

Změkčovací filtr se skládá z tlakové nádoby, vyrobené z polyethylenu a zpevněné sklolaminátovým vláknem, a ovládacích prvků. Příslušenstvím je solná nádrž.

Filtr je naplněn změkčovací pryskyřicí (katexem) v Na^+ cyklu. Životnost katexu je při dobré údržbě sedm i více let. Dá se lehce vyměnit. Při průtoku vody přes náplň změkčovače dochází k výměně iontů vápníku a hořčíku z vody za ionty sodíku, které při ohřevu vody nezpůsobují žádné problémy.

Po vyčerpání výměnné schopnosti katexu filtru se prudce zvyšuje tvrdost upravené vody a filtr od této doby nezměkčuje. Pro opětovné dosažení změkčovací schopnosti filtru je zapotřebí katexové lože regenerovat, tzn. vytěsnit zachycené ionty tvrdosti do odpadu, a to se provádí roztokem regenerační tabletované soli NaCl . Podle vybavení změkčovače zregeneruje filtr buď ručně obsluha (u typů ruční změkčovací filtr **ZF**) nebo regeneraci provede ovládací jednotka změkčovače sama (u typů automatický filtr **AZF**).

Množství vody upravené mezi dvěma regeneracemi je závislé na množství změkčovací pryskyřice ve filtru a tvrdosti vody, časový interval potom na spotřebě změkčené vody konkrétního pracoviště.

Provozním nákladem na výrobu změkčené vody je spotřeba regenerační soli: na regeneraci 1 litru změkčovací pryskyřice se spotřebuje cca 150 - 200 g soli.

Množství vody v m^3 , které změkčí mezi dvěma regeneracemi při různém množství katexu jednotlivé typy změkčovačů při různé tvrdosti vody:

Tvrdost vody (mmol/l)	ZF 100 AZF K1	AZF K2	ZF 150 AZF 150	ZF 200 AZF 200	ZF 220 AZF 220	ZF 250 AZF 250	ZF 300 AZF 300	ZF 350 AZF 350
2	1,4	3	3,8	7	10,5	14	19	26
2,5	1,1	2,4	3	5,6	8,4	11,2	15,2	20,8
3	0,9	2	2,5	4,6	7	9,3	12,6	17,3
3,5	0,8	1,7	2,2	4	6	8	10,8	14,8
4	0,7	1,5	1,9	3,5	5,2	7	9,5	13

2. Chemická úprava oběhové vody

Další technické ukazatele kvality vody dle normy - pol. č. 3, 4, 5 a 6 z úvodní tabulky - jsou předepsány proto, aby se zabránilo korozi systému a dosáhneme je dávkováním korekčních chemikálií. Při používání na katexu změkčené vody je zvlášť důležité dávkovat do oběhové vody korekční chemikálie pro chemické vázání rozpuštěných plynů O_2 a CO_2 , k úpravě pH vody a k zajištění přebytku koncentrace Na_2SO_3 a P_2O_5 v oběhové vodě.

Dávkování chemikálií je možno provádět.

- ručně – jednorázově – pomocí armaturních dávkovacích setů nebo dávkovacích nádob
- automaticky - kontinuálně - pomocí elektromagnetických dávkovacích čerpadel.

K dosažení chemických parametrů plnicí a doplňovací vody mohou být použity klasické chemikálie: fosforečnan sodný, siřičitan sodný a louh sodný. Při jejich použití jsou kladeny určité nároky na obsluhu, která musí připravit z tuhých chemikálií roztok v předepsané koncentraci.

Dávkují se v množství cca 100 – 200 g / m^3 upravované vody.

Cena výše uvedených chemikálií se pohybuje okolo 20,- Kč / kg.

Alternativně může být na úpravu vody použit směsný roztok chemikálií **P3-ferrolix 8355** nebo **Jurby Soft 14**. Tyto přípravky jsou určené pro konečnou úpravu kotelních vod, včetně vod teplovodních a horkovodních systémů. Doporučená dávka **Jurby Soft 14** je cca 100 g / m^3 upravované vody. Cena přípravku je aktuálně 177,- Kč / kg.

Průběžně je nutno kontrolovat a udržovat normou předepsané složení vody v kotelnách a výměňkových stanicích. Za tímto účelem nabízíme **soupravy pro kontrolu energetických vod**. Souprava umožní stanovení všech veličin pro správnou úpravu doplňovací a oběhové vody podle normy ČSN 07 7401. Se soupravou může pracovat každý obsluhvatel kotle tak, aby měl k dispozici rychlé informace o správnosti dávkování provozních chemikálií.

Technické údaje **souprav pro kontrolu energetických vod**: viz kat. list č. **9.5**.

VARIANTA č. 1 – největší nároky na obsluhu

- ruční regenerace změkčovače
- ruční dávkování chemikálií

1. Změkčení vody

Na změkčení vody bude zařazen změkčovací filtr vody:

- typ **ZF 100** pro kotelny do 100 kW
- typ **ZF 150** pro kotelny od 100 do 500 kW
- nebo **ZF 200** a větší podle velikosti kotelny a tvrdosti vstupní vody.

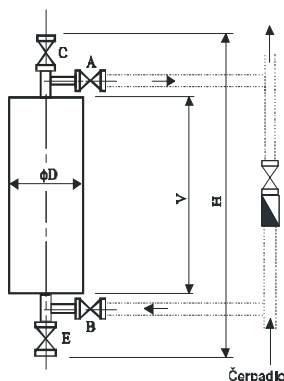
Jednotlivé fáze činnosti změkčovacích filtrů **ZF** - změkčování, regenerace a proplach - ovládá obsluha kulovými kohouty, které jsou soustředěny v horní části tlakové nádoby změkčovače. Součástí dodávky změkčovače je plastová nádoba pro rozpouštění regenerační soli. V blízkosti změkčovače se musí nacházet odpad do kanalizace, v době regenerace z odpadní hadice vytéká slaná voda. Pro instalaci jsou v příslušenství pancéřové vodovodní hadice.

Pro snadnou instalaci změkčovacího filtru nabízíme **montážní soupravu MS 2**. Na rámu svařeném z ocelových profilů jsou instalovány armatury, které jsou doporučené pro připojení a provoz změkčovacího filtru:

- vodoměr pro sledování množství protečené vody a provádění regenerací
- sestava 3 obtokových ventilů

Technické údaje **montážní soupravy MS 2**: viz katalogový list č. **3.2**.

Technické údaje změkčovacích filtrů **ZF**: viz kat. list číslo **2.4**.

**2. Chemická úprava vody**

Pro jednorázové ruční nadávkování inhibitoru koroze do uzavřeného topného okruhu slouží **dávkovací armaturní set DAS** nebo **dávkovací nádoba DN 100** (u větších systémů **DN 150**).

Dávkovací armaturní set nebo dávkovací nádoba se instalují za změkčovací filtr do potrubí plnicí nebo doplňovací vody. Jejich pomocí obsluha vpraví do topného okruhu odměřené množství roztoku inhibitoru koroze, které odvodí od celkového objemu vody v systému nebo od předpokládaného objemu doplňované vody.

Technické údaje **dávkovacího armaturního setu DAS**: viz katalogový list **5.7**

Technické údaje **dávkovací nádoby**: viz katalogový list č. **5.1**.

Bloková úprava vody

Alternativně je možno na úpravu vody použít blokovou úpravnu vody **BUV 150** (kotelny do 500 kW) nebo **BUV 200** (od 500 do 1000 kW).

Blokové úpravny vody **BUV** jsou kompaktní zařízení, kde je umístěn v rámu svařeném z ocelových profilů změkčovací filtr, dávkovací nádoba na chemikálie, nádoba na rozpouštění regenerační soli spolu se všemi doporučenými armaturami (vodoměr, obtokové ventily, manometry).

Na základě objednávky může být bloková úpravna BUV 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

Montážní firma pouze připojí vstupní a výstupní místo, které je opatřeno vnitřním závitem G 3/4".

Technické údaje blokových úprav **BUV**: viz katalogový list č. **4.1**.



VARIANTA č. 2 – menší nároky na obsluhu

- *automatická regenerace změkčovače*
- *ruční dávkování chemikálií*

1. Změkčení vody

Na změkčení vody je zařazen automatický změkčovač, nejlépe typ [AZF K2](#) v kabinetním provedení, který při průměrné tvrdosti změkčí cca 2 m³ vody mezi dvěma regeneracemi. Kabinetní provedení znamená, že tlaková nádoba změkčovače je vestavěna v kabinetu – v solné nádrži. Oproti typům, kde solná nádoba stojí vedle změkčovače zabírají půdorysně málo místa.

V případě velmi tvrdé vody a větší kotelny doporučujeme výkonnější změkčovač [AZF 200](#) (nad 200 kW), nebo [AZF 220](#) (nad 500 kW) ve dvoudílném provedení, kdy změkčovač a solná nádoba stojí každá zvlášť, vedle sebe.

Změkčovač **AZF** je zařízení, které se skládá z tlakové nádoby a řídicí jednotky. Ta měří spotřebu upravené vody a po vyčerpání kapacity změkčovací hmoty automaticky zahájí začátek a řídí průběh regenerace.

K regeneraci se v solné nádobě připravuje nasycený roztok kuchyňské soli NaCl. Povinností obsluhy je naplnit solnou nádrž tabletovanou solí na začátku provozu, a potom vždy, když vizuelní kontrolou zjistí její nedostatek. Doplnění vody do solné nádrže provádí ovládací jednotka změkčovače automaticky. Požadavky na elektroinstalaci: 230 V / 50 Hz.

Změkčovače se dodávají v sadě, tzn. součástí dodávky je změkčovací filtr, filtr mechanických nečistot, pár přípojovacích hadic a pytel tabletové soli.

Technické údaje změkčovačů vody [AZF](#) a [AZFK](#): viz katalogový list číslo 2.1, 2.2.



2. Chemická úprava vody + montážní souprava

Pro připojení automatického změkčovače doporučujeme použít montážní a dávkovací soupravu [MDS 1](#). Souprava je vybavena všemi potřebnými armaturami, měřicími přístroji a jednoduchou dávkovací nádobou pro doplňování chemikálií do teplovodních systémů.

Pro automatické doplňování systému je [MDS 1](#) standardně vybavena elektromagnetickým ventilem; jeho cívka musí být ovládaná externím signálem od systému MaR - (hladina v expanzní nádobě nebo tlak v systému). Pro případ požadavku doplňovat topný systém ručně je určena montážní a dávkovací souprava [MDS 2](#), která není vybavena elektromagnetickým ventilem. Nosný rám soupravy se připevní na stěnu dvěma šrouby, připojením přívodu surové a odběru upravené vody. Propojení se změkčovačem se provede pomocí páru přiložených flexi hadic.

Technické údaje **MDS**: viz katalogový list číslo [3.3](#) a [3.4](#).

Bloková úpravna vody

Alternativně možno na úpravu vody použít blokovou úpravnu vody [BUVA 150](#) (při výkonu kotelny do 500 kW) nebo [BUVA 200](#) (při větším výkonu kotelny). Provozně technologické prvky úpravny vody jsou umístěny ve společném rámu. Je to změkčovací filtr, jehož činnost řídí automatický ovládací ventil, solná nádoba na rozpouštění regenerační soli, dávkovací nádoba na chemikálie a další instalační prvky (zpětná klapka vodoměr, manometr, sestava obtokových ventilů, filtr mechanických nečistot).

Na základě objednávky může být bloková úpravna BUVA 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 blokových úprav [BUVA](#) : viz katalogový list číslo 4.2.



VARIANTA č. 3 – nejmenší nároky na obsluhu

- Automatická regenerace změkčovače
- Automatické dávkování chemikálií

Pokud investor vyžaduje automatickou regeneraci změkčovače a také automatické dávkování chemikálií, pro provoz s pouze občasnou obsluhou, doporučujeme osadit kotelnu sestavou:

- pro změkčení vody automatický změkčovací filtr, typ **AZF** stejný jako u varianty č. 2
- pro připojení automatického změkčovače montážní blok **MBF AQUA**
- pro dávkování chemikálií dávkovací stanici **DS 3/4"**

1. Změkčení vody, montážní blok

Pro změkčení vody bude použit automatický změkčovací filtr, typ kabinetní **AZFK** nebo dvoudílný **AZF**. Velikost nutno zvolit podle stejných kritérií jako u varianty č. 2.

Pro jednoduché připojení automatického změkčovacího filtru slouží **montážní blok MBF AQUA**.

Je vybaven armaturami a instalačními prvky, které jsou doporučené pro připojení automatických změkčovačů:

- filtrem mechanických nečistot na vstupu, který chrání elektronickou ovládací jednotku před případnými částicemi rzi a nečistot z vodovodního řádu,
- třemi obtokovými kohouty,
- vzorkovacím kohoutem na odběr vzorků upravené vody.

Nosný rám montážní soupravy se připevní na stěnu šrouby a připojí se přívod surové a odběr upravené vody. Za tímto účelem je montážní blok vybaven na vstupu a výstupu šroubením G 3/4". Propojení se změkčovačem se provede pomocí páru flexi hadic, které jsou součástí dodávky každého změkčovacího filtru.

Technické údaje **MBF AQUA**: viz katalogový list číslo **3.7**.

**2. Chemická úprava vody**

K dávkování inhibitoru koroze bude za změkčovač zařazena dávkovací stanice **DS 3/4"**, která umožňuje proporcionální objemově přesné čerpání dávkovaných látek. Dávkování do okruhu probíhá proporcionálně, v závislosti na průtoku plnicí nebo doplňovací vody. V tomto případě je nutno použít na chemickou úpravu vody proti korozi stabilizovaný směsný roztok chemikálií, např. **Jurby Soft 14** (viz katalogový list č. **9.1**). Klasická chemikálie – siřičitan sodný - není vhodný pro kontinuální dávkování.

Technická data dávkovací stanice **DS 3/4"**: viz katalogový list číslo **5.5**.

Automatická bloková úpravna vody

Alternativně je možno na úpravu vody zařadit automatickou blokovou úpravnu **AUV 150** nebo větší (dodávají se v 6ti velikostech).

Automatická bloková úpravna vody **AUV** je zařízení umístěné v rámu svařeném z uzavřených ocelových profilů. Je osazena jednoduchým automatickým změkčovačem, dávkovací jednotkou na směsnou chemikálii řízenou od průtoku vody, filtrem mechanických nečistot a dalšími armaturami potřebnými k zajištění dodávky kvalitně upravené vody do systému dle ČSN 07 7401. V okamžiku doplňování systému je do protékající změkčené vody elektromagnetickým membránovým čerpadlem dávkováno přesné množství směsné chemikálie.

Na základě objednávky může být bloková úpravna AUV 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



Technická data automatické úpravny vody **AUV**: viz katalogový list číslo **4.3**.