
Projektant**Ing.arch. Jan Linhart**

Puškinovo n. 4, 160 00, Praha 6
kancelář: C015, Křenova 5, 162 00 Praha 6
Tel: (+420) 777 644 325, e-mail: info@c015.cz

Autor a HIP:**J.Linhart****Investor:****Obec Třebotov, Klidná 69, 252 26 Třebotov IČ:00241741****Místo:****Třebotov, Hlavní 190, 252 26 areál školy**

Projektant části**MAXXI – THERM s.r.o.****Razítko**

projekce vytápění a vzduchotechniky
Poděbradova 2738/16, 702 00 OSTRAVA 2
tel./fax: 596 913 265 tel.: 736 163 711
IČO: 277 77 685, DIČ: CZ27777685
e-mail: maxxitherm@seznam.cz

ROZŠÍŘENÍ KAPACIT ZŠ A MŠ Třebotov

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Paré:

Objekt**D.1.04 SO 04 Nová budova**

Část**4 Technika prostředí staveb
4.4 MaR**

Zodpovědný projektant části:**Ing. Michal Havlíček****Vypracoval :****Radim Bartek****Datum:****09/2016**

Příloha**TECHNICKÁ ZPRÁVA - ÚT****Počet formátů A4 :****A4 x 8**

Číslo přílohy:**4.4 - A**

Technická zpráva

OBSAH :

1. Všeobecně
2. Technické parametry
3. Technický popis
4. Ochrana zdraví a bezpečnost práce
5. Kabelové trasy a montážní práce
6. Požadavky na související profese
7. Závěr

1. VŠEOBECNĚ

Projektová dokumentace řeší měřicí a regulační okruhy, zabezpečující automatický bezobslužný provoz plynové kotelny, sloužící pro rozšíření kapacit ZŠ a MŠ v Třebotově.

Použitý systém regulace zabezpečí podstatné úspory v provozu kotelny, zvýšení životnosti kotlů zamezením nízkoteplotní koroze kotlů s rovnoměrným opotřebením obou kotlů, dobrý komfort obsluhy a spolehlivou regulaci vytápěných prostor.

Součástí dokumentace je rovněž část elektromotorické instalace zařízení kotelny (napájení kotlů a oběhových čerpadel).

Dokumentace splňuje požadavky dodavatele kotlů, dodavatele zařízení MaR , projektanta ÚT pro nově navrhované zařízení, investiční záměry investora a odpovědného projektanta a byla v průběhu prací a před dokončením konzultována s výše uvedenými.

Při zpracování projektu byly dodrženy požadavky současně závazných norem a předpisů. Jednotlivé měřicí okruhy jsou značeny podle ČSN a obsah projektové dokumentace je v souladu s předpisy o projektové přípravě staveb.

1.1. Použité podklady

- a) technologické schema kotelny
- b) dispoziční řešení kotelny
- d) požadavky projektu technologické části ÚT na funkci zařízení MaR
- e) podklady od výrobců přístrojů a zařízení
- f) směrnice o vybavení otopných soustav měřicí a regulační technikou
- g) jednání se souvisejícími profesemi a dodavatelem řídicího systému

2. TECHNICKÉ PARAMETRY

Soustava: 1 NPE AC , 50 Hz, 230V - soustava TN-S

Provozní napětí : 230V AC 50 Hz

Ovládací napětí : 230V AC 50 Hz

Instalovaný výkon BA1 : $P_i = 0,620$ kW

Soudobost BA1: 1

Výpočtové zatížení BA1: $P_i = 0,620$ kW

Prostředí: seznam vlivů prostředí podle ČSN 33 2000 - 3:
AA5,AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,
AQ1,AR1,AS1,BA4,BC2,BD1,BE1,CA1,CB1.

Ochrana : Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena :
základní - samočinným odpojením od zdroje napájecího napětí podle ČSN 33 2000-4-41.
doplňková - pospojováním.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí el. zařízení je provedena krytím resp. polohou.

Prostor : normální

Kabelové rozvody v prostoru kotelny jsou provedeny celoplastovými kabely, uloženými v kabelových drátěných žlabech a v kabelových lištách LV . Kabely jsou typu CYKY, CYSY, JQTQ a JYSTY . Podrobně viz kap. 5.

Napájení rozvaděče BA1 bude zajištěno samostatným přívodem WL100 kabelem CYKY 3Cx2,5 z rozvodu elektroinstalace, zajistí projektant části elektro. Napájení kotlů , regulátorů, oběhových čerpadel je z rozvaděče BA1.

3. TECHNICKÝ POPIS.

3.1 Všeobecně

Zdrojem tepla budou dva závěsné kondenzační kotle o výkonu 35 kW, ze kterých bude řešen ohřev TV, napojeny budou směšovací uzly VZT jednotek a rozdělovače podlahového topení. Kuchyně v1. PP bude napojena na samostatnou topnou větev. Maximální tepelné ztráty objektu jsou 49 kW.

1. Větev pro ohřev TV

Pro přípravu teplé vody bude sloužit topná větev bez směšování s osazeným elektronickým oběhovým čerpadlem (2,50m³/h, 2,0m v.sl.). Větev bude přivedena k novému zásobníkovému ohřívači TV o objemu 300 litrů se dvěma výměníky.

2. Větev pro podlahové topení a otopná tělesa objektu

Topná větev pro podlahové topení objektu mateřské školy bude napojena k jednotlivým rozdělovačům -8 ks. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým čerpadlem (3,40m³/h, 3,5m v.sl.). Teplotní spád topné vody je navržen 48/40°C. Topná větev bude vedena k jednotlivým podružným rozdělovačům.

3. Větev pro podlahové topení a otopná tělesa kuchyně

Topná větev pro provoz kuchyně bude napojena k rozdělovači podlahového topení. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým čerpadlem (0,85m³/h, 3,5m v.sl.). Teplotní spád topné vody je navržen 48/40°C. Topná větev bude vedena k podružnému rozdělovači v kuchyni v. 1. PP.

Řídící systém MaR zajišťuje :

- kaskádové připojování kotlů podle potřeby topných okruhů s pravidelným střídáním chodu kotlů
- regulaci teploty topné vody pro okruhy ÚT (nová a stará budova) podle časového týdenního programu a venkovní teploty směšováním
- regulaci teploty VZT větve ovládáním chodu oběhového čerpadla na konstantní teplotu nebo podle časového týdenního programu s ochranou proti přehřátí

- regulaci teploty TV ovládáním chodu nabíjecího čerpadla na konstantní teplotu nebo podle časového týdenního programu s ochranou proti Legionelle
- automatický chod všech čerpadel s možností ručního ovládání
- přednostní ohřev TV
- zimní a letní provoz kotelny

Regulaci provozu kotlů a okruhu ÚT, TV, VZT zajišťuje řídicí systém kotlů, složený z těchto komponent :

- regulátor L 4323 – zajišťuje základní regulaci kotlů
- kaskádový modul FM 456 – zajišťuje kaskádní řízení kotlů K1,K2
- rozšiřující modul FM 441 – zajišťuje regulaci ohřevu TV , napájení a řízení okruhu VZT
- rozšiřující modul FM 442 – zajišťuje napájení a řízení okruhu vytápění ÚT1 (podlahovka) a okruhu vytápění ÚT2 (kuchyně)

Při zapojování je třeba se řídit podle rozšířeného technologického schématu MaR a kabelového seznamu.

3.2. Popis regulačních okruhů kotelny

TC - 1 Regulace provozu kotlů

Na společném výstupu z kotlů K1,K2 - na anuloidu - je umístěn teploměr, snímající okamžitou teplotu na výstupu. Na základě potřeby tepla pro vytápění nebo přípravu TV bude řídicí systém (jednotka FM 456) provádět postupné zapojování a odpojování kotlů K1, K2, včetně ovládání okamžitého výkonu.

Sekvence spínání je odvozována na základě údajů z teploměrů a je korigována také podle venkovní teploty. Kotle jsou propojeny přes sběrnici EMS/UBA.

Řídicí systém sleduje provozní čas kotlů a zajistí jejich rovnoměrné opotřebení. Zároveň je na displeji signalizován stav jednotlivých kotlů.

Pomocí tlačítek na čelním panelu bude mít obsluha možnost provést zásah do regulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

TKC-2 Regulace teploty ÚT

Teplota topné vody v topné větvi pro okruh vytápění ÚT1 (podlahovka) a okruh vytápění ÚT2 (kuchyně) je regulována na požadované hodnotě směřováním topné a vratné vody trojcestným směšovací ventilem se servopohonem. Požadovaná hodnota na výstupu ze směšovače je vypočtena řídicím systémem (jednotka FM 442) podle venkovní teploty, časového programu a dále je korigována podle tepelné setrvačnosti

okruhů, odvozené z dynamického průběhu teploty, měřené na výstupu ze směšovacího ventilu.

Teploměr venkovní teploty je umístěn na severní fasádě budovy, ve výšce asi 3m nad úrovní země. Výstupní teploměr topné vody je umístěn na výstupu ze směšovacího ventilu za oběhovým čerpadlem.

Na základě vypočtených okamžitých hodnot jsou vydávány řídicí jednotkou povely pro servopohony směšovacích ventilů a pro chod oběhových čerpadel.

Požadované teploty a jejich časové průběhy je možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Pomocí tlačítek na panelu je možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace. V případě potřeby jej lze jednoduše změnit pomocí ovládacích tlačítek na panelu.

Chod oběhového čerpadla je zastaven automaticky při uzavření servopohonu ÚT (např. při překročení venkovní teploty nad požadovanou mez - implicitně je nastavená hodnota 17 st.C , při poklesu venkovní teploty je opět uvedeno do chodu).

Na panelu je signalizován stav jednotlivých výstupních zařízení (chod , otevřeno/zavřeno).

Pomocí tlačítek na čelním panelu bude mít obsluha možnost provést zásah do regulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

TKC-3 Regulace teploty TV

Teplota teplé vody v zásobníku TV je regulována na požadované hodnotě (konstantní hodnota + nastavená difference) ovládáním chodu nabíjecího čerpadla. Teploměr pro měření okamžité teploty TV je umístěn přímo v zásobníku TV.

Požadovanou teplotu a její časový průběh je možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Pomocí tlačítek na panelu je možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace. V případě potřeby jej lze jednoduše změnit pomocí ovládacích tlačítek na panelu.

Na základě vypočtených okamžitých hodnot jsou vydávány řídicí jednotkou (jednotka FM 441) povely pro chod nabíjecího čerpadla.

Na panelu lze také rovněž navolit časový program pro chod cirkulačního čerpadla TV. Požadované teploty a jejich časové průběhy je možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Pomocí tlačítek na panelu je možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace. V případě potřeby jej lze jednoduše změnit pomocí ovládacích tlačítek na panelu.

Na panelu je signalizován stav jednotlivých výstupních zařízení.

Pomocí tlačítek na čelním panelu bude mít obsluha možnost provést zásah do regulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

TKC-4 Regulace teploty topné vody pro vzduchotechniku (VZT)

Teplota topné vody je regulována na požadované hodnotě (konstantní hodnota + nastavená difference) ovládáním chodu oběhového čerpadla VZT. Teploměr pro měření okamžité teploty topné vody je umístěn na výstupu větve za oběhovým čerpadlem VZT.

Požadovanou teplotu a její časový průběh je možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Pomocí tlačítek na panelu je možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace. V případě potřeby jej lze jednoduše změnit pomocí ovládacích tlačítek na panelu.

4. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na neživých i živých částech el. zařízení dle ČSN 33 2000-4-41 je uvedena v kapitole 2.

Ochrana před mechanickým poškozením kabelů je provedena polohou resp. uložením v kabelových lištách LV.

Krytí el. přístrojů, těsnost instalace a volba vedení odpovídají danému prostředí a podkladům, vč. stupně kvalifikace osob pro obsluhu a údržbu el. zařízení.

Obsluhu zařízení budou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené. Způsob obsluhy bude zpracován do provozních předpisů, které je provozovatel povinen zajistit.

Veškeré odborné práce v rozváděčích a na instalaci musí provádět odborník s příslušnou kvalifikací.

Elektrická instalace je vyprojektována tak, aby vyhovovala všem platným normám, vyhláškám a bezpečnostním předpisům.

Ochrana vedení před mechanickým poškozením bude provedena podle ČSN. Elektrická instalace je volena tak, aby při běžném užívání nemohlo dojít k mechanickému poškození. Je uložena ve vkládacích lištách LV.

Krytí el. předmětů, těsnost instalace, volba vedení pro dané prostředí, podklady jsou provedeny v souladu s požadavky ČSN.

Ochrana vedení, strojů a zařízení před přetížením a zkraty :

Jištění je provedeno proti zkratu a proti přetížení buď jističi nebo pojistkami. Při dimenzování jisticích prvků je dodržena selektivita jištění.

Barevné značení vodičů je v souladu s normou ČSN 34 0165. Barevné značení vodičů při realizaci musí výše uvedené normě odpovídat. Barevné značení musí zůstat zachováno i v provozu a uživatel musí dbát, aby uváděná ČSN 34 0165 byla dodržována i při údržbě a opravách el. zařízení.

Revize el. zařízení a hromosvodů předepisuje způsob provádění revizí veškerých el. zařízení, včetně příslušných uzemnění. Výchozí revize el. zařízení se stanou

podkladem pro kolaudační řízení. Tuto revizi pro příslušné zařízení provede dodavatel stavby. Periodické revize si bude uživatel zajišťovat svými pracovníky sám. Lhůty jsou dány ČSN .

5. KABELOVÉ TRASY A MONTÁŽNÍ PRÁCE

Kabelové trasy:

Hlavní kabelové trasy budou vedeny v prostoru kotelny volně ve vkládacích lištách typu LV. Kabely pro rozvod nn (ozn. WL) a kabely pro rozvod mn (ozn. WS) budou vedeny odděleně v samostatných kabelových žlabech a lištách.

Přívody mimo žlaby a lišty budou provedeny v ochranných plastových trubkách.

Stínění kabelů JYSTY a JQTQ budou propojena vzájemně na místě rozváděčů a zde propojena s ochranným vodičem PE.

Montážní práce

musí provádět firma s odbornou způsobilostí a zkušenostmi v oboru MaR. Při montáži a zprovoznění je nutno bezpodmínečně dodržovat pokyny výrobců a dodavatelů jednotlivých zařízení, hlavně systému kotlových regulátorů.

6. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

Vzhledem k jednoduchosti montáže není třeba zvláštní spolupráce s ostatními profesemi.

Strojní :

- dodávka a montáž 2 ks směšovacích ventilů
- osazení snímače teploty TV v nádrži TV

Elektro :

- jištěný přívod pro rozváděč MaR (1 NPE AC , 230V , 50 Hz / TN-S), max. příkon 0,62 kW v součinnosti s investorem

7. ZÁVĚR

Navrhované řešení automatické regulace a měření vychází z požadavků technického zadání a splňuje požadavky na moderní systém regulace provozních a obytných objektů a řeší tedy problém kvalitní regulace s minimálními požadavky na spotřebovanou energii při dosažení maximální tepelné pohody v celém objektu.