

Projektová kancelária

DENMAR spol. s r.o.

IČO 47024747

Rokošova I. 189/7, 951 31 Močenok

TECHNICKÁ SPRÁVA

Realizačný projekt

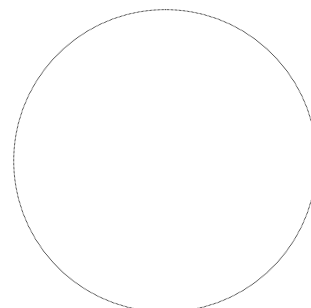
Stavba : **ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY
MsU KROMPACHY**

Investor : **Mesto Krompachy**

Časť : **ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE**

Dátum : August 2021

Vypracoval: Ing. Lenický



Úvod:

Predmetom riešenia projektu pre realizáciu je vykurovanie pre objekt „Zníženie energetickej náročnosti budovy MsU Krompachy“.

Podklady pre spracovanie:

Podkladom pre spracovanie tohto dokumentu je projekt stavebnej časti v stupni pre realizáciu, so špecifikáciou okien, dverí, stavebných materiálov a požiadavky investora, hlavného projektanta (projektanta profesie architektúra), ako aj predpokladané požiadavky dotknutých profesií. Tento dokument je vypracovaný v súlade s platnými príslušnými normami, predpismi a s technickými podkladmi výrobcov a s konzultáciami s autorom projektu a investorom projektu.

Vykurovacia sústava je navrhnutá teplovodná s núteným obehom vykurovacej vody s teplotným spádom 70/50°C pre radiátorové vykurovanie s ekvtermickou reguláciou.

Zoznam použitých noriem a predpisov

Návrh, montáž a prevádzka systému vykurovania je v súlade s príslušnými bezpečnostnými a protipožiarnymi predpismi a normami platnými na území Slovenskej republiky, pritom implicitné hodnoty údajov vo výpočtoch ďalej uvažovaných, ako i predmetné výpočtové metódy sú prevzaté najmä zo všeobecných záväzných predpisov a noriem:

- STN 73 0540 -Tepelná ochrana budov. Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.
- STN EN 12098-1 (06 0330) - Regulácia vykurovacích systémov. Časť 1: Regulačné zariadenia teplovodných vykurovacích systémov
- STN EN 1264 (06 0315) -Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou.
- STN EN 12 831 - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN 06 0210 - Výpočet tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní
- STN EN 12828+A1 (06 0310) - Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.
- STN EN 15316-1 (06 0227) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 1: Všeobecne
- STN EN 15316-2-1 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-1: Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru
- STN EN 15316-2-3 (06 0232) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-3: Systémy rozvodu tepla
- STN EN 15316-3-3 (06 0237) - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-3: Systémy prípravy teplej vody, výroba
- STN EN 15450 (06 0321) - Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie vykurovacích systémov s tepelnými čerpadlami
- STN 13 0020 - Potrubie. Technické predpisy.
- STN 13 0108 - Potrubie. Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy.

- STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny.
- STN 13 3005 - Označovanie armatúr.
- STN EN 14336 (06 0812) - Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov
- Zákon č. 133/2013Z.z. o stavebných výrobkoch
- Zákon č.264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody
- Zákon č. 314/2012 Z. z.- Zákon o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov
- Vyhláška MV SR č.225/2012Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- Vyhláška 14/2016 Z.z. Ministerstva hospodárstva SR, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody
- Firemné podklady – technické katalógy

Potreba a spotreba tepla

Výpočet tepelných strát riešeného objektu je prevedený podľa STN EN 12 831 a STN 06 0210, pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -15°C , pre oblasť Krompách. Tepelné straty objektu sú vypočítané pre vykurovanie jednotlivých miestností na štandardné teploty pre vykurované miestnosti, až do vonkajšej teploty -15°C , ktorá bola uvažovaná ako najnižšia oblastná výpočtová teplota.

Tepelno-technické výpočty použitých stavebných konštrukcií boli vykonané na základe údajov projektanta profesie architektúra.

Vykurovanie:

Vysvetlivky - klimatické podmienky miesta stavby:

Φ_{HL} – maximálna potreba tepla pre vykurovanie (W)

Φ_{PR-HL} – priemerná potreba tepla pre vykurovanie (W)

E_{HL-R} – ročná spotreba tepla pre vykurovanie (MWh/rok)

θ_i –priemerná vnútorná teplota vzduchu (20°C)

θ_e –vonkajšia výpočtová teplota vzduchu (-15°C)

$\theta_{e,pr}$ – priemerná vonkajšia teplota počas vykurovacieho obdobia $\theta_{e,pr} = 3,6^{\circ}\text{C}$

n – počet vykurovacích dní v roku $n = 237$ dní

d – počet hodín vykurovania počas dňa

- plné vykurovanie $d=10$ hodín denne (pondelok – piatok)

- tlmené vykurovanie d=14 hodín denne (pondelok – piatok), zníženie teploty o 5°C
- tlmené vykurovanie d=24 hodín denne (sobota – nedeľa), zníženie teploty o 5°C

ε – súčiniteľ nesúčasnosti prevádzky, druh regulácie a režim vykurovania (-)

$\varepsilon = 0,80$centrálňa regulácia

$\varepsilon = 0,75$centrálňa regulácia zónová

$\varepsilon = 0,70$centrálňa regulácia + termostatické ventily

Teplné straty pre objekt vzhľadom na teploty jednotlivých miestností a vonkajšiu výpočtovú teplotu, činia 44 990 W.

$$\Phi_{HL,TS} = 44\,990\text{ W}$$

Prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí podľa STN EN 12 828:

$$\Phi_{HL} = (1 + f) \cdot \Phi_{HL,TS} \text{ (W)}$$

f – prirážka na zohľadnenie tepelných strát v potrubí (-)

$f = 0,05$ – veľmi kvalitná tepelná izolácia a chránená poloha rozvodov

$f = 0,10$ – menej kvalitná tepelná izolácia a menej chránená poloha rozvodov

$f = 0,15$ – nekvalitná tepelná izolácia a nepriaznivá poloha rozvodov

$$\Phi_{HL} = (1 + 0,10) \cdot 44\,990$$

$$\Phi_{HL} = 49\,489\text{ W}$$

Výpočet priemernej spotreby tepla - vykurovanie:

$$\Phi_{HL-PR} = \frac{\Phi_{HL}}{\theta_i - \theta_e} \cdot (\theta_i - \theta_{e,pr}) \text{ (W)}$$

$$\Phi_{HL-PR} = \frac{49\,489}{20 - (-15)} \cdot (20 - 3,6)$$

$$\Phi_{HL-PR} = 23\,189\text{ W}$$

Výpočet ročnej spotreby tepla - vykurovanie:

$$E_{HL-R} = n \cdot \varepsilon \cdot \Phi_{HL} \cdot \frac{\theta_i - \theta_{e,pr}}{\theta_i - \theta_e} \cdot d \cdot 10^{-6} \text{ (MWh/rok)}$$

$$E_{HL-R} = 10 \cdot 0,7 \cdot 49\,489 \cdot \frac{20 - 3,6}{20 - (-15)} \cdot 170 \cdot 10^{-6} + 14 \cdot 0,7 \cdot 49\,489 \cdot \frac{15 - 3,6}{15 - (-15)} \cdot 170 \cdot 10^{-6} +$$

$$+ 24 \cdot 0,7 \cdot 49\,489 \cdot \frac{15 - 3,6}{15 - (-15)} \cdot 67 \cdot 10^{-6} =$$

$$E_{HL-R} = 80,09 \text{ MWh/rok}$$

Bilancie potrieb tepla:

| | Φ (W) | Φ_{PR} (W) | E_R (MWh/rok) | E_L (MWh/leto) |
|--------------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| <u>Vykurovanie</u> | 49 489 | 23 189 | 80,09 | --- |
| Spolu | 49 489 | 23 189 | 80,09 | --- |

Ročná spotreba tepla na vykurovanie činí 80,09 MWh/rok

Technický popis:

Zdroj tepla:

Vykurovacia sústava sa pripojí na jestvujúci zdroj tepla ktorý je v správe dodávateľa tepla.

Požadované parametre na zdroj tepla :

- **Potreba tepla $\Phi = 49\,489 \text{ W}$**
- **Celková ročná spotreba tepla - $E_R = 80,09 \text{ MWh/rok}$**
- **Prietok $M = 2\,136 \text{ kg/h}$**
- **Požadovaný tlak $p = 15 \text{ kPa}$**
- **Objem vykurovacej sústavy $V = 416 \text{ l}$**
- **Teplotný spád: 70/50°C – zima**

Objekt:

Potrubie je vedené zo zdroja tepla pod stropom suterénu k jednotlivým stúpačkám. Stúpačky stúpajú pred stenou cez všetky podlažia. Na ležatý rozvod pod stropom suterénu a stúpačky sú pripojené jednotlivé vykurovacie telesá. Vykurovacie telesá sú navrhnuté panelové radiátory KORAD typ KOMPAKT, jednoradové, zhotovenie 11K, dvojradové, zhotovenia 22 K, stavebnej výšky 600 mm. Na panelových radiátoroch KORAD typ KOMPAKT sú na privode osadené priame termostatické ventily HERZ TS-98-V s termostatickou hlavickou HERZ. Na vratnom potrubí z vykurovacích telies sú osadené priame spiatočkové ventily HERZ RL-5. Ležatý rozvod a jednotlivé stúpačky a potrubia k vykurovacím telesám sú navrhnuté z potrubia uhlíkovej ocele GEBERIT MAPRESS. Odvzdušnenie systému je cez odvzdušňovacie ventily nachádzajúce sa na najvyššom mieste systému resp. na radiátoroch. Vypúšťanie je zabezpečené v miestnosti so zdrojom tepla. Rozťažnosť potrubia je eliminovaná v ohyboch potrubia, uloženie potrubia je na typových uloženiach HILTI. Radiátorové vykurovanie je navrhnuté na teplotný spád 70/50°C.

Tepelná izolácia:

Potrubie sa tepelne zaizoluje tepelnou izoláciou podľa vyhlášky 282/2012 Z.z. napr. ARMAFLEX, TUBOLIT, ARMSTRONG, KNAUF. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla z oceleového potrubia v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou $0,035 \text{ W/m.K}$ pri teplote 0°C je nasledovná:

Tab. 1 Hrúbka tepelnej izolácie na potrubí vykurovania

| P.č. | Menovitá svetlosť potrubia a armatúr DN | Najmenšia hrúbka izolačnej vrstvy, vzťahovanej na súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda=0,035 \text{ W/m.K}$ (mm) |
|------|---|---|
| 1 | do 20 | 20 |
| 2 | od 22 do 35 | 30 |
| 3 | od 40 do 100 | rovnaká ako hrúbka DN potrubia |
| 4 | nad 100 | 100 |
| 5 | rozvody a armatúry podľa riadku 1 až 4 vedené v drážkach a prestupoch stropov, potrubia vo vykurovaných priestoroch, pripojovacie potrubie vykurovania do dĺžky 8 m | 50% požiadaviek riadkov 1 až 4 |

Popis požiarnej izolácie a požiarnej ucpávky:

Požiarne izolácie a ucpávky prestupov cez požiarne deliace konštrukcie bude systémom HILTI, podľa technickej metodiky firmy HILTI. Uvedené požiarne izolácie a ucpávky prestupov cez požiarne deliace konštrukcie smie vykonať oprávnená osoba a certifikátom o zaškolení od firmy HILTI.

Kvalita doplňovanej vody:

Pred napustením uzatvoreného systému vykurovania bude vykurovací systém dôkladne vyčistený a prepláchnutý v zmysle STN EN 14 336. Kvalita vody vo vykurovacom systéme musí vyhovovať návrhu a vybraných súčiastiam vykurovacieho systému v zmysle STN EN 12 828.

Montáž:

Montáž vykurovacej sústavy musí byť prevedená podľa STN 06 0310, STN EN 14336 a EN 12828 a podľa odporúčaní a technických podkladov výrobcov.

Bezpečnosť zariadení:

Pred začiatkom prác na realizáciu diela musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku. Pri práci musia byť používané predpísané ochranné a pracovné pomôcky. Počas prác je dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov s nariadením vlády č.396/2006, č.392/2006, č.395/2006 a ďalších platných právnych noriem pre zabezpečenie bezpečnosti na stavenisku.

Záver:

Pri realizácii jednotlivých častí vykurovania je potrebné dodržať príslušné technické normy a technologické predpisy výrobcu!

Montáž vykurovacej sústavy 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.

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

Neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie je grafická časť, správy. Dodávateľ stavby je povinný preštudovať celú projektovú dokumentáciu a v prípade zistenia nedostatkov, nezrovnalostí a pod. na ne upozorniť. Pred každým realizačným procesom je nutné preštudovať dotknuté a súvisiace časti PD. Dodávateľ musí dodržať platné vyhlášky a normy STN. Stavebné úpravy je nutné vykonávať podľa štandardných postupov a technologických predpisov vybraných stavebných prvkov.

Technická správa je neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie!

Projektant nezodpovedá za funkčné vady a škody, ktoré vzniknú v dôsledku nedodržania technického štandardu navrhovaných zariadení podľa projektu. Prípadné zmeny je potrebné konzultovať vždy so zodpovedným projektantom príslušnej časti projektovej dokumentácie.

Požiadavky na profesie:

Požiadavky na stavbu:

- *Zabezpečiť prestupy potrubia cez steny, stropy*