

## Obecně

### **1.1 Funkční požadavky**

Všechny systémy budou navrženy na nepřetržitý provoz.

### **1.2 Požadavky na potrubí (svařování)**

- Nové rozvody topné vody budou provedeny z trubek ocelových černých svařovaných nebo bezešvých dle ČSN 425710 nebo dle ČSN 425715 nebo dle ISO 9330-1 / DIN 1626 nebo ISO 9329-1 / DIN 1629.
- Rozměry trubek budou dle ISO 4200 / DIN 2458 nebo DIN 2448 spojovaných svary.
- Svářeči musí splňovat požadavky uvedené v normě ČSN 287-1 (Zkoušky svářečů).
- Kvalita svařovaných spojů musí splňovat požadavky uvedené v normách
  - ČSN EN ISO 3834-1 do úvodu
  - ČSN EN ISO 3834-2
  - ČSN ISO 5817.
- Související normy:
  - ČSN EN ISO 14731
  - ČSN EN 473
  - ČSN EN 22553
  - ČSN EN ISO 15609-1
  - ČSN EN ISO 15614-1
  - ČSN EN 10204
  - ČSN EN ISO 17662

### **1.3 Požadavky na potrubí (lisováním)**

- Nové rozvody topné vody budou provedeny z trubek z nelegované oceli, materiál č. 1.0308 dle EN 10305-3, s galvanickým pozinkovaným povrchem. Velikost trubky je 15 až 54 mm.
- Lisovací spojky jsou vyráběny z nelegované oceli, materiál č. 1.0308 dle EN 10305-3, s galvanicky pozinkovaným povrchem, tloušťka vrstvy zinku 8 až 15 µm.

### **1.4 Nátěry, protikorozní ochrana a další práce**

Veškeré kovové vybavení musí být chráněno proti korozi během skladování, dopravy, montáže a provozu.

V případě nátěru: svařované spoje budou natřeny až po kontrole sváru a úspěšné zkoušce těsnosti.

Kovové povrchy musí být před natřením očištěné a připravené pro nátěr.

Každý kovový povrch musí být natřen jednou vrstvou ochranného nátěru. Po odstranění nečistot případně rzi musí být potrubí chráněno jednou vrstvou základového nátěru a jednou vrstvou krycí barvy. Ochranný nátěr musí být vybrán podle maximální provozní teploty média.

**1.5 Tepelná izolace potrubí**

Izolace snižující tepelné ztráty a poskytující ochranu osob před popálením ve smyslu CSN 070620 čl. 413 (maximální teplota povrchu izolace nepřesahuje teplotu okolí o více než 25 °C).

*Tepelná izolace pro okruh vytápění a rozvody TV a CIR*

Materiál pro teploty do 110 °C	
Objemová hmotnost	55-90 kg/m <sup>3</sup>
Součinitel tepelné vodivosti	0.042 W/mK
Požární odolnost	Kat. B – nesnadno hořlavé
Spojení	Páskou např. páskou z nerezivějšího kovu

**1.6 Hlavní technické vlastnosti teplotnosných médií**

Pro ochranu všech ovlivněných zařízení před korozi musí oběhová voda splňovat níže uvedené hodnoty. Všechna zařízení a jejich součásti přicházející do styku s touto vodou musí být vůči této vodě odolná.

Požadavky na kvalitu vody

Voda pro provoz teplovodních kotlů a připojených uzavřených soustav				
Dle ČSN 07 7401				
			Kotle teplovodní s nejvyšší pracovní teplotou do 115 °C (nejvyšší dovolené hodnoty)	
			Kotle článkové skříňové a válcové kombinované	
			průměrná hodnota $q$	
	Ukazatel	Měřicí jednotka	$q < 23$ , kW/m <sup>2</sup>	$q \geq 23$ kW/m <sup>2</sup>
voda doplňovací	tvrdost	[mmol/l]	(1)	1
	Ca <sup>2+</sup>	[mmol/l]	(0,3)	0,3
	koncentrace celkového Fe + Mn	[mg/l]	(0,5)	(0,3)
voda oběhová	pH při 25°C		8,5	8,5
	zjevná alkalita	[mmol/l]	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5
	přebytek Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	[mg/l]	10 - 40	10 - 40
	rozpuštěný P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	[mg/l]	5 - 15	5 - 15
	obsah suspendovaných látek	[mg/l]	-	-

*Hodnoty uvedené v závorce jsou doporučené*

**Armatury****KOTLOVÝ OKRUH A MODUL VYTÁPĚNÍ**

*Kulový kohout do DN50*

- Materiál těla: mosaz

- Připojení: závitové
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Motýlková klapka nad DN50*

- Materiál těla: litina
- Připojení: příruba
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Pohon*

- Rotační servopohon
- Úhel natočení **90 °C**
- Doba přeběhu **120s**
- Krouticí moment **40Nm**
- 3 bodové řízení
- Napájení **230V**

*Zpětná klapka*

- Materiál těla: mosaz / litina
- Připojení: závitové do DN50 / přírubové nad DN50
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95°C**
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Filtr*

- Materiál těla: mosaz / litina
- Připojení: závitové do DN50 / přírubové nad DN50
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Jemnost síta: **0.63 mm**
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Regulační ventil 3V*

- Materiálové provedení těla ventilu: bronz / litina
- Zdvih ventilu 5,5mm / 20 mm
- Připojení závit do DN50 / příruba nad DN50
- Netěsnost ventilu: **do 0.02% z Kvs**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN95 °C**
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Pohon regulačního ventilu*

- Elektrický pohon
- Doba přeběhu: **30s**
- Napájecí napětí: **24V**
- Ovládací signál: **0-10V**
- Snímatelná tepelná izolace **NE**

*Vypouštěcí kohout*

- Vypouštěcí kohout, kulový, závitový, s mosazným tělem, těsnění PTFE
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Konstrukce dovolující těsné uzavření
- Snímatelné tepelná izolace **NE**

*Pojistný ventil*

- Materiálové provedení těla ventilu: **Mosaz**
- Kalibrační tlak – dle výšky budovy + 10m
- Max. přetlak pro odvedení pojistného výkonu: **10%**
- Zavírací difference: **20%**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Snímatelné tepelná izolace **NE**

- Pojistný ventil musí být umístěn co nejbližší zdroji tepla. Mezi pojistným ventilem a zdrojem tepla nesmí být žádná uzavírací armatura. Dimenze pojistného ventilu musí být navržena, aby byl pojistný ventil schopen odvést celý výkon z okruhu.
- Systém technologie předávací stanice je chráněn proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku pojistným ventilem. Pro technologie spadající do působnosti směrnice pro tlaková PED 97/23 je pojistný ventil navržen tak, aby maximální nárůst tlaku při odvedení pojistného výkonu byl 10% nad jmenovitý tlak.
- Metodika návrhu pojistného ventilu:
- Pojistný ventil musí být navržen tak, aby byl odveden potřebný zaručený výtok. Návrh bude probíhat podle vzorce:  $Q = P \times 3600 / V$ 
  - o P - Výkon výměníku [kW]
  - o PVo - Otvírací přetlak pojistného ventilu [bar]
  - o Dovolené překročení tlaku  $1,1 \times PVo$
  - o V - Výparné teplo páry pro  $1,1 \times PVo$  [kJ/kg]
  - o Q - Potřebný zaručený výtok

*Automatický odvzdušňovací ventil*

- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**

*Manometrová sada 4con*

- Slouží k měření diferenčního tlaku
- Manometrová sada se skládá ze závitových komponentů
- Připojení manometru je závitové G1/2"
- Měřicí rozsah **0-6bar**
- Třída přesnosti **TP1,6**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Snímatelná tepelná izolace **NE**
- Manometry budou dodány kalibrované včetně kalibračních listů a budou opatřeny kohouty. Rozsah bude volen tak, aby se při minimálním provozním přetlaku ukazatel pohyboval v rozsahu 2/3 stupnice.

*Teploměr bimetalový*

- Jímkový teploměr, slouží k provoznímu měření teploty
- Připojení teploměru je závitové G1/2"
- Měřicí rozsah **0-120 °C**

- Třída přesnosti **TP1,6**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Snímatelná tepelná izolace **NE**

*Čerpadlo oběhové*

- Energetická třída A
- Mokroběžné s elektronickou regulací otáček
- Typ připojení: závit/příruba
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Výtlak čerpadla <100kW(UT); 6m  
100-200kW;(UT)7m
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Čidlo teploty*

- Čidlo teploty přímé
- Připojení jímky do potrubí: **G½"**
- Měřicí element: **NTC 10kOhm**
- Měřicí rozsah **0-125 °C**
- Tolerance **+/- 0,4K**
- Časová konstanta **30s**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Snímatelné tepelná izolace **NE**
- Délka stonku odpovídá hloubce jímky s maximální tolerancí 5mm. Teploměry budou voleny tak, aby se při běžné provozní teplotě ukazatel pohyboval v rozsahu 2/3 stupnice.

*Termostat*

- Pro havarijní odstavení při překročení nastavené teploty
- Připojení jímky do potrubí: **G½"**
- Rozsah nastavení teploty: **30-120 °C**
- Tolerance: **+/- 1 °C**
- Časová konstanta: **<60s**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Snímatelná tepelná izolace: **NE**

*Čidlo tlaku*

- Čidlo tlaku musí být připojené na manometrový ventil.
- Připojovací závit snímače tlaku: G1/2"
- Třída přesnosti **TP 0,5**
- Měřicí rozsah: **0-6bar**
- Výstupní signál: **4-20mA**
- Snímatelná tepelná izolace **NE**

*Solenoidový ventil*

- Připojení: **Závitové**
- Materiálové provedení: **Mosaz**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Snímatelná tepelná izolace **ANO**

*Vodoměr s impulsním výstupe*

- Připojení: **Závitové**
- Materiálové provedení: **Mosaz**
- Třída přesnosti **B**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Impulsní výstup s pulsním rozhraním reed, 1 puls = 10l

*Měřič tepla*

## Ultrazvukový

- Připojení: **Závit**
- Materiálové provedení: **Mosaz**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- MBus modul, Napájecí modul 230V, pár čidel teplot, jímky na čidla teploty

*Expanzní automat*

- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN 95 °C**
- Součástí expanzního automatu jsou 2 tlakovací čerpadla 2x 100%, ventil na odpouštění, beztlaková nádoba 500l, pojistný ventil, řídicí systém automatu
- Manometr-měřicí rozsah **0-6bar**
- Snímatelná tepelná izolace **NE**

**OKRUH OHŘEVU TV***Kulový kohout*

- Materiál těla: nerez
- Připojení: závitové
- Jmenovitý tlak: **PN 10**
- Provozní teplota: **TN 65 °C**
- Snímatelná tepelná izolace **ANO**

*Filtr*

- Materiál těla: nerez
- Připojení: závitové
- Jmenovitý tlak: **PN 10**
- Provozní teplota: **TN 95°C**
- Jemnost síta: **0.6 mm**
- Snímatelná tepelná izolace **ANO**

*Výměník deskový pro ohřev teplé vody*

- Deskový výměník pájený
- Materiálové provedení ocel AISI 316
- Tlaková ztráta výměníku pro návrhové parametry: **do 15 kPa**
- Jmenovitý tlak: **PN 6 / PN10**
- Provozní teplota: **TN95 °C**
- Návrhové teploty primár: **65/35 °C**

- Návrhové teploty sekundár: 25/55 °C
- Snímatelné tepelná izolace ANO

*Regulační ventil 3V*

- Materiálové provedení těla ventilu: bronz
- Zdvih ventilu 5,5mm
- Připojení závit
- Netěsnost ventilu: **do 0.02% z Kvs**
- Jmenovitý tlak: **PN 6**
- Provozní teplota: **TN95 °C**
- Snímatelné tepelná izolace **ANO**

*Pohon regulačního ventilu*

- Elektrický pohon
- Doba přeběhu: **30s**
- Napájecí napětí: **24V**
- Ovládací signál: **0-10V**
- Snímatelná tepelná izolace **NE**

*Teploměr bimetalový*

- Příložený teploměr, slouží k provoznímu měření teploty
- Připojení teploměru je závitové G1/2:
- Měřicí rozsah 0-120 °C
- Třída přesnosti TP1,6
- Jmenovitý tlak: PN 10
- Snímatelná tepelná izolace NE
- Jímka pro teploměr bude provedena z nerez materiálu
- Teploměr bude dodán kalibrovaný včetně kalibračních listů. Délka stonu odpovídá hloubce jímky s maximální tolerancí 5mm. Teploměry budou voleny tak, aby se při běžné provozní teplotě ukazatel pohyboval v rozsahu 2/3 stupnice.

*Čidlo teploty*

- Slouží ke snímání teploty TV

- Přímé ponorné čidlo teploty
- Typ připojení: závit
- Měřicí element: NTC 10kOhm
- Měřicí rozsah 0-125 °C
- Tolerance +/- 0,4K
- Materiál nerez
- Časová konstanta méně než 8s
- Jmenovitý tlak: PN 10
- Snímatelná tepelná izolace NE

*Termostat*

- S kapilárním čidlem, jímkový nebo příložný, hystereze 4K, IP40
- Jmenovitý tlak: PN 10
- Pracovní rozsah: 30 – 120 °C
- Jímka pro teploměr bude provedena z nerez materiálu
- Tolerance: +/- 1°C
- Snímatelná tepelná izolace NE

*Pojistný ventil*

- Pružinový, fixně nastavený, slouží uvolnění přetlaku v soustavě
- Otevírací tlak: 8 bar
- Provozní teplota: TN 90 °C
- Připojení: Závit
- Materiál: Mosaz
- Systém technologie předávací stanice je chráněn proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku pojistným ventilem. Pro technologie spadající do působnosti směrnice pro tlaková PED 97/23 je pojistný ventil navržen tak, aby maximální nárůst tlaku při odvedení pojistného výkonu byl 10% nad jmenovitý tlak.
- Metodika návrhu pojistného ventilu:
- Pojistný ventil musí být navržen tak, aby byl odveden potřebný zaručený výtok. Návrh bude probíhat podle vzorce:  $Q = P \times 3600 / V$ 
  - o P - Výkon výměníku [kW]
  - o PVo - Otvírací přetlak pojistného ventilu [bar]
  - o Dovoleno překročení tlaku 1,1 x PVo

- o V - Výparné teplo páry pro 1,1 x PVo [kJ/kg]
- o Q - Potřebný zaručený výtok
- Snímatelné tepelná izolace

NE

*Akumulační nádoba*

- Slouží k akumulaci teplé vody
- Provedení Polywarm
- Jmenovitý tlak:
- Provozní teplota:
- Snímatelná tepelná izolace

PN 10

TN 90 °C

ANO

*Čidlo teploty*

- Slouží ke snímání teploty v akumulacním zásobníku
- Jímkové čidlo teploty
- Typ připojení: závit
- Měřicí element:
- Měřicí rozsah
- Tolerance
- Materiál
- Časová konstanta
- Jmenovitý tlak:
- Snímatelná tepelná izolace

NTC 10kOhm

0-125 °C

+/- 0,4K

nerez

min 30s

PN 10

NE

*Čerpadlo nabíjecí, cirkulační*

- Energetická třída A
- Mokroběžné s elektronickou regulací otáček, řízené 0-10 V
- Typ připojení:
- Materiálové provedení:
- Jmenovitý tlak:
- Provozní teplota:
- Výtlak a průtok čerpadla
- Snímatelné tepelná izolace

závit

bronz

PN 10

TN 90 °C

6m; 1,1 l/s

ANO

*Vypouštěcí kohout*

- Ventil kulový, nerezový
- Jmenovitý tlak: PN 10
- Provozní teplota: TN 90 °C
- Těsnění kulového kohoutu musí být provedeno z PTFE
- Konstrukce dovolující těsné uzavření!
- Připojení: závit
- Snímatelná tepelná izolace ANO

*Zpětná klapka*

- Typ připojení: závit
- Materiálové provedení: nerezavějící ocel
- Jmenovitý tlak: PN 10
- Provozní teplota: TN 90 °C
- Snímatelná tepelná izolace ANO

*Kontaktní manometr (SV3)*

- Slouží k provoznímu měření tlaku
- Spínání 1x min, 1x max
- Připojení manometru je závitové
- Měřicí rozsah 0-10bar
- Třída přesnosti TP1,6
- Provozní teplota: TN 90 °C
- Snímatelná tepelná izolace NE

*Vodoměr s impulsním výstupem (SV16)*

- Připojení: závitové
- Materiálové provedení: mosaz
- Třída přesnosti B
- Jmenovitý tlak: PN 10
- Provozní teplota: TN30 °C
- Impulsní výstup s pulsním rozhraním reed, 1 puls = 10l
- Snímatelná tepelná izolace NE

*Expanzomat*

- Jmenovitý tlak: PN 10
- Provozní teplota: TN 90 °C
- Součástí expanzomatu je vypouštěcí kohout a manometrový ventil pro kontrolu provozního tlaku.
- Manometr-měřicí rozsah 0-10bar
- Snímatelná tepelná izolace NE

**Výbava KPS***Vodováha (P40)*

- Uvedení stanice do vodorovné polohy

*Stavěcí nohy (P41)*

- Stavěcí šroub M12 pro vyrovnání výškových nerovností
- Antivibrační tlumící podložka

**Plynové teplovodní kotle**

Jako zdroje tepla jsou navrženy dva plynové kondenzační kotle na spalování zemního plynu o jmenovitém výkonu min.300 kW (celkem jm. výkon kotelny 2x 300 kW = 600 kW; při teplotním spádu topné vody 80/60°C). Palivo bude zemní plyn. Kotle budou osazeny plynovými hořákem o jmenovitém výkonu 300 kW. Výkon jednotlivých kotlů lze plynule regulovat v rozsahu 19-100 %. Minimální výkon plynových kotlů bude upraven tak, aby v zimním období nedocházelo při min. výkonech kotlů k namrzání kondenzátu u hlavy komína. Ochrana kotlů proti nízkoteplotní korozi není vyžadována – kondenzační technologie. Plynová kotelna bude připravovat otopnou vodu o konstantním tepelném spádu (kaskádové řízení – hrubý ekviterm), která bude dopravována KPS.

Odvod kondenzátu bude řešen samostatně pro každý plynový kotel pomocí neutralizačního zařízení.