

**SPORTOVNĚ REKREAČNÍ AREÁL VEJSPLACHY, KRYTÝ**

**Z.č.: 181 566**

**BAZÉN VČETNĚ INFRASTRUKTURY – 2. ETAPA –**

**A.č.: D1J/M/301**

**KRYTÝ BAZÉN**

Počet stran: 14

Počet příloh: 2

## **Dokumentace pro provádění stavby**

Stavebník: MĚSTO VRCHLABÍ, Zámek č. 1, 543 01 Vrchlabí

Projektant: CENTROPROJEKT GROUP a.s., Štefánikova 167, 760 01 Zlín

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**PS 105 – Plynové kondenzační kotle**

**PJ 105.4 Měření a regulace**

### **Seznam dokumentace:**

### **A.č./č.v.**

Technická zpráva

D1J/M/301

Výkaz výměr

D1J/M/302

Půdorys kotelny

D1J/M/303

Technologické listy

D1J/M/304

Rozvaděč RK1

D1J/M/305

## **1. Úvod**

### **1.1 Rozsah a účel stavby**

Technická dokumentace souboru měření a regulace řeší regulaci kotelny v novém krytém bazénu ve Vrchlabí. Projekt měření a regulace řeší návrh měřících a řídicích zařízení a řídicího systému (PLC) pro ovládání a sledování provozu technologie.

Tato dokumentace řeší:

- Polní instrumentace a návaznost na technologii vytápění
- Rozvaděč a výzbroj rozvaděče
- Kabelové trasy a nové kabely
- Řídicí systém včetně SW, který bude umístěn v rozvaděči

Účel dokumentace:

- Spolehlivý, bezpečný a ekonomický provoz
- Autonomní provoz s minimální nároky na obsluhu
- Minimalizování spotřeby energií a optimalizace provozu
- Monitorování a ovládání jednotlivých prvků zařízení
- Sledování měřených veličin
- Všechny informace o provozu budou zobrazeny na displeji
- Vizuální poruchy a výstrahy

Tato dokumentace je zpracována na základě požadavků předaných zpracovatelem projektu vytápění, stavební části projektu a platnými normami.

- Projekt plynové kondenzační kotle - strojní zařízení: Ing. Mikulec

Technická zpráva obsahuje:

- Základní údaje projektu
- Technické řešení projektu
- Předpisy a normy, bezpečnost práce
- Příloha č. 1 - výpis datových bodů
- Příloha č. 2 – kabelová listina

## 2. Základní údaje projektu

### 2.1 Rozvodná soustava

Rozvodová soustava: TN-S, 3/N/PE, 50Hz stř.

Provozní napětí: 400VAC, 230VAC

Pomocné napětí: 24VDC, 24VAC

Ochrana PND: základní – automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, zvýšená doplňkovým pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

### Energetická bilance

#### Rozvaděč RK1

Instalovaný výkon 3kW

Soudobost  $\beta$  1

Navržený hlavní jistič v rozvaděči – 3x16A

Vnější vlivy dle dokumentace silnoprůd.

### 2.2 Periferie

Jednotlivé prvky polní instrumentace budou navrženy v souladu s technickými standarty, okolním prostředím a v souladu s podmínkami, kterými budou vystaveny při běžném provozování. Typy navržených zařízení jsou obsaženy ve výkazu výměr. Všechny prvky MaR, které budou osazeny do prostoru musí odsouhlasit investor.

Dodávka MaR: snímače teploty, snímač tlaku, snímač zaplavení, vyřazecí tlačítko, houkačka, detektor úniku plynu, detektor koncentrace CO

### 2.3 Rozvaděč

Rozvaděč bude sloužit pro přechod elektrických signálů mezi prvky polní instrumentace MaR, silových zařízení a ŘS. Rozvaděč bude obsahovat příslušné jističí, spínací a napájecí prvky (jističe, pojistky, stykače, relé, zdroje 24V, svorky a další nezbytné prvky). Svorky a přístroje budou označeny nesmazatelnými texty na štítcích. Rozvaděč bude opatřen vývodkami a dokumentací. Rozvaděč budou mít krytí min. IP50 a budou celoplechové. Kabely budou přivedeny shora, vedeny nahoru. Na dveřích rozvaděče budou umístěny přepínače pro ovládání čerpadel (RUČ-O-AUT).

V 1.PP v m.č. 231 bude umístěn rozvaděč RK1 (rozměr VxŠxH 2000x800x400), rozvaděč bude pro ovládání kotelný a nadřazené řízení VZT jednotek.

## 2.4 Kabelový rozvod

Elektrické propojení bude realizováno výhradně kabely a vodiči s měděným jádrem. Kabely musí být opatřeny plastovými identifikačními štítky - na začátku a na konci kabelu. Jednotlivé žíly kabelu budou opatřeny bužírkami. Pro analogové vstupy, digitální vstupy a pro analogové výstupy se použijí stíněné kabely. Pro digitální výstupy se použijí celoplastové vícežilové kabely. Pro vedení budou použity následující druhy kabelů: JYTY, CYKY-J. Kabely mají různé průřezy a počty žil dle potřeby. Na propojení rozvaděče a polní instrumentace budou nové kabely umístěny v nových kabelových trasách. Nové kabelové trasy budou zhotoveny z kovových kabelových žlabů. Odbočky z páteřních kabelových tras budou zhotoveny z plastových trubek. Do rozvaděčů MaR bude přiveden kabel UTP, který bude zapojen do racku, pro připojení regulace na vizualizaci.

Profese MaR zajistí kabely pro technologii dopouštění vody ze studní.

Kabely pro čerpadla ve studních zajistí profese elektro.

## 2.5 Řídící centrála

Řídící systém je navržen jako samostatné automaty PLC na bázi volně programovatelných řídicích modulů. ŘS bude umístěn v rozvaděči MaR. ŘS bude plně automatický, budou sledování provozní a poruchové stavy na operátorského panelu. ŘS bude navržen s 20% rezervou na vstupních a výstupních modulech.

V rozvaděči bude umístěn GSM modul, který bude posílat sms zprávy (havarijní stavy) do vybraných mobilních zařízení od všech zařízení ovládaného systémem MaR.

Vizualizace - bude monitorovat a dálkově ovládat všechna zařízení MaR (bazénovou technologii, kotelnu, VZT jednotky.....). Vizualizace bude spuštěná na PC na údržbě a na panelu u plavčíka (m.č. 220). Vizualizace bude archivovat veškerá data od všech zařízení a bude archivovat poruchové a havarijní stavy.

## 3. Technické řešení

### 3.1 Kotelna, vytápění

Zařízení řeší vytápění budovy.

Zdrojem topné vody bude kogenerační jednotka a plynové kotle.

Kogenerační jednotka bude nabíjet akumulární zásobníky topnou vodou. Kogenerační jednotka bude mít vlastní autonomní regulaci. Systém MaR bude povolovat chod kogenerační jednotky (řešeno v jiné části dokumentace).

Jestliže budou nedostatečně nabití akumulární zásobníky (porucha kog. jednotky, nedostatečný výkon kog. jednotky) budou spouštěny plynové kotle a bude otevřen ventil pro kotle. Plynové kotle mají vlastní autonomní regulaci (ovládací moduly). Systém MaR bude

dávat požadavek na výkon kotlů (0-10V) v závislosti na potřebě topné vody na rozdělovači topení.

Topná voda z akumulčních zásobníků anebo z plynových kotlů půjde do rozdělovače topení, který bude mít pět větví. První větev – bazénová technologie, čerpadlo a ventil budou spouštěny na základě potřeby topné vody pro bazén podle ekvitemní křivky. Druhá větev – zásobníky TUV, čerpadlo bude spouštěno na základě teploty v zásobnících TUV, jednou týdně bude zásobník vytápěn na 70°C- opatření proti bakterii legionelly. Na výstupu ze zásobníků TUV bude umístěn snímač teploty, kterým bude hlídáno přehřátí teploty TUV a bude vypínáno oběhové čerpadlo TUV. Třetí větev – vzduchotechniky, dveřní clony, čerpadlo bude spuštěno na základě požadavku od VZT nebo podle venkovní teploty pro clony. Čtvrtá větev – podlahové topení, čerpadlo a ventil budou spouštěny na základě ekvitemní křivky. Pátá větev – radiátory, čerpadlo a ventil budou spouštěny na základě ekvitemní křivky.

Do dvou rozvaděčů elektro (m.č. 204, 325) budou přivedeny kabely pro zapínání vytápění rýn, kontakt sepne při teplotě venkovního vzduchu +2°C.

Do hlavního rozvaděče elektro v rozvodně (m.č. 221) bude přiveden kabel pro napojení signálu HDO.

Spotřebu topné vody z plynových kotlů bude měřit měřič tepla pomocí protokolu m-bus. Dopouštění vody do systému bude měřit vodoměr.

Čidlo zaplavení bude osazeno v nejnižším bodě podlahy. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní straně objektu. Čidlo teploty v prostoru bude osazeno na místo, kde nebude ovlivňováno žádným zdrojem tepla nebo chladu (radiátory, okna..). Vyrážecí tlačítko bude umístěno u vstupních dveří. Čidlo koncentrace CO bude umístěno u kotlů, čidlo koncentrace plynu bude umístěno nad kotly.

Přepínačem STOP/START dojde k zapnutí/vypnutí ovládání kotelny.

Řídicí systém umožní následující nastavení:

- týdenní časový režim pro jednotlivé větve, ekvitemní křivky pro vytápěcí větve, teplota v zásobníku TUV

Řídicí centrála umožní následující zobrazení vizuálních poruchových stavů:

- snímače teploty – porucha snímače teploty, odstaví danou regulační větev
- čidlo úniku plynu 1. stupeň – je detekován únik plynu v kotelně
- čidlo CO 1. stupeň – je detekován únik CO v kotelně

Řídicí centrála umožní následující zobrazení vizuálních havarijních stavů:

- kaskádní řadiče – porucha plynových kotlů, odstaví regulaci kotelny
- zaplavení prostoru- únik vody z potrubí, odstaví regulaci kotelny
- přehřátí prostoru – teplota prostoru kotelny přesáhla 40°C, odstaví regulaci kotelny
- tlak v potrubí – nízký tlak v potrubí pod 0,3bar, odstaví regulaci kotelny
- topná voda z kotlů – teplota z kotlů přesáhla 95°C, odstaví kaskádní řadič

- čidlo úniku plynu 2. stupeň – je detekován únik plynu v kotelně, odstaví regulaci kotelny a zavře ventil bap
- čidlo CO 2. stupeň – je detekován únik CO v kotelně, odstaví regulaci kotelny a zavře ventil bap
- vyrážecí tlačítko – v případě zmáčknutí odstaví regulaci kotelny a zavře ventil bap

## 3.2 Požadavky na ostatní profese

### **Dodavatel silnoprůdu:**

Zajistí jištění přívodu do místa rozváděče MaR, nachystá kontakt pro připojení HDO v silovém rozváděči

### **Dodavatel topení**

Součinnost při spouštění vytápění a plynových kotlů, dodávka ventilů a servopohnů, dodávka kaskádních řadičů pro kotle (řízení kotlů)

### **Dodavatel slaboprůdu:**

Přivede kabel UTP z rozváděče MaR do racku, zajistí 1 statickou IP adresy

## 4. Předpisy a normy, bezpečnost práce

### 4.1 Předpisy a normy

Technická zpráva je vypracována podle čs. norem a předpisů, z nichž nejdůležitější uvádím:

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4- 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti-Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 23 40 ed. 2 - Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN EN 60079-0 ed. 4 - Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky

ČSN CLC/TR 60079-32-1 - chrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny

ČSN ISO 3511-1 - Měření, řízení a přístrojové vybavení technologických procesů - Schematické zobrazování - Část 1: Základní požadavky

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 61439 – pro výrobu rozváděče

#### 4.1.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Bude zajištěna ochrana lidí a zvířat při respektování:

ČSN EN 61140 ed. 2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 2000-4-482 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím

#### **4.1.1.1 Ochrana živých částí**

Pro zařízení MaR bude navržena ochrana živých částí zejména kryty a izolací.

#### **4.1.1.2 Ochrana neživých částí**

Základní ochrana bude navržena samočinným odpojením od zdroje. U části rozváděčů a vybraných výrobků se uplatní ochrana izolací, v případě přístrojů MaR ochrana SELV.

#### **4.1.2 Ochranné pospojování**

Všechny kovové předměty a el. spotřebiče v rámci technologie budou pospojovány vodičem CYA 6.

#### **4.1.3 Ochrana před přepětím**

Napájecí síť jako celek je chráněna systémem přepětových ochran ve třech stupních. I. a II. stupeň zajišťuje část ELEKTRO. III. stupeň zajišťuje část měření a regulace.

#### **4.1.4 Elektromagnetická kompatibilita**

Zařízení navržena v dokumentaci se použijí kompatibilní.

Při rozvodu společných tras měřících a vlastních, případně cizích silových kabelových rozvodů budou respektovány minimální vzdálenosti při souběhu a křížování.

## **4.2 Bezpečnost práce**

### **4.2.1 Provádění stavebně montážních prací**

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky

### **4.2.2 Výstražné tabulky a nápisy**

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařízeními, nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN ISO 3864 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

### **4.2.3 Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby**

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhlášky ČÚBP Č. 50/78 Sb. SÚBP č. 25/79 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení – obsluha elektrického zařízení mn. nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí – obsluha elektrického zařízení mn. nn v krytí IP 1x a menším obsluha elektrického zařízení vn, práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, pro-  
tipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu  
hlášení závad na svěřeném zařízení.

Osoby uživatelé elektrická zařízení musí být seznámení s jeho obsluhou například formou návo-  
du, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní poža-  
davky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické  
kvalifikace

#### **4.2.5 Revize elektrického zařízení**

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500. Další revize (perio-  
dické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách.



**Příloha č. 1, Datové body:**

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T0	Teplota venkovní
2	AI	T1	Teplota vrat do kotle 1
3	AI	T2	Teplota vrat do kotle 2
4	AI	T3	Teplota přívod z kogenerační jednotky
5	AI	T4	Teplota akumulární zásobník
6	AI	T5	Teplota akumulární zásobník
7	AI	T6	Teplota rozdělovač
8	AI	T7	Teplota slučovač
9	AI	T8	Teplota přívod bazénová technologie
10	AI	T9	Teplota přívod do VZT a clon
11	AI	T10	Teplota přívod podlahové topení
12	AI	T11	Teplota přívod radiátory
13	AI	T12	Teplota zásobník TUV
14	AI	T13	Teplota zásobník TUV
15	AI	T14	Teplota TUV
16	AI	T15	Teplota prostor kotelny
17	AI	P1	Tlak v potrubí
18	DI	K1	Plynový kotel 1, porucha
19	DI	K1	Plynový kotel 1, chod
20	DI	K2	Plynový kotel 2, porucha
21	DI	K2	Plynový kotel 2, chod
22	DI	MC1	Čerpadlo přívod bazénová technologie, porucha
23	DI	MC2	Čerpadlo přívod do TUV, porucha
24	DI	MC3	Čerpadlo přívod VZT a clon, porucha

25	DI	MC4	Čerpadlo přívod do podlahového topení, porucha
26	DI	MC5	Čerpadlo přívod radiátory 1, porucha
27	DI	MC6	Čerpadlo přívod radiátory 2, porucha
28	DI	MC7	Čerpadlo oběhové TUV, porucha
29	DI	ZP1	Zaplavení prostoru
30	DI	VT1	Vyrážecí tlačítko
31	DI	UP1	Snímač úniku plynu, 1. stupeň
32	DI	UP1	Snímač úniku plynu, 2. stupeň
33	DI	CO1	Snímač CO, 1. stupeň
34	DI	CO1	Snímač CO, 2. stupeň
35	DI	TR1	Termostat přívod od podlahového topení
36	DI	VD1	Vodoměr, dopouštění do vody do systému
37	DI	HDO	Signál HDO
38	DI	SB1	Přepínač stop/start ovládání kotelny
39	DI	SB2	Tlačítko deblokace poruchy
40	AO	K1	Plynový kotel 1, ovládání
41	AO	K2	Plynový kotel 2, ovládání
42	AO	YV6	Servopohon ventil přívod bazénová technologie
43	AO	YV7	Servopohon ventil přívod podlahové topení
44	AO	YV8	Servopohon ventil přívod radiátory
45	DO	K1	Plynový kotel 1
46	DO	K2	Plynový kotel 2
47	DO	MC1	Čerpadlo přívod bazénová technologie
48	DO	MC2	Čerpadlo přívod do TUV
49	DO	MC3	Čerpadlo přívod VZT a clon
50	DO	MC4	Čerpadlo přívod do podlahového topení
51	DO	MC5	Čerpadlo přívod radiátory 1
52	DO	MC6	Čerpadlo přívod radiátory 2
53	DO	MC7	Čerpadlo oběhové TUV
54	DO	YV1	Servopohon ventil plynový kotel 1

55	DO	YV2	Servopohon ventil vrat plynový kotel 1
56	DO	YV3	Servopohon ventil plynový kotel 2
57	DO	YV4	Servopohon ventil vrat plynový kotel 2
58	DO	YV5	Servopohon ventil kogenerační jednotka/plynové kotle
59	DO	BAP	Servopohon ventil přívod plynu
60	DO	VR1	Vyhřívání rýn
61	DO	HL1	Vizuální porucha
	m-bus	MT1	Měřič tepla
	TCP/IP		Vizualizace

## Příloha 2: Kabelová listina

	Kabel	Číslo	Typ	Dimenze	Délka (m)	Odkud	Kam	Zařízení
1	WL	K1	CYKY-J	3x1,5	10	RK1	K1	Plynový kotel 1
2	WL	K2	CYKY-J	3x1,5	15	RK1	K2	Plynový kotel 2
3	WL	KR1	CYKY-J	3x1,5	10	RK1	K1	Regulátor plynový kotel 1
4	WL	KR2	CYKY-J	3x1,5	15	RK1	K2	Regulátor plynový kotel 2
5	WL	DV1	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	DV1	Technologie dopouštění v kotleně
6	WL	MC1	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	MC1	Čerpadlo přívod bazénová technologie
7	WL	MC2	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	MC2	Čerpadlo přívod do TUV
8	WL	MC3	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	MC3	Čerpadlo přívod VZT a clon
9	WL	MC4	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	MC4	Čerpadlo přívod do podlahového topení
10	WL	MC5	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	MC5	Čerpadlo přívod radiátory 1
11	WL	MC6	CYKY-J	3x1,5	20	RK1	MC6	Čerpadlo přívod radiátory 2
12	WL	MC7	CYKY-J	3x1,5	35	RK1	MC7	Čerpadlo oběhové TUV
13	WL	TECH1	CYKY-J	3x1,5	35	RK1	TECH1	Tech. Dop. Vody ve 2.PP
14	WL	TECH2	CYKY-J	3x1,5	35	RK1	TECH2	Tech. Dop. Vody ve 2.PP
15	WL	TECH3	CYKY-J	3x1,5	35	RK1	TECH3	Tech. Dop. Vody ve 2.PP

16	WL	TECH4	CYKY-J	3x1,5	35	RK1	TECH4	Tech. Dop. Vody ve 2.PP
17	WL	TECH5	CYKY-J	4x2,5	35	RK1	TECH5	AT stanice ve 2.PP
18	WL	BAP	CYKY-J	3x1,5	5	RK1	BAP	Servopohon BAP
19	WL	UP1	CYKY-J	3x1,5	10	RK1	UP1	Snímač úniku plynu
20	WL	CO1	CYKY-J	3x1,5	10	RK1	CO1	Snímač CO
21	WL	MT1	CYKY-J	3x1,5	15	RK1	MT1	Měřič tepla
22	WL	VT1	CYKY-O	2x1,5	5	RK1	VT1	Vyřázeční tlačítko
23	WL	VR1	CYKY-O	2x1,5	25	RK1	elektro	Vytápění rýn
24	WL	VR2	CYKY-O	2x1,5	5	RK1	elektro	Vytápění rýn
25	WL	HDO	CYKY-O	2x1,5	25	RK1	elektro	Signál HDO
26	WS	K1	JYTY	7x1	10	RK1	K1	Plynový kotel 1
27	WO	K1	JYTY	7x1	10	RK1	K1	Plynový kotel 1
28	WS	K2	JYTY	7x1	15	RK1	K2	Plynový kotel 2
29	WO	K2	JYTY	7x1	15	RK1	K2	Plynový kotel 2
30	WS	MC1	JYTY	4x1	20	RK1	MC1	Čerpadlo přívod bazénová technologie
31	WS	MC2	JYTY	4x1	20	RK1	MC2	Čerpadlo přívod do TUV
32	WS	MC3	JYTY	4x1	20	RK1	MC3	Čerpadlo přívod VZT a clon
33	WS	MC4	JYTY	4x1	20	RK1	MC4	Čerpadlo přívod do podlahového topení
34	WS	MC5	JYTY	4x1	20	RK1	MC5	Čerpadlo přívod radiátory 1
35	WS	MC6	JYTY	4x1	20	RK1	MC6	Čerpadlo přívod radiátory 2
36	WS	MC7	JYTY	4x1	35	RK1	MC7	Čerpadlo oběhové TUV
37	WS	YV1	JYTY	4x1	10	RK1	YV1	Servopohon ventil plynový kotel 1
38	WS	YV2	JYTY	4x1	10	RK1	YV2	Servopohon ventil vrat plynový kotel 1
39	WS	YV3	JYTY	4x1	15	RK1	YV3	Servopohon ventil plynový kotel 2
40	WS	YV4	JYTY	4x1	15	RK1	YV4	Servopohon ventil vrat plynový kotel 2
41	WS	YV5	JYTY	4x1	20	RK1	YV5	Servopohon ventil kog. jednotka/plynové kotle
42	WS	YV6	JYTY	4x1	20	RK1	YV6	Servopohon ventil přívod

								bazénová technologie
43	WS	YV7	JYTY	4x1	20	RK1	YV7	Servopohon ventil přívod podlahové topení
44	WS	YV8	JYTY	4x1	20	RK1	YV8	Servopohon ventil přívod radiátory
45	WS	UP1	JYTY	4x1	10	RK1	UP1	Snímač úniku plynu
46	WS	CO1	JYTY	4x1	10	RK1	CO1	Snímač CO
47	WS	MT1	JYTY	4x1	15	RK1	MT1	Měřič tepla
48	WS	ZP1	JYTY	2x1	20	RK1	ZP1	Zaplavení prostoru
49	WS	TR1	JYTY	2x1	20	RK1	TR1	Termostat přívod od podlahového topení
50	WS	VD1	JYTY	2x1	20	RK1	VD1	Vodoměr, dopouštění do vody do systému
51	WS	T0	JYTY	2x1	30	RK1	T0	Teplota venkovní
52	WS	T1	JYTY	2x1	10	RK1	T1	Teplota vrat do kotle 1
53	WS	T2	JYTY	2x1	15	RK1	T2	Teplota vrat do kotle 2
54	WS	T3	JYTY	2x1	20	RK1	T3	Teplota přívod z kogenerační jednotky
55	WS	T4	JYTY	2x1	10	RK1	T4	Teplota akumulční zásobník
56	WS	T5	JYTY	2x1	10	RK1	T5	Teplota akumulční zásobník
57	WS	T6	JYTY	2x1	20	RK1	T6	Teplota rozdělovač
58	WS	T7	JYTY	2x1	20	RK1	T7	Teplota slučovač
59	WS	T8	JYTY	2x1	20	RK1	T8	Teplota přívod bazénová technologie
60	WS	T9	JYTY	2x1	20	RK1	T9	Teplota přívod do VZT a clon
61	WS	T10	JYTY	2x1	20	RK1	T10	Teplota přívod podlahové topení
62	WS	T11	JYTY	2x1	20	RK1	T11	Teplota přívod radiátory
63	WS	T12	JYTY	2x1	35	RK1	T12	Teplota zásobník TUV
64	WS	T13	JYTY	2x1	35	RK1	T13	Teplota zásobník TUV
65	WS	T14	JYTY	2x1	35	RK1	T14	Teplota TUV
66	WS	T15	JYTY	2x1	10	RK1	T15	Teplota prostor kotelny

67	WS	P1	JYTY	2x1	20	RK1	P1	Tlak v potrubí
----	----	----	------	-----	----	-----	----	----------------

Kabel CYKY-J 4x2,5 – 35m

Kabel CYKY-J 3x1,5 – 405m

Kabel CYKY-O 2x1,5 – 60m

Kabel CYKY-J 3x1,5 – 35m

Kabel JYTY 7x1 – 50m

Kabel JYTY 4x1 – 320m

Kabel JYTY 2x1 – 410m