

Akcia: Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM Ľ. Štúra, Mlyny,
UK BA - 2.etapa
Investor: Univerzita Komenského v Bratislave, Rektorát – Mlyny,
Šafárikovo nám. 6, Bratislava
Miesto stavby: Bratislava – Karlova Ves, parc.č. 2936
Profesia: Vykurovanie
Stupeň: Stavebné povolenie a realizačný projekt

TECHNICKÁ SPRÁVA
PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZAČNÝ
PROJEKT

Názov stavby: **Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM Ľ. Štúra, Mlyny, UK BA - 2.etapa**

OBSAH

1	Úvod	3
1.1	Jestvujúci stav	3
1.2	Navrhované riešenie	3
2	Tepelná bilancia	3
2.1	Ročná potreba tepla na vykurovanie	4
2.2	Potreba energie	4
3	Vykurovacia sústava	4
3.1	Typ vykurovacej sústavy a parametre teplotosnej látky	4
3.2	Vykurovacie telesá	5
3.3	Potrubné rozvody	5
3.4	Povrchová ochrana náterom	5
4	Skúšky zariadení	5
4.1	Skúška vodotesnosti	5
4.2	Tlaková skúška	6
4.3	Prepláchnutie a čistenie systému	6
4.4	Prevádzková skúška	6
5	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	6
6	Vplyv stavby na životné prostredie	7
7	POZNÁMKY	7

Názov stavby: **Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM Ľ. Štúra, Mlyny, UK BA - 2.etapa**

1 ÚVOD

Projektová dokumentácia rieši návrh nových vykurovacích telies pre budovu internátu bloku – A, VŠM Ľ. Štúra Mlyny Univerzity Komenského v Bratislave. Výmena pôvodných vykurovacích telies za nové je vyvolaná obnovou budovy, ktorej sa po vykonaní potrebných opatrení na zníženie energetickej náročnosti výrazne znížia tepelné straty a potreba tepla na vykurovanie. Projekt je spracovaný v stupni dokumentácia pre stavebné povolenie a realizačný projekt (DSP + RP) na základe projekčných podkladov stavebnej časti, požiadaviek investora ako aj platných zákonov, vyhlášok a noriem STN. Projekt tiež vychádza z projekčných podkladov I. etapy ústredného vykurovania, kt. riešila výmenu niektorých technologických zariadení, rozvody a armatúry, vykurovacie telesá, regulačné prvky a vyregulovanie vykurovacej sústavy.

1.1 Jestvujúci stav

Dodávka tepelnej energie pre vykurovanie je zabezpečovaná z prípojky CZT. Vonkajšie primárne rozvody tepla vstupujú do strojovne ÚK, ktorá je umiestnená v suteréne II. Obeh vykurovacieho média zabezpečujú obehové čerpadlá umiestnené v CZT. Vykurovacie okruhy sú v rámci I. etapy rozdelené na dve tlakové pásma – východ a západ. Primárne rozvody sú vedené v suteréne na II.PP, ktoré sú vedené do miestností rozdeľovačov a zberačov. Na rozdeľovačoch sa jednotlivé vetvy delia na podružné vetvy. Jestvujúci vykurovací systém je teplovodný s projektovaným teplotným spádom **80/60°C**. Jestvujúce rozvody vykurovacej vody vedené k vykurovacím telesám sú z oceľových rúr. Ako vykurovacie telesá sú použité liatinové článkové typu Slávia.

1.2 Navrhované riešenie

Výmena pôvodných vykurovacích telies za nové je riešená na 2.PP, 1.PP, prízemí a na podlažiach 1.-14. pre budovu internátu bloku A. Vykurovacie telesá boli navrhnuté na teplotný spád **70/55° C**.

V celom riešenom objekte sú navrhované doskové panelové vykurovacie telesá typu *KORADO RADIK KLASIK – R* pre rekonštrukcie, kt. pripojovacia rozteč súhlasí s roztečou jestvujúcich telies a vykurovacie telesá typu *KORADO RADIK KLASIK*. V kúpeľniach budú namontované rebríkové vykurovacie telesá – tento projekt nerieši, rieši I. etapa. Presné typy, počty, ako aj osadenie vykurovacích telies vid'. PD – výkresová časť.

Podrobnejšie riešenie vykurovania ako prevádzka kotolne, rekonštrukcia potrubí, regulačné ventily, ako aj hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy sú riešené v samostatnom projekte I. etapy a nie sú predmetom riešenia tohto projektu.

2 TEPELNÁ BILANCIA

Výpočet tepelných strát miestností 346 kW bol vykonaný podľa normy STN EN 12 831 – 1 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu $\theta_e = -11^\circ\text{C}$ pre lokalitu Bratislava. Vetranie objektu je zabezpečené prirodzeným spôsobom.

Názov stavby: **Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM Ľ. Štúra, Mlyny, UK BA - 2.etapa**

Vstupné parametre pre výpočet:

- Výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu v zime : $\theta_e = -11^\circ\text{C}$
- Priemerná vonk. teplota vo vykurovacom období: $\theta_{e,pr} = 4,2^\circ\text{C}$
- Počet dní vo vykurovacom období: $d = 210$ dní
- Výpočtová vnútorná teplota vzduchu v zime: $\theta_i = 20^\circ\text{C}$

2.1 Ročná potreba tepla na vykurovanie

Ročná potreba tepla na vykurovanie sa určí:

$$Q_{r,vyk} = 24 \cdot 3600 \cdot \varepsilon \cdot \Phi_{vyk} \cdot (\theta_i - \theta_{e,pr}) / (\theta_i - \theta_e) \cdot d \cdot 10^{-6} \quad (\text{GJ}/r)$$

Po dosadení:

$$Q_{r,vyk} = 24 \cdot 3600 \cdot 0,7 \cdot 346 \cdot (20 - 4,2) / (20 - (-11)) \cdot 210 \cdot 10^{-6} \quad (\text{GJ}/r)$$

$$Q_{r,vyk} = 2239,77 \text{ GJ}/r = 622,16 \text{ MWh}/r$$

kde:

- $Q_{r,vyk}$ – ročná potreba tepla na vykurovanie (GJ/ r),
- Φ_{vyk} – projektovaný tepelný príkon podľa STN EN 12 831 (kW),
- ε – súčiniteľ nesúčasnosti prevádzky, druh regulácie a režim vykurovania (-),
- θ_i – vnútorná priemerná výpočtová teplota ($^\circ\text{C}$),
- θ_e – vonkajšia výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu podľa STN EN 12 831 ($^\circ\text{C}$),
- $\theta_{e,pr}$ – priemerná teplota vonkajšieho vzduchu vo vykurovacom období ($^\circ\text{C}$),
- d – počet dní vo vykurovacom období (-),

2.2 Potreba energie

$$E_{r,celk} = Q_{r,vyk} / \eta_c \quad (\text{GJ}/r) \quad (1.30)$$

Po dosadení do vzorca

$$E_{r,celk} = 2239,77 / 0,95$$

$$E_{r,celk} = 2357,65 \text{ GJ}/r = 654,90 \text{ MWh}/r$$

kde:

- $E_{r,vyk}$ – celková ročná potreba energie (GJ/ r),
- η_c – účinnosť výroby a distribúcie tepla (-).

3 VYKUROVACIA SÚSTAVA

3.1 Typ vykurovacej sústavy a parametre teplonosnej látky

Vykurovacia sústava je dvojrúrková s vertikálnym rozvodom a núteným obehom teplonosnej látky s navrhovaným teplotným spádom **70/55° C**.

Názov stavby: **Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM Ľ. Štúra, Mlyny, UK BA - 2.etapa**

3.2 Vykurovacie telesá

Demontáže

Jestvujúce vykurovacie telesá liatinové typu Slávia budú zdemontované, resp. všetky jestvujúce vykurovacie telesá v riešených miestnostiach a budú nahradené novými panelovými telesami. Pripojovacie potrubia vykurovacích telies a stúpacie potrubia, ktoré po demontážach jestvujúcich radiátorov zostanú nevyužívané, budú odstránené podľa možnosti v celej dĺžke. Po skrátení/ odrezaní pripojovacieho alebo stúpacieho potrubia sa potrubie zaslepí zvarom a opatrí náterom.

Montáže

Navrhované vykurovacie telesá doskové typu *KORADO RADIK KLASIK – R (pripojovacia rozteč súhlasí s jestvujúcimi telesami)* a *KORADO RADIK KLASIK*. Pripojovacie potrubia budú podľa potreby upravené pre napojenie nových radiátorov a opatria sa náterom. Kúpeľňové rebríkové telesá rieši I. etapa.

3.3 Potrubné rozvody

Jestvujúce rozvody vykurovacej sústavy sú z ocelových bezošvých hladkých rúr STN 42 5715.01; ak. mat. 11 353.1 a ocelových bezošvých závitových rúr podľa STN 42 5710.0; ak. mat. 11 353.1. Kompenzácia rozťažnosti potrubia je kompenzovaná prirodzenými ohybmi v jednotlivých trasách. Pripojovacie potrubie k radiátorom sa upraví podľa potreby pre namontovanie nových vykurovacích telies s termoregulačnými ventilmi. Pre nové potrubia bude doplnený systém uchytenia LARF.

Všetky rozvody vykurovacej vody vrátane armatúr budú chránené tepelnou podľa Vyhlášky č. 14/2016 Z.z. Pripájacie potrubia k radiátorom, ktoré sú vedené pred stenou a prispievajú k vykurovaniu miestností, nebudú izolované.

3.4 Povrchová ochrana náterom

Potrubia, ktoré potrebujú nový náter budú opatrené základným náterom + 2x email.

4 SKÚŠKY ZARIADENÍ

Všetky inštalácie musia byť realizované odborne spôsobilou osobou a v prípade nezrovnalostí je nutné kontaktovať projektanta. Uvedenie zdroja tepla do prevádzky musí vykonať revízný technik. Po skončení celej montáže systému je potrebné skontrolovať jeho celkový stav a bezpečnosť, skôr ako sa uvedie do chodu. Kontrolu pred odovzdaním a preberaním je potrebné vykonať podľa príslušných noriem.

4.1 Skúška vodotesnosti

Dodávateľ musí uskutočniť skúšku vodotesnosti po inštalácii systému, avšak pred zaizolovaním potrubia, uzatvorením šacht a otvorov v stenách a stropoch ako aj pred zaliatím

Názov stavby: **Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM L. Štúra, Mlyny, UK BA - 2.etapa**

vykurovacieho systému alebo pred ukončením iných povrchových úprav. Systém sa musí odvzdušniť. V prípade, že sa na skúšku vodotesnosti použije inertný plyn, musia sa dodržať všetky bezpečnostné požiadavky. Pri všetkých pripojeniach a spojoch sa musí skontrolovať vodotesnosť mydlovou vodou. Vykurovací systém sa považuje za vodotesný, ak z neho neuniká žiadna voda. V prípade skúšky inertným plynom sa nesmú vyskytnúť bubliny, ktoré nesmie byť ani počuť. Vykurovací systém musí byť vodotesný a preto sa musí uskutočniť skúška vodotesnosti. Môže sa zrealizovať nezávisle, alebo skombinovať s tlakovou skúškou.

4.2 Tlaková skúška

Vykurovací systém musí prejsť tlakovou skúškou, pri tlaku, ktorý je minimálne o 1,3-krát väčší, ako je projektovaný prevádzkový tlak, v primeranej dĺžke trvania, minimálne však počas 2 hodín. Za bežných okolností sa musí uskutočniť hydraulická tlaková skúška, pri ktorej sa používa voda. Prípustná je aj pneumatická skúška, pri ktorej sa používa inertný plyn alebo vzduch. V oboch prípadoch sa musia sledovať podmienky, za ktorých sa skúška uskutočňuje. Z dôvodu bezpečnosti je hydraulická tlaková skúška bezpečnejšia a všade, kde je to možné sa musí použiť. V prípadoch, že je nevyhnutné uskutočniť pneumatickú tlakovú skúšku, napr. kde je neprípustné znečistenie vodou, musia sa dodržať prísne bezpečnostné opatrenia.

4.3 Prepláchnutie a čistenie systému

Počas montáže sa musí venovať veľká pozornosť, aby zostal vnútorný povrch potrubia čistý. V nijakom prípade sa nesmie žiadna časť systému po vypustení a vyčistení nechať prázdna dlhšie ako 24 hodín. Po prepláchnutí systému sa musí aktivovať ochrana proti mrazu, aby sa predišlo poškodeniu a úniku chemikálii v zimnom období. Použité chemikálie na čistenie nesmú poškodiť vnútorné časti (plastové časti) alebo prispieť ku vzniku korózií.

4.4 Prevádzková skúška

Všetky pohyblivé prvky systému sa musia vizuálne skontrolovať, či sa môžu voľne pohybovať a či sú elektrické okruhy správne zapojené, t.j. – prevedú sa mechanické a elektrické skúšky. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške. Vykurovací skúška slúži na preukázanie spoľahlivého fungovania vykurovacej sústavy počas bežnej prevádzky vo vykurovacom období. Musí sa prevádzať iba vo vykurovacom období po dobu 72 hodín. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

5 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

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 SÚBP a SBÚ č. 147/2013 Zb. o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach. Pri

Názov stavby: **Komplexná rekonštrukcia bloku A, VŠM L. Štúra, Mlyny, UK BA - 2.etapa**

uvedení kotolne do prevádzky a prevádzke kotolne je nutné dodržiavať Vyhlášku Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a odbornej spôsobilosti. Sprievodná technická dokumentácia tlakových, elektrických a plynových technických zariadení musí spĺňať požiadavky § 6 Vyhlášky SR č. 508/2009 Z.z. Technické zariadenia môžu byť v prevádzke len vtedy, ak vyhovujú podmienkam, ktorých splnením neohrozujú život a zdravie osôb, ani materiálne hodnoty. Tieto podmienky určujú bezpečnostno-technické požiadavky a sprievodná technická dokumentácia.

6 VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

S odpadmi, ktoré vzniknú pri uskutočňovaní stavby, bude naložené v zmysle zákona číslo 79/2015 Zbierky zákonov o odpadoch. Katalóg odpadov 365/2015.

7 POZNÁMKY

Pri realizácii jednotlivých častí vykurovacej sústavy je potrebné dodržať príslušné technické normy a technologické predpisy výrobcov.

- Projekt neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú zmenené akékoľvek potrubia, zariadenia alebo nastavenia uvedené v projekte stavby, bez predchádzajúcej konzultácie s projektantom.
- Všetky rozmery a typy vykurovacích telies skontrolovať na stavbe.
- Neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie je grafická časť, správy, prípadne výkaz výmer. Dodávateľ stavby je povinný preštudovať celú projektovú dokumentáciu a v prípade zistenia nedostatkov, nezrovnalostí na ne upozorniť. Pred každým realizačným procesom preštudovať dotknuté a súvisiace časti PD. Dodávateľ musí dodržať platné vyhlášky a STN. Stavebné úpravy vykonávať podľa štandardných postupov a technologických predpisov vybraných stavebných prvkov.
- Táto dokumentácia je duševným majetkom autorov a jej použitie podlieha autorskému zákonu.
- Dodávateľ zariadenia preberá záruky za správnu funkciu zariadenia vykurovania v rámci obchodného zákonníka, pričom bude požadovať, aby kvalita subdodávok a stavebných prác vyhovovala projektu.
- Navrhnuté zariadenia budú pracovať za predpokladu kompletného namontovania a dodržania predpisov pre ich prevádzku podľa technickej dokumentácie dodanej výrobcom.

V Nitre, marec 2023

Vypracoval: Ing. Patrik Kovács

Kontroloval: Ing. Peter Valent