

**D. DOKUMENTÁCIA STAVEBNÝCH OBJEKTOV
A INŽINIERSKÝCH SIETÍ****D.4 Ústredné vykurovanie****01. Technická správa**

Stavba	KOMPLEXNÁ OBNOVA OBJEKTU MATERSKEJ ŠKOLY UL. NÁLEPKOVÁ 50, BREZNO	
Stavebník	Mesto Brezno Námestie gen. M. R. Štefánika 1 977 01 Brezno	Číslo kópie
Stupeň	PD PRE STAVEBNÉ POVOLENIE	
Hlavný projektant	Ing. Július Žiška	
Zodp. projektant	Božena Skybová	
Zák. číslo	2016 24 20	
Dátum	04/2016	

Stavba : KOMPLEXNÁ OBNOVA OBJEKTU MATERSKEJ ŠKOLY

UL. NÁLEPKOVA 50, BREZNO

Objekt : MŠ

Profesia : ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

č.z. 2016 24 20

ZOZNAM PRÍLOH

- 01 - Technická správa
- 02 - Výpočet tepelných strát hosp.pavilón
- 03 - Výpočet tepelných strát malý a veľký pavilón
- Výkresy
- 04 - pôdorys 1.NP
- 05 - pôdorys 2.NP
- 06 - schéma stúpačiek hosp.pavilón
- 07 - schéma stúpačiek pavilón malý
- 08 - schéma stúpačiek pavilón veľký 1-6
- 09 - schéma stúpačiek pavilón veľký 7-13
- 10 - rozdeľovače
- 11 - legenda

TECHNICKÁ SPRÁVA

1.RIEŠENIE PROJEKTU:

Projekt ústredného vykurovania rieši vykurovanie v zateplenej materskej škole v Brezne, ul. NálepkoVA 50.

Vymieňajú sa tieto zariadenia vykurovacieho systému :

ležaté rozvodné potrubie, prípojky k telesám

oceľové doskové radiatory

radiatorové armatúry, armatúry za prívodom tepla v strojovni

doplnené hydraulické vyregulovanie pre jednotlivé pavilóny

Zdroj tepla je jestvujúca kotolňa centrálna, mimo areál materskej školy. Ohrev TPV je v elektrických zásobníkových ohrievačoch vody, viď zdravotníctvo.

POZNÁMKA:

Všetky navrhované zariadenia sú doporučené, iné zariadenia musia vyhovovať parametrami navrhovaným zariadeniam. Je vhodné prejednať zmenu zariadení, alebo materiálov s projektantom UK.

JESTVUJÚCI STAV:

Zdroj tepla a prípojka tepla do objektu sú dodávateľsky riešené firmou Dalkia v Brezne. Jestvujúce napojenie objektu sa nemení.

Parametre vykurovacej vody - prívod 67°C pri -15°C vonkajšej teploty vzduchu
- spiatočka 45°C

dispozičný tlak 400 kPa

centrálna regulácia teploty vykurovacej vody

Potreba tepla po zateplení neprekročí pôvodný odber.

V priestore strojovne sú nainštalované uzatváracie a vypúšťacie armatúry. Vykurovací systém je dvojtrubkový s teplotným spádom 80/60°C s núteným obehom vykurovacej vody, ktorý zabezpečuje centrálné obehové čerpadlo v kotolni. Zo strojovne sú vyvedené štyri vykurovacie vetvy. Objekt sa skladá z dvoch pavilónov dvojpodlažných a jedného hospodarskeho pavilónu jednopodlažného. Vnútorňový ležatý rozvod vykurovania je vedený pod podlahou 1.NP v kanáloch.

Prívody k stúpačkám sú v nepriehľadných kanáloch. Rozvod je prevedený z oceleového potrubia zvarovaného.

V objekte bude zrealizované zateplenie a výmena pôvodných armatúr na vykurovacích telesách za termostatické. Z týchto dôvodov bude prevedený návrh a výpočet pre vyregulovanie vykurovacej sústavy. Vymenia sa aj vykurovacie telesa aj rozvody potrubia a rozdeľovač so zberačom v strojovni.

Demontáž - jestvujúce vykurovanie objektu sa zdemontuje v plnom rozsahu. V miestnosti 1.57 sa zdemontuje vetracia jednotka a príslušné potrubia na prívod a odvod vzduchu pre pôvodnú práčovňu a sušiareň. Ocelové časti vykurovacieho systému a vetrania je potrebné odovzdať do zberne kovového odpadu. Vetracie kachle ostávajú pôvodné, aj s napojením.

2.PROJEKČNÉ PODKLADY:

stavebné výkresy objektu, pôdorys podlažia

požiadavky investora

platné normy STN a predpisy

3.POTREBA TEPLA:

Straty tepla sú určené podľa stavebných podkladov a STN 06 0210 a STN 73 5240.

Hodinová strata tepla činí: vykurovanie 99,6 kW

Ohrev TPV je elektrický

Ročná potreba tepla činí :

zimná potreba - vykurovanie plné $12 \times 0.4 \times 99,6 \times 223(21-2.8)$

$$Q_r = \frac{\quad}{21/-16/} = 57\,300 \text{ kWh/zimu}$$

zimná potreba - vykurovanie tlmené $12 \times 0.4 \times 99,6 \times 223(21-2.8)$

$$Q_r = \frac{\quad}{21/-16/} = 46\,090 \text{ kWh/zimu}$$

Ročná potreba tepla vykurovanie Q_r 103,39 MWh/rok

Parametre oblasti :

počet vykurovacích dní 223

priem. ročná teplota +2.8 C

vonkajšia teplota - 16 C

vnútorná teplota + 21 C

4. TECHNICKÉ RIEŠENIE:

Vykurovanie bude teplovodné dvojrúrové so spodným rozvodom. Vykurovacie médium je teplá voda o tepelnom spáde 65/45 C s núteným obehom.

Vykurovanie a uvedenie do prevádzky musí zodpovedať STN EN 12 828, vyhl. 124/2006 Z.z. Montáž vykurovacieho zariadenia môže prevádzať iba oprávnená organizácia s osvedčením TI.

Tlaková strata vykurovacieho systému je 10,07 kPa

Základné údaje o vykurovacej ústave :

Teplota vykurovacej vody (prívodná/vratná) : 65 / 45 °C

Potrebný diferenčný tlak: 11 kPa

Uvažovaný podiel gravitačného vztlaku : 70 %

Maximálny pracovný pretlak : 0,4 MPa

Maximálna teplota : 80 oC

Počet podlaží : 2

Vykurovanie objektu :

Rozvodné potrubie je z tenkostenných oceľových rúr spájaných fitinkami, alt. klasickým oceľovým potrubím akost' mat. 11 353.1, spájaným zváraním. Je vedené pod strpom 1.NP a napája sa na rozdeľovač a zberač v miestnosti 1.85. Každá vetva pre pavilón je osadená uzatváracími a vypúšťacími armatúrami, na spiatočke aj ručné regulačné ventily, pre ľahšie nastavenie hydrauliky.

Dilatácia potrubia je zachytená v prirodzených lomoch trasy. Vo veľkom pavilóne je dilatácia

riešená cez U kompenzátory. Potrubie je upevnené do stropu objímkami s gumenou výstužou. V strojovni je potrubie uchytené konzolami do steny strmeňovými. Na najvyššom mieste musí byť potrubie odvodušnené a najnižšom odvodnené. Pri prechode stavebnými konštrukciami sa opatrí prestupovou manžetou. Spád potrubia podľa označenia v pôdoryse, prevažne k rozdeľovaču a zberaču. Pred zabetónovaním musí byť odtlakované a zaizolované. Pri montáži potrubia je potrebné dodržiavať montážne predpisy dodávateľa systému. Stúpačky na 2.NP budú vedené popri bočnej stene stĺpov.

Vykurovacie telesá sú oceľové panelové radiatory U.S.Steel typ KORAD P90 Komplet výška 300 a 600 mm. Prevedenie komfortné s bočnými lištami. Vykurovacie telesá sa na stenu osadia pomocou typových držiakov a konzol. Telesa sú napojené zboku, cez termostatický ventil na prívode a uzatvárateľný spiatočkový ventil s možnosťou vypúšťania, tej istej dimenzie ako prípojky. Telesa v herniach, telocvični. chodbe a spálňach budú s ochranným radiatorovým krytom, dodávka interierov. Na týchto telesách budú termostatické ventile s oddeleným čidlom, umiestneným mimo kryt radiatora. Najvhodnejšie je vedľa na stene a na čelnej strane stĺpov, vo výške 1.5m od podlahy.

Termostatické ventile zabezpečia zónovú reguláciu objektu. Toto riešenie navrhujeme vzhľadom k potrebe ďalších 6 ks obehových čerpadiel, ak by sme použili reguláciu na delenom potrubí pre každý pavilón, čím by sa zvýšil prevádzkový odber el.energie.

Škrtenie ventilov sa doreguluje pri vykurovacej skúške.

VYREGULOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Predmetom projektu je doplnenie regulačných armatúr do ležatých rozvodov vykurovania, nainštalovanie nových radiátorových ventilov na podmienky po zateplení objektu.

Zateplením objektu dôjde k zmene tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií objektu, čím sa zníži potreba tepla objektu. Na tento stav sú vypočítané nové nastavenia regulačných prvkov zariadenia vykurovania. Z nového návrhu vyšli požiadavky :

- doplnenie regulačných armatúr pre každú vetvu
- návrh nových regulačných armatúr na vykurovacích telesách
- nastaviť obehové čerpadlo na vykurovacej vetve tak, aby boli dodržané parametre prepočtu hydraulického vyregulovania (prietok a tlaková diferencia) , načerpadle s meničom otáčok iba prekontrolovať správnosť chodu čerpadla
- je potrebné upraviť vykurovaciu krivku na regulácii na parametre (vykurovací voda 65 / 45 °C)

Vyregulovanie je prevedené na základe spracovania dostupných údajov zrejmých z mapovania objektu. Po zrealizovaní zateplenia a inštalácii nových vykurovacích telies sa zmenil teplotný spád na 65/45°C, na ktorý je spracovaný nový hydraulický výpočet.

Vyregulovanie objektu bude prevedené nastavením termostatických radiátorových ventilov napr.HERZ TS-90V v kombinácii s regulátormi ručnými jednotlivých vetiev STOMAX-GM.

Termostatické radiátorové ventily automaticky udržiavajú izbovú teplotu na vopred nastavenej úrovni, nezávisle na zmene poveternostných podmienok a plne využívajú tepelné zisky z cudzích zdrojov tepla, ako napr.zo slnečného žiarenia, ľudského tela, elektrického svetla alebo televíznych prijímačov. Na radiátoroch za ochranným krytom bude delená termostatická hlavica.

Na spiatočnom potrubí z vykurovacích telies doporučujeme namontovať uzatváracie závitové

prípoje HERZ typu RL-5, na ktorých sa nastaví hydraulický tlak. V prípade poruchy vykurovacieho telesa nie je potrebné vypustiť celú stupačku. Pomocou radiátorového ventilu a závitového prípoja je možné odstaviť samostatne každé vykurovacie teleso.

Nastavenie ventilov doporučujeme previesť nasledovne:

Ventily nainštalovať na vykurovacie telesá a ponechať ich naplno otvorené. Prednastavenie podľa schémy zapojenia stupačiek previesť až po napustení systému a odvzdušnení vykurovacích telies za prevádzky.

Nainštalované pomocné čerpadlá alebo škrtiace clony na vnútorných rovodoch vykurovania je potrebné demontovať.

Najdôležitejším údajom z hľadiska vyregulovania vnútorných potrubných rozvodov pomocou armatúr telies, spolu s uzatváracími a meracími ventilmi vetiev, sú požadované hmotnostné prietoky pre objekt. Tlakové údaje majú informatívny charakter (je to údaj odvodený od prietoku výpočtom).

Napriek podrobným výpočtom je potrebné počítať s tým, že vplyvom nepresných vstupných údajov, rôzneho stupňa zanesenia vnútorného prierezu potrubia a pod., v niektorých prípadoch bude potrebná dodatočná korekcia nastavenia hydraulickej regulácie (zabezpečí realizačná firma)..

V prípade potreby realizačná firma zabezpečí merací prístroj, pomocou ktorého nastaví požadované parametre.

Po montáži nasleduje 72 hodinová zakurovacía, dilatačná a tlaková skúška, počas ktorej realizačná firma doreguluje vykurovaciu sústavu tak, aby všetky vykurovacie telesá rovnako nabiehali a hriali.

Nátery :

Radiatory sú dodané s konečnou povrchovou úpravou. Potrubie a rozdeľovače budú natreté syntetickým náterom dvojnásobne, s 1x emailovaním.

Tepelná izolácia:

Potrubie v strojovni a miestnostiach 1.84, 1.86, 1.87 bude izolované polyuretanovými skružami Mirelon hr. 2,0 cm. Potrubie ležaté pod stropom 1.NP nebude tepelne izolované . Stúpačky a prípojky radiátorov, vedené v priestore miestnosti sú súčasťou vykurovania priestoru, nie sú tepelne izolované.

Potrubie vedené medzi hospodárskym pavilónom a malým pavilónom, vedené vonkajším priestorom, bude tepelne izolované násuvnými skružami z Minerálnej vlny, spovrchovou úpravou hlinikovou fóliou. Hrúbka izolácie min. 6,0 cm.

Prepláchnutie systému

Súčasná regulačná technika vyžaduje čistotu a kvalitu vykurovacej vody. Z týchto dôvodov je žiadúce:

- pri montáži zariadenia celý systém 2 x prepláchnuť vodou
- počas prevádzky aspoň raz mesačne skontrolovať zanesenie filtrov a odstrániť prípadné zanesenie kalom

- dbať na kvalitu vykurovacej vody podľa noriem STN

Počas zakurovacej skúšky je potrebné doregulovať vykurovaciu sústavu tak, aby všetky vykurovacie telesá rovnako nabiehali a hriali.

Po montáži zariadenia a armatúr je potrebné vykonať základný preplach vykurovacej sústavy, ako aj skúšky tesnosti, prevádzkovú, vykurovaciu a dilatačnú skúšku podľa znenia noriem STN EN 14336 a ďalších súvisiacich noriem, vyhlášok a predpisov.

Tiež je potrebné pri realizácii dodržiavať predpisy a vyhlášky pre bezpečnosť pri práci. Montážni pracovníci musia byť preukázateľne poučení o všetkých bezpečnostných predpisoch súvisiacich s montážou. Práce môže vykonávať len oprávnená organizácia so spôsobilými pracovníkmi.

SKÚŠKY ZARIADENIA

Každé zmontované vykurovacie zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané.

- skúška tesnosti

- prevádzková skúška

Pred zahájením skúšok musí byť zariadenie prepláchnuté upravenou vodou pri 72 hodinovej prevádzke obehových čerpadiel. Na všetkých vypúšťacích miestach je nutné prevádzať intenzívne odkalenie, až do úplného vyčistenia.

Skúška tesnosti :

Zariadenie okruhu teplovodného vykurovacieho systému sa napustí vodou a po dosiahnutí pracovného pretlaku 0,12-0,15 MPa sa celé prehliadne. Okruh TUV sa napustí na pretlak 0,3 Mpa. Všetky spoje a armatúry nesmú vykazovať viditeľné netesnosti. V zariadeniach sa udržiava voda po dobu 6 hodín. Potom sa prevedie nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri novej prehliadke neobjaví netesnosť a neprejaví sa znateľný pokles tlaku v jednotlivých okruhoch. Voda pre skúšku tesnosti nesmie byť teplejšia ako 50°C. Doporučená teplota 10-20°C. Skúška sa prevádza za prítomnosti investora a o jej výsledku sa urobí zápis do stavebného denníka. Plnenie zariadenia bude výhradne cez úpravňu vody. Natlakovaním vykurovacieho systému, postupne do 0,3MPa, sa overí funkčnosť poistných ventilov a ich správna funkcia.

Prevádzková skúška :

Prevádzková skúška pozostáva zo skúšky dilatačnej a skúšky vykurovacej.

Dilatačná skúška - sa musí urobiť pred inštaláciou tepelnej izolácie. Vykurovacia voda sa ohreje na najvyššiu prevádzkovú teplotu / UK max.80°C a TUV max.55°C /. Potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Tento postup sa opakuje a potom sa zariadenie podrobne prehliadne a zisťuje sa netesnosť, prípadne iné závady. Predmetom dilatačnej skúšky býva aj skúška dilatácie komína a dymovodov. Pri tejto skúške sa sleduje hlavne vplyv dilatácie na uchytenie a stabilitu komína. Skúša sa prevádza za prítomnosti investora, alebo jeho zástupcu/ dozor/. Jej výsledky sa zapisujú do stavebného denníka, alebo sa vytvorí samostatný protokol.

Po skončení týchto skúšok, pri ktorých sa kontroluje kvalita montážnych prác, funkčnosť jednotlivých komponentov, je možné pristúpiť k vykurovacej skúške.

Vykurovacia skúška - sa prevádza za účelom zistenia funkcie nastavenia a zoradenia vykurovacieho zariadenia. Vykurovacia skúška trvá bez prestávky 72 hodín a doporučuje sa robiť ju po inštalácii celého rozsahu zariadenia, najvhodnejšie v zimnom období. Predmetom

vykurovacej skúšky je aj hydraulické zaregulovanie obehu vykurovacej vody.

Upozornenie:

V zmysla Stavebného zákon a jeho noviel, je zhotoviteľ diela povinný použiť výrobky, ktoré majú platný certifikát prípadne atest o vhodnosti použitia na slovenskom trhu. Z tohto dôvodu doporučujeme vyššiemu dodávateľovi stavby túto skutočnosť preveriť u subdodávateľov ešte pred uzavretím zmluvy o dielo.

v Banskej Bystrici 04/2016

vypracoval : Skybová – držiteľ osvedčenia vydaného Slovenskou komorou stavebných inžinierov v Bratislave, dňa 22.3.2002 č.j.: T2-183/2002 podľa §43c zákona NR SR č.138/1992 (Zákon o autorizovaných architektoch a inžinieroch) a je podľa §2,ods.4 zákona č.136/1995Zz o odbornej spôsobilosti na vybrané činnosti vo výstavbe zapísaný na základe odbornej spôsobilosti **v registri odborne spôsobilých technikov** , vedeného Slovenskou komorou stavebných inžinierov s týmto rozsahom odbornej spôsobilosti:

PROJEKTOVANIE STAVIEB

TECHNICKÉ VYBAVENIE STAVIEB – vykurovanie a zdroje tepla