



**OBSAH:**

<b>1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU .....</b>	<b>4</b>
<b>2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU .....</b>	<b>4</b>
<b>3. TECHNICKÁ DATA.....</b>	<b>5</b>
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	5
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM .....	5
3.3 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ .....	5
3.4 VNĚJŠÍ VLIVY, PROSTORY.....	5
<b>4. PŘEDPISY A NORMY .....</b>	<b>6</b>
<b>5. TECHNICKÝ POPIS .....</b>	<b>7</b>
5.1 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE .....	7
5.3 ELEKTROINSTALACE .....	7
5.4 KOTELNA, VYTÁPĚNÍ, OHŘEV TV.....	7
<b>6. REGULAČNÍ OKRUHY .....</b>	<b>8</b>
11 PROVOZ REGULACE.....	8
21 ŘÍZENÍ VÝKONU KOTLŮ.....	8
30 PORUCHOVÉ STAVY.....	8
301 Přehřátí, zaplavení kotelny .....	8
302 Porucha tlaku v systému.....	9
303 Přehřátí výstupu kotlů .....	9
304 Překročení koncentrace CO .....	9
305 Porucha kaskádového regulátoru .....	9
306 Porucha dopouštěních zařízení .....	9
307 Porucha chodu oběhových čerpadel .....	9
40 REGULACE VYTÁPĚNÍ.....	10
41 Ekvitermní Větev - Pilnice.....	10
42 Ekvitermní Větev – Administrativní budova.....	10
43 Neregulované Větve – Sušárny, Požární nádrž .....	10
50 REGULACE PROVOZU JEDNOTEK VZT .....	10
502 VZT 1 – Větrání kotelny .....	10
61 REGULACE OHŘEVU ZÁSOBNÍKŮ TV .....	10
<b>7. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ.....</b>	<b>11</b>
<b>8. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE.....</b>	<b>11</b>
<b>9. DEMONTÁŽE .....</b>	<b>11</b>
<b>10. SEZNAM DATOVÝCH BODŮ.....</b>	<b>12</b>
10.1. ROZVÁDĚČ DT1 .....	12
<b>11. SEZNAM NOVÝCH KABELŮ .....</b>	<b>14</b>
11.1. ROZVÁDĚČ DT1 .....	14



## **1. Všeobecné poznámky k projektu**

Tato projektová dokumentace pro provedení stavby řeší popis výměny a doplnění stávajícího systému měření a regulace vytápění, ohřevu TV pro areál Pily v Olomučanech. Celý systém měření a regulace je pojat jako samostatně pracující s cílem dosažení v maximální míře plně automatického provozu jednotlivých ovládaných zařízení, a to především:

- aut. spínání provozu čerpadel pro sušárny,
- aut. předávání požadavku na vytápění řídicímu systému kotlů,
- aut. ekvitermní řízení vytápění objektu,
- aut. řízení ohřevu zásobníků TV,
- aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

*Vytápění - Kotelna:*

- pokles havarijní meze tlaku v systému,
- zaplavení prostoru kotelny – nový snímač,
- přehřátí prostoru kotelny,
- přehřátí zásobníků TV,
- poruchy oběhových čerpadel,
- detekce CO v prostoru kotelny – nový snímač,

Součástí stávajícího systému MaR je i silové napojení ovládaných el. prvků technologie (mimo kotlů).

*Realizační firma je povinna si před vlastní realizací prověřit způsoby napojení a ovládání dotčených zařízení včetně jejich zapojení a principy ovládání stávajících zařízení.*

## **2. Soupis podkladů pro vypracování projektu**

- požadavky navazujících profesí projektu (ÚT),
- normy, směrnice a předpisy pro projektování staveb,
- prohlídka na místě a konzultace s uživatelem,

### **3. Technická data**

#### **3.1 Rozvodná soustava**

Napájecí rozvodná soustava:	3+PEN, AC 50 Hz, 400V, TN-S
Rozvodná soustava:	3+N+PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
	1+N+PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S
	24 V, AC 50 Hz, ochrana provedená <b>FELV</b>

Celkový instalovaný výkon MaR v objektu:

<b>Kotelna</b>	<b>DTI</b>	25 kW / 400V	- stávající, beze změny
----------------	------------	--------------	-------------------------

#### **3.2 Ochrana před úrazem el. proudem**

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1
- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu, čl. 413.1.6

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena základní ochrana:

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

#### **3.3 Ochrana proti přepětí**

V rozváděčích jsou instalovány přepět'ové ochrany typ 3 a dále přepět'ová ochrana s VF filtrem pro napájení systému a prvků MaR

#### **3.4 Vnější vlivy, prostory**

Vnější vlivy jsou stanoveny dle ČSN 33 2000-3 ed.2. „Protokol o určení vnějších vlivů“ je součástí projektu elektroinstalace.

Určení prostoru podle působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

##### **Venkovní prostory:**

Prostředí:

Teplota okolí stanovuje se	AA8 (-25°C)
Atmosférické podmínky v okolí stanovuje se	AB8 (-25°C)
Výskyt vody stanovuje se	AD4

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem, ve smyslu a tab. 32 NM2 ČSN 332000- 3 jsou považovány za **prostory zvlášť nebezpečné**.

**Vnitřní prostory (se zařízením MaR):**

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem, ve smyslu čl. 320N3 a tab. 32 NM1 ČSN 332000-3 a čl. 512.24 ČSN 332000-5-51, jsou považovány za **prostory normální**.

**4. Předpisy a normy**

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

**Nejdůležitější z nich uvádíme :**

- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC
- ČSN 33 0165 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 0330 Stupně ochrany krytem.
- ČSN 33 0500 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el. techn. kvalifikace
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-46 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473 Opatření proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení
- ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN EN 50110 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 62305 Ochranu před bleskem
- ČSN 33 3320 Elektrické přípojky
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách

## **5. Technický popis**

### **5.1 Systém měření a regulace**

Pro systém měření a regulace všech ovládaných zařízení bude použit nový DDC regulátor s rozšiřujícími moduly, který nahradí současný řídicí systém. Konkrétně je navržen DDC regulátor s možností tvorby uživatelského SW vždy na konkrétní ovládanou technologii. Regulátor je vybaven datovým rozhraním BACnet IP, MODBUS, Ethernetovým rozhraním s vestavěným webserverem a RS232. Regulátor bude umístěn v rozváděči kotelny DT1. Na sběrnici jsou napojeny distribuované nové I/O moduly v rozváděči. Tato sběrnice umožňuje jednoduchým způsobem další rozšíření v případě dalších požadavků provozovatele.

Součástí regulačního systému je i operátorský panel, který bude připojený pomocí konektoru na regulátoru a bude umístěn ve dveřích rozváděče s regulátorem. Operátorský panel slouží pro monitorování a nastavování hodnot a parametrů řídicích systémů.

Zjednodušené vzdálené ovládání bude umožněno přes webové rozhraní regulátoru. Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány. Úroveň přístupu je rozlišena uživatelskými hesly a zadanými oprávněními.

Výměna řídicího systému se nedotkne polních přístrojů (snímačů, pohonů...), tyto budou zachovány.

### **5.3 Elektroinstalace**

Z rozváděče jsou napojeny silově elektrické prvky ovládané technologie vytápění (oběhová čerpadla, dále osvětlení kotelny, zásuvková skříň) Kotle jsou napojeny na silový rozváděč. Kabelové trasy jsou vedeny po stěnách a pod stropem kotelny. Veškeré rozvody budou zachovány, nová trasa bude k nových akumulacním nádržím a z původní nádrže budou demontovány snímače teploty.

Rozváděč je nástěnného provedení. Umístění rozváděčů je zakresleno v půdorysech.

### **5.4 Kotelna, vytápění, ohřev TV**

Rekonstrukce kotelny spočívá v instalaci nových kotlů na biomasu společně s novými dvěma akumulacními nádržemi. Nově budou osazeny dva kotle a bude ponechána prostorová rezerva pro kotel třetí.

Stávající systém nabíjení a vybíjení akumulacní nádrže bude demontován společně s původním kotlem.

Kotelna bude zabezpečena standardními zabezpečovacími prvky proti poškození zařízení tak, aby byl umožněn v co největší míře automatický provoz s dálkovým dohledem a s občasnou kontrolou zařízení. Řídicí systém bude také adekvátně reagovat na případně vzniklé poruchy a havárie.

## **6. Regulační okruhy**

Níže popsané regulační algoritmy budou koordinovány, jednak při realizaci s dodavateli ovládaných zařízení (ÚT), a také mohou být upraveny po zkušebním provozu.

### **11 Provoz regulace**

Zapnutí provozu regulačních systémů se provádí přepnutím přepínače START – STOP na dveřích rozváděče MaR do polohy START. Tím dojde k automatickému spuštění všech ovládaných zařízení z daného rozváděče. Přepínače také slouží i k deblokování vzniklých poruch a havárií, kdy krátké přepnutí do polohy STOP a zpět do polohy START vyvolá kvitovací impuls poruchových a havarijních stavů.

Snímač venkovní teploty bude umístěn na severní fasádě objektu cca 2,5m nad terénem a bude napojen do rozváděče DT1.

### **21 Řízení výkonu kotlů**

Kotle na biomasu jsou vybaveny vlastní automatikou a budou doplněny kaskádním regulátorem pro externí řízení výstupní teploty signálem 0-10V. Přes kaskádní regulátor modul bude řízena výstupní teplota kaskády. Kaskádní regulátor zajistí kaskádní spínání kotlů, kdy v případě nedostatku tepla je připínán další kotel. Dále bude zajištěno pravidelné střídání kotlů v pořadí provozu a automatický záskok dalším kotlem v případě poruchy požadovaného kotle.

Součástí centrální regulace je měření teploty v akumulčních nádržích.

### **30 Poruchové stavy**

Poruchová signalizace zajišťuje zabezpečení snímání a zobrazování poruchových stavů a zároveň korektní reakci celého systému na výskyt poruchy. Poruchy jsou rozděleny do dvou úrovní. Nekritické poruchy jsou signalizovány přerušovaným světlem a kritické (havárie) světlem trvalým. Signalizace je prováděna opticky - kontrolkou na dveřích rozváděče. Havárie jsou hlášeny i akusticky pomocí houkačky. Signalizace překročení CO je signalizována na vrátnici.

Deblokovat havárii v automatickém provozu je možné teprve po jejím odstranění resp. po jejím odeznění. Deblokace se provádí přepnutím přepínače „START-STOP“ příslušného rozváděče do polohy STOP na cca 10s.

Deblokace na podružných rozváděčích slouží k lokální deblokaci technologie řízené z podružného rozváděče.

#### **301 Přehřátí, zaplavení kotelny**

Tento stávající okruh signalizuje havarijní stav přehřátí a nově doplněného snímače zaplavení prostoru kotelny. Přehřátí prostoru je vyhodnocováno pomocí snímače teploty v prostoru. Mez přehřátí prostoru bude nastavena na 40°C. Čidlo zaplavení bude umístěno cca 1,5cm nad nejnižším místem podlahy v jímce pod kotli.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v daném prostoru ostaveno z provozu dokud nebude havárie odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.



### 302 Porucha tlaku v systému

Tento stávající okruh signalizuje havarijní stav minimálního tlaku v systému. Tlak je snímán na vrtaném potrubí kotlů. Pro snímání je použit regulátor tlaku. Minimální mez je nastavena na 90kPa. Při aktivaci havárie budou odstaveny kotle a oběhová čerpadla.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči nebo na dispečinku.

### 303 Přehřátí výstupu kotlů

Tento stávající okruh signalizuje havarijní stav přehřátí kotlů. Teplota je snímán na rozdělovači vytápění. Pro snímání je použit termostat. Maximální mez je nastavena na 95°C. Při aktivaci havárie budou odstaveny kotle a oběhová čerpadla.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči nebo na dispečinku.

### 304 Překročení koncentrace CO

Tento okruh signalizuje havarijní stav překročení koncentrace CO v kotelně. Jeden snímač bude umístěn na stěně kotelny u dveří do kanceláří a druhý snímač bude umístěn v jímce pod kotli. Snímače budou umístěny u cca 1,5m nad podlahou. První stupeň bude pouze signalizován. Při překročení druhého stupně koncentrace CO dojde k odstavení kotelny a vybavení hlavního jističe pro napájení kotlů.

Při výskytu havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

### 305 Porucha kaskádového regulátoru

Tento regulační okruh zajišťuje snímání poruchy kaskádového regulátoru. Porucha je signalizována.

### 306 Porucha dopouštěních zařízení

Tento stávající okruh zajišťuje snímání poruchy dopouštěcího zařízení. Porucha je pouze signalizována.

### 307 Porucha chodu oběhových čerpadel

Tento stávající regulační okruh zajišťuje snímání poruchy chodů oběhových čerpadel. Chod je snímán z pomocných kontaktů stykačů. Porucha je pouze signalizována.

## **40 REGULACE VYTÁPĚNÍ**

### **41 Ekvitermní Větev - Pilnice**

Tento stávající regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro vytápění pilnice. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu a oběhové čerpadlo. Na základě venkovní teploty a požadovaných teplot v prostoru je regulátorem vypočítána teplota topné vody (podle nastavené ekvitermní křivky) a ta je regulována pomocí ventilu se servopohonem. Žádaná teplota v prostoru bude nastavena v časovém programu samostatně pro každou topnou větev.

Oběhové čerpadlo je spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla. Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

### **42 Ekvitermní Větev – Administrativní budova**

Tento stávající regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro vytápění hlavního objektu. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu a oběhové čerpadlo. Na základě venkovní teploty a požadovaných teplot v prostoru je regulátorem vypočítána teplota topné vody (podle nastavené ekvitermní křivky) a ta je regulována pomocí ventilu se servopohonem. Žádaná teplota v prostoru bude nastavena v časovém programu samostatně pro každou topnou větev.

Oběhové čerpadlo je spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla. Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

### **43 Neregulované Větvě – Sušárny, Požární nádrž**

Tento stávající regulační okruh zajišťuje spínání podávacích čerpadel a otevření uzavíracích ventilů pro jednotlivé sušárny a nouzové umožnění tepla do požární nádrže. Z jednotlivých sušáren jsou snímány požadavky na teplo a od toho je odvozen požadavek na provoz čerpadla.

## **50 REGULACE PROVOZU JEDNOTEK VZT**

### **502 VZT 1 – Větrání kotelny**

Větrání kotelny je zajištěno stávajícím ventilátorem. Ten je ovládán při zvýšení teploty v prostoru kotelny nad nastavenou mez a nově bude spínán i při překročení koncentrace CO.

## **61 REGULACE OHŘEVU ZÁSObNÍKŮ TV**

Tento stávající regulační okruh zajišťuje ohřev zásobníku TV. Zásobník má svoje nabíjecí čerpadlo a uzavírací kulový kohout s elektrickým pohonem. Ohřev zásobníku bude dán časovým programem s možností nastavení teploty v zásobníku.

## **7. Kabelové rozvody a pokyny pro montáž**

Stávající kabelové rozvody jsou provedeny v plných oceloplechových kabelových žlabech, korytech a trubkách PVC. Nové kabelové trasy budou stejného provedení jako stávající. Žlaby a koryta budou uchyceny na zdech nebo závěsech ze stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Jednotlivé žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozváděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v kovových elektroinstalačních trubkách, které budou rovněž připojeny na svorku PE v rozváděči.

Uzemnění je napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoproudu budovy a to tak, aby odpovídalo ČSN 33 2000-4-41 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování je použito měděného vodiče CYA 6.

## **8. Požadavky na jiné dodavatele**

*Investor:*

- přivedení zásuvky Ethernetu (2xRJ45) k rozváděči DT1,

*ÚT:*

- osazení návarků a manometrických smyček dle požadavků MaR

*Kotel:*

- dodávka modulu pro externí řízení výstupní teploty kotlů signálem 0-10V

## **9. Demontáže**

Společně s rekonstrukcí kotelny dojde k:

- demontáži kabelů pro čerpadla nabíjení a vybíjení akumulční nádrže
- demontáže snímačů z akumulční nádrže a přesunu těchto snímačů do nových nádrží.

## 10. Seznam datových bodů

Šedu barvou označeny stávající datové body.

### 10.1. Rozváděč DT1

<i>Analogové vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Kotelna - Teplota venkovní SEVER	11.01	AI	NTC
2.	Kotelna - Teplota Rozdělovač kotlový	21.01	AI	NTC
3.	Kotelna - Teplota Rozdělovač větve	21.02	AI	NTC
4.	Kotelna - ÚT 1 - Teplota pilnice	41.01	AI	NTC
5.	Kotelna - ÚT 2 - Teplota admin.	42.01	AI	NTC
6.	Kotelna - Teplota zásob. TUV	61.01	AI	NTC
7.	Kotelna - Teplota prostor	301.01	AI	NTC
8.	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 1 snímač 1 (Přesun snímače)	25.01	AI	NTC
9.	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 1 snímač 2 (Přesun snímače)	25.02	AI	NTC
10.	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 2 snímač 1 (Přesun snímače)	25.03	AI	NTC
11.	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 2 snímač 2 (Přesun snímače)	25.04	AI	NTC
<i>Digitální vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Kotelna - Pokles tlaku v systému vytápění	302.01	DI	SEP - OK
2.	Rezerva			
3.	Kotelna - Přehřátí rozdělovač kotle	303.01	DI	SEP - OK
4.	Přepínač START-STOP (na dveřích rozv.)	SA1	DI	SEP - START
5.	Kotelna - Požadavek topení sušárna I.	303.01	DI	SEP - OK
6.	Kotelna - Požadavek topení sušárna II.	303.01	DI	SEP - OK
7.	Kotelna - Požadavek topení sušárna III.	303.02	DI	SEP - OK
8.	Kotelna - Požadavek topení sušárna IV.	305.01	DI	SEP - PORUCHA
9.	Kotelna - Čerpadlo ÚT 1 - Pilnice - chod	KM112	DI	SEP - CHOD
10.	Kotelna - Čerpadlo ÚT 2 - Admin - chod	KM113	DI	SEP - CHOD
11.	Kotelna - Čerpadlo Větev 1 - Suš 2 - chod	KM114	DI	SEP - CHOD
12.	Kotelna - Čerpadlo Větev 4 - Bazén - chod	KM117	DI	SEP - CHOD

13.	Kotelna - Čerpadlo Větev 5 - Suš.1 - Chod	KM118	DI	SEP - CHOD
14.	Kotelna - Čerpadlo Větev 6 - Suš.3 - chod	KM119	DI	SEP - CHOD
15.	Kotelna - Čerpadlo Větev 7 - Ohřev TUV - chod	KM120	DI	SEP - CHOD
16.	Kotelna - Ventilátor Odtah - chod	KM121	DI	SEP - CHOD
17.	Zaplavení kotelny (Nové zařízení)	301.02	DI	SEP - OK
18.	Snímač CO - 1.st (Nové zařízení)	304.01A,B	DI	SEP - OK
19.	Snímač CO - 2.st (Nové zařízení)	304.01A,B	DI	SEP - OK
20.	Porucha kotlů (Nové zařízení)	KASK	DI	SEP - PORUCHA
<b>Analogové výstupy</b>				
		<b>pol.</b>	<b>typ</b>	<b>význam</b>
1.	Kotelna - Regulační ventil Větev 1 Pilnice - Řízení	41.02	AO	2...10V/0...100%
2.	Kotelna - Regulační ventil Větev 2 Admin. - Řízení	42.02	AO	2...10V/0...100%
3.	Kotelna - Žádaná teplota - Řízení (Nové zařízení)	KASK	AO	2...10V/0...100°C
<b>Digitální výstupy</b>				
		<b>pol.</b>	<b>typ</b>	<b>význam</b>
1.	Kotel - Povolení provozu (Nové zařízení)	20.01	DO	SEP - ZAPNUTO
2.	Kotelna - Pohon světlík	301.02	DO	SEP - ZAPNUTO
3.	Signalizace havárie - zvuková	HA1.1	DO	SEP - ZAPNUTO
4.	Kotelna - Signalizace poruchy - světelná	1HL1.1	DO	SEP - ZAPNUTO
5.	Kotelna - Čerpadlo ÚT 1 - Pilnice - chod	KM112	DO	SEP - ZAPNUTO
6.	Kotelna - Čerpadlo ÚT 2 - Admin - chod	KM113	DO	SEP - ZAPNUTO
7.	Kotelna - Čerpadlo Větev 1 - Suš 2 - chod	KM114	DO	SEP - ZAPNUTO
8.	Kotelna - Čerpadlo Větev 4 - Bazén - chod	KM117	DO	SEP - ZAPNUTO
9.	Kotelna - Čerpadlo Větev 5 - Suš.1 - Chod	KM118	DO	SEP - ZAPNUTO
10.	Kotelna - Čerpadlo Větev 6 - Suš.3 - chod	KM119	DO	SEP - ZAPNUTO
11.	Kotelna - Čerpadlo Větev 7 - Ohřev TUV - chod	KM120	DO	SEP - ZAPNUTO
12.	Kotelna - Ventilátor Odtah - chod	KM121	DO	SEP - ZAPNUTO

## 11. Seznam nových kabelů

### 11.1. Rozváděč DT1

kabel	OZN.	typ kabelu	odkud	kam	význam
<b>Vývody MaR</b>					
=WS	25.01	Ovl. Kabel stíněný 2x1	DT1	25.01	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 1 snímač 1 (Přesun snímače)
=WS	25.02	Ovl. Kabel stíněný 2x1	DT1	25.02	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 1 snímač 2 (Přesun snímače)
=WS	25.03	Ovl. Kabel stíněný 2x1	DT1	25.03	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 2 snímač 1 (Přesun snímače)
=WS	25.04	Ovl. Kabel stíněný 2x1	DT1	25.04	Kotelna - Teplota ak. Nádrž 2 snímač 2 (Přesun snímače)
=WS	301.02	Ovl. Kabel stíněný 2x1	DT1	301.02	Zaplavení kotelny (Nové zařízení)
=WS	304.01A,B	Sil. Kabel 5x1,5	DT1	304.01A,B	Snímač CO - 1.st (Nové zařízení)
=WS	304.01A,B	Sil. Kabel 5x1,5	DT1	304.01A,B	Snímač CO - 2.st (Nové zařízení)
=WS	KASK	Ovl. Kabel stíněný 4x1	DT1	KASK	Porucha kotlů (Nové zařízení)
=WS	KASK	Ovl. Kabel stíněný 4x1	DT1	KASK	Kotelna - Žádaná teplota - Řízení (Nové zařízení)