Sada číslo: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TÁTO SPRÁVA JE ORIGINÁL, JEJ KOPÍROVANIE BEZ SÚHLASU MAJITEĽA JE TRESTNÉ PODĽA §24 , ODST. (3) ZÁKONA č. 618/2003 Z.z | | | | |
| **zodp. projektant** | **autor návrhu** | **vypracoval** |  | OON Design s.r.o.  Slovenskej jednoty 48  040 01, Košice  +421 911 586 911  www.oondesign.sk  oon@oondesign.sk |
| Doc. Ing. Danica Košičanová, PhD. | Ing. Zdeno Baka | Ing. Zdeno Baka |
|  | Obnova kultúrneho domu s knižnicou v obci Borša  Parc. C KN 621, 622, k.ú. Borša  Obec Borša, okres Trebišov | | **investor** | Obecný úrad Skároš |
| **profesia** | VYKUROVANIE |
| **stupeň** | RP |
| **dátum** | 01//2021 |
| **formát** | A4 |
| **TECHNICKÁ SPRÁVA** | | **počet strán** | 7 |

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
   1. Úvod

Projekt rieši rekonštrukciu vykurovania kultúrneho domu s knižnicou v obci Borši. Parcela objektu sa nachádza v katastrálnom území Borša, okres Trebišov. Objekt sa nachádza na parcele č. 621, 622.

Projekt vykurovania bol vypracovaný na základe stavebných výkresov, požiadaviek zodpovedného projektanta stavby, investora.

* 1. Vstupné údaje

Pre vypracovanie projektu boli použité nasledovné podklady

* Zákon 50/1976 z.Z. stavebný zákon
* Vyhl. 684/2006 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií
* TPP 93502 armatúry
* Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 95/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické podmienky a požiadavky požiarnej bezpečnosti pri inštalácií a prevádzkovaní palivových spotrebičov, elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov;
* STN EN 12831-1: 2019-03 (STN 06 0210) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu;
* STN 73 0540: 2002 Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov;
* ostatné súvisiace a platné STN a predpisy IP;
* Technické podklady výrobcov
* Požiadavky investora
* Podklady architekta
  1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O VONKAJŠÍCH KLIMATICKÝCH PODMIENKACH

Stanovenie veternej oblasti pre obdobie vykurovania STN 730540:

* veterná oblasť 2
* krajina s intenzívnymi vetrami - veľmi nepriaznivá krajina B = 9 Pa0,67

Stanovenie teplotnej oblasti pre obdobie vykurovania STN 730540:

* teplotná oblasť 2

Vonkajšia výpočtová teplota:

* Θe = -13,0°C (Trebišov)

1. Vykurovanie
   1. Úvod

Projekt rieši návrh vykurovania priestorov rekonštrukcie kultúrneho domu s knižnicou. Projekt vykurovania rieši výpočet tepelných strát a návrh jednotlivých vykurovacích telies.

* 1. STANOVENIE POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE

Potreba tepla na vykurovanie bola stanovená výpočtom tepelných strát, podľa STN EN 12831 (STN 06 0210) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

Tepelné straty objektu – prechodom, infiltráciou.

Tepelné straty objektu boli vypočítané podľa STN EN 12831 pre známe skladby konštrukcií, pre teplotnú oblasť Θe = - 13°C.

Inštalovaný výkon

Vykurovanie Q = 28 000 W M=2 170 kg/h Δt = 50/35°C

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Údaje o stavby a jej umiestnení | | |  |  |  |  |  |
| **Umiestnenie budovy** | **Trebišov** | | | **Oblastná ext. Teplota** | | -13,0 | [°C] | |
| **Stredná ext. teplota** | 2,9 | [°C] | **Počet vykurovacích dní v roku** | | | 212 | [dní] | |
| **Priemerná int. teplota** | 20,0 | [°C] | **Počet dennostupňov** | |  | 3625,2 | [K.deň] | |

Ročná potreba energie na vykurovanie

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| φHL | projektovaný tepelný príkon vykurovacej sústavy | | | |  | 28 | [kW] |
| ε | opravný súčiniteľ |  |  |  |  | 0,85 | [-] |
| ηr | účinnosť vykurovacích rozvodov | | |  |  | 0,96 | [-] |
|  | | | | | | **67 697,9** | [kWh/rok] |

Predpokladaná potreba paliva na rok na vykurovanie

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Palivo |  |  | |  | |  | Elektrina | | | |
| Výhrevnosť paliva | |  | 1,0 | | [MJ.m-3] | | Účinnosť paliva | | 99 | [%] |
| Množstvo paliva | |  | 1000,0 | | [/1GJ] | | Emisie CO2 | | 0,62 | [kg/kWh] |
| **Produkcia CO2 za rok** | | | |  | |  |  |  | **50 367,2** | [kWh/rok] |
| **Spotreba paliva za rok** | | | |  | |  |  |  | **81 237,4** | [kWh/rok] |

Celková predpokladaná produkcia CO2 za rok (vykurovanie + príprava teplej vody)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produkcia CO2 za rok na vykurovanie | | | |  |  |  | 50 367,2 | [kWh/rok] |
| Produkcia CO2 za rok na prípravu teplej vody | | | | |  |  | 13 819,3 | [kWh/rok] |
|  |  |  |  |  |  |  | **64 186,5** | [kWh/rok] |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Celková predpokladaná potreba paliva za rok (vykurovanie + príprava teplej vody) | | | | | | | | |
| Spotreba paliva za rok na vykurovanie | | | | | | | 81 237,4 | [kWh/rok] |
| Spotreba paliva za rok na prípravu teplej vody | | | | | | | 22 289,2 | [kWh/rok]] |
|  |  |  |  |  |  |  | **103 526,6** | [kWh/rok] |

**Denná spotreba tepla na prípravu TV**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Počet osôb** | |  |  |  |  |  | 150 | [-] |
| **Potreba teplej vody na osobu** | | | |  |  |  | 5 | [l/deň] |
|  | | | | | | | | |
| **z** | koeficient energetických strát na prípravu TV | | | | | | 0,5 | [-] |
|  |  | Rozvod v nových stavbách | | | |  |  |  |
| **ρ** | merná hmotnosť teplej vody | | |  |  |  | 998 | [kg/m3] |
| **c** | merná tepelná kapacita teplej vody | | | |  |  | 4,186 | [kJ/(kg.K)] |
| **VTV** | celková potreba teplej vody | | |  |  |  | 0,045 | [m3/deň] |
| **θ1** | teplota studenej vody | | |  |  |  | 10,0 | [°C] |
| **θ2** | teplota ohriatej vody | | |  |  |  | 55,0 | [°C] |
|  |  |  |  |  |  |  | **58,75** | [kWh] |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ročná spotreba tepla na na prípravu TV | |  |  |  |  |
| **d** | počet vykurovacích dní v roku | | | 212 | [dní] |
| **θSV,leto** | teplota studenej vody v lete | | | 15,0 | [°C] |
| **θSV,zima** | teplota studenej vody v zime | | | 8,0 | [°C] |
|  | | | | **18 574,3** | [kWh/rok] |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Predpokladaná potreba paliva na rok na prípravu teplej vody | | | | | | |  |  |
| Palivo |  |  |  |  | Zemný plyn | | | |
| Výhrevnosť paliva | |  | 38,0 | [MJ.m-3] | Účinnosť paliva | | 92,0 | [%] |
| Množstvo paliva | |  | 28,6 | [ /1GJ] | Emisie CO2 | | 0,21942 | [kg/kWh] |
| **Produkcia CO2 za rok** | | |  |  |  |  | **13 819,3** | [kg/rok] |
| **Spotreba paliva za rok** | | |  |  |  |  | **22 289,2** | [kWh/rok] |

* 1. Popis

**Vykurovacie telesá**

V objekte je navrhnuté vykurovanie doskovými telesami s teplotným spádom 50/35°C. Doskové telesá sú navrhnuté typu ´´ventil kompakt´´. Na prívode sa navrhuje osadiť priamy termostatický ventil TS 90, napr. HERZ. Na vratke sa navrhuje osadiť ventil do spiatočky RL5 , napr. HERZ.

**Rozvody vykurovania a ich súčasti**

Rozvody k vykurovacím telesám sú navrhnuté ako dvojrúrkové symetrické z uhlíkovej ocele..

Dimenzia a nastavenie ventilov sú popísané vo výkresovej časti. Stúpacie potrubie navrhujeme viesť v pôvodnej trase. Dimenzovanie potrubia je stanovené na základe prietoku a požadovaných technických vlastností potrubia.

Všetky existujúce vykurovacie telesá, potrubia a armatúry je potrebné demontovať.

Zdroj tepla

Ako zdroj tepla pre objekt je navrhnuté tepelné čerpadlo vzduch-voda napr. IDM TERRA AL32 Twin s výkonom 38,51kW (A7/W35). Zdroj tepla je navrhnutý na teplotný spád 50/35°C. Ohrev TUV bude zabezpečený pomocou stanice na prípravu teplej vody napr. IDM HYGIENIC 2.0 1000/25. Súčasťou je snímač vonkajšej teploty.

Zabezpečovacie zariadenie

Zabezpečovacie zariadenie systému ÚK je riešené expanznou nádobou pripojenou na vratné potrubie kotlového okruhu.

**Výpočet tlakovej expanznej nádoby:**

Projektovaný tepelný príkon na vykurovanie: ΦHL = 32 kW

Poruchová teplota vykurovacej sústavy: tmax = 100 °C,

Otvárací pretlak poistného ventilu: ppo = 300 kPa,

Objemová hmotnosť vody pri teplote 10°C ρ = 999,7 kg/m3

𝑉𝑠𝑦𝑠𝑡𝑒𝑚= 11.𝑄/1,15=(11.32)/1,15= 306+1000 l

Zväčšenie objemu vykurovacej vody vo vykurovacej sústave:

𝑉𝑒=( 𝑒.𝑉𝑠𝑦𝑠𝑡𝑒𝑚)/100=(2,81.1306)/100=36,69 l

kde:

Ve - zväčšenie objemu vykurovacej vody vo vykurovacej sústave [l]

e - merné zväčšenie objemu vykurovacej vody, pre 80°C = 2,81 [-]

Vsystem - celkový objem vykurovacej vody vo vykurovacej sústave [l]

𝑝0 = 𝜌.𝑔.ℎ𝑚𝑎𝑥/1000= (974,9.9,81.3,5)/1000= 33,47 𝑘𝑃𝑎

Volím minimálnu hodnotu počiatočného pretlaku p0 = 100 kPa.

Hodnota konečného pretlaku vychádza z podmienky, že pe ≤ (ppo – 50) = (300-50)=250kPa

𝑉𝑊𝑅 =0,005.𝑉𝑠𝑦𝑠𝑡𝑒𝑚=0,005.1306=6,53

*Minimálny objem sú 3l.*

𝑉𝑒𝑥𝑝,𝑚𝑖𝑛= (𝑉𝑒+𝑉𝑊𝑅).𝑝𝑒+100𝑝𝑒−𝑝0=(36,69+6,53).(250+100)/(250-100)=**100,84 l**

Kde:

Vexp,min - min. požadovaný objem expanznej nádoby [l]

Ve - zväčšenie objemu vykurovacej vody vo vykurovacej sústave [l]

VWR - objem vodnej rezervy [l] min. 3l

pe - konečný pretlak vo vykurovacej sústave [kPa]

po - počiatočný pretlak vo vykurovacej sústave [kPa]

Navrhujem dodatočnú expanznú nádobu o objeme 140 litrov napr. Reflex NG140/3bar.

**Zariadenia pre systém vykurovania**

Expanzná nádoba: Navrhnutá je membránová tlaková expanzná nádoba napr. Reflex 140/3bar, pripojená na vratné potrubie čerpadlového okruhu viď. schéma zapojenia kotla. Výška nádoby je 902 mm s priemerom 480 mm. Nádoba bude osadená vedľa akumulačnej nádoby.

Vyrovnávacia nádrž na vykurovanie a teplú vodu napr. Hyhienic 2.0 1000/25 o objeme vykurovacej vody 920 litrov.

Čerpadlová skupina: V technickej miestnosti sa nachádza čerpadlová skupina (napr. HERZ Pumpfix mix DN32 s čerpadlom Wilo Yonos Para 30/1-6).

Navrhnuté zariadenia a armatúry je možné nahradiť výrobkami iných dodávateľov, ak splnia požadované parametre uvedené v projekte.

Požiadavky na montáž

Pri výrobe a montáži rozvodu sa musí použiť potrubie predpísanej akosti a druhu. Vnútorný prierez potrubia musí byť čistý. Pri montáži medeného potrubia dodržať výrobcom predpísaný technologický postup spájkovania , vedenia a uloženia s použitím výrobcom doporučeného náradia. Voľné konce potrubia je nutné zabezpečiť proti vniknutiu nečistôt napr. zazátkovaním.

* 1. Skúšky zariadenia

Skúšky zariadenia sa vykonajú podľa STN 12828:2003-11 (06 310).

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky sa zariadenie musí dôkladne prepláchnuť. Jednotlivé zariadenia sa vyskúšajú podľa návodu od výrobcov. Uvedenie tepelného čerpadla do prevádzky vykoná servis. Na zariadení sa vykonajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky, dilatačná a vykurovacia skúška.

Skúška tesnosti sa vykoná pri pracovnom pretlaku 0,30 MPa. Dilatačná skúška sa vykoná vykurovacou vodou, zohriatou na teplotu 45°C a nechá sa voľne vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Tento postup sa zopakuje ešte 1x. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúšky sa vykonajú za prítomnosti zástupcu investora.

Vykurovacia skúška trvá 72 hodín nepretržite. Preukáže sa pri nej správnosť a úplnosť montáže a dosiahnutie projektovaných parametrov. Vykurovacia skúška musí byť vykonaná vo vykurovacom období. Skúška sa vykoná za účasti dodávateľa, investora a projektanta. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

* 1. POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE

Stavebná časť

* do stavebných dodávok je nutné zahrnúť potrebné prierazy murív, stien a stropov.

Zdravotechnické inštalácie

* zabezpečiť prívod vody pre dopúšťanie ÚK

Elektrina

* kabeláž pre reguláciu : vonkajší snímač, vnútorný snímač
* zabezpečiť el. napojenie pre tepelné čerpadlo
* zabezpečiť el. napojenie pre čerpadlovú skupinu
* zabezpečiť el. napojenie pre záložné čerpadlo
* zabezpečiť el. napojenie pre el. ohrevný článok

1. Spoločné podmienky

Montáž kúrenárskych inštalácií môže vykonať iba organizácia, ktorá má pre túto činnosť oprávnenie a vyškolených pracovníkov, ktorí spĺňajú podmienky odbornej spôsobilosti pre vykonávanie predmetných montážnych prác. O priebehu stavebných a montážnych prác sa vedie záznam v stavebnom denníku.

Použité stavebné materiály a výrobky musia vyhovovať podmienkam stavebného zákona a zákona o stavebných výrobkoch. Montážne práce budú vykonávané podľa platných technických noriem a technologických predpisov výrobcov stavebných materiálov a výrobkov, s dodržaním platných bezpečnostných predpisov.

Pri realizácii je potrebné rešpektovať existujúce podzemné a nadzemné zariadenia. Pred začatím stavebných prác je potrebné všetky existujúce podzemné vedenia nechať vytýčiť ich správcom. Pri križovaní a súbehu navrhovaného potrubia s existujúcimi sieťami je potrebné dodržať podmienky STN 736005. V miestach križovania navrhovaného potrubia s existujúcimi vedeniami a v miestach, kde by mohlo nastať ich poškodenie, je potrebné robiť ručný výkop.

* 1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pred začatím prác je investor povinný overiť a vytýčiť všetky vedenia v záujmovom území. Pri prevádzaní prác je potrebné postupovať tak, aby nedošlo k ich porušeniu. Pri prevádzaní inštalačných a stavebných prác je nutné dodržať všetky súvisiace vyhlášky, normy, STN, najmä SÚBO, SGÚ č. 374/90 Zb., STN 73 67 60, STN 73 60 05 a STN 73 66 60, STN 73 30 50, bezpečnostné predpisy a predpisy súvisiace s PO. Všetky navrhnuté výrobky a zariadenia je nutné montovať a prevádzkovať podľa pokynov výrobcu a bezpečnostných predpisov.

* 1. Záver

Pri dodržaní postupov podľa pokynov výrobcov jednotlivých častí budú splnené aj požiadavky na správnu a bezchybnú funkčnosť inštalácií.

Akákoľvek zmena musí byť najprv prekonzultovaná s projektantom ÚK.