

# PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONZULTAČNÍ ORGANIZACE

DESIGN, ENGINEERING AND CONSULTING ORGANIZATION

CERTIFIKÁT ISO 9001

DIČ CZ60193280

PODBABSKÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6, www.vpupraha.cz



**VPÚ DECO PRAHA a.s.**

objednatel



Univerzita Karlova v Praze  
Lékařská fakulta v Plzni  
se sídlem Husova 3, 306 05 Plzeň  
IČ: 00216208

Dokumentace pro stavební povolení

DSP

## UniMeC - II.etapa Lékařská fakulta UK v Plzni


D - Dokumentace objektů  
SO 120 - sportovní hala  
L00 - ASŘTP (Měření a regulace)

**AT-SYSTEMS s.r.o.**

Automatizované systémy, protipožární a zabezpečovací systémy, datové sítě, CCTV, rozvody elektrické energie

AT-SYSTEMS spol.s.r.o.  
Tůrkova 828/20, 149 00 Praha 4, ČR  
OR MS Praha, odd.C, v.l.146765

tel.: 776644632  
e-mail: roman.jansta@at-systems.cz

 <b>VPÚ DECO PRAHA a.s.</b>	
ČÍSLO ZAKÁZKY	2-0423-00/20
HIP	P. Brázda

.		
.		
.		
ZMĚNA		DATUM

PROJEKTANT

Roman Jansta

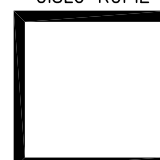
ČÍSLO ZAKÁZKY

16-311-P

DATUM DOKONČENÍ

06/2016

ČÍSLO KOPIE





**OBSAH:**

**1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

- Technická zpráva

**2. TECHNOLOGICKÁ SCHÉMATA**

- Schéma VS STP-01
- Schéma ÚT STP-02
- Schéma IRC - doregulování podlahového vytápění podle místností STP-03
- Schéma chlazení STC-01
- Schéma VZT 1 - Hala STV-01, 01a
- Schéma VZT 2 - Šatny, chodby, sklad STV-02
- Schéma VZT 3 - Malá tělocvična a posilovna STV-03, 03a
- Schéma VZT 4 - Malá tělocvična a posilovna STV-04, 04a
- Schéma VZT 6 - Fan coil - vstupní hala STV-05
- Schéma VZT 7 - Fan coil - kazetové STV-06
- Schéma VZT 9 - Větrání výměňkové stanice STV-07
- Schéma VZT 11 - Chlazení UPS STV-08
- Schéma VZT 12 - Rozvodna NN STV-09

**3. VÝKRESY – DISPOZICE**

- Dispozice 1.N.P. DP-01
- Dispozice 2.N.P. DP-01



## **1. Přehled**

### **1.1. Identifikační údaje**

Akce:	UniMeC – Sportovní hala
Profese:	ASŘTP – Měření a regulace
Generální projektant:	VPÚ DECO
HIP:	Ing..Brázda
Projektant profese:	Roman Jansta
Zakázkové číslo:	16-311-P
Verze:	1.01

#### **Obsahový přehled**

Tato dokumentace řeší řídicí systém technologie nové UniMeC – sportovní haly. Předpokládá se řízení technologií jako jsou VZT jednotky, zdroje tepla a chladu apod.. Technologie jsou umístěny ve strojovnách a výměňkové stanici. Napájeny jsou ze silnoproudu a ovládány z rozvaděčů MaR .

Zařízení ASŘTP je koncipováno jako bezobslužné s občasnou kontrolou.

V přihlédnutí k rozsahu řízené technologie je navrženo použití systému PLC podcentrál, který umožňuje řízení technologií na kvalitativně vysoké úrovni, za předpokladu optimálního využití energií.

Regulace bude vytvořena na úrovni autonomně pracujících podcentrál připojených na datovou síť budovy.

Veškeré informace o řízené technologii budou přenášeny do dispečinkového pracoviště ASŘ. Zde bude HMI stanice s vizualizačním SW, který poskytuje veškeré informace o řízené technologii. Všechny analogové údaje budou uloženy v historické databázi, kde budou uchovány pro možnost pozdějšího vyhodnocení udržení parametrů. Mimo to zde bude alarmová databáze, která obsluhu informuje o všech aktuálních i již potvrzených alarmech systému.

V dispečinku budou barevně v grafické podobě zobrazena schémata řízené technologie, se zobrazením všech hodnot stavů a měření technologie a umožněno ovládání a parametrizování systému.

Pro komunikaci se systémem v místě budou na dveřích rozvaděče MaR umístěny kontrolky. Při provozu svítí a při poruše bliká. Podrobné informace budou dostupné z dispečinkového rozhraní v podobě webserverové aplikace. Veškerá technologická schémata a jejich údaje o řízené technologii budou v podobě web-serverového připojení po wi-fi dostupné u rozvaděčů, v místě řízené technologie. Zde může uživatel s notebookem , nebo tabletem servisovat technologii v místě.

Ovládání ventilátorů, čerpadel atd., je prováděno ze silnoproudu přes podcentrály řídicí podcentrály. Od všech motorů těchto zařízení jsou do podcentrály přivedeny signály o chodu, poruše a přepnutí do stavu automat.

Pro napájení rozvaděčů je použito napětí 230V~ / 50Hz ze sítě TN-S.

Prívod zajišťuje dodavatel silnoproudu. Zařízení SRTP je koncipováno jako bezobslužné s občasnou kontrolou.

### **1.2. Související dokumentace a podklady**

Návrh řešení koncepce SRTP byl vypracován na základě konzultace s investorem a s projektanty jednotlivých profesí.

#### **1.2.1. Zadávací dokumentace od HIP – Ing. Brázda**



- 1.2.2. Konzultace s podklady od projektanta VZT – Ing. Dědourek
- 1.2.3. Konzultace s projektantem ÚT – Ing. Zoula, Bc. Vítek
- 1.2.4. Konzultace s projektantem El. – Ing. Kopecký, p. Němec
- 1.2.5. Koordinační porady projektantů



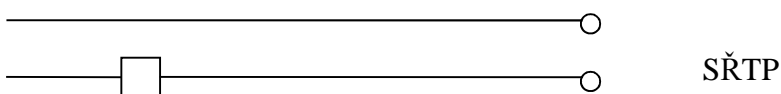
**2. Návaznosti na elektrorozvaděče:****2.1. Návaznost na motorické vývody**

V rozvaděčích pro motory vzduchotechnických ventilátorů, motorů oběhových čerpadel, atd. budou vytvořeny předávací svorkovnice pro ovládání a sledování provozních a poruchových stavů jednotlivých motorů.

Ovládací kontakty:

- chod motoru

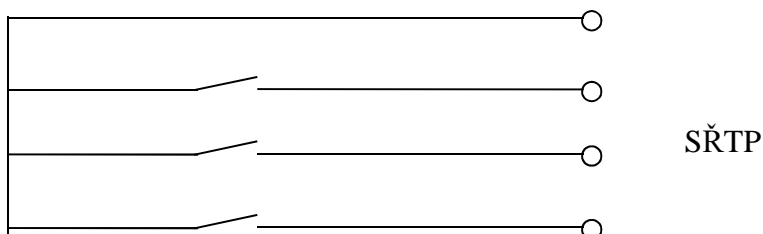
připíná ovládací napětí do rozvaděče silnoprůdu (24V~)



Pro ovládání motorů bude podcentrála spínat ovládací napětí silnoprůdu.

Signalizační kontakty:

- provoz (sepnutý kontakt stykače)
- porucha (kontakt nadproudové a tepelné ochrany)
- automat (přepnutí ovladače na automat)



Signalizační kontakty budou poskytnuty ve formě beznapěťových kontaktů, po kterých bude podcentrála posílat 24VDC.

Z toho vyplývá, že je zapotřebí z důvodu nebezpečí zavlečení vyššího napětí do systému SŘTP, **úpravy v elektrorozvaděči pro signalizaci provést vodiči červené barvy a propojovací svorkovnici prostorově oddělit.**

**2.2. Návaznost na frekvenční měniče**

Motory ventilátorů u kterých je požadavek na regulaci výkonu, budou řízeny frekvenčními měniči.

Na každý FM jsou tyto požadavky:

Ovládání:

- DO – FM zapni/ vypni



- AO – požadované otáčky (0-10V)

Signalizace:

- DI - provoz
- DI – porucha

**2.3. Návaznost na řízená čerpadla**

Motory oběhových čerpadel na topné vodě budou řízena komunikační linkou Modbus.

Čerpadla budou vybavena komunikační kartou s připojením na Modbus a touto návazností bude čerpadlu předáván požadavek na chod a výkon čerpadla. Do řídicího systému budou přenášeny informace o chodu, poruše a hodnoty průtoku vody.



### **3. Popis řízení technologie**

Systém řízení předpokládá řízení technologie budovy ze stanice v rozvaděčích PA01 a PA02 umístěných v 2.N.P budovy. Rozvaděče budou napojeny na datovou síť řízení budovy a data přenášena do centrálního dispečinku budovy. Alternativně lze propojením zajistit dálkovou správu systému. Připojení na LAN není součástí tohoto projektu.

#### **3.1. Regulace VZT zařízení**

Ve strojovnách budovy jsou umístěny VZT jednotky k provětrávání jednotlivých prostor budovy.

Jednotky budou řízeny z DDC regulátorů, umístěných v rozvaděčích, poblíž řízené technologie.

##### **3.1.1. VZT jednotky budou regulovány s následujícími parametry:**

- uzavírací VZT klapky se zpětným pružinovým chodem na přívodu a odtahu (včetně signalizace uzavření klapky)
- signalizace zanesení filtrů změnou tlakové difference
- kvalitativní regulace tepelného výkonu
- signalizace mechanické poruchy ventilátoru snížením tlakové difference
- ovládání a signalizace chodu čerpadla topné vody
- ovládání a signalizace chodu ventilátoru
- signalizace nebezpečí zamrznutí topného registru na straně vzduchu
- signalizace nebezpečí zamrznutí topného registru na straně vody z registru
- snímač teploty na výstupu vzduchu do prostoru
- snímač teploty na výstupu vzduchu z prostoru
- prostorový snímač teploty
- snímač vlhkosti na výstupu vzduchu do prostoru
- snímač vlhkosti na odtahu vzduchu z prostoru
- prostorový snímač vlhkosti
- rekuperace
- zavření protipožární klapky
- regulace vlhkosti
- regulace teploty v prostoru
- regulace teploty ve vratném potrubí
- regulace teploty na konstantní hodnotu
- omezení minimální teploty na přívodu
- třístupňová ochrana topného registru proti zamrznutí
- nastavení útlumových režimů
- sváteční a obecné, časově programovatelné útlumy

Z dispečinku bude možnost nastavovat základní požadované regulační hodnoty, útlumové režimy a sledovat provoz a poruchy všech VZT jednotek.



### 3.1.2. Ohřev vzduchu

Teplota je regulována od prostorové nebo odtahové teploty s korekcí od teploty na přívodu vzduchu do prostoru nebo na konstantní žádanou teplotu přívodního vzduchu.

Při ohřevu vzduchu, pokud nepostačuje rekuperace, začíná se s ohřevem pomocí otopného registru.

Požadovaná teplota je udržovaná spojitou regulací servopohonu třicestného směšovacího ventilu.

Pokud je ventil uzavřen, automaticky se vypíná oběhové čerpadlo (a naopak). Při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez je již automaticky čerpadlo v provozu.

Dále je programově nastaveno krátkodobé denní protáčení oběhového čerpadla (cca.15sec.) při letních odstávkách.

Proti nebezpečí zamrznutí je za topným registrem instalován protizámrazový kapilárový termostat. Pokud poklesne teplota vzduchu za registrem pod +5 °C, bude jednotka odstavena, přívodní a odtahové klapky uzavřeny, otevře se na 100% regulační ventil na topné vodě a bude prohříván topný registr.

Při poklesu topné vody pod nastavenou mez je jednotka zablokována. Postup při této blokádě je shodný jako při blokádě od termostatu (viz. výše).

Při spouštění jednotky v zimním režimu (od venkovní teploty) se nejprve spouští oběhové čerpadlo a prohřívá topný registr (od snímače teploty vody za ohřevným registrem), aby nedocházelo k zbytečným výpadkům při nasátí studeného vzduchu.

Při regulaci platí zásada, že vzduch na přívodu do prostoru nemá být nižší teploty než hygienické minimum (18°C). Pro regulaci bude umožněno kromě žádané teploty z dispečinku také nastavení regulačního maxima a minima teploty vzduchu.

### 3.1.3. Chlazení vzduchu

Při chlazení vzduchu, pokud nepostačuje rekuperace, se chladí chladícím médiem (voda) otevíráním regulačního ventilu před chladícím registrem.

### 3.1.4. Vlhčení vzduchu

U vybraných jednotek je úprava vzduchu rozšířena i o vlhčení.

Vlhčí se návazností na parní zvlhčovač. Reguluje se na vlhkost v prostoru referenční místnosti s korekcí od vlhkosti na přívodu vzduchu do prostoru. V některých případech je regulováno na odtahovou vlhkost, nebo alternativně na průměr odtahové vlhkosti a vlhkosti v referenčním prostoru.

Vlhkost na přívodu nesmí překročit nastavenou horní mez (cca.55%) a navíc je vlhčení blokováno od vysoké vlhkosti (blokační limitní spínač vlhkosti) na výstupu do prostoru. Dále je zvlhčovač blokován při odstavení jednotky, pokud není signalizován reálný chod ventilátoru (průtok vzduchu) a chod motoru ventilátoru. Vlhčení je uvolněno pouze při provozu jednotky. Pokud nebude signalizace reálného chodu přívodního ventilátoru, bude zvlhčovač blokován.

### 3.1.5. Rekuperace

Podmínky pro chod rekuperátoru jsou odvozeny od veličin hodnot venkovní teploty, v potrubí přívodu vzduchu do prostoru a v odtahovém potrubí.

Pokud je teplota v přívodním kanále menší než požadovaná teplota v přívodním potrubí a zároveň teplota v odtahovém potrubí větší než teplota v přívodním kanále, je rekuperace otevřena (dohřev vzduchu – režim zima).



Pokud je teplota v přívodním kanále větší než požadovaná teplota v přívodním potrubí a zároveň teplota v odtahovém potrubí menší než teplota v přívodním kanále, je rekuperace otevřena ( režim léto).

Nejsou-li tyto podmínky splněny je rekuperátor mimo provoz.

Deskové rekuperátory jsou v zimním provozu chráněny proti namrzání diferenčním manostatem umístěným ve zpátečním potrubí. Pokud vzroste diferenční tlak nad nastavenou mez, je rekuperátor zavřen a vzduch prochází přes obtok.

Dále jsou některé jednotky vybaveny směšováním vzduchu. Směšuje je na žádanou hodnotu, s nastavením hyg. minima čerstvého vzduchu v přívodu.

V automatickém režimu se reguluje dle naměřené hodnoty CO<sub>2</sub> v odtahovém potrubí. Směšování je umožněno vypnout z automatického režimu a provozovat v nastaveném poměru výměny vzduchu k cirkulaci.

#### 3.1.6. Zanesení filtrů

Filtry jednotky jsou osazeny diferenčními manostaty, které signalizují zanesení filtru. Pokud kontakt rozepne, je tento stav vyhodnocen jako porucha a obsluha musí vyměnit filtry.

Nastavení dle požadavku dodavatele VZT .

V případě sledování zanesení čistých filtrů v prostoru, bude zanesení sledováno pouze na jednom referenčním filtru.

#### 3.1.7. Reálný chod motorů

Motory jednotky jsou osazeny diferenčními manostaty, které jsou nastaveny na tlakovou diferenci daného ventilátoru. Pokud se spustí ventilátor, vzroste rozdíl diferenčního tlaku před a za ventilátorem a sepnutým kontaktem je signalizován reálný chod jednotky.

Pokud dá řídicí podcentrála povel k zapnutí a nedostane s nastaveným zpožděním signál o reálném chodu ventilátorů (od diferenčních manostatů), vyhodnotí tento stav jako poruchu a jednotku odstaví.

#### 3.1.8. Řízení frekvenčními měniči

Motory ventilátorů vzduchotechnik, u kterých je požadavek na udržování konstantního průtoku vzduchu budou řízeny frekvenčními měniči. Výkon VZT bude plynule řízen podle tlaku a podtlaku vzduchu v potrubí. Výkon motorů nesmí poklesnout pod bezpečné provozní minimum výkonu motoru a v odtahovém potrubí nesmí poklesat podtlak pod - 50Pa.

#### 3.1.9. Řízení oběhových čerpadel

Oběhová čerpadla na topné vodě jsou vybavena komunikační kartou s Modbusem.

Komunikační linkou bude čerpadlo ovládáno a monitorováno. Řízením čerpadla bude udržováno požadované delta T na topné vodě. Přívodní teplota je snímána z výstupní vody , zpáteční je měřena za každým ohřívačem.

#### 3.1.10. PPK

Všechny klapky budou monitorovány s možností přesné lokalizace v dispozičních technologických schématech.

V případě uzavření PPK klapky bude příslušná VZT jednotka odstavena a zablokována.



#### 3.1.11. Komunikace s technologií

Veškeré signály a poruchové stavy jsou zobrazeny v dispečinku ASŘ. Dále je umožněno připojení pomocí webserveru.

### 3.2. **Zdroj tepla**

V budově v 1.N.P se nachází výměníková stanice. Výměníková stanice bude v kompaktním provedení, včetně řídicího systému. Systém bude dle požadavku a standardů tepláren a bude připojen na dispečink dodavatele tepla. Tento okruh není součástí dodávky MaR budovy.

#### 3.2.1. Regulace ÚT

Regulace teploty probíhá spojitým řídicím signálem do servopohonu regulačního ventilu na topné vodě dle nastavené ekvitermní křivky.

Nastavení křivky a nočních útlumů bude umožněno z Web-Serverového terminálu a dispečinku ASŘ.

Vytápění bude řízeno regulací s ekviprocentní charakteristikou, s individuální možností nastavení regulačních parametrů.

- tříbodové ukončení bodu zlomu
- posun křivky
- nastavení útlumových charakteristik
- obecně časové programovatelné útlumy

Dále je programově nastaveno krátkodobé denní protáčení oběhového čerpadla (cca.15sec.) při letních odstávkách.

#### 3.2.2. Regulace TUV

Nereguluje se. Regulace je součástí dodávky výměníkové stanice a je nastavena z dispečinku tepláren. MaR pouze monitoruje teplotu a tlak teplé užitkové vody. Při překročení maxima a minima bude tento stav hlášen do dispečinku ASŘ. Při poklesu tlaku bude blokováno cirkulační čerpadlo. Cirkulační čerpadlo bude řízeno časovým programem.

#### 3.2.3. Podlahové vytápění

V 1.N.P. budovy je v prostorech doregulováno podlahové vytápění. Reguluje se na žádanou hodnotu v prostoru. Regulace omezuje ohřev podlahovky. V prostorech kde je prostor ohříván jak podlahovkou tak VZT , je ohřev VZT upřednostněn.

#### 3.2.4. Regulace průtoku vody

Systém musí optimalizovat průtok vody tak, aby docházelo k vychlazení zpátečky.

Regulační ventily regulují výkony ohřevu a výkon čerpadel bude udržovat nastavené delta T ve zpátečce. Se vzrůstající teplotou ve zpátečce bude výkon čerpadla pomalu snižován a naopak. Pokud dlouhodobě nepostačuje výkon ohřevu (ventil na 100% a nedosahuje se parametrů), bude regulace průtoku potlačována tak aby bylo dosaženo požadovaného tepelného komfortu. Toto platí u všech čerpadel řízených datovou linkou.



**3.2.5. Proběh motorů a ventilů**

Systém bude zajišťovat denní krátkodobé protočení motorů čerpadel a regulačních ventilů (směšovacích klapek), proti zatuhnutí mimo topnou sezónu.

**3.3. Blok chladicí jednotky**

Chladicí jednotka bude umístěna ve strojovně chladu v 2.NP.P. Zdroj chladu bude mít vlastní automatiku. Předpokládá se napojení pro sledování a ovládání provozu jednotky. Chlazení bude spuštěno a blokováno v závislosti od požadavku technologie.

Dále bude sledována teplota chladicí vody na vstupu a výstupu do BCHJ, sledován tlak v chladicím systému.

V případě poruchy čerpadla bude prováděn automatický záskok. Čerpadla budou spouštěna podle počtu načítaných provozních hodin. Čerpadlo s menší hodnotou provozních hodin bude spouštěno jako první a druhé zůstává jako 100% záloha.

**3.4. Návaznost na EPS**

V případě signalizace požárního poplachu z EPS bude technologie VZT blokována.



#### **4. Popis jednotlivých zařízení**

Systém řízení je koncipován na řízení technologie celé budovy z jednotlivých PLC stanic umístěných v blízkosti technologie.

##### **4.1. Rozvaděč PA01**

Rozvaděč je umístěn v 2.N.P. ve strojovně UT a řeší regulaci zdroje tepla.

###### **4.1.1. Regulace ÚT**

Na rozdělovači tepla je regulačními armaturami teplota pro radiátory doregulována dle ekvitermní křivky. Podrobněji popsáno výše.

###### **4.1.2. Regulace PDL**

Na rozdělovači tepla je regulačními armaturami teplota pro radiátory doregulována dle ekvitermní křivky. Stejně jako ÚT, jen s doplněním havarijního termostatu, pro blokaci ohřevu podlahovky.

###### **4.1.3. TV pro VZT**

Na rozdělovači tepla je umístěno hlavní oběhové čerpadlo pro ohřev VZT. Bude automaticky spouštěno při požadavku od VZT, s nastavitelným doběhem.

##### **4.2. Rozvaděč PA02**

Rozvaděč je umístěn v 2.N.P. budovy v a je určen pro řízení a sledování technologie VZT.

###### **4.2.1. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 1 - Hala**

V 2.N.P. budovy ve strojovně VZT je umístěna vzduchotechnická jednotka skládající se z přívodních a odtahových ventilátorů, uzavíracích klapek, filtrů, ohřevu, chlazení, směšování, rekuperace vzduchu rotačním rekuperátorem atd.

Zařízení je teplovzdušná VZT jednotka, která provětrává prostory tělocvičny.

Regulace ohřev: na konstantní teplotu v prostoru (snímače u podlahovky), vlivností teploty v přívodním potrubí, možnost přepnutí na regulaci od odtahové teploty

Regulace chlazení: na konstantní teplotu v prostoru (snímače u podlahovky), vlivností teploty v přívodním potrubí, možnost přepnutí na regulaci od odtahové teploty

Regulace výkonu: podle tlaku a podtlaku ve VZT potrubí

Provoz: časovým programem, nebo ručním spuštěním z dispečinku ASŘ, přepínání výkonu VZT

Směšování: směšování pro výměnu vzduchu. Regulováno od CO. Nastavitelné omezení cirkulace vzduchu, minimální přívod čerstvého vzduchu..

Zónové regulace: Udržovat průtoky vzduchu dle prostorových snímačů CO.

Regulace výustek: Ruční nastavení dle provozu léto / zima. V automatickém režimu plynulé řízení v závislosti teplot přívodního vzduchu a prostorové teploty v hale. Regulace v sekcích, ruční nastavení pro každou výust vzlášť.

VZT bude mít v regulaci funkci pro rychlé natopení / vychlazení haly.



Dále podrobněji dle výše uvedené části 3.1.

**4.2.2. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 2 - Šatny, chodby, sklad**

V 2.N.P. budovy ve strojovně VZT je umístěna vzduchotechnická jednotka skládající se z přívodních a odtahových ventilátorů, uzavíracích klapek, filtrů, ohřevu, chlazení, rekuperace vzduchu deskovým rekuperátorem atd.

Zařízení je teplovzdušná VZT jednotka, která provětrává prostory šaten a zázemí.

Regulace ohřev: od odtahové teploty, vlivností teploty v přívodním potrubí

Regulace chlazení: od odtahové teploty, vlivností teploty v přívodním potrubí

Provoz: časovým programem, nebo ručním spuštěním z dispečinku ASŘ, přepínání výkonu VZT

Dále podrobněji dle výše uvedené části 3.1.

**4.2.3. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 3 - Kanceláře, zasedačka a vstup**

V 2.N.P. budovy ve strojovně VZT je umístěna vzduchotechnická jednotka skládající se z přívodních a odtahových ventilátorů, uzavíracích klapek, filtrů, ohřevu, chlazení, vlhčení, rekuperace vzduchu deskovým rekuperátorem atd.

Zařízení je teplovzdušná VZT jednotka, která provětrává prostory kanceláří a 2.NP.

Regulace ohřev: od odtahové teploty, vlivností teploty v přívodním potrubí

Regulace chlazení: od odtahové teploty, vlivností teploty v přívodním potrubí

Regulace vlhčení: od odtahové vlhkosti, vlivností vlhkostí v přívodním potrubí

Regulace výkonu: podle tlaku a podtlaku ve VZT potrubí

Provoz: časovým programem, nebo ručním spuštěním z dispečinku ASŘ, přepínání výkonu VZT

Směšování: směšování pro výměnu vzduchu. Regulováno od CO<sub>2</sub>. Nastavitelné omezení cirkulace vzduchu, minimální přívod čerstvého vzduchu..

Zónové regulace: Udržovat průtoky vzduchu dle, časového programu, u zasedačky dle prostorového snímače CO.

Dále podrobněji dle výše uvedené části 3.1.

**4.2.4. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 4 - Malá tělocvična a posilovna**

V 2.N.P. budovy ve strojovně VZT je umístěna vzduchotechnická jednotka skládající se z přívodních a odtahových ventilátorů, uzavíracích klapek, filtrů, ohřevu, chlazení, rekuperace vzduchu rotačním rekuperátorem atd.

Zařízení je teplovzdušná VZT jednotka, která provětrává prostory tělocvičny.

Regulace ohřev: od odtahové teploty, vlivností teploty v přívodním potrubí

Regulace chlazení: od odtahové teploty, vlivností teploty v přívodním potrubí

Regulace výkonu: podle tlaku a podtlaku ve VZT potrubí

Provoz: časovým programem, nebo ručním spuštěním z dispečinku ASŘ, přepínání výkonu VZT

Zónové regulace: Udržovat průtoky vzduchu dle prostorových snímačů CO.



4.2.5. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 6 – Fan-coil vstupní hala

V 1.N.P. budovy jsou ve vstupní hale umístěny Fan-coil. Zajišťují ohřev a chlazení vzduchu. Fan – coil jsou provozně ovládány s vzájemnou blokadí ohřevu a chlazení. Blokace je včetně podlahového vytápění. Fan-coil je nadřazen nad podlahovkou. Při ohřevu se po natopení nejprve vypíná ohřev fan-coil a se zpožděním až následně omezuje podlahové vytápění.

4.2.6. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 7 - Fan coil - kazetové

V 2.N.P. budovy jsou v kancelářích a v tělocvičnách umístěny Fan-coil. Zajišťují ohřev a chlazení vzduchu. Fan – coil jsou provozně ovládány s vzájemnou blokadí ohřevu a chlazení. Blokace je včetně podlahového vytápění. Fan-coil je nadřazen nad podlahovkou. Při ohřevu se po natopení nejprve vypíná ohřev fan-coil a se zpožděním až následně omezuje podlahové vytápění.

U kanceláří nemají fan-coil dohřev, pro ohřev se ovládají termopohony na radiátorech.

4.2.7. Vzduchotechnické zařízení č. VZT 8 – Větrání technických místností

VZT jednotka s vlastní regulací, momo dodávku ASŘ. Autonomní řízení bude vybaveno komunikací Mod-bus a připojeno do řídicího systému a dispečinku ASŘ. Připojuje MaR v součinnosti s dodavatelem VZT.

4.2.8. VZT 9 - Odvod tepelné zátěže z VS

Odvodní ventilátory spouštěný od prostorové teploty cca. 2m nad zemí .

V případě překročení teploty nad nastavenou mez (32 - 35°C), spustí se ventilátor pro odvod tepla. V případě , že je venkovní teplota vyšší než požadovaná odtahovaná teplota, bude spouštění VZT omezeno. Při poklesu pod spodní mez (cca.25°C , nebo přiblížení k venkovní teplotě), bude VZT vypnuta. VZT jednotky jsou spouštěny v kaskádě. Pokud jedna nestačí, připíná se druhá. Pořadí bude střídáno podle motohodin. Současně s motorem se otevírají přívodní a odtahové klapky.

4.2.9. VZT 11 – chlazení UPS

V 2.N.P. objektu v rozvodně je umístěna split jednotka s autonomní regulací, která dochlazuje dotýčný prostor.

ASŘ sleduje prostorovou teplotu a signalizuje odchylku od provozní teploty

4.2.10. VZT 12 - Odvod tepelné zátěže z rozvodny NN

Odvodní ventilátor spouštěný od prostorové teploty cca. 2m nad zemí .

V případě překročení teploty nad nastavenou mez (28 - 35°C), se spustí ventilátor pro odvod tepla. V případě, že je venkovní teplota vyšší než požadovaná odtahovaná teplota, bude spouštění VZT omezeno. Při poklesu pod spodní mez (cca.25°C , nebo přiblížení k venkovní teplotě), bude VZT vypnuta. Současně s motorem se otevírají přívodní a odtahové klapky. Dále je možné spustit zařízení prostorovým ovladačem z místa.



## **5. Poznámky k montáži:**

Trasy budou v prosotorech vedeny žlaby MARS (nebo rošty CABLOFIL) a elektroinstalačními trubkami.

Před montáží v interiérech je nutné koordinovat umístění prvků ASŘ se stavbou podle projektu interiérů.

V prostorech budou trasy vedeny v žlabech v podhledech, při svedení kabeláží do prostoru budou kabely uloženy pod omítku.

Veškeré namontované přístroje musí být přístupné.

Umístění regulačních prvků v prostorech musí být při realizaci koordinováno s architektonickými projekty interiérů.

Všechny kabely, kterými je veden 24V signál binárních a analogových vstupů, jsou plastovými žlábkami přivedeny přímo na vstupní karty řídicího systému.

Rozvaděče SRTP budou chráněny proti přepětí přepětiovými ochranami III. stupně. I a II. stupeň je předpokládán na vstupu budovy a v rozvaděcích, které MaR napájí.

Pro napájení rozvaděčů bude použito napětí 230V~ / 50Hz ze sítě TN-S.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je provedena dle ČSN 332000-4-41 samočinným odpojením od země a dále malým napětím soustavou 24V.

Veškeré montáže musí být provedeny dle platných norem a na výslednou práci musí být provedena výchozí revize.

Podle protokolu určení vnějších vlivů projektované budovy ve smyslu ČSN 33 2000-3 jsou prostory s instalovanými přístroji SRTP určeny jako normální. Venkovní prostory jsou posouzeny jako prostředí AB 8, AD 4.

Dílo bude provedeno dle všech platných předpisů a norem. Nejdůležitější z nich zde uvádíme:

- ČSN 33 0010 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 2000-1 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 33 0165 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60038 - Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN EN 61140 ed. 2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 1310 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN EN 61140 ed. 2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 1500 (Z1 až Z4) - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení



## **6. Koordinační návaznosti jednotlivých profesí**

### **6.1. Profese elektro - silnoprůd zajistí:**

- napájení rozvaděče ASŘTP (MaR)
- odpovědného pracovníka v průběhu trvání komplexních zkoušek a při uvádění do provozu

### **6.2. Profese stavby zajistí:**

- uzamykání prostor montáže s již namontovanými přístroji na technologii, zabezpečení proti krádeži do předání díla
- volný přístup do montážních prostor pro potřeby montáže SŘTP
- uzamykatelný skladový prostor pro potřeby montáže SŘTP
- volné přístupové (příjezdové) cesty k objektu
- průrazy stěn pro vedení kabelových tras
- lešení nad výšky 1,9m
- volné prostupy pro stoupačky kabelů SŘTP
- provozuschopnost stavebního výtahu
- vyklizení prostor strojoven od odpadu sutě, resp. stavební připravenost
- odpovědného pracovníka v průběhu trvání komplexních zkoušek a při uvádění do provozu

### **6.3. Profese VZT zajistí:**

- návaznosti na VZT technologii
- dodávku FM včetně jejich oživení a nastavení
- návaznost na zvlhčovače (modul pro binární komunikaci)
- odpovědného pracovníka v průběhu trvání komplexních zkoušek a při uvádění do provozu

### **6.4. Profese tepelné a chladicí technologie zajistí:**

- montáž regulačních a uzavíracích armatur do potrubí
- odběry pro snímače teploty
- napojení na technologii
- odpovědného pracovníka v průběhu trvání komplexních zkoušek a při uvádění do provozu

### **6.5. Profese slaboprůdů:**

- Návaznost na EPS – signalizace požárního poplachu do podcentrál VZT a kotelný
- Napojení na LAN budovy



## **7. Závěr**

Zařízení je koncipováno jako bezobslužné s občasnou kontrolou. Napájení ASŘTP zajišťuje dodavatel silnoprůdu.

PLC centrála bude naprogramována s web-serverovou vizualizací, s napojením na síť LAN , pro dálkovou správu technologie s využitím MIE.

Dále bude hlavní dispečinkové pracoviště obsahovat správu alarmových stavů a historickou databázi naměřených a monitorovaných hodnot a provozních stavů.

Pro přivolání obsluhy v případě poruchy, bude systém vybaven GSM modemem pro odesílání SMS.

---

Roman JANSTA, projekce ASŘ, SŘTP, MaR









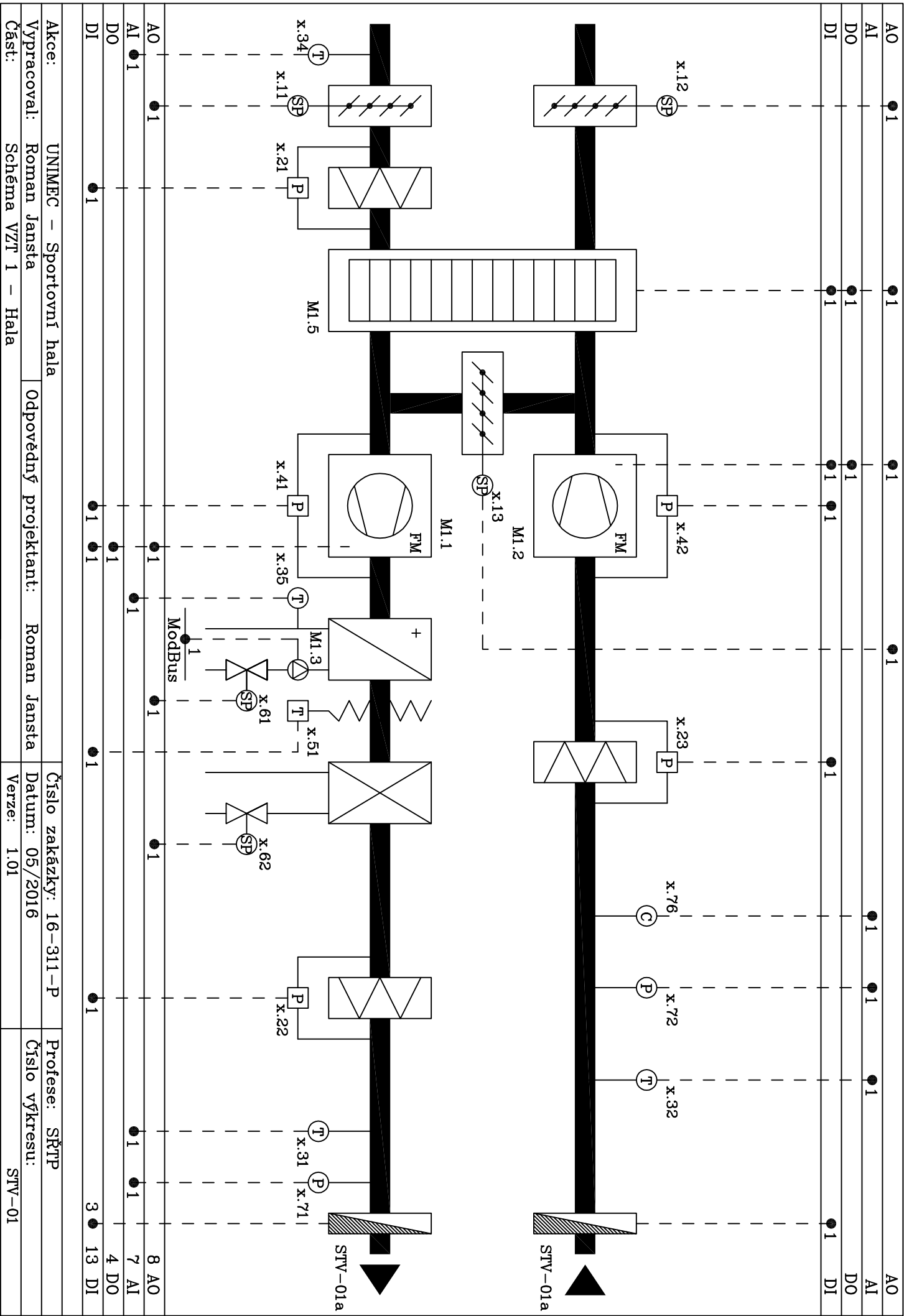


















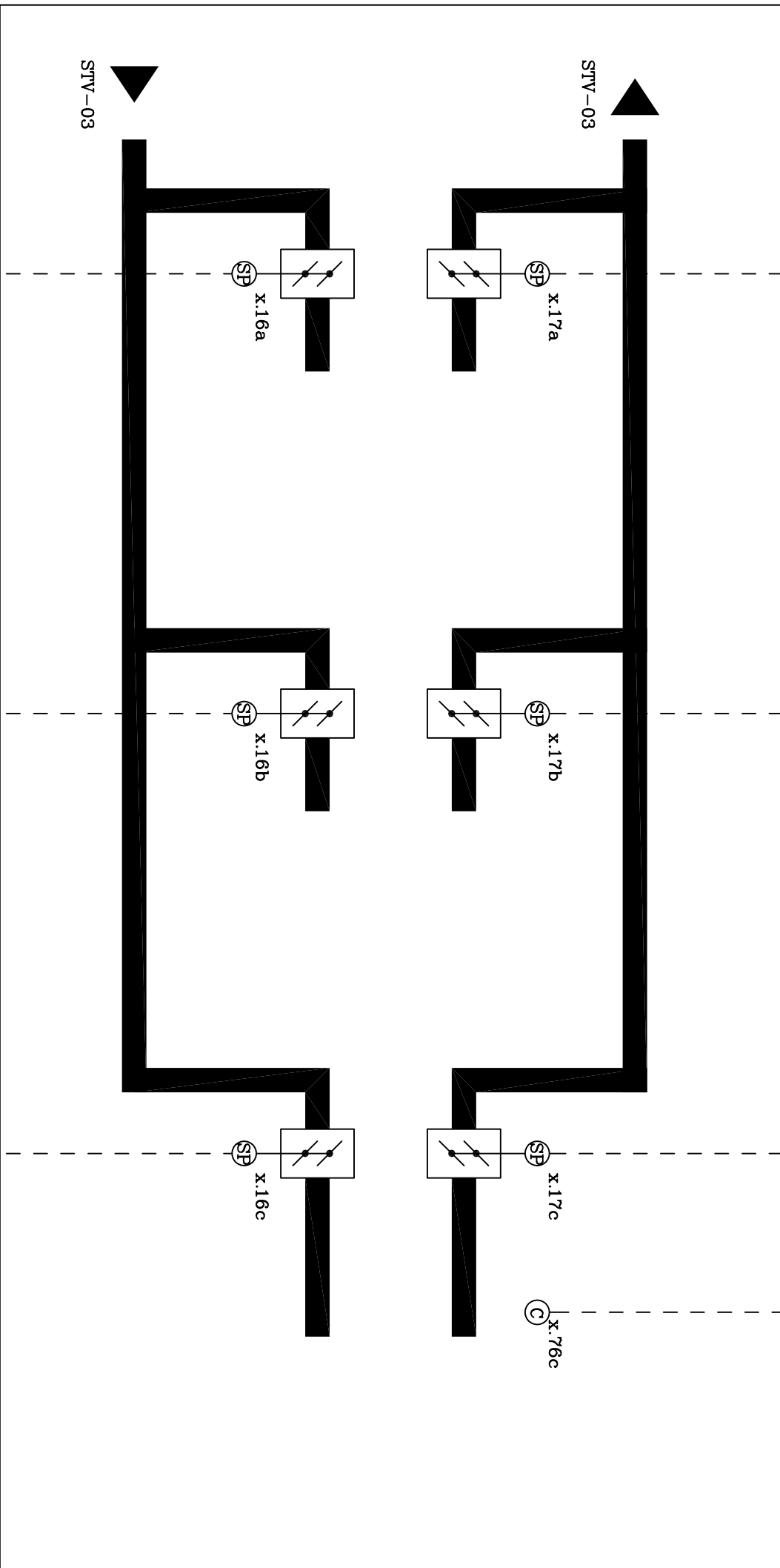








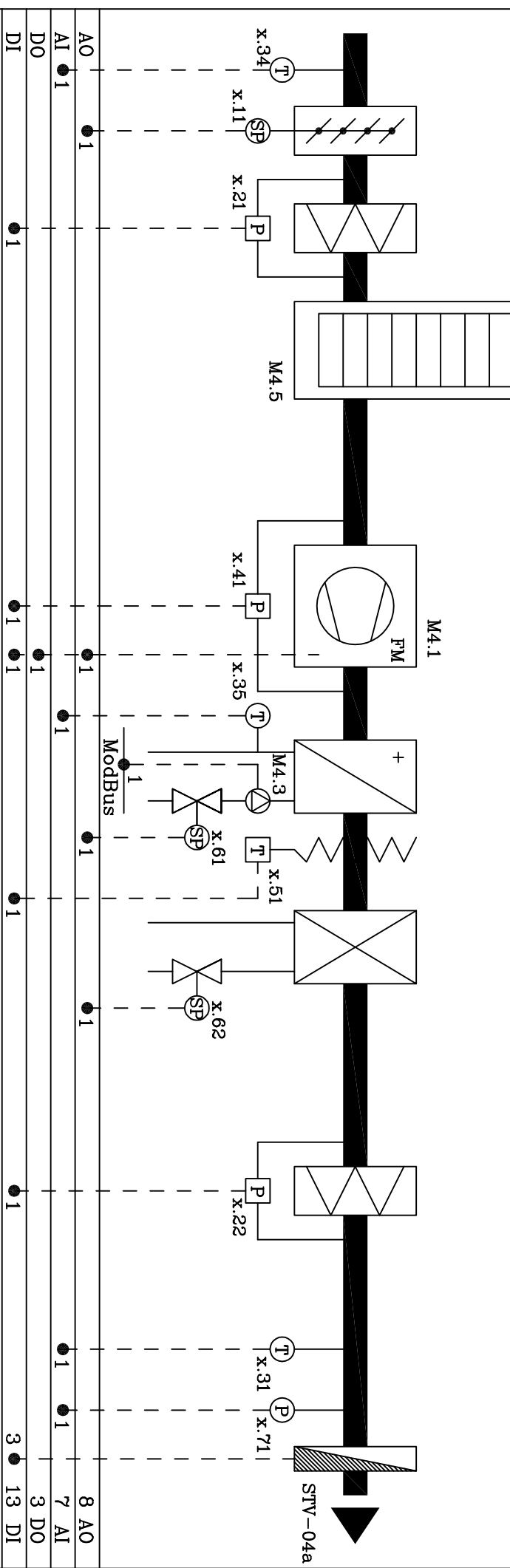
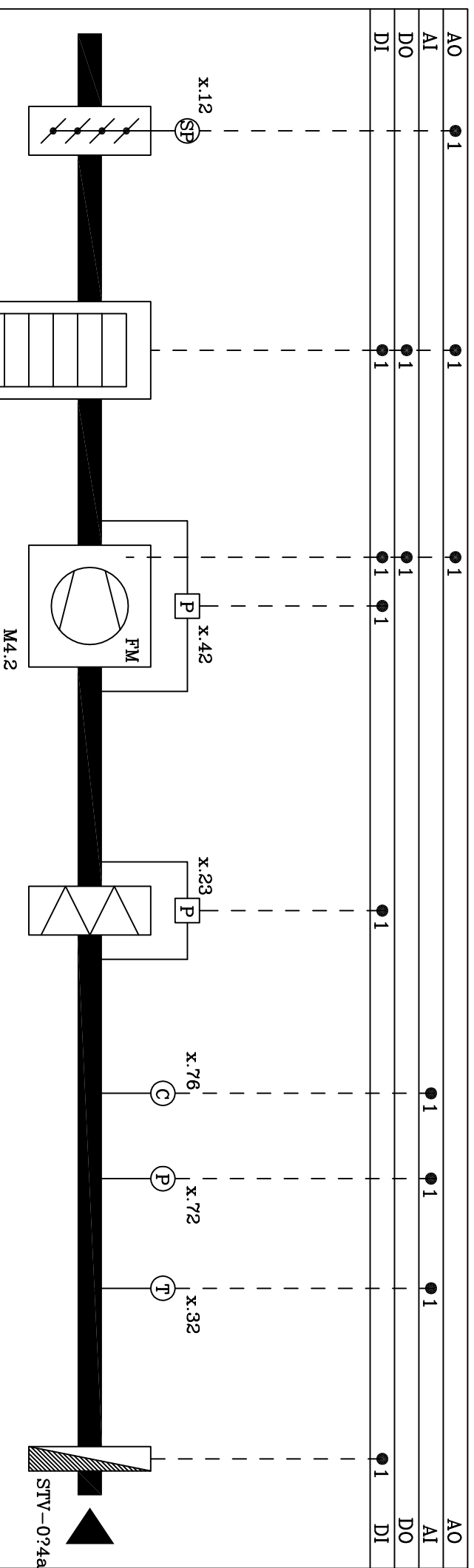
AO	● 1	● 1	● 1	● 1	AO
AI				● 1	AI
DO					DO
DI					DI



AO	● 1	● 1	● 1	6 AO
AI				1 AI
DO				0 DO
DI				0 DI

Akce:	UNIMEC – Sportovní hala		Číslo zakázky: 16-311-P	Profese: SŘTP
Vypracoval:	Roman Janšta	Odpovědný projektant:	Roman Janšta	Číslo výkresu:
Část:	Schéma VZT 3 – Malá tělocvična a posilovna	Verze:	1.01	STV-03a

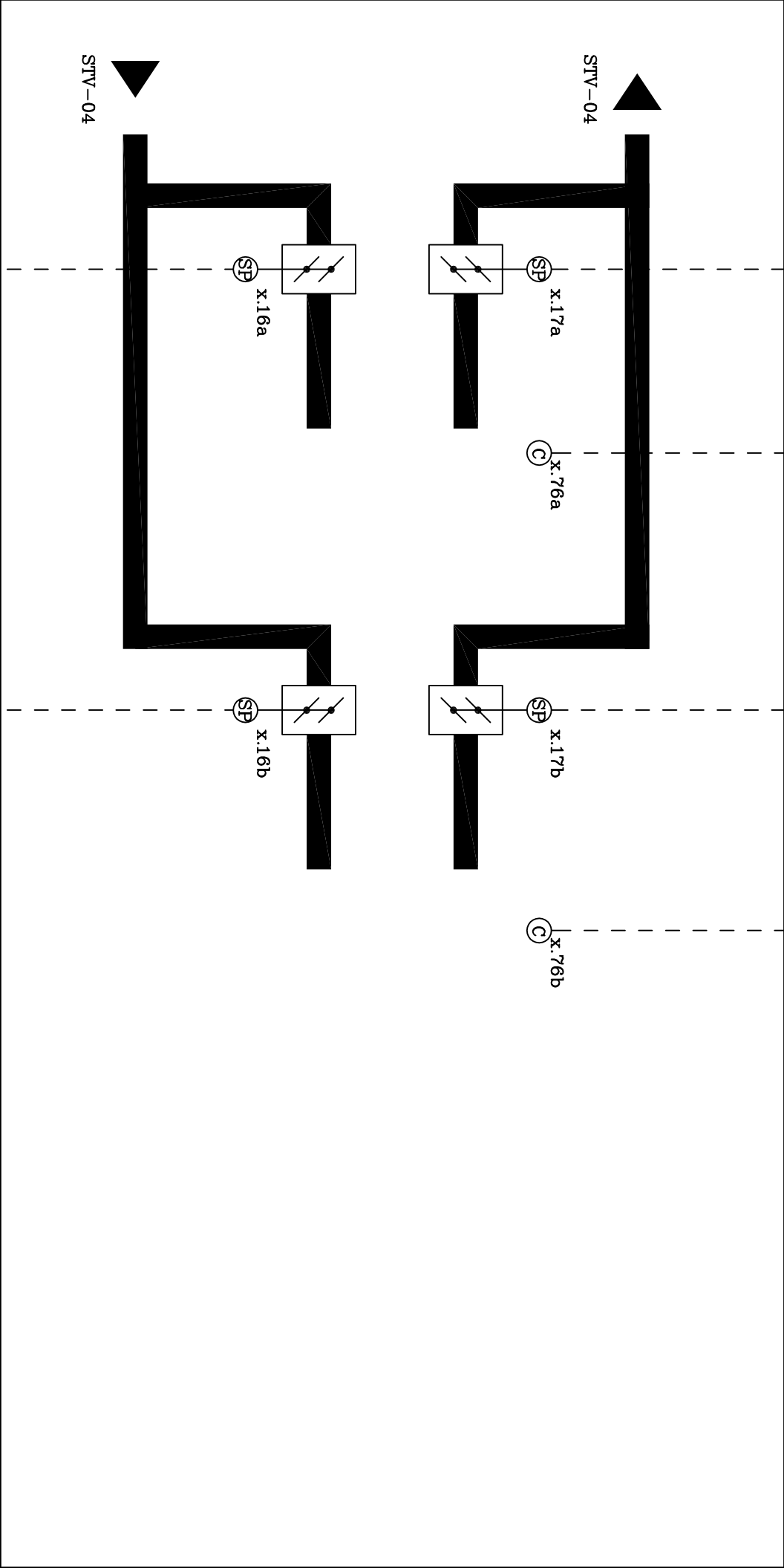




Ake:	UNIMEC – Sportovní hala	Číslo zakázky: 16-311-P	Profese: SŘTP
Vypracoval:	Roman Janšta	Odpovědný projektant: Roman Janšta	Číslo výkresu:
Část:	Schéma VZT 4 – Malá tělocvična a posilovna	Datum: 05/2016	
		Verze: 1.01	STV-04



AO	● 1	● 1	● 1	AO
AI		● 1		AI
DO				DO
DI				DI



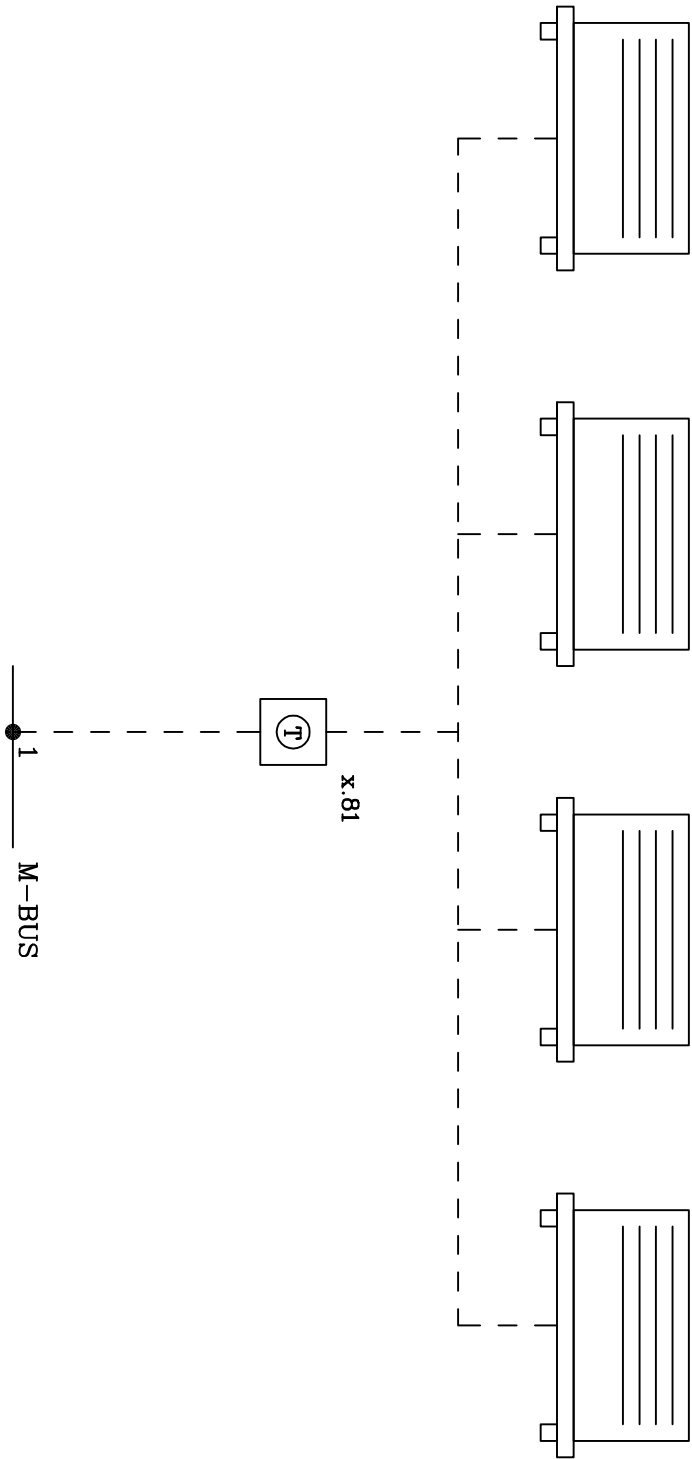
AO	● 1	● 1	4	AO
AI			2	AI
DO			0	DO
DI			0	DI

Akce:	UNIMEC – Sportovní hala		Číslo zakázky: 16–311–P	Profese: SRTP
Vypracoval:	Roman Janšta	Odpovědný projektant:	Roman Janšta	Číslo výkresu:
Část:	Schéma VZT 4 – Malá tělocvična a posilovna		Verze: 1.01	STV–04a



AO		AO
AI		AI
DO		DO
DI		DI

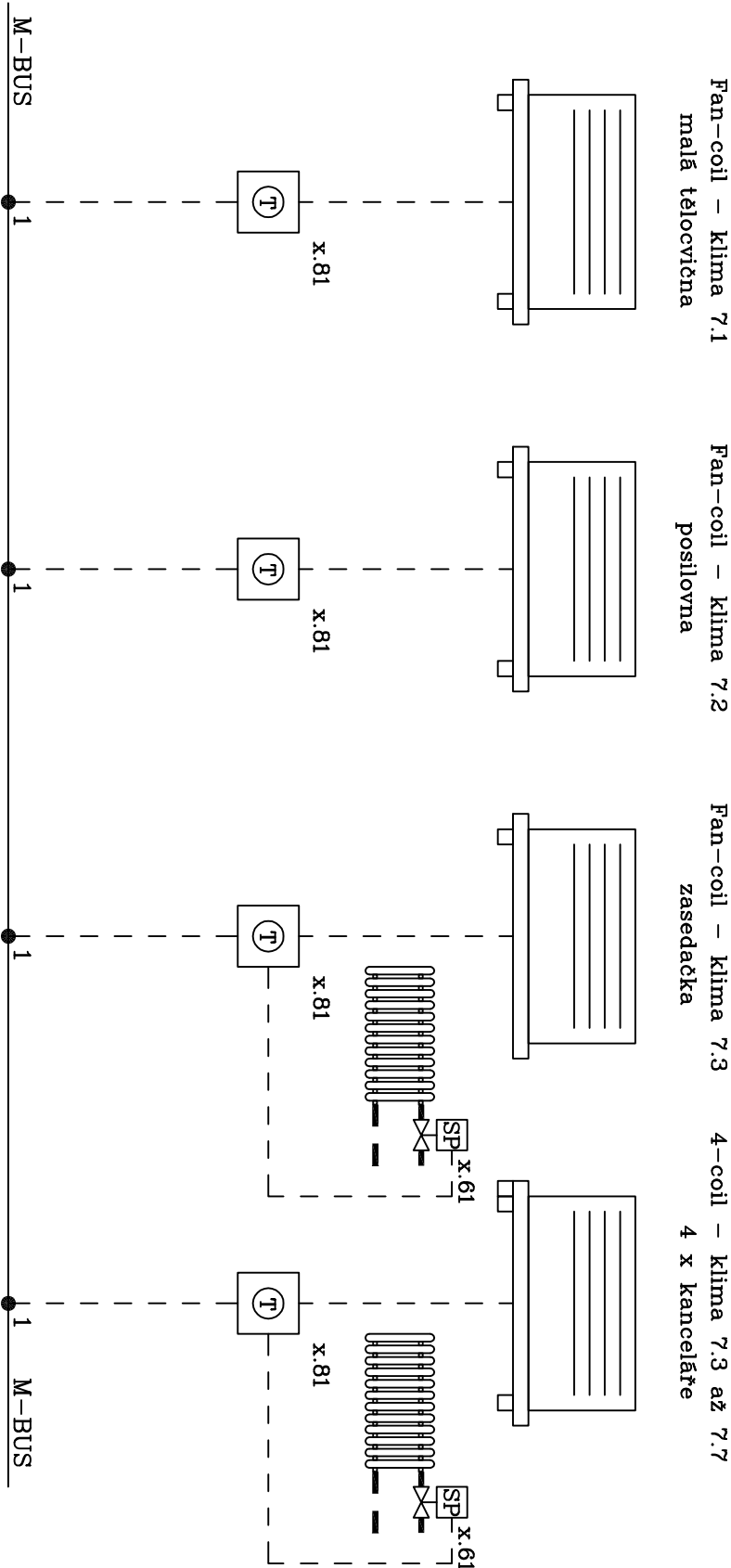
Fan-coil – klima 6  
vstupní hala



AO		0	AO
AI		0	AI
DO		0	DO
DI		0	DI
Akce:	UNIMEC – Sportovní hala		Číslo zakázky: 16-311-P
Vypracoval:	Roman Janšta	Odpovědný projektant:	Roman Janšta
Část:	Schéma VZT 6 – Fan coil – vstupní hala		Datum: 05/2016
		Verze: 1.01	Číslo výkresu: STV-05

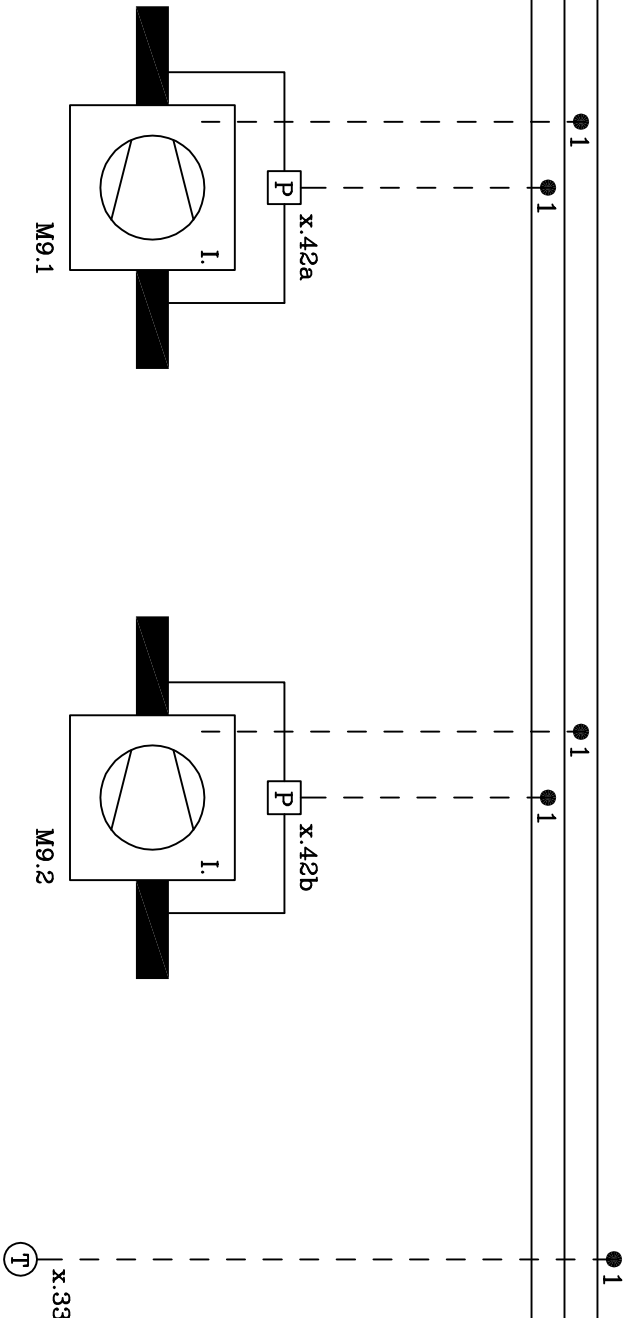


AO		AO
AI		AI
DO		DO
DI		DI



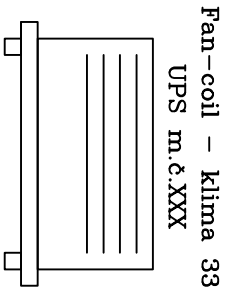
AO	UNIMEC – Sportovní hala		Číslo zakázky: 16-311-P	Profese: SŘTP
AI	Vypracoval: Roman Janšta	Odpovědný projektant: Roman Janšta	Datum: 05/2016	Číslo výkresu:
DO	Část: Schéma VZT 7 – Fan coil – kazetové		Verze: 1.01	SIV-6
DI				



AO					AO
AI					AI
DO					DO
DI					DI
					
AO					0 AO
AI					1 AI
DO					4 DO
DI					6 DI
Akce: UNIMEC – Sportovní hala					Číslo zakázky: 16–311–P
Vyraboval: Roman Janšta		Odpovědný projektant: Roman Janšta		Datum: 05/2016	
Část: Schéma VZT 9 – Větrání výměňkové stanice		Verze: 1.01		Profese: SŘTP	
Číslo výkresu: SřTV–7					



AO		AO
AI		AI
DO		DO
DI		DI



T

33.33

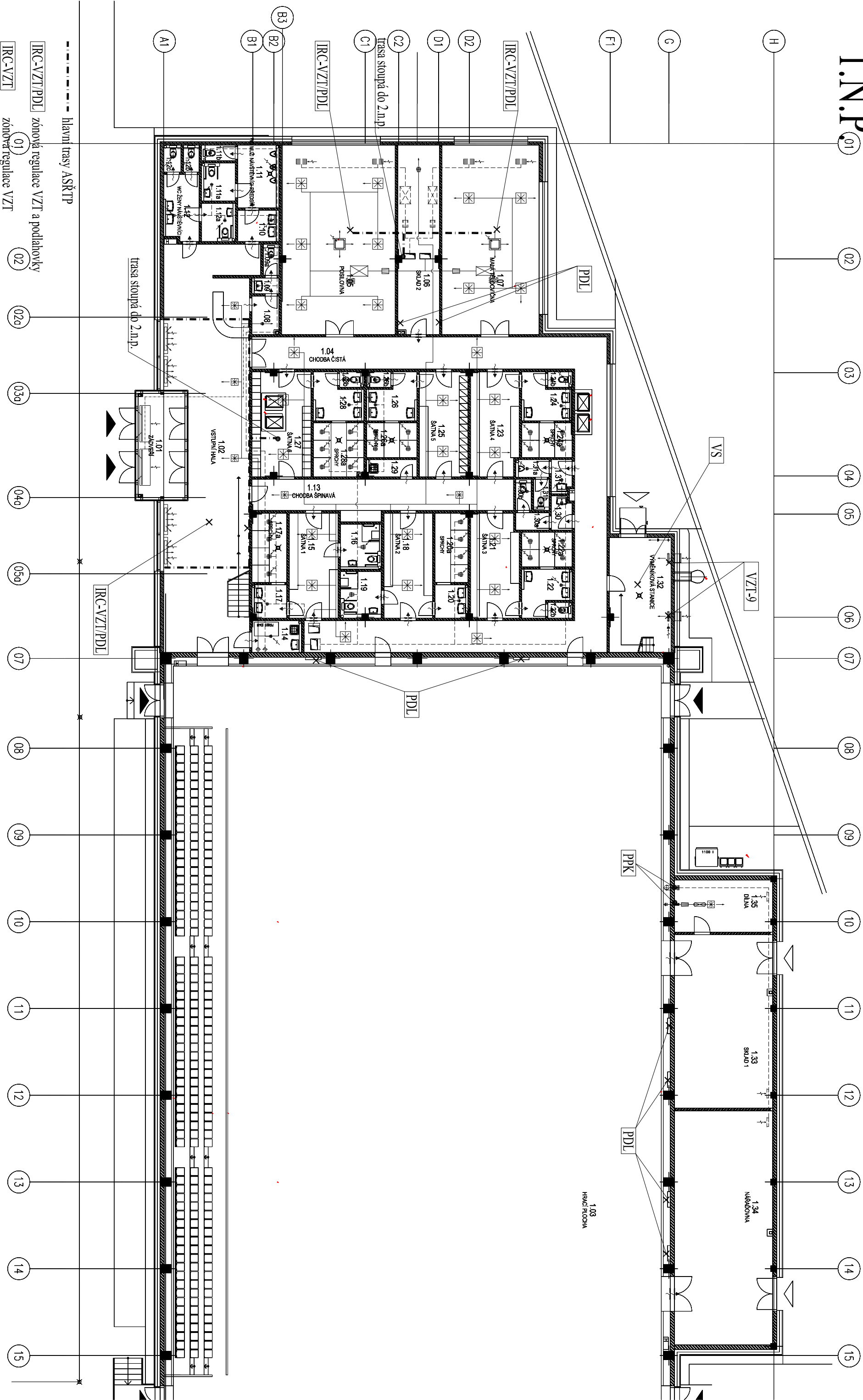
AO		0	AO
AI	● 1	1	AI
DO		0	DO
DI		0	DI

Akce:	UNIMEC – Sportovní hala		Číslo zakázky: 16-311-P	Profese: SŘTP
Vypracoval:	Roman Janšta	Odpovědný projektant:	Roman Janšta	Datum: 05/2016
Část:	Schéma VZT 11 – Chlazení UPS		Verze: 1.01	Číslo výkresu: SřTV-8









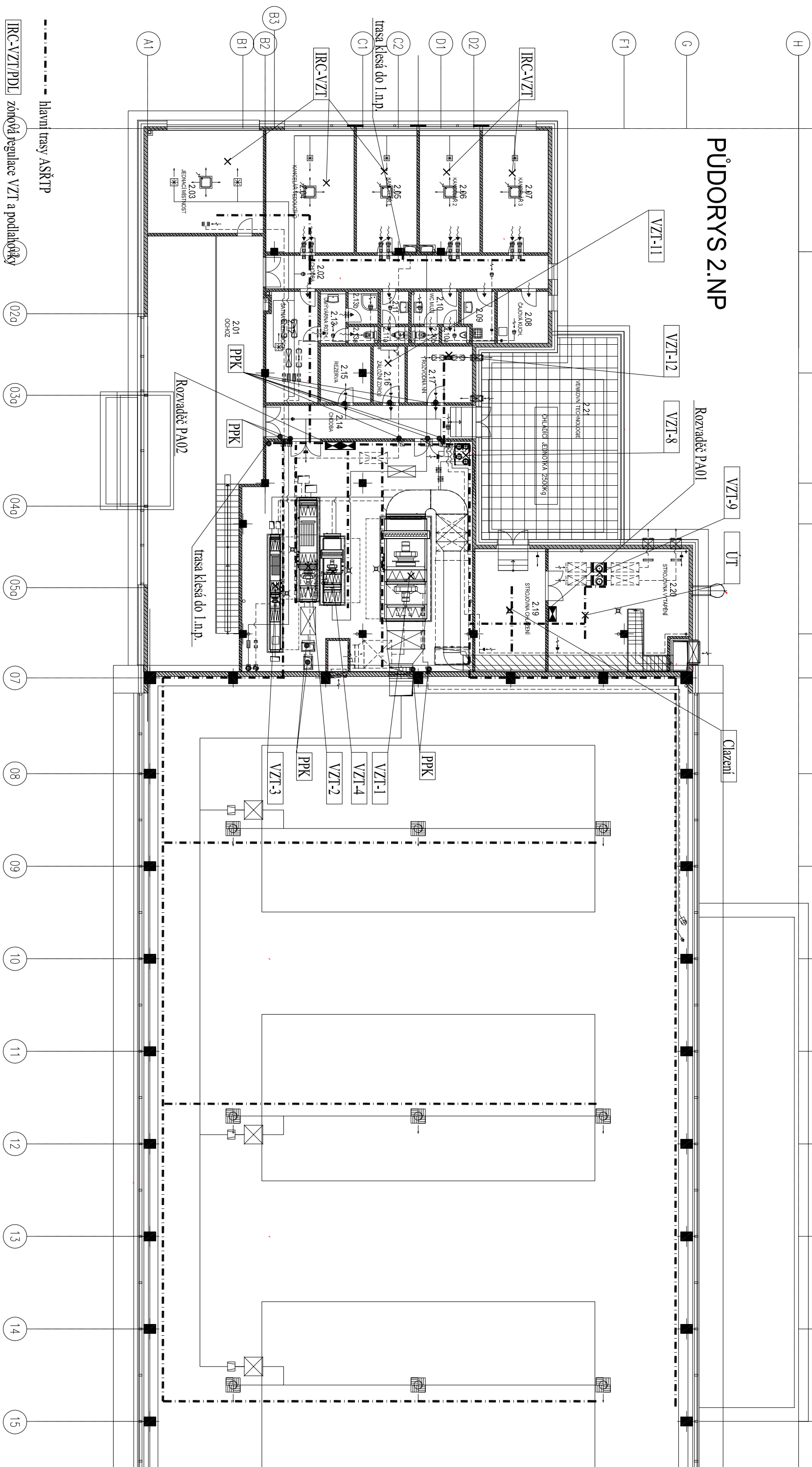
PPK

protipožární klapy

Akce:	UNIMEC – Sportovní hala		Číslo zakázky:	16–311–P		Profese:	ASŘTP	
Vypracoval:	Roman Jansta		Odpovědný projektant:	Roman Jansta		Číslo výkresu:		
Část:	Dispozice 1.N.P.		Měřítko:	1:200		Verze:	1.01	
								DP–01



# PUDORYS 2.NP



## hlavní trasy ASRT<sup>P</sup>

15

IRC-VZT  
zónová regulace VZT

PPK protipožární klapy

Akce:	UNIMEC – Sportovní hala	Číslo zakázky:	16–311–P	Profese:	ASŘTP
Vypracoval:	Roman Jansta	Odpovědný projektant:	Roman Jansta	Číslo výkresu:	
Část:	Dispozice 2.N.P.	Měřítko:	1:200	Verze:	1.01
					DP–02