

K papírně 26, 312 00 Plzeň (Czech Republic)		
AKCE/PROJECT <b>REKONSTRUKCE VÝMĚNIKOVÝCH STANIC SOU STAVEBNÍ, PLZEŇ BORSKÁ 55</b>		
INVESTOR/DEVELOPER <b>SOU STAVEBNÍ, PLZEŇ BORSKÁ 55</b>		
MÍSTO STAVBY/LOCATION <b>SOU STAVEBNÍ, PLZEŇ BORSKÁ 55</b>		
OBJEKT/OBJECT <b>HLAVNÍ VÝMĚNIKOVÁ STANICE A STROJOVNY Č.1, 2, 3 V AREÁLU SOU PLZEŇ</b>		
OBSAH/DRAWING TITLE <b>TECHNOLOGIE TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		
POZNÁMKA/NOTE <b>Č.A. 1416_2007_2 Č.A. 1416_2007_2_modul1A Č.A. 1416_2007_2_modul1B Č.A. 1416_2007_2_modul2 Č.A. 1416_2007_2_modul3</b>		
<b>Č./No.</b>	<b>PŘEDMĚT REVIZE / REVISION SPECIFICACION</b>	<b>DATUM/ DATE</b>
<b>REVIZE/REVISIONS</b>		
SCHVÁLIL/APPROVED <b>VÁCLAV ŽENÍŠEK</b>		
PODPIS/SUBMITTED		
PROJEKTANT/ARCHITEKT <b>MIROSLAV KUBÁT</b>		
KONTROLOVAL/CHECKED <b>VÁCLAV ŽENÍŠEK</b>		
NAVRHL/DESIGNED <b>MIROSLAV KUBÁT</b>		
STUPEŇ PD/ PDSTAGE <b>SKUTEČNÉ PROVEDENÍ</b>		
MĚŘÍTKO/SCALE <b>A4</b>		
DATUM/DATE <b>01/2008</b>		
POZNÁMKA/NOTE <b>08 1754 - A.1</b>		

**Akce :** Rekonstrukce výměníkůvých stanic, SOU Stavební, Plzeň, Borská 55  
**Objekt :** Hlavní výměníková stanice a strojovny č. 1, 2, 3 v areálu SOU Plzeň  
**Investor :** SOU Stavební, Plzeň, Borská 55  
**Zak. č. :** 08 1754

## 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci hlavní výměníkové stanice a strojoven v areálu SOU Stavební Plzeň, Borská 55.

Stávající technologie v hlavní výměníkové stanici bude demontována a nahrazena novou tlakově nezávislou předávací stanicí typu voda-voda která bude zajišťovat přípravu otopné a teplé vody pro objekt SOU.

Stávající technologie ve strojovnách pro vytápění jednotlivých částí objektu SOU bude demontována a nahrazena novými, tlakově závislými, předávacími stanicemi typu voda-voda. Kompaktní předávací stanice budou zajišťovat přípravu topné vody pro jednotlivé části objektu SOU.

Kompaktní předávací stanice je navržena v technologii SYMPATIK firmy SYSTHERM (technologie je vyráběna pod certifikací evropské směrnice pro tlaková zařízení PED97/23 a je značena symbolem **CE** <sub>1015...</sub>).

## 2. Podklady

2.1 Jednání s investorem.

2.2 Původní PD objektu SOU Stavební Borská 55.

- „Výměníková stanice – Borská 55 Plzeň; Strojní část; Ing. Jaroslav Beneš; 06/2002“

Vodní stavby, oborový podnik, technická správa Praha:

- „SOU VS Plzeň – Dostavba; zak. č. 1446-01 ÚT; 11/1988“

Krajská projektová organizace Stavoprojekt Plzeň:

- „SOU VS Plzeň – Bory; Škola; Ústřední vytápění; zak. č. 5000/092; 04/1984“
- „SOU VS Plzeň – Bory; Škola; Měření a regulace; zak. č. 5000/132; 04/1984“
- „SOU VS Plzeň – Bory; Úkryt CO – 300/4; Ústřední vytápění; zak. č. 253094605; 11/1986“
- „SOU VS Plzeň – Bory; 01 – Ubytovna; Ústřední vytápění; zak.č. 253094600; 05/1986“
- „SOU VS Plzeň – Bory; 01 – Ubytovna; Měření a regulace; zak. č. 25 3094 600; 03/1986“
- „SOU VS Plzeň – Bory; 02 – Tělocvična; Ústřední vytápění; zak. č. 253094601; 10/1986“
- „SOU VS Plzeň – Bory; 03 – Šatny; Ústřední vytápění; zak. č. 253094603; 06/1986“

- „SOU VS Plzeň – Bory; 04 – Spojovací chodba; Ústřední vytápění; zak. č. 253094604; 06/1986“
- „SOU – Vodní stavby, Přípojky top. kanálu; Zdravotní technika; zak. č. 5000/092; 06/1984“

2.3 ČSN související s projektováním ústředního vytápění.

2.4 Technické podmínky technologického vybavení.

2.5 Nabídka KPS firmy SYSTHERM, č.a.: 1416\_2\_2007; 1416\_2007\_2\_modul1A; 1416\_2007\_2\_modul1B; 1416\_2007\_2\_modul2; 1416\_2007\_2\_modul3.

2.6 Zaměření stávajícího stavu.

### 3. Technické parametry

#### Hlavní výměňková stanice:

##### 3.1 Primární horká voda

Tepelný spád:	zimní provoz	130/68,5 °C
	letní provoz	100/68,5 °C
Jmenovitý provozní tlak		PN 25
Jm. průtočné množství – zimní provoz (ÚT+TV)		14,63 m <sup>3</sup> /h
Jm. průtočné množství – letní provoz (TV)		4,70 m <sup>3</sup> /h

##### 3.2 Pseudoprimární otopná voda

Tepelný spád:	zimní provoz (výpočtový)	85/65 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz		39 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak		PN6
Otevírací tl.pojistného ventilu		0,5 MPa

##### 3.3 Příprava teplé vody

Teplá voda (PWH)	55 °C
Studená voda (PWC)	10 °C
Jmenovitý provozní tlak	PN 10
Jm. průtočné množství – zimní/letní provoz	5,75 m <sup>3</sup> /h
Otevírací tl.pojistného ventilu	1 MPa

#### Modul1A Ubytovna:

##### 3.4 Pseudoprimární otopná voda

Tepelný spád:	zimní provoz	85/65 °C
Jmenovitý provozní tlak		PN 6
Jm. průtočné množství – zimní provoz (ÚT)		14,23 m <sup>3</sup> /h

**3.5 Sekundární otopná voda pro ubytovnu západ**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	7,11 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**3.6 Sekundární otopná voda pro ubytovnu východ**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	7,11 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**Modul1B Tělocvična:****3.7 Pseudoprimární otopná voda**

Tepelný spád: zimní provoz	85/65 °C
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Jm. průtočné množství – zimní provoz (ÚT)	6,10 m <sup>3</sup> /h

**3.8 Sekundární otopná voda pro tělocvičnu jih**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	2,82 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**3.9 Sekundární otopná voda pro tělocvičnu sever**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	3,29 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**Modul2 Škola:****3.10 Pseudoprimární otopná voda**

Tepelný spád: zimní provoz	85/65 °C
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Jm. průtočné množství – zimní provoz (ÚT)	8,32 m <sup>3</sup> /h

**3.11 Sekundární otopná voda pro školu západ**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	3,41 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**3.12 Sekundární otopná voda pro školu východ**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	4,91 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**Modul3 Dostavba:****3.13 Pseudoprimární otopná voda**

Tepelný spád: zimní provoz	85/65 °C
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Jm. průtočné množství – zimní provoz (ÚT)	10,35 m <sup>3</sup> /h

**3.14 Sekundární otopná voda pro dostavbu západ**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	1,72 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**3.15 Sekundární otopná voda pro dostavbu východ**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	1,72 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**3.16 Sekundární otopná voda pro vzduchotechniku**

Tepelný spád: zimní provoz (výpočtový)	80/60 °C
Objemový průtok ÚT – zimní provoz	6,90 m <sup>3</sup> /h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

**3.17 Tepelné bilance jednotlivých částí objektu SOU****Modul1A Ubytovna:**

Ubytovna západ	165 kW
Ubytovna východ	165 kW
Potřeba tepla pro vytápění ubytoven	330 kW

**Modul1B Tělocvična:**

Tělocvična jih	65,3 kW
Tělocvična sever	76,3 kW
Potřeba tepla pro vytápění tělocvičny	141,6 kW

**Modul2 Škola:**

Škola západ	79 kW
Škola východ	114 kW
Potřeba tepla pro vytápění školy	193 kW

**Modul3 Dostavba:**

Dostavba západ	40 kW
Dostavba východ	40 kW
Dostavba vzduchotechnika	160 kW
Potřeba tepla pro vytápění dostavby	240 kW

<b>Celková potřeba tepla pro vytápění SOU</b>	<b>744,6 kW</b>
<b>Celková potřeba tepla pro vzduchotechniku SOU</b>	<b>160 kW</b>
<b>Celková potřeba tepla pro ohřev teplé vody SOU</b>	<b>300 kW</b>

**4. Navržená technologie****4.1 Přípojný tepelný výkon**

Dle ČSN 06 0310 z 09.2006 „Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž“ se stanoví tzv. přípojný tepelný výkon. U vytápění objektu s přerušovaným větráním a přípravou teplé vody se přípojný tepelný výkon stanoví jako:

70% potřeby tepla pro vytápění + 70% potřeby tepla pro větrání + 100% potřeby tepla pro přípravu teplé vody:

$$\Phi_{\text{PŘÍP}} = 0,7 \cdot \Phi_{\text{TOP}} + 0,7 \cdot \Phi_{\text{VET}} + \Phi_{\text{TV}}$$

$$\Phi_{\text{PŘÍP}} = 0,7 \cdot 744,6 + 0,7 \cdot 160 + 300$$

$$\Phi_{\text{PŘÍP}} = 521,22 + 112 + 300$$

$$\Phi_{\text{PŘÍP}} = 933,22 \text{ kW}$$

Pro stanovení přípojného tepelného výkonu je použita hodnota  $Q_{\text{PŘÍP}} = 933,22 \text{ kW}$ .

**Hlavní výměníková stanice:**

S ohledem na navržený systém a topné médium je navržena tlakově nezávislá kompaktní výměníková stanice typu voda - voda v technologii firmy SYSTHERM typ SYMPATIK VNV CH 900 kW DHW 300 kW.

**Modul1A Ubytovna:**

S ohledem na navržený systém a topné médium je pro objekt ubytovny navržena tlakově závislá kompaktní předávací stanice typu voda - voda v technologii firmy SYSTHERM typ SYMPATIK VZV CH 330 kW.

### **Modul1B Tělocvična:**

S ohledem na navržený systém a topné médium je pro objekt tělocvičny navržena tlakově závislá kompaktní předávací stanice typu voda - voda v technologii firmy SYSTHERM typ SYMPATIK VZV CH 141,6 kW.

### **Modul2 Škola:**

S ohledem na navržený systém a topné médium je pro objekt školy navržena tlakově závislá kompaktní předávací stanice typu voda - voda v technologii firmy SYSTHERM typ SYMPATIK VZV CH 193 kW.

### **Modul3 Dostavba:**

S ohledem na navržený systém a topné médium je pro objekt dostavby navržena tlakově závislá kompaktní předávací stanice voda - voda v technologii firmy SYSTHERM typ SYMPATIK VZV CH 240 kW.

#### **4.2 Primární okruh**

##### **Hlavní výměňiková stanice:**

Za stávajícími uzavíracími horkovodními kouhouty KK DN80 PN25 bude přivedeno nové potrubí k nové výměňikové stanici firmy SYSTHERM.

Na primárním okruhu horké vody, na vratném potrubí, bude osazen komplet měření tepla firmy Landis+Gyr typ UH50-A65 DN50 PN25,  $Q_n=15 \text{ m}^3/\text{h}$  pro měření množství odebraného tepla pro vytápění a ohřev teplé vody (dodávka dodavatele tepla). Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle požadavků dodavatele tepla, ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních pokynů výrobce. Typ měřiče tepla byl odsouhlasen oddělením servisu měřidel spol. Plzeňská teplotenská.

Stabilizace diferenčního tlaku v primárním okruhu bude prováděna pomocí regulátoru tlakové difference typu DA516 DN50 (10-100kPa) společnosti Hydronic systems – součást dodávky KPS.

#### **4.3 Pseudoprimární okruh**

##### **Hlavní výměňiková stanice:**

Ekvitermní otopná voda o výpočtovém tepelném spádu 80/60°C pro vytápění jednotlivých částí objektu SOU bude připravována pomocí deskového výměňiku typu voda-voda firmy SWEP.

Regulace výkonu výměňiku dle požadované spotřeby je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVF52.40-16E s pohonem s havarijní funkcí firmy SIEMENS typ SKD62E.

Výstup otopné vody z KPS bude napojen na stávající kanál který se člení do jednotlivých objektů SOU.

Cirkulaci otopné vody budou zajišťovat dvě oběhová čerpadla firmy WILO typ STRATOS 65/1-12 PN10.

### **Modul1A Ubytovna:**

Kompaktní předávací stanice bude připojena na stávající potrubí z hlavní výměňikové stanice. Systém vytápění zůstane zachován stávající teplovodní.

Na pseudoprimárním okruhu otopné vody, na vratném potrubí z KPS, bude osazen komplet měření tepla firmy Landis+Gyr typ 2WR5600 G2" PN16,  $Q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$  (součást

dodávky). Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních pokynů výrobce.

### **Modul1B Tělocvična:**

Kompaktní předávací stanice bude připojena na stávající potrubí z hlavní výměňkové stanice. Systém vytápění zůstane zachován stávající teplovodní.

Na pseudoprimárním okruhu otopné vody, na vratném potrubí z KPS, bude osazen komplet měření tepla firmy Landis+Gyr typ 2WR5500 G1¼" PN16, Qp=6 m³/h (součást dodávky). Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních pokynů výrobce.

### **Modul2 Škola:**

Kompaktní předávací stanice bude připojena na stávající potrubí z hlavní výměňkové stanice. Systém vytápění zůstane zachován stávající teplovodní.

Na pseudoprimárním okruhu otopné vody, na vratném potrubí z KPS, bude osazen komplet měření tepla firmy Landis+Gyr typ 2WR5600 G2" PN16, Qp=10 m³/h (součást dodávky). Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních pokynů výrobce.

### **Modul3 Dostavba:**

Kompaktní předávací stanice bude připojena na stávající potrubí z hlavní výměňkové stanice. Systém vytápění zůstane zachován stávající teplovodní.

Na pseudoprimárním okruhu otopné vody, na vratném potrubí z KPS, bude osazen komplet měření tepla firmy Landis+Gyr typ 2WR5600 G2" PN16, Qp=10 m³/h (součást dodávky). Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních pokynů výrobce.

## **4.4 Sekundární okruh topné vody**

### **Modul1A Ubytovna:**

Výstup otopné vody z KPS bude členěn do dvou samostatně regulovaných okruhů pro vytápění objektu ubytovny západ a východ.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby ubytovny západ je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.25-10 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby ubytovny východ je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.25-10 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro ubytovnu západ bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 40/1-10.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro ubytovnu východ bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 40/1-10.

### **Modul1B Tělocvična:**

Výstup otopné vody z KPS bude členěn do dvou samostatně regulovaných okruhů pro vytápění objektu tělocvičny jih a sever.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby tělocvičny jih je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.20-4 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.



Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby tělocvičny sever je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.25-6.3 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro tělocvičnu jih bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 30/1-10.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro tělocvičnu sever bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 30/1-10.

### **Modul2 Škola:**

Výstup otopné vody z KPS bude členěn do dvou samostatně regulovaných okruhů pro vytápění objektu školy západ a východ.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby škola západ je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.32-16 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby škola východ je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.20-4 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro škola západ bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 30/1-10.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro škola východ bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 40/1-10.

### **Modul3 Dostavba:**

Výstup otopné vody z KPS bude členěn do samostatně regulovaných tří okruhů pro vytápění objektu dostavby západ, východ a vzduchotechniky.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby dostavby západ je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.20-4 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby dostavby východ je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.20-4 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Regulace výkonu KPS dle požadované spotřeby dostavby vzduchotechnika je řízena pomocí regulačního ventilu firmy SIEMENS typ VVP459.32-16 s pohonem bez havarijní funkce firmy SIEMENS typ SSC619.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro dostavba západ bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 30/1-7.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro dostavba východ bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 30/1-7.

Cirkulaci otopné vody v okruhu pro dostavba vzduchotechnika bude zajišťovat oběhové čerpadlo firmy Wilo typ TOP-E 40/1-10.

### **4.5 Příprava teplé vody**

Teplá voda pro objekt SOU bude připravována v deskovém pájeném výměníku typu voda-voda firmy SWEP.

Regulace výkonu výměníku dle požadované potřeby teplé vody bude řízena přímým regulačním ventilem firmy SIEMENS typ VVF52.25-8E s pohonem s havarijní funkcí firmy SIEMENS typ SKD62E.

Výstup teplé vody z KPS bude napojen na stávající kanál který se člení do jednotlivých objektů SOU.

Akumulaci teplé vody bude zajišťovat navržený zásobník teplé vody typ AKU 400 nerez o objemu 400l.

Cirkulaci teplé vody bude zajišťovat cirkulační čerpadlo firmy WILO typ Star-Z 25/7.

Nabíjení akumulačního zásobníku teplé vody bude zajišťovat nabíjecí čerpadlo firmy WILO typ TOP-Z 40/7 GG.

Měření spotřeby studené vody bude realizováno vodoměrem firmy SENSUS typ MN QN 6 XN.EBH 260 1".

#### **4.6 Pojistné a zabezpečovací zařízení**

Sekundární okruh otopné vody bude na výstupu z každého deskového výměníku osazen 1ks pojistného ventilu firmy DUCO DN20/25 s otevíracím přetlakem 0,5MPa.

Okruh přípravy teplé vody bude na výstupu z deskového výměníku osazen 1ks pojistného ventilu firmy Duco DN15/20 s otevíracím přetlakem 1MPa.

Jako zabezpečovací zařízení bude sloužit expanzní tlaková nádoba firmy REFLEX typ N800/6 o objemu 800l.

Doplňování topného systému je prováděno automaticky dopouštěním z primárního okruhu horké vody pomocí solenoidového ventilu s cívkou sada EV220B 6B G 38E NC000 APP31, G3/8", kv=0.7 (EPDM-120°C).

Měření doplňované primární vody bude prováděno vodoměrem SIEMENS typ WFW20.D080/CZ Qn1.5 m<sup>3</sup>/h.

Výpočet pojistného ventilu a velikosti expanzní nádoby je uveden v příloze TZ.

#### **4.7 Řídicí systém kompaktní předávací stanice**

Kompaktní výměníková stanice firmy SYSTHERM je navržena s využitím řídicího systému firmy SIEMENS typ SAPHIR.

Regulace topného okruhu bude prováděna v závislosti na venkovní teplotě a dle skutečných potřeb jednotlivých částí objektu SOU.

Systém MaR je součástí dodávky KPS.

Požadavky na MaR (řídicí systém):

- ekvitermní regulace teploty otopné vody za výměníky tepla na teplotu 85°C přímým regulačním ventilem s havarijní funkcí.
- ekvitermní regulace teploty otopné vody za směšovacími uzly na teplotu 80°C přímým regulačním ventilem s havarijní funkcí.
- regulace teploty teplé vody za výměníkem tepla pro přípravu teplé vody na teplotu 55° C přímým regulačním ventilem s havarijní funkcí.
- udržování hladiny statického tlaku sekundáru systémem dopouštění horké vody – hodnoty dle výpočtu tlakových hladin:
  - počáteční přetlak (hydrostatický) 227 kPa
  - pracovní minimum (minimální přetlak – dopouštění) 299 kPa
  - pracovní maximum (maximální přetlak – odpouštění) 416 kPa
  - nejvyšší pracovní přetlak (min. ot. přetlak poj.ventilu) 500 kPa

● havarijní stavy:

- překročení teploty topné vody na výstupu z KPS (90°C)
- překročení teploty teplé vody na výstupu z KPS (65°C)
- přehřátí prostoru VS (40°C)
- zaplavení prostoru VS
- dlouhodobé dopouštění do sekundární části systému (10 minut)

#### **4.8 Dodávka kompaktní stanice**

Součástí dodávky KPS společnosti SYSTHERM je:

- technologické vybavení
- MaR (řídící systém firmy SIEMENS typ SAPHIR)
- tepelná izolace deskových výměníků
- expanzní tlaková nádoba firmy Reflex typ N800/6 o objemu 800l (dodáno samostatně)
- akumulční zásobník teplé vody o objemu 400l, včetně izolace (dodáno samostatně)
- snímatelná tepelná izolace SYSTHERM DH-box (nutno specifikovat v objednávce)

### **5. Montáže**

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení:

- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.

Před započítím montáže je vždy nutné prověřit přívodní a vratné potrubí.

Nové rozvody topné vody budou provedeny z trubek ocelových černých svařovaných nebo bezešvých dle ISO 9330-1 / DIN 1626 nebo ISO 9329-1 / DIN 1629. Rozměry dle ISO 4200 / DIN 2458 nebo DIN 2448.

Svářečský dozor bude prováděn dle ČSN EN ISO 14731.

Nové rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace teplé vody budou provedeny z plastových trub PPR typ 3.

Instalace KPL měření tepla bude provedena dle požadavků dodavatele tepla, ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních předpisů výrobce.

Dodávku primárního měřiče tepla a mezikusu je nutno dohodnout s dodavatelem tepla – Plzeňskou teplárenskou. Obvyklé dodací lhůty měřičů tepla jsou 3-10 týdnů (dle typu).

### **6. Natěry**

Pod izolací bude potrubí natřeno 2x základním nátěrem. Značení potrubí bude provedeno v souladu s ČSN 13 0072. Ocelové (litinové) armatury a neizolované potrubí bude opatřeno

nátěrem syntetickým základním s dvojnásobným emailováním. Barevné značení potrubí bude provedeno dle směrnice provozovatele výměňkové stanice nebo dodavatele tepla.

## 7. Izolace tepelné

Povrchová úprava izolací bude v provedení Al. fólií. Nově instalované zařízení ve VS bude v celém rozsahu opatřeno izolací dle ČSN EN 12 828, požadavků zadavatele a vyhl. 193/2007 Sb.

Průměr potrubí PPR [mm]	t = 55°C				t = 10°C	
	Tloušťka izolace [mm]				Min.tl.izolace	
	Mirelon		Pipo ALS		Mirelon	
	PN 16	PN 20	PN 16	PN 20	PN 16	PN 20
16	-	-	25	25	-	-
20	-	-	40	30	-	-
25	-	-	40	40	-	-
32	-	-	40	40	-	-
40	-	-	50	50	-	-
50	-	-	60	60	-	-
63	-	-	40	40	-	-
75	-	-	50	50	-	-
90	-	-	60	50	-	-
110	-	-	-	50	-	-

Průměr potrubí oc. (DN )	Tloušťka izolace [mm]				
	Pipo ALS				
	Teplota média				
	60°C	75°C	90°C	130°C	200°C
15	40	40	50	50	80
20	40	40	40	50	60
25	40	50	50	50	80
32	50	50	60	60	80
40	30	30	30	40	50
50	40	40	40	50	60
65	50	60	60	60	80
80	40	50	50	50	80
100	50	60	60	60	80
125	80	80	80	80	100
150	60	80	80	80	100
200	100	100	100	100	-

Dle vyhl. č. 193/2007 Sb., § 2 odst. 3, "Minimální hodnoty respektive maximální hodnoty nemusí být dodrženy, pokud je navrženo vyhovující řešení na základě optimalizačního výpočtu respektujícího ekonomicky efektivní úspory energie". Výpočet tl. izolace je proveden při teplotě  $t_i = 15^\circ\text{C}$ .

V případě použití izolace s odlišnou hodnotou  $\lambda$  musí tloušťka izolace potrubí splňovat požadavky vyhl. MPO č.193/2007 Sb. a ČSN EN 12 828.

Rozvod studené vody z trub oc. pozinkovaných či nerezových bude izolován izolací Mirelon.

## 8. Uložení potrubí

Uložení potrubí bude provedeno pomocí upevňovacích systémů potrubí např. Wemefa, Rabovský, Hilti apod.

## 9. Požadavky na montážní práce

- při montáži zařízení a rozvodů je nutné dodržet min. podchodnou výšku 2,1m (1,9m),
- při nemožnosti dodržení podchodné výšky je nutné zařízení a rozvody označit výstražnými černými a žlutými pruhy.
- k veškerým ovládacím prvkům kompaktní výměňkové stanice musí být zajištěn volný přístup a musí být dosažitelné z podlahy.
- při provádění montážních prací budou dodrženy veškeré montážní a instalační pokyny výrobců jednotlivých technologických zařízení, armatur, potrubních systémů a měřičů tepla.

## **10. Zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310**

Zkoušky zařízení budou provedeny dle ČSN 06 0310 z 09.2006. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťacích clonkách, vodoměrech, měřicích tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

### **10.1 Zkouška těsnosti**

Nejvyšší dovolený přetlak vodní tepelné soustavy je 0,4 MPa. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, otopná tělesa, armatury, atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě (nebo pokles tlaku). Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

### **10.2 Provozní zkouška - dilatační**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Pokud se objeví při této zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška se opakuje. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Výsledek zkoušky se запиše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

### **10.3 Provozní zkouška - topná**

Topná zkouška bude trvat po dobu 72 hodin (zařízení větší než 100 kW) bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu budou dodržovány běžné provozní podmínky zkoušeného zařízení. U menších zařízení je dovoleno topnou zkoušku zkrátit.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je i seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se provede zaškolení obsluhy zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a запиše do protokolu.

## **11. Bezpečnost a hygiena zdraví**

Nároky na provozovatele výměňkové stanice a obsluhující personál budou dány místními provozními předpisy, které budou respektovat především požadavky ČSN EN 12171. Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména zákon č.309/2006 Sb., nařízení vlády č.591/2006 Sb. a nařízení vlády č.592/2006 Sb. Kvalifikace obsluhy VS bude odpovídat požadavkům platných předpisů. Zařízení smí být uvedeno do provozu až po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí. K veškerému nově instalovanému zařízení musí být dodána řádná dokumentace (osvědčení, pasparty), především dle požadavků ČSN 69 0010 a ČSN 13 4309-2.

## 12. Požadavky na profese

### Elektro

- připojení KPS na el.sít'.
- dodávka řídicího systému a elektroinstalace.

## 13. Související normy

- ČSN 06 0009 Výměníky tepla pro ústřední vytápění. Technické požadavky
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN 06 0220 Ústřední vytápění – Dynamické stavy
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN EN 12098-1 Regulace otopných soustav – Část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
- ČSN EN 12098-2 Regulace otopných soustav – Část 2: Regulátory pro optimální regulaci teplovodních otopných soustav
- ČSN EN 12098-3 Regulace otopných soustav – Část 3: Regulace elektrických otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
- ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
- ČSN EN 12171 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
- ČSN EN 14336 Tepelné soustavy v budovách – Montáž a převímka teplovodních tepelných soustav
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1010 Zásobníkové ohřivače vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem. Technické požadavky. Zkoušení
- ČSN EN ISO 15927-5 Tepelně technické chování budov – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 5: Data pro návrhové tepelné zatížení pro vytápěný prostor
- ČSN EN 12098-4 Regulace otopných soustav – Část 4: Zařízení pro optimální zapínání a vypínání elektrických systémů
- ČSN EN 12098-5 Regulace otopných soustav – Část 5: Spínací časová zařízení pro otopné systémy
- ČSN EN 14597 Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných zdrojů
- ČSN EN 1435 Nedestruktivní zkoušení svarů
- ČSN EN 444 Nedestruktivní zkoušení
- ČSN EN ISO 14731 Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti
- H 13298 Ohřívání užitkové vody – Technická pravidla
- H 13196 Zabezpečovací zařízení – Technická pravidla
- H 34196 Předávací stanice tepla – Technická pravidla
- ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní – provozní požadavky

- ČSN 33 2000-4-41 Elektrická zařízení – Bezpečnost – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- Společný předpis Plzeňské teplárenské, a.s. a Plzeňské distribuce tepla, a.s. Podmínky pro připojení a provoz zařízení napojených na centrální zdroj tepla v Plzni.

#### **14. Související vyhlášky**

- Nařízení č. 20/2003 Sb.
- Nařízení č. 25/2003 Sb.
- Nařízení č. 26/2003 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 108/2001 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 6/2003 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 137/2004 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 135/2004 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb.
- Vyhláška č. 150/2001 Sb.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb.
- Vyhláška č. 194/2007 Sb.
- Vyhláška č. 213/2001 Sb.
- Vyhláška č. 214/2001 Sb.
- Nařízení vlády č. 195/2001 Sb.
- Vyhláška č. 291/2001 Sb.
- Vyhláška č. 372/2001 Sb.
- Nařízení vlády č. 429/2005 Sb.
- Vyhláška č. 439/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 464/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2006 Sb.
- Vyhláška č. 381/2006 Sb.
- Vyhláška č. 380/2006 Sb.
- Vyhláška č. 363/2006 Sb.
- Vyhláška č. 362/2006 Sb.
- Vyhláška č. 330/2006 Sb.
- Vyhláška č. 293/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 206/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 198/2006 Sb.
- Zákon č. 177/2006 Sb.
- Zákon č. 163/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 42/2006 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č. 262/2006 Zákoník práce.

