

4/ Tepelné straty

Potreba tepla pre vykurovanie objektu bola určená výpočtom z poskytnutej výkresovej dokumentácie stavebnej časti objektu v zmysle ustanovení STN EN 12831 pre nasledovné vstupné údaje:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - vonkajšia výpočtová teplota | $t_e = -16^{\circ}\text{C}$ |
| - oblasť bez intenzívnych vetrov | áno |
| - charakteristické číslo budovy | $B = 8$ |
| - priemerná teplota vo vykurovacom období | $t_{zp} = 1,9^{\circ}\text{C}$ |
| - počet vykurovacích dní | $n = 250$ dní |

Pre výpočet tepelných strát boli použité súčiniteľa prestupu tepla pre nasledovné základné stavebné konštrukcie ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) (hodnoty boli stanovené výpočtom pre navrhované stavebné konštrukcie):

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| - vonkajšie obvodové murivo | $U = 0,134 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - strop | $U = 0,123 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - podlaha 1.n.p. | $U = 0,242 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - výplne otvorov | $U = 1,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

Tepelné straty vykurovaných priestorov predstavujú hodnotu:

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| Časť Prístavba | $Q_{cm} = 43.453 \text{ W}$ |
| Časť Nadstavba | $Q_{cm} = 7.462 \text{ W}$ |

Merná tepelná strata objektu predstavuje hodnotu:

- | | |
|----------------|---|
| Časť Prístavba | $Q_v = 0,306 \text{ W K}^{-1} \text{ m}^{-3}$ |
| Časť Nadstavba | $Q_v = 0,263 \text{ W K}^{-1} \text{ m}^{-3}$ |

Ročná spotreba tepla::

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| Časť Prístavba | $Q_{cm}^r = 117,90 \text{ MWh/rok}$ |
| Časť Nadstavba | $Q_{cm}^r = 22,52 \text{ MWh/rok}$ |

5/ Prístavba + Nadstavba

V novovybudovanej časti objektu Prístavba + Nadstavba bude zrealizované nové podlahové vykurovanie vo vytypovaných novozriadených miestnostiach.

5.1/ Vykurovací systém

Vykurovací systém bude teplovodný nízkotlaký uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody a s parametrami vykurovacej vody na výstupe z kotla:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| - základný teplotný spád | $45/35^{\circ}\text{C}$ |
| - max. pretlak | 300 kPa |

Regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná reguláciou teploty vykurovacej vody na výstupe z kotla ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu
Obeh vykurovacej vody bude nútený prostredníctvom obehového čerpadla.

5.2/ Potrubie

5.2.1/ Rozvodné potrubie vedené voľne

Potrubie UK vedeného voľne bude zhotovené z rúr z uhlíkovej ocele na vonkajšom povrchu pozinkovaných, tr. 1.0215, podľa UNI EN 10305-3.

Rúry budú spájané lisovanými spojmi pomocou spojovacích fittingov.

Všetky zmeny smeru a tvaru budú prevádzané pomocou lisovacích fittingov z materiálu zhodného s materiálom rúr.

Uchytenie potrubia bude na závesoch a objímkach s vhodným rozstupom.

Potrubie bude tepelne izolované tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku z trubíc Tubolit DG s hrúbkou steny 20 mm.

Potrubné rozvody budú na vhodných miestach vybavené vypúšťacími a odvzdušňovacími armatúrami.

Tento potrubný rozvod je vedený až ku skrinkám rozdeľovačov podlahového vykurovania v medzistope 1. np.

5.2.2/ Podlahové vykurovanie

Tieto potrubné rozvody budú zhotovené z plastových hadíc typu PB-hetta DD o rozmere 17x2 mm od zn. Gabotherm, ktoré budú zaliate mokrým procesom buď betónovou zmesou alebo zálievkou typu Anhydrid.

Postup realizácie je nasledovný:

- na čistý a vodorovný povrch podlahy sa položia vrstvy prídavnej izolácie
- okolo stien sa inštalujú okrajové dilatačné pásy
- na prídavnú izoláciu sa položia systémové dosky. Dosky sa kladú s presahom podľa montážneho návodu
- jednotlivé vykurovacie plochy sa medzi sebou oddeľia oddelovacie dilatačné pásy. Tieto sa inštalujú aj na prechody potrubia cez dvere atp.
- do systémovej dosky sa inštaluje vykurovacie potrubie s rozstupmi podľa projektovej dokumentácie. Pri prechode potrubia cez dilatačné pásy, popod dvere a na privode do rozdeľovacej skrinky sa potrubie uloží do ochrannej trubky. Potrubie sa upevňuje zatláčaním medzi výstupky na systémovej doske. Minimálny polomer ohybu je cca. 75 mm, minimálne teplota počas montáže potrubia je -5°C.
- potrubie sa napojí na rozdeľovač-zberač v rozdeľovacej skrinke. Navrhnuté sú rozdeľovacie skrinky predomietkové a rozdeľovače-zberače s potrebnými armatúrami.
- po ukončení montáže a dopojení potrubí na rozdeľovače sa prevedie tlaková skúška uloženého potrubia vodou o pretlaku cca. 400 kPa. Potrubie sa ponechá pod pretlakom 6 hodín a kontroluje sa, či počas skúšky nedôjde k poklesu pretlaku
- po úspešnej tlakovej skúške sa potrubie ponechá pod pretlakom a je možné začať so zalievacím vykurovacím trubiek. Postup zálievky je popísaný v montážnom návode. Pri betónovej zálievke sa použije plastifikačná prísada do betónu
- po zaliatí a zatvrdnutí zálievky je možné zahájiť vysušanie zálievky, pričom sa začína s teplotou vykurovacej vody cca. 25°C, ktorá sa postupne zvyšuje tak, aby cca. na 21. deň dosiahla prevádzkovú hodnotu. Pre vysušanie zálievky platí montážny návod.
- po uvedení podlahového vykurovania do prevádzky je potrebné previesť hydraulické vyregulovanie systému. Každý okruh má na rozdeľovači nainštalovaný prietokomer, a na zberači regulačný ventil. Prietoky cez jednotlivé okruhy je potrebné vyregulovať podľa údajov z projektovej dokumentácie.
- za účelom preplachovania a plnenia vykurovacích okruhov sa na vonkajšie závitové plniacich kohútov priskrutkuje hadica s hadicovými nátrubkami 1/2". Preplachovacie alebo plniace zariadenie možno otvoriť alebo zatvoriť otočením guľových kohútov. Okruhy sa preplachujú alebo plnia vždy po jednom okruhu zvlášť.
- preplachujte len v smere prietoku. Je potrebné zabrániť vysokým diferenčným tlakom (> 1 bar).
- Priradenie vykurovacích okruhov rozdeľovača k jednotlivým miestnostiam sa vykonáva pomocou samolepiacich etikiet.
- klásť povrchové vrstvy podlahy je možné až po dostatočnom vysušení zálievky, min. 21 dní. Teplota povrchu podlahy by nemala byť väčšia ako 15°C.
- montáž podlahového vykurovania by mali robiť iba pracovníci zaškolení na montáž zn. Gabotherm vlastniaci príslušný certifikát.

Všetky použité komponenty podlahového vykurovania budú zn. Gabotherm. (Poprípade adekvátnej náhrady).

5.3/ Armatúry

Použité budú armatúry prírubové aj závitové, v prevedení:

- prevádzkový pretlak 6 bar
- prevádzková teplota 120°C

5.4/ Skúšky zariadenia

Skúšky zariadenia sa prevedú v zmysle požiadaviek STN EN 12 828+A1, a budú pozostávať z nasledovných skúšok:

- skúška tesnosti
- skúška dilatačná
- skúška prevádzková
- odborná prehliadka tlakových zariadení

5.4.1/ Skúška tesnosti.

Skúška tesnosti sa prevedie studenou vodou o teplote max. 50°C. Celý systém sa naplní vodou na pretlak 200 kPa a dôkladne odvzdušní. Ďalej sa skúšobný pretlak zvýši na hodnotu 400 kPa. Celé zariadenie sa prehliadne a hľadajú sa viditeľné netesnosti. Skúšobný pretlak sa udržiava po dobu 6 hodín. Skúška je úspešná, ak sa na potrubí ani po tejto dobe neprejavia netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

5.4.2/ Skúška dilatačná

Dilatačná skúška sa prevedie následne po skúške tesnosti. Naplnený systém sa dva razy po sebe ohreje na teplotu 35°C a nechá sa vychladnúť. Systém je vyhovujúci, ak sa na ňom po ukončení skúšky neprejavili trvalé deformácie a netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

5.4.3/ Skúška prevádzková

Prevádzková skúška sa prevedie po úplnom skompletovaní zariadenia počas vykurovacieho obdobia. Skúška sa prevedie v trvaní 72 hodín nepretržitej prevádzky, počas ktorej sa prevedie:

- správna funkcia zariadení a dosiahnutie technických predpokladov projektu
- zaškolenie obsluhy
- vyregulovanie systému
- funkcia automatickej regulácie

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a o priebehu skúšky sa vyhotoví protokol.

6/ Kuchyňa

Priestor „Kuchyňa“ je existujúci priestor nachádzajúci sa v 1. pp existujúceho objektu.

V rámci realizácii stavby dôjde k zmene dispozície kuchyne, ktorá si vyžiada aj úpravu existujúceho vykurovacieho systému. V rámci úpravy dôjde k premiestneniu časti vykurovacích telies a tiež k zrušeniu časti vykurovacích telies.

6.1/ Vykurovací systém

Existujúci vykurovací systém je teplovodný nízkotlaký uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody a s parametrami vykurovacej vody na výstupe z kotla:

- základný teplotný spád 80/60°C
- max. pretlak cca. 300 kPa (odhad)

Regulácia výkonu vykurovacieho systému je prevádzaná reguláciou teploty vykurovacej vody na výstupe z kotla ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu

Obeh vykurovacej vody bude nútený prostredníctvom obehového čerpadla.

Existujúce vykurovacie telesá sú oceľové panelové radiátory jednoradové a dvojradové, umiestnené poväčšine na vonkajších obvodových stenách priestoru pod okennými otvormi.

6.2/ Popis úpravy

V dôsledku zmeny dispozície priestoru kuchyne dôjde k úprave existujúceho vykurovacieho systému, a to nasledovne:

- časť vykurovacích telies zostane na pôvodných miestach
- časť vykurovacích telies bude zdemontovaná a premiestnené na nové pozície. K týmto telesám budú zriadené nové radiátorové prípojky napojené na existujúce rozvody UK. Vykurovacie telesá budú umiestnené na nové radiátorové konzoly.
- Časť vykurovacích telies bude zdemontovaná a zlikvidovaná. Zrušené budú aj radiátorové prípojky k týmto vykurovacím telesám a potrubné odbočky budú zaslepené.

6.3/ Potrubie

Rozvodné potrubie UK bude zhotovené z rúr oceľových bezšvových závitových podľa STN 42 5710 a rúr oceľových bezšvových hladkých podľa STN 42 5715, mat.11 353.

Trubky budú dodané:

- podľa EN 10 217-1
- akosť materiálu P235TR1 podľa EN 10 217-1
- atest pre plyn podľa EN 10 204.2.2

Ohyby potrubia do DN 20 budú zhotovované ohybom potrubia za tepla počas montáže, pričom minimálny polomer ohybu je $R = 1,5 \times DN$. Na ohyby nad DN 20 budú používané trubkové kolená lisované hladké $R = 1,5 \times DN/K-90^\circ$ podľa VN 42 5760.

Rúry budú spájané zvarovými spojami.

6.4/ Armatúry

Všetky navrhnuté armatúry musia vyhovovať maximálnym prevádzkovým stavom pracovnej látky:

- maximálny pretlak 6 bar
- maximálna teplota min. 120 °C

to znamená prevedenie PN 6/l pracovný stupeň.

Každé ponechané a premiestnené vykurovacie teleso bude opatrené na privode radiátorovým termostatickým ventilom Herz TS-90 + termostatická hlavica Herz Mini M 28x1,5.

Každé vykurovacie teleso bude opatrené na spiatočke uzatváracou a regulačnou radiátorovou spojkou Herz RL-5.

6.5/ Skúšky zariadenia

Po ukončení montáže a napustení systému sa preverí tesnosť vykurovacieho systému v častiach dotknutých úpravami vizuálnou kontrolou tesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

7/ Vyhodnotenie rizík

V zmysle Zákona č. 124/2006 Zz boli pre prevádzku projektovaného zariadenia stanovené nasledovné možné riziká:

- Mechanické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
 - stlačenie
 - porezanie
 - náraz
 - odretie
 - výtok horúcej vody
- Elektrické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
 - dotyk osoby so živými časťami, ktoré sa stali živými poškodením izolácie
- Ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad – možné sú nasledovné riziká:
 - zanedbanie používania OOP (osobných ochranných prostriedkov)

- ľudské chyby a správanie
- Ohrozenie pošmyknutím, potknutím a pádom

8/ Bezpečnosť a ochrana zdravia

Všetky montážne práce musia byť prevádzané v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN.

Je nutné investorom stavby zaistiť odborné zaškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarnych predpisov.

Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov s rizikami pri montážnych prácach. O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdaní a prevzatí staveniska.

Pri montáži dodržiavať Vyhlášku 147/2013 o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Počas montážnych prác musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy.

V Banskej Bystrici 09/2021

Vypracoval: Ing. Čislák Roman

