

## Vykurovanie

### Teplo a palivá.

#### Všeobecne:

#### ZÁSOBOVANIE TEPLOM:

### 1.ÚVOD

Predmetom tejto časti projektovej dokumentácie pre realizáciu je návrh riešenia podlahového vykurovania na každom riešenom podlaží napojením z rozdeľovačov a zberačov v počte 3ks , na každom podlaží , pre napojenie jednotlivých dilatačných celkov - okruhov podlahového vykurovania.

Zdrojom tepla je navrhované použiť odovzdávaciu stanicu tepla , s prekládkou do novej pozície umiestnenia , oproti pôvodnému umiestneniu v DSP.

### 2.ZÁKLADNÉ RIEŠENIE

Systém vykurovania je navrhnutý podľa požiadavky investora podlahovým vykurovaním, ktoré je s teplotným spádom média max. 40°/33°C.

Zásobovanie tepelnou energiou pre účely podlahového vykurovania bude z jestvujúceho zdroja tepla ktorým je odovzdávacia stanica tepla OST-5 Záhumenice. Ohrev teplej pitnej vody ostáva nezmenený z hľadiska jej primárneho ohrevu takže nie je predmetom projektu tejto projektovej dokumentácie.

### 3.TEPELNÁ ENERGIA

#### ***Bilancia tepla***

Potreba tepla pre krytie tepelných strát bola stanovená podľa STN EN 12831 a tabuľky A1 normy STN 730540-3 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu  $\theta_e = -11^{\circ}\text{C}$ , teplotnú oblasť 1, veternú oblasť 2. Vo výpočtoch sú bilančne zahrnuté požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií budov v zmysle STN 73 0540 – 2 platné pre rok 2023.

#### **Spotreba tepla :**

Je vypočítaná v zmysle STN EN 12 831 pre priemernú teplotu vo vykurovacom období  $t_o = +4,3^{\circ}\text{C}$  , pre počet vykurovacích dní  $n = 202$  / $t_{em} = +13^{\circ}\text{C}$ / a pre jednotlivé doby využitia pre dané odbery.

Potrebný tepelný výkon:

Podlahové vykurovanie - 1.NP	20 700 W
Podlahové vykurovanie - 2.NP	18 900 W

Spolu	39 600 W
-------	----------

#### Ročná spotreba tepla :

Podlahové vykurovanie - 1.NP	47,8 MWh/rok
Podlahové vykurovanie - 2.NP	43,6 MWh/rok
<hr/>	
Spolu	91,4 MWh/rok

### **4. POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA**

#### **4.1 Zdroje tepelnej energie**

Zdrojom tepelnej energie bude odovzdávacia stanica tepla OST-5 Záhumenie. Táto sa nachádza vedľa jestvujúceho objektu Kultúrne stredisko a knižnica.

V odovzdávacej stanici tepla bola zrealizovaná rekonštrukcia sekundárnych rozvodov tepla, kde bola urobená samostatná vetva pre zásobovanie okolitých bytových domov a samostatná vetva pre jestvujúce kultúrne stredisko a knižnicu. Táto je vedená vonkajším rozvodom dimenzie 2xDN65 cez rohovú šachtu do objektu.

V objekte je potrebné toto potrubie viesť do navrhovanej technickej miestnosti. Bude napojené na rozdeľovač a zberač z ktorého budú navrhnuté nové vykurovacie vetvy.

Samostatná vykurovacia vetva bude riešená pre 1.NP a ďalšia pre 2.NP, kde bude v prívodnom potrubí navrhnutá regulačná armatúra pre reguláciu teploty vykurovacej vody podľa teploty vonkajšieho vzduchu pre danú teplotu vykurovacej sústavy.

Pre navrhovaný objekt SO-102 bude na rozdeľovačoch napojená vetva vykurovacej vody s regulačnou armatúrou, ktorá bude vedená pod stropom v stredovej sekcii objektu v rámci vedľajších miestností pod prievlakom v podhlade. Následne bude jej trasa smerovať k obvodovej stene, kde bude ukončená uzatváracou armatúrou s vypúšťaním, kde bude v rámci rekonštrukcie pripravená pre napojenie vykurovacieho systému po realizácii plánovaného objektu SO-102.

#### **4.2 Zabezpečovacie zariadenie a doplňovanie systému**

Celé zabezpečovacie zariadenie musí byť kompletne prevedené v súlade s normou STN EN 12828:2004, ktorá nahrádza normu STN 06 0830:1988 čl.105, 149, a ON 13 4309. Poistné skupiny, expanzné zariadenia a doplňovanie upravenej vody do systému je riešené v rámci odovzdávacej stanice tepla.

### **4.3 Strojno-technologické zariadenie zdroja tepla**

Stavebno-technické riešenie vyčleneného priestoru technickej miestnosti ako aj spôsob uloženia jednotlivých zariadení a súvisiacej technológie je riešené spôsobom zabraňujúcim šíreniu hluku a vibrácií stavebnými konštrukciami v zmysle platných hygienických predpisov. Vyčlenený priestor bude vybavený odkanalizovaním a napojením na rozvod vody a elektrickej energie. Osvetlenie technickej miestnosti bude minimálne 300 Lux.

Navrhnuté vykurovacie okruhy budú vedené z rozdeľovača a zberača vykurovacej vody. Tieto budú napojené zo samostatnej vetvy určenej pre riešeny objekt. Ako primárne médium bude voda o teplote 70/50°C, ktorej teplota bude regulovaná v odovzdávacej stanici tepla.

Z navrhnutých rozdeľovačov budú vedené nasledovné vykurovacie okruhy:

Podlahové vykurovanie - 1.NP	voda 40/33 °C
Podlahové vykurovanie - 2.NP	voda 40/33 °C
Vykurovanie objektu SO-102 -Výhľad	voda 40/33 °C

V každom vykurovacom okruhu bude distribúcia teplonosného média vo vykurovacích vetvách zabezpečená vysoko výkonným modulačným čerpadlom (energetickej triedy „A“). Celé rozvodné potrubie vykurovacej vody bude navrhnuté z plasthliníkových rúrok : Pex-Al-Pex iz.

Uvedené technologické riešenie navrhovanej stavby bolo prerokované so zástupcom dodávateľa tepelnej energie - Račianska teplárenská a.s.

### **4.4 Rozvody**

V okruhu vykurovacej sústavy je upravená voda vedená medeným potrubím do jednotlivých zariadení. Všetky potrubia budú medené, okrem potrubia slúžiaceho pre rozvody pitnej vody (plasthliník). Potrubia budú tepelne izolované príslušnou hrúbkou izolácie podľa dimenzie.

Na najvyšších miestach budú osadené automatické odvzdušňovacie ventily. Na najnižších miestach systému bude prevedené vypúšťanie. Spád potrubí je min. 2‰ a závesy potrubí budú umiestnené od seba vo vzdialenostiach podľa dimenzií potrubí.

## **5. VYKUROVACÍ SYSTÉM**

V celom objekte je navrhnuté teplovodné podlahové. Návrh doporučených tepelných výkonov pre jednotlivé okruhy podlahového vykurovania je riešený tak, aby bola zabezpečená predpísaná požadovaná vnútorná teplota  $t_i$  (°C) v zmysle STN EN 12831. Základný teplotný spád pri  $t_e = -11^\circ\text{C}$  je 40°/33°C pre podlahové.

## **5.1 Podlahové vykurovanie**

V požadovaných miestnostiach na 1.NP a 2.NP v celom rozsahu je navrhnuté teplovodné podlahové vykurovanie. Návrh doporučených tepelných výkonov pre jednotlivé okruhy podlahového vykurovania je riešený tak, aby bola zabezpečená predpísaná požadovaná vnútorná teplota  $t_i$  (°C) v zmysle STN EN 12831. Základný teplotný spád pri  $t_e = -13^{\circ}\text{C}$  je  $40^{\circ}/33^{\circ}\text{C}$ .

Podlahové vykurovanie je navrhnuté ako referenčný typ, napr. systémom fy.: Uponor so systémovou doskou typ ND30-2 rúrkami rozmerov 17x2,0 mm. Povrch musí byť bez nerovností, ktoré treba vyrovnať poterom prípadne vyrovnávacou hmotou na to určenou.

Jednotlivé vykurovacie plochy podlahového vykurovania je potrebné oddilatovať od konštrukcií – tzv. okrajová dilatácia. Pre zamedzenie praskaniu je potrebné použiť – tzv. priestorovú dilatáciu. Prechod vykurovacej rúrky cez dilatačný pás je potrebné opatriť chráničkou. V miestnostiach, v ktorých sú umiestnené rozdeľovače podlahového vykurovania je potrebné umiestniť prírodné rúrky do chráničky.

Vlastné podlahové vykurovanie si vyžaduje určité odlišnosti v prevedení stavebného a teplo-technického zloženia podlahovej skladby.

Umiestnenie každej rozdeľovacej stanice podlahového vykurovania je navrhnuté s osadením v skrinkách pod omietku. Na rozdeľovačoch budú umiestnené regulačné prietokomery, na ktorých sa nastaví požadovaný prietok na jednotlivých okruhoch.

Na zberačoch budú umiestnené termoelektrické pohony, pomocou ktorých sa bude dať uzatvoriť, resp. otvoriť okruh podlahového vykurovania. Na prívodnom a vratnom potrubí pred každou rozdeľovacou stanicou budú osadené guľové uzávery.

Pri realizácii podlahového vykurovania je potrebné dodržiavať technologický postup určený podľa dodávateľa celého zariadenia.

V miestnosti kde je navrhnuté podlahové vykurovanie bude umiestnený priestorový digitálny termostat pre reguláciu vykurovania.

### **Poznámka :**

Grafické zobrazenie pokládky rúrok v pôdorysnom osadení, pre nízkoteplotné podlahové vykurovanie je len ako informatívne, pre zobrazenie delenia jednotlivých okruhov pre napojenie z jednotlivých rozdeľovačov a zberačov, s popisom uloženia rúrok na systémovej platni s roztečou potrubia rúrok RA 100 a RA 150 mm, systémom pokládky ako dvojchodá špirála.

## **6. ROZVODY POTRUBIA**

Kompletné hlavné rozvodné potrubie je navrhnuté z medených rúrok a bude vedené pod stropom, v podlahe a dutinách niektorých stien a stropov.

V najvyšších miestach rozvodného potrubia musí byť umiestnené odvzdušnenie a v najnižších vypúšťanie celého systému vykurovania.

## 7. NÁTERY

Vzhľadom k tomu, že sú navrhnuté potrubia z uhlíkovej ocele a plastu, nie je preto nutné opatriť tieto potrubia ochranným náterom.

## 8. TEPELNÁ IZOLÁCIA

Potrubné rozvody vetvy vykurovania z uhlíkovej ocele - rúrok IVCT vedené vedľa seba, voľne pod stropom a taktiež v podlahovej konštrukcii budú opatrené tepelnou izoláciou na báze syntetického kaučuku do teploty 105°C, hr. 9 mm.

Pri prechodoch cez murivo a stropy nesmie byť izolácia prerušená a musí byť opatrená prechodkou napr. z novoduru.

Rozvody potrubia z Pex-Al-Pex rúrok - Plasthliník : 32x3 mm a 42x3 mm vedených v podlahe do R a Z pre podlahové vykurovanie , bude opatrené izoláciou Mirelon/Tubex - z polyetylénu , v hrúbke : 20 mm.

## 9. TLAKOVÉ SKÚŠKY

Pred uvedením vykurovacieho systému do prevádzky sa vykonajú komplexné tlakové ako aj vykurovacie skúšky v zmysle STN EN 12828.

Na zmontovanom zariadení je nutné vykonať nasledovné skúšky:

- a) tlakovú skúšku rozvodov
- b) dilatačnú skúšku rozvodov
- c) vykurovaciu a chladiacu skúšku

Organizácie poverené realizáciou stavby sú povinné riadiť sa platnými bezpečnostnými smernicami, predovšetkým:- vyhláška MPSV a R č. 508/2009 Z. z.

- vyhláška SÚBP 147/2013 Z. z.
- vyhláška MV SR 401/2007 Z. z.
- vyhláška MV SR 314/2001 Z. z.

Pri zabezpečovaní požiarnej ochrany sú pracovníci povinní riadiť sa Vyhláškou MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Prevedenie elektrickej inštalácie musí vyhovovať elektrickým predpisom a normám platným v čase realizácie, hlavne STN 332000-4-41, STN 332000-5-54, STN 62305-1-4. Práce na elektrickom zariadení môže vykonávať iba kvalifikovaný samostatný elektrotechnik podľa §22 vyhlášky MPSV a R SR č. 508/2009 Z. z..

Všetky montážne práce treba vykonať so zabezpečením ochrany zdravia pri práci a s rešpektovaním príslušných noriem STN a predpisov.

## 10. ZÁVER

Organizácie poverené realizáciou stavby sú povinné riadiť sa platnými bezpečnostnými smernicami, predovšetkým:- vyhláška MPSV a R č. 508/2009 Z. z.

- vyhláška SÚBP 147/2013 Z. z.

- vyhláška MV SR 401/2007 Z. z.

- vyhláška MV SR 314/2001 Z. z.

Pri zabezpečovaní požiarnej ochrany sú pracovníci povinní riadiť sa Vyhláškou MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Prevedenie elektrickej inštalácie musí vyhovovať elektrickým predpisom a normám platným v čase realizácie, hlavne STN 332000-4-41, STN 332000-5-54, STN 62305-1-4. Práce na elektrickom zariadení môže vykonávať iba kvalifikovaný samostatný elektrotechnik podľa §22 vyhlášky MPSV a R SR č. 508/2009 Z. z..

Všetky montážne práce treba vykonať so zabezpečením ochrany zdravia pri práci a s rešpektovaním príslušných noriem STN a predpisov.

## STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Montáž potrubia a strojného zariadenia vykoná oprávnená organizácia s oprávnením podľa vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

Pri stavebných prácach sa postupuje v súlade s ustanoveniami vyhlášky č.147/1990 Z.z. - požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a zákona č.124/2006 Z.z.- zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Skúšky zariadení.:

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa vyhlášky č.147/1990 Z.z., vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z., STN EN 12 828 (06 0310) a STN EN 13480. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa STN EN 12 828 (06 0310) a STN EN 13480.

K projektovej dokumentácii nie je potrebné osvedčenie od oprávnenej právnickej osoby na overovanie plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení v zmysle § 14 zákona č. 124/2006 Z. z.

Po vykonaní montáže previesť tlakové a vykurovacie skúšky.

Skúška odolnosti – robí sa ako hydrostatická tlaková skúška (vodná tlaková skúška).

Hydrostatická tlaková skúška – skúša sa pracovným pretlakom 600 kPa a nesmú sa prejavovať viditeľné netesnosti..

Prevádzková skúška – overuje funkciu a nastavenie zariadenia, v jej priebehu sa dodržia normálne prevádzkové podmienky skúšobného zariadenia. Trvá 24 hodín.

V Bratislave , február 2025

Zodpoved. projektant : ing. Elemír Bitterer