

SPORTOVNĚ REKREAČNÍ AREÁL VEJSPLACHY, KRYTÝ

Z.č.: 181 566

BAZÉN VČETNĚ INFRASTRUKTURY – 2. ETAPA –

A.č.: D1J/M/301

KRYTÝ BAZÉN

Počet stran: 13

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

REVIZE Č. 1, DATUM 01/2021, ÚPRAVA ENERGO ČÁSTI

TECHNICKÁ ZPRÁVA

PS 105 – Plynové kondenzační kotle

PJ 105.4 Měření a regulace

Seznam dokumentace:

A.č./č.v.

Technická zpráva

D1J/M/301/01

Výkaz výměr

D1J/M/302/01

Půdorys kotelny

D1J/M/303/01

Technologické listy

D1J/M/304/01

Rozvaděč RK1

D1J/M/305/01

Obsah revize č.1:

- úprava technické zprávy (VZT jednotky budou ovládány z rozvaděče RB1, přívod vody ze studní bude ovládáno z rozvaděče RB1, vytápění rýn bude z rozvaděče RB1, větev bazénové technologie nebude směřována, zásuvky a světla ve strojovně budou napájeny z rozvaděče RK1, zařízení nebude doplněno na vizualizaci)
- úprava půdorysu (kabelová trasa k zásobníkům TUV m.č. 105)
- úprava rozvaděče RK1 (napájení zásuvkové skříně a světel ve strojovně)

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 9kW

Soudobost β 1

Navržený hlavní vypínač v rozvaděči – 3x63A

Vnější vlivy dle dokumentace silnoproud.

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, vyrážecí 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 bude mít krytí min. IP50 a budou celoplechový. Kabely budou přivedeny shora, vedeny nahoru. Na dveřích rozvaděče budou umístěny přepínače pro ovládání čerpadel (RUČ-0-AUT). V rozvaděči budou umístěny jističe (chrániče) pro napájení zásuvkové skříně a světel v kotelně (dodávka profese elektro).

V 1.PP v m.č. 231 bude umístěn rozvaděč RK1 (rozměr VxŠxH 2000x800x400), rozvaděč bude pro ovládání kotelny.

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.

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.

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 nabity 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 akumulárních zásobníků anebo z plynových kotlů půjde do rozdělovače topení, který bude mít pět větví. První větev – bazénová technologie, čerpadlo bude spouštěno na základě potřeby topné vody pro bazény. 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 ekvitermní křivky. Pátá větev – radiátory, čerpadlo a ventil budou spouštěny na základě ekvitermní křivky.

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, ekvitermní 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 silnoproudu:

Zajistí jištěný přívod do místa rozváděče MaR, nachystá kontakt pro připojení HDO v silovém rozvaděči, dodávka zásuvkové skříně a světel v kotelně (i kabeláž)

Dodavatel topení

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

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 rozvaděče

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 prostorech 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 zařízeníovými, 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, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámení s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky 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 (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách.

03/2020

Ing. Vladimír Abrahám

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 do podlahového topení
36	DI	TV1	Potřeba topné vody do bazénů
37	DI	TV2	Potřeba topné vody do VZT jednotek
38	DI	VD1	Vodoměr, dopouštění do vody do systému
39	DI	HDO	Signál HDO
40	DI	SB1	Přepínač stop/start ovládání kotelny
41	DI	SB2	Tlačítko deblokace poruchy
42	AO	K1	Plynový kotel 1, ovládání
43	AO	K2	Plynový kotel 2, ovládání
44	AO	YV7	Servopohon ventil přívod podlahové topení
45	AO	YV8	Servopohon ventil přívod radiátory
46	DO	K1	Plynový kotel 1
47	DO	K2	Plynový kotel 2
48	DO	MC1	Čerpadlo přívod bazénová technologie
49	DO	MC2	Čerpadlo přívod do TUV
50	DO	MC3	Čerpadlo přívod VZT a clon
51	DO	MC4	Čerpadlo přívod do podlahového topení
52	DO	MC5	Čerpadlo přívod radiátory 1
53	DO	MC6	Čerpadlo přívod radiátory 2
54	DO	MC7	Čerpadlo oběhové TUV
55	DO	YV1	Servopohon ventil plynový kotel 1
56	DO	YV2	Servopohon ventil vrat plynový kotel 1

57	DO	YV3	Servopohon ventil plynový kotel 2
58	DO	YV4	Servopohon ventil vrat plynový kotel 2
59	DO	YV5	Servopohon ventil kogenerační jednotka/plynové kotle
60	DO	BAP	Servopohon ventil přívod plynu
61	DO	HL1	Vizuální porucha
	m-bus	MT1	Měřič tepla

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	BAP	CYKY-J	3x1,5	5	RK1	BAP	Servopohon BAP
14	WL	UP1	CYKY-J	3x1,5	10	RK1	UP1	Snímač úniku plynu
15	WL	CO1	CYKY-J	3x1,5	10	RK1	CO1	Snímač CO
16	WL	MT1	CYKY-J	3x1,5	15	RK1	MT1	Měřič tepla
17	WL	VT1	CYKY-O	2x1,5	5	RK1	VT1	Vyrážecí tlačítko
18	WL	HDO	CYKY-O	2x1,5	25	RK1	elektro	Signál HDO

19	WS	K1	JYTY	7x1	10	RK1	K1	Plynový kotel 1
20	WO	K1	JYTY	7x1	10	RK1	K1	Plynový kotel 1
21	WS	K2	JYTY	7x1	15	RK1	K2	Plynový kotel 2
22	WO	K2	JYTY	7x1	15	RK1	K2	Plynový kotel 2
23	WS	MC1	JYTY	4x1	20	RK1	MC1	Čerpadlo přívod bazénová technologie
24	WS	MC2	JYTY	4x1	20	RK1	MC2	Čerpadlo přívod do TUV
25	WS	MC3	JYTY	4x1	20	RK1	MC3	Čerpadlo přívod VZT a clon
26	WS	MC4	JYTY	4x1	20	RK1	MC4	Čerpadlo přívod do podlahového topení
27	WS	MC5	JYTY	4x1	20	RK1	MC5	Čerpadlo přívod radiátory 1
28	WS	MC6	JYTY	4x1	20	RK1	MC6	Čerpadlo přívod radiátory 2
29	WS	MC7	JYTY	4x1	35	RK1	MC7	Čerpadlo oběhové TUV
30	WS	YV1	JYTY	4x1	10	RK1	YV1	Servopohon ventil plynový kotel 1
31	WS	YV2	JYTY	4x1	10	RK1	YV2	Servopohon ventil vrat plynový kotel 1
32	WS	YV3	JYTY	4x1	15	RK1	YV3	Servopohon ventil plynový kotel 2
33	WS	YV4	JYTY	4x1	15	RK1	YV4	Servopohon ventil vrat plynový kotel 2
34	WS	YV5	JYTY	4x1	20	RK1	YV5	Servopohon ventil kog. jednotka/plynové kotle
35	WS	YV7	JYTY	4x1	20	RK1	YV7	Servopohon ventil přívod podlahové topení
36	WS	YV8	JYTY	4x1	20	RK1	YV8	Servopohon ventil přívod radiátory
37	WS	UP1	JYTY	4x1	10	RK1	UP1	Snímač úniku plynu
38	WS	CO1	JYTY	4x1	10	RK1	CO1	Snímač CO
39	WS	MT1	JYTY	4x1	15	RK1	MT1	Měřič tepla
40	WS	ZP1	JYTY	2x1	20	RK1	ZP1	Zaplavení prostoru
41	WS	TR1	JYTY	2x1	20	RK1	TR1	Termostat přívod od podlahového topení
42	WS	VD1	JYTY	2x1	20	RK1	VD1	Vodoměr, dopouštění do vody do systému

43	WS	T0	JYTY	2x1	30	RK1	T0	Teplota venkovní
44	WS	T1	JYTY	2x1	10	RK1	T1	Teplota vrat do kotle 1
45	WS	T2	JYTY	2x1	15	RK1	T2	Teplota vrat do kotle 2
46	WS	T3	JYTY	2x1	20	RK1	T3	Teplota přívod z kogenerační jednotky
47	WS	T4	JYTY	2x1	10	RK1	T4	Teplota akumulční zásobník
48	WS	T5	JYTY	2x1	10	RK1	T5	Teplota akumulční zásobník
49	WS	T6	JYTY	2x1	20	RK1	T6	Teplota rozdělovač
50	WS	T7	JYTY	2x1	20	RK1	T7	Teplota slučovač
51	WS	T8	JYTY	2x1	20	RK1	T8	Teplota přívod bazénová technologie
52	WS	T9	JYTY	2x1	20	RK1	T9	Teplota přívod do VZT a clon
53	WS	T10	JYTY	2x1	20	RK1	T10	Teplota přívod podlahové topení
54	WS	T11	JYTY	2x1	20	RK1	T11	Teplota přívod radiátory
55	WS	T12	JYTY	2x1	35	RK1	T12	Teplota zásobník TUV
56	WS	T13	JYTY	2x1	35	RK1	T13	Teplota zásobník TUV
57	WS	T14	JYTY	2x1	35	RK1	T14	Teplota TUV
58	WS	T15	JYTY	2x1	10	RK1	T15	Teplota prostor kotelný
59	WS	P1	JYTY	2x1	20	RK1	P1	Tlak v potrubí
60	WS	SV1	CYKY-O	2x1,5	25	RK1	elektro	Signál pro nouz. osvětlení

Kabel CYKY-J 3x1,5 – 265m

Kabel CYKY-O 2x1,5 – 55m

Kabel CYKY-J 3x1,5 – 35m

Kabel JYTY 7x1 – 50m

Kabel JYTY 4x1 – 300m

Kabel JYTY 2x1 – 410m