



MINET ELEKTRO spol.s r.o.
Pražská 810/16, 102 21 Praha 10
gsm: +420 281 017 259
e-mail: hak@minetelektro.cz

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

MĚŘENÍ A REGULACE

KOMPLETNÍ DOKUMENTACE

Vypracoval: Radek Hak

Datum: 04.2015



MINET ELEKTRO spol.s r.o.
Pražská 810/16, 102 21 Praha 10
gsm: +420 281 017 259
e-mail: hak@minetelektro.cz

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

MĚŘENÍ A REGULACE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval: Radek Hak

Datum: 04.2015

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY

část měření a regulace

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum: DUBEN 2015

Vypracoval: Radek Hak

Zodp. projektant: Ing. Jiří Pavlovský

OBSAH

	Obsah	2
1	Všeobecná část	3
1.1	Rozsah projektu	3
1.2	Použité předpisy a normy	3
1.3	Základní technické údaje	3
1.4	Projektové podklad	4
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
2.1	Řídící DDC podstanice	4
2.2	Periferní zařízení	4
3	ROZSAH ZAŘÍZENÍ ŘÍZENÉHO MaR	4
3.1	Vytápění a chlazení	4
4	Rozváděč MaR – MR1	6
5	Dispoziční řešení	6
6	Místní ochranné pospojení	6
7	Požadavky na ostatní profese	6
8	Řešení požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	7
9	Pokyny pro montáž	7
10	Všeobecně	7
11	Revize el.zařízení	7
12	Závěr	7

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Rozsah projektu

Projekt měření a regulace řeší návrh automatického řízení a sledování provozu určených technických zařízení, t.j. výměníkové stanice pro objekt Základní školy praktické a základní školy speciální Ostrov. Projekt je zpracován ve stupni pro provedení stavby.

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

Projekt řeší i základní elektroinstalaci v místnostech 0.02 a 0.03.

1.2 Použité předpisy a normy

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

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

1.3 Základní technické údaje

1.3.1 Napájení rozváděče MaR : 3+N+PE, AC 400/230V, 50Hz TN-S

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

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

1.3.3 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51
V prostorách uvnitř objektu, kde se nachází el. zařízení obsažená v tomto projektu působí převážně vnější vlivy normální ve smyslu čl. 512.2.4 ČSN 33 2000-5-51.

1.4 Projektové podklad

Projekt stavební části
Podklady od jednotlivých profesí
Předpisy a normy ČSN
Katalogové listy výrobců použitého zařízení

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Pro řízení a monitorování určených technických zařízení je použito regulátoru od firmy DOMAT. Použitý řídicí systém umožňuje řízení technologií na kvalitativně vysoké úrovni. Úlohou navrhovaného řídicího systému je zabezpečit spolehlivý a bezpečný provoz technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu TZ s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu. Řídicí systém bude zajišťovat monitorování a ovládání určených zařízení.

2.1 Řídicí DDC podstanice

Jsou řešeny s využitím řídicích stanic v modulárním provedení, umožňujících připojení signálů různých úrovní a zabezpečujících :

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

Inteligentní podcentrály pracují zcela autonomně, tzn. že na základě zadaného software provádějí veškeré technologické operace , umožňující požadovaný chod příslušného zařízení. Pomocí komunikační sběrnice RS485 jsou inteligentní podstanice navzájem propojeny s možností budoucího napojení na PC (vizualizace) popř. web server pro možnost dálkového dozoru pomocí internetového prohlížeče.

2.2 Periferní zařízení

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

- snímače teploty vzduchu
- snímače tlaku
- snímače zaplavení
- regulační ventily, servopohony

3 ROZSAH ZAŘÍZENÍ ŘÍZENÉHO MaR

3.1 Vytápění a chlazení

Zdroj tepla pro objekt bude horkovodní výměňková stanice.
Výměňková stanice je osazena dvěma výměníky pro vytápění a ohřev teplé vody.

Regulace vytápění

Pro přípravu vody pro vytápění slouží výměník V1. Regulace je provedena na teplotu s ekvitermní závislostí. Regulační ventil RV1 bude ovládán v závislosti na teplotě T3. Regulační ventil je s havarijní funkcí.

Při vzniku následujícího poruchového nebo provozního stavu bude ventil uzavřen:

- Zaplavení strojovny
- Max.teplotě v prostoru
- Max.teplotě na výstupu
- Max.tlaku na výstupu
- Min.tlaku v systému
- Tlačítko Total Stop

Současně s chodem topné větve bude sepnuto čerpadlo MC3. Čerpadlo bude rovněž blokováno při výskytu výše uvedených poruchových stavů.

Regulace ohřevu teplé vody

Pro přípravu teplé vody slouží výměník V2. Regulace je provedena na konstantní teplotu teplé užitkové vody. Regulační ventil RV2 bude ovládán v závislosti na teplotě T9. Regulační ventil je s havarijní funkcí.

Při vzniku následujícího poruchového nebo provozního stavu bude ventil uzavřen:

- Zaplavení strojovny
- Max.teplotě v prostoru
- Max.teplotě na výstupu
- Max.tlaku na výstupu
- Min.tlaku v systému
- Tlačítko Total Stop

Při přípravě TUV bude sepnuto čerpadlo MC1. Čerpadlo bude rovněž blokováno při výskytu výše uvedených poruchových stavů. Po nabití akumulační nádrže na 55°C (čidlo T12) čerpadlo vypne s doběhem cca 5 min.

Ovládání cirkulačního čerpadla TUV

Čerpadlo je v chodu při poklesu teploty T11 pod stanovenou mez. Systém MaR zajistí protočení čerpadla každých 15 min.tak, aby došlo k otočení vody v systému a tím zjištění případného poklesu teploty. Čerpadlo bude rovněž ovládáno časově.

Ovládání ventilátoru

Ventilátor zapne při překročení prostorové teploty nad 35°C a vypne při poklesu teploty pod 30°C.

Havarijní zabezpečení VS

Při vzniku následujících stavů dojde k odstavení VS (vypnutí čerpadel a uzavření ventilů RV1 a RV2):

1. Výpadek el.energie
2. Překročení nejvyššího a nejnižšího přetlaku v soustavě
3. Překročení nejvyšší pracovní teploty teplotnosné látky
4. Zaplavení stanice
5. Překročení teploty v prostoru nad 40°C
6. Překročení časového limitu doplňování
7. Havarijní STOP tlačítko

Při poruše 1 až 3 může být zařízení automaticky uvedeno do provozu a teprve po následném opakování poruchy je odstaveno a opětné uvedení do provozu je možné až po vědomém zásahu obsluhy (tlačítko DEBLOKACE).

Při poruchách 4 až 7 se zařízení odstaví z provozu a opětné uvedení do provozu je možné až vědomím zásahem obsluhy.

Dezinfekce proti bakteriím Legionella – okruh TUV

MaR zajistí přehřátí vody na teplotu cca 70°C pro tepelnou dezinfekci bakterií Legionella. V době režimu dezinfekce (cca 10min. 1x týdně v nočních hodinách) bude zajištěn trvalý chod cirkulačního a nabíjecího čerpadla TUV.

4 Rozváděč MaR – MR1

Rozváděč bude umístěn dle dispozice ve výměníkové stanici. Jedná se o nástěnný skříňový rozváděč v kterém budou umístěny řídicí podstanice vč.vstupně/výstupních modulů a jistící a ovládací prvky řízených motorů a spotřebičů.

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

Rozváděč bude vybaven 3. stupněm ochrany proti přepětí. 1. a 2.stupeň ochrany bude umístěn v podružných rozváděčích dodavatele silové části nn, Rozváděč bude mít na čele signalizaci stavu napájení od hlavního jističe, který bude vypínán tlačítkem „Centrál stop“ a optickou signalizaci obecné poruchy. Pro deblokaci poruch bude umístěn ovladač na čele rozvaděče. Napájecí přívod do integrovaného rozvaděče měření a regulace zhotoví dodavatel silové části nn.

Instalované příkony rozváděčů MaR:

MR1	Pi=3kW	(š x v x h): 800 x 1000 x 250
	zkratový proud: I _{ks} <10kA	

5 Dispoziční řešení

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

6 Místní ochranné pospojení

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

7 Požadavky na ostatní profese

<u>ÚT, CHL:</u>	1) Osazení kompletní technologie 2) Odběry tlaků a teplot vč.zabudování na příslušná strojní zařízení 3) Zabudování regulačních ventilů do potrubí 4) Dodávku čerpadel
-----------------	---

<u>Stavba:</u>	1) Provedení nezbytných průrazů a drobných stavebních úprav dle požadavku vedoucího montáže elektro. 2) Zpřístupnění těžko dostupných míst 3) Provedení případných protipožárních ucpávek
----------------	---

8 Řešení požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

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

9 Pokyny pro montáž

Rozvody jsou navrženy kabely s měděným jádrem CYKY, JYTY uloženými ve žlabech MARS a pancéřových trubkách popř. na kabelových roštech. Rozvod v technické místnosti bude proveden na povrchu ve žlabech. V místech s možností mechanického poškození jsou chráněny panc. trubkou nebo hadicí PVC. Rozvod bude přehledný, každý kabel bude označen na začátku, při odbočení z trasy a na konci podle kabelového seznamu. Mimo technickou místnost budou kabely vedeny buď v trasách nad podhledy, nebo pod omítkou. Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídající prostředí, ve kterém jsou umístěny.

10 Všeobecně

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

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

11 Revize el.zařízení

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

12 Závěr

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

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

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

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

Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

Potenciálním dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Dodavatel je povinen přezkontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případné chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

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

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

Vypracoval: Radek Hak



MINET ELEKTRO spol.s r.o.
Pražská 810/16, 102 21 Praha 10
gsm: +420 281 017 259
e-mail: hak@minetelektro.cz

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

MĚŘENÍ A REGULACE

KABELOVÝ SEZNAM

Vypracoval: Radek Hak

Datum: 04.2015

KABELOVÝ SEZNAM

[illegible]



MINET ELEKTRO spol.s r.o.
Pražská 810/16, 102 21 Praha 10
gsm: +420 281 017 259
e-mail: hak@minetelektro.cz

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE

KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

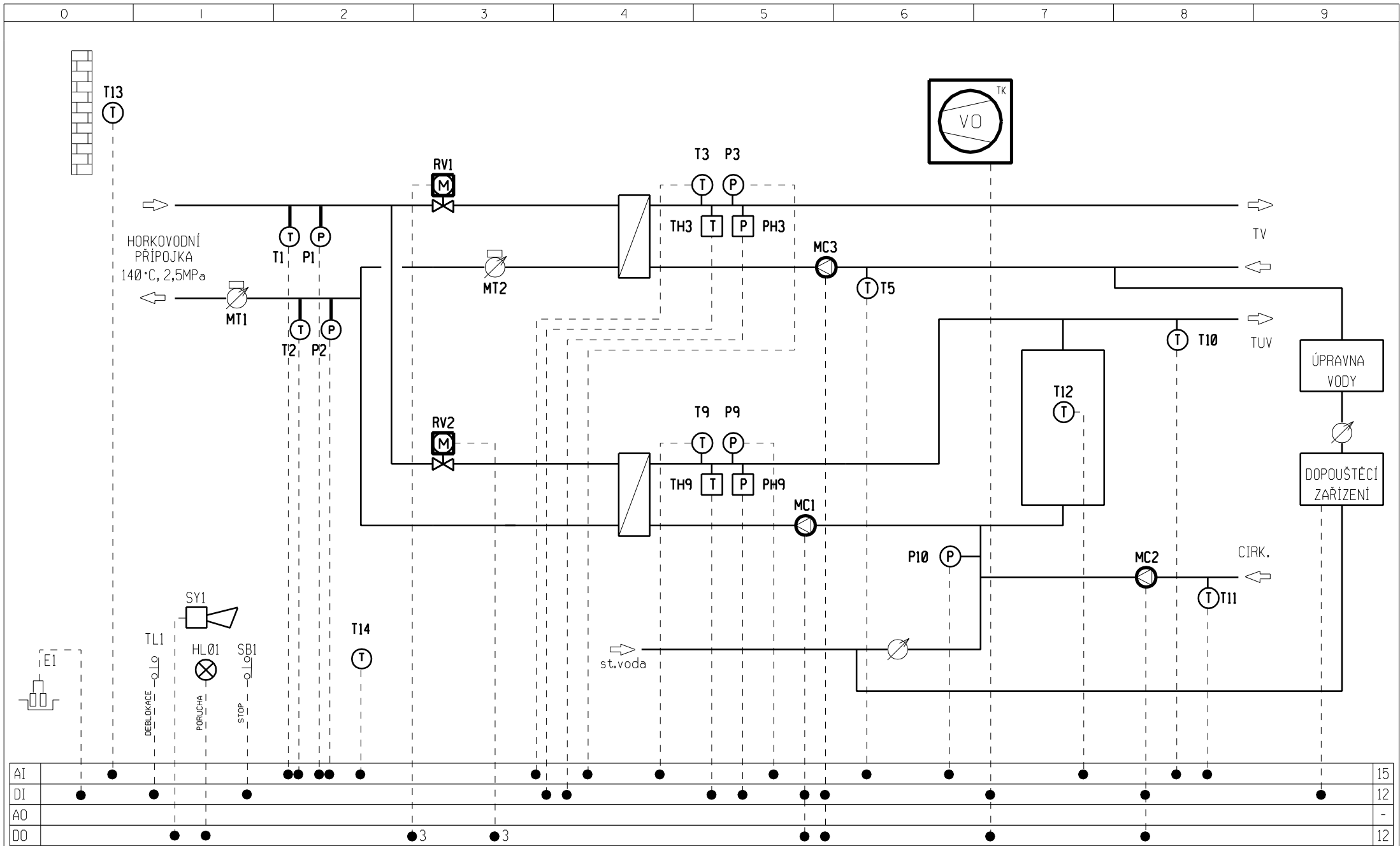
MĚŘENÍ A REGULACE

REGULAČNÍ SCHÉMA

MaR

Vypracoval: Radek Hak

Datum: 04.2015



Zakázka:	REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV	Název:	VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	Datum:	04 / 2015	Č.výkresu:	SCH-MaR	List:	1
				Rozváděč:	MR1				
				Projektant:	Radek Hak				



MINET ELEKTRO spol.s r.o.
Pražská 810/16, 102 21 Praha 10
gsm: +420 281 017 259
e-mail: hak@minetelektro.cz

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE

KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

MĚŘENÍ A REGULACE

ROZVADĚČ MR1

Vypracoval: Radek Hak

Datum: 04.2015

SKŘÍŇOVÝ ROZVADĚČ

ROZMĚRY: ŠÍŘKA 800 mm
 VÝŠKA 1000 mm
 HLOUBKA 250 mm

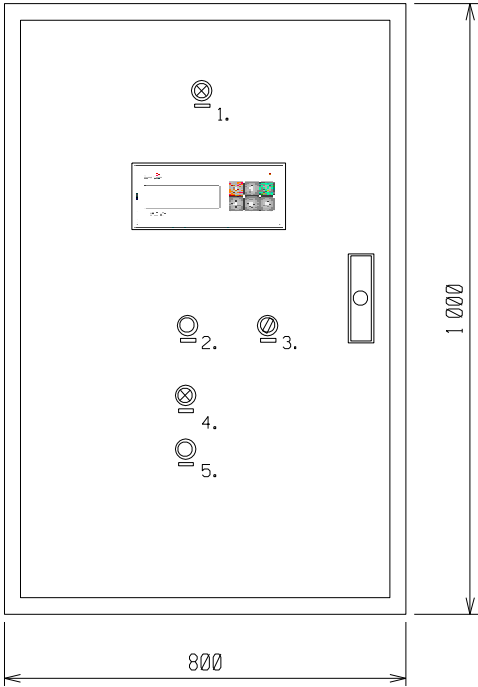
KRYTÍ IP54 (PŘI OTEVŘENÝCH DVEŘÍCH IP00)
VÝVODKY NAHOŘE

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM DLE ČSN 33 2000-4-41
a) živých částí : krytím a izolací - čl.412.1 a 412.2
b) neživých částí : samočinným odpojením od zdroje - čl.413.1

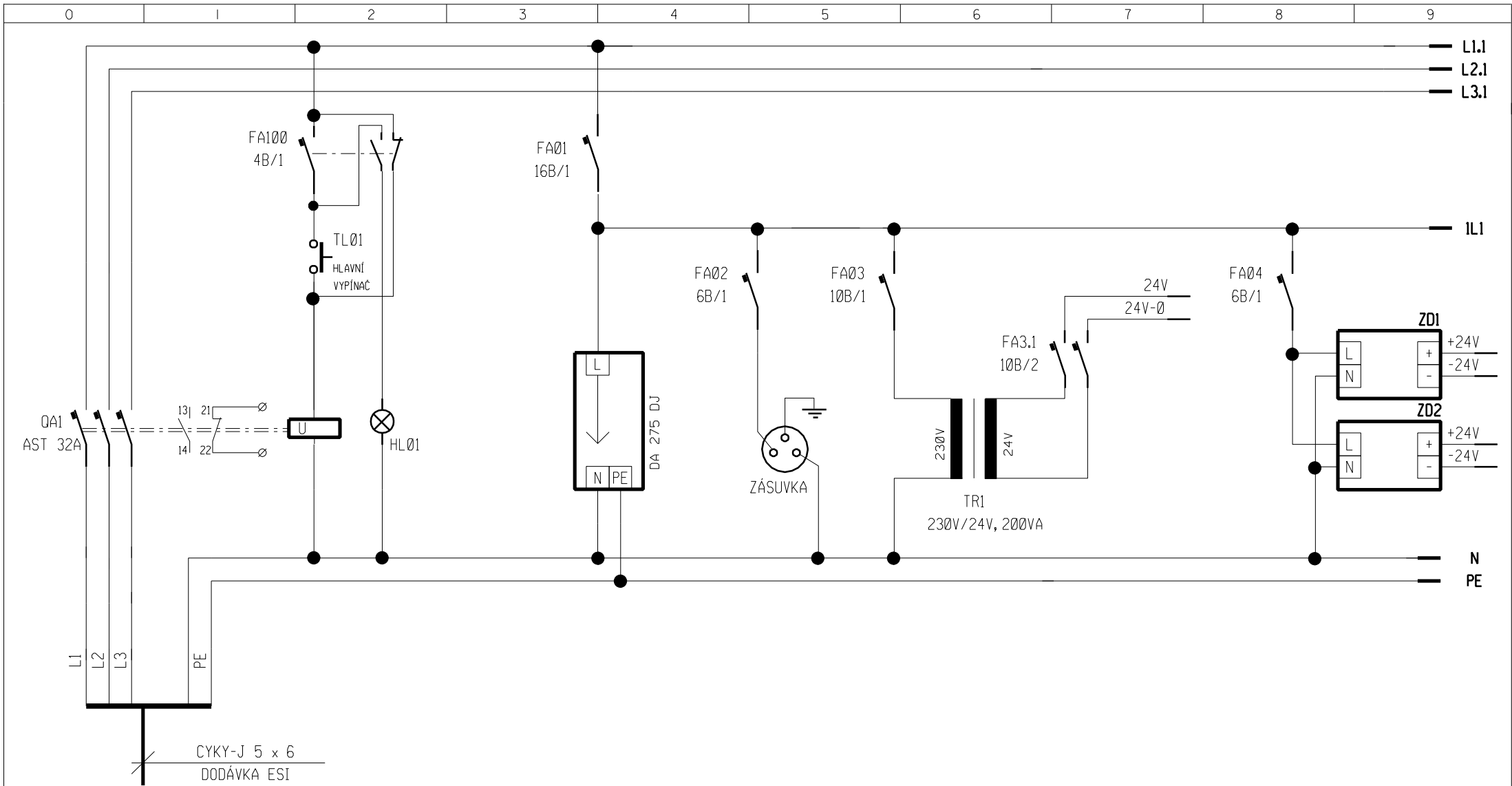
STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK PROSTŘEDÍ DLE ČSN 33 2000-3
základní, normální
Teplota v místě instalace nepřesahuje + 40 st.C.

NAPĚŤOVÁVÁ SOUSTAVA: TN-C 3+PEN 230V/400V 50Hz
V ROZVADĚČI PŘECHÁZÍ NA: TN-S 3+N+PE 230/400V 50Hz

USPOŘÁDÁNÍ NÁPLNĚ NENÍ ZÁVAZNÉ A LZE PŘÍZPŮSOBIT
ZVYKLOSTEM VÝROBCE ROZVADĚČE

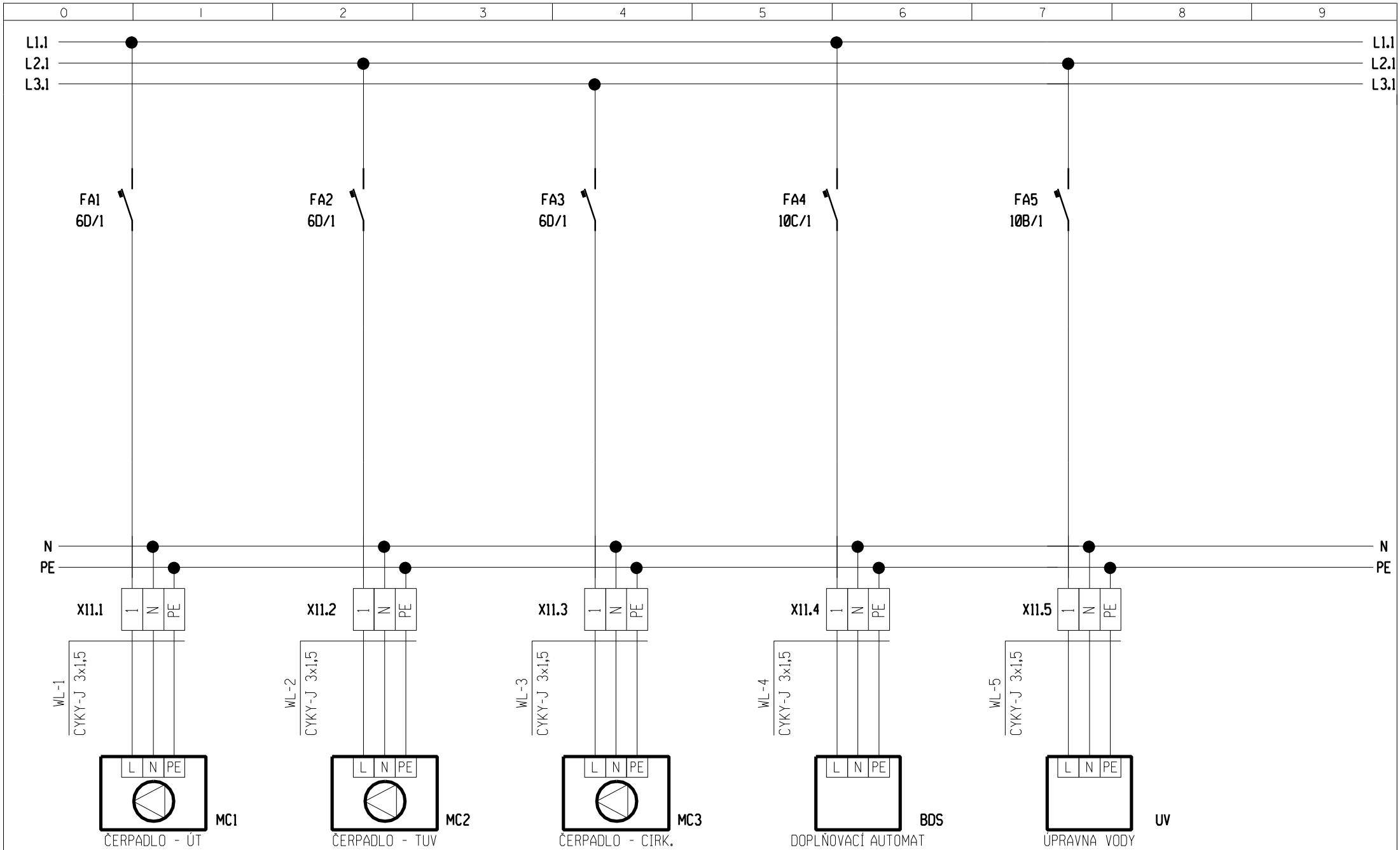


1.	HL01	SUMÁRNÍ PORUCHA
2.	TL1	DEBLOKACE
3.	SA1	VYP - ZAP VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ
4.	HL01	POD NAPĚTÍM
5.	TL01	HLAVNÍ VYPÍNAČ

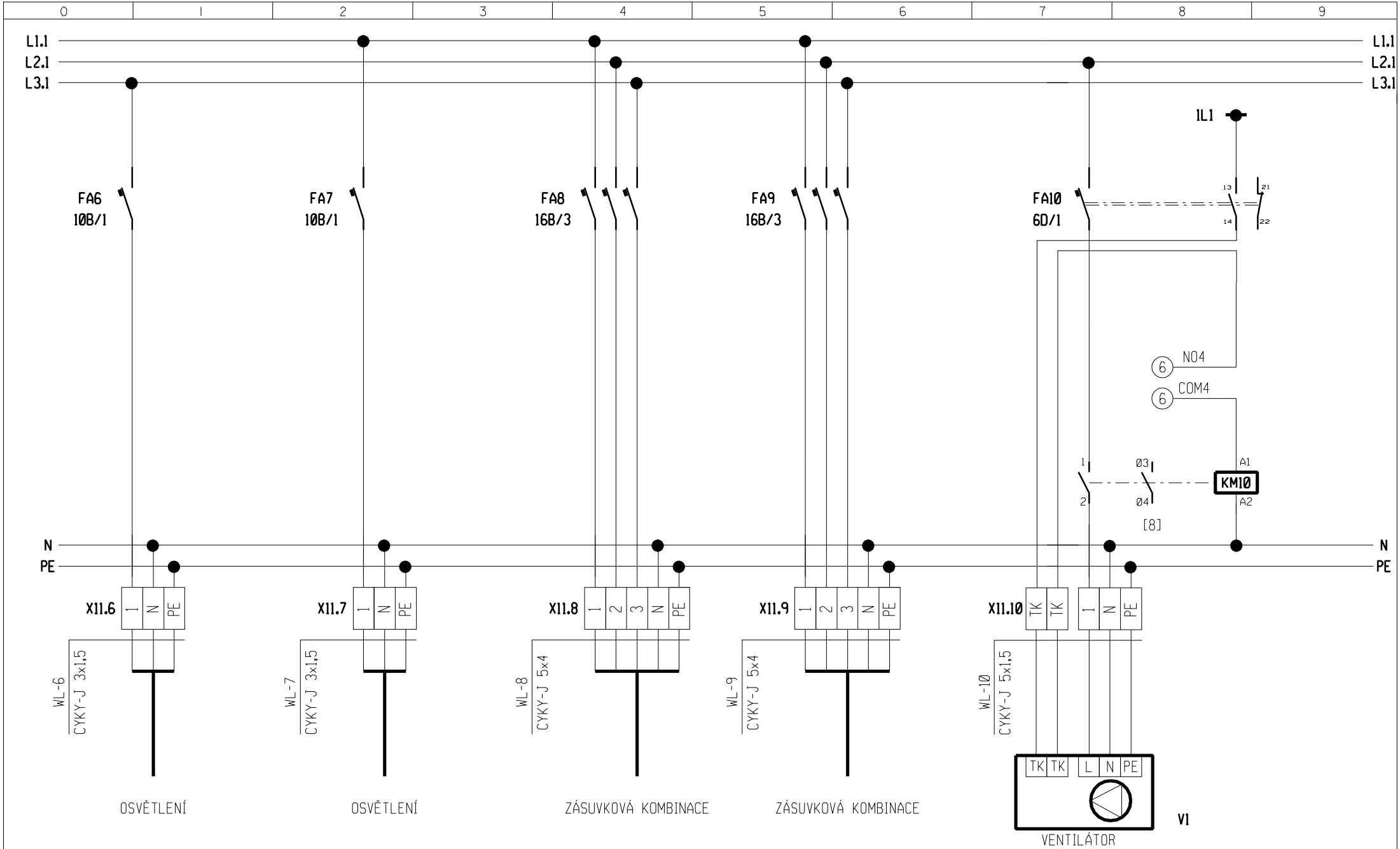


PŘÍKON INSTALOVANÝ: 3 kW 20A

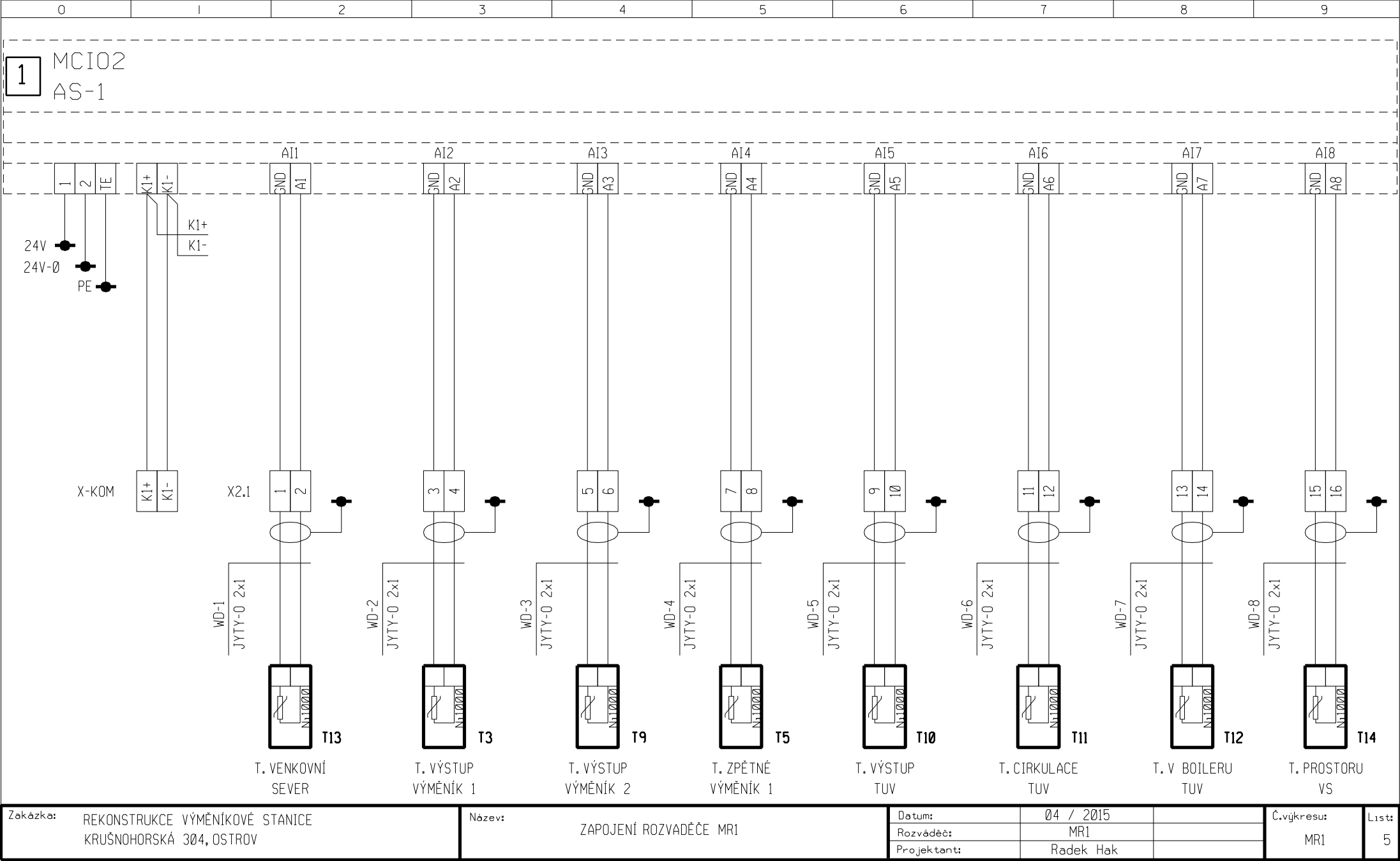
Zakázka:	REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV	Název:	ZAPOJENÍ ROZVADĚČE MR1	Datum:	04 / 2015	Č.výkresu:	MR1	List:	2
				Rozváděč:	MR1				
				Projektant:	Radek Hak				



Zakázka:	REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV	Název:	ZAPOJENÍ ROZVADĚČE MR1	Datum:	04 / 2015	Č.výkresu:	MR1	List:	3
				Rozváděč:	MR1				
				Projektant:	Radek Hak				



Zakázka:	REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV	Název:	ZAPOJENÍ ROZVADĚČE MR1	Datum:		04 / 2015	Č.výkresu:	MR1	List:	4
				Rozváděč:		MR1				
				Projektant:		Radek Hak				



Zakázka: REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE
KRUŠNOHORSKÁ 3Ø4, OSTROV

Název: ZAPOJENÍ ROZVADĚČE MR1

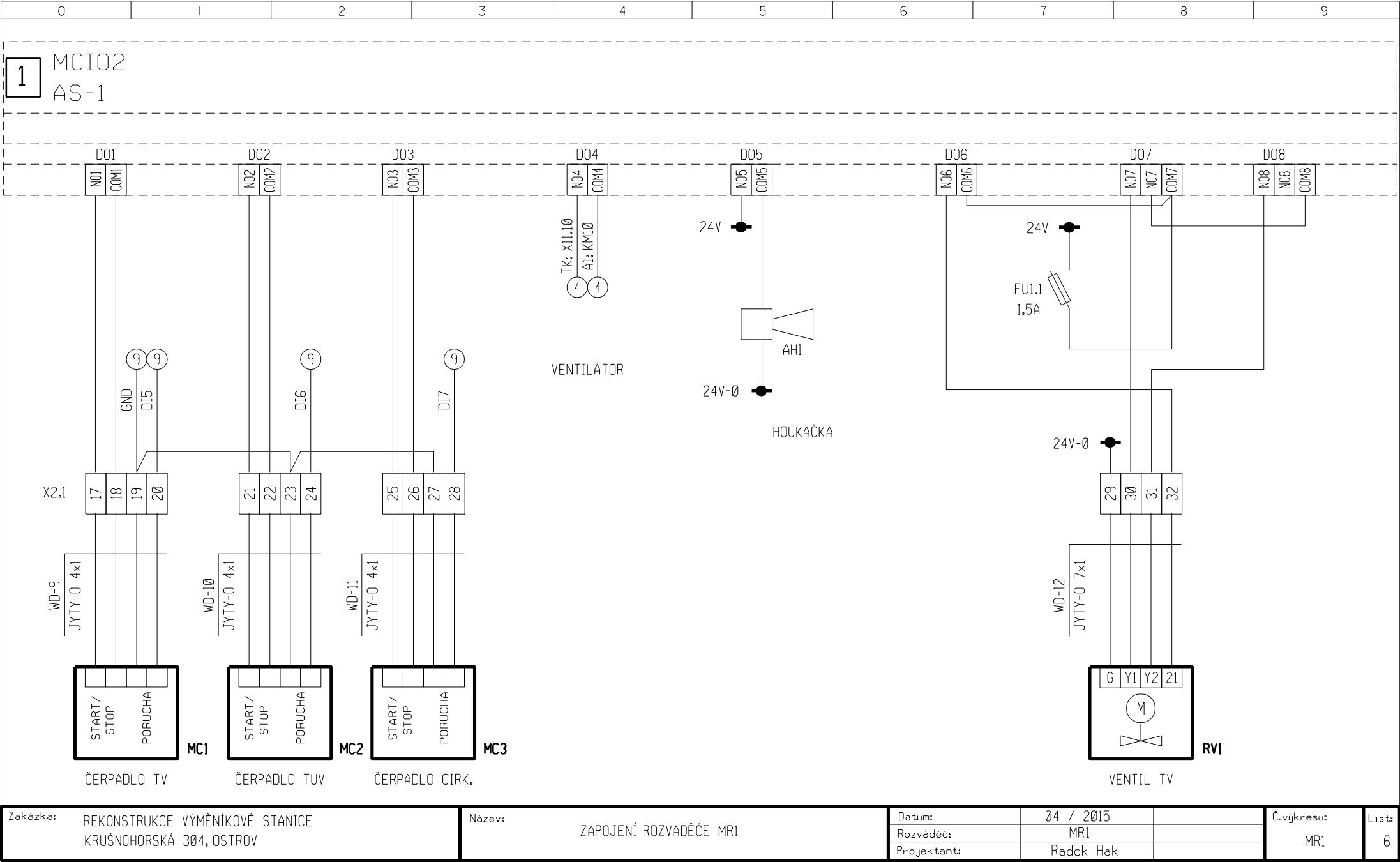
Datum: 04 / 2015

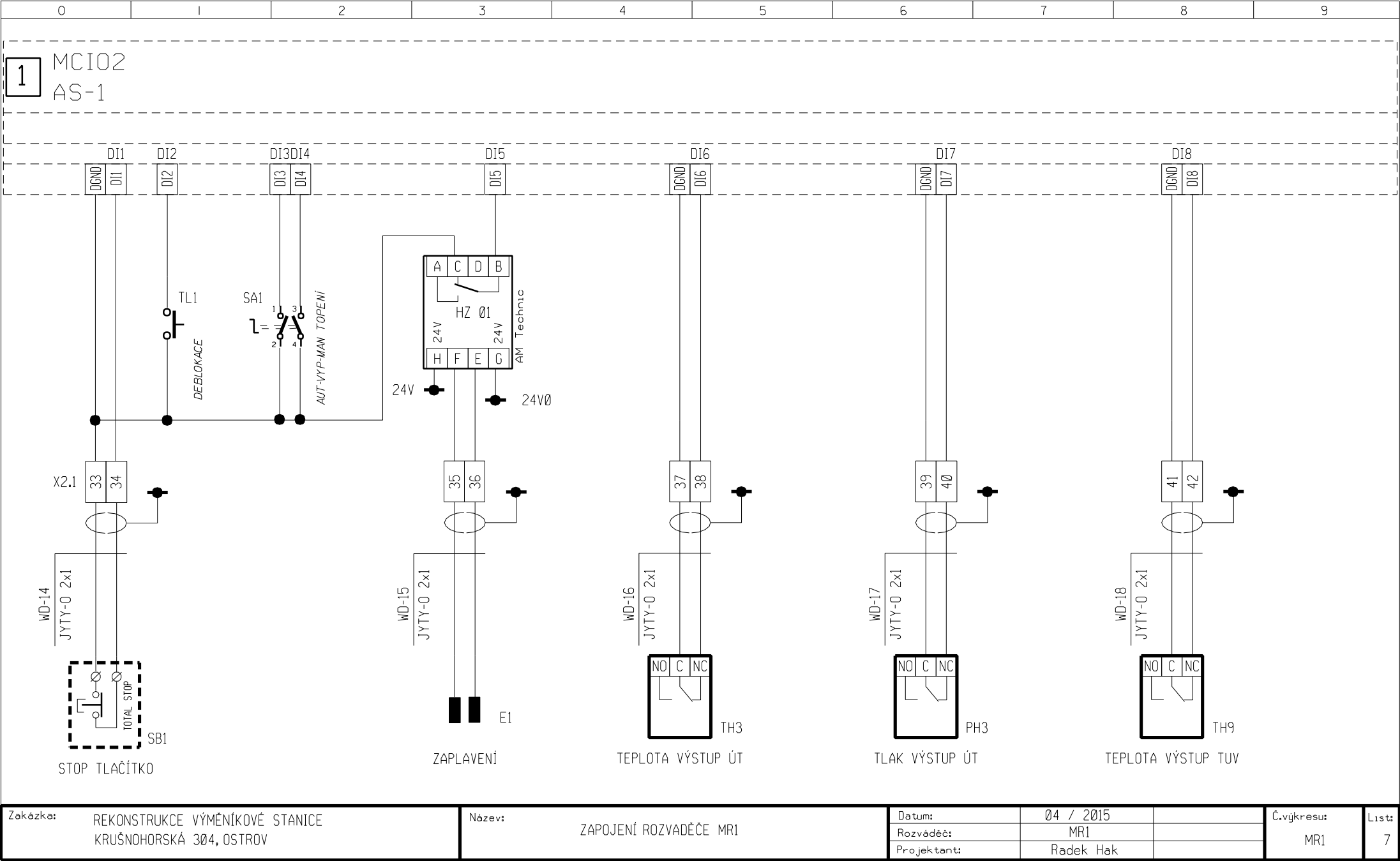
Rozváděč: MR1

Projektant: Radek Hak

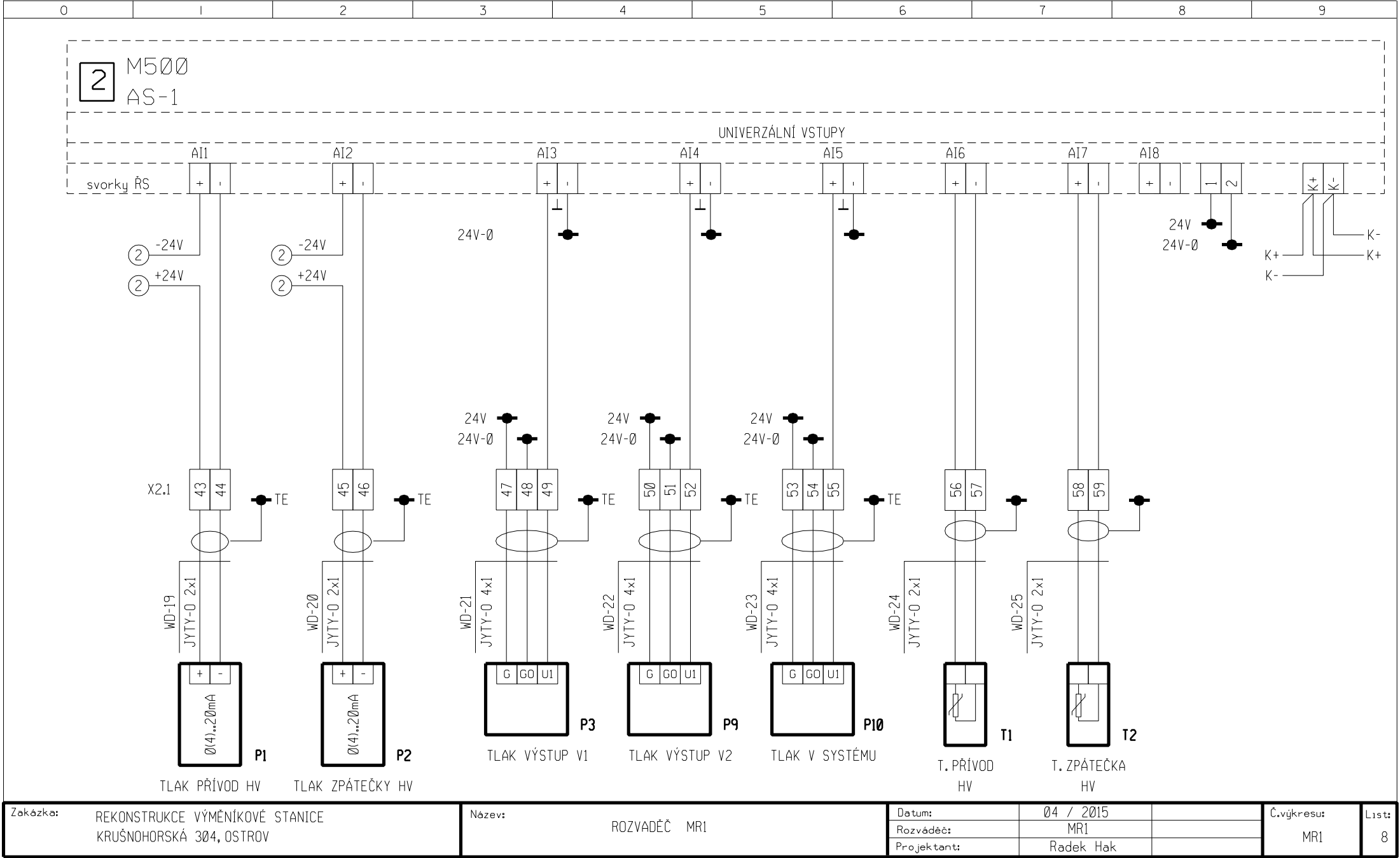
Č.výkresu: MR1

List: 5





Zakázka:	REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV	Název:	ZAPOJENÍ ROZVADĚČE MR1	Datum:	04 / 2015	Č.výkresu:	MR1	List:	7
				Rozváděč:	MR1				
				Projektant:	Radek Hak				



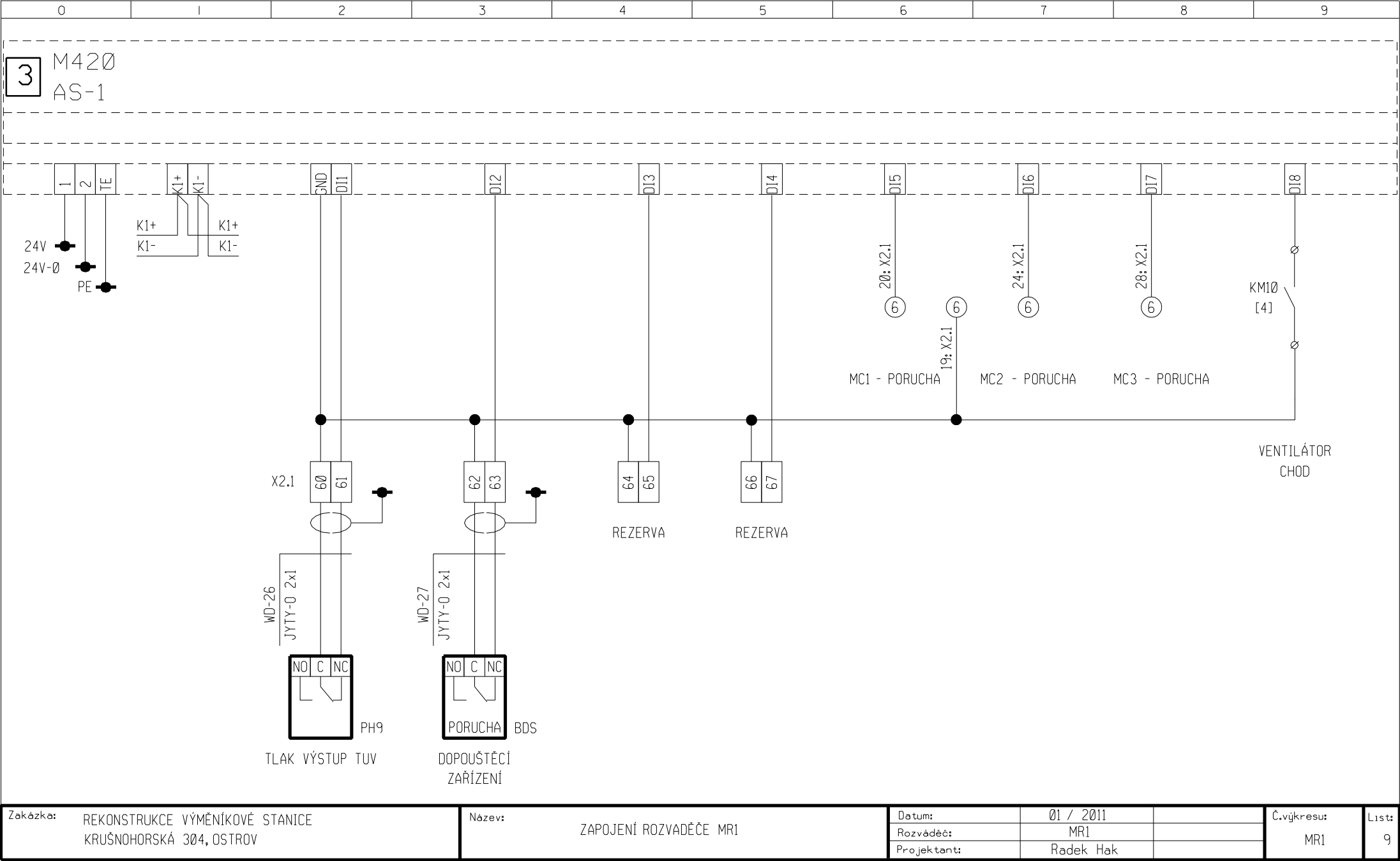
Zakázka: REKONSTRUKCE VÝMĚŇKOVÉ STANICE
KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

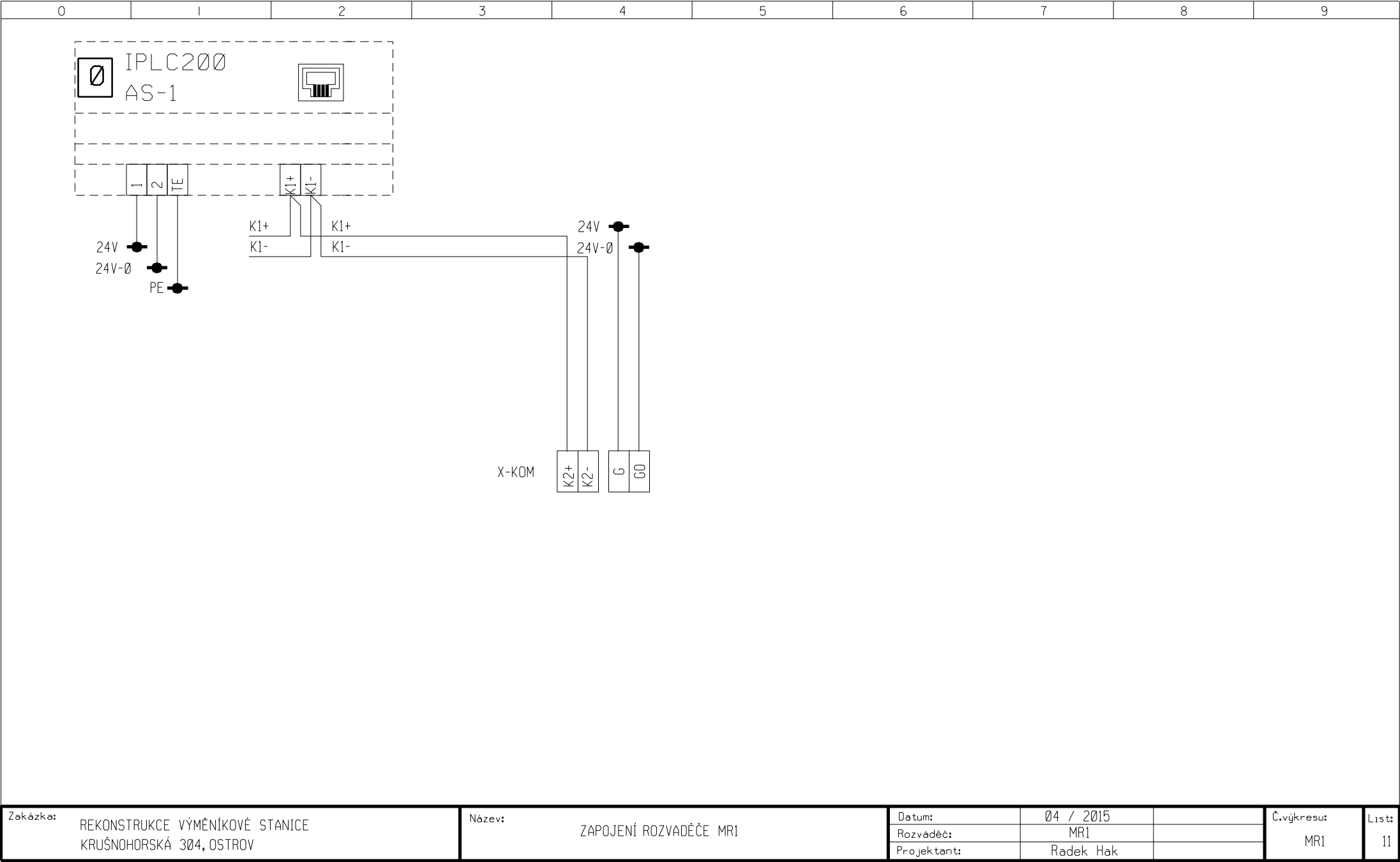
Název: ROZVADĚČ MR1

Datum: 04 / 2015
Rozváděč: MR1
Projektant: Radek Hak

Č.výkresu: MR1

List: 8





Zakázka:

REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE
KRUŠNOHORSKÁ 304, OSTROV

Název:

ZAPOJENÍ ROZVADĚČE MR1

Datum:	04 / 2015	
Rozváděč:	MR1	
Projektant:	Radek Hak	

Č.výkresu:

MR1

List:

11

číslo místnosti	účel místnosti	Požadavky na MaR a Elektro
0.01	chodba	bez požadavků - zachován stávající stav
0.02	sklad	komplet nová elektroinstalace
0.03	Výměnková stanice	komplet nová elektroinstalace
0.04	sklad - bývalá rozvodna MaR	bez požadavků - zachován stávající stav, provedena demontáž nefunkčních rozvodů

