

|   |  |   |             |
|---|--|---|-------------|
| HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU   | ING. JAN VALENTA   | <b>v2i s.r.o</b><br>Ing. Jan Valenta<br>projekce technických zařízení budov<br>mail: Valenta@v2i.cz<br>tel. 731192650 |             |
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT   | ING. JAN VALENTA   |   |             |
| VYPRACOVAL  | LIBOR KULIŠŤÁK   |   |             |
| INVESTOR  | Podniky města Šumperk a.s., Slovanská 21, Šumperk 787 01 | PROFESE   | VYTÁPĚNÍ    |
| AKCE:<br><b>ZMĚNA PŘÍPRAVY OHŘEVU TV NA KOTELNĚ K7 -</b><br><b>ŠUMAVSKÁ ŠUMPERK</b><br>DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY |  | STUPEŇ PD   | DPS         |
|   |  | Č. ZAKÁZKY  | -           |
|   |  | DATUM   | 03/2021     |
|   |  | FORMÁT  | 6 A4        |
|   |  | MĚŘÍTKO   | 1:50        |
| VYTÁPĚNÍ, SILNOPROUD A MaR<br><b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>   |  | Č. PŘÍLOHY<br><b>01</b>   | Č. SOUPRAVY |

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## OBSAH:

|   |   |
|---|---|
| 1. ÚVOD.....  | 2 |
| 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....                               | 2 |
| 3. POTRUBÍ A ARMATURY, ULOŽENÍ .....                    | 3 |
| 4. IZOLACE .....  | 4 |
| 5. NÁTĚRY.....  | 4 |
| 6. ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA .....                       | 4 |
| 7. MĚŘENÍ A REGULACE.....                               | 5 |
| 8. POKYNY PRO MONTÁŽ A VÝROBU.....                      | 6 |
| 9. ZKOUŠKY A TESTY.....                                 | 7 |
| 10. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU .....                   | 8 |
| 11. BEZPEČNOST PRÁCE .....                              | 8 |
| 12. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....                             | 8 |
| 13. SOUVISEJÍCÍ A CITOVANÉ NORMY, PRÁVNÍ PŘEDPISY ..... | 9 |

|                  |        |          |
|------------------|--------|----------|
| Název            | Strana | Arch. č. |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA | 1 z 9  | 01       |

# 1. Úvod

Tento projekt řeší změnu přípravy ohřevu teplé vody přes deskový výměník a akumulaci teplé vody na VST K7 – Šumavská v Šumperku.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace výběru dodavatele.

Podkladem pro zpracování projektu je zadání od investora:

- Odpojení stávajících bojlerů od ohřevu TV a ÚT
- Demontáž staré technologie
- Instalace 2ks deskových výměníků á 200kW
- Instalace akumulční nádrže á 3.000 litrů
- Napojení nové technologie na rozvody ÚT a TV
- Instalace a zapojení nabíjecího čerpadla pro ohřev TV

## 2. Technické řešení

### Demontáže

Stávající technologie na ohřev teplé vody bude odstavena, včetně rozvodů topné vody (na stávajícím rozdělovači a sběrači), stávající přívod studené vody, stávající topná voda a cirkulace. Poté budou provedeny demontáže stávajícího bojleru 10m<sup>3</sup> a 6m<sup>3</sup> včetně armatur a potrubí topné vody 70/50°C od stávajícího rozdělovače a sběrače. Demontovaný stávající měřič tepla včetně zobrazovací jednotky bude znovu použit. Demontovány budou i stávající čerpadlové sestavy cirkulace teplé vody.

### Primární část

Na stávajícím rozdělovači se sběračem jsou využity původní hrdla DN65 pro nový rozvod topné vody 70/50°C (80/60°C) k deskovým výměníkům. Hrdla jsou osazena uzavíracími klapkami, vypouštěním a teploměry. Na vratu je znovu osazen ultrazvukový měřič tepla DN65 s jednotkou Multical 601 pozice MT. Odtud jde potrubí pod stropem k jednotlivým deskovým výměníkům. Ohřev teplé vody v zásobníku H2 zajišťuje jeden z dvojice deskových výměníků H1a,b každý o výkonu 200kW (druhý výměník je 100% záloha). Před deskovými výměníky jsou na straně topné vody osazeny čerpadlové sestavy složené z oběhových čerpadel H3a,b (čerpadlo H3b je 100% záloha), dvoucestných uzávěrů (ON/OFF) V1a,b, filtru, zpětného ventilu a vyvažovacího ventilu pro hydraulické vyvážení.

### Nabíjení zásobníku

Akumulační zásobník teplé vody H2 o objemu 3000 litrů je nabíjen čerpadlovými sestavami složené z oběhových čerpadel H4a,b (čerpadlo H4b je 100% záloha), dvoucestných uzávěrů (ON/OFF) V2a,b, filtru, zpětného ventilu a vyvažovacího ventilu pro hydraulické vyvážení. Studená voda je brána ze spodního hrdla zásobníku H2 a teplá voda je do zásobníku H2 přiváděna horním hrdlem. Na výstupu teplé vody z výměníků H1a,b jsou osazeny havarijní presostat a termostat. Proti nedovolenému přetlaku je za výměníky osazen pojistný ventil o otevíracím přetlaku 10bar. Zásobník H2 je osazen teploměry, tlakoměrem, čidlem teploty, odvzdušněním, odkalením s vypouštěním a pojistným ventilem o otevíracím přetlaku 10bar.

|                         |        |           |
|-------------------------|--------|-----------|
| Název                   | Strana | Arch. č.  |
| <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> | 2 z 9  | <b>01</b> |

### Napojení na studenou vodu a distribuce teplé vody

Napojení na studenou vodu je nad podlahou až za stávajícím měřením spotřeby vody. Na vstupu do akumulčního zásobníku H2 je osazena membránová expanzní nádoba s průtočnou armaturou H5 o objemu 300 litrů PN10. Expanzní nádoba H5 pohlcuje změny objemu při ohřevu. Proti nedovolenému přetlaku je osazen na přívodu studené vody pojistný ventil o otevíracím přetlaku 9bar. Na výstupu teplé vody je osazen trojcestný přepínací ventil pozice SV a termostatický směšovací ventil pozice H6 jako ochrana proti opaření (nastaven na 55°C). Ventil H6 je napojen na studenou vodu a částečný průtok cirkulace. Cirkulace je napojena na zásobník H2 ve střešní části. Cirkulaci teplé vody zajišťují čerpadlové sestavy složené z oběhových čerpadel H7a,b (čerpadlo H7b je 100% záloha), dvoucestných uzávěrů (ON/OFF) V3a,b, filtru, zpětného ventilu a vyvažovacího ventilu pro hydraulické vyvážení.

### Termická ochrana proti Legionele

Termická ochrana probíhá 1x za 72hod v nočních hodinách (investor určí frekvenci a dobu začátku). V době termické ochrany investor zajistí dočasné zvednutí teploty topné vody na 80/60°C. Pro rychlejší průběh mohou být po dobu sterilizace puštěny oba výměníky H1a,b současně. Při sterilizaci distribučního potrubí topné vody je nutné přenastavit proudění teplé vody do termostatického směšovacího ventilu H6 (zajišťuje MaR).

Potrubní systém je dále osazen teploměry, manometry, diferenčními manometry, návarky MaR, vypouštěním a v nejvyšších místech odvzdušněním. Oběhová čerpadla H3a,b, H4a,b, H7a,b jsou s elektronicky řízenými otáčkami.

## 3. Potrubí a armatury, uložení

Nové potrubí topné vody je provedeno z ocelových trub bezešvých j.m. 11 353.1 dle ČSN 42 5715.

Nové potrubí studené vody, teplé vody a cirkulace je provedeno z polyetylenové 3vrstvé PP-RCT trubky vyztužené čedičem.

Armatury jednotlivých potrubních okruhů jsou v běžném provedení PN16 dle technické specifikace.

Potrubí topné vody a kondenzátu je upevněno pomocí objímek s gumovou vložkou ke skupinovému závěsům.

K upevnění potrubí je použito universálního upevňovacího systému. Kompenzace potrubí přirozená v ohybech.

Vzdálenost závěsů ocelových potrubí odpovídá následujícímu:

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| DN 65 | 3,5 m | DN 80 | 3,8 m |
|-------|-------|-------|-------|

Vzdálenost závěsů plastových potrubí odpovídá následujícímu:

|     |       |     |        |
|-----|-------|-----|--------|
| d25 | 0,8 m | d63 | 1,25 m |
|-----|-------|-----|--------|

Pomocné konstrukce jsou kotveny k podlaze, ke stropu a ke stěnám objektu.

|                  |        |          |
|------------------|--------|----------|
| Název            | Strana | Arch. č. |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA | 3 z 9  | 01       |

## 4. Izolace

Potrubí topné vody 70/50°C (80/60°C) je jednotně izolováno tepelnou izolací z minerální vlny s Al polepem včetně armatur v tloušťkách dle následujícího:

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| DN 65 | 70 mm | DN 80 | 80 mm |
|-------|-------|-------|-------|

Potrubí studené vody je izolováno termoizolačními trubicemi z pěnového polyetylenu v šedočerné barvě s uzavřenou buněčnou strukturou laminované zesílenou hliníkovou fólií v tloušťce 9mm.

Potrubí teplé vody a cirkulace teplé vody je izolováno termoizolačními trubicemi z pěnového polyetylenu v šedočerné barvě s uzavřenou buněčnou strukturou laminované zesílenou hliníkovou fólií v tloušťce 25mm.

Akumulační zásobník H2 a deskové výměníky jsou izolovány deskovou tepelnou izolací z minerální vaty s Al polepem v tloušťce 100mm.

Pojistné ventily jsou bez tepelné izolace.

## 5. Nátěry

Potrubí topné vody a, které je izolováno, je opatřeno 2x základním nátěrem. Plastové potrubí bez nátěrů.

Pomocné nosné konstrukce jsou opatřeny 1x základním a 2x vrchním nátěrem, stavebnicové závěsné prvky pokud nejsou povrchově upraveny jinak (např. zinkováním), opatřit 1x základním a 2x vrchním nátěrem. Odstíny nátěrů dle dispozic investora.

Zařízení a armatury pokud nejsou jinak povrchově upraveny (zinkování, niklování, atd...) jsou opatřeny nátěrem od výrobců zařízení.

## 6. Energetická část a média

Veškerá zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií a médií.

### Topná voda 70/50°C (80/60°C)

|                  |        |
|------------------|--------|
| Ohřev teplé vody | 200 kW |
|------------------|--------|

---

|               |               |
|---------------|---------------|
| <b>CELKEM</b> | <b>200 kW</b> |
|---------------|---------------|

|                  |        |          |
|------------------|--------|----------|
| Název            | Strana | Arch. č. |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA | 4 z 9  | 01       |

## Elektrická energie

Rozvodná soustava: 3+PE+N, stř. 50 Hz, 230/400V, TN-S,  
Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:  
samočinným odpojením vadné části

|  |          |
|--|----------|
| Primární oběhová čerpadla – pozice H3a,b     | 0,718 kW |
| Nabíjecí čerpadlo teplé vody – pozice H4a,b  | 0,232 kW |
| Čerpadlo cirkulace teplé vody – pozice H7a,b | 0,666 kW |
| Pohony                                       | 0,1 kW   |

---

**CELKEM**

**1,716 kW**

## 7. Měření a regulace

Součástí dodávky MaR bude napojení všech akčních komponentů projektu, včetně jejich vizualizace a ovládání z velína (úpravy vizualizace).

### Ohřev vody

Na základě požadavku na teplotu v zásobníku H2 (55°C) dle teplotního čidla jsou otevřeny dvoucestné uzavěry (ON/OFF) V1a a V2a a spuštěna čerpadla H3a a H4a. Při poruše kteréhokoliv z čerpadel H3a a H4a je spuštěna optická signalizace a zároveň jsou spuštěny 100% zálohy čerpadel H3b a H4b (platí i pro střídavý chod). Střídat chod výměníků dle počtu provozních hodin.

Na výstupu teplé vody z výměníků H1a,b osadit havarijní presostat a termostat.

Trojcestný ventil SV na výstupní teplé vodě za zásobníkem H2 je při ohřevu otevřen z AB do A.

Střídat chod čerpadel cirkulace teplé vody H7a,b (jedno čerpadlo je 100% záloha) dle počtu provozních hodin. Při poruše čerpadla H7a spustit 100% zálohu H7b a otevřít dvoucestný uzavěr V3b a zavřít dvoucestný uzavěr V3a. Uzavěry jsou osazeny pohony ON/OFF.

Měření spotřeby tepla je stávající. Stávající měřič tepla MT je ultrazvukový s jednotkou MULTIKAL 601.

### Tepelná ochrana proti Legionelle

Pro termickou ochranu proti legionelle zajistí investor zvýšení teploty topné vody ze spádu 70/50°C na teplotní spád 80/60°C (bude řešeno ve zdroji topné vody). Termická ochrana bude probíhat v nočních hodinách (začátek 2:00 - volitelné investorem) v intervalech 1x za 72 hodin (volitelné investorem). Po dobu termické ochrany bude dočasně zvednuta požadovaná teplota v zásobníku H2 z 55°C na 71°C (dobu termické ochrany určí investor). Pro rychlejší ohřev po dobu termické ochrany možné spustit souběžně chod obou výměníků H1a,b a jejich příslušných čerpadel H3a,b a H4a,b (pokud není čerpadlo 100% zálohy v poruše). Termická ochrana je ukončena po dosažení teploty v zásobníku H2 a dosažením teploty (nastavitelné) na cirkulačním potrubí.

Trojcestný ventil SV na výstupní teplé vodě za zásobníkem H2 je při ohřevu otevřen z AB do B.

|                         |        |           |
|-------------------------|--------|-----------|
| Název                   | Strana | Arch. č.  |
| <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> | 5 z 9  | <b>01</b> |

Hlášení poruchy a chodu oběhových čerpadel H3a,b, H4a,b, H7a,b.

**Havarijní stavy (optická a akustická signalizace, uvedení do provozu po zásahu obsluhy)**

- Zaplavení strojovny
- Vysoká teplota ve strojovně (+40°C)
- Výpadek obou čerpadel H3a,b současně
- Výpadek obou čerpadel H4a,b současně
- Výpadek obou čerpadel H7a,b současně
- Vysoká teplota za výměníkem H1a,b (havarijní termostat) – 80°C
- Vysoký tlak za výměníkem H1a,b (havarijní presostat) – 10bar

**Provozní rozvod silnoprůdu**

- zajistí napojení všech oběhových čerpadel a expanzního automatu na elektrickou energii 1N-230V, 50 Hz
- zajistí všech pohonů na elektrickou energii 1N-230V, 50 Hz,
- zajistí ochranné spojování a uzemnění všech čerpadel a zařízení

## **8. Pokyny pro montáž a výrobu**

Montáž bude provedena za pomoci lehkého kovového pracovního lešení s podlázkami.

Dále budou při montáži dodržovány tyto zásady:

- na všech potrubích bude řádně dle ČSN 13 0072 označen druh protékající látky,
- u směšovacích uzlů bude vyznačen směr proudění provozního média,
- jednotlivé větve a zařízení budou řádně označeny,
- spoje potrubí budou provedeny vodivě (1 ks vějířové podložky pod hlavu a matku jednoho šroubu u přírubových spojů),
- potrubní rozvody budou řádně vyspádovány a odvzdušněny dle projektové dokumentace,
- těsnicí materiál bude použit dle protékajícího média a jeho pracovní teploty a tlaku,
- plastová potrubí, pokud není uvedeno v projektu jinak, budou montovány dle montážních předpisů a pokynů výrobce či dodavatele daného potrubí,
- na oběhových čerpadlech bude provedeno ochranné pospojování a čerpadla budou řádně uzemněna,
- ochranné pospojování čerpadel bude provedeno tak, aby bylo řádně umožněno ovládání uzavíracích armatur,
- montáž zařízení a oběhových čerpadel musí odpovídat provozním a montážním předpisům výrobce. Na elektronických oběhových čerpadlech se po montáži a oživení dle montážních a provozních předpisů výrobce čerpadel nastaví pracovní bod čerpadla a způsob regulace čerpadla.
- všechna ocelová potrubí budou řádně uzemněna,

|                         |        |           |
|-------------------------|--------|-----------|
| Název                   | Strana | Arch. č.  |
| <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> | 6 z 9  | <b>01</b> |

- na potrubí budou dle montážního schématu osazeny návarky pro teplotní čidla MaR a návarky s uzávěry pro snímače tlaku MaR.
- na dokumentaci armatur se vztahuje ustanovení ČSN 13 3060-4. Rozsah dokumentace armatur dle dispozic investora.
- na všechny tlakové nádoby, jež budou zhotoveny na stavbě, jejich provádění a zkoušení se vztahuje ustanovení ČSN 69 0010 a ČSN 69 0012.
- potrubí bude dodáno, montováno dle ČSN EN 13 480,

Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických předpisů a požárních předpisů.

Po skončení montážních prací bude potrubní systém propláchnut vodou, osazen regulačními armaturami a budou provedeny předepsané zkoušky. Nastavení vyvažovacích ventilů se provede dle projektové dokumentace při zkušebním provozu současně s měřením průtoku a tlakové ztráty na těchto armaturách metodou TA.

Po provedení všech zkoušek musí být systém rozvodu znovu zprovozněn.

O všech zkouškách bude pořízen zápis s podpisy zúčastněných stran.

## 9. Zkoušky a testy

| Název zkoušky                 | Výchozí předpis   |
|-------------------------------|---|
| <b>POVINNÉ ZKOUŠKY</b>        |   |
| - stavební zkouška            | Provést dle dřívější ČSN 13 0020. článek 428 až 430. Není dnes stanovena ČSN, je však NUTNÁ, je třeba provést kontrolu systému (potrubí a armatury) a zařízení zda je namontován dle projektové dokumentace |
| - proplach potrubí            | ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž čl. 8.1   |
| - zkouška těsnosti            | ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž čl. 8.2<br>ČSN EN 1264-4 Podlahové vytápění - Soustavy a komponenty - Část 4: Montáž  |
| - provozní dilatační zkouška  | ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž čl. 8.3   |
| - provozní topná zkouška      | ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž čl. 8.3<br>Pozn.: Obsahuje zde i zkoušku provozních stavů, havarijní stavy viz část MaR.  |
| - zkouška pojistného zařízení | ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení čl.9   |
|                               | Pozn.: Další zkoušky jsou uvedeny v seznamu zkoušek MaR pro ÚT například: - zkouška stability teploty média a provozních tlaků u kotlen a výměníkových stanic   |

## 10. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Provozní předpisy vyhotovuje na zvláštní objednávku odběratele dodavatel za úplatu. Provozní předpisy nejsou součástí prováděcí projektové dokumentace.

### Ovládání zařízení, obsluha a údržba

Níže uvedené pokyny slouží jako zdůraznění některých požadavků projektanta:

- strojovny, rozvaděč silový a MaR musí být zabezpečena proti vstupu nepovolaných osob,
- při ručním spuštění jednotlivých zařízení neopomenout zprovoznění zařízení návazných profesí,
- provádět kontrolu zanášení filtrů a jejich pravidelné čištění. Interval čištění filtrů bude uveden v „Provozním řádu“.
- svévolně nepřestavovat nastavené přednastavení vyvažovacích ventilů,
- obsluha potrubního systému ve smyslu ČSN 13 0108.
- pravidelná kontrola funkce pojišťovacího ventilů dle „Provozního řádu“.
- na obsluhu a údržbu expanzní nádoby se vztahuje ustanovení ČSN 69 0010.

## 11. BEZPEČNOST PRÁCE

Dodržovat bezpečnost práce dle platných právních předpisů v době realizace.

### Zdravotní část

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů.

### Bezpečnost práce

Při provozu, údržbě a opravách zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem jednotlivých elementů včetně seznámení zaměstnanců jednotlivých zaměstnavatelů podílejících se na realizaci stavby s možnými riziky ohrožení na zdraví.

## 12. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Projektované výrobky splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Výrobky jsou navrženy tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Množství surovin se minimalizuje, vznik odpadů je podmíněn vysokými nároky na kvalitu a čistotu (surovin). Veškeré odpady se shromažďují, skladují, třídí a likvidují s ohledem na možnost recyklace případně druhotného využití. Využití energie návrhem nových technologií a technického zabezpečení klesá.

|                  |        |          |
|------------------|--------|----------|
| Název            | Strana | Arch. č. |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA | 8 z 9  | 01       |

## 13. Související a citované normy, právní předpisy

### Normy

|                   |  |
|-------------------|--|
| ČSN EN ISO 156 07 | - Stanovení a schvalování postupů svařování kovových materiálů - Všeobecná pravidla. |
| ČSN 06 0830       | - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení                               |
| ČSN 06 0310       | - Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž                                |
| ČSN 13 0010       | - Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky                            |
| ČSN 13 480        | - Kovová průmyslová potrubí  |
| ČSN 13 0072       | - Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny                                |
| ČSN 13 0108       | - Potrubí. Provoz a údržba potrubí. Technické předpisy                               |
| ČSN 13 3060-4     | - Průmyslové armatury. Technické předpisy<br>Část 4 – Dokumentace armatur            |
| ČSN 42 5710       | - Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry   |
| ČSN 42 5715       | - Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry                                   |
| ČSN 69 0010       | - Tlakové nádoby stabilní - Technická pravidla                                       |
| ČSN 69 0012       | - Tlakové nádoby stabilní - Provozní požadavky                                       |

### Právní předpisy

|                      |  |
|----------------------|--|
| Vyhláška 48/1982 Sb. | Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. |
|----------------------|--|

|                         |        |           |
|-------------------------|--------|-----------|
| Název                   | Strana | Arch. č.  |
| <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> | 9 z 9  | <b>01</b> |