

Název akce:

**GYMNÁZIUM SVITAVY –
REKONSTRUKCE A
MODERNIZACE KUCHYNĚ**

D1.4.d.1 VYTÁPĚNÍ

Investor:

**Pardubický kraj,
Komenského nám. 125,
532 11 Pardubice**

Akci vypracoval:

**Přikryl Jaroslav - projekční kancelář
IČO 111 03 132
DIČ CZ480819411**

Termín vyhotovení:

březen 2017

Číslo zakázky:

2017-02

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE :

A. Textová část:

1.4.d.1 Ústřední vytápění

B. Výkresová část:

1.4.d.2 1.NP – Ústřední vytápění- kuchyň

1.4.d.3 2.NP – Zdroj tepla pro VZD

1.4.d.4 Střecha – Napojení VZD

1.4.d.5 Schéma zapojení kotlů pro VZD

1.4.d.6 Schéma zapojení - kuchyň

1.4.d.7 1.NP – přeložka rozvodů pro 2-.NP

1.4.d.8 Schéma přeložky rozvodů pro 2.NP

Technická zpráva

Záměr stavby

Projektová dokumentace řeší úpravu ústředního vytápění do rekonstruované a modernizované kuchyně v budově gymnázia ve Svitavách..

Rozvod vytápění vč. otopných těles a armatur pro jídelnu a tělocvičnu v 2.NP budovy zůstane beze změny.

V 2.NP v místnosti vedle tělocvičny bude vytvořen prostor pro osazení dvou kotlů o výkonu do 50 kW pro napojení výměníků nové VZD kuchyně a jídelny, které budou umístěny na střeše objektu.

Ústřední vytápění - 1. NP (kuchyň a její zázemí, přeložka potrubí pro tělocvičnu v 2.NP)

Na základě návrhu vnitřního navrženého dispozičního uspořádání kuchyně a jejího zázemí byl proveden výpočet tepelných ztrát dle EN 12831 (DIN 4701) při uvažované venkovní teplotě -15 °C a vnitřní teplotě +15 až +24 °C (dle druhu vytápěných místností). Celková tepelná ztráta byla zvýšena o ztrátu tepla na větrání a na tuto ztrátu byly nově navrženy nová otopná tělesa.

V prostoru příčky mezi kuchyní a jídelnou budou stávající rozvody svedeny do podlahy a vedeny v podlaze kuchyně nad hydroizolací.

Rozvod v podlaze bude proveden z nekorodujícího potrubí PE. V případě, že se dodavatel stavby rozhodne pro jiný druh materiálu rozvodu, bude tato změna projednána z projektantem. Z tohoto rozvodu budou napojena jednotlivá otopná tělesa přes rohové připojení ze zdi. Otopná tělesa, která jsou v objektu navržena ocelová desková hladká se spodním připojením přes ventil kompakt.

V místnosti se sprchou jsou navržena otopná trubková tělesa prohnutá. Tyto trubková tělesa budou napojeny přes rohové ventily a rohové šroubení ze zdi .

V parapetním zdivu a pod stropem 1.NP je veden stávající rozvod ÚT , z kterého jsou napojeny jednotlivé stoupačky pro otopná tělesa v 2.NP (tělocvična). Ve stěně mezi jídelnou a kuchyní bude stávající potrubí vedené přes kuchyň demontována až po stoupací potrubí. Bude provedeno nové pod stropem 1.NP s připojením jednotlivých stávajících stoupaček. Na každé stoupačce bude osazen nový kulový kohout s vypouštěním. Připojení nových armatur bude přes šroubení.

Po dokončení montáže ÚT je nutno celý systém důkladně propláchnout, odmastit a poté napustit čistou vodou přes úpravnu vody. Při provádění topné zkoušky je nutno provést regulaci systému tak, aby všechna tělesa vytápěla stejnoměrně. Po vyregulování systému budou vytápěcí tělesa doplněna termostatickými hlaviciemi.

Rozvod ÚT vedený v podlaze i v drážce ve zdivu bude tepelně izolován tepelnou izolací a to pro potrubí dn 13, 16, 20 tl. 20mm, dn 32, tl. 30mm (dle požadavku vyhl.

193/2007). Přejchod potrubí pro napojení 2.NP přes mezistrop nad chladicí místností bude dvojnásobně izolován a osazen do PE potrubí přesahující daný prostor.

Při montáži je nutno dodržet příslušné normy ČSN a předpisy BOZ. Každé případné změny projektu je nutné konzultovat s projektantem.

Ústřední vytápění - 2.NP (nový zdroj pro VZD kuchyně a jídelny)

Na základě požadavku potřeby tepla pro ohřev vzduchu pro větrání kuchyně a jídelny, byla zjištěno, že stávající plynová kotelná není kapacitně schopna pokrýt požadovanou potřebu tepla. Vzhledem k této situaci je navržen nový zdroj tepla, který bude výhradně sloužit pro potřebu nové VZD kuchyně a jídelny.

Dle požadavku PD VZD jsou navrženy dva kondenzační kotle s výkonem 2*45 kW při navrženém teplotním spádu 60/45 st.C.

Kotle budou osazeny v 2.NP v nové samostatné místnosti. Hlavní rozvod topné vody z jednotlivých kotlů bude sveden samostatně do společného potrubí, které je zaústěno do otevřeného rozdělovače 5000 l/min. Z tohoto otevřeného rozdělovače bude vratná voda svedena opět potrubím a napojeno na vratné potrubí obou kotlů.

U kotle budou osazeny na přívodním i vratném potrubí kulové uzávěry, na přívodním potrubí bude navíc filtr v kulovém kohoutu a na vratném potrubí zpětná klapka. V kotli je na přívodním potrubí je vysazena odbočka s pojišťovacím ventilem DN 20/2.5.

Z otevřeného rozdělovače bude topná voda vedena potrubím k střední zdi, kde bude přes oběhové čerpadlo napojen deskový výměník. Deskový výměník bude osazen na stěně technické místnosti na konzolách z profilových materiálů. Na sekundární straně budou napojeny na výstupní a vratné potrubí dva směšovací uzly s trojcestným ventilem se servopohonem a armaturami. Od jednotlivých směšovacích uzlů (kuchyň a jídelna) bude veden rozvod přes střešní konstrukci a napojen výměník VZD. Výměník VZD pro každou jednotku bude osazen na střeše objektu a bude vytápěn přes nemrznoucí směs. Vlastní okruh s nemrznoucí kapalinou bude jistěn pojišťovacím ventilem DN 25 a tlakovou expanzní nádobou na nemrznoucí glykolovou směs do 50% o obsahu 25 l se zajišťovacím ventilem. Přepad z poj. ventilu nutno svést do kanistru o obsahu 25 l.

Vytápění objektu je rozděleno do sekcí:

1 - VZD – kuchyň - 57,2kW, 2520 l/hod

2 - VZD – jídelna – 35,3 kW, 1548 l/hod.

Vlastní teplotu topné vody pro výměník VZD ji zajišťuje regulace VZD pomocí trojcestného směšovacího uzlu a oběhovým čerpadlem.

Systém ÚT bude jistěn tlakovou expanzní nádobou o obsahu 2*18 l, která bude umístěna na zdi a bude propojena s vratným potrubím každého kotle. Na přívodním potrubí k ex. nádobě bude osazen kulový kohout se zajištěním a s vypouštěním vody z ex. nádoby.

Systém vytápění je napojen na rozvod studené vody přes uzavěr a přes automatickou plnicí armatur, která je vybavena systémovým oddělovačem BA dle ČSN 1717. Dle požadavku výrobce kotlů je navržena za tento automat patrona na úpravu vody s digitálním měřičem vodivosti. Za tuto úpravu vody bude osazeno tlakové čidlo, které bude propojeno kabelem s plnicí armaturou.

Vypouštění systému je řešeno přes vypouštěcí kohouty, který budou osazeny na nejnižších místech rozvodu.

Po udělení souhlasu k zahájení trvalého provozu zdroje vytápění musí být proškolená osoba, která bude zajišťovat provoz tohoto zařízení. Dále musí být proškolená i osoba zastupující.

Vzhledem k rozsahu zařízení a výkonu zdroje vytápění je nutno zajistit OBČASNOU OBSLUHU kotelního zařízení.

Po dokončení montáže ÚT je nutno celý systém důkladně propláchnout, odmastit a poté napustit čistou vodou přes úpravnu vody.

Rozvod ÚT vedený v podlaze i v drážce ve zdivu bude tepelně izolován tepelnou izolací a to pro potrubí dn 13, 16, 20 tl. 20mm, dn 32, tl. 30mm (dle požadavku vyhl. 193/2007). Rozvod vedený nad střechou bude po provedení izolace oplechován hliníkovým plechem.

Při montáži je nutno dodržet příslušné normy ČSN a předpisy BOZ. Každé případné změny projektu je nutné konzultovat s projektantem.

Údaje o projektovaných kapacitách- zdroj pro 2.NP –VZD

Potřeba tepla

Sekce I – VZD kuchyň 1.NP	57,2kW
Sekce II – VZD jídelna 1.NP	35,3kW
<hr/>	
Celková potřeba tepla92,5 kW

SEZMAM DODAVEK A ZAŘÍZENÍ

1	Plynový kondenzační kotel o výkonu 45kW na vstupním potrubí kul. kohout s filtrem DN 25, na výstupním potrubí zpětná klapka DN 25 a kul. kohout 25	ks	2
2	Expanzní nádoba 18 l + kohout se zajištěním DN 20	ks	2
3	Kompaktní zařízení k automatickému doplňování vody do systému ÚT – s napojením na rozvod studené vody přes oddělovací člen BA - 2*KK 15+ZK15	kpl	1+1
4	Modulační regulátor + kaskádový modul pro ovládání 2 kotlů (MaR)	ks	1
5	Směšovací uzel VZD - kuchyň 57,2kW se směšovačem , čerpadlo v energetické třídě A s proměnnými otáčkami, Q=2810 l/h, tlak, ztráta výměníku 23,68 kPa, nemrznoucí směs na bázi monopropylenglykolu 50%	ks	1
6	Směšovací uzel VZD - jídelna 35,3kW se směšovačem , čerpadlo v energetické třídě A s proměnnými otáčkami,3 Q=1739 l/h, tlak, ztráta výměníku 20,85 kPa, nemrznoucí směs na bázi monopropylenglykolu 50%	ks	1
7	VZD - kuchyň 57,2kW	ks	1
8	VZD - jídelna 35,3,kW	ks	1
9	Ex nádoba nemrznoucí směs + PV DN 20		
10	Deskový výměník – výkon 93kW primár – voda topná 75°C, vratná 55°C, tlak. ztráta s1-s2 1,7kPa, připojení G 2, hmotnost 54,6kg sekundár - nemrznoucí směs monopropylenglykolu 50%, výstupní teplota 70°C, výstupní teplota 50°C, tlaková ztráta s3-s4 2,7kPa, hustota 1012,2 kg/m3, tep. vodivost 0,39kJ/m*K*h, viskozita 1,28 mPa*s	ks	1
11	Úpravna otopné vody do systému ÚT – odsolování patrona průměr 237mm, výška 600mm, připojení G ¾“, max 6 bar, objem 20 l	ks	1
12	Termohydraulický rozdělovač – průtok do 5000l/hod	ks	1
13	Čerpadlo v energetické třídě A s proměnnými otáčkami, 4,66m3/hod, Hmin. =15,5 kPa	ks	1
14	Kulový kohout DN 32	ks	1
15	Kulový kohout s filtrem DN 32	ks	1
16	Zpětná klapka DN 32	ks	1
17	Teploměr kruhový příložní 0-120°C	ks	6
18	Vypouštěcí kohout DN 15	ks	6
19	Zkratovací potrubí G-KS	ks	2
20	Manometr DN 100 (0-6bar) + trojcestný manometrický kohout	ks	1
21	Automatický odvzdušňovací ventil DN 15	ks	4
22	Neutralizační zařízení kondenzátní vody z kotlů – vel. do 100kW	ks	1
23	Kulový kohout DN 20	ks	4
24	Kulový kohout DN 15	ks	4
25	Vodoměr DN 15	ks	1
26	Zpětná klapka DN 20	ks	1
27	Poj. ventil DN 20/6bar	ks	1

Standardy kvality :

Specifikace standardu uvádí parametry a opatření, které předepsaný standard stavebních prací a díla zahrnuje, a jež **doplňují** PPD, obecně platné předpisy, ČSN a EN, a technologických a technických podmínek a postupů, které pro zvolené výrobky, materiály či systémy předepisuje či doporučuje jejich výrobce.

Označení
zařízení
v projektu (schéma zdroje vytápění)

1

Kompletní montáž plynového kondenzačního závěsného kotle výkonu do 50 kW včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou

Plynový závěsný kondenzační kotel s rozsahem jmenovitého tepelného výkonu při teplotním

spádu 50/30°C 10,4 až 44,9 kW, při teplotním spádu 80/60°C o výkonu 9,6 až 42,5kW. Normový stupeň využití při teplovodním spádu (dle DIN 4702-8) teplovodní spád 75/60°C 106 %, teplovodní spád 40/30°C 110,9 %, s plynulou regulací výkonu ,rozsah modulace od 17-100%. Palivo zemní plyn (G20).

Kotel je vybaven keramickým předsměšovací hořákem, výměník tepla s technologií ALU plus se zušlechtilou kondenzační teplosměnnou plochou opatřenou plazmovou polymerací, čímž je zajištěna dlouhá životnost, dlouhodobá vysoká účinnost díky minimálnímu znečištění , nízké nároky na údržbu a optimalizované proudění uvnitř trubky výměníku tepla díky novému vnitřnímu tvaru. Dále je kotel vybaven sdruženou jednotkou pro plyn a vzduch KombiVENT, skládající se z ventilátoru, plynové armatury, plynové trysky a Venturiho trubice. Kotel je vybaven kontrolou ionizace a zapalovací žavící elektrodou 120 voltovou. Oběhové čerpadlo kotle je nízkoenergetické s účinností A. Součástí kotle je univerzální hořákový automat a základní řídicí jednotka.

Technické parametry:

Připojovací tlak zemního plynu 2 kPa, spotřeba plynu při max.výkonu 4,58 m³/hod., teplota

spalin min. 74°C(při tepl. spádu 80/60°C) 51°C, (při tepl. spádu 50/30°C), třída NO_x 5, hmotnostní průtok spalin při plném výkonu 20 g/s, jmenovité množství oběhové vody 1700 l/h, zbytková dopravní výška při nastavení reg. stupně 2 je 250mbar.

Množství kondenzátu při 40/30°C 4,8 l/hod., objem otopné vody v kotli 3,5 litrů, max.teplota otopné vody 85°C, diferenční tlak ventilátoru spalin 130Pa.

Hodnota NO_x ve spalinách 39 mg/kWh, hodnota CO ve spalinách 24 mg/kWh.

Rozměry (šxh xv) 520x465x695 mm, hmotnost 48 kg. Připojovací potrubí: vstup/výstup topné vody -závit R 1", přípojka plynu-závit R 1/2", odvod kondenzátu prům.30 mm, odvod spalin/přívod vzduchu 80/125 mm, hrdlo odvodu spalin vybaveno uzavíratelnými jímkami pro měření spalin.

Elektrické připojení: 230V/50Hz, příkon bez oběh.čerpadla 22-138 W, stupeň krytí IP X4D.

Odvod spalin od kotle bude pomocí koncentrického potrubí 80/125 přes revizní kus kolenový do stávajícího komínového průduchu.

2

Kompletní montáž tlakové expanzní nádoby o obsahu 18 l (pro kotel) včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou

Tlaková expanzní nádoba je vyrobena z ocelového plechu , prostor nádoby je rozdělen pryžovou membránou na prostor pro jímání vody a prostor ve kterém je stlačený vzduch. Na připojovacím potrubí k expanzní nádobě bude osazen kulový kohout se zajištěním DN 20. Připevnění ex. nádoby bude na stěnu pomocí nástěnného držáku.

Rozměry : průměr 280mm, výška 275mm, připojení R ¾"

p sv = 3,0 bar

p o = 1,0 bar (tlak plynu v ex. nádobě)

p f = 1,3 bar (plnicí tlak vody)

3

Automatické doplňovací zařízení topné vody do systému ÚT.

Navržené zařízení automaticky doplňuje úbytky vody v otopné soustavě dle nastavených parametrů, neboť zdroj vytápění je nad otopnou soustavou. Při poklesu tlaku v systému by bylo ohroženo vytápění a případně i poškození plynových kondenzačních kotlů. Dle EN 1717 musí být toto zařízení vybaveno systémovým oddělovačem typ BA, který zabrání zpětnému toku mezi otopnou soustavou a rozvodem pitné vody, neboť toto zařízení je trvale propojeno na rozvod pitné vody a systém ÚT. Zařízení na automatické doplňování vody do systému ÚT musí být vybaveno takovou regulací, která rozpozná běžné úbytky vody a při větších úbytcích (prasklé potrubí, otopné těleso apod.) přeruší doplňování vody a signalizuje potuchu.

Výkon doplňování 0,5m³/hod.

Šířkaxhloubkaxvýška 208mmx91mmx305mm

Hmotnost : 3kg

Připojovací potrubí : ½"

Připojení elektro : 230V/50H

Vstupní tlak : max. 10 bar

Výstupní tlak : 0,5-5bar (z výroby nastaven na 1,5 bar)

4

Dodávka a montáž regulace

Kaskádový modul pro ovládání kotlů pomocí napětí 1-10V + základní modulační regulátor pro sběrnici EMS plus a EMS. Vlastní chod zařízení viz MaR.

5

Dodávka a kompletní montáž čerpadlové skupiny s trojcestným ventilem a servopohonem včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou - výměník VZD kuchyň

Čerpadlová skupina s kulovými uzavěry DN 32, teploměry, vypouštěcí kohouty na přívodním i vratném potrubí, na straně výtlačku topné vody zpětná klapka, na straně napojení na dělený rozdělovač a sběrač kulové kohouty DN 32
čerpadlo v energetické třídě A+ ($Q = 2,81 \text{ m}^3/\text{hod}$, $H=3,00\text{m}$)
Trojcestný směšovací ventil + servopohon
Připojovací šroubení DN 32 - mosaz
Izolace- tvrzený černý tvarovaný polystyren
Nemrznoucí směs na bázi monopropylenglykolu 50%

6

Dodávka a kompletní montáž čerpadlové skupiny s trojcestným ventilem a servopohonem včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou - výměník VZD jídelna

Čerpadlová skupina s kulovými uzavěry DN 25, teploměry, vypouštěcí kohouty na přívodním i vratném potrubí, na straně výtlačku topné vody zpětná klapka, na straně napojení na dělený rozdělovač a sběrač kulové kohouty DN 25
čerpadlo v energetické třídě A+ ($Q = 1,74 \text{ m}^3/\text{hod}$, $H=3,00\text{m}$)
Trojcestný směšovací ventil + servopohon
Připojovací šroubení DN 25 - mosaz
Izolace- tvrzený černý tvarovaný polystyren
Nemrznoucí směs na bázi monopropylenglykolu 50%

9

Kompletní montáž tlakové expanzní nádoby o obsahu 25 l včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou

Tlaková expanzní nádoba je vyrobena z ocelového plechu , prostor nádoby je rozdělen pryžovou membránou na prostor pro jímání monopropylenglykolu a prostor ve kterém

je stlačený vzduch. Na přípojovacím potrubí k expanzní nádobě bude osazen kulový kohout se zajištěním DN 20. Ex. nádobu bude osazena na stěnu pomocí konzoly s páskou.

Rozměry : průměr 280mm, výška 520mm, připojení R 3/4"

$p_{sv} = 3,0 \text{ bar}$

$p_o = 1,0 \text{ bar}$ (tlak plynu v ex. nádobě)

$p_f = 1,3 \text{ bar}$ (plnicí tlak)

10

Dodávka a kompletní montáž deskového výměníku – primár- voda/sekundár nemrznoucí směs včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou

Deskový výměník – výkon 93kW

primár – voda topná 75°C, vratná 55°C, tlak. ztráta s1-s2 1,7kPa,

připojení G 2, hmotnost 54,6kG

sekundár - nemrznoucí směs monopropylenglykolu 50%,

výstupní teplota 70°C, výstupní teplota 50°C,

tlaková ztráta s3-s4 2,7kPa, hustota 1012,2 kg/m³, tep. vodivost

0,39kJ/m²*K*h, viskozita 1,28 mPa*s

ks 1

11

Dodávka a kompletní montáž odsolovacího zařízení pro úpravu vody do systému ÚT

Zařízení na odsolení otopné vody v systému ÚT dle VDI 2035 pro navržené plynové kondenzační kotle. Toto odsolovací zařízení zbavuje z doplňovací pitné vody všechny minerály a tím se snižuje její elektrická vodivost.

Vstupní tlak pitné vody 6 bar., teplota max. 30°C

Přípojovací potrubí DN 20

Digitální měřič vodivosti

12

Kopletní montáž termohydraulického rozdělovače – průtok max. 5000 l/hod včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou

Termohadraulický rozdělovač (anuloid) s izolací z lisovaného černého polystyrenu. Je vymaven jímkou pro čidlo regulace, vypouštěcím kohoutem ve spodní části a osazovacím držákem na stěnu.

Vstupní přípojovací rozměry : 2*6/4" vnější závit

Výstupní přípojovací rozměry : 2*6/4" vnější závit

13

Dodávka a kompletní montáž čerpadla včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou

Čerpadlo s kulovými uzavěry DN 32, teploměry, vypouštěcí kohouty na přívodním i vratném potrubí, na straně výtlaku topné vody zpětná klapka,
na straně napojení na termoregulační rozdělovač kulové kohouty DN 32
čerpadlo v energetické třídě A+ ($Q = 4,66 \text{ m}^3/\text{hod}$, $H=1,6 \text{ m}$)
Připojovací šroubení DN 32 – mosaz

14

Dodávka a kompletní montáž neutralizačního zařízení odvodu kondenzátní vody z kotlů

Neutralizační zařízení pro neutralizaci kondenzátní vody z kondenzačních kotlů vč. granulátu.
Vstupní a výstupní potrubí DN 40

