

## 1.2 Úprava napájecí vody pro parní kotelny - doporučená řešení

Základem napájecí vody parního kotle je vratný kondenzát, přídavná voda má sloužit jen k doplňování ztrát.

Úprava přídavné vody pro parní kotelnu spočívá podle kvality surové vody nejčastěji v těchto třech stupních:

- odstranění tvrdosti – změkčení vody na katexovém změkčovacím filtru
- termické odplynění
- chemická úprava vody, tj. dávkování chemikálií, jehož účelem je další chemické odplynění vody a úprava pH

tak, aby chemické vlastnosti vody splňovaly požadavky normy ČSN 07 7401 „Voda a pára pro tepelná energetická zařízení“ podle jednotlivých typů kotlů. Norma rozděluje kotle podle konstrukce a podle provozních tlaků.

### 1. Změkčování vody

V první řadě je normou požadována minimální zbytková tvrdost napájecí vody, které dosáhneme změkčením vody ve změkčovacím katexovém filtru. Na změkčování přídavné vody v parní kotelně se doporučuje zařadit **automatické změkčovací filtry AZF D, v duplexním zapojení**. Řídicí ventil zahájí a provede regeneraci změkčovací pryskyřice ve vyčerpané nádobě automaticky vždy po protečení nastaveného množství vody a mezitím zajišťuje dodávku upravené vody z druhé nádoby.

Pro instalaci změkčovacího filtru je zapotřebí:

- přívod vody G 3/4", přetlak 3-6 bar, maximální teplota 40 °C
- odpad do kanalizace, hlnost 1 m<sup>3</sup> / hod.
- elektrická instalace 230 V / 50 Hz, příkon zařízení je 5W.

Podmínkou správného provozu je zvolit dostatečnou velikost změkčovače. Tabulka udává množství vody v m<sup>3</sup>, kterou jednotlivé typy automatických změkčovačů **AZFD** upraví mezi dvěma regeneracemi při různé tvrdosti vody. Toto množství by mělo minimálně pokrýt spotřebu vody na parní kotelně po dobu trvání regenerace jedné nádoby, tj. 180 minut.



Tvrdost vody (mmol/l)	AZF 150 D	AZF 200 D	AZF 220 D	AZF 250 D	AZF 300 D	AZF 350 D
2	3,8	7	10,5	14	19	26
2,5	3	5,6	8,4	11,2	15,2	20,8
3	2,5	4,6	7	9,3	12,6	17,3
3,5	2,2	4	6	8	10,8	14,8
4	1,9	3,5	5,2	7	9,5	13

Technické údaje automatických duplexních změkčovačů **AZFD**: viz katalogový list **2.3**.

K zajištění bezpečnosti provozu je výhodné také veškerý vracený kondenzát změkčovat katexovým změkčovačem s předřazeným pískovým filtrem. Teplota kondenzátu vyžaduje, aby tyto filtry byly vyrobeny z oceli. Cenovou nabídku ocelových filtrů vypracujeme na vyžádání.

### 2. Dávkování chemikálií

Voda pro napájení má být termicky odplyňována a dále upravována přísadami chemikálií, které zajišťují vlastnosti předepsané normou ČSN 07 7401 pro napájecí vodu parních kotlů.

Termické odplynění

Plyny rozpuštěné ve vodě - kyslík O<sub>2</sub> a kysličník uhlíčitý CO<sub>2</sub> - způsobují koroze na kotelním zařízení.

K odstraňování plynů slouží termické odplyňovače. Dobře seřízeným termickým odplyněním lze docílit odstranění O<sub>2</sub> až na hodnoty 30 µg/l. Další snížení obsahu kyslíku v napájecí vodě lze dosáhnout dávkováním siřičitanu sodného Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

### Chemické odplynění

Pokud není parní kotelna vybavena napájecí nádrží s termickým odplyňovačem, je třeba přistoupit k chemickému odplynění napájecí vody dávkováním dezoxigenačního činidla, nejčastěji siřičitanu sodného. Roztok siřičitanu je nutno připravit vždy těsně před použitím! Jinak zoxiduje vzdušným kyslíkem a jeho následné dávkování je již bez významu. Proto se doporučuje používat stabilizovaný roztok disiřičitanu sodného [Jurby Soft 24](#), který je ošetřený proti znehodnocování stáním.

### Alkalizace vody

Norma předepisuje alkalizaci vody, aby byl materiál kotle chráněn před korozi. Pro běžné provozování lze doporučit dávkování fosforečnanu sodného  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , případně silnějšího alkalizačního činidla hydroxidu sodného  $\text{NaOH}$ . Výhody přináší použití komplexního tekutého reagentu [Jurby Soft 6](#) na bázi polyfosfátů, fosfonátů, dispergantů a protipěnicích komponentů.

Pro konečnou úpravu kotelních vod lze také použít směsný roztok chemikálií [Jurby Soft 12](#) (nebo jiný dle aktuální nabídky), který zajišťuje chemické odplynění i alkalizaci vody. Doporučená dávka Jurby Soft 12 je cca 5 – 50 g na 1 tunu vyrobené páry.

Korekční chemikálie se dávkuje do odplyněné napájecí vody nebo přímo do kotle, nikdy ne před odplyňovák.

Dávkování roztoků alkalizačních chemikálií je možno provádět automaticky - kontinuálně - pomocí elektromagnetického dávkovacího čerpadla [TEKNA DPZ](#), které se bude spouštět zároveň s podávacím čerpadlem napájecí vody nebo může být jeho činnost řízena externím signálem z MaR nebo impulzem od vodoměru instalovaným v potrubí přívodní napájecí vody.

Technické údaje dávkovacího čerpadla [TEKNA DPZ](#) viz katalogový list 5.6.

Na dávkování chemikálií je také možno zařadit [dávkovací blok DB](#), kde v rámu svařeném z ocelových profilů je instalovány a funkčně propojeny impulzní vodoměr, dávkovací čerpadlo, vstřikovací kus dávkovacího čerpadla a zásobní nádrž na chemikálie. Dávkovací blok umožňuje široké nastavení dávkovaného množství, přesně podle potřeb příslušného provozu.

Technické údaje [dávkovacího bloku DB](#): viz katalogový list 5.4.

Technologický celek pro dávkování chemikálií dodáváme také v rozloženém stavu pod obchodním názvem [dávkovací stanice DS](#).

Technické údaje dávkovací stanice DS: viz katalogový list 5.5..

Průběžně je nutno kontrolovat a udržovat normou předepsané složení vody v kotelně. Za tímto účelem nabízíme [soupravy pro kontrolu energetických vod](#). Souprava umožní stanovení všech veličin pro správnou úpravu napájecí vody. Se soupravou může pracovat každý obsluhovatel kotle tak, aby měl k dispozici rychlé informace o správnosti dávkování provozních chemikálií.

Technické údaje soupravy: viz katalogový list 9.5.

### Automatická bloková úprava vody

Alternativně je možno na úpravu napájecí vody zařadit automatickou blokovou úpravu [AUV 150 D](#) nebo větší (dodávají se v 6ti velikostech).

V rámu svařeném z uzavřených ocelových profilů jsou instalovány hlavní technologické prvky - duplexní automatický změkčovač, dávkovací jednotka na směsnou chemikálii řízená od průtoku vody, filtr mechanických nečistot – spolu s dalšími armaturami potřebnými k zajištění dodávky kvalitně upravené vody do systému dle ČSN 07 7401.

Na základě objednávky může být bloková úprava AUVD dále vybavena:

- elektromagnetickým ventilem pro možnost automatického doplňování vody do systému při poklesu tlaku nebo hladiny v zásobní nádrži
- potrubním oddělovačem pro bezpečné oddělení vody kontaminované inhibitory koroze od řádu pitné vody

Technické údaje automatických úprav vody [AUV...D](#): viz katalogový list číslo 4.4.

Nabídka úpravny vody pro větší kotelny se odvíjí od výkonu kotelny a od kvality vstupní vody. Vypracujeme ji zdarma po zadání parametrů.

