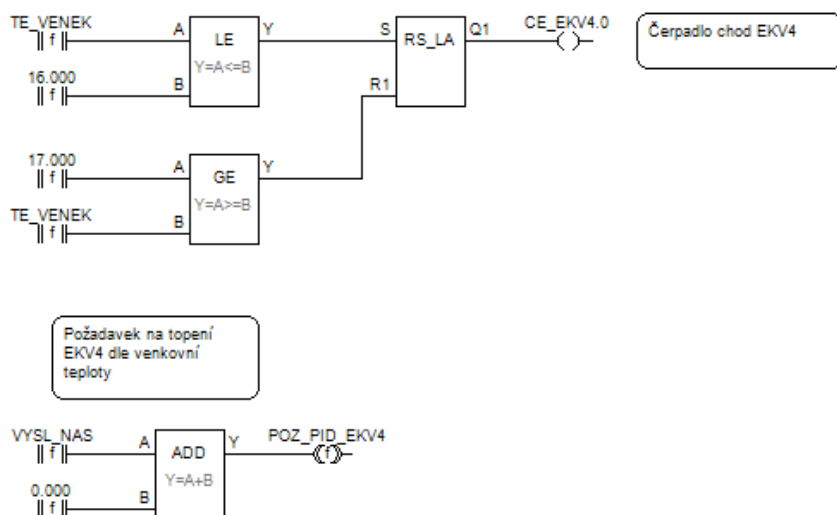


**EKV3 - ekviterm3**

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_6  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0

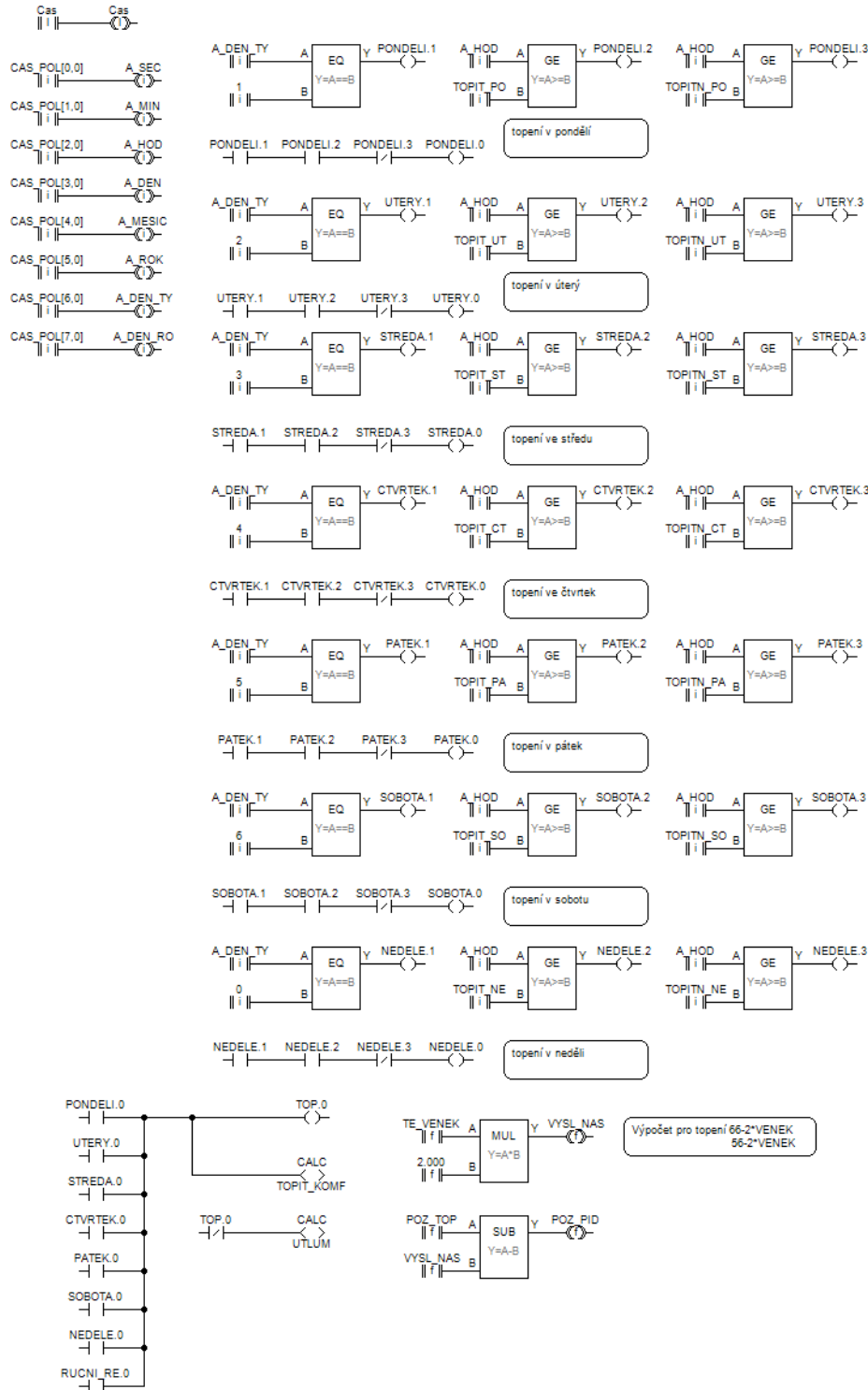
**EKV4 - ekviterm4**

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_7  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0



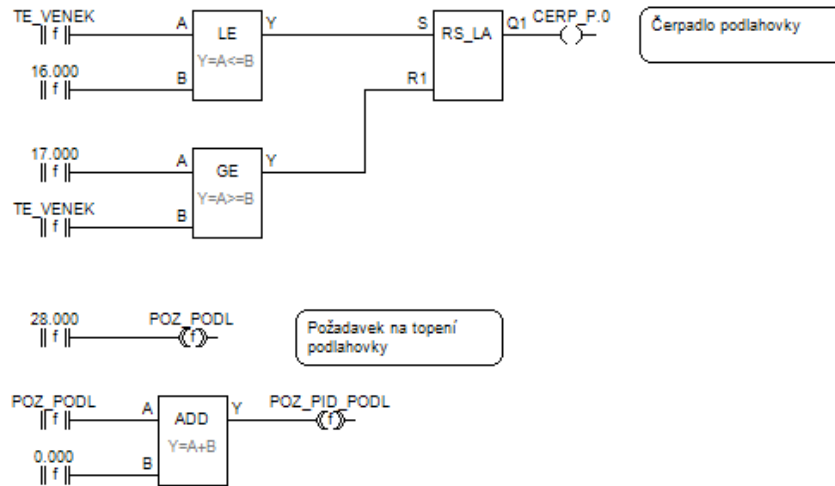
**CAS\_POROV - porovnání času + výpočet pro topení**

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_3  
 Periode: 1000  
 Ofs/Hrana: 0

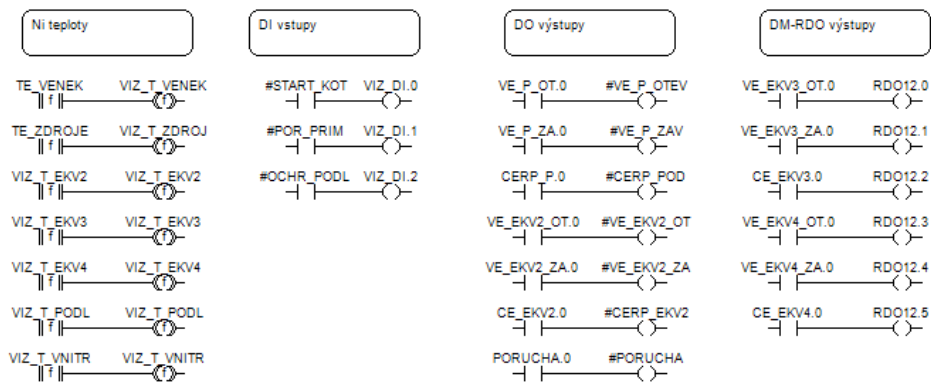


**Podlahovka - řešení podlahovky**

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_4  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0

**Prenos - prenos parametru**

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_1  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0



**Proc00 - Hlavní proces**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Normal\_0  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

```
//Hlavní proces
//Srdce
let citac = citac + 1

//Teploty
Ni1000 #VENEK, TE_VENEK, 6180
Ni1000 #TE_ZDROJ, TE_ZDROJE, 6180
Ni1000 #TE_EKV2, TE_EKV2, 6180
Ni1000 #TE_EKV3, TE_EKV3, 6180
Ni1000 #TE_EKV4, TE_EKV4, 6180
Ni1000 #TE_PODL, TE_PODLAH, 6180
Ni1000 #TE_PROST, TE_VNITRNI, 6180

//Zápis do DM-RDO12
ARN_DO :17002, 1, NONE.0, 12, 0, RDO12

//Rešení PID regulátoru EKV2
PID POZ_PID_EKV2, TE_EKV2, AKCNI_Z_EKV2, REZIM_EKV2, PARAM_EKV2
//Rešení ventilu
Valve AKCNI_Z_EKV2, 120.000, POS_VEN_2, VE_EKV2_ZA.0, VE_EKV2_OT.0

//Rešení PID regulátoru EKV3
PID POZ_PID_EKV3, TE_EKV3, AKCNI_Z_EKV3, REZIM_EKV3, PARAM_EKV3
//Rešení ventilu
Valve AKCNI_Z_EKV3, 120.000, POS_VEN_3, VE_EKV3_ZA.0, VE_EKV3_OT.0

//Rešení PID regulátoru EKV4
PID POZ_PID_EKV4, TE_EKV4, AKCNI_Z_EKV4, REZIM_EKV4, PARAM_EKV4
//Rešení ventilu
Valve AKCNI_Z_EKV4, 120.000, POS_VEN_4, VE_EKV4_ZA.0, VE_EKV4_OT.0

//Rešení PID regulátoru podlahovky
PID POZ_PID_PODL, TE_PODLAH, AKCNI_Z_PODL, REZIM_PODL, PARAM_PODL
//Rešení ventilu
Valve AKCNI_Z_PODL, 120.000, POS_VEN_PO, VE_P_ZA.0, VE_P_OT.0
```

**ProciDLE - Obsluha obrazovek**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Idle  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

```
Lcw3Idle NONE
```

**ProciNIT - DEF ARION**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Init  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

```
// Definice síte Arion
:17001 ARION 1, 19200, 3
//Definice uzlu DM-RDO12
:17002 ARN_NODE :17001, 3, 5000, NONE.0, 3, 12, 0x000C
```

**Podprogramy**

Nazev	Jazyk	Komentár
CC_NULL	Pse	
TOPIT_KOMF	RS	komfortní topení
UTLUM	RS	útlumové topení

**CC\_NULL -**

Jazyk: Pse  
let CC = 0

**TOPIT\_KOMF - komfortní topení**

Jazyk: RS

70.000 POZ\_TOP  
|| f || — ( ) —

Komfortní topení

**UTLUM - útlumové topení**

Jazyk: RS

56.000 POZ\_TOP  
|| f || — ( ) —

Útlumové topení

**- Funkční bloky -**

Nejsou žádné funkční bloky.

**Obrazovky:**

Obrazovka	Pocet prvku	Popis
Screen1	14	

**Screen1 –**

```

KINO
Boiler: 0   Plyn   : 0
Přetop: 0   C_STOP: 0
Tlak   : 0   Zaplav: 0

```

Prvek	Typ	Umístění (X,Y)	Velikost (šířka,výška)
Label1	Label	0, 0	102, 7
Label2	Label	0, 8	42, 7
Label4	Label	66, 24	42, 7
Label5	Label	66, 16	42, 7
Label6	Label	66, 8	42, 7
Label7	Label	0, 24	42, 7
Label8	Label	0, 16	42, 7
NumericView2	NumericView	42,16	9, 7
NumericView3	NumericView	42,24	9, 7
NumericView4	NumericView	108,8	9, 7
NumericView5	NumericView	108,24	9, 7
NumericView6	NumericView	108,16	9, 7
NumericView1	NumericView	42,8	9, 7
DateTimeView1	DateTimeView	42,0	31,7

**Obrazovky:**

Konec výpisu aplikace - Aplikace systému DetStudio

## 2 KRS485

DetStudio - výpis aplikace

### Projekt

Název : AMiNi2DS

Verze : 1.0.0

Autor : Jirí Macoun

### Stanice

Typ : AMiNi2 (AMiNi2D) AMiNi2DS 40MHz 1 MB RAM

Verze : 0

Generováno: 22. dubna 2011 2:34:35

DetStudio : DetStudio 1.4.0

Copyright (c) 2008, AMiT, spol. s r.o.

### Poznámky k procesní stanici

řešení kotelny na Libínském sedle  
IP 192.168.2.120  
číslo stanice 3

### Konfigurace procesních vstupu a výstupu

Typ/Signál	Jméno	Komentár	Log.kanál
DIO			0
DI.00	DIO0_0	NC	
DI.01	DIO0_1	NC	
DI.02	DIO0_2	NC	
DI.03	DIO0_3	NC	
DI.04	DIO0_4	NC	
DI.05	DIO0_5	NC	
DI.06	DIO0_6	NC	
DI.07	DIO0_7	NC	
DIO_AC			1
DI.00	DIO_AC1_0	NC	
DI.01	DIO_AC1_1	NC	
DI.02	DIO_AC1_2	NC	
DI.03	DIO_AC1_3	NC	
DI.04	DIO_AC1_4	NC	
DI.05	DIO_AC1_5	NC	
DI.06	DIO_AC1_6	NC	
DI.07	DIO_AC1_7	NC	
DAI0			2
DI.00	DAI02_0	NC	
DI.01	DAI02_1	NC	
DI.02	DAI02_2	NC	
DI.03	DAI02_3	NC	
DI.04	DAI02_4	NC	
DI.05	DAI02_5	NC	
DI.06	DAI02_6	NC	
DI.07	DAI02_7	NC	
DAI0_AC			3
DI.00	DAI0_AC3_0	NC	
DI.01	DAI0_AC3_1	NC	
DI.02	DAI0_AC3_2	NC	
DI.03	DAI0_AC3_3	NC	
DI.04	DAI0_AC3_4	NC	
DI.05	DAI0_AC3_5	NC	
DI.06	DAI0_AC3_6	NC	
DI.07	DAI0_AC3_7	NC	



DO0				0
	DO.00	DO00_0	NC	
	DO.01	DO00_1	NC	
	DO.02	DO00_2	NC	
	DO.03	DO00_3	NC	
	DO.04	DO00_4	NC	
	DO.05	DO00_5	NC	
	DO.06	DO00_6	NC	
	DO.07	DO00_7	NC	
AIO				0
	AI.00	AI00_0	NC	
	AI.01	AI00_1	NC	
	AI.02	AI00_2	NC	
	AI.03	AI00_3	NC	
	AI.04	AI00_4	NC	
	AI.05	AI00_5	NC	
	AI.06	AI00_6	NC	
	AI.07	AI00_7	NC	
Ni1000				1
	AI.00	Ni10001_0	NC	
	AI.01	Ni10001_1	NC	
	AI.02	Ni10001_2	NC	
	AI.03	Ni10001_3	NC	
	AI.04	Ni10001_4	NC	
	AI.05	Ni10001_5	NC	
	AI.06	Ni10001_6	NC	
	AI.07	Ni10001_7	NC	
PWR				2
	AI.00	Vpwr	Napájecí napětí 0..55 V	
	AI.01	Vibatt	Napětí zálohovací baterie 0..5 V	
AO0				0
	AO.00	AO00_0	NC	
	AO.01	AO00_1	NC	
	AO.02	AO00_2	NC	
	AO.03	AO00_3	NC	

**Databázové promenné:**

Por.	Jméno	Typ	WID	Warm	Init.hodnota	St.	Komentár
1	RDO_12	I	3000			3	promenná pro rozšiř. mod.
2	AI_NAPETI	MF[6,1]	3001			3	hodnota napetová
3	TEPLOTA	MF[6,1]	3002			3	teplota z pom.modulu
4	MODUL_DO	I	3003			3	část výstupního modulu DO
5	TEPL_KOTEL	F	3004			3	teplota výstupu z kotle
6	TEPL_TUV	F	3005			3	teplota boileru TUV1
7	TEPL_AKU4	F	3006			3	teplota akumul. nádrže TK4
8	TEPL_AKU3	F	3007			3	teplota akumul. nádrže TK3
9	TEPL_EKV2	F	3008			3	teplota TV BOWLING
10	TEPL_PODL	F	3009			3	teplota podlahovky
11	TEPL_EKV3	F	3010			3	teplota ekviterm 3
12	PARAM_EKV2	MF[8,1]	3011		1,120,30,-50,50(2),1	3	parametry EKV2
13	PARAM_EKV3	MF[8,1]	3012		1,120,35,-50,50(2),1	3	parametry ekvitermu 3
14	PARAM_PODL	MF[8,1]	3013		1,120,35,-50,50(2),1	3	parametry PID podlahovky
15	VYP_EKV2	F	3014			3	výpočet pro PID EKV2
16	AKCNI_EKV2	F	3015			3	akční zásah EKV2
17	REZIM_EKV2	I	3016		0b0000000000000100	3	režim EKV2 100-bitové
18	VYP_EKV3	F	3017			3	vstupní žádaná pro EKV3
19	AKCNI_EKV3	F	3018			3	akční zásah EKV3
20	REZIM_EKV3	I	3019		0b0000000000000100	3	režim EKV3
21	REZIM_PODL	I	3020		0b0000000000000100	3	režim podlahovka bit 100
22	VYP_PODL	F	3021			3	vstupní žádaná promenná – vypočítaná
23	AKCNI_PODL	F	3022			3	akční hodnota pro podlah.
24	VENTIL_EKV2	I	3023			3	chod ventilu ekv2
25	VENTIL_EKV3	I	3024			3	ventil pro EKV3
26	VENTIL_PODL	I	3025			3	ventil podlahovky
27	TEPL_VENEK	F	3026			3	teplota venkovní
28	CERP_PODL	I	3027			3	čerpadlo podlahovky - chod

29	KOR_EKV2	F	3028	3	korekce EKV2
30	KOR_EKV3	F	3029	3	korekce EKV3
31	TIME	L	3030	3	okamžitý čas
32	POL_CAS	L	3031	3	okamžitý čas po položkách
33	CAS_POL	MI[8,1]	3032	3	okamžitý čas po položkách
34	PONDELI	I	3033	3	den pondělí
35	UTERY	I	3034	3	úterý
36	STREDA	I	3035	3	středa
37	CTVRTEK	I	3036	3	čtvrtek
38	PATEK	I	3037	3	pátek
39	SOBOTA	I	3038	3	sobota
40	NEDELE	I	3039	3	nedele
41	EKV2_PO_OD	I	3040	3	topit od EKV2
42	EKV2_PO	I	3041	3	ekv2 pondělí
43	EKV2_PO_DO	I	3042	3	topit do ekv2
44	EKV2_UT_OD	I	3043	3	ekv2 topit od
45	EKV2_UT_DO	I	3044	3	ekv2 topit do
46	EKV2_UT	I	3045	3	utřetí
47	A1_TEPLOTA	F	1000	1	
48	A2_TEPLOTA	F	1001	1	
49	A3_TEPLOTA	F	1002	1	
50	A4_TEPLOTA	F	1003	1	
51	A5_TEPLOTA	F	1004	1	
52	A0_TEPLOTA	F	1005	1	
53	CITAC	I	1006	1	cítac po 1 sec

### Alias-Promenné

Nejsou žádné alias promenné.

### Procesy

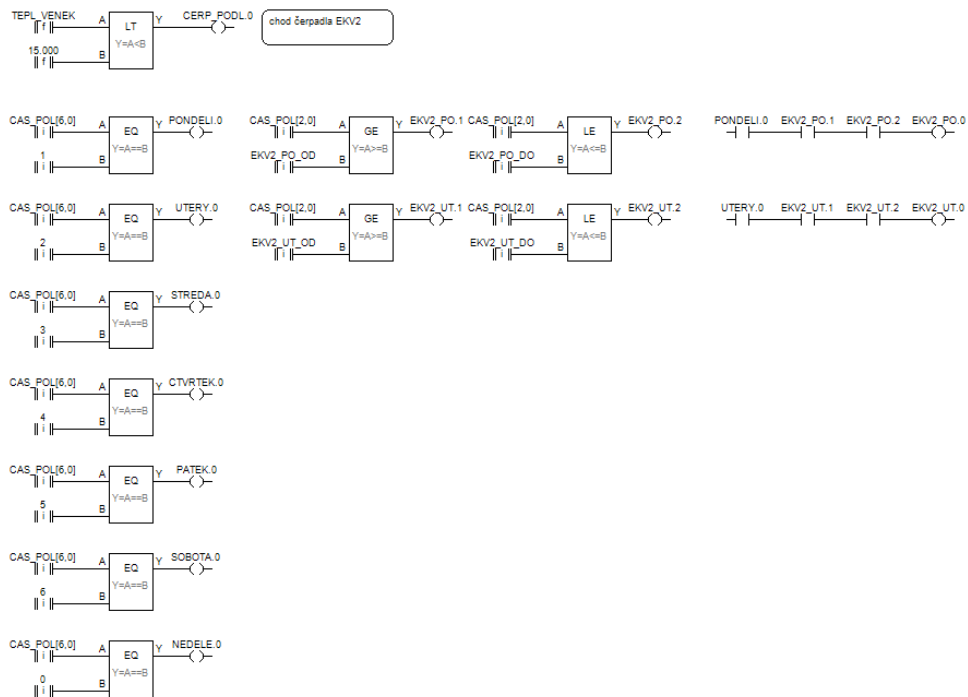
Nazev	Jazyk	Typ	Perioda	Offset	Komentár
EKV2	RS	Normal_2	1000	0	výber pro EKV2
EKV3	RS	Normal_3	1000	0	výber pro EKV3
PODL	RS	Normal_4	1000	0	výber podlahovka
Prenos	RS	Normal_1	3000	0	prenos V/ V signálu
Proc00	Pse	Normal_0	1000	0	Hlavní proces
ProcIDLE	Pse	Idle	-	-	Obsluha obrazovek

### EKV3 - výber pro EKV3

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_3  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0

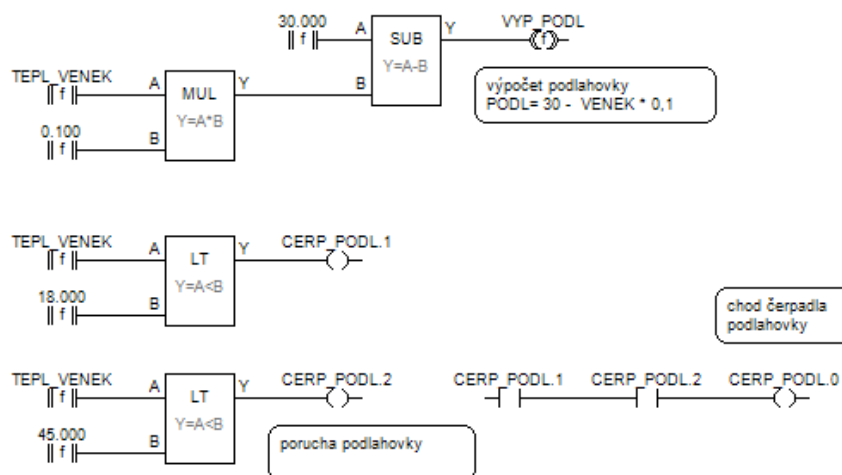
### EKV2 - výber pro EKV2

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_2  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0



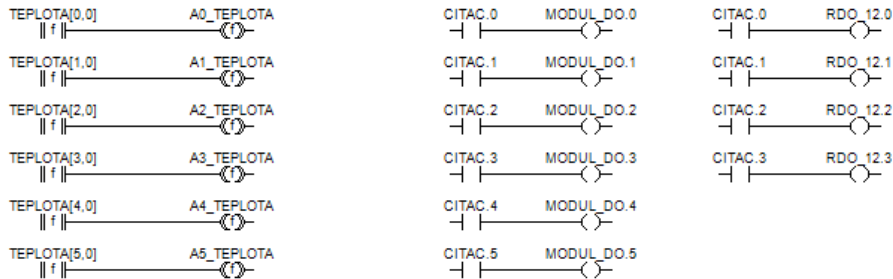
### PODL - výber podlahovka

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_4  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0



**Prenos - prenos V/ V signálu**

**Jazyk:** RS  
**Typ:** Normal\_1  
**Perioda:** 3000  
**Ofs/Hrana:** 0

**Proc00 - Hlavní proces**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Normal\_0  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

```
// RS485
// releový modul RDO-12
ARI_DigOut 2, 0, 12, RDO_12, 0x00000000

// zápis hodnot DO do modulu
ARI_DigOut 3, 0, 6, MODUL_DO, 0x00000000
// čtení hodnot NI
ARI_AnIn 4, 0, 6, AI_NAPETI[0,0], NONE[0,0], 5.000, 0.000, 5.000, 0.000, 5.000
// přepočítání na teplotu
Ni1000U2T AI_NAPETI[0,0], TEPLOTA[0,0], 6180, 15.000, 3920.000
Ni1000U2T AI_NAPETI[1,0], TEPLOTA[1,0], 6180, 15.000, 3920.000
Ni1000U2T AI_NAPETI[2,0], TEPLOTA[2,0], 6180, 15.000, 3920.000
Ni1000U2T AI_NAPETI[3,0], TEPLOTA[3,0], 6180, 15.000, 3920.000
Ni1000U2T AI_NAPETI[4,0], TEPLOTA[4,0], 6180, 15.000, 3920.000
Ni1000U2T AI_NAPETI[5,0], TEPLOTA[5,0], 6180, 15.000, 3920.000
// PID EKV2
PID VYP_EKV2, TEPL_EKV2, AKCNI_EKV2, REZIM_EKV2, PARAM_EKV2
Valve AKCNI_EKV2, 120.000, NONE, VENTIL_EKV2.1, VENTIL_EKV2.2
// VENTIL_EKV2.1...smer dolu
// VENTIL_EKV2.2...smer nahoru

// PID EKV3
PID VYP_EKV3, TEPL_EKV3, AKCNI_EKV3, REZIM_EKV3, PARAM_EKV3
Valve AKCNI_EKV3, 120.000, NONE, VENTIL_EKV3.1, VENTIL_EKV3.2
// VENTIL_EKV3.1...smer dolu
// VENTIL_EKV3.2...smer nahoru

// PID podlahovky
PID VYP_PODL, TEPL_PODL, AKCNI_PODL, REZIM_PODL, PARAM_PODL
Valve AKCNI_PODL, 120.000, NONE, VENTIL_PODL.1, VENTIL_PODL.2
// VENTIL_PODL.1...smer dolu
// VENTIL_PODL.2...smer nahoru

// Realný čas
GetTime TIME, CAS_POL, NONE

// čítac
let CITAC = CITAC + 1
```

**ProCIDLE - Obsluha obrazovek**

Jazyk: **Pse**  
 Typ: **Idle**  
 Perioda: **1000**  
 Ofs/Hrana: **0**

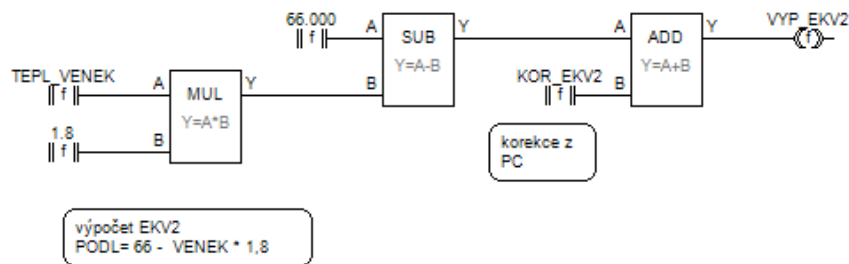
Lcw3Idle NONE

**Podprogramy**

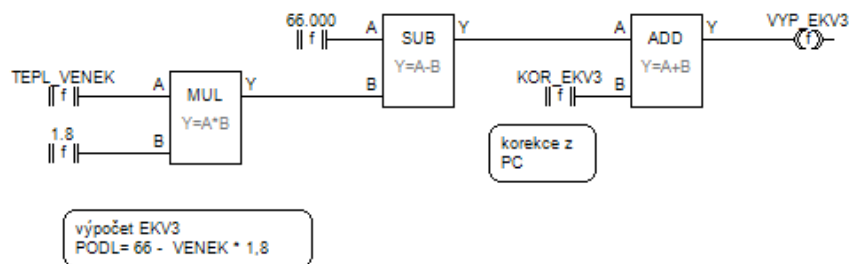
Nazev	Jazyk	Komentár
KONF_EKV2	RS	konfortní topení EKV2
KONF_EKV3	RS	konfortní topení EKV3
UTLUM_EKV2	RS	útlum EKV2
UTLUM_EKV3	RS	útlum EKV3

**KONF\_EKV2 - konfortní topení EKV2**

Jazyk: **RS**

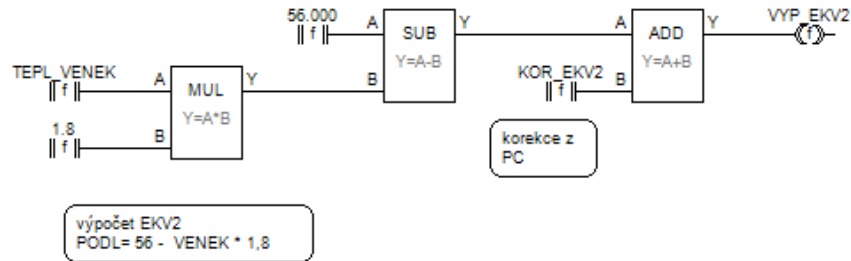
**KONF\_EKV3 - konfortní topení EKV3**

Jazyk: **RS**

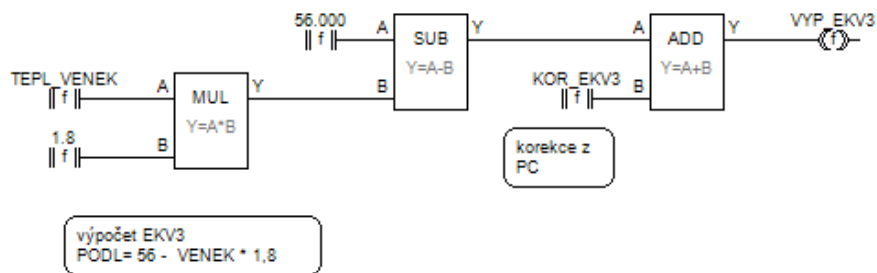


**UTLUM\_EKV2 - útlum EKV2**

Jazyk: RS

**UTLUM\_EKV3 - útlum EKV3**

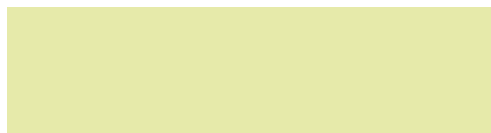
Jazyk: RS

**- Funkční bloky –**

Nejsou žádné funkční bloky.

**Obrazovky:**

Obrazovka	Počet prvku	Popis
Screen1	0	

**Screen1 –**

Nejsou žádné prvky obrazovky.

**Obrazovky:****Konec výpisu aplikace - Aplikace systému DetStudio**

### 3 VZT1

DetStudio - výpis aplikace

#### Projekt

Název : AMiNi2DS

Verze : 1.0

Autor : Jirí Macoun

#### Stanice

Typ : AMiNi2 (AMiNi2D) AMiNi2DS 40MHz 1 MB RAM

Verze : 0

Generováno: 22. dubna 2011 2:35:49

DetStudio : DetStudio 1.4.0

Copyright (c) 2008, AMiT, spol. s r.o.

#### Poznámky k procesní stanici

##### Konfigurace procesních vstupu a výstupu

Typ/Signál	Jméno	Komentár	Log.kanál
DIO			0
	DI.00 VZT_CHOD	Prepínac_ VZT chod, stop	
	DI.01 MRAZOVKA	Mrazová ochrana	
	DI.02 FILTR_PRIV	Filtr prívod - dif.snímac	
	DI.03 FILTR_ODTAH	Filtr odtah - dif.snímac	
	DI.04 VENT_ODTAH	Ventilátor odtah - chod, dif.snímac	
	DI.05 VENT_PRIVOD	Ventilátor prívod - chod, dif.snímac	
	DI.06 NIZKE	Otácky nízké REGO	
	DI.07 VYSOKE	Otácky vysoké REGO	
DIO_AC			1
	DI.00 DIO_AC1_0	NC	
	DI.01 DIO_AC1_1	NC	
	DI.02 DIO_AC1_2	NC	
	DI.03 DIO_AC1_3	NC	
	DI.04 DIO_AC1_4	NC	
	DI.05 DIO_AC1_5	NC	
	DI.06 DIO_AC1_6	NC	
	DI.07 DIO_AC1_7	NC	
DAI0			2
	DI.00 DAI02_0	NC	
	DI.01 DAI02_1	NC	
	DI.02 DAI02_2	NC	
	DI.03 DAI02_3	NC	
	DI.04 DAI02_4	NC	
	DI.05 DAI02_5	NC	
	DI.06 DAI02_6	NC	
	DI.07 DAI02_7	NC	
DAI0_AC			3
	DI.00 DAI0_AC3_0	NC	
	DI.01 DAI0_AC3_1	NC	
	DI.02 DAI0_AC3_2	NC	
	DI.03 DAI0_AC3_3	NC	
	DI.04 DAI0_AC3_4	NC	
	DI.05 DAI0_AC3_5	NC	
	DI.06 DAI0_AC3_6	NC	
	DI.07 DAI0_AC3_7	NC	

DO0				0
	DO.00	KLAP_OT	Klapky otevřít	
	DO.01	VE_TV_OT	Ventil TV otevírat	
	DO.02	VE_TV_ZA	Ventil TV zavírat	
	DO.03	CE_VZT_CHOD	Cerpadla VZT chod	
	DO.04	VE_NIZKE	Ventilátory nízké otáčky	
	DO.05	VE_VYSOKE	Ventilátory vysoké otáčky	
	DO.06	CHL_CHOD	Chlazení chod	
	DO.07	POR_VZT	Porucha VZT1	
AI0				0
	AI.00	AI00_0	NC	
	AI.01	AI00_1	NC	
	AI.02	AI00_2	NC	
	AI.03	AI00_3	NC	
	AI.04	AI00_4	NC	
	AI.05	AI00_5	NC	
	AI.06	AI00_6	NC	
	AI.07	AI00_7	NC	
Ni1000				1
	AI.00	TEPL_SANI	Cidlo teplota sání T1	
	AI.01	TEPL_PRIV	Cidlo teploty přívodu T2	
	AI.02	TEPL_ODTAH	Cidlo teploty odtahu T3	
	AI.03	TEPL_ZPAT	Cidlo teploty zpátečky T4	
	AI.04	TE_UT_PRIM	Teplota UT do ohříváku T5	
	AI.05	TE_UT_ZPAT	Teplota UT z ohříváku ven T6	
	AI.06	TEPL_EKV1	Teplota EKV1 - výstup za ventilem T7	
	AI.07	TEPL_VENEK	Teplota venkovní T8	
PWR				2
	AI.00	REKUPER	NC	
	AI.01	AI_01	NC	
AO0				0
	AO.00	VYST_REK	výstup na rekuperátor	
	AO.01	AO00_1	NC	
	AO.02	AO00_2	NC	
	AO.03	AO00_3	NC	

**Databázové promenné:**

Por.	Jméno	Typ	WID	Warm Init hodnota	St.	Komentář
1	citac	I	1000		1	
2	TE_VENEK	F	1021		1	teplota venkovní
3	TE_TV	F	1035		1	teplota topné vody do EKV1
4	Cas	L	1037		1	CAS
5	CAS_Time	L	1039		1	okamžitý čas
6	CAS_POL	MI[8,1]	1040		1	čas po položkách DMYhms
7	CAS_ZMENA	I	1041		1	čas pro zmenu
8	A_SEC	I	1042		1	sekundy
9	A_MIN	I	1043		1	minuty
10	A_HOD	I	1044		1	hodiny
11	A_DEN	I	1045		1	den
12	A_MESIC	I	1046		1	mesíc
13	A_ROK	I	1047		1	rok
14	A_DEN_TY	I	1048		1	den v týdnu
15	A_DEN_RO	I	1049		1	den v roce
16	TOPIT_PO	I	1051	*	1	topit od pondělí
17	TOPITN_PO	I	1052	*	1	netopit pondělí
18	PONDELI	I	1053		1	topení v pondělí
19	TOPIT_UT	I	1054	*	1	topit v úterý
20	TOPITN_UT	I	1055	*	1	netopit v úterý
21	TOPIT_ST	I	1057	*	1	topit ve středu
22	TOPITN_ST	I	1058	*	1	netopit ve středu
23	STREDA	I	1059		1	streda
24	PATEK	I	1060		1	pátek
25	CTVRTEK	I	1061		1	ctvrtek
26	TOPIT_CT	I	1062	*	1	topit ve ctvrtek
27	TOPITN_CT	I	1063	*	1	netopit ve ctvrtek
28	TOPIT_PA	I	1064	*	1	topit v pátek
29	TOPITN_PA	I	1065	*	1	netopit v pátek



30	SOBOTA	I	1066		1	sobota
31	TOPIT_SO	I	1067	*	1	topit v sobotu
32	TOPITN_SO	I	1068	*	1	netopit v sobotu
33	NEDELE	I	1069		1	nedele
34	TOPIT_NE	I	1070	*	1	topit v nedeli
35	TOPITN_NE	I	1071	*	1	netopit v nedeli
36	RUCNI_RE	I	1072		1	rucní režim
37	TOP	I	1073		1	komfortní topení
38	RDO12	I	1074		1	Hodnota přenášených modulu do RDO12
39	VYSL_NAS	F	1076		1	násobení pro výpočet TV
40	POZ_TOP	F	1077		1	požadavek na topení-65 topit, 55-utlum
41	PARAM_EKV1	MF[8,1]	1081	1,120,35,-50,50(2),1	1	parametry PID EKV1
42	POS_VEN_1	F	1082		1	Pozice ventilu EKV1
43	CC	I	1086		1	citac
44	VE_EKV1_OT	I	1090		1	ventil ekv1 otevřít
45	VE_EKV1_ZA	I	1091		1	ventil ekv1 zavřít
46	REZIM_EKV1	I	1001	0b0000000000000100	1	režim PID EKV1
47	AKCNI_Z_EKV1	F	1008		1	akční zásah PID do EKV1
48	POZ_PID_EKV1	F	1013		1	požadavek PID EKV2
49	TE_SANI	F	1003		1	Teplota VZT sání
50	TE_PRIVOD	F	1004		1	Teplota VZT přívod
51	TE_ODTAH	F	1007		1	Teplota VZT odtah
52	TE_ZPAT	F	1009		1	Teplota zpátecky
53	TE_UT_PRIV	F	1010		1	Teplota UT přívod
54	TE_UT_ZPAT	F	1011		1	Teplota UT zpátecky
55	TE_EKV1	F	1012		1	Teplota ekvitermu 1
56	UTERY	I	1002		1	topit v úterý
57	TE_SANI_VIZ	F	1005		1	vizual sání
58	TE_PRIV_VIZ	F	1006		1	přívod viz
59	TE_ODTAH_VIZ	F	1014		1	tepl odtah viz
60	TE_ZPAT_VIZ	F	1015		1	tepl zpat viz
61	TE_UT_PR_VIZ	F	1016		1	tepl přívod vizual
62	TE_UT_ZP_VIZ	F	1017		1	tepl zpat viz
63	TE_EKV1_VIZ	F	1018		1	tapl ekv1 viz
64	TE_VENEK_VIZ	F	1019		1	tapl venek viz
65	VIZUALIZACE	I	1020		1	viz
66	P_KLAP_OT	I	1022		1	pamet klapky VZT1 otevřít
67	P_VE_EKV1_OT	I	1023		1	pamet ventil EKV1 OT
68	P_VE_EKV1_ZA	I	1024		1	pamet ventil EKV1 ZA
69	P_CE_VZT_CH	I	1025		1	pamet cernadlo VZT chod
70	P_OT_NIZKE	I	1026		1	pamet otáčky nízké
71	P_OT_VYSOKE	I	1027		1	pamet otáčky vysoké
72	P_CHL_CHOD	I	1028		1	pamet chlazení chod
73	P_POR_VZT	I	1029		1	pamet porucha VZT
74	P_VZT_CHOD	I	1030		1	pamet VZT chod
75	P_MRAZ	I	1031		1	pamet mrazovka
76	P_VE_TV_OT	I	1033		1	ventil TV VZT OT
77	P_VE_TV_ZA	I	1034		1	pamet ventil TV ZA
78	P_POR_CHL	I	1036		1	pamet porucha chlazení
79	P_POR_REK	I	1038		1	pamet porucha rekuperace
80	CHOD_REK	I	1050		1	chod rekuperace
81	REKUPERATOR	F	1056		1	rychlost rekuperátoru
82	REK_SUB	F	1075		1	rozdíl
83	POZ_PID_UT	F	1079		1	Požadavek na teplotu prostoru
84	AKCNI_Z_UT	F	1080		1	akční zásah PIDu UT
85	REZIM_UT	I	1083	0b0000000000000100	1	režim PID UT
86	PARAM_PID_UT	MF[8,1]	1084	1,120,35,-50,50(2),1	1	parametry PID UT VZT
87	POS_VEN_2	F	1085		1	poloha ventilu UT
88	ZPOZ_VENT	L	1087		1	zpoždění ventilátoru
89	REKUPERAT	F	1032		1	max OT rekuperátoru
90	P_CERP_EKV	I	1078		1	cernpalo ekviterm
91	P_NIZKE	I	1088		1	rego nízké
92	P_VYSOKE	I	1089		1	rego vysoké

**Alias-Promenné**

Nejsou žádné alias promenné.

**Procesy**

Nazev	Jazyk	Typ	Perioda	Offset	Komentár
Cas	Pse	Normal_2	1000	0	cas
CAS_TOP_1	RS	Normal_3	1000	0	porovnání času + výpočet pro topení EKV1
EKVITERM	RS	Normal_5	1000	0	RADIATORY+CERP
Prenos	RS	Normal_1	1000	0	prenos parametru
Proc00	Pse	Normal_0	1000	0	Hlavní proces
ProcIDLE	Pse	Idle	-	-	Obsluha obrazovek
ProcINIT	Pse	Init	-	-	DEF ARION
VZT1	RS	Normal_4	1000	0	VZT1 řešení

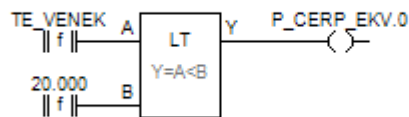
**Cas - cas**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Normal\_2  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

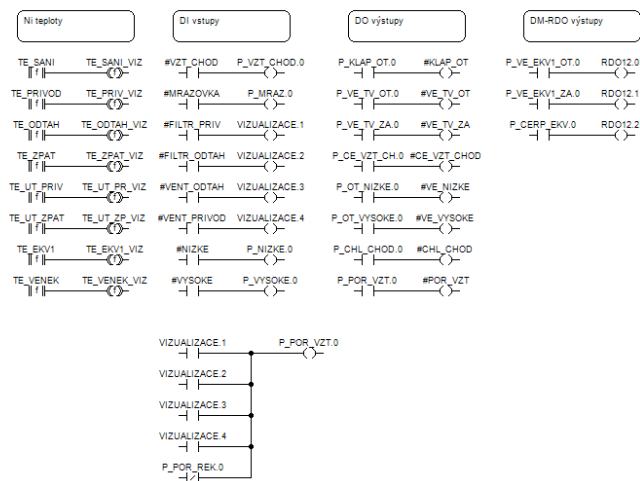
// Reálný cas  
 // CAS\_POL okamžitý cas po položkách  
 GetTime CAS\_Time, CAS\_POL, CAS\_ZMENA

**EKVITERM - RADIATORY+CERP**

**Jazyk:** RS  
**Typ:** Normal\_5  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

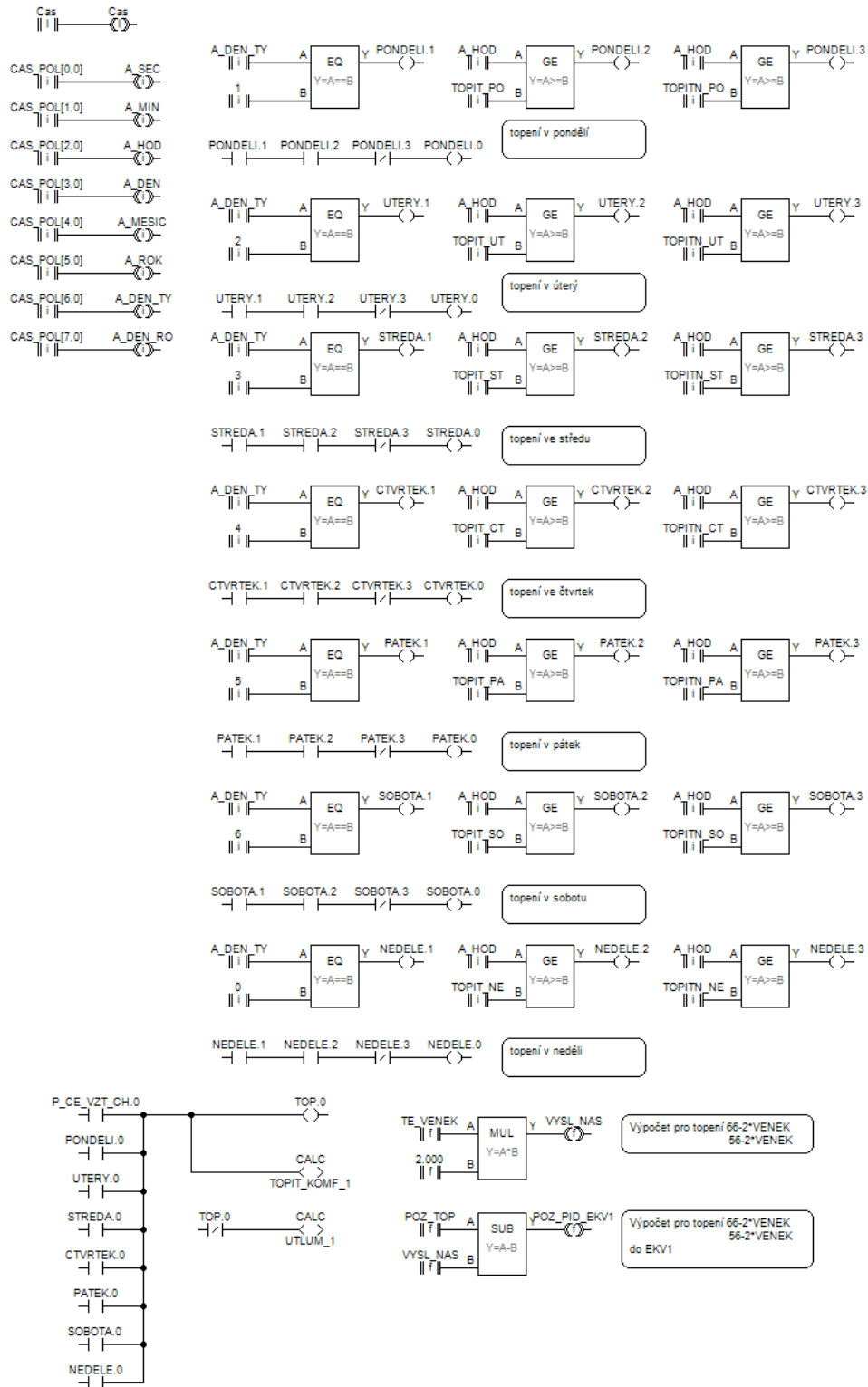
**Prenos - prenos parametru**

**Jazyk:** RS  
**Typ:** Normal\_1  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0



**CAS\_TOP\_1 - porovnání času + výpočet pro topení EKV1**

**Jazyk:** RS  
**Typ:** Normal\_3  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0



**Proc00 - Hlavní proces**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Normal\_0  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

//Hlavní proces

//Srdce  
let citac = citac + 1

//Teploty  
Ni1000 #TEPL\_SANI, TE\_SANI, 6180  
Ni1000 #TEPL\_PRIV, TE\_PRIVOD, 6180  
Ni1000 #TEPL\_ODTAH, TE\_ODTAH, 6180  
Ni1000 #TEPL\_ZPAT, TE\_ZPAT, 6180  
Ni1000 #TE\_UT\_PRIM, TE\_UT\_PRIV, 6180  
Ni1000 #TE\_UT\_ZPAT, TE\_UT\_ZPAT, 6180  
Ni1000 #TEPL\_EKV1, TE\_EKV1, 6180  
Ni1000 #TEPL\_VENEK, TE\_VENEK, 6180

//Zápis do DM-RDO12  
ARN\_DO :17002, 1, NONE.0, 12, 0, RDO12

//Rešení PID regulátoru UT VZT  
PID POZ\_PID\_UT, TE\_ODTAH, AKCNI\_Z\_UT, REZIM\_UT, PARAM\_PID\_UT  
//Rešení ventilu  
Valve AKCNI\_Z\_UT, 120.000, POS\_VEN\_2, P\_VE\_TV\_OT.1, P\_VE\_TV\_ZA.1

//Analogový výstup na rekuperátor  
AnOut #VYST\_REK, REKUPERAT, 10.000, 0.000, 10.000, 0.000, 100.000

//Rešení PID regulátoru EKV1  
PID POZ\_PID\_EKV1, TE\_EKV1, AKCNI\_Z\_EKV1, REZIM\_EKV1, PARAM\_EKV1  
//Rešení ventilu  
Valve AKCNI\_Z\_EKV1, 120.000, POS\_VEN\_1, VE\_EKV1\_OT.1, VE\_EKV1\_ZA.1

**ProcIDLE - Obsluha obrazovek**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Idle  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

Lcw3Idle NONE

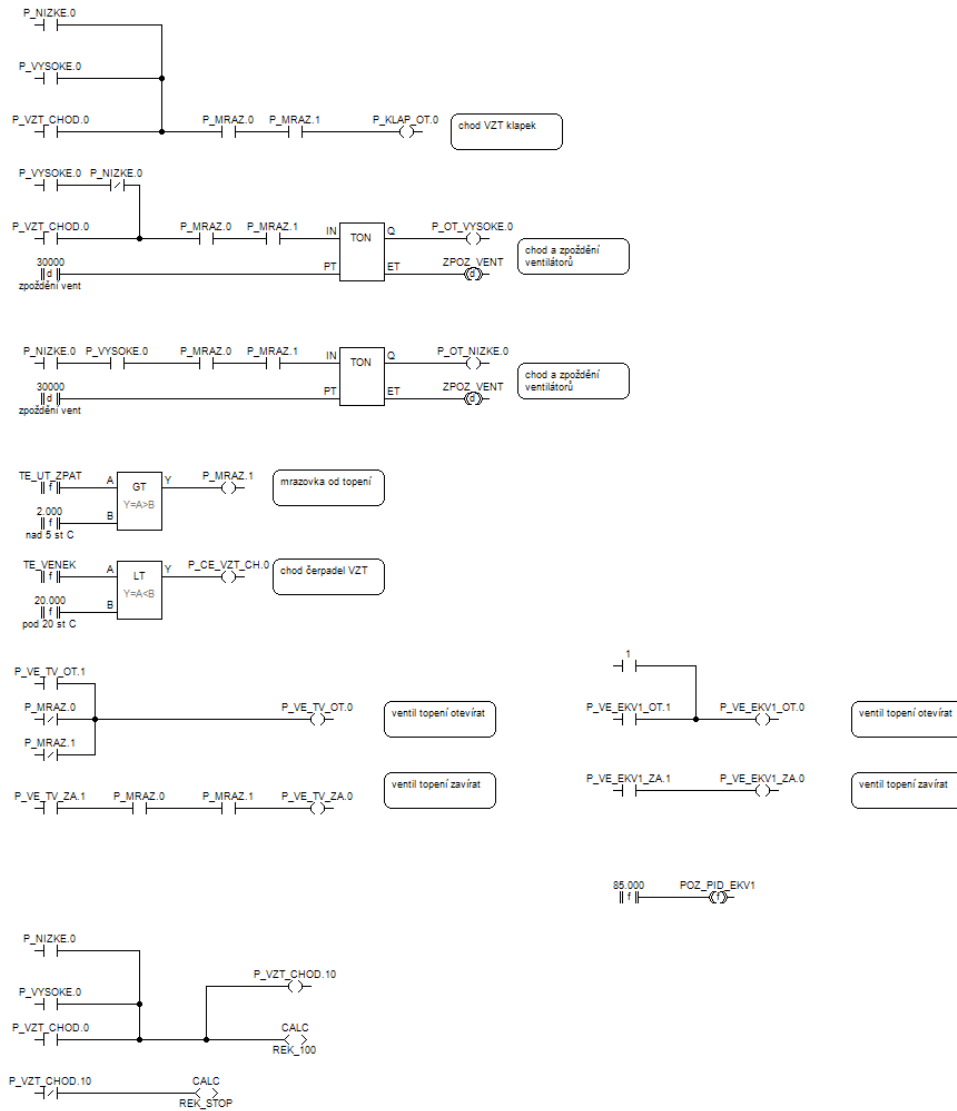
**ProcINIT - DEF ARION**

**Jazyk:** Pse  
**Typ:** Init  
**Perioda:** 1000  
**Ofs/Hrana:** 0

// Definice síte Arion  
:17001 ARION 1, 19200, 3  
//Definice uzlu DM-RDO12  
:17002 ARN\_NODE :17001, 2, 5000, NONE.0, 3, 12, 0x000C

## VZT1 - VZT1 řešení

Jazyk: RS  
 Typ: Normal\_4  
 Perioda: 1000  
 Ofs/Hrana: 0



## Podprogramy

Nazev	Jazyk	Komentár
CC_NULL	Pse	
REK_100	RS	max chod rekuperátoru
REK_CHOD	RS	rekuperátor chod
REK_MAX	RS	max.otáčky rekuperátoru
REK_STOP	RS	rekuperátor stop
REK_VYPOCET	RS	výpočet chodu rekuperátoru
TOPIT_KOMF_1	RS	komfortní topení EKV1
UTLUM_1	RS	útlumové topení EKV1

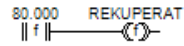
**CC\_NULL -**

Jazyk: **Pse**

let CC = 0

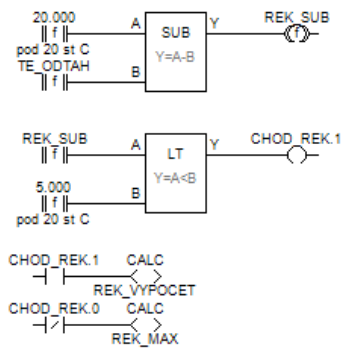
**REK\_100 - max chod rekuperátoru**

Jazyk: **RS**



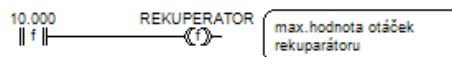
**REK\_CHOD - rekuperátor chod**

Jazyk: **RS**



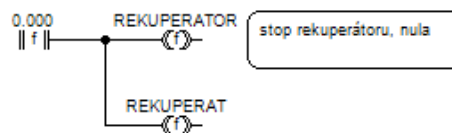
**REK\_MAX - max.otáčky rekuperátoru**

Jazyk: **RS**



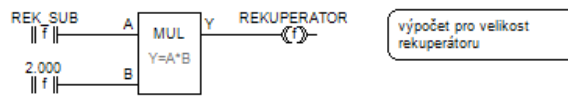
**REK\_STOP - rekuperátor stop**

Jazyk: **RS**

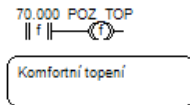


**REK\_VYPOCET - výpočet chodu rekuperátoru**

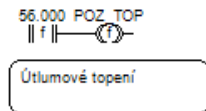
Jazyk: RS

**TOPIT\_KOMF\_1 - komfortní topení EKV1**

Jazyk: RS

**UTLUM\_1 - útlumové topení EKV1**

Jazyk: RS

**- Funkční bloky -**

Nejsou žádné funkční bloky.

**Obrazovky:**

Obrazovka	Pocet prvku	Popis
Screen1	3	

**Screen1 -**

```

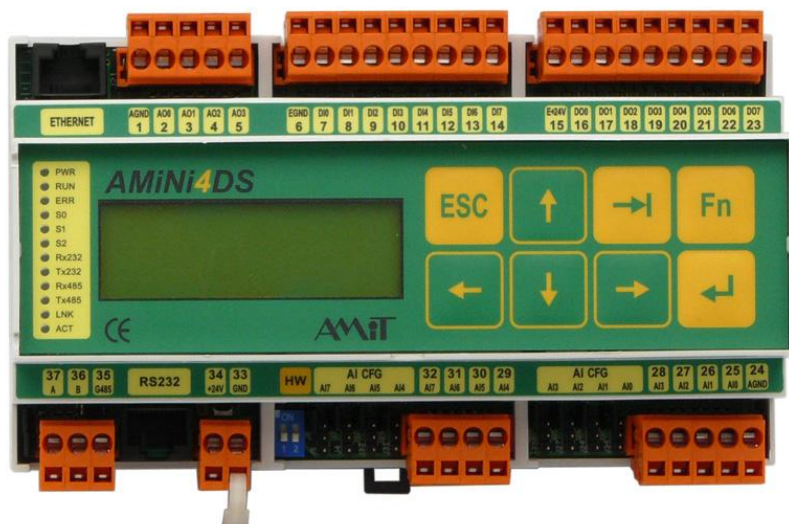
UZT1 - restaurace
Čítač: 0
  
```

Prvek	Typ	Umístění (X,Y)	Velikost (šírka,výška)
Label1	Label	0, 0	102, 7
Label2	Label	0, 16	42, 7
NumericView2	NumericView	48, 16	27, 7

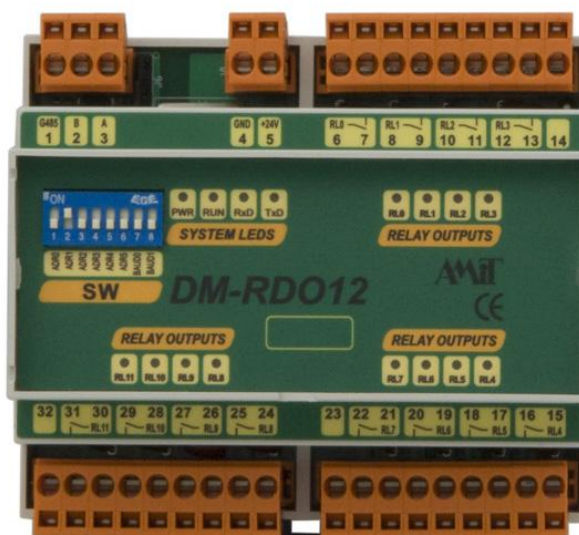
**Obrazovky:****Konec výpisu aplikace - Aplikace systému DetStudio**

## Příloha E – Obrazová dokumentace

AMiNi4DS

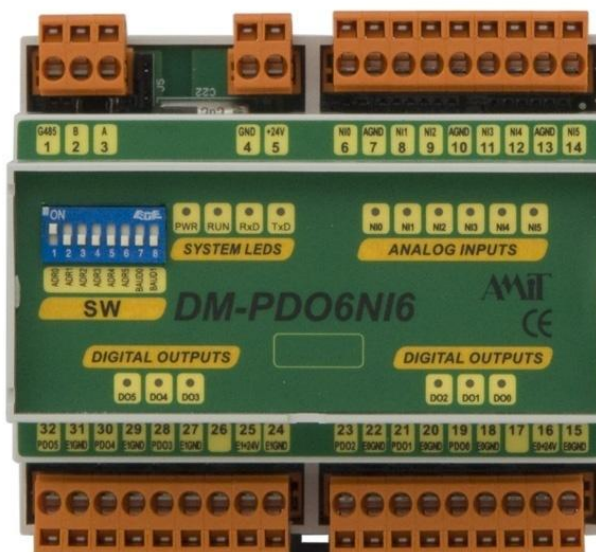


DM RDO12





DM PDO6NI6



VERNER A501



WLP 33



Reflex N80/140 L



ACV Jumbo 800



SBP 1000E



Ni 1000/5000



WILO STAR RS 25/4



ARA 671



MAGCONTROL



Diferenční snímač tlaku DPT



Hřeben H/HL 3.15

