

INVESTOR	Fakultní nemocnice Brno Jihlavská 20, 625 00 Brno		GENERÁLNÍ PROJEKTANT CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127 678 01 Blansko IČ: 032 429 19  STUDIE A PROJEKCE TZB projekce@cergo.cz	
PROJEKT	FN Brno - NBP Rekonstrukce plynové kotelny v budově J1		ZAKÁZKA ČÍSLO 225Z058	
PROFESE - UCELENÁ ČÁST	2. MĚŘENÍ A REGULACE		PROJEKTANT UCELENÉ ČÁSTI  Sídlo: Smržická 115/13, 796 07 Držovice Kanc.: Ječná 1321/29A, 621 00 Brno Tel.: 541 634 360 Fax.: 541 634 360 e-mail: brno@elmarpv.cz	
STUPEŇ DOKUMENTACE :	DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Roman Veselý			
KONTROLOVAL :	Roman Veselý			
VYPRACOVAL :	Roman Veselý			
NÁZEV VÝKRESU :	Technická zpráva			
ČÍSLO DOKUMENTU	MĚŘÍTKO	REVIZE	DATUM	PARÉ Č.
2.TZ	--:--	00	2022-11	

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU	4
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	4
3. TECHNICKÁ DATA.....	4
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	4
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	5
3.3 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ	5
3.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	5
4. PŘEDPISY A NORMY	7
5. TECHNICKÝ POPIS	8
5.1 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	8
5.2 DISPEČERSKÉ PRACOVÍŠTĚ	8
5.3 SLABOPROUDÉ ROZVODY	8
5.3.1 <i>Popis horizontální strukturované kabeláže.....</i>	<i>8</i>
5.3.2 <i>Technické požadavky horizontální strukturované kabeláže.....</i>	<i>9</i>
5.3.3 <i>Keystone.....</i>	<i>10</i>
5.3.4 <i>Požadavky na měření metalické kabeláže.....</i>	<i>11</i>
5.3.5 <i>Doklady.....</i>	<i>11</i>
5.3.6 <i>Měření a regulace (velín, programovatelné automaty)</i>	<i>11</i>
5.4 ELEKTROINSTALACE	12
5.4.1 <i>Demontáže.....</i>	<i>12</i>
5.4.2 <i>Nová instalace.....</i>	<i>12</i>
5.4.3 <i>Dočasná instalace.....</i>	<i>12</i>
5.4.4 <i>Uzemnění a pospojení</i>	<i>12</i>
5.5 PLYNOVÁ KOTELNA, VYTÁPĚNÍ, OHŘEV TV	13
5.5.1 <i>Plynová kotelna.....</i>	<i>13</i>
6. REGULAČNÍ OKRUHY	13
11 PROVOZ REGULACE.....	13
20 ŘÍZENÍ KASKÁDY KOTLŮ.....	13
21-3 ŘÍZENÍ KOTLE Č.1-3.....	14
30 PORUCHOVÉ STAVY	14
301 <i>Přehřátí, zaplavení kotelny</i>	<i>14</i>
302 <i>Porucha tlaku v systému.....</i>	<i>14</i>
303 <i>Úniky plynu do prostoru, koncentrace CO.....</i>	<i>15</i>
304 <i>Přehřátí výstupu kotle</i>	<i>15</i>
305 <i>Přehřátí výstupu zásobníků TV</i>	<i>15</i>
306 <i>Porucha kotlů.....</i>	<i>15</i>
307 <i>Výpadek napájení</i>	<i>15</i>
308 <i>Porucha chodu oběhových čerpadel</i>	<i>15</i>

40	REGULACE VYTÁPĚNÍ.....	16
41	Ekvitermní Větev ÚT 1 – Objekt J2 (Krček).....	16
42	Ekvitermní Větev ÚT 2 – Objekt J2.....	16
43	Ekvitermní Větev ÚT 3 – Objekt J1 (Suterén).....	16
44	Ekvitermní Větev ÚT 4 – Objekt J1.....	17
45	Ekvitermní Větev ÚT 5 – Objekt J1 (Přízemí).....	17
46	Ekvitermní Větev ÚT 6 – Objekt J3.....	17
60	REGULACE OHŘEVU ZÁSOBNÍKŮ TV.....	18
61	MONITOROVÁNÍ TEPLoty V ZÁSOBNÍCÍCH TV.....	18
91	MĚŘENÍ SPOTŘEB.....	18
7.	KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ.....	19
8.	POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE.....	19
9.	SEZNAM NAPOJENÝCH SPOTŘEBIČŮ.....	20
9.1	Rozváděč 0DT1	20
10.	SEZNAM DATOVÝCH BODŮ.....	21
10.1	Rozváděč 0DT1	21
11.	SEZNAM KABELŮ.....	25
11.1	Rozváděč 0DT1	25
11.2	SLP - DR.....	29
12.	POKYNY PRO UŽIVATELE	30
13.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	30

1. Všeobecné poznámky k projektu

Tato projektová dokumentace pro provedení stavby řeší popis návrhu systému měření a regulace pro rekonstrukci plynové kotelny v objektu J1. Systém měření a regulace bude zajišťovat řízení centrálního zdroje tepla (kotelny), vytápění a ohřevu TUV pro objekty ubytování J1-J3 ve Fakultní nemocnici Brno. 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 kaskády kotlů,
- aut. řízení výstupní teploty kotlů,
- aut. řízení teploty topné vody,
- aut. ekvitermní řízení vytápění objektu,
- aut. řízení ohřevu zásobníků TV,
- aut. spínání cirkulačních čerpadel TV,
- aut. ošetření a zaznamenání poruchových a havarijních stavů:

Kotelna:

- pokles a překročení havarijní meze tlaku v systému,
- zaplavení prostoru,
- přehřátí prostoru,
- přehřátí zásobníků TV,
- únik plynu do prostoru kotelny,
- detekce oxidu uhelnatého v kotelně,
- uzavření elektrického havarijního uzávěru plynu,

Součástí projektu MaR je i silové napojení ovládaných zařízení kotelny (kotle, úpravny vody, oběhová čerpadla – viz tabulka připojených zařízení).

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

2. Soupis podkladů pro vypracování projektu

- požadavky navazujících profesí projektu (VZT, ÚT, CHL)
- normy, směrnice a předpisy pro projektování staveb

3. Technická data

3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava: 3+N+PE, AC 50 Hz, 400/230V, TN-S

Rozvodná soustava: 3+N+PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
1+N+PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S
24 V, DC, ochrana provedená **FELV**

Celkový instalovaný výkon MaR v objektu:

Rozváděč 0DT1

Umístění:		0.15 (1.PP)
Instalovaný příkon:	Pi	18 kW / 400V
Koeficient soudobosti:	β	0,6

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem

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

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

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

- samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1
- funkčním malým napětím FELV

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

- ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu, čl. 413.1.6

3.3 Ochrana proti přepětí

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

3.4 Určení vnějších vlivů

Je provedeno pro samostatné vnitřní místnosti. Rozhodnutí je provedeno v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Dotčené místnosti:

číslo místnosti	název místnosti	kód vnějšího vlivu	druh prostoru dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	dodatečné požadavky na prostory
015	Plynová kotelna		Prostor ve smyslu normy je normální	

Ve všech prostorech je nutné dodržet podmínky ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Pro vnitřní prostory se jako základní vnější vlivy stanovuje:

Charakteristika	Kód	Vnější vliv
teplota okolí	AA5	5°C až +40°C normální
relativní vlhkost	AB5	5% až 85% normální
nadmořská výška	AC1	≤ 2000m
výskyt vody	AD1	Zanedbatelný
výskyt cizích pevných těles	AE1	Zanedbatelný
výskyt korozivních látek	AF1	Zanedbatelný
mechanické namáhání - rázy	AG1	Mírné rázy
mechanické namáhání - vibrace	AH1	Mírné vibrace
výskyt rostlinstva nebo plísň	AK1	Bez nebezpečí
výskyt živočichů	AL1	Bez nebezpečí
elektromag., nebo elektrost.působení	AM1	Kontrolovaná úroveň
sluneční záření	AN	pro vnitřní prostory se neurčuje
seizmické účinky	AP1	Zanedbatelné
bouřková činnost	AQ1	Zanedbatelný
pohyb vzduchu	AR1	Pomalý
vítr	AS	pro vnitřní prostory se neurčuje
schopnost osob	BA1	Běžná
dotyk osob s potenciálem země	BC2	Výjimečný
podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	Málo lidí/snadný únik
nebezpečí požáru hořlavých kapalin	BE1	Bez nebezpečí
stavební materiály	CA1	Nehořlavé
konstrukce budovy	CB1	Zanedbatelné nebezpečí

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou tyto vlivy **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 4/93.
- ČSN 33 0165 IEC 446 značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 0330 EN 60529 Stupně ochrany krytí.
- ČSN 33 0600 Klasifikace elektrických a el. techn. zařízení z hlediska ochrany před úrazem el. proudem a zásady ochrany
- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el. techn. kvalifikace
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-51 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení
- ČSN 33 2000-4-46 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-3 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-47 Opatření před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2180 Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 34 3100 až 8 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
- ČSN 34 1390 Předpisy na ochranu před bleskem
- ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 3320 Elektrické přípojky
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách
- ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
- ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky – 11/1995
- ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětíová ochranná zařízení
- 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 pospojování

5. Technický popis

5.1 Systém měření a regulace

Dodávaný systém MaR musí být z důvodu ochrany investice zadavatele dodávaný jako systémový celek kompatibilní s již stávajícím areálovým provozovaným systémem MaR a nesmí u stávajícího systému jakkoliv omezit jeho funkčnost. Pro systém měření a regulace všech ovládaných zařízení bude použit DDC regulátor kompatibilní s regulátory instalovanými v areálu FN Brno. Konkrétně je navržen jeden regulátor s možností tvorby uživatelského SW vždy na konkrétní ovládanou technologii. Regulátor je nativní BACnet procesní podstanice s komunikací BACnet přes LonTalk, PTP. Regulátor bude vybaven datovým rozhraním RS485 , USB rozhraním a Ethernetovým rozhraním. Na sběrnici Lonworks budou napojeny distribuované I/O moduly v rozváděči.

Regulátor bude doplněn i o komunikační převodník pro napojení měřičů (8ks) tepla s komunikačním rozhraním M-BUS.

Součástí regulátoru bude vestavěný webserver. Navržené řešení umožňuje další rozšíření příp. doplnění systému dle požadavků uživatele. Součástí systému je i obslužný displej.

Základní obsluha bude přes obrazovky ovládacího displeje (umístěného na dveřích rozváděče) a dále bude regulátor přes PC síť FN napojen na stávající dispečerské pracoviště, který bude doplněn pro vizualizaci rekonstruované kotelny.

V prostoru vrátnice bude umístěno místní signalizační skříňka, která bude složena ze třech signálů (PROVOZ, PORUCHA, HAVÁRIE) a kvitačního tlačítka.

5.2 Dispečerské pracoviště

Pro zobrazení a snadné ovládání nové technologie bude doplněno stávající dispečerské pracoviště FN Brno, které je umístěné ve 3.NP v budově L. Stávající licence grafického programu DESIGO CC bude rozšířena o potřebný počet datových bodů regulátoru kotelny.

Přenos dat bude prostřednictvím datové sítě FN.

5.3 Slaboproudé rozvody

Do rozváděče MaR (0.DT1) v kotelně budou nataženy dva datové kabely z místnosti SLP ústředny (m.č. 0.10), kde je umístěn datový rack. Přesné zapojení na patch panel bude řešeno s IT oddělením FN Brno při realizaci. V rozváděči budou osazeny dva moduly keystone RJ45.

Kabely budou uloženy v samostatné plastové listě.

Požadavky na SKS (strukturované kabelové systémy) - standard FN:

5.3.1 Popis horizontální strukturované kabeláže

Všechny instalované kabely a komponenty SK tj. keystone tvořící systém SK musí být dodány výhradně z komponent jednoho výrobce, který splňuje podmínky vymezené v zadávacích podmínkách veřejné zakázky. Komponenty strukturované kabeláže a provedené instalace musí být v souladu s příslušnými normami a standardy uvedenými v kapitole

Související normy a standardy.

Všechny nově instalované metalické porty budou ukončeny v nově dodaných modulárních 1U patch panelech s kapacitou 24xRJ45 keystone.

Navržená strukturovaná kabeláž musí být otevřený univerzální systém schopný zajistit široké spektrum komunikačních přenosů pro aplikace inteligentních budov a datových center:

- Přenos dat až do rychlosti 10 Gb/s po metalických kabelech;
- Nativní podpora různých aplikací jako ISDN, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, atd.

Instalační požadavky:

- kabely musí mít maximální délku, počítáno od datového rozvaděče k připojenému místu ukončeného datovou zásuvkou, 90m. Tato vzdálenost nesmí být překročena.
- Instalace musí být provedena mimo vliv tepelných zdrojů, vlhkosti, chemických látek, chvění, elektromagnetického rušení,
- Je nutné eliminovat ostré hrany a rohy, které by mohly poškodit kabelové rozvody,
- nesmí docházet ke kroucení instalovaného kabelu,
- dodržet minimální poloměr ohybu = 4x průměr kabelu,
- kabel se nesmí neohýbat v ostrém uhlu, nebo přes ostré hrany,
- svazky kabelů musí být vyvázaný pomocí stahovacích pásek, ale nesmí být příliš utažené,
- při případném křížení kabelu SK a silového kabelu NN, musí být úhel křížení 90°

5.3.2 Technické požadavky horizontální strukturované kabeláže

Metalické horizontální rozvody budou navrženy v systému konektorované kabeláže **Kategorie 6A / Class EA**, které musí splňovat následující technické požadavky a zapojení jednotlivých vodičů musí odpovídat standardizovaným schémátům T568B.

Strukturovaná kabeláž bude značena dle zvyklostí FN Brno. A to co konektor RJ-45 (port na patch panelu nebo konektor datové zásuvce) bude označen systémem - 1.PP budovy řadou 0/1, 0/2, 0/3 až 0/xx, 1.NP budovy řadou 1/1, 1/2, 1/3 až 1/xx, atd. (pozn. číslovka před lomítkem značí podlaží budovy, číslovka za lomítkem značí číslo přípojného místa, port patch panelu proti konektoru datové zásuvky). Nutno vždy konzultovat se správcí OIN.

Kabely budou uloženy v elektro - instalačních kabelových žlabech, kabelových příchytkách a ochranných trubkách / lištách v bez-halogenovém provedení.

Při souběhu a křížování slaboproudých rozvodů s ostatní el. instal. nutno dodržet ČSN 33 2000-5-52ed.2 a ČSN EN 50174-2.

Kabel

- Musí být konstrukce 4-párový kroucený kabel U/FTP v kategorii 6A, měděný drát, 500MHz, podpora protokolu 10GBaseT a splňovat standardy kategorie 6A / Class EA pro délky kanálu.
- Maximální vnější průměr pláště 4-párového krouceného kabelu kategorie 6A v rozsahu do 7,7 mm (minimalizace kabelových tras, hot-spotů, apod.).

- Vnější plášť musí být v provedení LSOH s třídou reakce na oheň B2ca s1 d1 a1.
- Kabel musí rovněž splňovat požadavky specifikované v mezinárodních standardech ANSI/TIA 568, ISO/IEC 11801 a EN 50173 pro kategorii 6A resp. třídu vedení Class EA. Vodiče kabelu musí být vyrobeny z kvalitního měděného drátu o velikosti min. AWG 23 a testovány až do šířky pásma 500 MHz. Jednotlivé páry musí být stíněny.
- Musí být kompatibilní se standardem pro PoE (IEEE 802.3at i 802.3bt) mj. s ohledem na dlouhodobý vliv tepla vyvíjeného při průchodu proudu na materiál.
- Splnění výkonových parametrů kabelu musí být potvrzeno nezávislou zkušební laboratoří např. 3P, Delta.
- Musí splňovat následující standardy:
 - Kyselost plynů vznikajících při hoření
IEC 60754-2: Test on gases evolved during combustion of electric cables - Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity
ČSN EN 60754-2: Zkouška plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů - Část 2: Stanovení acidity (měřením pH) a konduktivity
 - Hustota kouře
IEC 61034-2: Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions - Part 2: Test procedure and requirements
ČSN EN 61034-2: Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek - Část 2: Zkušební postup a požadavky
 - Nehořlavost/šíření plamene kabelu s jednou izolací
IEC 60332-1-2: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Procedure for 1 kW pre-mixed flame
ČSN EN 60332-1-2: Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru - Část 1-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Postup pro 1 kW směsný plamen
 - Nařízení č. 305/2011 (tzv. CPR)
ČSN EN 50575 vč. dodatku A1: Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň.

5.3.3 Keystone

Systém modulů keystone RJ45 musí splňovat následující technické požadavky:

- Stíněné provedení, kategorie 6A, podpora protokolu 10GBaseT, musí garantovat min. 1000 zapojení/odpojení, typ vodiče AWG 26-22 drát.
- Definované v mezinárodních standardech ANSI/TIA 568, ISO/IEC 11801 a EN 50173 pro kategorii 6A a třídu vedení Class EA, včetně všech nejnovějších dodatků.
- Kompatibilní s datovými zásuvkami většiny výrobců (např. ABB, Schneider, Legrand, atd.).
- Kompatibilní se standardem pro PoE (IEEE 802.3at i 802.3bt)
- Splnění výkonových parametrů keystonů musí být potvrzeno nezávislou zkušební laboratoří např. 3P, Delta.

5.3.4 Požadavky na měření metalické kabeláže

- Počet měření musí odpovídat počtu certifikovaných portů v dané instalaci.
- Provedení jednotlivých měření a jejich označení v měřicím protokolu se musí shodovat s fyzickým stavem a označením portů v certifikované instalaci.
- Všechna měření musí být provedena v topologii Permanent Link (dvoukonektorový model - tj. vzdálenost patch panel, zásuvka, max. 90m) dle aktuálně platných norem ISO 11801 nebo EN 50173 s výsledkem PASS/PROŠEL, tzn. měření hlavních parametrů Wire Map, Next, Attenuation, ACR-N, FEXT, ACR-F, PSNEXT, PSACR-F, Propagation Delay, Delay Skew, Length, Return Loss vč. protokolů
- Certifikační měřicí přístroj, kterým bylo provedeno měření, musí mít platnou kalibraci (vždy doporučeno výrobcem měřicího přístroje, obvykle 12 měsíců) a jeho třída přesnosti musí být dle IEC 61935-1 Level IIIe nebo vyšší.
- Stav zkušebních šňůr (Permanent Link adaptérů) certifikačního přístroje nesmí být za hranicí životnosti specifikovanou výrobcem přístroje.
- Rovněž musí být v měřicím přístroji správně nastaven typ měřeného kabelu (tj. kategorie a to zda se jedná o kabel stíněný či nestíněný) a jeho parametry (např. NVP).

5.3.5 Doklady

- Dokumentaci skutečného provedení SKS ve formátu .dwg a .pdf, tzn. zakreslení kompletní trasy metalické kabeláže od datového rozvaděče s umístěním jednotlivých datových zásuvek (mapové podklady předá zhotoviteli objednatel).
- Měřicí protokol měřený certifikovaným měřicím přístrojem v orig. formátu a ve formátu .pdf.
- Platný certifikát, který opravňuje držitele k nabízení systémové záruky výrobce.
- Platný kalibrační protokol k měřicímu přístroji, kterým bylo provedeno měření certifikované instalace.
- Fotodokumentaci provedené instalace (datový rozvaděč, patch panel, trasa, datová zásuvka, pohled a detail).

5.3.6 Měření a regulace (velín, programovatelné automaty)

- Převodníky, regulátory, aj. zapojit pomocí Ethernetu do datové sítě FN Brno. Server systému MaR provozovaný ve stávající virtuální infrastruktuře VMware zadavatele.
- Dodavatel technologie má vzdálený přístup pro správu na virtuální server technologie MaR.
- Adresování technologie je v plné kompetenci CI FN Brno. Pokud se jedná o izolované řešení, adresování v kompetenci dodavatele technologie, statické adresy nutno předat CI FN Brno.
- Komunikace přes datovou síť FN Brno nebo v izolované síti dle dodávané technologie.
- Požadavek na SKS ke každé technologii MaR + rezerva, viz požadavky výše – sekce Strukturovaná kabeláž.

5.4 Elektroinstalace

5.4.1 Demontáže

V kotelně budou provedeny demontáže veškerých stávajících rozvodů (kabelových tras a kabelů), který se týkají stávající kotelny a jejich elektrických prvků, mimo hlavního přívodu.

Demontován bude také stávající rozváděč a stávajícího osvětlení v kotelně.

Stávající zásuvková skříň bude ponechána a napojena nově na nový rozváděč.

5.4.2 Nová instalace

Na místě stávajícího rozváděče bude umístěn nový rozváděč 0DT1, který bude společný pro silové napojení technologie a prvky řídicího systému MaR.

Z rozváděče budou silově napojeny všechny elektrické prvky kotelny. Kabelové trasy budou vedeny po stěnách a pod stropem místností. Rozváděč bude skříňového provedení. V rozváděči bude ponechána prostorová rezerva. Umístění rozváděče je zakresleno v půdorysu 1. PP kotelny. Na dveřích rozváděče budou přepínače provozu jednotlivých čerpadel a signálky chodu.

V prostoru kotelny bude provedeno nové osvětlení. Nové svítidla budou LED zářivková a nad vstupem do kotelny bude osazeno nouzové svítidlo s vlastní baterií.

U hlavního vstupu do kotelny bude umístěno havarijní tlačítko, které bude sloužit k odstavení napájení kotlů a elektrického uzávěru plynu.

Veškeré nové kabelové rozvody budou provedeny bezhalogenovými kabely bez nutnosti funkčnosti při požáru. Stejně tak budou plastové lišty i trubky v bezhalogenovém provedení.

5.4.3 Dočasná instalace

Pro ohřev zásobníku TV po dobu rekonstrukce budou do zásobníku vloženy elektrické topné vložky (celkem 2ks – každá 12kW/400V) s termostatem. Každá bude samostatně napojena na nový rozváděč, kde bude provedeno odjištění těchto patron.

Příkon patron je zvolen s ohledem na stávající přívod kotelny a jištění. Topné vložky nebudou po rekonstrukci využívány.

5.4.4 Uzemnění a pospojení

Na stávající uzemňovací soustavu kotelny bude napojeno plynové potrubí a také je napojena ekvipotenciální svorkovnice pro pospojení technologie. Ze svorkovnice bude provedeno pospojení:

- potrubí
- ochranná svorka rozváděče
- kotle
- zásobníky TV

5.5 Plynová kotelna, vytápění, ohřev TV

5.5.1 Plynová kotelna

Kotelna je umístěna v 1. PP (m.č. 0.15). Jako zdroj tepla je navržena kaskáda tří stacionárních kondenzačních plynových kotlů. Kotle mají společný výstup a vrat je rozdělen samostatně od vytápění a od výměníků ohřevu TV. Výstup kotlů bude napojen jednak do rozdělovače topné vody se šesti ekvitermními okruhy pro vytápění. Na výstupní potrubí kotlů je napojeno potrubí pro přívod k výměníkům ohřevu tří zásobníků TV.

Každá ekvitermní větev vytápění bude řízena pomocí třicestné směšovací armatury s elektrickým pohonem. Oběhové čerpadla budou spínána při potřebě tepla pro vytápění dané větve.

Ohřev zásobníků TV bude zajištěn spínáním dvojice nabíjecích čerpadel. V okruhu TV bude také časově řízena dvojice cirkulačních čerpadel. V rámci programu na ohřev TV bude také nastaven program pro ochranu proti legionele, kdy v nastavený čas bude zásobník vody přehřán na 70°C.

Větrání kotelny je přirozené.

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 daných regulátorů. 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.

20 Řízení kaskády kotlů

Kaskáda kotlů bude řízena na požadavků na teplo od topných větví a ohřevu zásobníků TV. Výstupní teplota kaskády kotlů bude regulována podle maximální požadované teploty jednotlivých odběrných míst. Regulační systém 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 regulačního okruhu bude měření teploty na společném výstupu a vratu kotlů.

Průtok vody přes kotle zajišťují oběhová čerpadla jednotlivých okruhů. Pomocí SW bude zajištěn doběh čerpadel po odstavení kotle a také bude zajištěn minimální průtok přes kotel. Konkrétní data upřesní dodavatel kotle.

21-3 Řízení kotle č.1-3

Každý kotel bude vybaven vlastní automatikou s možností řízení výstupní teploty standardním signálem 0-10V. Pomocí tohoto signálu bude řízena výstupní teplota kotle. Před vlastním spuštěním kotle bude nejprve otevřen uzavírací ventil na výstupu kotle. Tento ventil je napojen a ovládán z automatiky kotle.

Řídicí systém bude zajišťovat blokování chodu kotle při poruchových a havarijních stavech. Z kotle budeme snímat signál o poruše a provozu. Signály budou přenášeny pomocí standardních diskretních elektrických signálů.

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. Porucha a havárie budou také zobrazeny na místní skříňce ve vrátnici.

Deblokovat havárii v automatickém provozu je možné teprve po jejím odstranění resp. po jejím odeznění. Centrální deblokace se provádí přepnutím přepínače „START-STOP“ na dveřích daného rozváděče MaR do polohy STOP na cca 10s. a vrácení zpět do polohy START.

301 Přehřátí, zaplavení kotelny

Tento okruh signalizuje havarijní stav přehřátí a 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.

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. Při přehřátí prostoru dojde také uzavření elektrického uzávěru plynu.

302 Porucha tlaku v systému

Tento okruh signalizuje havarijní stav tlaku v systému (min. a max.). Tlak je snímán v okruhu kotlů. Pro snímání je použit jednak snímač tlaku s plynulým výstupem a meze tlaku budou nastaveny v SW (přesné nastavení dodá profese ÚT) a také pomocí regulátoru tlaku. Při aktivaci havárie budou odstaveny kotle a oběhová čerpadla.

Součástí okruhu je i snímání poruchy expanzního zařízení. Porucha bude napojena na automatiku zařízení a bude pouze signalizována.

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 Úniky plynu do prostoru, koncentrace CO

Tento okruh signalizuje havarijní stav překročení koncentrace metanu a překročení koncentrace CO v kotelně. Snímač úniku metanu bude umístěn pod stropem v blízkosti kotlů, snímač CO bude umístěn u cca 1,5m nad podlahou. První stupeň úniku metanu bude pouze signalizován. Při překročení druhého stupně a při překročení koncentrace CO dojde k odstavení kotelny a vybavení hlavního jističe pro napájení kotlů včetně elektrického uzávěru plynu.

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.

304 Přehřátí výstupu kotle

Tento okruh signalizuje havarijní stav přehřátí výstupu kotle. Přehřátí výstupu je vyhodnocováno pomocí kapilárového termostatu na každém kotli samostatně. Mez přehřátí prostoru bude nastavena na 95°C. Termostat bude umístěn na výstupu kotle před uzavírací klapkou.

Při výskytu havarijního stavu je kotle odstaven z provozu dokud nebude havárie odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

305 Přehřátí výstupu zásobníků TV

Tento okruh signalizuje havarijní stav přehřátí výstupu zásobníků TV. Přehřátí výstupu je vyhodnocováno pomocí kapilárového termostatu na společném výstupu. Mez přehřátí prostoru bude nastavena na 65°C.

Při výskytu havarijního stavu je odstaven z provozu ohřev zásobníku dokud nebude havárie odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

306 Porucha kotlů

Tento regulační okruh zajišťuje snímání poruchy kotlů. Porucha je signalizována a při poruše kotle dojde automaticky k sepnutí záložního kotle.

307 Výpadek napájení

Tento okruh zajišťuje snímání stavu napájení kotlů a elektrického uzávěru plynu. Při vybavení jističe je vyhlášena porucha, která je automaticky deblokována při obnovení napájení.

308 Porucha chodu oběhových čerpadel

Tento regulační okruh zajišťuje snímání poruchy chodů oběhových čerpadel. Chod je snímán z automatiky čerpadel. Porucha je pouze signalizována.

40 REGULACE VYTÁPĚNÍ

41 Ekvitermní Větev ÚT 1 – Objekt J2 (Krček)

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro radiátorové vytápění krčku objektu „J2“. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním i vratném potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu, dvojice oběhových čerpadel a měřič tepla. 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.

Jedno oběhové čerpadlo bude spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez. Řídící systém zajistí automatické přepínání provozu oběhových čerpadel a spínání záložního v případě poruchy hlavního.

Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

42 Ekvitermní Větev ÚT 2 – Objekt J2

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro radiátorové vytápění objektu „J2“. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním i vratném potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu, dvojice oběhových čerpadel a měřič tepla. 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.

Jedno oběhové čerpadlo bude spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez. Řídící systém zajistí automatické přepínání provozu oběhových čerpadel a spínání záložního v případě poruchy hlavního.

Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

43 Ekvitermní Větev ÚT 3 – Objekt J1 (Suterén)

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro radiátorové vytápění suterénu objektu „J1“. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním i vratném potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu, dvojice oběhových čerpadel a měřič tepla. 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.

Jedno oběhové čerpadlo bude spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez. Řídící systém zajistí automatické přepínání provozu oběhových čerpadel a spínání záložního v případě poruchy hlavního.

Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

44 Ekvitermní Větev ÚT 4 – Objekt J1

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro radiátorové vytápění objektu „J1“. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním i vratném potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu, dvojice oběhových čerpadel a měřič tepla. 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.

Jedno oběhové čerpadlo bude spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez. Řídící systém zajistí automatické přepínání provozu oběhových čerpadel a spínání záložního v případě poruchy hlavního.

Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

45 Ekvitermní Větev ÚT 5 – Objekt J1 (Přízemí)

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro radiátorové vytápění přízemí objektu „J1“. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním i vratném potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu, dvojice oběhových čerpadel a měřič tepla. 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.

Jedno oběhové čerpadlo bude spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez. Řídící systém zajistí automatické přepínání provozu oběhových čerpadel a spínání záložního v případě poruchy hlavního.

Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

46 Ekvitermní Větev ÚT 6 – Objekt J3

Tento regulační okruh zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve pro radiátorové vytápění objektu „J3“. Součástí tohoto okruhu je čidlo teploty na výstupním i vratném potrubí větve, elektrický servopohon na regulačním ventilu, dvojice oběhových čerpadel a měřič tepla. 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.

Jedno oběhové čerpadlo bude spínáno samostatně a bude v provozu pouze při skutečné potřebě tepla a při poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez. Řídící systém zajistí automatické přepínání provozu oběhových čerpadel a spínání záložního v případě poruchy hlavního.

Teplotní požadavky budou dány samostatným časovým programem.

60 REGULACE OHŘEVU ZÁSOBNÍKŮ TV

Tento regulační okruh zajišťuje ohřev zásobníků TV. Teplá voda je připravována ve třech zásobnících. Ohřev je zajištěn pomocí dvojice deskových výměníků, napojených na výstup kotlů.

Tento okruh zajišťuje řízení výkonu výměníků, na základě měření výstupní a vratné teploty na jejich sekundární straně. V případě spuštění ohřevu je nejprve spuštěno čerpadlo od kotlů, po obdržení chodu je spuštěno čerpadlo nabíjecí na sekundární straně výměníků. Po obdržení chodu je pomocí regulačního ventilu na primární straně řízena teplota výstupní teplé vody. Výstupní teplota bude regulována na požadovanou teplotu TV (55°C) s možností korekce podle skutečné teploty na společném výstupu zásobníků (max. +10°C).

Regulační systém také bude umožňovat přehřátí zásobníku pro omezení vzniku legionely. Teplota pro tento stav bude nastavena na 70°C. V této době bude vypnuto cirkulační čerpadlo a bude pouze ohřívány zásobníky.

Regulační systém také zajistí vypnutí ohřevu při přehřátí zásobníku TV, mimo režim legionely, příp. při poruše snímače teploty. Max. mez teploty bude nastavena na 65°C.

Součástí ZTI je také dvojice cirkulačních čerpadel, které budou spínány do provozu podle nastaveného časového programu. Řídící systém zajistí pravidelné střídání čerpadel a spuštění záložního při poruše hlavního.

61 MONITOROVÁNÍ TEPLOTY V ZÁSOBNÍCÍCH TV

Tento regulační okruh zajišťuje monitorování teploty v zásobnících TV. Celkem jsou navrženy tři zásobníky. Pomocí ručních uzavíracích ventilů bude nastaven průtok přes nádrže tak, aby teplá voda byla dopravena do posledního zásobníku nejbližší výstupu do objektu a vrat k výměníkům byl čerpán z prvního zásobníku, kam je napojen přívod studené vody.

V každém zásobníku budou osazeny dva snímače teploty.

Řídící systém se bude udržovat nahřáté všechny zásobníky. Pokud ve všech bude požadovaná teplota dojde k odstavení ohřevu.

91 MĚŘENÍ SPOTŘEB

V kotelně bude osazen systém dálkového odečtu dat. Měření bude realizována na straně tepla a vody.

Měření tepla je navrženo pro:

- Hlavní přívod od kotlů pro ÚT
- Hlavní přívod k výměníkům ohřevu TV
- Topné větve (6ks)

Všechny měřiče budou vybaveny komunikačním rozhraním pro dálkový přenos dat (M-BUS). Součástí systému MaR je napojení komunikačního rozhraní M-BUS těchto měřičů. Komunikační linka bude přivedena do rozváděče ODT1. V tomto rozváděči bude umístěn komunikační modul a zdroj pro linku měřičů.

Měření vody bude z vodoměru pro ohřev TV a bude to impulsní výstup.

Data z měřičů budou zpracována v regulátoru kotelny a přenesena na dispečink.

7. Kabelové rozvody a pokyny pro montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v kabelových rošttech, korytech a trubkách PVC. 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 bude napojeno na zemnicí soustavu 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 bude užito měděného vodiče CYA 6 – vše bude provedeno profesí silnoproud.

Veškeré kabelové prostupy přes požární úseky budou opatřeny protipožární ucpávkou s parametry dle PBR.

8. Požadavky na jiné dodavatele

ÚT:

- montáž návarků a manometrických smyček dle požadavků MaR
- dodávka modulu automatiky kotle pro externí řízení výstupní teploty kotle signálem 0-10V
- dodávka měřičů tepla s komunikačním rozhraním M-BUS

Investor:

- zajištění součinnosti pracovníků IT při zprovoznění a nastavení připojení do sítě FN Brno

9. Seznam napojených spotřebičů

9.1 Rozváděč ODT1

Rozváděč ODT1	Ozn.	U [V]	P [kW]	Pozn. 1	Pozn. 2
Kotel č.1	K1	230	0,4	Jistič 10A, Stykač	Vypíná Únik plynu a STOP tlačítko
Kotel č.2	K2	230	0,4	Jistič 10A, Stykač	Vypíná Únik plynu a STOP tlačítko
Kotel č.3	K3	230	0,4	Jistič 10A, Stykač	Odpíná tlačítko HAV. STOP
Elektrický uzávěr plynu	EUP	230	0,4	Jistič 6A, Stykač	Vypíná Únik plynu, STOP tlačítko, MaR
Měřiče tepla	MTx	230	0,1	Jistič 6A	
Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček)	1M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček)	1M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2	2M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2	2M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén)	3M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén)	3M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1	4M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1	4M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)	5M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)	5M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3	6M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3	6M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 Primár ohřev TV	7M1	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 Primár ohřev TV	7M2	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV	7M3	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV	7M4	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 1 Cirkulace TV	7M5	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Čerpadlo 2 Cirkulace TV	7M6	230	0,1	Jistič 6A, signálka, přepínač	
Osvětlení kotelny	OSV	230	1	Jistič 10A	
Nouzové svítidlo kotelny	NZO	230	1	Jistič 10A	
Zásuvková skříň	ZS1	400	4	Jistič 32A	
Elektrický ohřev zásobníku TV 1	ETP1	400	12	Jistič 25A	Záložní ohřev při rekonstrukci kotelny
Elektrický ohřev zásobníku TV 2	ETP2	400	12	Jistič 25A	Záložní ohřev při rekonstrukci kotelny
Řídicí systém	MaR	230	3	Jističový vývod	

10. Seznam datových bodů

10.1 Rozváděč ODT1

<i>Analogové vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Teplota venkovní	11.01	AI	Ni1000
2.	Teplota strojovny	301.01	AI	Ni1000
3.	Teplota výstup kotel 1	21.01	AI	Ni1000
4.	Teplota výstup kotel 2	22.01	AI	Ni1000
5.	Teplota výstup kotel 3	23.01	AI	Ni1000
6.	Teplota společný výstup z kotlů	20.01	AI	Ni1000
7.	Teplota společný vrat z kotlů	20.02	AI	Ni1000
8.	Teplota výstup ÚT1 Objekt J2 (Krček)	41.01	AI	Ni1000
9.	Teplota vrat ÚT1 Objekt J2 (Krček)	41.02	AI	Ni1000
10.	Teplota výstup ÚT2 Objekt J2	42.01	AI	Ni1000
11.	Teplota vrat ÚT2 Objekt J2	42.02	AI	Ni1000
12.	Teplota výstup ÚT3 Objekt J1 (Suterén)	43.01	AI	Ni1000
13.	Teplota vrat ÚT3 Objekt J1 (Suterén)	43.02	AI	Ni1000
14.	Teplota výstup ÚT4 Objekt J1	44.01	AI	Ni1000
15.	Teplota vrat ÚT4 Objekt J1	44.02	AI	Ni1000
16.	Teplota výstup ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)	45.01	AI	Ni1000
17.	Teplota vrat ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)	45.02	AI	Ni1000
18.	Teplota výstup ÚT6 Objekt J3	46.01	AI	Ni1000
19.	Teplota vrat ÚT6 Objekt J3	46.02	AI	Ni1000
20.	Snímač tlaku v systému ÚT	71.01	AI	0...6Atm/4...20mA
21.	Teplota přívod primár výměníků TV	60.01	AI	Ni1000
22.	Teplota výstup sekundár výměníků TV	61.01	AI	Ni1000
23.	Teplota vrat sekundár výměníků TV	61.02	AI	Ni1000
24.	Teplota zásobník TV 1 - Horní snímač	61.03	AI	Ni1000
25.	Teplota zásobník TV 1 - Dolní snímač	61.04	AI	Ni1000
26.	Teplota zásobník TV 2 - Horní snímač	61.05	AI	Ni1000
27.	Teplota zásobník TV 2 - Dolní snímač	61.06	AI	Ni1000
28.	Teplota zásobník TV 3 - Horní snímač	61.07	AI	Ni1000
29.	Teplota zásobník TV 3 - Dolní snímač	61.08	AI	Ni1000
30.	Teplota výstup zásobníků TV	61.09	AI	Ni1000
31.	Teplota vrat cirkulace TV	61.10	AI	Ni1000
32.	Snímač tlaku na přívodu vody	71.02	AI	0...10Atm/4...20mA

<i>Digitální vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Expazní automat - Porucha	AUV	DI	SEP - PORUCHA
2.	Snímač zaplavení prostoru	301.02	DI	SEP - OK
3.	Havarijní presostat min. tlau systému ÚT	302.01	DI	SEP - OK
4.	Detekce úniku plynu do kotelny - 1.st	303.01	DI	SEP - OK
5.	Detekce úniku plynu do kotelny - 2.st	303.01	DI	SEP - OK
6.	Detektor koncentrace CO - 2.st	303.02	DI	SEP - OK
7.	Kotel č.1 - Porucha	K1	DI	SEP - PORUCHA
8.	Kotel č.1 - Chod	K1	DI	SEP - CHOD
9.	Kotel č.2 - Porucha	K2	DI	SEP - PORUCHA
10.	Kotel č.2 - Chod	K2	DI	SEP - CHOD
11.	Kotel č.3 - Porucha	K3	DI	SEP - PORUCHA
12.	Kotel č.3 - Chod	K3	DI	SEP - CHOD
13.	Kotel č.1 - Havarijní termostat výstup kotle	21.03	DI	SEP - OK
14.	Kotel č.2 - Havarijní termostat výstup kotle	22.03	DI	SEP - OK
15.	Kotel č.3 - Havarijní termostat výstup kotle	23.03	DI	SEP - OK
16.	Ohřev TV - Havarijní termostat výstup zásobníků	61.11	DI	SEP - OK
17.	Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Porucha	1M1	DI	SEP - PORUCHA
18.	Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Chod	1M1	DI	SEP - CHOD
19.	Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Porucha	1M2	DI	SEP - PORUCHA
20.	Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Chod	1M2	DI	SEP - CHOD
21.	Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2 - Porucha	2M1	DI	SEP - PORUCHA
22.	Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2 - Chod	2M1	DI	SEP - CHOD
23.	Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2 - Porucha	2M2	DI	SEP - PORUCHA
24.	Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2 - Chod	2M2	DI	SEP - CHOD
25.	Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Porucha	3M1	DI	SEP - PORUCHA
26.	Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Chod	3M1	DI	SEP - CHOD
27.	Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Porucha	3M2	DI	SEP - PORUCHA
28.	Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Chod	3M2	DI	SEP - CHOD
29.	Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1 - Porucha	4M1	DI	SEP - PORUCHA
30.	Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1 - Chod	4M1	DI	SEP - CHOD
31.	Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1 - Porucha	4M2	DI	SEP - PORUCHA
32.	Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1 - Chod	4M2	DI	SEP - CHOD
33.	Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Porucha	5M1	DI	SEP - PORUCHA
34.	Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Chod	5M1	DI	SEP - CHOD

35.	Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Porucha	5M2	DI	SEP - PORUCHA
36.	Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Chod	5M2	DI	SEP - CHOD
37.	Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3 - Porucha	6M1	DI	SEP - PORUCHA
38.	Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3 - Chod	6M1	DI	SEP - CHOD
39.	Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3 - Porucha	6M2	DI	SEP - PORUCHA
40.	Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3 - Chod	6M2	DI	SEP - CHOD
41.	Čerpadlo 1 Primár ohřev TV - Porucha	7M1	DI	SEP - PORUCHA
42.	Čerpadlo 1 Primár ohřev TV - Chod	7M1	DI	SEP - CHOD
43.	Čerpadlo 2 Primár ohřev TV - Porucha	7M2	DI	SEP - PORUCHA
44.	Čerpadlo 2 Primár ohřev TV - Chod	7M2	DI	SEP - CHOD
45.	Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV - Porucha	7M3	DI	SEP - PORUCHA
46.	Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV - Chod	7M3	DI	SEP - CHOD
47.	Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV - Porucha	7M4	DI	SEP - PORUCHA
48.	Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV - Chod	7M4	DI	SEP - CHOD
49.	Čerpadlo 1 Cirkulace TV - Porucha	7M5	DI	SEP - PORUCHA
50.	Čerpadlo 1 Cirkulace TV - Chod	7M5	DI	SEP - CHOD
51.	Čerpadlo 2 Cirkulace TV - Porucha	7M6	DI	SEP - PORUCHA
52.	Čerpadlo 2 Cirkulace TV - Chod	7M6	DI	SEP - CHOD
53.	Stav hlavního napájení kotlů	RE1	DI	SEP - OK
54.	Havarijní stop kotelny	RE2	DI	SEP - OK
55.	Vodoměr TV	SV1	DI	Imp
56.	Tlačítko Kvitace na vrátnici	MS1	DI	SEP - KVITACE
57.	Přepínač START/STOP	SA1	DI	SEP - START
Analogové výstupy		pol.	typ	význam
1.	Regulační ventil ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Řízení	41.03	AO	0...10V/0...100%
2.	Regulační ventil ÚT2 Objekt J2 - Řízení	42.03	AO	2...10V/0...100%
3.	Regulační ventil ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Řízení	43.03	AO	2...10V/0...100%
4.	Regulační ventil ÚT4 Objekt J1 - Řízení	44.03	AO	2...10V/0...100%
5.	Regulační ventil ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Řízení	45.03	AO	2...10V/0...100%
6.	Regulační ventil ÚT6 Objekt J3 - Řízení	46.03	AO	2...10V/0...100%
7.	Regulační ventil Ohřev TV - Řízení	60.02	AO	2...10V/0...100%
8.	Kotel 1 - Řízení výstupní teploty	21.02	AO	2...10V/0...100%
9.	Kotel 2 - Řízení výstupní teploty	22.02	AO	2...10V/0...100%
10.	Kotel 3 - Řízení výstupní teploty	23.02	AO	2...10V/0...100%

<i>Digitální výstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Spínání provozu	1M1	DO	SEP - ZAPNUTO
2.	Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Spínání provozu	1M2	DO	SEP - ZAPNUTO
3.	Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2 - Spínání provozu	2M1	DO	SEP - ZAPNUTO
4.	Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2 - Spínání provozu	2M2	DO	SEP - ZAPNUTO
5.	Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Spínání provozu	3M1	DO	SEP - ZAPNUTO
6.	Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Spínání provozu	3M2	DO	SEP - ZAPNUTO
7.	Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1 - Spínání provozu	4M1	DO	SEP - ZAPNUTO
8.	Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1 - Spínání provozu	4M2	DO	SEP - ZAPNUTO
9.	Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Spínání provozu	5M1	DO	SEP - ZAPNUTO
10.	Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Spínání provozu	5M2	DO	SEP - ZAPNUTO
11.	Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3 - Spínání provozu	6M1	DO	SEP - ZAPNUTO
12.	Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3 - Spínání provozu	6M2	DO	SEP - ZAPNUTO
13.	Čerpadlo 1 Primár ohřev TV - Spínání provozu	7M1	DO	SEP - ZAPNUTO
14.	Čerpadlo 2 Primár ohřev TV - Spínání provozu	7M2	DO	SEP - ZAPNUTO
15.	Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV - Spínání provozu	7M3	DO	SEP - ZAPNUTO
16.	Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV - Spínání provozu	7M4	DO	SEP - ZAPNUTO
17.	Čerpadlo 1 Cirkulace TV - Spínání provozu	7M5	DO	SEP - ZAPNUTO
18.	Čerpadlo 2 Cirkulace TV - Spínání provozu	7M6	DO	SEP - ZAPNUTO
19.	Elektrický uzávěr plynu - Ovládání	EUP	DO	SEP - ZAPNUTO
20.	Kotel č.1 - Spínání provozu	K1	DO	SEP - ZAPNUTO
21.	Kotel č.2 - Spínání provozu	K2	DO	SEP - ZAPNUTO
22.	Kotel č.3 - Spínání provozu	K3	DO	SEP - ZAPNUTO
23.	Místní signalizace na vrátnici - Signalizace PROVOZ	MS1.HL1	DO	SEP - ZAPNUTO
24.	Místní signalizace na vrátnici - Signalizace PORUCHA	MS1.HL2	DO	SEP - ZAPNUTO
25.	Místní signalizace na vrátnici - Signalizace HAVÁRIE	MS1.HL3	DO	SEP - ZAPNUTO
26.	Signalizace poruchy - Zvuková	HA1	DO	SEP - ZAPNUTO
27.	Signalizace poruchy - Světelná	HL1	DO	SEP - ZAPNUTO
<i>Komunikační rozhraní M-BUS</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Měřič tepla - přívod rozdělovač ÚT	MT1	RS232	M-BUS
2.	Měřič tepla - ÚT1 Objekt J2 (Krček)	1MT1	RS232	M-BUS
3.	Měřič tepla - ÚT2 Objekt J2	1MT2	RS232	M-BUS
4.	Měřič tepla - ÚT3 Objekt J1	1MT3	RS232	M-BUS
5.	Měřič tepla - ÚT4 Objekt J1	1MT4	RS232	M-BUS
6.	Měřič tepla - ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)	1MT5	RS232	M-BUS
7.	Měřič tepla - ÚT6 Objekt J3	1MT6	RS232	M-BUS
8.	Měřič tepla - Ohřev TV	MT2	RS232	M-BUS

11. Seznam kabelů

11.1 Rozváděč 0DT1

kabel	typ kabelu	kam	význam
Silové vývody			
=WL K1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Kotel č.1
=WL K2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Kotel č.2
=WL K3	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Kotel č.3
=WL EUP	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Elektrický uzávěr plynu
=WL SB1	PRAFlaSafe X O 2x1,5	0DT1	Havarijní tlačítko kotelny
=WL MTx	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Měřiče tepla
=WL 1M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Porucha
=WL 1M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Porucha
=WL 2M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2 - Porucha
=WL 2M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2 - Porucha
=WL 3M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Porucha
=WL 3M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Porucha
=WL 4M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1 - Porucha
=WL 4M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1 - Porucha
=WL 5M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Porucha
=WL 5M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Porucha
=WL 6M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3 - Porucha
=WL 6M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3 - Porucha
=WL 7M1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 Primár ohřev TV - Porucha
=WL 7M2	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 Primár ohřev TV - Porucha
=WL 7M3	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV - Porucha
=WL 7M4	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV - Porucha
=WL 7M5	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 1 Cirkulace TV - Porucha
=WL 7M6	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Čerpadlo 2 Cirkulace TV - Porucha
=WL OSV	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Osvětlení kotelny
=WL SA.OSV	PRAFlaSafe X-O 3x1,5	0DT1	Osvětlení kotelny - vypínače
=WL NZO	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	0DT1	Nouzové svítidlo kotelny
=WL ZS1	PRAFlaSafe X-J 5x6	0DT1	Zásuvková skříň
=WL ETP1	PRAFlaSafe X-J 5x4	0DT1	El. patrona zásobník TV1
=WL ETP2	PRAFlaSafe X-J 5x4	0DT1	El. patrona zásobník TV2

Vývody MaR				
=WS	11.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota venkovní
=WS	301.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota strojovny
=WS	21.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup kotel 1
=WS	22.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup kotel 2
=WS	23.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup kotel 3
=WS	20.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota společný výstup z kotlů
=WS	20.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota společný vrat z kotlů
=WS	41.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup ÚT1 Objekt J2 (Krčák)
=WS	41.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat ÚT1 Objekt J2 (Krčák)
=WS	42.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup ÚT2 Objekt J2
=WS	42.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat ÚT2 Objekt J2
=WS	43.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup ÚT3 Objekt J1 (Suterén)
=WS	43.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat ÚT3 Objekt J1 (Suterén)
=WS	44.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup ÚT4 Objekt J1
=WS	44.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat ÚT4 Objekt J1
=WS	45.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)
=WS	45.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)
=WS	46.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup ÚT6 Objekt J3
=WS	46.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat ÚT6 Objekt J3
=WS	71.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Snímač tlaku v systému ÚT
=WS	60.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota přívod primár výměníků TV
=WS	61.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup sekundár výměníků TV
=WS	61.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat sekundár výměníků TV
=WS	61.03	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota zásobník TV 1 - Horní snímač
=WS	61.04	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota zásobník TV 1 - Dolní snímač
=WS	61.05	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota zásobník TV 2 - Horní snímač
=WS	61.06	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota zásobník TV 2 - Dolní snímač
=WS	61.07	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota zásobník TV 3 - Horní snímač
=WS	61.08	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota zásobník TV 3 - Dolní snímač
=WS	61.09	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota výstup zásobníků TV
=WS	61.10	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Teplota vrat cirkulace TV
=WS	71.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Snímač tlaku na přívodu vody
=WS	AUV	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Expazní automat - Porucha

=WS	301.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Snímač zaplavení prostoru
=WS	302.01	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Havarijní presostat min. tlau systému ÚT
=WS	303.01	PRAFlaSafe X-J 5x1,5	ODT1	Detekce úniku plynu do kotelny - 1.st
=WS	303.02	PRAFlaSafe X-J 5x1,5	ODT1	Detektor koncentrace CO - 2.st
=WS	K1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Kotel č.1 - Stavy
=WS	K2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Kotel č.2 - Stavy
=WS	K3	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Kotel č.3 - Stavy
=WS	21.03	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel č.1 - Havarijní termostat výstup kotle
=WS	22.03	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel č.2 - Havarijní termostat výstup kotle
=WS	23.03	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel č.3 - Havarijní termostat výstup kotle
=WS	61.11	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Ohřev TV - Havarijní termostat výstup zásobníků
=WS	1M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Stavy
=WS	1M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Stavy
=WS	2M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2 - Stavy
=WS	2M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2 - Stavy
=WS	3M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Stavy
=WS	3M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Stavy
=WS	4M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1 - Stavy
=WS	4M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1 - Stavy
=WS	5M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Stavy
=WS	5M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Stavy
=WS	6M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3 - Stavy
=WS	6M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3 - Stavy
=WS	7M1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 Primár ohřev TV - Stavy
=WS	7M2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 Primár ohřev TV - Stavy
=WS	7M3	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV - Stavy
=WS	7M4	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV - Stavy
=WS	7M5	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 Cirkulace TV - Stavy
=WS	7M6	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 Cirkulace TV - Stavy
=WS	SV1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Vodoměr TV
=WS	41.03	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Řízení
=WS	42.03	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil ÚT2 Objekt J2 - Řízení
=WS	43.03	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Řízení
=WS	44.03	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil ÚT4 Objekt J1 - Řízení
=WS	45.03	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Řízení
=WS	46.03	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil ÚT6 Objekt J3 - Řízení

=WS	60.02	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Regulační ventil Ohřev TV - Řízení
=WS	21.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel 1 - Řízení výstupní teploty
=WS	22.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel 2 - Řízení výstupní teploty
=WS	23.02	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel 3 - Řízení výstupní teploty
=WS	1M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Spínání provozu
=WS	1M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT1 Objekt J2 (Krček) - Spínání provozu
=WS	2M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT2 Objekt J2 - Spínání provozu
=WS	2M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT2 Objekt J2 - Spínání provozu
=WS	3M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Spínání provozu
=WS	3M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT3 Objekt J1 (Suterén) - Spínání provozu
=WS	4M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT4 Objekt J1 - Spínání provozu
=WS	4M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT4 Objekt J1 - Spínání provozu
=WS	5M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Spínání provozu
=WS	5M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT5 Objekt J1 (Přízemí) - Spínání provozu
=WS	6M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 ÚT6 Objekt J3 - Spínání provozu
=WS	6M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 ÚT6 Objekt J3 - Spínání provozu
=WS	7M1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 Primár ohřev TV - Spínání provozu
=WS	7M2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 Primár ohřev TV - Spínání provozu
=WS	7M3	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 Sekundár ohřev TV - Spínání provozu
=WS	7M4	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 Sekundár ohřev TV - Spínání provozu
=WS	7M5	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 1 Cirkulace TV - Spínání provozu
=WS	7M6	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Čerpadlo 2 Cirkulace TV - Spínání provozu
=WS	EUP	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	ODT1	Elektrický uzávěr plynu - Ovládání
=WS	K1	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel č.1 - Spínání provozu
=WS	K2	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel č.2 - Spínání provozu
=WS	K3	PRAFlaCom 1x2x0,8	ODT1	Kotel č.3 - Spínání provozu
=WS	MS1	PRAFlaCom 4x2x0,8	ODT1	Místní ovládací skříňka na vratnici
=WS	HA1	PRAFlaSafe X-J 3x1,5	ODT1	Signalizace poruchy - Zvuková
Komunikace M-BUS				
=WT	MT1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - přívod rozdělovač ÚT
=WT	MT2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - Ohřev TV
=WT	1MT1	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - ÚT1 Objekt J2 (Krček)
=WT	1MT2	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - ÚT2 Objekt J2
=WT	1MT3	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - ÚT3 Objekt J1
=WT	1MT4	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - ÚT4 Objekt J1
=WT	1MT5	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - ÚT5 Objekt J1 (Přízemí)
=WT	1MT6	PRAFlaCom 2x2x0,8	ODT1	Měřič tepla - ÚT6 Objekt J3

11.2 SLP - DR

kabel	typ kabelu	kam	význam
=WT 0DT1.A	UTP Cat 6A	DR	0DT1 - SLP Přívod 1
=WT 0DT1.B	UTP Cat 6A	DR	0DT1 - SLP Přívod 2
=WT 0DT1.C	UTP Cat 6A	DR	0DT1 - SLP Přívod 3
=WT 0DT1.D	UTP Cat 6A	DR	0DT1 - SLP Přívod 4

12. Pokyny pro uživatele

- Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy, a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
- Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy ve smyslu ČSN 34 3510 a také musí být provedena revize dle ČSN 33 2000-6-61 a montážní organizace musí vydat revizní zprávu. U příslušných svorek a kontaktů je nutné umístit tabulky upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku možnosti výskytu elektrického napětí z jiného místa.
- Údržbu a pravidelné revize je nutné provádět v periodách ve smyslu ČSN 33 2000-6-62 s v termínech dle pokynů výrobců zařízení, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci a budou předány provozovateli.

13. Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 332000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Detektory úniku budou pravidelně přecejchovány dle pokynů výrobce. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Na základě ustanovení zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a ustanovení zákona č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků je zhotovitel při realizaci povinen dodržovat požadavky montážních návodů a požadavky průvodní dokumentace k instalovaným výrobkům. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technickoorganizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy ve smyslu ČSN EN 50110 ed.2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Postupy při výchozí revizi stanoví ČSN 33 2000-6 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6-Revize a TNI 33 2000-6.

Dále platí:

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.