

vypracoval: Petr Koláčný		schválil: Petr Dusílek		Ok therm s.r.o. Ovčárecká 638, 280 02 Kolín V, Tel/fax: 321 713 123	
SÚ:	Kutná Hora	obec:	Kutná Hora		
investor:	SOŠ a SOU řemesel Kutná Hora, Čáslavská 202, 28401 Kutná Hora				
stavba:	SOŠ A SOU ŘEMESEL - REKONSTRUKCE KOTELNY Kutná Hora, Čáslavská č.p. 202 část: D1.4.d MĚŘENÍ A REGULACE			datum:	listopad 2017
				stupeň:	Projekt stavby
				formát:	7 A4
		zak. číslo:	R 12 04		
obsah:	TECHNICKÁ ZPRÁVA			měřítko:	č.v.
					D1.4.d-1

OBSAH

1. SEZNAM VÝKRESŮ	2
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
2.1. Soupis podkladů.....	3
2.2. Rozsah projektu	3
2.3. Vnější vlivy	3
2.4. Ochrana před nebezpečným dotykem.....	3
2.5. Ochrana krytím.....	3
2.6. Ochrana proti zkratu a přetížení	3
2.7. Ochrana proti přepětí	3
2.8. Napěťová soustava	4
2.9. Instalovaný příkon	4
2.10. Způsob měření spotřeby	4
2.11. Stupeň důležitosti dodávek	4
2.12. Zkratové proudy	4
2.13. Kompenzace účinníku	4
2.14. Rozváděč	4
2.15. Provedení rozvodu	5
2.16. Popis technického řešení	5
2.17. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce při provozu zařízení	6
2.18. Požární opatření.....	6
2.19. Péče o životní prostředí a ostatní prohlášení.....	7
2.20. Požadavky na ostatní profese	7

1. SEZNAM VÝKRESŮ

1) Půdorys kotelna	01
2) Půdorys strojovna	02
3) Schéma technologie kotelny	03
4) Schéma rozváděče kotelny RK1	04
5) Schéma technologie strojovny	05
6) Schéma rozváděče kotelny RM1	06

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. Soupis podkladů

Projekt pro provedení stavby je vypracován podle následujících podkladů:

- stavební podklady
 - jednání s objednavatelem projektu
 - podklady od vytápění
 - platné předpisy a normy ČSN pro elektrotechnická zařízení
- Soubor norem ČSN 33 2000 Elektrická instalace nízkého napětí
ČSN 33 21 30 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
ČSN 070703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování montáž
ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách-Příprava teplé vody- Navrhování a projektování

2.2. Rozsah projektu

Projekt měření a regulace řeší napájení, ovládání, regulaci a zabezpečení kotelny a strojovny pro přípravu topné (ToV) a teplé (TeV) vody. Světelné a zásuvkové okruhy v kotelně.

2.3. Vnější vlivy

Vnější vlivy z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem jsou navrženy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Kotelna:	AA 5, AB 5, BC3	prostor nebezpečný
Strojovna:	AA 5, AB 5, BC3	prostor nebezpečný
Venkovní prostor:	AA 8, AB 8, AD4, AF2, AN2	prostor nebezpečný

Ostatní vnější vlivy nejsou podstatné.

Ve venkovních prostorech min. krytí IP 44 a použít zařízení odolné proti UV záření.

Prostory AD4 jsou posouzeny jako prostory nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5.

2.4. Ochrana před nebezpečným dotykem

je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2,

základní ochrana: (ochrana před dotykem živých částí)
izolací a krytím

ochrana při poruše: (ochrana před dotykem neživých částí)

ochranným uzemněním, ochranným pospojováním, automatickým odpojením od zdroje, malým napětím SELV

doplňková ochrana:

doplňujícím ochranným pospojováním

2.5. Ochrana krytím

Min. krytí elektrických přístrojů a zařízení je stanoveno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Jednotlivá krytí jsou uvedena v projektu na výkresech a specifikacích.

2.6. Ochrana proti zkratu a přetížení

Proti zkratu a přetížení jsou vývody jištěny jističi a pojistkami.

2.7. Ochrana proti přepětí

V rozváděči RK1, RM1 bude osazena přepěťová ochrana typu „3“.

2.8. Napěťová soustava

Rozváděč RS1

Napěťová soustava: 3+PEN, 400 V, 50 Hz

Ovládací napětí: 1+PE+N, 230 V, 50 Hz

Síť: TN-C-S

Rozváděč RK1

Napěťová soustava: 3+PE+N, 400 V, 50 Hz

Ovládací napětí: 1+PE+N, 230 V, 50 Hz

24VDC

Síť: TN-S

Rozváděč RM1

Napěťová soustava: 3+PEN, 400 V, 50 Hz

Ovládací napětí: 1+PE+N, 230 V, 50 Hz

24VDC

Síť: TN-C-S

2.9. Instalovaný příkon

rozdávěč RK1	Pi (kW)	soudobost	Ps (kW)	I (A)
	5	1	5	10
RK1 celkem	5 kW		5 kW	9 A

instalovaný příkon:	5	kW
výpočtové zatížení:	5	kW
výpočtový proud:	9	A
roční spotřeba:	20	MWh

rozdávěč RM1	Pi (kW)	soudobost	Ps (kW)	I (A)
	2	0,9	2	4
RM1 celkem	2 kW		2 kW	4 A

instalovaný příkon:	2	kW
výpočtové zatížení:	2	kW
výpočtový proud:	4	A
roční spotřeba:	5	MWh

2.10. Způsob měření spotřeby

Stávající měření.

2.11. Stupeň důležitosti dodávek

Zařízení je zařazeno do 3. stupně dodávky.

2.12. Zkratové proudy

Zkratové proudy v rozváděči RK1 a RM1 nepřekročí 10 kA.

2.13. Kompenzace účinníku

Není součástí tohoto projektu.

2.14. Rozváděč

Nástěnná rozvodnice RK1 je umístěna na stěně v kotelně místnost č. 1.06, napájena je z rozváděče RS1. Rozvodnice obsahuje silové, ovládací a signalizační obvody, moduly vstupů a výstupů řídicího systému (AI 10x, AO 3x, DI 15x, DO 9x) pro technologii ohřevu vody a vytápění.

Nástěnná rozvodnice RM1 je umístěna na stěně ve strojovně, napájení je ze stávajícího rozváděče R kabelem CYKY J-5x4. Rozvodnice obsahuje silové, ovládací a signalizační obvody, vzdálené moduly vstupů a výstupů řídicího systému (AI 9x, AO 6x, DI 7x, DO 8x) pro technologii vytápění.

2.15. Provedení rozvodu

Kabelový rozvod je navržen celoplastovými kabely CYKY, stíněnými kabely JYTY. Kabelové trasy v kotelně a strojovně jsou vedeny po povrchu v kabelových žlabech, ochranných trubkách a instalačních lištách.

2.16. Popis technického řešení

Kotelna

Stávající elektroinstalace v prostoru kotelny bude demontována. V kotelně je instalován plynový kotel 900 kW. Automatika kotle umožňuje ovládání výkonu kotle signálem 0-10V z nadřazeného řídicího systému. Výkon kotle (teplota výstupní vody z kotle t_4) bude řízen podle venkovní teploty a nastavené ekvitemní křivky (ekvitemní regulace). Max. teplota výstupní vody z kotle T1 bude hlídána termostatem.

Kotlové čerpadlo M1 zajišťuje průtok topné vody (ToV) kotlem, čerpadlo je napájeno z rozváděče RK1 a ovládáno z plynového kotle. Blokáda čerpadla je od blokovacích podmínek kotle.

Zdvojené podávací čerpadlo M2, M3 zajišťuje dopravu ToV do strojovny a tělocvičny, čerpadlo je napájeno z rozváděče RK1 (každé čerpadlo má samostatný přívod, ovládání a signalizaci). Režim ovládání čerpadel R-0-A (ručně-vypnuto-automaticky) lze navolit ovládači SA 01, SA 02 v automatickém režimu je ovládání čerpadel z řídicího systému, ruční režim je určen pouze pro servisní účely. Po připojení obou čerpadel k napájení a nastavení ovládačů SA 01 a SA 02 do automatického režimu se čerpadla sami spárují a lze na čerpadlech nastavit například střídavý provoz (který si čerpadla řídí sami).

Oběhová čerpadla M4 (dílno), M5 (provozní objekt) slouží k dopravě ToV do uvedených prostor, čerpadla jsou napájena a ovládána z rozváděče RK1. Režim ovládání čerpadel R-0-A (ručně-vypnuto-automaticky) lze navolit ovládači SA 03, SA 04 v automatickém režimu je ovládání čerpadel z řídicího systému, ruční režim je určen pouze pro servisní účely. Teplota oběhové vody t_6 , t_7 a ovládání regulačních ventilů Y1, Y2 je podle venkovní teploty a nastavené ekvitemní křivky.

Nabíjecí čerpadlo M6 zajišťuje dopravu ToV pro ohřev teplé vody (TeV) v zásobníku, čerpadlo je napájeno a ovládáno z rozváděče RK1. Režim ovládání čerpadla R-0-A (ručně-vypnuto-automaticky) lze navolit ovládačem SA 05 v automatickém režimu je ovládání čerpadel z řídicího systému, ruční režim je určen pouze pro servisní účely. Ovládání čerpadla je v závislosti na teplotě t_8 a t_9 TeV v zásobníku. Max. teplota TeV vody ze zásobníku bude hlídána termostatem T2.

Cirkulační čerpadlo M7 zajišťuje cirkulaci TeV v hlavním rozvodu TeV, čerpadlo je napájeno a ovládáno z rozváděče RK1. Režim ovládání čerpadel R-0-A (ručně-vypnuto-automaticky) lze navolit ovládači SA 06 v automatickém režimu je ovládání čerpadel z řídicího systému, ruční režim je určen pouze pro servisní účely. Ovládání čerpadla je řízeno časovým programem podle požadavku provozovatele.

Uzavírací plynový ventil před kotelnou (HUP) je napájen a ovládán z rozváděče RK1. Ventil bude uzavřen od porušení blokovacích podmínek kotle a z řídicího systému.

Houkačka HA 1 zajišťuje akustickou signalizaci poruchových stavů s možností odblokování na ovládacím panelu.

Snímač zaplavení hlídá unik vody v nejnižším vhodném místě kotelny. V případě zaplavení dojde k signalizaci poruchového stavu.

Dvoustupňový detektor úniku plynu v kotelně hlídá unik 1°- signalizace poruchového stavu, 2°- uzavření plynového ventilu před kotelnou (odstavení kotelny).

Havarijní tlačítko je umístěno u vstupu do kotelny a slouží k odstavení kotelny (uzavření plynového ventilu před kotelnou).

Teploměr t_3 měří teplotu v kotelně, v případě překročení teploty 35°C dojde k signalizaci poruchového stavu, pokud teplota překročí 40°C dojde k odstavení kotelny (uzavření plynového ventilu před kotelnou).

Čidlo tlaku p_1 hlídá min. a max. tlak ToV v systému, v případě překročení nastavených hodnot dojde k odstavení kotelny (uzavření plynového ventilu před kotelnou).

Venkovní teplota t_1 , t_2 se měří na severní a jižní straně objektu kotelny a slouží pro ekvitemní regulaci.

Havarijní stavy v kotelně:

max. teplota společné ToV 95°C

max. tlak v systému 0,24MPa

min. tlak v systému 0,12MPa

únik plynu 1° signalizace

únik plynu 2° blokáda kotle

max. teplota v kotelně 40°C

zaplavení

max. teplota TeV 55°C

havarijní tlačítko

Osvětlení:

Dimenzování a rozmístění osvětlení je provedeno podle výpočtu osvětlení a norem ČSN EN12464-1 a ČSN EN1838. Ovládání osvětlení od vstupních dveří. V kotelně je navrženo nouzové osvětlení. Světelný okruh je napojen z rozváděče RS1 ze stávajícího okruhu 1.

Zásuvky:

V kotelně bude osazena jedna zásuvka jednofázová a jedna zásuvka třífázová. Zásuvkové okruhy budou napojeny z rozváděče RS1 kam se dovyzbrojí jištění (okruh 40, 41). Zásuvkové okruhy jsou připojeny přes proudový chránič 30 mA.

Strojovna

Stávající elektroinstalace pro technologii strojovny bude demontována vč. jednoho pole stávajícího rozváděče R.

Pro řízení regulace ve strojovně je osazen rozváděč RM1 ve kterém jsou „vzdálené moduly“ řídicího systému spojené komunikačním kabelem s centrální jednotkou v rozváděči kotelny RK1. Rozváděč RM1 je napájen kabelem CYKY J-5x4 ze stávajícího rozváděče R, do kterého bude dovyzbrojen jistič 20B/3.

Ve strojovně je osazeno šest směřovaných okruhů pro kuchyň s jídelnou, kuchyň a vstupní hala, škola přístavba a škola, domov mládeže východ a domov mládeže západ. Oběhová čerpadla M1 až M6 slouží k dopravě ToV do uvedených prostor, čerpadla jsou napájena a ovládána z rozváděče RM1. Režim ovládání čerpadel R-0-A (ručně-vypnuto-automatically) lze navolit ovládací SA 01 až SA 06 v automatickém režimu je ovládání čerpadel z řídicího systému, ruční režim je určen pouze pro servisní účely. Teplota oběhové vody t4 až t9 a ovládání regulačních ventilů Y1 až Y6 je podle venkovní teploty a nastavené ekvitermní křivky.

Venkovní teplota se měří na východní a západní straně objektu internátu a slouží pro ekvitermní regulaci.

Teploměr ve strojovně hlídá maximální teplotu, v případě překročení nastavené meze 35°C dojde nejprve k odvětrání strojovny stávajícím ventilátorem V1 a pokud teplota překročí 40°C dojde k vypnutí strojovny.

Snímač zaplavení hlídá unik vody v nejnižším vhodném místě strojovny. V případě zaplavení dojde k signalizaci poruchy.

Houkačka HA 1 zajišťuje akustickou signalizaci poruchových stavů s možností odblokování na ovládacím panelu.

Havarijní stavy ve strojovně:

max. teplota ve strojovně 40°C

zaplavení

2.17. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce při provozu zařízení

Po skončení montážních prací musí být provedena výchozí revize podle ČSN 3315 00 v rozsahu podle ČSN 33 2000-6.

vyhláška č. 50/78 Sb.

- údržbu na elektrotechnických zařízeních smí provádět jen pracovníci znalí dle § 5 nebo pracovníci znalí s vyšší kvalifikací dle § 6, 7, 8.

2.18. Požární opatření

Označení hlavního vypínače kotelny a strojovny. Prostupy mezi požárními úseky budou utěsněny požárními ucpávkami.

2.19. Péče o životní prostředí a ostatní prohlášení

Nakládání s odpady:

Vzniklé odpady při výstavbě, revizích a opravách budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zák. č. 185/2001 Sb.

Evidence vzniklých odpadů při výstavbě bude vedena průvodcem odpadů tj. prováděcí firmou, dle vyhlášky 383/2001 SB.

Prohlášení o shodě:

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doloženy prohlášení o shodě od výrobce nebo dovozce.

2.20. Požadavky na ostatní profese

Stavba

Drobné stavební úpravy budou specifikovány na místě dle požadavku montáže. Dále je nutno zajistit utěsnění otvorů, kterými budou procházet kabely a zhotovení protipožárních ucpávek.