obsah

D.1.4.4 a ..... technická zpráva

D.1.4.4 b ..... výkresová část

Generální projektant	Ing. Viktor Kouřílek		Ing. Viktor Kouřílek tepelná technika Nad Palatou 3055/1, 150 00 Praha 5 provozovna: Jeremenkova 763/88, 140 00 Praha 4 projekty@viko-praha.cz mob. 602 292 719
HIP	Ing. Viktor Kouřílek		
Zodpovědný projektant	Ing. Jaroslav Šimánek		
Vypracoval	Ing. M. Bican, R. Slavík		
Investor	Městská část Praha 5, nám.14. října 4, 150 22 Praha 5		Formát: – A4
Místo stavby	ZŠ waldorfská, Butovická 228/9, 158 00 Praha 5		Datum: prosinec 2020
Název stavby	ZŠ waldorfská, Butovická 228, Praha 5 CELKOVÁ OPRAVA PLYNOVÉ KOTELNY		Stupeň PD: DPS Měřítko – Číslo výkresu: D.1.4.4
Část	D.1.4.4 – Měření a regulace		Číslo paré:

AKCE: **CELKOVÁ OPRAVA PLYNOVÉ KOTELNY**
ZŠ waldorfská, Butovická 228/9
158 00 Praha 5 – Jinonice

MĚŘENÍ A REGULACE ELEKTROINSTALACE

ZPRACOVATEL PROJEKTU: APLIKA s.r.o.
Na holém Vrchu 1930/14
143 00 Praha 4 - Modřany

telefon.: 241 771 702

VYPRACOVAL: Ing. Martin Bican, Rudolf Slavík
KRESLIL: Ing. Martin Bican, Rudolf Slavík

DATUM: únor 2021

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

1. Technická zpráva
2. Technická specifikace
3. Specifikace použitých kabelů
4. Výkresová část

PŘÍLOHA 1: RA1: Tabulky adres (seznam I/O bodů řídicího systému) + kabelový seznam
PŘÍLOHA 2: RA1: Tabulka připojených spotřebičů + kabelový seznam
PŘÍLOHA 3: Výkaz výměr

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Technická zpráva obsahuje následující části:

1. Úvod
2. Podklady použité při vypracování projektu
3. Popis technického řešení
4. Prohlášení o vlivu prostředí a ochraně před nebezpečným dotykovým napětím z hlediska úrazu elektrickým proudem
5. Závěr

Úvod

Projekt ve stupni prováděcí dokumentace popisuje provedení elektroinstalace a havarijního zabezpečení pro modernizovaný plynový zdroj tepla v objektu ZŠ waldorfská v ulici Butovická č.p. 228 Praha 5 - Jinonice. Zdroj je umístěn v 1.PP v samostatné místnosti.
Systém měření a regulace je navržen tak, aby splňoval veškeré požadavky, které jsou naň kladeny ze strany zadavatele.
Součástí tohoto projektu **NENÍ** zajištění silového přívodu pro novou rozvodnici Měření a regulace v plynové kotelně.
Součástí tohoto projektu **JE** zajištění osvětlení kotelny.

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby v rozsahu daném vyhláškou č. 499/2006 Sb., změna 24.listopadu 2017 – příloha č. 13. Dokumentace definuje požadavky na konečné provedení díla, aby odborně způsobilému dodavateli byly zřejmé požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti instalovaných zařízení. Tato dokumentace pro provedení stavby tedy nenahrazuje „výrobní dokumentaci", kterou zabezpečuje dodavatel v rámci své výrobní přípravy (tj. drátovací a svorková schémata rozvaděčů).

Řešení LPS vnitřní (Lightning Protection System, systém ochrany před bleskem) není obsahem tohoto projektu.

Podklady použité při vypracování projektu

Při vypracování projektu souboru měření a regulace vycházel projektant z následujících podkladů:

podklady předané zadavatelem
osobní prohlídka stávajícího stavu
provozní podmínky použitých zařízení

Dílo bude provedeno dle všech platných předpisů a norem. Nejdůležitější z nich zde uvádíme:

ČSN 33 0010 ED.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN 33 2000-1 ED.2	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-5-51 ED.3	Elektrická instalace budov Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-1 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-46 ED.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ED.3	Elektrická instalace budov Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN EN 50110-1 ED.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ED.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
ČSN 33 0165 ED.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN 61140 ED.3	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 EN 61140 ED.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

Popis technického řešení

Souhrnná rekapitulace

- měření a regulace, včetně elektroinstalace, popisovaná touto projektovou dokumentací řeší ovládání a silové napájení plynových kotlů, okruhů ÚT a TUV a také havarijní zabezpečení plynové kotelny a dále osvětlení prostoru kotelny.
- pro řízení a regulaci dotčených technologických zařízení je navržen rozšiřitelný číslicový řídicí systém. Použitá řídící jednotka umožní autonomní provoz, rozvodnice MaR bude osazena technologickým terminálem pro komunikaci s obsluhou.
- řídící jednotka MaR umožní dálkový přístup k systému MaR jednak z PC v objektu, tak i případný vzdálený servisní přístup.
- použitá řídící jednotka a vizualizační SW umožní připojení řídící jednotky již instalované v rámci rekonstrukce objektu D (ŘJ firmy Domat, Merbon PLC)
- stávající elektroinstalace v dotčeném prostoru bude demontována a ekologicky zlikvidována.
- stávající osvětlení v prostoru plynové kotelny bude demontováno a bude nahrazeno novým.
- rozvodnice RA1 je společná pro okruhy měření a regulace a elektroinstalace.
- rozvodnice RA1 bude umístěna přímo v plynové kotelně.
- rozvodnice RA1 je napájena ze základní sítě. Použit bude stávající přívodní kabel pro původní rozvodnici R5. Kabel je odjištěn ve stávajícím hlavním rozvaděči objektu ve vstupní chodbě v 1.NP (jistič B25/3).
- ve skříni u plynoměru bude nově osazen havarijní uzávěr plynu.
- přívod spalovacího vzduchu bude řešen přirozeným způsobem.
- doplňování vody do systému ÚT bude ruční.
- kabely budou uloženy v kovových nosných konstrukcích (hlavní kabelové trasy), v chodbě v plastové liště či trubce.
- provoz nové plynové kotelny je řešen jako automatický vyžadující pouze občasnou kontrolu.
- v prostoru kotelny budu instalovány servisní zásuvky 230V.
- v prostoru kotelny budou osazena dvě LED svítidla a jedno svítidlo „nouzové" umožňující bezpečné opuštění kotelny v případě výpadku elektrického napájení
- z rozvodnice RA1 bude napájeno osvětlení „dvorku" školy - dvojice venkovních nástěnných svítidel s integrovaným pohybovým spínačem.
- součástí realizace MaR bude také přepojení napájecího kabelu stávající venkovní klimatizační jednotky do rozvodnice RA1.
- v rámci realizace dojde k posunutí stávající datové zásuvky v prostoru kotelny
- MaR zajišťuje automatické doplňování systému ÚT

Základní koncepce ovládání regulované technologie

VYTÁPĚNÍ

Základní ovládání celé regulované technologie zajišťuje číslicová řídící jednotka umístěná v rozvodnici RA1. Pro jednotlivé regulační smyčky je možné nastavit samostatné časové harmonogramy provozu (denní resp. týdenní režim).

Místní komunikaci řídící jednotky s obsluhou umožňuje displej a klávesnice kontroléru ve dveřích rozvodnice.

Základní koncepce rozvodů elektroinstalace

Pro napájení rozvodnice MaR bude využit napájecí kabel stávající rozvodnice v kotelně.

Z rozvodnice MaR budou zapojeny všechny dotčené spotřebiče.

Vazba na SLABOPROUD

Pro připojení řídící jednotky MaR k datové síti objektu bude využita stávající slaboproudá kabeláž přivedená do kotelny. Tato přípojka bude přepojena do rozvodnice RA1, kde bude umístěn SWITCH. Z tohoto switche bude napojena datová zásuvka umístěná v novém místě (viz. dispoziční náčrtek).

PLYNOVÁ KOTELNA

Sestava technologie:

okruh kotlů

2x kondenzační kotel s integrovaným čerpadlem

anuloid

havarijní uzávěr plynu

okruh ústředního vytápění – UT-1

trojcestný směšovací ventil

oběhové čerpadlo

okruh ústředního vytápění – UT-2

trojcestný směšovací ventil

oběhové čerpadlo

okruh ústředního vytápění – UT-3 družina

trojcestný směšovací ventil

oběhové čerpadlo

okruh přípravy TUV

nabíjecí čerpadlo

nepřímotopený zásobníkový ohřívač TUV

termostatický omezovací ventil

cirkulační čerpadlo

OSTATNÍ

osvětlení vnitřní

osvětlení vnitřní nouzové

osvětlení venkovní

2x venkovní zásuvka 3x400V/50Hz

stávající venkovní klimatizační jednotka

Popis funkce:

Systém měření a regulace zajistí následující funkce

regulace teploty vody na výstupu kotlového okruhu

Jednotlivé kotle umožní řízení teploty/výkonu signálem 0-10V. Systém MaR nastavuje teplotu odpovídající maximálnímu požadavku regulace okruhů ÚT navýšenou o 5K.

regulace teploty vody na výstupu okruhů ÚT

kotlový regulátor zajišťuje ekvitermní regulaci teploty topné vody na výstupu okruhu ÚT. Požadovaná teplota je určována v závislosti na zvolené ekvitermní křivce a aktuální venkovní teplotě.

Venkovní teplota je snímána na fasádě objektu.

ovládání chodu oběhových čerpadel ÚT

oběhová čerpadla okruhů ÚT jsou ovládána MaR v závislosti na stavu (zapnuto/vypnuto) příslušné regulační smyčky.

ohřev TUV

Regulace ohřevu teplé užitkové vody na nastavenou hodnotu Při požadavku na ohřev spíná nabíjecí čerpadlo ohřevu. Systém měření a regulace umožňuje krátkodobé překročení maximální povolené teploty TUV (+70°C) – ochrana před „legionellou").

ovládání chodu cirkulačního čerpadla TUV

chod cirkulačního čerpadla TUV je samostatným časovým harmonogramem.

automatické dopouštění systému ÚT

systém Měření a regulace zajišťuje automatické dopouštění topného systému při poklesu tlaku v systému.

začátek dopouštění: 200kPa

konec dopouštění: 250kPa

systémem MaR je zajištěno omezení doby dopouštění systému. Při překročení maximální přednastavené doby dopouštění dojde k automatickému přerušení dopouštění a vyhlášení poruchy.

havarijní signalizace

systém měření a regulace zajišťuje sledování následujících havarijních stavů

- zaplavení podlahy kotelny
- únik plynu topného plynu
- překročení koncentrace CO v prostoru kotelny
- maximální prostorová teplota v kotelně (+40°C)
- překročení maximální povolené teploty na výstupu kotlového okruhu (+95°C)
- tlačítko havarijního odstavení před vstupem do kotelny
- minimální havarijní tlak v systému ÚT
- maximální havarijní tlak v systému ÚT

Výskyt některého z těchto havarijních stavů má za následek odstavení kotelny, signalizaci havárie a uzavření havarijní uzávěru (HUP) na přívodu plynu do kotelny.

Havarijní stav je signalizován prostřednictvím GSM hlásiče signalizován odpovědnému pracovníkovi provozovatele

silové napojení kotlů

silové napojení čerpadel

Prohlášení o vlivu prostředí a ochraně před nebezpečným dotykovým napětím z hlediska úrazu elektrickým proudem

Druh energetické soustavy ve smyslu IEC 364-4-41:1992

nová instalace	3x400/230V; 50Hz; se samostatným středním a samostatným ochranným vodičem

Způsob ochrany před nebezpečným dotykem z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem ve smyslu IEC 364-4-41:1992

základní ochrana	413.1	samočinným odpojením od zdroje
doplňková ochrana	413.1.6	doplňujícím pospojováním

Prostředí, ve kterém bude umístěno zařízení ve smyslu IEC 364-4-41:1992

Vnitřní prostory	ZÁKLADNI VLIVY:	
	teplota vzduchu - 5 až +40° C	AA4
	relativní vlhkost max. 95%	AB4
	absolutní vlhkost max. 25g H_2O/m^3	AB4
	nadmořská výška do 2000 mnm	AC1
	zanedbatelný výskyt vody	AD1
Venkovní prostory	ZÁKLADNI VLIVY:	
	teplota vzduchu - -25 až +55° C	AA7
	relativní vlhkost max. 100%	AB7
	absolutní vlhkost max. 36g H_2O/m^3	AB8
	nadmořská výška do 2000 mnm	AC1
	stříkající voda	AD4

Prostory v místě:	umístění přístrojů	vnitřní, venkovní
	tras	vnitřní, venkovní
	rozvaděče	vnitřní

Prostory z hlediska nebezpečí tepelného poškození tras a přístrojů:

teplota v prostoru technologického zařízení nepřekračuje 55°C
v prostoru kabelových tras se nevyskytují zdroje sálavého tepla
nehrozí spad hořlavin na kabelovou trasu

Provozní podmínky

Elektrické instalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN a to za řízení pracovníků s kvalifikací dle § 14, odst. 1a, c vyhlášky ČÚBP vyhl. 50/1978 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních.

Nutno respektovat prostředí podle ČSN 33 2000 – 3 a dodržovat předepsané hodnoty intenzity osvětlení.

Nutno zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace.

S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy je nutno prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou konat jakékoli práce i obsluhu v daném prostoru.

Závěr

Součástí vlastní realizace musí být individuální vyzkoušení, komplexní zkoušky, zkušební provoz a zaškolení obsluhy.

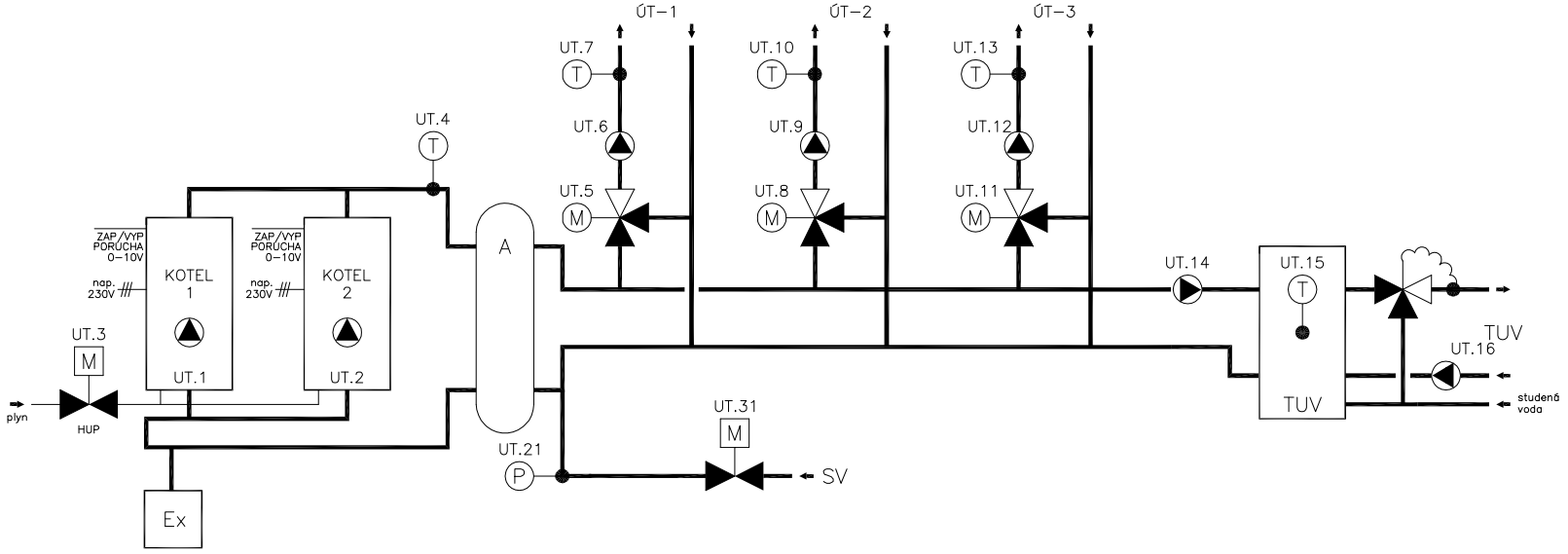
VÝKRESY

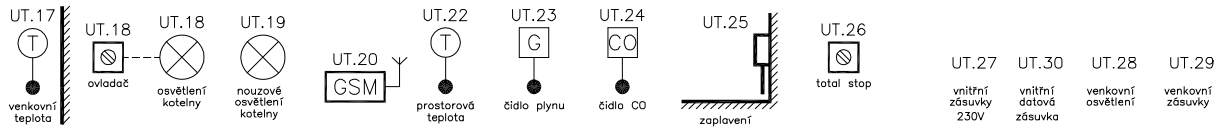
- Technologické schéma: plynová kotelna
- Schéma napájení
- Dispoziční náčrtek

Akce: KOTELNA ZŠ JINONICE | Zařízení: Plynová kotelna

Aplika s.r.o. | Kreslil: Ing. M. Bican | Datum: 12.2020

2.3.2021

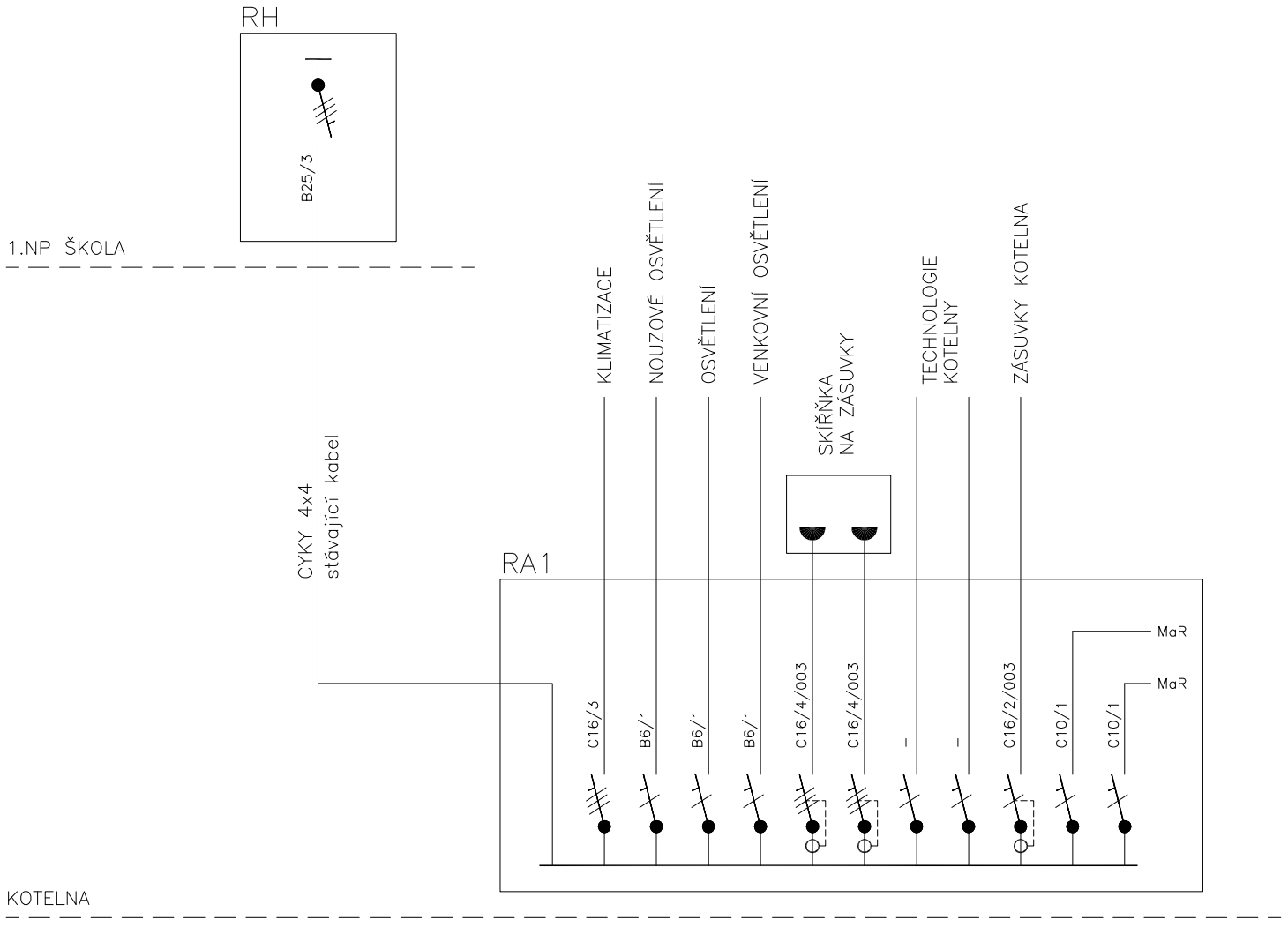




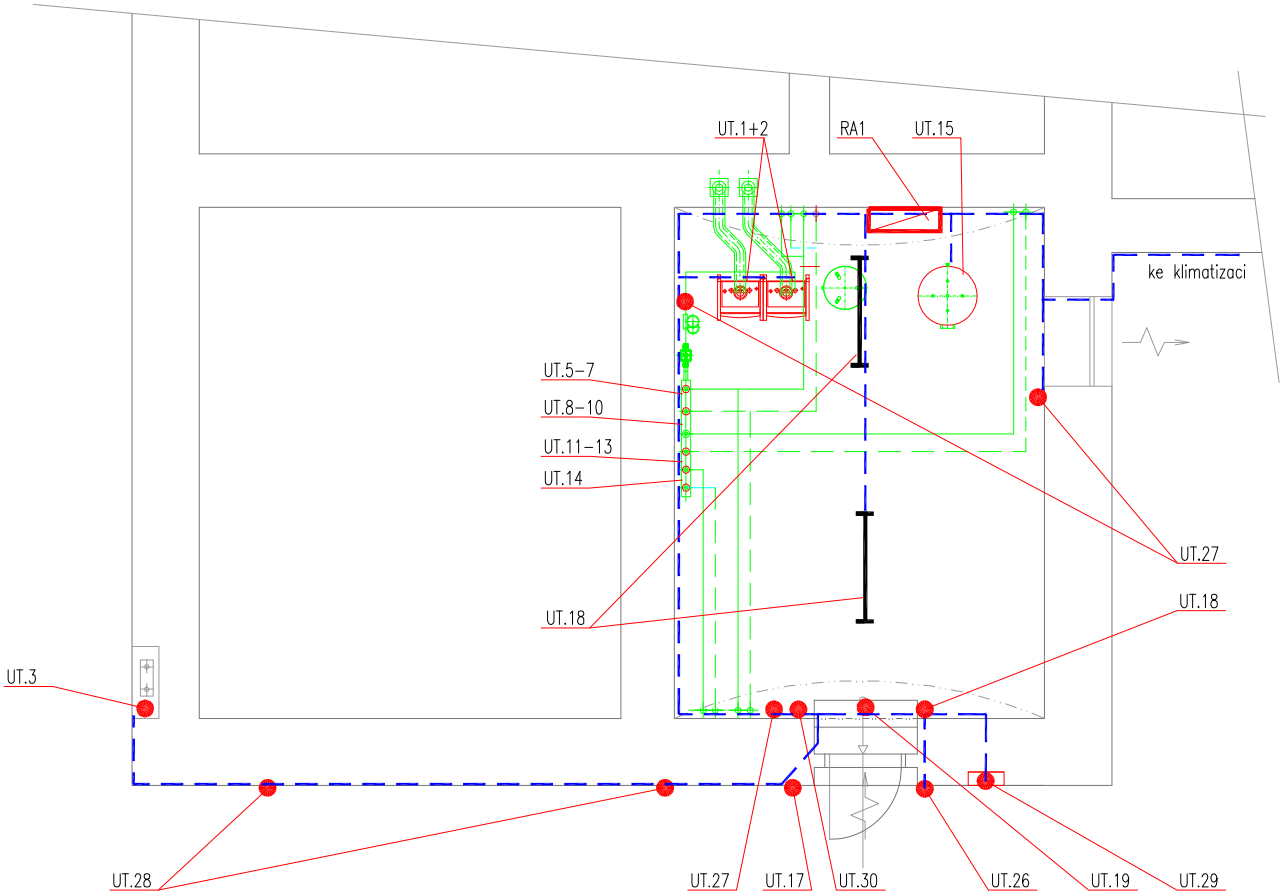
Technologické schéma | Počet listů: 1 | list: 1

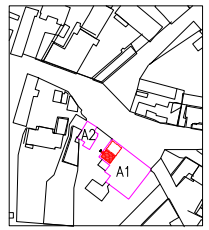
Akce: KOTELNA ZŠ JINONICE		Zařízení: Schéma napájení
aplika Aplika s.r.o.	Kreslil: Slavík	Datum: 12.2020

5.2.2021



Technologické schéma	Počet listů: 1	list: 1





Kabelová trasa

0m 1m 2m 3m 4m 5m

VYPRACOVAL:	Ing. Martin Bican, Rudolf Slavík		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Šimánek		
INVESTOR:	Městská část Praha 5, nám.14.října č.4, Praha 5		
MÍSTO STAVBY:	ZŠ Waldorfská, Butovická 228/9, 158 00 Praha 5 – Jinonice		
AKCE: CELKOVÁ OPRAVA PLYNOVÉ KOTELNY		DATUM:	12/2020
		MĚŘÍTKO:	1:50
PROFESE: D.1.4.4 – Měření a regulace		STUPEŇ:	DPS
OBSAH: **PŮDORYS 1.PP - NOVÝ STAV**		PŘÍLOHA: D.1.4.4.1	Č. PARÉ

PŘÍLOHA 1:

TABULKY ADRES

SEZNAM I/O BODŮ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU
+
KABELOVÝ SEZNAM MAR

02.03.2021								JYTY	JYTY	FTP cat.6
RA1		**KOTELNA JINONICE (IO BODY)**						**2x1**	**4x1**	
								220	75	30
		AI (Ni1000)	**položka**	**kabel**		**délka (m)**				
	1	Venkovní teplota	UT.17	JYTY	2x1	20		20		
	2	Prostorová teplota	UT.22	JYTY	2x1	5		5		
	3	Teplota výstup kotlů	UT.4	JYTY	2x1	15		15		
	4	Teplota větev ÚT 1	UT.7	JYTY	2x1	15		15		
	5	Teplota větev ÚT 2	UT.10	JYTY	2x1	15		15		
	6	Teplota větev ÚT 3	UT.13	JYTY	2x1	15		15		
	7	Teplota zásobník TUV	UT.15	JYTY	2x1	15		15		
	8	*Reserva*								
	9	*Reserva*								
	10	*Reserva*								
	11	*Reserva*								
	12	*Reserva*								
	13	*Reserva*								
	14	*Reserva*								
	15	*Reserva*								
	16	*Reserva*								
		AI (0..10Vss)								
	1	Tlak v systému	UT.21	JYTY	4x1	15			15	
	2	*Reserva*								
	3	*Reserva*								
	4	*Reserva*								
		A0 (0..10Vss)								
	1	Kotel 1 - řízení výkonu	UT.1	JYTY	2x1	15		15		
	2	Kotel 2 - řízení výkonu	UT.2	JYTY	2x1	15		15		
	3	*Reserva*								
	4	*Reserva*								
		DO								
	1	Kotel 1 - ZAPNUTO/VYPNUTO	UT.1	JYTY	2x1	15		15		
	2	Kotel 2 - ZAPNUTO/VYPNUTO	UT.2	JYTY	2x1	15		15		
	3	Čerpadlo větev ÚT 1	UT.6	-						
	4	Čerpadlo větev ÚT 2	UT.9	-						
	5	Čerpadlo větev ÚT 3	UT.12	-						
	6	Nabíjecí čerpadlo TUV	UT.14	-						
	7	Cirkulační čerpadlo TUV	UT.16	-						
	8	Havarijní uzávěr plynu	UT.37	-						
	9	GSM - havarijní signalizace 1	UT.20	JYTY	4x1	15			15	
	10	GSM - havarijní signalizace 2	UT.20	-						
	11	Solenoid dopouštění systému ÚT	UT.31	JYTY	4x1	15			15	
	12	*Reserva*								
	13	*Reserva*								
	14	*Reserva*								
	15	*Reserva*								
	16	*Reserva*								
		DI								
	1	Kotel 1 – výpadek + porucha	UT.1	JYTY	2x1	15		15		
	2	Kotel 2 – výpadek + porucha	UT.2	JYTY	2x1	15		15		
	3	Čerpadlo větev ÚT 1 – výpadek	UT.6	-						
	4	Čerpadlo větev ÚT 2 – výpadek	UT.9	-						
	5	Čerpadlo větev ÚT 3 – výpadek	UT.12	-						
	6	Nabíjecí čerpadlo TUV - výpadek	UT.14	-						
	7	Cirkulační čerpadlo TUV - výpadek	UT.16	-						
	8	Čidlo plynu	UT.23	JYTY	4x1	15			15	
	9	Čidlo CO	UT.24	JYTY	4x1	15			15	
	10	Zaplavení	UT.25	JYTY	2x1	15		15		
	11	TOTAL STOP	UT.36	JYTY	2x1	15		15		
	12	GSM hlásič - výpadek	UT.20	-						
	13	*Reserva*		-						
	14	*Reserva*		-						
	15	*Reserva*		-						
	16	*Reserva*		-						
		OSTATNÍ KABELÁŽE								
		Posun datové zásuvky		UTP cat.6						30
				JYTY 2x1		**220**				
				JYTY 2x1		**75**				
				UTP cat.6		**30**				

PŘÍLOHA 2:

TABULKA PŘIPOJENÝCH SPOTŘEBIČŮ

+

KABELOVÝ SEZNAM EI

7.2.2021
KOTELNA JINONICE

KOTELNA
ROZVODNICE RA1

				(3x400V)	(230V)													CYKY	CYKY	CYKY	
				kW	**kW**	**A**	**A [L1]**	**A [L2]**	**A [L3]**	**Jištění**	**Spínání**		**Napětí**					3Jx1,5	3Jx2,5	5Jx2,5	
																		140	30	60	
		Kotel 1			0,5	2	2			B10/1	NE		230+N+PE	WRM-	1	CYKY	3Jx1,5	15			
		Kotel 2			0,5	2	2			B10/1	NE		230+N+PE	WRM-	2	CYKY	3Jx1,5	15			
		Čerpadlo větev ÚT 1			0,034	0,32	0,32			B6/1	ANO		230+N+PE	WRM-	3	CYKY	3Jx1,5	15			
		Čerpadlo větev ÚT 2			0,034	0,32	0,32			B6/1	ANO		230+N+PE	WRM-	4	CYKY	3Jx1,5	15			
		Čerpadlo větev ÚT 3			0,05	0,44	0,44			B6/1	ANO		230+N+PE	WRM-	5	CYKY	3Jx1,5	15			
		Nabíjecí čerpadlo TUV			0,034	0,32	0,32			B6/1	ANO		230+N+PE	WRM-	6	CYKY	3Jx1,5	15			
		Cirkulační čerpadlo TUV			0,05	0,2	0,2			B6/1	ANO		230+N+PE	WRM-	7	CYKY	3Jx1,5	15			
		Havarijní uzávěr plynu			0,05	0,2	0,2			B6/1	ANO		230+N+PE	WRM-	8	CYKY	3Jx1,5	40			
		GSM - napájení			0,05	0,2	0,2			B2/1	NE		230+N+PE	WRM-	9	CYKY	3Jx1,5	10			
		Zásuvky 230V (prostor kotelny)								B16/1/30	NE		230+N+PE	WRM-	10	CYKY	3Jx2,5		30		
		Zásuvky 230V (uvnitř RA1)								B10/1	NE		230+N+PE	WRM-	11	-					
		Zásuvka A 400V (skříňka na venkovní fasádě)								B16/3/30	NE		3x400V+N+PE	WRM-	12	CYKY	5Jx2,5			15	
		Zásuvka B 400V (skříňka na venkovní fasádě)								B16/3/30	NE		3x400V+N+PE	WRM-	13	CYKY	5Jx2,5			15	
		Klimatizace (venkovní jednotka)			5,45	9	9	9	9	C16/3	NE		3x400V+N+PE	WRM-	14	CYKY	5Jx2,5			30	stávající kabel
		Okruh MaR			1	6		6		B10/1	NE		230+N+PE	WRM-	15	-					
		Okruh MaR			1	6			6	B10/1	NE		230+N+PE	WRM-	16	-					
		Reserva																			
		BILANCE		0	8,752		15	15	15												
	RA1	**instalováno**		2,917333	kW		15														
		maximálně současně		2,917333	kW		15														
		vstupní prvek					**25**	A	**VYPÍNAČ**												
		předjištění					**25**	A													
		přívodní kabel					**CYKY 5Jx4**														

7.2.2021
KOTELNA JINONICE
KABELY
KOTELNA
ROZVODNICE RA1