

## TECHNICKÁ SPRÁVA.

**ÚVOD :** Projekt rieši ústredné vykurovanie pre rozšírenie kapacity Materskej školy „Lienka“ v Púchove , parc.č. 1293/264, 1293/285, ktorého investorom je Mesto Púchov, Štefánikova 821/21, 020 01 Púchov .

Ako podklady pre vypracovanie projektu ústredného vykurovania slúžili výkresy stavebnej časti a obhliadka skutočného stavu a konzultácie so zástupcom investora .

Pri návrhu boli použité nasledovné normy :

STN EN 12831 – Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu

STN EN 12828+A1 – Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov

STN 73 0540-1,2,3 – Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov

STN EN 12170 – Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní

STN EN ISO 13790 – Výpočet potreby energie na vykurovanie

STN 06 0320 – Ohrievanie úžitkovej vody

Vyhl. 401/2007 Z.z.

Vyhl. 25/1984 Z.z.

Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

Zákon č. 223/2001 Z.z., o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami.

Nariadenie vlády SR č. 159/2001 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.

Nariadenie vlády SR č. 201/2001 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.

### **POPIS JESTVUJÚCEHO STAVU:**

Objekt je zásobovaný teplom z jestvujúcej Kompaktnej výmenníkovej stanice KOST osadenej v objekte Materskej školy na 1.NP . Ako rozvody UK sú použité oceľové potrubia a vykurovacie telesá sú použité liatinové článkové . Navrhovaná prístavba sa napojí na rozvod UK samostatnou vetvou z výmenníkovej stanice .

### **TEPELNÁ BILANCIA:**

Výpočet tepelných strát bol spracovaný v zmysle STN EN 12831 pre vonkajšiu výpočtovú teplotu - 13°C . Pri výpočte sa vychádzalo zo zloženia stavebných konštrukcií stavebnej časti projektovej dokumentácie navrhutej v súlade s STN 73 0540 - 1,2,3 :

#### **Inštalované výkony :**

Inštalovaný výkon v jestv. radiátoroch .....	68,0 kW
Po zateplení a výmene okien – úspora 50% .....	<b>34,0 kW</b>
( údaje z Tepelnotech. posúdenia objektu )	
Tepelné straty prístavby MŠ .....	<b>8,1 kW</b>

---

<b>Spolu</b>	<b>42,1 kW</b>
--------------	----------------

### **Ročná spotreba tepla :**

Pre vykurovanie objektu :

$$Q_{r \text{ vyk}} = 0,8 \cdot 24 \cdot 42,1 \cdot 237 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot (20 - 3,3) / (22 - (-13)) = 329,1 \text{ GJ.r}^{-1} = 91,4 \text{ MWh.r}^{-1}$$

Objekt je zásobovaný teplom z centrálného zdroja tepla . Ako zdroj tepla slúži kompaktná výmenníková stanica KOST , typ Systherm VNV o výkone 60,0 kW osadená v objekte MŠ . V prípade , že celý objekt nebude zrekonštruovaný ( zateplenie + výmena okien ), je potrebné zvýšiť výkon KOST .

### **ROZVOD POTRUBIA :**

Navrhované ústredné vykurovanie bude napojené na jestvujúce potrubie DN32 v miestnosti pre KOST . Za napojením bude na prívodnom potrubí osadený guľový uzáver a na spätnom regulačný ventil pre možnosť doregulovania systému . Nakoľko navrhovaný rozvod UK bude z medeného potrubia , je potrebné pred napojením na jestv. rozvod umiestniť prechodky z ocele na meď .

Potrubia sú vedené pod stropom 1.NP a čiastočne v stene ponad podlahu 1.NP .

Potrubia budú uchytené na strope a nosných stĺpoch pomocou upevňovacích objímok a konzol .

Ako materiál rozvodov bude použité medené potrubie Supersan . Spájanie potrubí sa vykonáva podľa technologických predpisov výrobcu ( pomocou lisovaných tvaroviek , resp. spájkovaním ) .

Potrubia spádovať podľa projektovej dokumentácie , aby bolo možné rozvody odvzdušniť a vypustiť . Odvzdušnenie sa prevedie na najvyšších miestach pomocou odvzdušňovacích ventilov na telesách automatických odvzdušňovacích ventilov .

Maximálna vzdialenosť konzol a závesov je pre DN15 – 1,5m , DN20 – 1,9m , DN25 – 2,25m .

### **VYKUROVACÍ SYSTÉM :**

Vykurovací systém je jestvujúci teplovodný s tepelným spádom 60/40°C . Obeh vykurovacej vody bude nútený pomocou obehového čerpadla Wilo Top E 30/1-10 osadeného vo výmenníkovej stanici KOST .

Pre pokrytie tepelných strát v prístavbe 1.NP sú v jednotlivých miestnostiach navrhnuté panelové vykurovacie telesá KORAD typ 10 s jedným panelom, typ 11K s jedným panelom a jedným konvektorovým plechom typ 21K s dvoma panelmi a jedným konvektorovým plechom a typ 22K s dvoma panelmi a dvoma konvektorovými plechmi výrobca USS Košice . Na vykurovacích telesách budú osadené termostatické ventily HERZ TS 90v s termostatickou hlavicou . Na spätnom potrubí sú osadené ventily do spiatočky HERZ RL-5 , ktoré umožňujú predreguláciu , demontáž , napustenie a vypustenie telesa počas prevádzky sústavy .

**Po prevedení ústredného vykurovania je potrebné previesť hydraulické vyregulovanie systému pomocou plynulého prednastavenia na termostatických ventiloch !**

### **ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE :**

Zabezpečovacie zariadenie je súčasťou zdroja tepla vo výmenníkovej stanici KOST . Na prívodnom potrubí je osadený poistný ventil DN20, otv. tlak 3 bary a pri výmenníkovej stanici je osadená tlaková expanzná nádoba o objeme 50 l .

### **DOPLŇOVANIE SYSTÉMU :**

Vykurovací systém je vybavený zariadením na plnenie systému a udržiavanie hladiny vody ,

čo je zabezpečené v navrhovanej výmenníkovej stanici . Vlastnosti vody musia byť v zmysle STN 07 7401 . Systém musí byť zabezpečený podľa STN EN 12828+A1 proti poklesu tlaku pod minimálny tlak.

### **NÁTERY :**

Po úspešnom vykonaní tlakových skúšok celého zariadenia sa ocelové konštrukcie musia natrieť dvojnásobným syntetickým náterom s 1x emailovaním so základným náterom s farebným odtieňom .

### **TEPELNÉ IZOLÁCIE :**

Tepelne izolované musia byť potrubia vedené pod stropom suterénu a 1.NP a potrubia vedené v stenách izoláciou Tubolit DG-A hr.20 mm do DN20, od DN25 do DN32 - hr.30 mm , od DN40 – DN100 rovnaká hrúbka ako DN potrubia .

### **SKÚŠKY ZARIADENIA :**

Po montáži ústredného vykurovania previesť tlakovú skúšku podľa STN 06 0310 časť V. Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky sa musí zariadenie prepláchnuť. Prepláchnutie sa prevádza pri 24 hodinovej prevádzke obehových čerpadiel. Predreguláciu sa doporučuje nastaviť na minimálny odpor . Na všetkých miestach určených k vypúšťaniu a odkalovaniu je nutné pravidelne odkalovať až do úplného vyčistenia . Pred uvedením do prevádzky treba zariadenie napustiť vodou podľa STN 07 7401 . Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky .

Druhy skúšok ústredného vykurovania :

1/ skúška tesnosti

2/ skúška prevádzková

Prevádzková skúška sa môže vykonať len po úspešnej skúške tesnosti .

1 /SKÚŠKA TESNOSTI :

Uzavretá vykurovací sústava sa bude skúšať pracovným pretlakom . Po napustení vykurovacej sústavy a dosiahnutí príslušného pretlaku sa celé zariadenie prehliadne a nesmú sa prejavovať viditeľné netesnosti .V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hod., po ktorých sa vykoná nová prehliadka . Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa po tejto prehliadke neobjavia netesnosti.

Zdroje tepla sa skúšajú oddelene od vykurovacej sústavy podľa príslušných predmetných noriem .

Skúšky sa prevádzajú za účasti investora a musí byť potvrdená zápisom do stavebného denníka .

2/ PREVÁDZKOVÉ SKÚŠKY :

delia sa na :

**a/ dilatačné**

**b/ vykurovacie**

**a/ Dilatačná skúška :** sa robí pred zamurovaním drážiek a pred urobením tepel. izolácií . Pri tejto skúške sa teplotná látka ohreje na najvyššiu teplotu a nechá sa ochladnúť na teplotu okolitého vzduchu . Tento postup sa potom ešte raz opakuje .Ak sa potom po podrobnej prehliadke zistia netesnosti, alebo iné závady , je potrebné po oprave skúšku opakovať . Táto skúška sa môže robiť v každom ročnom období . Výsledok skúšky sa zapisuje do stavebného denníka . Skúška sa robí za účasti zástupcu investora . Možnosť upustenia od dilatačnej skúšky musí byť dohodnutá medzi dodávateľom a odberateľom za predpokladu splnenia skúšky tesnosti a skúšky vykurovacej .

**b/ Skúška vykurovací :**sa robí za účelom zistenia funkcie , nastavenia a zoradenia zariadenia .

Kontroluje sa :

- správna funkcia armatúr
- rovnomerné ohrievanie vykurovacích telies
- dosiahnutie technických predpokladov projektu ( teploty , tlaku , rozdiely teplôt a tlakov.)
- správna funkcia regulačných a meracích zariadení
- či inštalované zariadenie svojim výkonom pokrýva proj. potreby tepla
- najvyšší výkon zdroja tepla

Zariadenie ústredného vykurovania sa považuje za spôsobilé pre spoľahlivý, hospodárny a bezpečný chod a vykurovaciu skúšku za úspešnú ak :

a/ zariadenie spĺňa požiadavky normy STN EN 12828+A1

b/ vykurovací systém je vyregulovaný

c/ výkon vykurovacích telies zodpovedá potrebe tepla podľa STN EN 12831

d/ v priebehu vykurovacej skúšky bola overená funkcia automat. regulácie . Jej spoľahlivosť a regulačná schopnosť bola overená samostatnou skúškou , pri simulovaní všetkých možných prevádzkových stavov , predovšetkým havarijných a tých , ktoré nastávajú v prechodných obdobiach pri vyšších vonkajších teplotách . O priebehu tejto skúšky sa zapíše protokol . Vykurovací skúška u tohto zariadenia trvá 72 hodín bez ďalších prevádzkových prestávok / spravidla do 60 min. celkom / a v jej priebehu sa dodržiavajú normálne prevádzkové podmienky skúšaného zariadenia .

Vykurovací skúška sa prevádza len v priebehu vykurovacieho obdobia v dokončenej etape stavby po odstránení všetkých stavebných nedostatkov . Ak sa zariadenie odovzdáva mimo vykurovacieho obdobia , urobí sa vykurovací skúška až vo vykurovacom období v termíne dohodnutom medzi investorom , prevádzkovateľom a dodávateľom . Cez vykurovaciu skúšku sa zaškolí obsluha . Vykurovací skúška sa robí za účasti zástupcov investora , užívateľa , dodávateľa a projektanta . Po ukončení skúšky sa jej výsledok zhodnotí a zapíše do staveb. denníka i protokolu . Ak sa zistia počas vykurovacej skúšky závady , je ich potrebné odstrániť a vykurovaciu skúšku opakovať .

Montáž zariadenia môže prevádzať len oprávnená organizácia v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. so spôsobilými pracovníkmi na uvedené práce .

Montáž a zvarovanie zariadenia môžu prevádzať len zvárači s príslušnou kvalifikáciou , podľa STN EN ISO 9606-1 a pri zváraní musia byť dodržané príslušné STN , ON pre výrobu , montáž a zvarovanie potrubia .

### **BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA :**

Počas všetkých montážnych prác je potrebné dodržiavať ustanovenia vyhl. č. 147/2013 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich . V zmysle vyhl. č. 147/2013 dodávateľ stavebných prác musí vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti práce . Dodávateľ stavebných prác je povinný vybaviť osoby , ktoré vstupujú na pracovisko osobnými zodpovedajúcimi ochrannými pracovnými prostriedkami . Dodávateľ stavebných prác musí oboznámiť ostatných dodávateľov s požiadavkami bezpečnosti práce . Vzájomné vzťahy a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce sa musia medzi účastníkmi výstavby dohodnúť vopred a musia byť obsiahnuté v zápise o odovzdaní pracoviska .

V zmysle vyhl. č. 147/2013 dodávateľ stavebných prác musí vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti práce . Pri stavebných prácach počas prevádzky je prevádzkovateľ povinný v zmysle vyhl. č. 147/2013 § 5 oboznámiť pracovníkov dodávateľa stavebných prác so zásadami bezpečného správania sa na danom pracovisku a s možnými miestami a zdrojmi ohrozenia . Rovnako je dodávateľ stavebných prác povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami stavebných prác . Pri vykonávaní stavebných prác v areáli firmy musí montážna organizácia dodržiavať technické , organizačné a prípadne ďalšie opatrenia

vzťahujúce sa na dané okolnosti pre zaistenie bezpečnosti práce .

Ak by nastali počas montážnych prác mimoriadne podmienky , určí dodávateľ stavebných prác , prípadne s projektantom potrebné opatrenia na zaistenie bezpečnosti práce . S určenými opatreniami musí dodávateľ prác oboznámiť pracovníkov , ktorých sa tieto opatrenia týkajú . Nie sú známe zbytkové nebezpečenstvá , preto sa nimi nezaobráame .

V zmysle zákona č. 124/2006 musia byť dodržané všetky ustanovenia o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci . Dodávateľ je povinný zabezpečiť , aby výrobky spĺňali požiadavky bezpečnosti pri práci v určených prevádzkových podmienkach , najmä preukázaním zhody výrobku so všeobecnou úrovňou bezpečnosti a zdravia pri práci požadovanou predpismi .

#### TECHNICKÉ ÚDAJE :

vonkajšia výpočtová teplota	-13°C
menovitý teplotný spád	60°C/40°C
menovitý výkon sústavy U.K.	8,1 kW
hmotnostný prietok systému	0,35 m <sup>3</sup> /h
priemerná ročná teplota vo vykurovacom období	3,3 °C
priemerná intenzita výmeny vzduchu	min. 0,5 h <sup>-1</sup>
počet vykurovacích dní za rok	237 dní
minimálny prevádzkový tlak	0,10 MPa
maximálny prevádzkový tlak	podľa nastavenia VS
otvárací tlak poistného ventilu	podľa nastavenia VS

**Navrhované typy vykurovacích telies, potrubí, izolácií a armatúr je možné nahradiť za iného výrobcu porovnateľných parametrov .**