

**MODERNIZACE ZDROJE TEPLA
KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU
V ČESKÉ TŘEBOVÉ**

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**

MĚŘENÍ A REGULACE

Akce:	Modernizace zdroje tepla
Objekt:	Plavecký krytý bazén
Část:	Měření a regulace
Místo:	Česká Třebová, k.ú. Parník, p.č.st. 1017
Dodavatel:	Rego s.r.o., Libušina třída 2, BRNO
Projektant:	Hrubý Jiří
Zakázka:	19VP03
Datum:	02/2021

SEZNAM PŘÍLOH

č.	název	listů	A3	A4
1.	Titulní list	1		1
2.	Seznam příloh	1		1
3.	Technická zpráva	3		3
4.	Specifikace	2		2
5.	Výkresová část			
	MR1 - Rozvaděč DT2	15		15
	MR2 - Funkční schéma	1	1	
	MR3 - Situační schéma	1	1	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projekt měření a regulace řeší řízení kotelny, regulaci ÚT tech. zázemí, ovládání čerpadel, zabezpečení provozu kotelny, regulaci hladiny a cirkulaci velkého bazénu.

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava	3 NPE 50Hz 400V/TN-S 2 50Hz 24V
Ochrana před NDN	základní - samočinným odpojením od zdroje
Instalovaný výkon	DT2 - do 10 kW
Zkratový proud	6kA
Koeficient soudobosti	0,6
Prostředí dle ČSN 33 2000-3	AB5-základní OP- 0,5m kolem plynových armatur

3. OKRUHY REGULACE

- 1 - řízení kotelny, propojení regulace
- 2 - regulace zdroje tepla
- 3 - regulace ÚT technické zázemí
- 4 - zabezpečení a signalizace
- 5 - řízení provozu vodního hospodářství velkého bazénu

4. PROVOZNÍ PODMÍNKY

Rozvody jsou uspořádány takovým způsobem, aby pracovník při obsluze elektrického zařízení nemohl přijít do styku s částmi s nebezpečným dotykovým napětím. Těsnost soustavy je v provedení zavřeném. Poněvadž se jedná o zařízení složité, může jej obsluhovat pracovník poučený. Tento pracovník musí být seznámen v rozsahu své činnosti s ČSN 34 3100 a 34 3108 resp. dalšími předpisy, jejichž znalost bude ověřena dle ustanovení vyhlášky č. 50/1978 SB. § 4.

Prostředí je určené dle ČSN 33 2000-3 dle provozu v jednotlivých místnostech. Vzhledem k ČSN 33 2000 4-41 se jedná o místnosti s prostředím bezpečným.

5. POPIS TECHNOLOGIE

Provoz kotelny bude řízen centrálně řídicím systémem, který provádí vyhodnocování veškerých dat. Jako samostatná stanice je napojen přes internet na dispečink Teza Česká Třebová. Kotelna je složena z dvojice nových kotlů a kaskádového modulu. Na základě požadavku topných větví a teploty výstupní vody je spínána kaskáda kotlů.

6. POŽADAVKY PRO MĚŘENÍ A REGULACI

a) Silnoproudé rozvody

Stávající rozvaděče elektro a MaR v místnosti s kotli bude zrušen a bude osazen nový rozvaděč MaR DT2,

Veškeré silové rozvody k níže uvedené technologii budou provedeny z nového rozvaděče.

Z rozvaděče MaR v kotelně bude silově napojeno:

- 2x plynový kondenzační kotel (230 V, 50 Hz, $P_{max}=cca\ 1490W$) včetně kotlové regulace
- čerpadla kotelna Č101 a Č102 (400 V, 50 Hz, $P_{max}=cca\ 1150W$)
- napájení Reflex Variomat (230V, 50Hz, 80W)
- napájení úpravny vody (230V, 50Hz, 80W)
- havarijní uzávěr plynu (230V, 50Hz)
- 2x zásuvka 230V v kotelně
- 1x zásuvková skříň 400V/230V v kotelně.
- 3x zásuvka 230V v novém rozvaděči
- část osvětlení kotelny

Kotlová čerpadla budou napájena a ovládaná z příslušného kotle.

b) Slaboproudé rozvody

Stávající řídicí systém v kotelně se kompletně ruší, všechny komponenty mimo kotelnu zapojené z rozvaděče DT2 zůstanou stávající. Pro řízení, komunikaci i obsluhu výstupně vstupních zařízení se osadí do nového rozvaděče nový volně programovatelný regulátor. Nový řídicí systém musí být plně kompatibilní s dálkovým řízením a ovládáním z programu RcWare Vision z dispečinku firmy TEZA, s.r.o. Součástí dodávky MaR bude i dodání a zprovoznění potřebného programu pro toto vzdálené sledování a ovládání. V objektu jsou ještě 4 původní rozvaděče (DT1, DT3, DT4, DT5), které jsou nově osazeny regulátory Domat a které jedou na novém dispečinku RcWare Vision.

Nový nadřazený řídicí systém bude sbírat aktuální data a dle aktuální potřeby bude řídit zdroj tepla.

Zdroje tepla

Zdrojem tepla budou dva stacionární velkoobjemové kondenzační plynové kotle (K1, K2), které budou hydraulicky i regulačně zapojeny jako dvojkotel. Kotle nemají kotlová čerpadla, oběh topné vody zajišťují pouze čerpadla na výstupu z kotelny Č101 a Č102. Každý kotel bude mít vlastní autonomní regulátor. Regulátory jednotlivých kotlů spolu budou propojeny (typové řešení výrobce kotlů) a jeden z regulátorů bude řídit i kaskádování sestavy kotlů, včetně otevírání a zavírání uzávěrů se servopohony na výstupech z kotlů. Nadřazená regulace bude po autonomním regulátoru řídicím kaskádu kotlů požadovat výstupní teplotu z kaskády kotlů (řízení na požadovanou výstupní teplotu) prostřednictvím regulačního modulu 0 až 10 V (modul od výrobce kotle). Spínání i výkon jednotlivých kotlů dvojkotle bude řídit autonomní kotlová regulace. Pro přenos aktuálních dat z každého kotle (výstupní teplota, teplota spalin, aktuální výkon, tlak, poruchové hlášení, atd.) do nadřazeného MaR bude osazen modbusový modul (modul od výrobce kotle). Všechna data budou přenášena na dispečinku firmy TEZA.

Na rozvaděči v kotelně bude pro každý kotel K1, K2 osazen přepínač (VYP, AUTO). Na dispečinku naprogramovat pro kaskádu kotlů (K1+K2) přepínač: povolen chod, zakázán chod (pouze slaboproudě - nevypínat silově).

Aktuální požadovaná výstupní teplota ze zdroje bude vypočítána jako aktuální nejvyšší požadovaná od spotřebičů tepla. Ke spuštění kotle (kotlů) dojde vznikem požadavku na výstupní teplotu z kotlů.

V kotlové regulaci je potřeba nastavit dobu doběhu (= dobu, po které se uzavřou uzávěry se servopohonem na výstupech z kotlů po zániku požadavku na dodávku tepla z kotlů) na minimálně 180s. Doba doběhu kotlů musí být větší nebo rovna době doběhu jednotlivých spotřebičů tepla.

Pro seřizování kotle bude umožněno ruční sepnutí kotle.

Zabezpečení kotelny a poruchová signalizace

Při dosažení mezních hodnot bude provedeno vypnutí hořáků kotlů a spuštěna optická (kmitavé světlo signálky) a akustická signalizace (houkačka).

Havarijní stavy jsou snímány odporovými teploměry, snímačem tlaku, snímači hladiny, při zaplavení kotelny elektrodoým zařízením.

Havarijní odstavení kotlů bude provedeno při těchto stavech:

- přehřátí společné výstupní TV z kotlů na 100 °C
- přehřátí prostoru kotelny (40 °C)
- zaplavení kotelny
- porucha kotle - pro každý kotel (buňku) samostatně, vypne se pouze ten kotel (buňka), který je v poruše, ostatní zůstávají v provozu
- havárie zařízení PVDZ
- únik plynu 2. stupeň

Při aktivaci poruchy dojde k vypnutí napájení kotlů. V normálním provozním stavu je havarijní kontakt řídicího automatu sepnut. Při výskytu havárie se kontakt rozepe a v silnoproudu se provede odstavení kotlů odpojením napájecího přívodu. Při výskytu plynu (2. stupeň) se navíc uzavře havarijní uzavěr plynu na přívodním plynovém potrubí. Poruchové hlášení je vyvedeno na světelný panel, umístěný v dozorně plavčíka.

Poruchová signalizace bude aktivována při těchto stavech:

- porucha hlavních oběhových čerpadel
- porucha čerpadla ÚT pro vytápění technického zázemí
- porucha zařízení PVDZ
- únik plynu 1. stupeň

Při aktivaci poruchy bude spuštěna optická a akustická signalizace, hořáky kotlů zůstávají v provozu, generuje se poruchové hlášení do dispečinku. Poruchové hlášení je vyvedeno na světelný panel, umístěný v dozorně plavčíka.

Regulace tlaku topné vody je zabezpečena vlastní automatikou pojistného, doplňovacího zařízení - nastavení dopouštěcího přetlaku takto:

- začátek dopouštění při přetlaku 140 kPa
- konec dopouštění při přetlaku 160 kPa

7. POZNÁMKY

Provozovatel je povinen vypracovat místní provozní předpis, který bude obsahovat podrobné poučení pro obsluhu kotelny, v němž je nutno zdůraznit, že ruční chod kteréhokoli zařízení slouží výhradně pro potřeby údržby, oprav a seřizování a pokud obsluhovatel přesto přejde na ruční provoz, je zodpovědný za bez závadový chod i za případnou havárii.

8. PROVEDENÍ ROZVODU

Rozvody jsou provedeny vodiči CYKY, JYTY. Uložení rozvodů kotelny v kabelových žlabech, pevně na povrchu, v trubkách na povrchu, případně v jiných místnostech pod omítkou nebo dle uložení ostatních rozvodů v dané místnosti. Ve společných trasách možno využít stávajících úložných konstrukcí.

Specifikace MaR

NÁZEV

MN. J.

Demontáž stávajícího zařízení

Montáž

Komplexní zkoušení

Revize elektro

Software

43 db.

Projekt skutečného provedení

Generování DB, tvorba obrázků, graf. centrála

80/2 db./obr.

Ostatní náklady (doprava materiálu, cestovné ...)

Řídící systém

1.1_	Kombinovaný I/O modul s řídící deskou PLC. 88 I/O (8xAI, 4xAO, 16xDI, 21xDO)	1 ks
TC2	Stabiliz. spín. zdroj 90W, 24V, 3.75A	1 ks

Periferie

BT5.1	Snímač teploty Ni1000 - prostorový	1 ks
BT1.5	Snímač teploty Ni1000 - venkovní	1 ks
ČT1-3	Snímač teploty Ni1000 - s jímkou 100mm	3 ks
ČTL1	Snímač tlaku pro kapaliny a plyn 0-6 bar 0-10V	1 ks
SL1	Snímač zaplavení	1 ks
DUPL1-2	Detektor výbušné plyny (kotelna) - 2st.	2 ks
DP1	Zdroj pro detektor	1 ks
STOP	Hříbové tlačítko nouzové + box IP54	1 ks
REFLEX	Zásuvky napájení Reflex 230V	1 ks
UPRAVNA	Zásuvky napájení úpravna 230V	1 ks
ST2.1-2	Termostat kotle - dodávka ÚT	2 ks
ST2.3-4	Presostat kotle - dodávka ÚT	2 ks
HA2.1	Signalizace poruchy plavčkoví - stávající	1 ks
HL2.2	Signalizace poruchy plavčkoví - stávající	1 ks
Č101-102	Čerpadlo (400 V, 50 Hz, Pmax=cca 1150W) - stávající	2 ks
OSV	Osvětlení v kotelně 230V komplet - stávající	1 ks
XS	Zásuvky v kotelně 230V - stávající	1 ks
K1-2	Dvojice kotlů HOVAL ULTRAGAS 1000D - dodávka ÚT	1 ks
SAH	Teplovzdušná jednotka 230V/ 300W - dodávka ÚT (VZT)	1 ks
VSAH	EL. ventil teplovzdušné jednotky 230V - dodávka ÚT (VZT)	1 ks
HUP	Havarijní závěr plynu 230V - dodávka ZTI	1 ks
ZS	Zásuvková skříň 400/230V - stávající	1 ks

Rozvaděče

DT2	Rozvaděč MaR DT2 2000x800x400	1 ks
-----	-------------------------------	------

Montážní materiál

	Elinst. krabice Acidur IP54	8 ks
	Sdělovací kabel s Cu jádry, Al fólie 2x1	240 m
	Sdělovací kabel s Cu jádry, Al fólie 3x1	50 m
	Sdělovací kabel s Cu jádry, Al fólie 4x1	100 m
	Sdělovací kabel LAN CAT.5 UTP	100 m
	Silový kabel s Cu jádry J 3x1,5	120 m
	Silový kabel s Cu jádry J 3x2,5	150 m

Silový kabel s Cu jádry O 4x1,5	50 m
Silový kabel s Cu jádry J 5x2,5	10 m
Silový kabel s Cu jádry J 5x6	10 m
Kabelový žlab MARS 62/50, víko, podpěra, spojka, spoj.mat za 1m	40 m
Kabelový žlab MARS 125/50, víko, podpěra, spojka, spoj.mat za 1m	20 m
Kabelový žlab MARS 250/50, víko, podpěra, spojka, spoj.mat za 1m	2 m
Vývodka Bimed 13,5	40 ks
Vývodka Bimed 16	8 ks
Vývodka Bimed 21	4 ks
Matice Bimed 13,5	40 ks
Matice Bimed 16	8 ks
Matice Bimed 21	4 ks
Elinst. trubka SUPERFLEX-ohebná 16	10 m
Elinst. trubka SUPERFLEX-ohebná 20	10 m
Lišta vkladací PVC LV24x22	20 m
Lišta vkladací PVC LDH 40x20	18 m
Lišta vkladací PVC LDH 40x40	10 m
Podružný materiál	1 sb

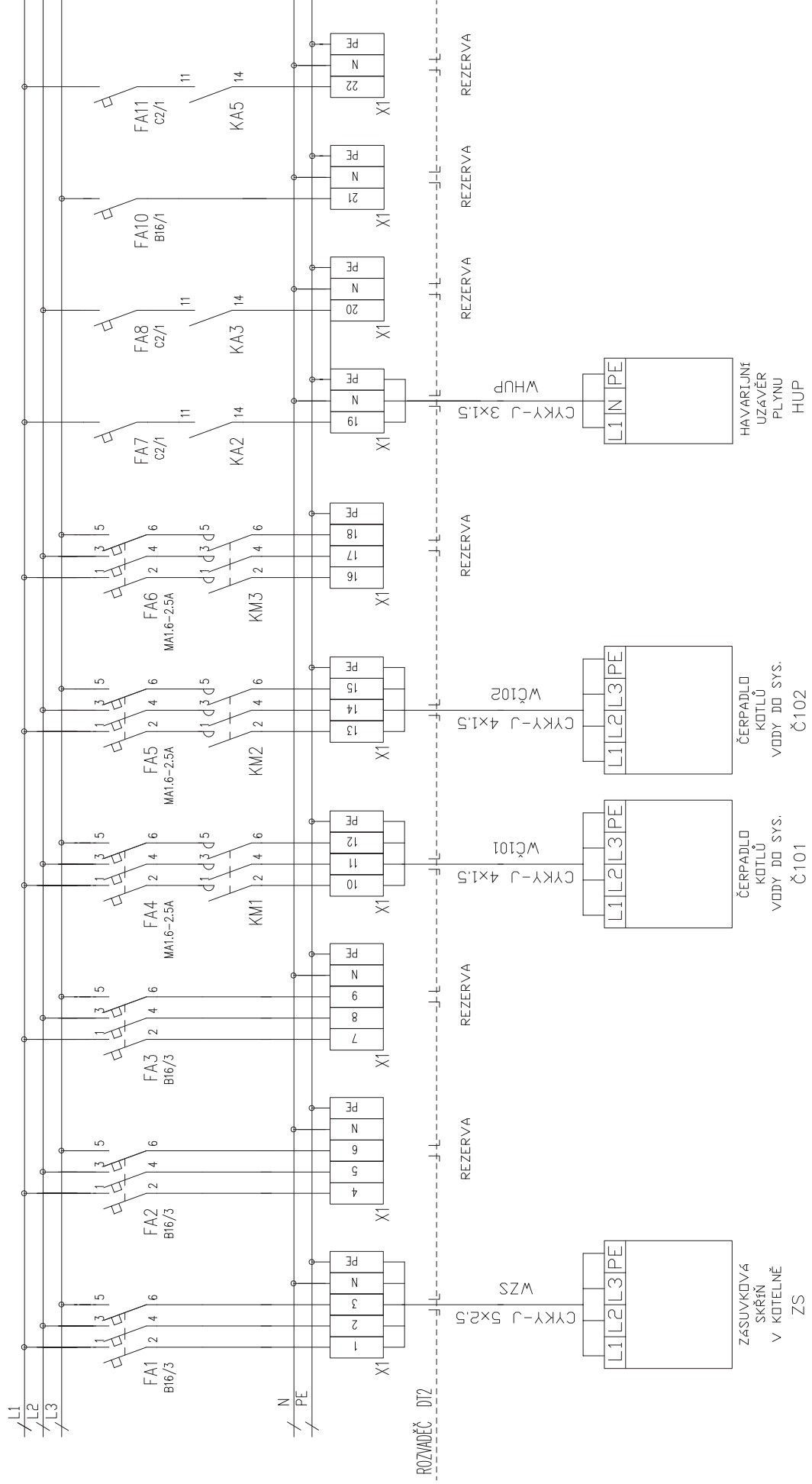
MR1 - ROZVADĚČ DT2

Projektant:	Hrubý Jiří			REGO s.r.o. BRNO Libušina třída 2
Datum:	02/2021	Zakázka:	19VP03	
Akce:	Modernizace zdroje tepla, plavecký krytý bazén Česká Třebová			Formát: 15xA4
Část:	Měření a regulace			Výkres č. MR1
Obsah:	Rozvodnice DT2			

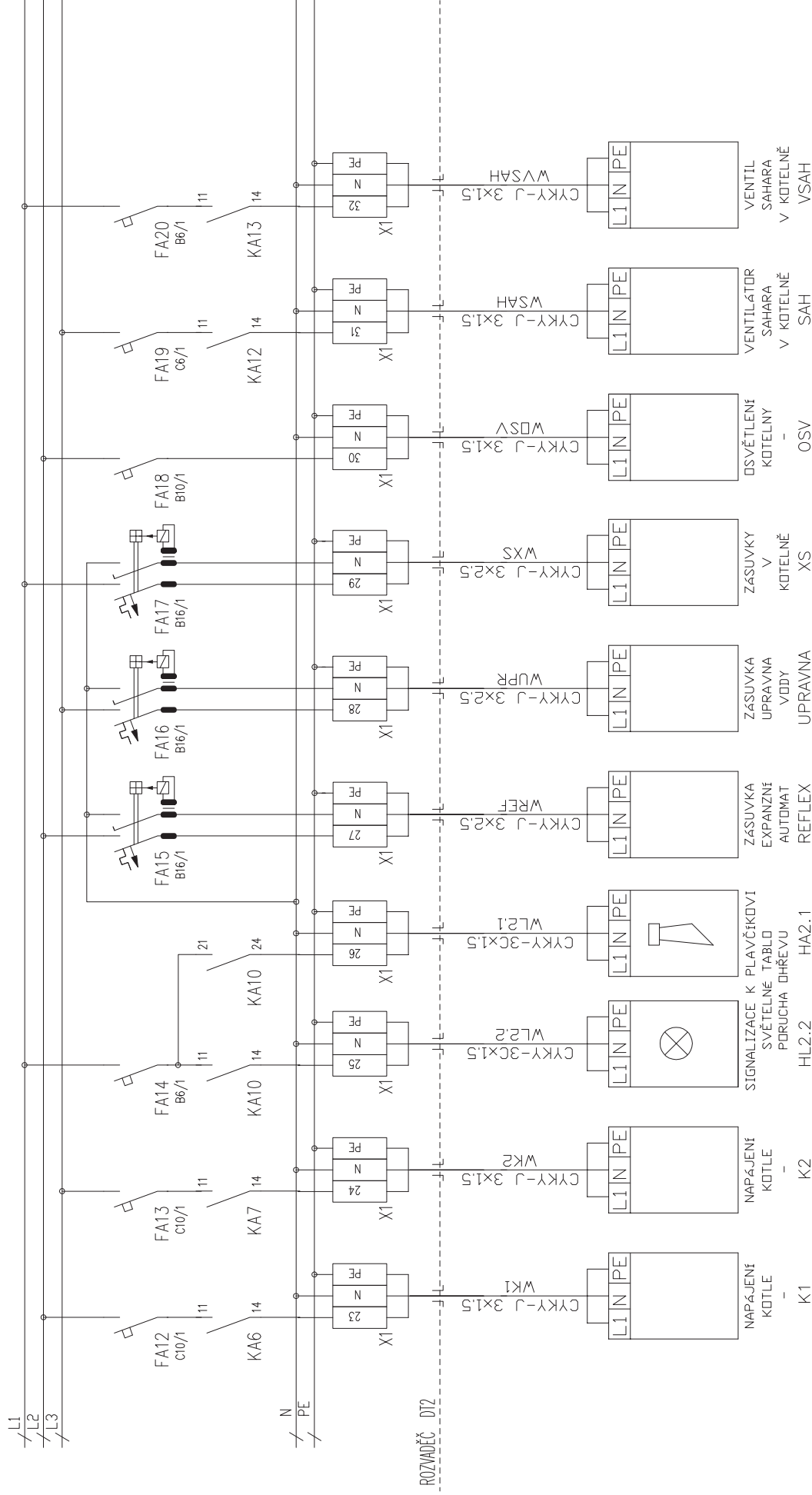


PORUČKA	<input type="radio"/> HL1	
<hr/>		
KITLE		
NAPÁJENÍ	PVODL CHODU	
KITLE	KITLE	
A-0-R	A-0-R	
<input type="radio"/> SA11	<input type="radio"/> SA12	<input type="radio"/> SA13
<hr/>		
ČERPADLA		
KITLŮ	KITLŮ	
VSTUP	VSTUP	
A-0-R	A-0-R	
<input type="radio"/> SA4	<input type="radio"/> SA5	
REZERVA	REZERVA	
A-0-R	A-0-R	
<input type="radio"/> SA9	<input type="radio"/> SA10	<input type="radio"/> SA17
<hr/>		
PORUČKA	REZERVA	REZERVA
PLACOV	HUP	
A-0-R	A-0-R	
<input type="radio"/> SA15	<input type="radio"/> SA19	<input type="radio"/> SA7
<input type="radio"/> SA8		<input type="radio"/> SA8
<hr/>		
CENTRAL	KYTACE	HLUKAČKA
STOP		0
<input type="radio"/> SB2	<input type="radio"/> SB1	1
<input type="radio"/> SA16		

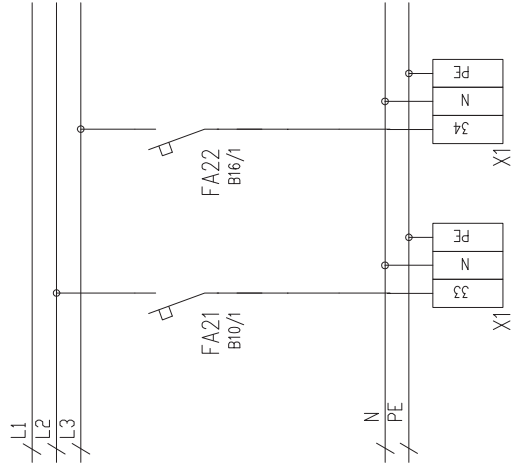
REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVĚ		Název výkresu Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň	Realizace stavby	Autor	Jiří Hrubý	
	Profese Měření a regulace		Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017		Formát	A4	Vypracoval	Jiří Hrubý
			Investor	Eko Bi s.r.o., Semaninská 2050, 560 02 Česká Třebová		Datum	2/2021	Měřtko	–
						Zak. číslo	19VP03	Číslo výkr.	MR1 – 1



REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ		Název výkresu Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň Formát Datum Zak.číslo	Realizace stavby A4 2/2021 19VP03	Autor Vypracoval Měřičko Číslo výkr.	Jiří Hrubý Jiří Hrubý – MR1–3
	Profese		Místo	Místo				
	Měření a regulace		Investor	Investor				

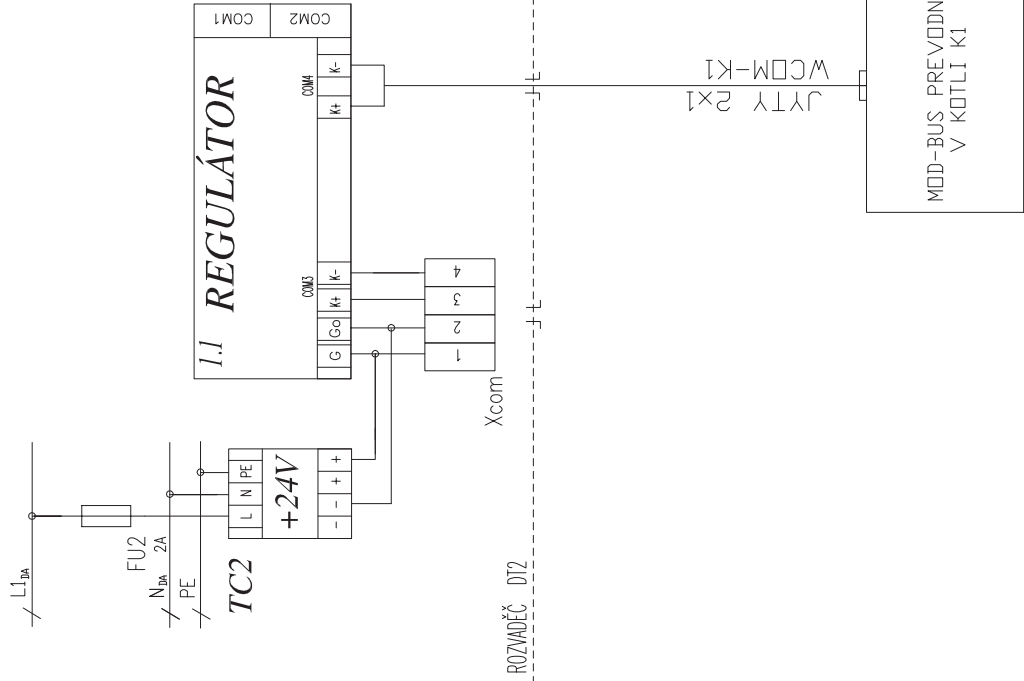


REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ		Název výkresu Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň	Realizace stavby	Autor	Jiří Hrubý
	Profese		Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017	Formát	A4	Vypracoval	Jiří Hrubý
	Měření a regulace		Investor		Datum		Měřičko	
			Elko Bř s.r.o., Semanínská 2050, 560 02 Česká Třebová		19VP03		Číslo výkr.	

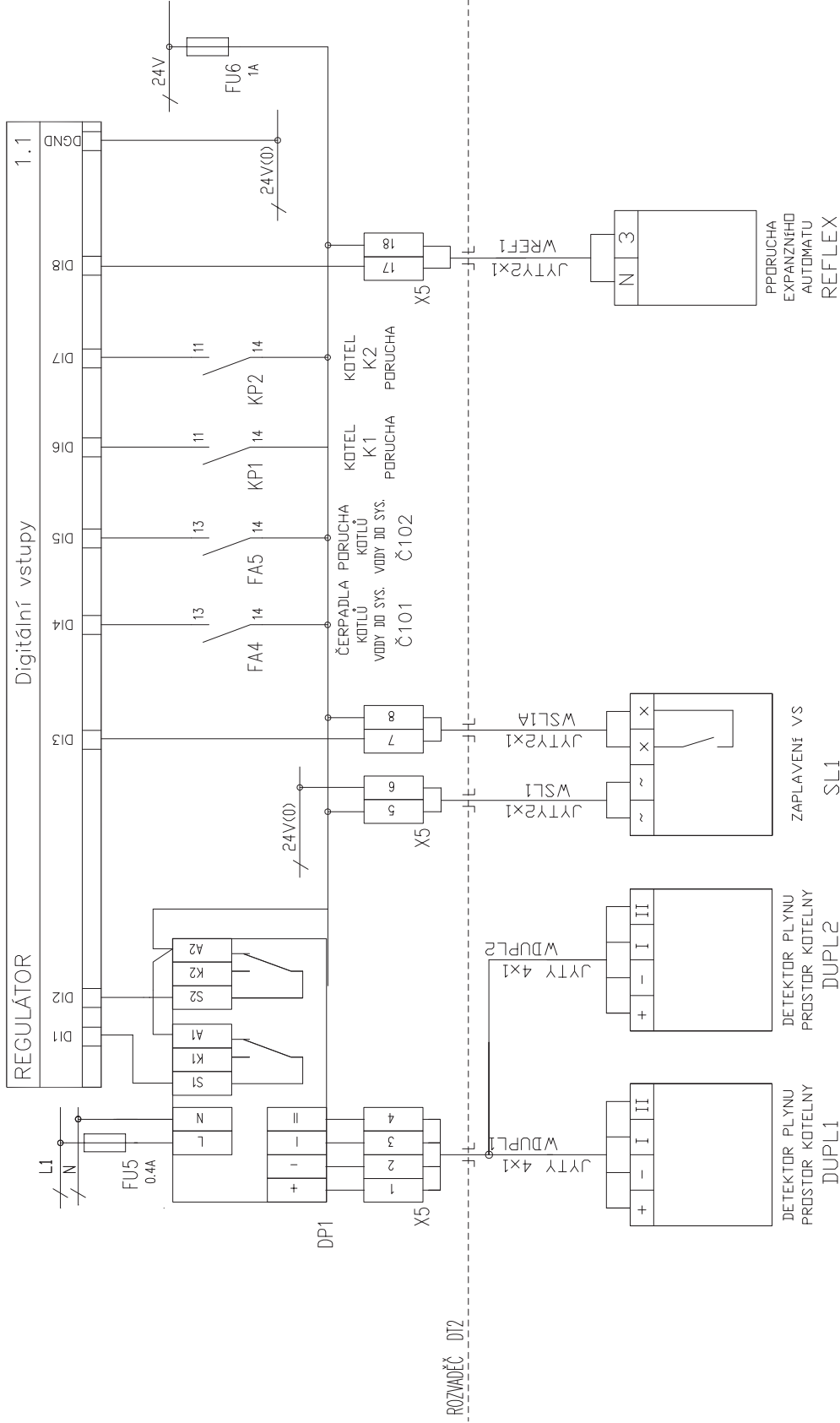


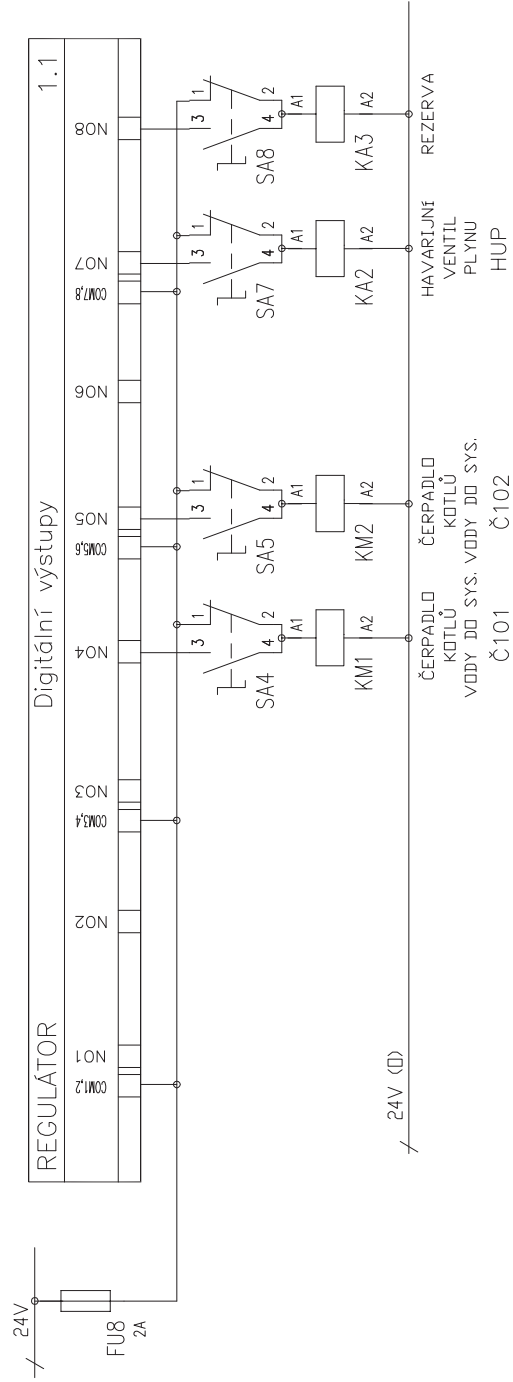
ROZVADĚČ DT2

REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ		Název výkresu Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň	Realizace stavby	Autor	Jiří Hrubý
	Profese		Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017				
	Měření a regulace		Investor	Elko Bř s.r.o., Semanínská 2050, 560 02 Česká Třebová	Formát	A4	Vypracoval	Jiří Hrubý
					Datum	2/2021	Měřitko	–
					Zak.číslo	19VP03	Číslo výkr.	MR1–5



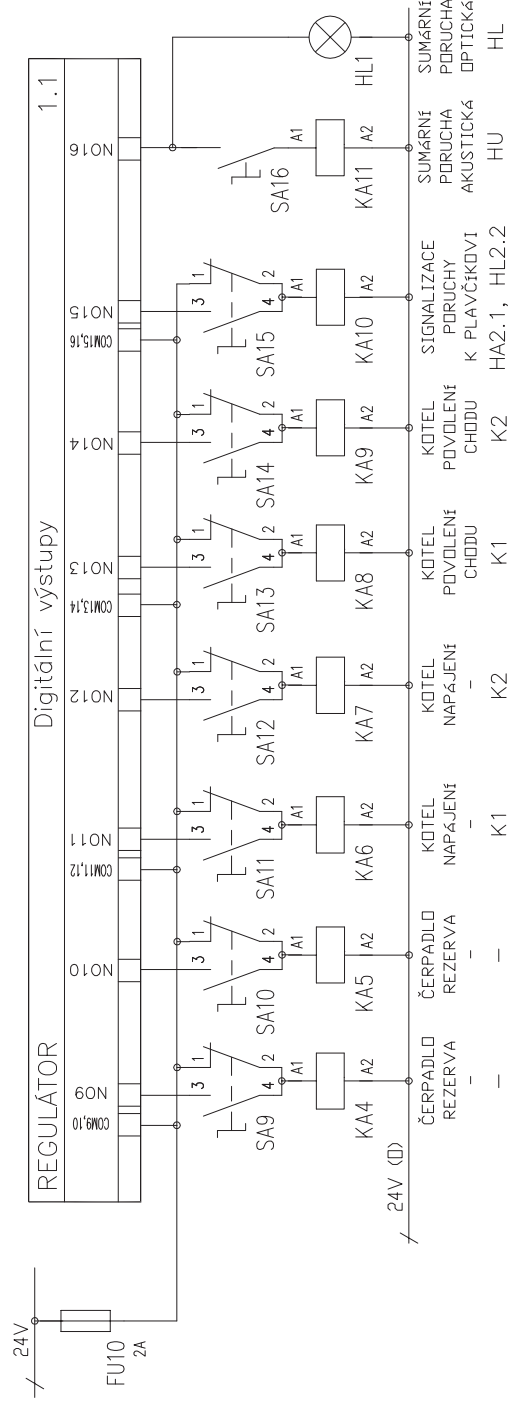
REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ		Název výkresu Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň Formát Datum Zak.číslo	Realizace stavby A4 2/2021 19VP03	Autor Vypracoval Měřičko Číslo výkr.	Jiří Hrubý Jiří Hrubý – MR1 –6
	Profese		Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017				
	Měření a regulace		Investor	Elko Bř s.r.o., Semanínská 2050, 560 02 Česká Třebová				





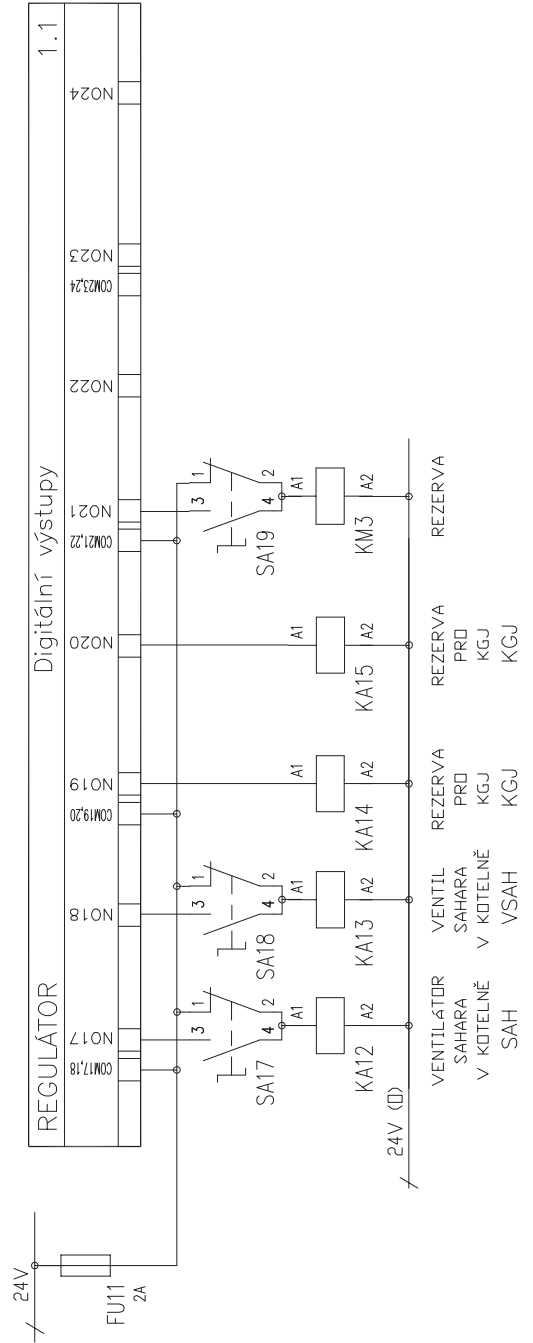
ROZVADĚČ DT2

REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ Profese	Měření a regulace	Název výkresu		Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1	
			Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017	Stupeň	Realizace stavby
			Investor	Elko Bř s.r.o., Semanínská 2050, 560 02 Česká Třebová	Formát	A4
					Datum	2/2021
					Zak.číslo	19VP03
					Autor	Jiří Hrubý
					Vypracoval	Jiří Hrubý
					Měřičko	–
					Číslo výkr.	MR1 – 12



ROZVODIČ D12

REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ		Název výkresu	Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň	Realizace stavby	Autor	Jiří Hrubý
	Profese		Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017		Formát	A4	Vypracoval	Jiří Hrubý
			Investor	Eko Bě s.r.o., Semanínská 2050, 560 02 Česká Třebová		Datum	2/2021	Měřičko	—
			Měření a regulace		Zak.číslo	19VP03	Číslo výkr.	MR1—13	



ROZVADĚČ DT2

REZERVA
PRD
KGJ
KGJ

REZERVA
PRD
KGJ
KGJ

REGO s.r.o. Libušina tř. 2, 623 00 Brno tel. 547 220 356, 389 www.rego.cz, rego@rego.cz	MODERNIZACE ZDROJE TEPLA KRYTÉHO PLAVECKÉHO BAZÉNU V ČESKÉ TŘEBOVÉ		Název výkresu Schéma zapojení rozvaděče MaR – D1		Stupeň Formát Datum Zak.číslo	Realizace stavby A4 2/2021 19VP03	Autor Vypracoval Měřičko Číslo výkr.	Jiří Hrubý Jiří Hrubý – MR1 – 14
	Profese		Místo	ČESKÁ TŘEBOVÁ, k.ú. Parník, p.č.st. 1017				
	Měření a regulace		Investor	Elko Bř s.r.o., Semanínská 2050, 560 02 Česká Třebová				