

## 2. Technická instrukce – vodní okruhy

---

### 2.1 Oblast platnosti

---

Technická instrukce stanovuje požadavky na provedení připojení zákazníka k vodním okruhům a požadavky na náplně tepelných okruhů kogeneračních jednotek, elektrických zdrojových soustrojí a dalších zařízení vyrobených společností TEDOM (dále zařízení). Navazujícím dokumentem je technická specifikace zařízení, která může některé podmínky a požadavky dané touto instrukcí upřesňovat nebo upravovat. V takovém případě jsou údaje uvedené v technické specifikaci zařízení nadřazeny této technické instrukci.

### 2.2 Sekundární okruh

---

Představuje okruh, kterým je zajištěno přímé vyvedení hlavního tepelného výkonu zařízení do topného nebo jiného systému. Okruh pracuje obvykle v teplotním režimu 70/90 °C, parametry pro danou kogenerační jednotku jsou uvedené v Technické specifikaci. Vybavení části sekundárního okruhu čerpadlem, filtrem, expanzní nádobou a trojcestným ventilem závisí na typu KJ a volbě opcí pro konkrétní dodávku! Je nezbytné zkontrolovat, zda objednaná kogenerační jednotka obsahuje všechny části nezbytné pro připojení KJ do zákaznického okruhu.

#### 2.2.1 Teplota vratné kapaliny

---

Max. teplota vratné kapaliny, případně povolený rozsah pracovních teplot je uveden v technické specifikaci zařízení. Teplota vratné kapaliny se musí pohybovat v tomto rozsahu. V opačném případě hrozí zhoršení provozních vlastností jednotky nebo její poškození.

Minimální teplotu vratné kapaliny lze zajistit instalací čerpadla s řízenými otáčkami nebo trojcestného ventilu. Trojcestný ventil je součástí dodávky standardních KJ Micro.

Pro bezporuchový chod jednotky je nutné zajistit dodržení maximální teploty vratné kapaliny i v případech, kdy není zajištěn trvalý odběr tepelného výkonu. Pro jednotky se spalínovým výměníkem umístěným v sekundárním okruhu (obvykle Micro, Quanto a Maxi) je možné pro odvedení tepelného výkonu zařadit před vstup do KJ chladicí jednotku pro nouzové chlazení. Nouzové chladiče jsou v takovém případě většinou umístěné do zvláštního tepelného okruhu, který je naplněn nemrznoucí směsí. Vlastnosti náplně tohoto okruhu nouzového chlazení musí odpovídat požadavkům na náplně primárního okruhu.

U standardních jednotek Flexi a Cento je okruh nouzového chlazení řešen zapojením do primárního okruhu.

---

**UPOZORNĚNÍ!** Rychlost změny teploty kapaliny na TOZ (teplota vratné kapaliny ze zákaznického okruhu) nesmí být vyšší 1K/60s.

---



### 2.2.2 Náplň sekundárního okruhu

Kvalita oběhové kapaliny sekundárního okruhu zařízení je rozhodujícím činitelem ovlivňujícím spolehlivost provozu zařízení z pohledu odvodu tepelného výkonu. Nedodržení závazných hodnot pro kvalitu topné kapaliny vede k zanášení výměníků zařízení a ostatních částí sekundárního okruhu, což způsobuje omezení provozuschopnosti zařízení, případně způsobit vážné poškození výměníků jednotky.

Voda pro první naplnění i voda doplňovací musí být v chemicky rovnovážném stavu, čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek.

Dále uvedené požadavky na kvalitu topné kapaliny jsou stanoveny s ohledem na specifické režimy provozu některých částí zařízení. Nutností je pečlivé a průběžné dávkování ochranných chemikálií a především kontrola kvality přídavné a oběhové kapaliny.

#### Závazné hodnoty

ukazatel	měrná jednotka	limit
hodnota pH při 25°C	-	7,5 – 9,5
konduktivita při 25°C	μS/cm	10 - 500
alkalita zjevná (p- hodnota)	mmol/l	0,5 ÷ 1,5
přebytek siřičitanu sodného	mg/l	10 ÷ 25
chloridy	mg/l	≤40
fosforečnany (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/l	5 ÷ 15
sírany (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	<70
sulfidy (S <sup>2-</sup> )	mg/l	<0,05
Kyslík	mg/l	<0,02
amonné ionty (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<2
Tvrdost	mmol/l	0,5 – 1,25
	mval/l	1,0 – 2,5
	dH(°N)	3 – 7

#### Poznámka

- pro převod hodnot tvrdosti je použit vztah: 1mmol/l = 2mval/l = 5,6°N
- veškeré změny musí být odsouhlaseny dodavatelem i odběratelem zařízení

#### Doporučené hodnoty

ukazatel	měrná jednotka	množství
koncentrace celkového Fe+Mn	mg/l	≤0,1

### 2.2.3 Pracovní tlak

Zařízení jsou určena do systémů se jmenovitým pracovním přetlakem 600 kPa, pokud není v Technické specifikaci zařízení uvedeno jinak. Pro bezporuchový chod je vyžadováno, aby přetlak v systému neklesl pod hodnotu 100 kPa.



#### 2.2.4 Průtok, tlaková ztráta sekundárního okruhu

---

Jmenovitý průtok uvedený v technické specifikaci je výpočtová hodnota, pro kterou jsou stanoveny základní technické parametry zařízení. Vyšší hodnoty průtoků zlepšují odvod tepla a zlepšují vnitřní teplotní poměry a tím vytváří rezervu pro provoz zařízení v oblasti max. teplot vratné vody. Nižší hodnoty průtoku než minimální uváděné, mohou zhoršit odvod tepla y KJ a tím způsobit aktivaci teplotních ochran zařízení i při teplotách vratné vody nižších než max. teplota vratné vody. Skutečný průtok se od jmenovitého může při jmenovitém výkonu odchylovat v rozsahu – 20% +50%. Sekundární okruhy výrobků TEDOM nemusí být u všech typů vybaveny vnitřními oběhovými čerpadly. Pro jejich návrh jsou v technických specifikacích uvedeny mezní hodnoty tlakových ztrát těchto okruhů, případně tlakové rezervy použitých čerpadel.

---

**UPOZORNĚNÍ!** V případě, že dochází v sekundárním okruhu zařízení ke změnám průtoku, nesmí být u standardního provedení zařízení změna větší než – 20% +50%.

---

#### 2.2.5 Zapojení sekundárního okruhu zařízení do topného systému

---

V teplovodních topných systémech pracujících s teplotami shodnými s KJ je možné sekundární okruh zařízení připojit do rozdělovače a sběrače paralelně s jinými zdroji tepla. Na vstup a výstup zařízení je nutné instalovat uzavírací armatury pro odpojení zařízení od topného systému při provádění servisních prací, na výstup zařízení instalovat pojistný ventil o hodnotě tlaku odpovídající jmenovitému tlaku v topném systému. Na potrubí vratné vody do zařízení musí být namontován filtr pro zamezení vniknutí mech. nečistot do kogenerační jednotky. Expanzní nádoba pro vyrovnání teplotní roztažnosti kapaliny v topném systému být řešen mimo kogenerační jednotku. Pokud je expanzní nádrž umístěná v sekundárním okruhu kogenerační jednotky, je její objem dostačující pouze pro změnu objemu kapaliny v sekundárním okruhu kogenerační jednotky, objem takové expanzní nádoby nepokrývá změny objemu kapaliny v navazujícím topném systému!

---

