

**THERMOPROJEKT s.r.o.,**

**Štúrova 129/28, 949 01 Nitra**

Názov  
zákazky

**Komplexná rekonštrukcia bloku A,  
VŠM Ľ.Štúra Mlyny, UK BA, 1.etapa  
Rekonštrukcia spoločných sociálnych jadier  
a vnútorných rozvodov inžinierskych sietí**

Stupeň  
dokumentácie

Projekt stavby

Dátum

august 2022

**TECHNICKÁ SPRÁVA**

**Ústredné vykurovanie**

Vyhotovenie č.

Vypracovali:

Meno

Podpis:

Ing. Stanislav Šantavý

22.8.2022

VBA\_TS

**OBSAH**

1.	Úvod	3
2.	Základné údaje o prevádzke	3
2.1	Popis jestvujúceho stavu	3
3.	Tepelná bilancia	3
3.1	Tepelná bilancia objektu	3
3.2	Krytie potreby tepla	4
4.	Navrhované riešenie	4
4.1	Demontáže	5
4.2	Potrubné rozvody	5
4.3	Vykurovacie telesá	6
4.4	Nátery a tepelné izolácie	6
4.5	Potrubie, armatúry	6
5.	Skúšky, uvedenie do prevádzky	6
6.	Ochrana a bezpečnosť zdravia pri práci	7

## 1. Úvod

Projekt spracováva rekonštrukciu a modernizáciu vykurovacej sústavy v objekte internátu so zohľadnením navrhovanej výmeny okenných výplňových konštrukcií.

Podkladom pre spracovanie časti Ústredné vykurovanie je projekt stavebnotechnického riešenia.. Požiadavky na vnútorné teploty vykurovaných priestorov sú stanovené podľa STN EN 12831, tab. NA.2. Výpočet tepelných strát je prevedený podľa STN EN 12831 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu  $-11^{\circ}\text{C}$  podľa tab. NA.1.

### Použité projektové podklady

Na vypracovanie projektu stavby : Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM Ľ.Štúra Mlyny, UK BA-1etapa. časť Ústredné vykurovanie, boli použité projektové podklady:

- Projektová dokumentácia predmetnej stavby – časť architektúra
- Pôvodná projektová dokumentácia „Mlyn.dol. Bratislava I.stavba internátov -2400 blok „A“, časť ústredné vykurovanie, KPÚ Bratislava, 11/1965
- Konzultácie technických riešení s užívateľom
- Projektové podklady dodávateľov zariadení
- Platné STN a predpisy

## 2. Základné údaje o prevádzke

### 2.1 Popis jestvujúceho stavu

Blok A VŠM Ľ.Štúra Mlyny UK BA je v súčasnosti zásobovaný teplom z CZT. Vonkajšie primárne rozvody tepla vstupujú do strojovne ÚK, ktorá je umiestnená v suteréne II. Obeh vykurovacieho média zabezpečujú obehové čerpadlá umiestnené v CZT. Primárne rozvody sú zaústené do rozdeľovačov a zberačov dvoch samostatných vykurovacích okruhov. Okruhy rozdeľujú objekt na dve tlakové pásma:

- skupina „A“ – suterény, prízemie a 1 - 6. poschodie
- skupina „B“ – 7 - 14. poschodie

Z rozdeľovačov sú vedené ležaté rozvody k jednotlivým stúpačkám pod stropom suterénu II a suterénu I. Každý stúpačka, resp. skupina stúpačiek je opatrená uzatváracími armatúrami a vypúšťacími kohútmi. Stúpačky sú vedené voľne pred zvislými stavebnými konštrukciami. Stúpačky skupiny „B“ sa rozvetvujú pod stropom 6.poschodia. Ako vykurovacie telesá sú použité liatinové článkové telesá typ Slávia, ktoré sú opatrené na privode dvojregulačným kohútom a na spiatočke radiátorovou spojkou. V kúpeľniach sú ako vykurovacie telesá použité priebežné registre z hladkých rúr.

## 3. Tepelná bilancia

### 3.1 Tepelná bilancia objektu

Uvedená bilancia je určená výpočtom tepelných strát objektu podľa STN EN 12831 a výpočtom tepelného výkonu podľa STN EN 12828.

**Bilancia dodávky tepla:**

Potreba tepla pre vykurovanie

1 280,57 kW

### 3.2 Krytie potreby tepla

Na krytie potreby tepla na vykurovanie objektu sa využije jestvujúci zdroj tepla.

## 4. Navrhované riešenie

Tepelné straty objektu sú pokryté jestvujúcou prípojkou CZT. Obeh vody zabezpečujú obehové čerpadlá v CZT. V objekte sa zmení koncepcia rozdelenia vykurovacích okruhov podľa tlakových pásiem na rozdelenie podľa svetových strán.

Nové rozdelenie vetiev:

- vetva východ
- vetva západ

Na primárne rozvody sa v suteréne II. (v spojovacom trakte bloku „B“) osadia namiesto pôvodných uzatváracích armatúr nové prírubové posúvače DN125(vetva „A“) a DN100(vetva „B“). Primárne rozvody privedené do miestností rozdeľovačov a zberačov zostanú zachované. Jestvujúce rozdeľovače a zberače sa zdemontujú a nahradia sa novými vrátane uzatváracích a regulačných armatúr. Na rozdeľovačoch sa jednotlivé vetvy rozdelia na podružné vetvy:

- vetva východ na vetvu východ „A“ a východ „B“
- vetva západ na vetvu západ „A“ a západ „B“

Na spiatočky týchto podružných vetiev sa na zberače osadia prírubové regulačné ventily Oventrop Hydrocontrol VFC.

Jestvujúce ležaté rozvody vedené k stúpačkám sa prispôbia novému rozdeleniu vetiev. Na každej stúpačke, resp. skupine stúpačiek sa na ležatých rozvodoch v suteréne II. a v suteréne I. osadia nové uzatváracie, regulačné a vypúšťacie armatúry. Do prívodu sa osadia uzatváracie, meracie a regulačné ventily Oventrop Hydrocontrol VTR, do spiatočky sa osadia regulátory tlakovej diferencie Oventrop Hydromat DTR. Tieto dva ventily sú prepojené impulzným vedením. Armatúry slúžia na udržiavanie konštantného diferenčného tlaku v prípade uzatvárania radiátorových ventilov vplyvom termostatických hlavíc. Do spiatočky sa doplní uzatváracia armatúra – guľový kohút Oventrop Optibal. Na prívode aj na spiatočke sa osadia aj nové vypúšťacie kohúty. V kúpeľniach sa zrealizujú nové stúpačky, ktoré budú vyhotovené z potrubného systému z rúr a tvaroviek z uhlíkovej ocele IVAR.IVCT. V kúpeľniach sa taktiež osadia nové rebríkové vykurovacie telesá.

Na jednotlivých vykurovacích telesách sa staré dvojregulačné kohúty nahradia novými radiátorovými regulačnými ventilmi Oventrop typ RFV9 a AV9(veľkosť DN25) s termostatickými hlaviciami Oventrop typ UNI LH. Pomocou týchto ventilov bude udržiavaná požadovaná teplota v jednotlivých miestnostiach. Na spiatočke sa staré šróbenia nahradia novými uzatváracími šróbeniami Oventrop Combi 2. Šróbenia je potrebné po montáži nechať naplno otvorené.

Všetky jestvujúce aj nové ležaté rozvody v suteréne II. a v suteréne I. budú opatrené novou tepelnou izoláciou s povrchovou úpravou.

Dimenzie a nastavenie jednotlivých armatúr sú zrejmé z protokolu hydraulického vyregulovania a výkresovej časti dokumentácie. Nastavenie regulačných armatúr uvedené v Protokole hydraulického

vyregulovania je predbežné. Požadovaný prietok na uvedených ventiloch je potrebné nastaviť pomocou meracieho prístroja.

#### 4.1 Demontáže

V predmetnom objekte sa zdemontujú jestvujúce rozdeľovače a zberače skupiny „A“ a skupiny „B“, vrátane uzatváracích armatúr. Taktiež sa zdemontujú uzatváracie armatúry umiestnené na primárnych rozvodoch v spojovacom trakte bloku „B“. Pre napojenie jestvujúcich stúpačiek na nové rozdelenie vetiev východ/západ je potrebné zdemontovať určité úseky potrubí a nefunkčné prípojky zablendovať. Z jednotlivých stúpačiek je potrebné zdemontovať jestvujúce uzatváracie a vypúšťacie armatúry. Z ležatého potrubia je potrebné kompletne zdemontovať tepelné izolácie.

#### 4.2 Potrubné rozvody

Nové rozvody vykurovania ku kúpeľňovým vykurovacím telesám sú navrhnuté dvojrúrkové so spodným rozvodom. Rozvodné potrubie vykurovacej sústavy tvorí potrubný systém z rúr a tvaroviek z uhlíkovej ocele IVAR.IVCT, ktorý sa spája lisovaním. Ležaté rozvody sú vedené v suteréne I. a suteréne II. k jednotlivým stúpačkám. Nové dopojenie ležatých rozvodov k novým rozdeľovačom a dopojenie stúpačiek na zmenené vetvy sú oceľových rúr závitových bežných, materiál 11353.1, STN 425710 a oceľových bezšvových materiál 11353.1, STN 425715, so zaručenou zvariteľnosťou. Tiež všetky potrubné trasy odvzdušnení a vypúšťaní sú navrhnuté z oceľových trubiek závitových, mat. 11353.1. Na potrubniach sú navrhnuté oblúky  $R = 1,5 \text{ DN}$ . Materiál ohybov je zhodný s materiálom rovných úsekov.

Uloženie potrubia je podľa príslušných STN. Uloženie previesť tak, aby potrubie voľne dilatovalo. Prestupy stenami, stropom musia byť opatrené chráničkou pre zaistenie voľného pohybu vplyvom tepelnej dilatácie.

Tepelné dilatácie budú vykompenzované prirodzenými kompenzačnými útvarmi.

Potrubia budú spádované min. 0,3 % spádom. Najvyššie miesta potrubnej trasy budú odvzdušnené pomocou automatických odvzdušňovacích ventilov. Vypúšťanie potrubnej trasy bude riešené na najnižších miestach pomocou vypúšťacích kohútov.

Pre nové potrubia bude doplnený systém uchytenia LARF. Potrubie bude uchytené pomocou typových prvkov - strmeňov, závesov. Rozmiestnenie jednotlivých uložení je zrejmé z výkresovej časti. Typové prvky uložení sú navrhnuté podľa v súčasnej dobe nezáväzných noriem ON.

Potrubia a súčasti potrubí v trasách teplovodnej časti budú vyhotovené z uhlíkovej ocele s úpravou zinkovaním a budú dimenzované na min. PN 16/95°C. Potrubie sa musí vyznačiť podľa STN 13 0072. Povinné farebné značenie potrubia sa doplní nápismi na štítkoch. Na štítkoch bude uvedený názov prevádzkového média, jeho teplota a názov okruhu. Hlavné armatúry musia byť označené podľa STN 13 3007 štítkami, na ktorých bude napísaný názov armatúry

#### Prevádzkové parametre teplovodného potrubia

prevádzková teplota ÚK 80/60 °C

### 4.3 Vykurovacie telesá

V objekte sú ako vykurovacie telesá použité liatinové článkové vykurovacie telesá typ SLAVIA. Tieto vykurovacie telesá budú demontované, opatrené novým náterom a späť namontované na pôvodné miesto. Na jednotlivé vykurovacie telesá sa osadia na prívod nové radiátorové ventily s prednastavením Oventrop typ RFV9 a AV9(DN25) s termostatickou hlavickou Oventrop UNI LH a na spiatočku radiátorové šróbenia Oventrop Combi 2. Radiátorové ventily sa prednastavia podľa výkresovej dokumentácie, radiátorové šróbenia budú na plno otvorené. Pomocou týchto ventilov bude udržiavaná požadovaná teplota v jednotlivých miestnostiach. Vzhľadom na rozdielne hydraulické parametre ventilu s termostatickou hlavickou a bez nej, je potrebné zabrániť svojvoľnému demontovaniu termostatických hlavíc. **Termostatická hlavica nesmie byť zakrytá závesom, krytom, alebo nábytkom.** V prípade zakrytia nesníma termostatická hlavica teplotu v miestnosti (sníma teplotu v uzavretom priestore, ktorá je vyššia), čoho dôsledkom môže byť nedokurovanie miestnosti.

V kúpeľniach sa pôvodné rúrové zvislé registre nahradia novými rebríkovými vykurovacím telesami, na ktorých budú taktiež namontované armatúry Oventrop. V miestnosti č.01.09( suterén I.) sa pôvodné vykurovacie teleso nahradí novým oceľovým doskovým radiátorom s bočným pripojením KORAD typ 22K.

### 4.4 Nátery a tepelné izolácie

Povrchová ochrana jestvujúcich a navrhovaných oceľových potrubí sa vykonaná syntetickými náterovými systémami. Jestvujúce oceľové rozvody sa po demontáži tepelnej izolácie očistia a následne sa spolu s novými oceľovými rozvodmi natrú dvojnásobným základným náterom. Rozvodné potrubia z uhlíkovej ocele sú riešené s povrchovou úpravou a preto sa povrchová ochrana potrubí náterovými systémami nerieši. Oceľové doplnkové konštrukcie sú riešené systémom LARF, ktorý je z pozinkovaných materiálov a preto sa ďalej povrchovo neupravuje.

Jestvujúce aj nové rozvodné ležaté potrubie vedené v suteréne I a v suteréne II bude opatrené tepelnou izoláciou z izolačných puzdier z minerálnych vlákien s AL fóliou.

Hrúbky tepelnej izolácie podľa dimenzie potrubí:

- potrubie DN15 -DN25 - hr.30 mm
- potrubie d32 - hr.40 mm
- potrubie d40 - hr.50 mm
- potrubie d50 - hr.60 mm
- potrubie d65 - hr.70 mm
- potrubie d80 - hr.80 mm
- potrubie d100 - hr.100 mm

## 5. Skúšky, uvedenie do prevádzky

Pred skúšobnou prevádzkou je potrebné systém prepláchnuť. Pri preplachu sa musia všetky regulačné armatúry naplno otvoriť. Prepláchnutie sa robí 24 hod. prevádzkou obehových čerpadiel. Všetky miesta určené na zachytávanie nečistôt sa budú pravidelne čistiť a odkalovať až do úplného vyčistenia. Voda sa potom vypustí do kanalizácie a systém sa napustí chemicky upravenou vodou.

Skúšky tesnosti a prevádzkové skúšky sa realizujú podľa STN EN 12828. Vykurovací skúška sa urobí vo vykurovacom období po dohode s investorom. Súčasťou vykurovacej skúšky bude aj hydraulické vyregulovanie sústavy.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť strojného zariadenia v kotolni sa preverí predpísanými skúškami a prehliadkami v zmysle STN 07 0703 a MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., STN EN 12828.

## 6. Ochrana a bezpečnosť zdravia pri práci

Pri realizácii je potrebné postupovať v zmysle Zákona č.124/2006, zmien a doplnkov Z.z. 154/2013 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a Nariadenia vlády č.387/2006 o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa príloh 1 až 9. Podľa §6 čl.2 Zákona č.124/2006 a zmien a doplnkov Z.z. 154/2013 sa musia vyhodnotiť **neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia**, ktoré vyplynuli z navrhnutého riešenia a navrhnúť opatrenia.

Zariadenia tepla budú navrhnuté, zrealizované a obsluhované v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR

Na vyhradené tlakové zariadenia je nutné vykonať kontrolu Technickou inšpekciou podľa §4 NV SR č.508/2009 Z.z. Prehliadky a skúšky technických zariadení tlakových pred uvedením do prevádzky a počas prevádzky – podľa príslušnej skupiny, vid'. Vyhl.MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a príl.č.5.

Zariadenia v strojovniach ÚK budú rozmiestnené tak, aby bol zabezpečený prístup k zariadeniam vyžadujúcim obsluhu a údržbu. Povrch všetkých zariadení, ktorých teplota presahuje 50°C (mimo uzatváracích armatúr), bude opatrený tepelnou izoláciou. Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu 50°C, aby nedošlo k úrazu popálením.

Zváračské práce môžu vykonávať len zvaráči s oprávneniami podľa STN 05 0705, STN 05 0710 a STN EN 287-1 (050711).