

1. ÚVOD

Projektová dokumentácia rieši:

- vykurovanie objektu SO02, SO03
- úpravy existujúceho vykurovacieho okruhu pre vedenie novej samostatnej regulovanej vetvy

Podklady pre vypracovanie projektu:

- stavebné výkresy
- tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií
- požiadavky na technické riešenie

Náväzná profesia:

- elektroinštalácia
- stavebná časť

2. TEPELNÁ BILANCIA

2.1 Tepelno - technické vlastnosti stavebných konštrukcií

konštrukcia	charakteristika	tepelný odpor	súč. prestupu tepla
		/m ² K/W	W/m ² K
obvodová stena	- obvodové stenové sendvičové PUR panely hrúbky 100mm	4,4	0,22
podlaha P1 na teréne	- nášľapná vrstva - nivelizačný poter - cementový poter + kari sieť -separačná PE fólia - tepelná izolácia – 80mm - $\lambda=0,037\text{W/m.K}$ - hydroizolácia - podkladný betón - štrkové lôžko	2,5	0,30
podlaha P2 na teréne	- nášľapná vrstva – palubová podlaha - roznášací drevený rošt - podkladná vrstva z OSB dosiek - tepelná izolácia – 80mm - $\lambda=0,037\text{W/m.K}$ - hydroizolácia - podkladný betón + kari sieť -Pe fólia - geotextília - štrkové lôžko	4,4	0,22
strecha plochá S1	- povlaková strešná krytina na báze PVC - tepelná izolácia z expandovaného polystyrénu – 250mm - $\lambda=0,038\text{W/m.K}$ - trapézový plech	6,7	0,14
okno plastové			1,00
dvere vonkajšie			1,00

Navrhnuté stavebné konštrukcie spĺňajú požiadavky na tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií uvedené v norme STN 73 0540-2.

BILANCIA POTREBY TEPLA

Tepelné straty existujúceho objektu SO03	229kW
Tepelné straty SO02, SO03	50kW
Ohrev TUV existujúci	86kW
SPOLU	365kW

2.2 Tepelné straty

Tepelné straty objektu telocvične boli vypočítané podľa STNEN 12831 pre teplotnú oblasť Banská Bystrica pri uvažovanej vonkajšej výpočtovej teplote -15°C a požadovanej vnútornej teplote.

Tepelné straty objektu - telocvična

50kW

Ročná potreba tepla na vykurovanie pre telocvičňu

92 220 kWh/rok

Číslo miest.	Názov miestnosti	Teplota miestn.	Tepelná strata spolu	Násobnosť výmeny	POZNÁMKA
-	-	$^{\circ}\text{C}$	W	1/hod	
	SO01				
101	Telocvična	16	38 365	0,5	vetranie axiálnymi ventilátormi-2ks, prívod vzduchu na vetranie
102	Chodba	15	510	0,5	
103	Kabinet	20	365	0,5	
104	Sprcha + WC	24	375	1,5	
105, 106	Šatňa chlapci + sprcha	24	1 190	1,5	
107, 108	Šatňa chlapci + sprcha	24	1 320	1,5	
109	WC chlapci	15	335	1,5	
110	WC dievčatá	15	415	1,5	
111, 112	Šatňa dievčatá + sprcha	24	1 390	1,5	
113, 114	Šatňa dievčatá + sprcha	24	1 310	1,5	
115	Cvičebňa	16	2 010	1,5	
	SO02				
101	Spojovacia chodba	15	2 065	0,5	
	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA		49 650W		

PRI NEDODRŽANÍ SKLADBY JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ JE POTREBNÉ PREPOČÍTAŤ TEPELNÉ STRATY OBJEKTU A NÁSLEDNE SKONTROLOVAŤ VÝKON VYKUROVACÍCH TELIES.

3. TECHNICKÉ RIEŠENIE

JESTVUJÚCI STAV

Jestvujúca kotolňa je v správe Združenia obcí Bioenergia Bystricko, ktorá zabezpečuje jej prevádzku. Pri realizácii úprav v kotolni je potrebné vyžiadať povolenie od správcu. Zdroj tepla slúži na výrobu tepla pre potreby vykurovania a prípravu teplej úžitkovej vody.

V jestvujúcej kotolni je inštalovaný kotol na drevnú štiepku HERZ Biomatic 400 o tepelnom výkone 79 až 400kW s účinnosťou 91,2%. Kotol má dostatočnú rezervu pre napojenie objektu telocvične na vykurovaciu vodu.

Tepelný zdroj pozostáva z kotla, zariadenia na dopravu paliva, zabezpečovacieho zariadenia – expanzný automat s kompresorom, doplnovacieho zariadenia s úpravou vody, obehového čerpadla v okruhu vykurovania, regulačného systému.

Parametre kotla: Samočistiaci bioenergetický modulový kotol so zabudovaným primárnym, sekundárnym a odsávacím ventilátorom na spaľovanie drevnej štiepky. Vykurovacie médium – teplá voda 90°C , tlak 0,35MPa.

Spôsob obsluhy: Automatická prevádzka, automatické zapáľovanie kotla horúcim vzduchom, automatická doprava paliva do kotla zo skladovacieho priestoru závitovým dopravníkom, automatické čistenie horákov počas prevádzky, plnoautomatické samočistiace výmenníky tepla, poloautomatické

čistenie kotla s postrannou tyčou, automatický výhrab popola, ručné vyberanie popola zo zabudovaného zásobníka popola.

Skladovanie a dávkovanie paliva do kotla: Drevná štiepka veľkosť G30, vlhkosť max.40% skladovaná v sklade paliva vedľa kotolne. Doprava paliva zo skladu do kotla je závitovým dopravníkom a pružinovým miešadlom.

Objekt SO01 a SO02 bude zásobovaný teplom z jestvujúcej kotolne na drevnú štiepku, ktorá je situovaná v suteréne objektu SO03. V suteréne objektu SO03 v chodbe je už vedená potrubie DN50 ako predpríprava pre napojenie telocvične. Potrubie je napojené na jestvujúcu regulovanú vetvu pre vykurovanie objektu SO03. Potrubie bude v sklade štiepky odpojené od jestvujúcich rozvodov a privedené do priestorov kotolne k jestvujúcemu rozdeľovaču a zberaču. Na potrubie sa osadia uzatváracie armatúry, spätná klapka, filter. Cirkuláciu zabezpečuje novoinštalované obehové čerpadlo s frekvenčným meničom C1 – GRUNDFOS MAGNA3 32-60, $Q=2,2\text{m}^3/\text{hod}$, 230V, 110W. Regulácia okruhu je trojcestným regulačným ventilom so servopohonom osadeným v prívodnom potrubí. Ventil reguluje teplotu vykurovacej vody na základe vonkajšej teploty a požadovanej vnútornej teploty. Pripojenie regulačného ventilu a čerpadla bude na jestvujúcu reguláciu kotla. Pre možnosť monitorovania chodu zariadenia, odčítania aktuálnych hodnôt, diaľkového nastavenia parametrov zariadenia je možné inštalovať prídavnú reguláciu, ktorú je potrebné pripojiť na internet. Šéfmontáž regulácie zabezpečí firma HERZ s.r.o Bernolákovo.

Na jestvujúci rozdeľovač a zberač v kotolni sa navarí hrdlo DN40 pre vykurovaciu vetvu - **VYKUROVANIE TELOCVIČNE**. Vetva sa dopojí na jestvujúce potrubie vedené v suteréne objektu SO03. V priestore chodby potrubie vystúpa pod strop a novou spojovacou chodbou objektu SO02 je vedené do telocvične. Potrubie pod stropom bude obložené sadrokartónom – zabezpečí stavebná časť. V spojovacej chodbe bude potrubie rozdelené na dve vetvy – vetva pre napojenie telocvične DN32, a vetva pre napojenie šatní a sociálnych zariadení – DN20. V klesajúcom potrubí budú osadené regulačné ventily a regulátory tlakovej diferencie. Potrubie je následne vedené plast hliníkovým potrubím vedeným v podlahe k jednotlivým vykurovacím telesám. Systém je v najvyššom mieste odvzdušnený a v najnižšom odvodnený. Za jestvujúce obehové čerpadlo na vetve – vykurovanie školy vsadiť spätnú klapku DN65.

Ohrev TUV pre objekt SO01 je elektrickým ohrievačom - rieši Zdravotechnika.

4. VYKUROVACÍ SYSTÉM

Vykurovací systém je nízkotlaký teplovodný dvojtrubkový o teplotno spáde 80/60°C

NAPOJENIE RADIÁTOROV

Pre napojenie radiátorov je použitý systém pripojenia gabotherm viacvrstvovou rúrkou MV pre teplotu 90°C. Vykurovacie telesá sú typu KORAD Ventil - Kompakt od výrobcu U.S. STEELE Košice. Súčasťou vykurovacieho telesa je radiátorový ventil. Napojenie vykurovacích telies je prostredníctvom pripojovacieho šroubenia DN15. Vykurovacie panelové telesá KORAD sú opatrené termostatickou hlavicou. Rozvod vykurovacej vody v podlahe je navrhnutý MV rúrkami izolovanými polyuretanovou izoláciou hrúbky 20mm.

5. ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE

V priestore kotolne je inštalované jestvujúce zabezpečovacie zariadenie.

Zabezpečovacie zariadenie je navrhnuté v zmysle STN EN 12 828.

Na kotle je inštalovaný poistný ventil DN50 s otváracím pretlakom 0,35MPa. Do okruhu je zaradený jestvujúci expanzný automat s kompresorom Reflexomat s nádobou o objeme 1000 litrov

6. PREVÁDZKOVÉ TLAKY A NASTAVENIE PRETLAKOV POISTNÝCH VENTILOV

Minimálny prevádzkový tlak v systéme	130kPa
Maximálny tlak v systéme	250kPa
Otvárací pretlak poistných ventilov – vodný okruh	350 kPa

7. DOPLŇOVANIE SYSTÉMU ZMAKČENOU VODOU

Doplňovanie systému je jestvujúce automatické prostredníctvom zariadenia na základe snímania tlaku v sústave.

Voda pre naplnenie a doplňovacia voda musí byť číra bez suspendovaných látok, chemicky agresívnych prímiesí. V priestore technickej miestnosti je inštalovaná jestvujúca úpravňa vody.

8. NASTAVENIE POŽADOVANÝCH PRIETOKOV

Pred uvedením do prevádzky je potrebné vyregulovať vykurovaciu sústavu a pomocou meracieho prístroja nastaviť požadované prietoky na jednotlivých vetvách a stupačkách prostredníctvom ručného regulačného ventilu. O meraní vyhotoviť protokol o zaregulovaní.

9. ROZVODNÉ POTRUBIE

Rozvodné potrubie v kotolni, potrubie vedené v chodbách pod stropom je navrhnuté z ocelových rúr závitových. Uloženie potrubia previesť na ocelové konzoly, závesy, podpery. Po tlakových a funkčných skúškach budú potrubia opatrené dvojnásobným základným náterom a izoláciou.

Potrubie pre napojenie vykurovacích telies vedené v podlahe je viacvrstvou rúrkou MV z plasthliníku systémom gabootherm. K uzatváracím armatúram je potrebné zabezpečiť prístup.

10. IZOLÁCIA POTRUBIA

Rozvodné ocelové potrubie izolovať polyuretanovými izolačnými trubicami hrúbky 20mm. Potrubie vedené v podlahe izolovať polyuretanovými izolačnými trubicami hrúbky 13mm. Jestvujúce potrubie DN50 vedené v suteréne objektu SO03 zaizolovať polyuretanovými izolačnými trubicami hrúbky 20mm.

11. VETRANIE TELOCVIČNE

Na zabezpečenie vetrania telocvične sú pod stropom v obvodovej stene osadené 2 axiálne ventilátory VORTICEL A-E 504 M so vzduchovým výkonom 6 640m³/hod. Spustením obidvoch ventilátorov súčasne na plný výkon je zabezpečená 3-násobná výmena vzduchu v telocvični. S ventilátorom je dodaný regulátor otáčok IREM 3. Spúšťanie ventilátorov je ručné na základe požiadavky. Prívod vzduchu je na SZ fasáde, cez dve protidažďové žalúzie o rozmere 1250x800mm. Pre možnosť uzatvorenia prívodu vzduchu je za žalúziou nainštalovaná ručná regulačná klapka.

12. OBSLUHA VYKUROVACIEHO SYSTÉMU

Prevádzka vykurovacieho systému je automatická s občasnou kontrolou a obsluhou.

13. POŽIADAVKY NA MONTÁŽ A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Montáž zariadenia môže prevádzať len oprávnená organizácia so spôsobilými pracovníkmi na uvedené práce. Pri montáži je potrebné dodržiavať návod na montáž dodaný spolu s jednotlivými zariadeniami. Pri montáži potrubia a zariadenia vo výške nad 2 m vykonávať všetky práce z lešení. Zvárať potrubie môžu len zvarči, ktorí majú platné úradné skúšky.

14. STAVEBNÁ SKÚŠKA

Po úplnom dohotovení potrubia sa prevedie stavebná skúška pred zaizolovaním . Pri stavebnej skúške sa zisťuje celkové prevedenie a použitý materiál, či zodpovedá požiadavkám normy a projektovej dokumentácii a pripravenosť potrubia k tlakovým skúškam.

Zisťuje sa najmä:

- a) správne umiestnenie výstroja potrubia
- b) overenie funkcie ovládania uzatváracích a iných armatúr
- c) funkcia odvzdušnenia a odvodnenia
- d) správnosť uloženia potrubia a jeho spádovanie
- e) možnosť tepelnej dilatácie

15. TLAKOVÁ SKÚŠKA POTRUBIA

- a) skúšané potrubie musí byť od ostatných častí potrubia odpojené a konce zaslepené. Zaslepené miesta musia byť počas skúšky označené a zdržiavať sa v týchto miestach počas tlakovej skúšky sa zakazuje.
- b) počas skúšky musí byť zabezpečený voľný prístup ku všetkým spojom potrubia a k jeho výstroju
- c) pevnosť spojujúceho potrubia so zdrojom tlaku skúšobného média musí byť vyskúšané pred samotnou tlakovou skúškou
- d) závady zistené pri skúšaní potrubia musia byť odstránené pri odtlakovanom potrubí a skúšku opakovať
- e) o tlakových skúškach musí byť vyhotovený protokol

16. TLAKOVÁ SKÚŠKA PEVNOSTI

Tlaková skúška pevnosti potrubia sa prevedie vodou za studena. Skúšobný pretlak vody musí byť aspoň 1,2 násobok najvyššieho pracovného pretlaku.

Skúšobné médium - voda nesmie mať vyššiu teplotu ako + 50 °C. Skúšané potrubie musí byť pri tlakovej skúške pevnosti prevádzané kvapalinou dokonale odvzdušnené.

Zároveň pri tlakovej skúške pevnosti sa prevádza i tlaková skúška tesnosti. Pri tlakovej skúške sa skúšobný pretlak zvýši na hodnotu najvyššieho prac. pretlaku. Pri tomto pretlaku sa prehliadne celý vonkajší povrch potrubia, pričom zvlášť sa venuje pozornosť všetkým spojom. Ak nie sú pri tomto pretlaku zistené netesnosti alebo iné závady, zvýši sa skúšobný pretlak.

Tento pretlak sa ponechá v potrubí najmenej po dobu, ktorá je potrebná k prehliadke celého povrchu potrubia. Výsledok skúšky je vyhovujúci, ak nedôjde počas skúšky k netesnosti v spojoch, upchávkam a pod. prípadne k deformáciám časti potrubia.

17. TLAKOVÁ SKÚŠKA TESNOSTI

Tlaková skúška tesnosti, pri kvapalinovom skúšobnom médiu sa prevádza súčasne s tlakovou skúškou pevnosti potrubia.

18. PREVÁDZKOVÉ SKÚŠKY:

- dilatačná skúška
- vykurovacia skúška

19. POŽIADAVKY NA PROFESIE:

Stavebné úpravy

- pripravenosť podlahy pre kladenie vykurovacích potrubí
- cementový poter na položené vykurovacie potrubia

- otvory v obvodovej stene pre prívod vzduchu na vetranie a pre osadenie axiálnych ventilátorov v telocvični
- prieryzy pre vedenie oceľového potrubia
- zakrytovanie v priestoroch vedenia vykurovacieho potrubia pod stropom, zabezpečiť prístup k uzatváracím armatúram
- zakrytovanie radiátorov v telocvični

Elektroinštalácia

- napojenie obehového čerpadla v kotolni C1 na elektrickú energiu
- napojenie axiálnych ventilátorov v telocvični na el. energiu, prekáblovanie s regulátorom otáčok

20. ZÁVER

Ostatné podrobnosti sú zrejmé z projektovej dokumentácie.

Dokumentácia nie je realizačnou dokumentáciou zhotoviteľa a nenahrádza dielenskú dokumentáciu.

6/2018

Vypracovala : Ing. Dagmar Hurňanská