

TECHNICKÁ SPRÁVA

MŠ Slnčnice, Fialová 12, 851 07 Bratislava

ZMENA ÚČELU STAVBY, REKONŠTRUKCIA VYKUROVANIE

1.0 Úvodom

Projekt ústredného vykurovania objektu bol spracovaný na základe výkresov stavebnej časti a požiadaviek investora. V objekte je navrhnuté teplovodné podlahové vykurovanie s teplotným spádom 40°/30°C v kombinácii s radiátorovým vykurovaním s teplotným spádom 70°/50°C. Objekt bude zásobovaný teplom z vlastného jestvujúceho zdroja tepla, ktorý je umiestnený v miestnosti kotolne na 1.NP.

Výpočet tepelných strát pre rodinný dom bol spracovaný v zmysle normy STN EN 128 31 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -11°C a činí **23,52 kW**.

Ročná spotreba tepla

VYKUROVANIE	Qroč ÚK=	40,10	MWh/rok	144,4	GJ/rok
TÚV	Qroč TÚV=	43,27	MWh/rok	155,8	GJ/rok
SPOLU	Qroč =	83,38	MWh/rok	300,2	GJ/rok

2. Kotolňa

Pre zabezpečenie potreby tepla pre podlahové a radiátorové vykurovanie a na ohrev TÚV je v miestnosti **KOTOLŇA** na 1.NP osadený jeden jestvujúci plynový kondenzačný kotol **VISSMANN VITODENS 100-W, TYP B1HF 1,9-32kW** so zásobníkom vody 100l, s max. hod. spotrebou plynu 3,20 m³/hod. V rámci rekonštrukcie sa kotol nemení, zamení sa len zásobník TÚV na nový s väčším objemom **VODY VITOCCELL 100-W, TYP CVA 200L**.

Zdroj tepla bude do výkonu jedného kotla max. 50kW a budú navrhované v súlade s TPP 704 01. Keď že je kotolňa samostatný zdroj znečistenia je zaradená ako malý zdroj znečistenia ovzdušia.

Odvod spalín z plynového kondenzačného kotla a prívod vzduchu na spaľovanie je cez jestvujúcu súosú komínovú sadu **VISSMANN 100/60**. V rámci rekonštrukcie sa odvod spalín nemení.

Zabezpečovacím zariadením pre plynový kondenzačný kotol bude tlaková expanzná nádoba o objeme 35 L, ktorá bude doplnená poistným ventilom DN15. Systém bude napustený zmesou upravenej vody, nemrznúcej kvapaliny a inhibítorom proti korózii. Max. prevádzkový tlak systému je 250kPa.

Dimenzovanie tlakovej expanznej nádoby

s membránou podľa STN EN 12828

Vstupné údaje

p.č.	Označ.	Popis	Jednotky	Údaje systému
1	pO	Začiatkový tlak v systéme	bar	1,20
2	pST	Súčet statického tlaku	bar	0,50
3	pD	tlak pár	bar	0,30
4	pe	pracovný tlak systému	bar	2,50
5	pa,max	max. plniaci tlak systému	bar	1,33
6	pa,min	min. plniaci tlak systému	bar	0,97
7	Vsystem	vodný objem systému	L	320,00
8	Ve	zváženie objemu vody v systéme	L	8,99
9	VWR	vodná rezerva	L	3,00

10	V _{exp,min}	Objem expanznej nádoby	L	35,00
11	θ _{max}	min.poruchová teplota	°C	80,00
12	e	% -ne zväčšenie objemu vody v systéme	%	1,71
13	Q	Teplný výkon zdroja	kW	32,00

Výpočty

$$pO \geq pST + pD \quad (\text{bar})$$

$$pO \geq \mathbf{0,80} \quad (\text{bar})$$

$$Ve = e * (V_{\text{system}} / 100) \quad (\text{L})$$

$$Ve = \mathbf{8,99} \quad (\text{L})$$

$$V_{\text{exp,min}} = (Ve + VWR) * (pe+1) / (pe-pO)$$

$$V_{\text{exp,min}} = \mathbf{32,29} \quad (\text{L})$$

$$pa_{\text{min}} \geq (V_{\text{exp,min}} * (pO + 1) / (V_{\text{exp,min}} - VWR)) - 1$$

$$pa_{\text{min}} \geq \mathbf{0,97} \quad (\text{bar})$$

$$pa_{\text{max}} \leq ((pe+1) / ((1+(Ve * (pe+1))/(V_{\text{exp,min}} * (pO+1)))) - 1$$

$$pa_{\text{max}} \leq \mathbf{1,33} \quad (\text{bar})$$

$$dp = 1,4 * \sqrt{Q} + 15$$

$$dp = \mathbf{22,92} \quad (\text{mm})$$

Výpočet poistného ventilu:

$$G_e = \frac{P}{r \cdot n_p}$$

-otv. pretlak poist. vent. 300 kPa, výkon P=32 kW

$$G_e = 32 \times 3600 / 2200 = 52,36 \text{ kg pary/hod}$$

Pre tento výkon a pre otvárací pretlak 300 kPa vyhovuje poistný ventil DN 20 PN6.

Ekvitermická regulácia pre vykurovaciu sústavu bude zabezpečená pomocou regulácie **VISSMANN** a diaľkového ovládania **T**, ktorý bude umiestnený v referenčnej miestnosti (poloha sa upresní pri realizácii) a pomocou snímača vonkajšej teploty, ktorý bude umiestnený na severnej časti fasády objektu.

3.0 Podlahové vykurovanie

Na základe požiadavky investora bude vo vybraných miestnostiach podlahové vykurovanie **OVNETROP**. Regulácia teploty podlahového vykurovania bude v závislosti od vonkajšej teploty s možnosťou dobudovania systému podlahového vykurovania na individuálnu reguláciu jednotlivých okruhov. Podmienkou je osadenie priestorových termostátov **TP** (doporučujeme prekáblovanie termostátov podlahového vykurovania s reguláciou ešte pred zhotovením omietok) a v rozdeľovači **RP...** osadiť na jednotlivé okruhy podlahového vykurovania servopohony. V tomto prípade izbový regulátor teploty reguluje teplotu v miestnosti cez servopohon umiestnený v skrinke rozdeľovača podlahového vykurovania.

Pre dosiahnutie požadovaného prietoku v okruhu podlahového vykurovania 1.NP, 2.NP. sa musí osadiť rýchlo-montážny systém **VISSMANN M32 DN32** (súčasťou systému je čerpadlo 2 teplomery, 2 uzávery, spätný ventil a trojcestný zmiešavací ventil).

Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania na 1.NP. budú regulované v rozdeľovacej stanici **OVENTROP** pre 3 vykurovacie okruhy (**RP1/1**), ktorá je osadená v miestnosti **1.16 – JEDÁLEŇ** a 7 vykurovacích okruhov (**RP1/2**), ktorá je osadená v miestnosti **1.05 –HYGIENA**.

Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania na 2.NP. sú regulované v rozdeľovacej stanici **OVENTROP** pre 6 vykurovacích okruhov (**RP2/1**), ktorá je osadená v miestnosti **2.10 – SKLAD** a 8 vykurovacích okruhov (**RP2/2**), ktorá je osadená v miestnosti **2.04 –HYGIENA**.

Pre kvalitné prevedenie podláh v miestnostiach s podlahovým vykurovaním je potrebná dokonalá spolupráca firmy kúrenárskej, betonárskej a firmy kladúcej podlahovú krytinu. Tepelná izolácia podlahy, okrajové dilatačné škáry pri obvodových stenách a dilatačné škáry vyplnené pružným tmelom zabezpečujú vytvorenie plávajúcej podlahy. Samotná betónová podlaha je vyhotovená zo špeciálneho betónu s kamenivom s frakciou 4-8 mm s pridaním plastifikátora. Betónová vrstva sa po ukončení betónovania musí kropiť po dobu 24 hod. a udržiavať vo vlhkom stave 7 dní.

Zemné vrty sa v lete budú využívať aj na pasívne chladenie jednotlivých miestností pomocou chladnej vody z vrtou, je nutné nainštalovať snímač rosného bodu (návrh systému chladenia nie je súčasťou tohto projektu).

4.0. Radiátorové vykurovanie

V súčasnosti sú v jednej časti objektu na 1.NP. osadené doskové vykurovacie telesá KERMI. V miestnostiach 1.12,13,15 sa tieto telesá nemenia. V miestnosti 1.11 sa jestvujúci radiátor otočí o 90°. V miestnosti 1.10 sa jestvujúci radiátor demontuje a nahradí novým s väčším výkonom **KORAD RADIK VK**. Na vykurovacích telesách VK budú osadené radiátorové ventily **OVENTROP** pre VK rohový s termostatickou hlavicou ovládania **OVENTROP**.

V miestnostiach 1.01,02 je už prevedená finálna podlaha, nie je možné osadiť podlahové vykurovanie, z toho dôvodu boli osadené doskové vykurovacie telesá **KORAD RADIK KLASIK** Na vykurovacích telesách budú osadené radiátorové ventily a šrobenia **OVENTROP** rohový s termostatickou hlavicou ovládania **OVENTROP**.

Ako doplnkové vykurovacie telesá v miestnostiach 1.05 a 2.04 HYGIENA sú navrhnuté vertikálne rúrkové vykurovacie telesá **KORADO KORALUX LINEAR CLASSIC-M** a budú napojené na rozdeľovač podlahového vykurovania. Na vykurovacích telesách budú osadené radiátorové ventily **OVENTROP** rohový s termostatickou hlavicou ovládania **OVENTROP**.

Pre dosiahnutie požadovaného prietoku v okruhu radiátorového vykurovania 1.NP. sa musí osadiť rýchlo-montážny systém **VISSMANN M31 DN25** (súčasťou systému je čerpadlo 2 teplomery, 2 uzávery, spätný ventil).

6.0 Rozvody

Všetky jestvujúce rozvody vykurovania pod stropom 1.NP. budú demontované vrátane armatúr.

Jestvujúce potrubia v podlaha na 1.NP. pre jestvujúce radiátory KERMI na nemenia, prepoja sa na novonavrhnutý rozvod pre radiátory v chodbe.

Rozvodné potrubie v strojovni a do rozdeľovača podlahového vykurovania budú z viacvrstvových rúr **OVENTROP** spájané lisovaním. Rozvody do rozdeľovača podlahového vykurovania budú vedené v tepelnej izolácii pod rozvodmi podlahového vykurovania, na stene a pod stropom. Potrubia sa zaizolujú tubicovou izoláciou typu **ARMAFLEX-AC**. Rozvod bude odvzdušnený cez odvzdušňovacie ventily osadené na telesách a rozdeľovačoch podlahového vykurovania.

Materiál potrubí pre podlahové vykurovanie a prívod do radiátorov je navrhnutý z viacvrstvových rúr systému **OVNETROP 16x2,0**.

7.0. Záverečné ustanovenia

Uvedenie kompletného systému vykurovania do prevádzky nasleduje bezprostredne po odbornej montáži a obsahuje celý rad špecifických postupov netypických pre klasické vykurovanie. Tlaková skúška sa musí realizovať zvlášť na tzv. železnej časti a zvlášť pre podlahové vykurovanie. Pre medenú časť v kotolni sa zrealizuje klasicky, tak ako to bežné u akéhokoľvek konvenčného vykurovania.

Pre tlakovú skúšku rúrkových rozvodov v podlahe treba dodržať hlavne nasledovné odporúčania:

- pretlak v potrubí musí trvať aspoň po dobu 24 hodín, pričom tlak nesmie klesnúť pod 2/3 pôvodného skúšobného tlaku,
- počas trvania skúšky sa doporučuje rúrkový systém vyfotografovať,
- betónovanie prevádzať za natlakovaného stavu a pretlak v rúrkach ponechať 7 dní po ukončení betónovania,
- celý systém napúšťať len upravenou vodou obohatenou inhibítorom a nemrznúcou kvapalinou.

Následne na tlakovú naviaže vykurovacia skúška, ktorá je ale špecifická pre podlahové vykurovanie. Z začať môže až po 28 dňoch po betónovaní s pozvoľným zákurom s dynamikou 5°C za deň. Pred uložením podlahovín je potrebné celý systém aspoň 10 dní prevádzkovať. Po vyhovujúcej vykurovacej skúške sa nastaví ekvitermická regulácia a skontrolujú sa nastavené hodnoty ochranného systému.