


ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Michal Hornych PROFESE : MAR	VYPRACOVAL : Ing. Michal Hornych PROFESE : MAR	TECNICKÁ KONTROLA : Ing. Michal Hornych PROFESE : MAR	 <p>Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu</p>	
OBEC: Bořetice	KRAJ : JIHMORAVSKÝ			
INVESTOR : Obec Bořetice, č.p. 39, 691 08 Bořetice				
NÁZEV AKCE : Snížení energetické náročnosti objektu obecního úřadu v obci Bořetice včetně výměny zdroje vytápění, č.p. 39 na parcele č. 461 OBJEKT : S001– objekt obecního úřadu ČÁST : MĚŘENÍ A REGULACE			ČÍSLO ZAKÁZKY	2013/01/D
			FORMÁT A4	12A4
			DRUH PROJEKTU	PS
			DATUM	12/2012
			MĚŘÍTKO	--
NÁZEV VÝKRESU : F_01_MAR_00-00.dwg TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍSLO VÝKRESU : F.01.MAR.01	PARÉ Č.:

SEZNAM PŘÍLOH

F.01.MAR.01-00	-	TECHNICKÁ ZPRÁVA
F.01.MAR.02-00	-	REGULAČNÍ SCHÉMA
F.01.MAR.03-00	-	PŮDORYS 1.PP

O B S A H

1 Všeobecně.....	3
1.1 Rozsah projektu.....	3
1.2 Návaznost na jiné projekty.....	3
1.3 Použité normy.....	3
1.4 Řídící systém.....	3
1.5 Architektura komunikace.....	3
1.6 Ovládání řídicího systému.....	4
1.7 Rozvaděč MaR - Silová část	4
1.8 Rozvaděč MaR - Napájecí obvody.....	4
1.9 Rozvaděče MaR.....	4
1.10 Základní technické údaje.....	4
2 Technický popis regulace.....	5
2.1 Vytápění.....	5
2.1.1 Místnost s tepelným čerpadlem – 1.PP.....	5
2.1.2 Strojovna vytápění – 1.PP.....	5
3 Měřicí , ovládací a silnoproudé rozvody.....	7
4 Pokyny pro montáž	7
5 Provozní podmínky.....	7
6 Požadavky na ostatní profese.....	8
7 Závěr	8

1 Všeobecně

1.1 Rozsah projektu

Projekt obsahuje návrh automatického systému regulace pro plynové tepelné čerpadlo, plynový kotel a vytápění vč. silnoproudého napojení..

Součástí projektu není silový přívod pro rozvaděč MaR.

1.2 Návaznost na jiné projekty

Tento projekt navazuje na :

- Stavební podklady ke dni 14.12.2012
- Podklady a konzultace s profesemi: vytápění, elektro

1.3 Použité normy

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
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 2000-4-42	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43	ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV; Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení- Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojení
ČSN 33 0165	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.

1.4 Řídící systém

Pro regulaci a ovládání uvedených technologií je navržen jednotný regulační systém, který je složen z autonomního modulárního programovatelného regulátoru a rozšiřujících vstupně / výstupních modulů. Regulátor je nainstalován do rozvaděče. Regulátor obsahují aplikační SW pro ovládání a zabezpečení provozu řízené technologie a součástí regulátoru je komunikační rozhraní pro možnost přenosu dat mezi regulátory a také na centrální dispečink, popřípadě pomocí webového rozhraní.

1.5 Architektura komunikace

Komunikace je rozdělena do dvou úrovní. První úroveň je úroveň řízení a druhou úrovní je automatizační úroveň.

Úroveň řízení obsahuje operátorský panel, který je součástí regulátoru.

Automatizační úroveň obsahuje regulátor. Regulátor obsahují sběrnici pomocí, které jsou připojeny vstupně / výstupní moduly k centrální jednotce.

1.6 Ovládání řídicího systému

Ovládání, nastavení, sledování provozních parametrů a signalizaci havarijních stavů bude provedeno pomocí operátorského panelu.

1.7 Rozvaděč MaR - Silová část

Z rozvaděče MaR bude zajištěno silové napájení technologie. Na přívodu do rozvaděče bude osazen výkonový vypínač s otočným ovladačem

Na dveřích rozvaděče je umístěna zelená signálka – POD NAPĚTÍM a červená signálka – PORUCHA.

1.8 Rozvaděč MaR - Napájecí obvody

Napájecí obvod rozvaděče MaR obsahuje na vstupní straně hlavní vypínač, odjištěnou zásuvku pro připojení laptopu, osvětlení, odjištěnou ovládací fázi 230V a přepětovou ochranu třídy C. Regulátor je napájen ze zdroje 230/24VDC, který slouží jako galvanicky oddělený zdroj bezpečného napětí 24VDC pro oddělení vstupních signálů z NN.

Pro napájení servopohonů, které jsou ovládány signálem 0-10V, slouží bezpečnostní oddělovací transformátor 230VAC/24VAC.

1.9 Rozvaděče MaR

Řízené technologie jsou rozčleněny dle své dispozice do rozvaděčů:
01DT1 – Strojovna vytápění

Rozvaděče jsou umístěny v místnostech:
01DT1 – Strojovna vytápění 1.PP

1.10 Základní technické údaje

Rozv. síť : 3+N+PE, 400V, 50Hz /TN-S

Ovl. napětí : 1+PE+N, 230V, 50Hz

2, 24V, 50Hz

2, 24VDC

Ochrana před nebezp. dotykem :

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

- automatickým odpojením od zdroje

- doplňujícím pospojováním

- oddělením obvodů

Vnější vlivy:

dle ZA ČSN 33 2000-5-51 ed.3,

Protokol č.1157.3/2011, viz, PD ELEKTRO

Všechny předmětné prostory jsou z hlediska působení vnějších vlivů ve smyslu přílohy ZA ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a v souladu s tabulkou NA. 4 ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 považovány za prostory normální.

Instalovaný výkon :	01DT1	Pi = 10 kW
Vypočtený výkon :	01DT1	Pv= 5 kW
Zkratový proud :	I ks <	10 kA

2 Technický popis regulace

2.1 Vytápění

2.1.1 Místnost s tepelným čerpadlem – 1.PP

2.1.2 Strojovna vytápění – 1.PP

V 1.PP jsou dvě místnosti určené pro technologii vytápění objektu. V jedné místnosti je instalováno tepelné čerpadlo a odtahový ventilátor. V druhé místnosti je umístěn plynový kondenzační kotel, akumulční zásobník, rozdělovač a sběrač. Ochrana topného systému je provedena expanzní nádobou. Na rozdělovači je umístěn ekvitermní okruh (3 ks) – ÚT 1.PP, vstup.2.NP; ÚT Sál, jeviště; ÚT Kuchyň, přísálí.

Tepelné čerpadlo je vybaveno vlastní automatikou. Součástí dodávky tepelného čerpadla je zařízení "Interface" a „Ovladač“. Uvedená zařízení jsou propojena komunikačním kabelem s elektronikou tepelného čerpadla pomocí vnitřní komunikační sběrnice.

Z elektroniky tepelného čerpadla jsou do regulátoru napojeny signály:

- a) Primární čerpadlo – Chod
- b) Porucha tepelného čerpadla

Z regulátoru jsou do elektroniky tepelného čerpadla napojeny signály:

- a) Tepelné čerpadlo – Start
- b) Tepelné čerpadlo - Reset

Ovladač slouží pro nastavení a kontrolu provozních parametrů tepelného čerpadla.

Interface slouží pro napojení signálů z nadřazeného systému regulace pro ovládání tepelného čerpadla. Na interface je napojen analogový signál 0-10V z regulátoru. Z Interface je do regulátoru napojen signál o Poruše. Ovladač a Interface bude umístěn ve strojovně vytápění.

Plynový kondenzační kotel je vybaven vlastní automatikou. Provoz kotle je ovládán z nadřazeného regulátoru pomocí bez napěťového kontaktu, který je napojen na pozici pro prostorový termostat. Výkon kotle je řízen automatikou kotle na základě interního snímače teploty na výstupu a vratu topné vody do kotle.

Provoz technologie vytápění (tepelné čerpadlo, plynový kondenzační kotel) je aktivován na základě požadavku od okruhu ÚT.

Při provozu technologie vytápění je primárně v provozu tepelné čerpadlo. Tepelné čerpadlo je do provozu uvedeno pomocí signálu START. Výkon tepelného čerpadla je řízen interně na základě požadované teploty na výstupu z tepelného čerpadla. Požadovaná teplota na výstupu je nastavena pomocí signálu 0-10V přes zařízení Interface. Signál 0-2.5V – čerpadlo ve standby režimu. Signál 2.5-10V – žádaná teplota na výstupu z rozsahu 20°C-50°C. Velikost požadované teploty je určena z požadavku ekvitermních okruhů na topnou vodu.

Pro vyrovnání odběrových špiček je mezi tepelné čerpadlo a rozdělovač instalován akumulací zásobník. V zásobníku jsou umístěny snímače teploty (2 ks). Jeden snímač teploty je umístěn v dolní třetině zásobníku a druhý snímač je umístěn v horní třetině zásobníku. Při natopení zásobníku (dolní snímač signalizuje požadovanou teplotu topné vody) je tepelné čerpadlo uvedeno do režimu stanby. Při poklesu teploty topné vody v zásobníku je obnoven provoz tepelného čerpadla.

Plynový kondenzační kotel je v provozu při nedostatečném výkonu tepelného čerpadla. Na plynovém kondenzačním kotli je manuálně nastavena teplota výstupní topné vody na 50°C.

Při poruše tepelného čerpadla je proveden záskok zdrojů – uvedeno do provozu plynový kondenzační kotel.

Na výstupním a vratném potrubí z tepelného čerpadla jsou umístěny snímače teploty pro monitoring teploty topné vody.

Na rozdělovači je umístěn snímač tlaku pro monitorování tlaku v topném systému.

Ekvitermní okruh pro ÚT - okruh je složen z trojcestného regulačního ventilu a oběhového čerpadla.

Regulace teploty topné vody je na základě venkovní teploty – venkovní snímač teploty – SEVER.

Provoz ekvitermního okruhu ÚT je na základě snímače venkovní teploty a nastaveného časového programu.

Při provozu okruhu je v chodu oběhové čerpadlo. Při odstavení okruhu z provozu (regulační ventil uzavřen) je oběhové čerpadlo v chodu po dobu nastaveného doběhu.

Regulace teploty topné vody je provedena na základě venkovního snímače teploty – SEVER a nastavené ekvitermní křivce. Komfortní nebo útlumový režim regulace teploty topné vody je určen dle nastaveného časového programu. Pro útlumový režim je možno nastavit velikost útlumu teploty topné vody oproti komfortnímu režimu.

V letním období je provedeno protočení oběhového čerpadla a otevření ventilu 1x týdně, po dobu 2 min.

Pro odvětrání prostoru s tepelným čerpadlem je použit odtahový ventilátor. Provoz ventilátoru je schodem tepelného čerpadla.

Vyhodnocení havarijních stavů:

- a) Zaplavení – sonda zaplavení na nejnižším místě v prostoru s tepelným čerpadlem
- b) Zaplavení – sonda zaplavení na nejnižším místě ve strojovně vytápění
- c) Prostorová teplota – snímač teploty v prostoru s tepelným čerpadlem
- d) Prostorová teplota – snímač teploty v prostoru strojovny vytápění
- e) Únik plynu – detektor plynu a vyhodnocovací ústředna (dvoustupňová) – tepelné čerpadlo
- f) Únik plynu – detektor plynu a vyhodnocovací ústředna (dvoustupňová) – tepelné čerpadlo
- g) Minimální tlak topného systému – snímač tlaku na rozdělovači

Vyhodnocení poruchových stavů:

- a) Tepelné čerpadlo – elektronika čerpadla
- b) Kotel – ovládací panel kotlové elektroniky
- c) Čerpadla – pomocný kontakt jističe a stykače

Havarijní stavy:

- a) Přetopení prostoru – tepelné čerpadlo
- b) Přetopení prostoru – strojovna vytápění
- c) Zaplavení – tepelné čerpadlo
- d) Zaplavení – strojovna vytápění
- e) Únik plynu – tepelné čerpadlo
- f) Únik plynu – strojovna vytápění
- g) Minimální tlak v systému

Poruchové stavy:

- a) Porucha tepelného čerpadla
- b) Porucha kotle
- c) Porucha čerpadel

Havarijní stavy a) – g) odstavují kotelnu z provozu a jsou vizuálně a akusticky signalizovány na rozvaděči a do místa trvalé obsluhy.

Při havarijním odstavení kotelnu z provozu je uzavřen HUP.

Poruchové stavy jsou vizuálně signalizovány na rozvaděči.

3 Měřicí , ovládací a silnoproudé rozvody

Kabely MaR a silnoproudu budou typu CYKY, stíněné kabely jsou navrženy typu JYTY.

Kabely v prostoru s tepelným čerpadlem a ve strojovně vytápění se uloží do kovového žlabu a vkladacích lišt upevněných na zdi, příp. Na konstrukci s potrubím.

4 Pokyny pro montáž

Montáž zařízení MaR musí být provedena odbornou montážní firmou, vybavenou pracovníky s odpovídající kvalifikací a potřebnou měřicí technikou. Výrobce rozvaděčů musí doložit „ oprávnění k výrobě rozvaděčů “.

Před uvedením zařízení do provozu musí být překontrolováno. Musí být zajištěn souhlasný stav výkresové dokumentace se skutečným stavem. Revizní technik předá zprávu o výchozí revizi, bez níž nesmí být zařízení uvedeno do provozu.

5 Provozní podmínky

Osoby pověřené obsluhou a opravami musí mít kvalifikaci předepsanou normami (odpovídající stupeň kvalifikace dle vyhl. č.50/78Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice) a musí být prokazatelně seznámeni s obsluhou zařízení a s bezpečnostními předpisy. Zvláště musí být seznámeni s první pomocí při úrazech elektrickým proudem a o chování při požárech.

Doporučujeme, aby na příslušných místech byly vyvěšeny plakáty o první pomoci při úrazech elektrickým proudem. Zmíněné tabulky a plakáty nejsou součástí dodávky a doporučujeme zákazníkovi, aby si je opatřil ve vlastní režii. Dále je nutno dodržovat všechny předpisy a pokyny uvedené v provozních předpisech.

Provozovatel je povinen zajistit periodické prohlídky a čištění zařízení.

6 Požadavky na ostatní profese

Dodavatel elektro - silnoproud zajistí přívod z rozvaděče NN -
napájení rozvaděče MaR včetně položení kabelu

7 Závěr

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro **provedení stavby**.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Tato dokumentace je projektem pro provedení stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montáží v rámci vlastní přípravy. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Projektová dokumentace neobsahuje výrobní dokumentaci rozvaděče 01DT1. Výrobní dokumentaci si zajišťuje dodavatel části měření a regulace.

V Hradci Králové, 17.12.2012

Ing. Michal Horných

Označení	Karta	Adresa	Typ	Symbol. adr.	Napojení	Funkční text
=N1:AI0	=N1	AI0	AI		1	Teplota výstup tepelné čerpadlo
=N1:AI1	=N1	AI1	AI		2	Teplota vrat tepelné čerpadlo
=N1:AI2	=N1	AI2	AI		3	Teplota 1 zásobník
=N1:AI3	=N1	AI3	AI		4	Teplota 2 zásobník
=N1:AI4	=N1	AI4	AI		5	Teplota ÚT 1.PP, vstup, 2.NP
=N1:AI5	=N1	AI5	AI		6	Teplota ÚT sál, jeviště
=N1:AI6	=N1	AI6	AI		7	Teplota ÚT kuchyň, přísálí
=N1:AI7	=N1	AI7	AI		8	Rezerva
=N2:AI0	=N2	AI8	AI		1	Teplota prostor – Tepelné čerpadlo
=N2:AI1	=N2	AI9	AI		2	Teplota prostor – Plynový kotel
=N2:AI2	=N2	AI10	AI		3	Teplota venkovní
=N2:AI3	=N2	AI11	AI		4	Tlak topný systém
=N2:AI4	=N2	AI12	AI		5	Rezerva
=N2:AI5	=N2	AI13	AI		6	Rezerva
=N2:AI6	=N2	AI14	AI		7	Rezerva
=N2:AI7	=N2	AI15	AI		8	Rezerva
=N3:AO0	=N3	AO0	AO		1	Regulační ventil ÚT 1.PP, vstup, 2.NP
=N3:AO1	=N3	AO1	AO		2	Regulační ventil ÚT sál, jeviště
=N3:AO2	=N3	AO2	AO		3	Regulační ventil ÚT kuchyň, přísálí
						Žádaná výstupní teplota z tepelného čerpadla
=N3:AO3	=N3	AO3	AO		4	
=N3:AO4	=N3	AO4	AO		5	Rezerva
=N3:AO5	=N3	AO5	AO		6	Rezerva
=N3:AO6	=N3	AO6	AO		7	Rezerva
=N3:AO7	=N3	AO7	AO		8	Rezerva
=N4:DI00	=N4	DI00	DI		1	Zaplavení – prostor Tepelné čerpadlo
=N4:DI01	=N4	DI01	DI		2	Zaplavení – prostor Plynový kotel
=N4:DI02	=N4	DI02	DI		3	Únik plynu – I.st.
=N4:DI03	=N4	DI03	DI		4	Únik plynu – II.st.
=N4:DI04	=N4	DI04	DI		5	Únik CO – I.st.
=N4:DI05	=N4	DI05	DI		6	Únik CO – II.st.
=N4:DI06	=N4	DI06	DI		7	Kvitace Poruchy
=N4:DI07	=N4	DI07	DI		8	Rezerva
=N5:DI00	=N5	DI08	DI		1	Čerpadlo ÚT 1.PP, vstup, 2.NP – chod
=N5:DI01	=N5	DI09	DI		2	Čerpadlo ÚT sál, jeviště – chod
=N5:DI02	=N5	DI10	DI		3	Čerpadlo ÚT kuchyň, přísálí – chod
=N5:DI03	=N5	DI11	DI		4	Čerpadlo tepelného čerpadla – chod
=N5:DI04	=N5	DI12	DI		5	Tepelné čerpadlo – PORUCHA
						Tepelné čerpadlo – primární čerpadlo – chod
=N5:DI05	=N5	DI13	DI		6	
=N5:DI06	=N5	DI14	DI		7	Interface – PORUCHA
=N5:DI07	=N5	DI15	DI		8	Rezerva
=N6:DO0	=N6	DO0	DO		1	Čerpadlo ÚT 1.PP, vstup, 2.NP – ZAP
=N6:DO1	=N6	DO1	DO		2	Čerpadlo ÚT sál, jeviště – ZAP
=N6:DO2	=N6	DO2	DO		3	Čerpadlo ÚT kuchyň, přísálí – ZAP
=N6:DO3	=N6	DO3	DO		4	Čerpadlo tepelného čerpadla – ZAP
=N6:DO4	=N6	DO4	DO		5	Tepelné čerpadlo – START
=N6:DO5	=N6	DO5	DO		6	Tepelné čerpadlo – RESET
=N6:DO6	=N6	DO6	DO		7	Houkačka – ZAP
=N6:DO7	=N6	DO7	DO		8	PORUCHA
=N7:DO0	=N7	DO08	DO		1	Plynový kotel – ZAP
=N7:DO1	=N7	DO09	DO		2	HUP – ZAP
=N7:DO2	=N7	DO10	DO		3	Rezerva
=N7:DO3	=N7	DO11	DO		4	Rezerva
=N7:DO4	=N7	DO12	DO		5	Rezerva

TABULKA SIGNÁLŮ ROZVADĚČ 01DT1**PŘÍLOHA Č.2**

Označení	Karta	Adresa	Typ	Symbol. adr.	Napojení	Funkční text
=N7:DO5	=N7	DO13	DO		6	Rezerva
=N7:DO6	=N7	DO14	DO		7	Rezerva
=N7:DO7	=N7	DO15	DO		8	Rezerva

KABELOVÝ SEZNAM ROZVADEČ 01DT1

PŘÍLOHA č.1

Označení	Typ	Zil	Průřez	Délka [m]	Poznámka	Odkud	Kam
W1	JYTY	2	1	16	Snímač teploty výstup tepelné čerpadlo	01DT1	-BT1/1
W2	JYTY	2	1	16	Snímač teploty vrat tepelné čerpadlo	01DT1	-BT2/1
W3	JYTY	2	1	15	Snímač teploty 1 zásobník topné vody	01DT1	-BT3/1
W4	JYTY	2	1	15	Snímač teploty 2 zásobník topné vody	01DT1	-BT4/1
W5	JYTY	2	1	15	Snímač teploty ÚT 1.PP, vstup, 2.PP	01DT1	-BT1/2
W6	JYTY	2	1	15	Snímač teploty ÚT Sál, jeviště	01DT1	-BT2/2
W7	JYTY	2	1	15	Snímač teploty ÚT Kuchyň, přísálí	01DT1	-BT3/2
W8	JYTY	4	1	15	Snímač tlaku topný systém	01DT1	-BP1/2
W9	JYTY	2	1	14	Snímač teploty prostor tepelné Čerpadlo	01DT1	-BT1/4
W10	JYTY	2	1	5	Snímač teploty prostor plynový kotel	01DT1	-BT2/4
W11	JYTY	2	1	20	Snímač venkovní SEVER	01DT1	-BT1/5
W12	JYTY	2	1	14	Interface – výstupní teplota tepelné Čerpadlo	01DT1	-R1
W13	JYTY	4	1	15	Regulační ventil ÚT 1.PP, vstup, 2.PP	01DT1	-SRV1/2
W14	JYTY	4	1	15	Regulační ventil ÚT Sál, jeviště	01DT1	-SRV2/2
W15	JYTY	4	1	15	Regulační ventil ÚT Kuchyň, přísálí	01DT1	-SRV3/2
W16	JYTY	2	1	12	Sonda zaplavení – tepelné čerpadlo	01DT1	-SL1/4
W17	JYTY	2	1	8	Sonda zaplavení – plynový kotel	01DT1	-SL2/4
W18	JYTY	4	1	16	Detektor plynu – tepelné čerpadlo	01DT1	-SQ1/4
W19	JYTY	4	1	10	Detektor plynu – plynový kotel	01DT1	-SQ2/4
W20	JYTY	4	1	16	Detektor CO – tepelné čerpadlo	01DT1	-SQ3/4
W21	JYTY	4	1	10	Detektor CO – plynový kotel	01DT1	-SQ4/4
W22	JYTY	2	1	12	STOP tlačítko – tepelné čerpadlo	01DT1	-SB1
W23	JYTY	2	1	8	STOP tlačítko – plynový kotel	01DT1	-SB2
W24	J-Y(St)Y	3x2	0,8	16	Tepelné čerpadlo	01DT1	-TČ1
W25	J-Y(St)Y	3x2	0,8	16	Tepelné čerpadlo	01DT1	-TČ1
W26	J-Y(St)Y	2x2	0,8	14	Interface – Porucha	01DT1	-R1
W27	JYTY	2	1	14	Interface – Napájení	01DT1	-R1
W28	JYTY	2	1	14	Ovladač – Napájení	01DT1	-R2
W29	CYKY-J	3	1,5	16	Tepelné čerpadlo	01DT1	-TČ1
W30	CYKY-J	3	1,5	10	Plynový kotel	01DT1	-KO1
W31	CYKY-J	3	1,5	16	Čerpadlo primár	01DT1	-CTC
W32	CYKY-J	3	1,5	15	Čerpadlo ÚT 1.PP, vstup, 2.PP	01DT1	-CO1/2
W33	CYKY-J	3	1,5	15	Čerpadlo ÚT Sál, jeviště	01DT1	-CO2/2
W34	CYKY-J	3	1,5	15	Čerpadlo ÚT Kuchyň, přísálí	01DT1	-CO3/2
W35	CYKY-J	3	1,5	10	HUP	01DT1	-HUP
W36	CYKY-J	3	1,5	15	Houkačka	01DT1	-HA1