

**reflex**

Thinking solutions.

# Doplňovací zařízení & technologie úpravy vody



Fillset/Fillcontrol  
Fillsoft

# Reflex –

## silná značka po celá desetiletí

Společnost Reflex Winkelmann GmbH, jako součást divize Building + Industry, patří k předním dodavatelům vysoce kvalitních systémů pro technologii vytápění a zásobování teplou vodou. Společnost se sídlem ve vestfálském Ahlenu vyvíjí, vyrábí a prodává kromě membránových tlakových expanzních nádob inovativní komponenty a komplexní řešení pro udržování tlaku, doplňování, odplyňování a úpravu vody, zásobníky teplé vody a deskové výměníky tepla, hydraulické rozdělovače jakož i komponenty pro rozdělovače a zásobníky. S více než 1.500 zaměstnanci po celém světě má Reflex Winkelmann GmbH mezinárodní zastoupení na všech důležitých trzích.

Díky jasnému závazku k udržitelnosti a cílům politiky v oblasti klimatu, které stanovila spolková vláda, společnost již významně přispívá produkty s trvale vysokou energetickou účinností. Osvědčené technologie i inovace zaměřené na budoucnost tvoří základ. Spolupráci založenou na partnerství, důslednou orientaci na zákazníka a doplňkové služby, jako je náš vlastní firemní zákaznický servis a rozsáhlá škála školení, završují nabídku služeb.





# Obsah

|                                                |         |
|------------------------------------------------|---------|
| <b>Reflex City</b>                             | str. 4  |
| <b>Doplňování a úprava vody</b>                | str. 6  |
| Možná použití a kombinace                      | str. 8  |
| <b>Fillset a Fillcontrol</b>                   | str. 10 |
| Rozhodující výhody                             | str. 10 |
| Funkce, použití, konstrukce                    | str. 11 |
| Fillset – doplňovací armatura                  | str. 11 |
| Fillcontrol – doplňovací zařízení bez čerpadla | str. 12 |
| Fillcontrol – doplňovací zařízení s čerpadlem  | str. 13 |
| Produktová řada                                | str. 14 |
| Rychlý výběr                                   | str. 17 |
| Instalace a uvedení do provozu                 | str. 18 |
| <b>Fillsoft</b>                                | str. 21 |
| Rozhodující výhody                             | str. 21 |
| Konstrukce, funkce, použití                    | str. 22 |
| Produktová řada                                | str. 24 |
| Výběr a výpočet                                | str. 27 |
| Instalace a uvedení do provozu                 | str. 29 |
| <b>Servis</b>                                  | str. 30 |

## Nový návrhový program



Reflex Solutions Pro  
**[rsp.reflex.de/cs](http://rsp.reflex.de/cs)**

→ další informace najdete na **straně 30**

# Reflex City

Fillcontrol Plus Compact

Fillsoft





### **Doplňovací zařízení a technologie úpravy vody**

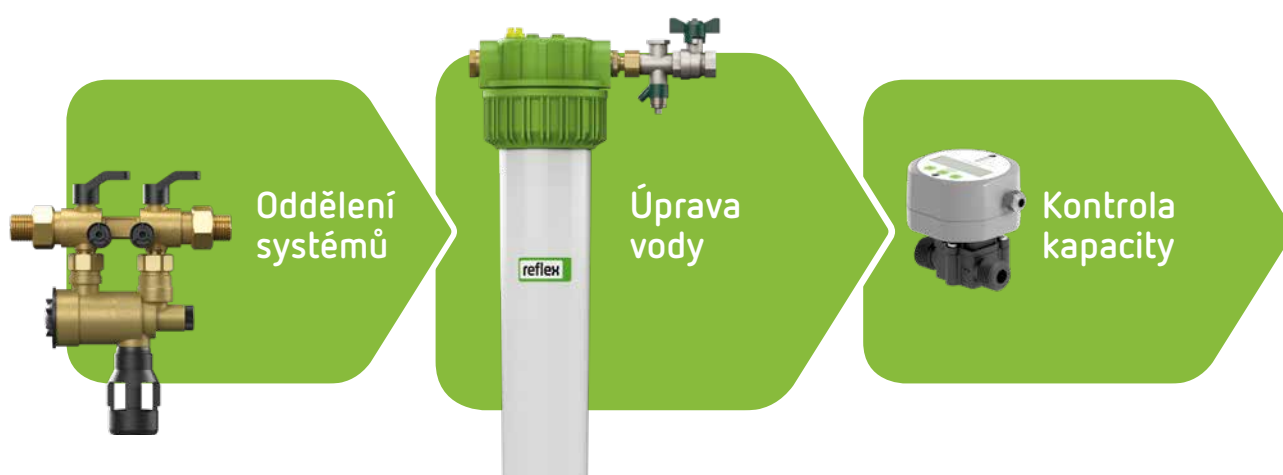
Bydlení, nakupování, práce a výroba: město znamená rozmanitost. Jak jsou individuální budovy tak jsou rozmanité i požadavky na zásobovací technologie. Od 5 kW systému v rodinném domě po bezpečnostní systém chlazení datového centra – Reflex nabízí produkty a řešení pro systémy všech velikostí a úrovní složitosti. Toto všechno se odráží v obrazu města Reflex City.

Bez ohledu na to, zda se jedná o malou nebo velkou soustavu, médium pro přenos tepla by mělo být vždy v soustavě k dispozici v dostatečném množství a kvalitě. Rovněž je třeba vzít v úvahu místní kvalitu vody. S technologiemi doplňování a úpravy vody Reflex jste vždy na bezpečné straně.

# Doplňovací zařízení a úprava vody

Teplonosné médium v soustavě by mělo být k dispozici vždy v dostatečném množství a kvalitě. To je předpokladem pro nejlepší možný, co nejvíce bezztrátový přenos tepla v soustavě vytápění

nebo chladicí vody. Doplňovací zařízení Reflex kombinují tři funkce, oddělení systémů, úpravu vody a kontrolované doplňování vody.



## Doplňování

Nedostatek vody v topných nebo chladicích soustavách narušuje funkci použitého expanzního zařízení. Výsledkem mohou být vzduchové inkluze, vážné poruchy cirkulace vlivem vzniklých vzduchových bublin, vznik kavitace na oběhových čerpadlech a v nejhorším případě úplný výpadek systému. Proto EN 12828 doporučuje doplňovací zařízení, které zároveň slouží jako zařízení pro regulaci tlaku. S produktovou řadou Fillcontrol otevírá Reflex širokou škálu možných řešení pro dlouhodobě stabilní provoz různých typů soustav.

- ✓ Vyvarujete se nedostatku vody
- ✓ Předějete problémům se vzduchem
- ✓ Požadované oddělení systému pro rozvod pitné vody vyhovuje DIN EN 1717

### DIN EN 1717:

Ochrana rozvodů pitné vody a obecné požadavky na bezpečnostní zařízení zabraňující kontaminaci pitné vody zpětným tokem.

Německá verze EN 1717: 2000 technické pravidlo DVGW

## Úprava vody

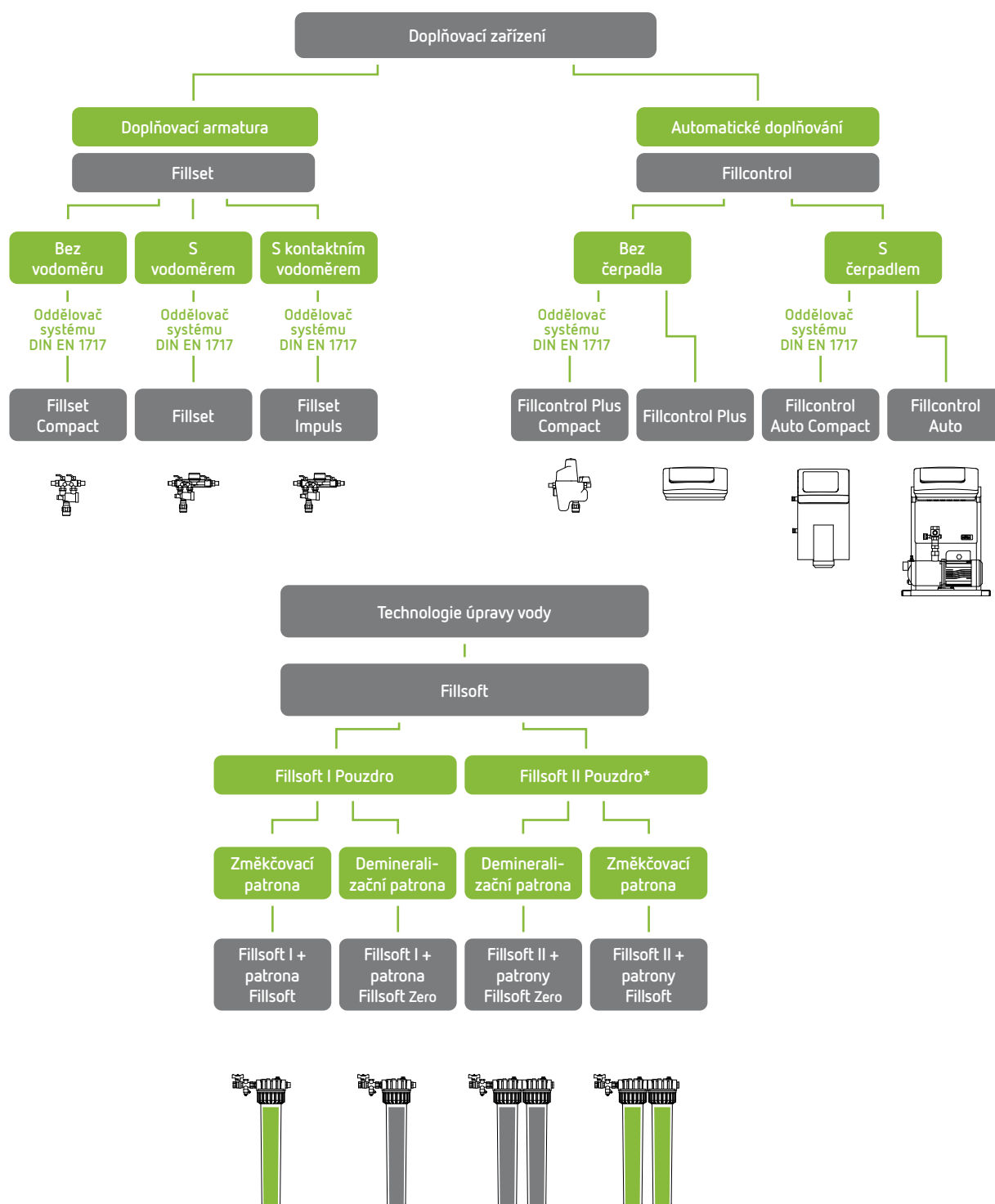
U moderních kotlů je vyžadováno stále rostoucí zatížení topné plochy. To také zvyšuje riziko usazenin, zejména vápence. To může snížit výkon a v nejhorším případě vést ke zničení kotle. Aby se tomu zabránilo, nabízí Reflex zařízení Fillsoft, program pro úpravu plnicí a doplňovací vody změkčením na hodnotu vyžadovanou příslušnými normami. Reflex doporučuje využít Fillsoft v každém doplňovacím systému, protože s vynaložením malého úsilí významně přispějete k větší bezpečnosti celého systému.

- ✓ Kvalita vody podle VDI 2035 bude zabezpečena
- ✓ Zabráníte tvorbě úsad a korozi
- ✓ Zredukujete kal v potrubí, čerpadlech a armaturách
- ✓ Snížíte spotřebu energie

### VDI 2035 list 1 (bývalý list 1 + 2):

„Prevence škod způsobených tvorbou kamene v teplovodních topných soustavách a soustavách ohřevu vody“ a „Prevence škod v teplovodních topných soustavách, způsobených korozi na straně topné vody“

## Doplňovací zařízení a technologie úpravy vody Reflex



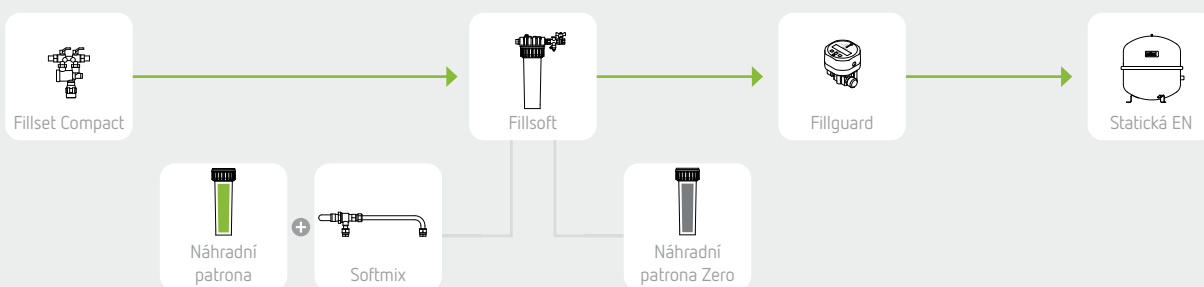
\* Poznámka: Při použití Fillsoft II, není možná kombinace 1 změkčovací patrony a 1 demineralizační patrony.

# Možné použití a kombinace

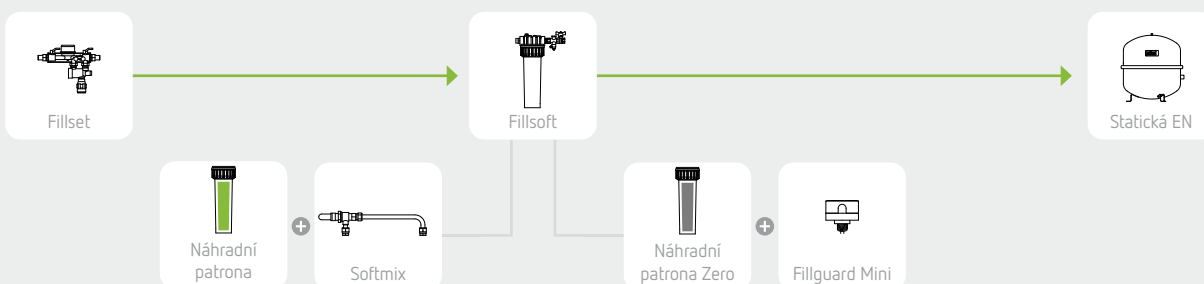
Kombinace doplňovacích zařízení Fillcontrol a technologie úpravy vody Fillsoft se nabízí na první pohled a je velmi užitečná. Vhodnou kombinaci je nutné vždy navrhnout pro konkrétní soustavu. V následující části jsou uvedeny základní varianty vzájemného propojení a rozsah možných funkcí.

## Ruční doplňování

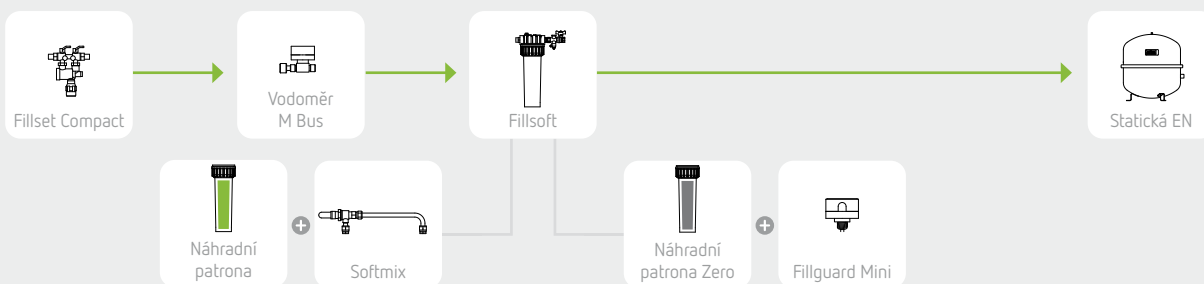
H01



H02

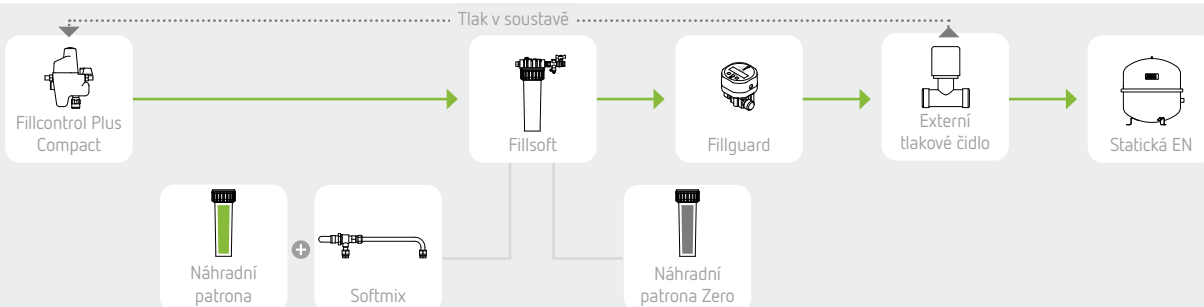


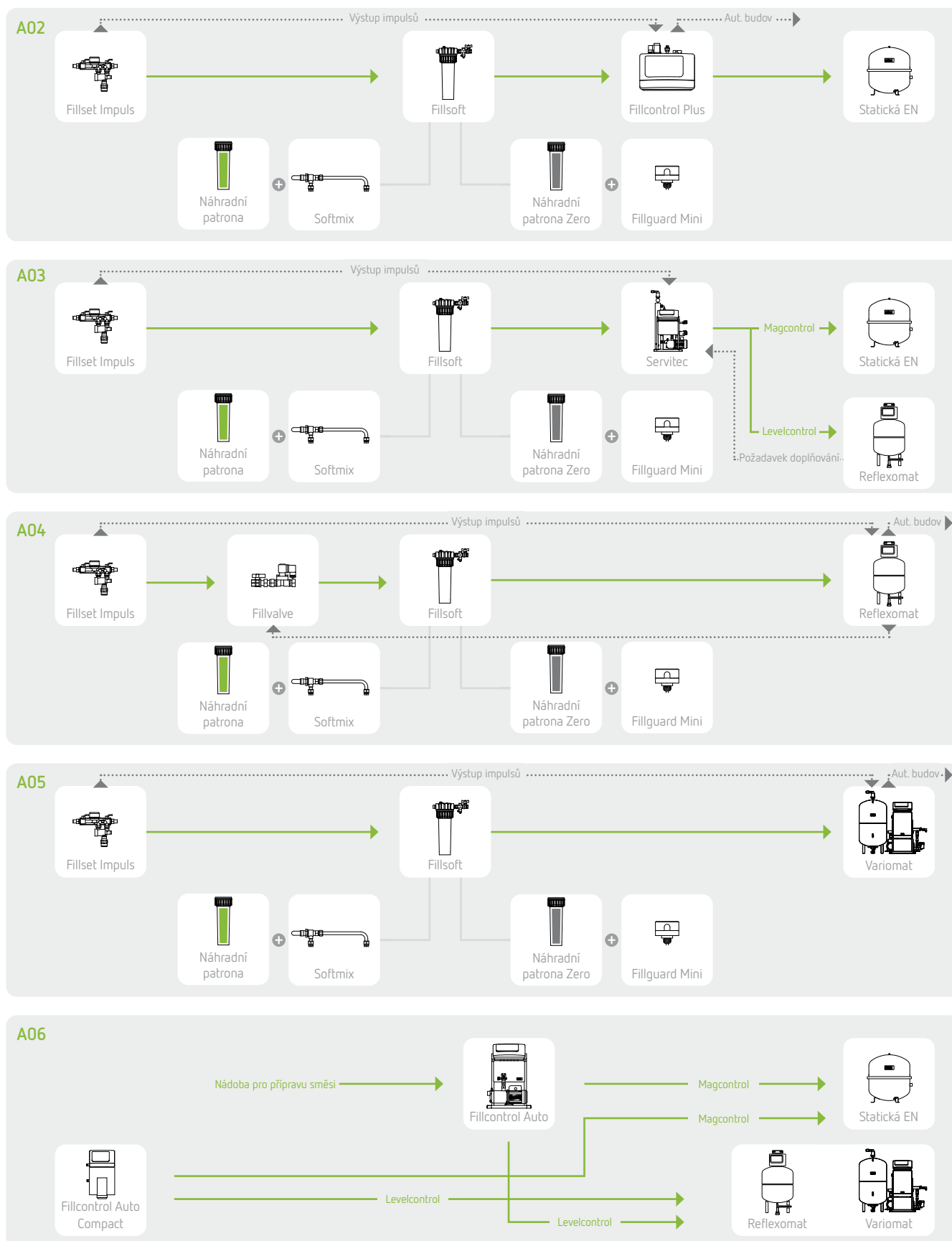
H03



## Automatické doplňování

A01





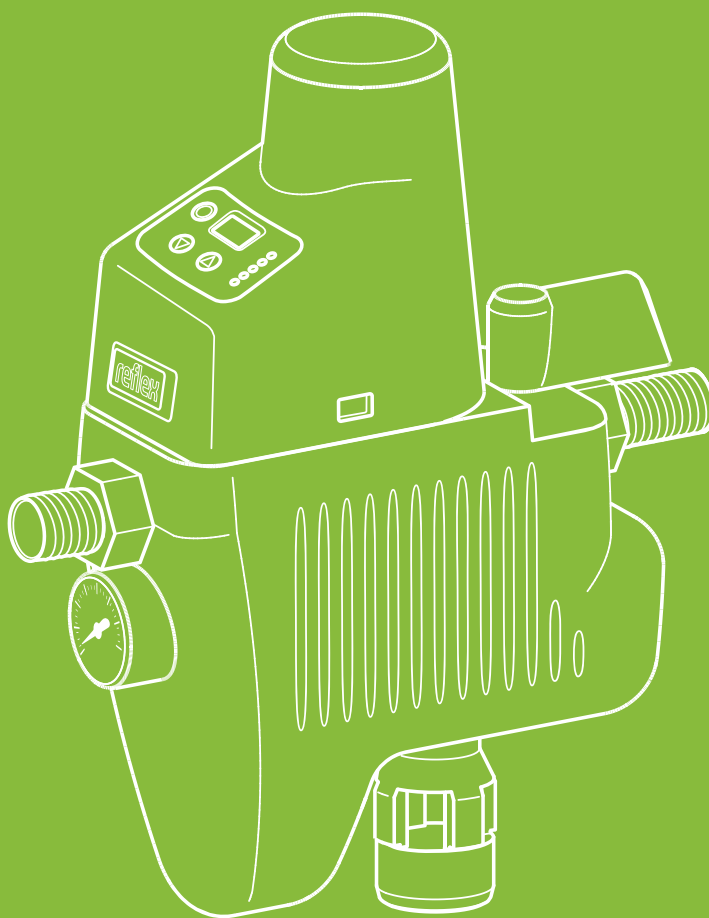


# Fillset a Fillcontrol

## Rozhodující výhody

Řešení pro každý požadavek

- Monitorování tlaku soustavy a doplňování pokud dojde k poklesu tlaku
- Spolehlivá prevence problémů se vzduchem díky dostatečné rezervě vody v expanzní nádobě
- V závislosti na verzi jsou splněny požadavky pro bezpečné doplňování z rozvodů pitné vody podle DIN EN 1717 a DIN 1988
- Verze s kontaktním vodoměrem s pulzním výstupem je k dispozici pro kombinaci se všemi řídicími jednotkami Reflex Control pro vyhodnocování celkového doplňovaného množství nebo pro kontrolu kapacity změkčovacího zařízení Fillsoft



# Funkce, použití, konstrukce

## Fillset – oddělení systému a ruční doplňování

DIN EN 1717

Oddělovací člen Fillset je sestava doplňovacích armatur odpovídající požadavkům DIN 1717 pro oddělení systémů. Umožňuje trvalé připojení doplňovacího potrubí topných nebo chladicích soustav na rozvod pitné vody. Fillset lze použít přímo pro ruční doplňování, nebo jej nainstalovat před automatické doplňovací zařízení, jako je např. Fillcontrol Auto.

- Průtokový součinitel: 0,8 m<sup>3</sup>/h
- Dovol. provozní teplota: 60 °C
- Dovol. provozní přetlak: 10 bar

## Funkce

Ruční doplňování vody se provádí manuálně otevřením a zavřením uzavíracích armatur. Při kombinaci s automatickým doplňovacím zařízením zůstávají uzavírací armatury vždy otevřeny. Pokud se použije kontaktní vodoměr, propojí se s řídicí jednotkou Reflex a vyhodnocování doplňovaného množství probíhá prostřednictvím odpovídajícího řízení.

## Použití

Lze použít přímo pro ruční doplňování vody nebo jako oddělovač systému před automatickými systémy doplňování vody.

Fillset Compact



- Obzvláště prostorově úsporná, jednoduchá varianta bez vodoměru
- Systémový oddělovač podle DIN 1988–100 nebo DIN EN 1717 (BA), s integrovaným filtrem

Fillset



- S integrovaným vodoměrem pro sledování doplňovaného množství
- Systémový oddělovač podle DIN 1988–100 nebo DIN EN 1717 (BA), s integrovaným filtrem

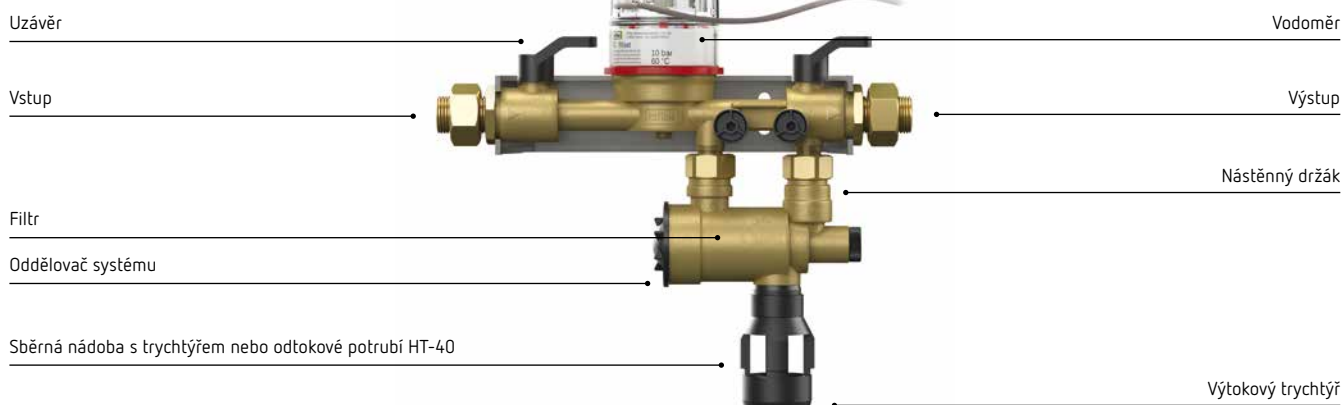
Fillset Impuls



- S kontaktním vodoměrem, jehož údaje mohou vyhodnocovat všechny řídicí jednotky Reflex Control
- Systémový oddělovač podle DIN 1988–100 nebo DIN EN 1717 (BA), s integrovaným filtrem

## Konstrukce

Konstrukce doplňovací armatury na příkladu Fillset Impuls



## Fillcontrol – doplňovací zařízení bez čerpadla



### Funkce

Doplnění probíhá vlastním tlakem v rozvodu pitné vody. Když tlak na senzoru poklesne pod počáteční tlak příp. tlak plnicí topné nebo chladicí soustavy, otevírá se regulační ventil doplňovacího zařízení a umožňuje průtok doplňovací vody do soustavy.

### Použití

- Pro doplňování závislé na tlaku v soustavách s tlakovými membránovými expanzními nádobami
- Vstupní tlak  $p$  musí být nejméně 1,3 bar nad minimální provozní tlak ( $p_0$ ) soustavy. Jinak je nutné použít Fillcontrol s čerpadlem

Fillcontrol Plus Compact



Kompaktní řešení pro malé soustavy s tlakovou expanzní nádobou s membránou. Součástí je systémový oddělovač podle DIN EN 1717, řízení funguje zcela nezávisle přes integrovaný senzor pro měření tlaku v soustavě.

- Průtokový součinitel: 0,4 m<sup>3</sup>/h
- Dovol. provozní teplota: 70 °C
- Dovol. provozní přetlak: 10 bar

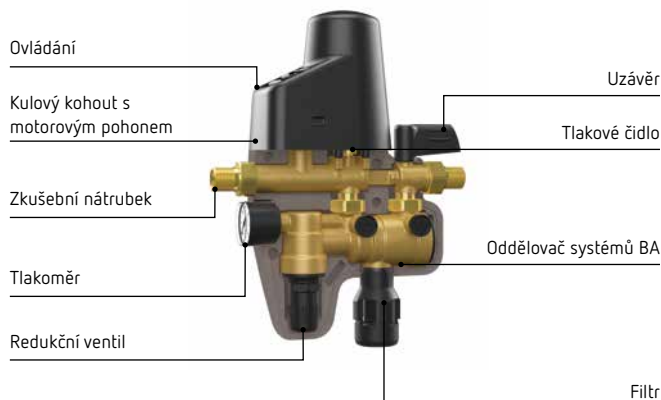
Fillcontrol Plus



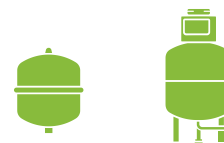
Fillcontrol Plus nabízí kompletní rozsah funkcí základního ovládání Reflex Control i pro malé soustavy. Může být provozován v závislosti na tlaku nebo hladině. Pro systémové oddělení rozvodů pitné vody by měl být předřazen Fillset.

- Průtokový součinitel: 1,4 m<sup>3</sup>/h
- Dovol. provozní teplota: 90 °C
- Dovol. provozní přetlak: 10 bar

### Konstrukce



## Fillcontrol – doplňovací zařízení s čerpadlem



### Funkce

Tlak vytvářený čerpadlem umožňuje doplňování vody do soustav s minimálním provozním tlakem ( $p_0$ ) do cca 7 bar. Při provozu s tlakovou expanzní nádobou s membránou se regulační ventil doplňování otevře, když tlak na tlakovém senzoru klesne pod plnicí tlak – stejně jako v případě zařízení bez čerpadla. Při provozu s expanzním automatem se ventil doplňování otvírá, pokud hladina v nádobě expanzního automatu klesne pod stanovenou minimální hodnotu.

### Použití

- Pro doplňování v závislosti na tlaku v soustavě s tlakovou expanzní nádobou s membránou, stejně jako pro doplňování v závislosti na úrovni hladiny v soustavě s expanzním automatem
- Používá se v případě, kdy je vstupní tlak doplňovací vody pro přímé doplňování bez čerpadla příliš nízký nebo je-li k oddělení rozvodu pitné vody zapotřebí zařadit otevřenou beztlakovou nádobu
- Kapacita dodávaného množství není dostatečná pro plnění soustav

Fillcontrol Auto Compact



Fillcontrol Auto Compact pracuje zcela nezávisle na tlaku v rozvodu pitné vody. Může doplňovat jak v závislosti na tlaku, tak v závislosti na úrovni hladiny, nastavení se provede jednoduše v řízení Control. Při provozu v závislosti na úrovni hladiny v soustavě s expanzním automatem je doplňování ovládáno přímo řízením expanzního automatu. Fillcontrol Auto může být díky integrované oddělovací nádobě napojen přímo na rozvod pitné vody podle DIN 1988.

- Kapacita doplňování: 0,12–0,18 m<sup>3</sup>/h
- Dovol. provozní teplota: 30 °C
- Dovol. provozní přetlak: 10 bar
- Pracovní rozsah: do 8,5 bar

Fillcontrol Auto (jako varianta vhodná pro glykol)



Pro speciální aplikace je Fillcontrol Auto nabízen také ve variantě vhodné pro médium obsahující glykol. Rozsah funkcí odpovídá Fillcontrol Auto Compact, nemá ale integrovanou oddělovací nádobu. Obvykle ji nahrazuje míchací nádobka na přípravu glykolové směsi např. pro solární soustavy.

- Kapacita doplňování: ≤ 4 m<sup>3</sup>/h
- Dovol. provozní teplota: 70 °C
- Dovol. provozní přetlak: 8 bar
- Pracovní rozsah: do 5,5 bar

Řízení Control Basic

Oddělovací nádoba 5 l

Tlakový senzor

Periferní čerpadlo



Řízení Control Basic

Připojení doplňovacích potrubí:

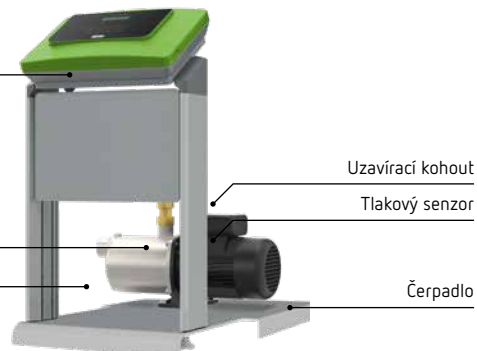
- Výtlač do soustavy

- Sání čerpadla

Uzavírací kohout

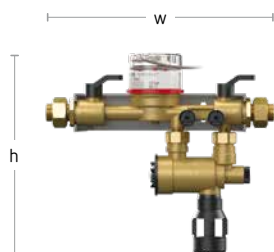
Tlakový senzor

Čerpadlo



# Produktová řada Fillset

## Fillset



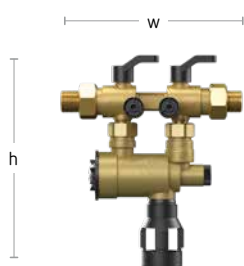
Fillset

### Technické charakteristiky

- připojovací skupina pro doplňovací systémy podle DIN 1988 a DIN EN 1717
- při přímém připojení k rozvodům pitné vody
- se systémovým oddělovačem typu BA testovaným DVGW
- uzávěry na vstupní a výstupní straně
- včetně standardního nebo kontaktního vodoměru a nástěnného držáku
- dovol. provozní přetlak 10 bar, dovol. provozní teplota 60 °C

|                 | Typ          | Obj. číslo | Připojení vstup/výstup | Průtokový součinitel $K_{vs}$ [m <sup>3</sup> /h] | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hloubka D [mm] | Hmotnost [kg] |
|-----------------|--------------|------------|------------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 10 bar<br>60 °C | Standard 0,8 | 6811105    | R ½" / R ½"            | 0,8                                               | 226          | 293          | 110            | 1,70          |
|                 | Impuls 0,8   | 6811205    | R ½" / R ½"            | 0,8                                               | 226          | 293          | 110            | 2,80          |

## Fillset Compact



Fillset Compact

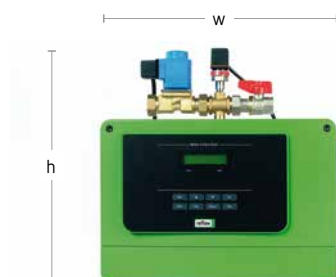
### Technické charakteristiky

- připojovací skupina pro doplňovací systémy podle DIN 1988 a DIN EN 1717
- při přímém připojení k rozvodům pitné vody
- se systémovým oddělovačem typu BA testovaným DVGW
- uzávěry na vstupní a výstupní straně
- bez vodoměru
- dovol. provozní přetlak 10 bar, dovol. provozní teplota 60 °C

|                 | Typ                 | Obj. číslo | Připojení vstup/výstup | Průtokový součinitel $K_{vs}$ [m <sup>3</sup> /h] | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hloubka D [mm] | Hmotnost [kg] |
|-----------------|---------------------|------------|------------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 10 bar<br>65 °C | Compact Twist       | 6811805    | R ½" / R ½"            | 0,86                                              | 157          | 175          | 117            | 2,42          |
|                 | Compact Twist M-Bus | 6811855    | R ½" / R ½"            | 0,86                                              | 157          | 175          | 117            | 2,42          |

# Produktová řada Fillcontrol

## Fillcontrol Plus



Fillcontrol Plus

### Technické charakteristiky

- pro monitorování soustavy s tlakovými expanzními nádobami s membránou a **automatické doplňování** pro udržování nastaveného počátečního tlaku
- včetně nástěnného držáku a s řídicí jednotkou Control Basic
- rozhraní RS-485, připojení BUS / rozšiřujících modulů možné
- je možné monitorování kapacity systému úpravy vody Fillsoft
- připojovací napětí 230 V / 50 Hz
- dovol. max. vstupní tlak 10 bar
- dovol. provozní tlak 10 bar, dovol. provozní teplota 90 °C

|                    | Typ              | Obj. číslo | Připojení vstup/výstup | Průtokový součinitel $K_{vs}$ [m <sup>3</sup> /h] | Průtokový součinitel $K_{vs}$ s Fillsetem [m <sup>3</sup> /h] | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hloubka D [mm] | Hmotnost [kg] |
|--------------------|------------------|------------|------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 10 bar<br>90 °C    | Plus 1,4         | 8812100    | G ¾" / G ½"            | 1,4                                               | 0,7                                                           | 292          | 340          | 270            | 2,50          |
|                    | Plus 1,4 E       | 8812200    | G ¾" / G ½"            | 1,4                                               | 0,7                                                           | 320          | 340          | 270            | 2,50          |
| Uvedení do provozu |                  |            |                        |                                                   |                                                               |              |              |                |               |
|                    | Fillcontrol Plus | 7945723    | –                      | –                                                 | –                                                             | –            | –            | –              | 0,00          |

## Fillcontrol Plus Compact



Fillcontrol Plus Compact

### Technické charakteristiky

- kompaktní **automatické doplňovací zařízení** pro použití v soustavách s tlakovou expanzní nádobou s membránou podle DIN 1988 a DIN EN 1717
- se systémovým oddělovačem typu BA
- kontrolované doplňování
- připojovací napětí 230 V / 50 Hz
- doplňovací výkon cca 0,5 m<sup>3</sup> / h při  $\Delta p = 1,5$  bar
- dovol. max. vstupní tlak 10 bar
- dovolená provozní teplota 70 °C

|                 | Typ          | Obj. číslo | Výstupní tlak [bar] | Připojení vstup / výstup | Průtokový součinitel $K_{vs}$ [m <sup>3</sup> /h] | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hloubka D [mm] | Hmotnost [kg] |
|-----------------|--------------|------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 10 bar<br>70 °C | Plus Compact | 6811500    | 0,5 – 5,0 bar       | R ½" / R ½"              | 0,4                                               | 304          | 240          | 90             | 3,00          |
|                 | FE*          | 9112004    | –                   | –                        | –                                                 | 90           | 70           | 45             | 0,30          |

\* V kombinaci s úpravou vody Fillsoft musí být na výstupu do soustavy naplánováno externí tlakové čidlo pro měření požadovaného doplňovacího tlaku.

# Produktová řada Fillcontrol

## Fillcontrol Auto



Fillcontrol Auto

### Technické charakteristiky

- **automatické** doplňovací zařízení s integrovaným čerpadlem
- Fillcontrol Auto pro doplňování vody, např. z otevřených nádob pro přípravu glykolové směsi nebo ze systémů klimatizace
- zařízení vybavené řízením Control Basic pro snadnou obsluhu
- rozhraní RS-485, připojení BUS / rozšiřujících modulů možné
- Fillcontrol Auto je vhodný pro aplikace s max. podílem 50 % nemrznoucí směsi
- dovol. max. vstupní tlak 10 bar
- dovol. provozní přetlak 10 bar
- maximální dopravní tlak 5,5 bar
- dovolená provozní teplota 70 °C

|                 | Typ      | Obj. číslo | Připojení vstup / výstup | Dodávané množství [m³/h] | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hloubka D [mm] | Hmotnost [kg] |
|-----------------|----------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 10 bar<br>70 °C | Auto 5,5 | 8812300    | G 1 1/4" / G 1"          | 4,2                      | 683          | 471          | 440            | 18,60         |

## Fillcontrol Auto Compact



Fillcontrol Auto Compact

### Technické charakteristiky

- **automatické** doplňovací zařízení s integrovaným čerpadlem
- Fillcontrol Auto Compact s vestavěnou oddělovací nádobou jako oddělovačem systému
- zařízení vybavené řízením Control Basic pro snadnou obsluhu
- rozhraní RS-485, připojení BUS / rozšiřujících modulů možné
- včetně oddělení systému podle DIN 1988 a DIN EN 1717
- dovol. max. vstupní tlak 10 bar
- dovol. provozní přetlak 10 bar
- maximální dopravní tlak 8,5 bar
- dovolená provozní teplota 30 °C

|                 | Typ              | Obj. číslo | Připojení vstup / výstup | Připojení přepad | Dodávané množství [m³/h] | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hloubka D [mm] | Hmotnost [kg] |
|-----------------|------------------|------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 10 bar<br>30 °C | Auto Compact 8,5 | 8688500    | G 3/8" / G 3/8"          | DN32/PN16        | 0,12 – 0,18              | 619          | 579          | 287            | 19,10         |



# Rychlý výběr

|                                    | Doplňovací armatury                                                               |                                                                                   |                                                                                   | Automatická doplňovací zařízení                                                   |                                                                                     | Automatická doplňovací zařízení s čerpadlem                                         |                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |  |  |  |  |  |  |  |
|                                    | Fillset Compact                                                                   | Fillset                                                                           | Fillset Impuls                                                                    | Fillcontrol Plus                                                                  | Fillcontrol Plus Compact                                                            | Fillcontrol Auto Compact                                                            | Fillcontrol Auto                                                                    |
| Oddělení systému, certifikace DVGW | Ano                                                                               | Ano                                                                               | Ano                                                                               | Ne – oddělovač systému předřadit                                                  | Ano                                                                                 | Oddělovač nádoba, objem 5 litrů                                                     | Ne – oddělovač systému předřadit                                                    |
| $K_{vs}$                           | 0,8 m <sup>3</sup> /h                                                             | 0,8 m <sup>3</sup> /h                                                             | 0,8 m <sup>3</sup> /h                                                             | 1,4 m <sup>3</sup> /h                                                             | 0,4 m <sup>3</sup> /h                                                               | 0,12–0,18 m <sup>3</sup> /h                                                         | 4,2 m <sup>3</sup> /h                                                               |
| Čerpadlo                           | –                                                                                 | –                                                                                 | –                                                                                 | –                                                                                 | –                                                                                   | 8,5 bar                                                                             | 5,5 bar                                                                             |
| Integrované uzávěry                | Ano                                                                               | Ano                                                                               | Ano                                                                               | Ano                                                                               | Ano                                                                                 | Ano                                                                                 | Ano                                                                                 |
| Nástěnný držák                     |                                                                                   | Ano                                                                               | Ano                                                                               | Ano                                                                               |                                                                                     | Ano                                                                                 |                                                                                     |
| Automatické doplňování             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | V závislosti na čase, počtu cyklů nebo celkovém množství                          |                                                                                     | V závislosti na čase, počtu cyklů nebo celkovém množství                            | V závislosti na čase, počtu cyklů nebo celkovém množství                            |
|                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Levelcontrol se zařízením na udržování tlaku                                      |                                                                                     | Levelcontrol se zařízením na udržování tlaku                                        | Levelcontrol se zařízením na udržování tlaku                                        |
|                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Magcontrol v závislosti na tlaku                                                  | Magcontrol v závislosti na tlaku                                                    | Magcontrol v závislosti na tlaku                                                    | Magcontrol v závislosti na tlaku                                                    |
| Poruchové hlášení                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Ano                                                                               | Ano                                                                                 | Ano                                                                                 | Ano                                                                                 |
| Vodoměr                            | Ano                                                                               |                                                                                   | Kontaktní vodoměr                                                                 |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| Vyhodnocení změkčování vody        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | S kontaktním vodoměrem                                                            |                                                                                     | S kontaktním vodoměrem                                                              | S kontaktním vodoměrem                                                              |

## Inteligentní alternativa

Odplyňovací automaty Reflex Servitec a expanzní automaty Variomat mají automatické doplňování integrované. Více se dozvíte v příslušné technické brožůře k produktu nebo na [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)



# Instalace a uvedení do provozu

## Nastavení tlaku

Tlak v soustavě se zobrazuje na displeji a je monitorován řídicí jednotkou. Pokud tlak poklesne pod počáteční tlak  $p < p_0 + 0,3$  bar začne se kontrolovaně doplňovat. Poruchy jako např. prasklé potrubí nebo netěsnosti jsou zobrazovány na displeji a lze je přes signální kontakt přenést na nadřízený systém. Tlak bezprostředně před doplňovacím zařízením bez čerpadla musí být minimálně o 1,3 bar vyšší než tlak nastavený v plynovém prostoru tlakové expanzní nádoby s membránou. Doplňované množství  $V$  lze určit z hodnoty  $k_{VS}$ .

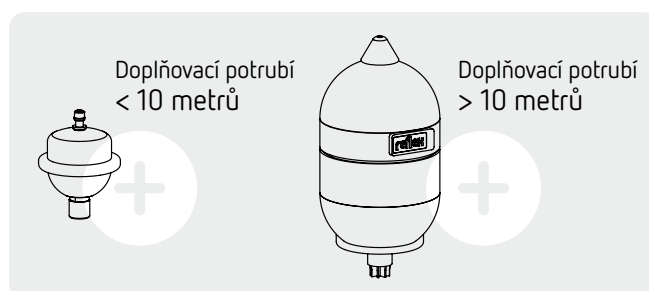
Minimální průtokový tlak  $p \geq p_0^* + 1,3 \text{ bar}$

Doplňované množství  $\dot{V} \approx \sqrt{p^* - (p_0 + 0,3)} \times k_{VS}$

## Poznámky pro doplňovací potrubí

V závislosti na délce doplňovacího potrubí (za systémovým oddělovačem, na straně soustavy) může vést tepelná roztažnost studené doplňovací vody k objemovým výkyvům. Pokud se pro automatické doplňování vody používá elektromagnetický ventil nebo kulový kohout, doporučuje se použít expanzní nádobu nebo tlumič vodního rázu WD.

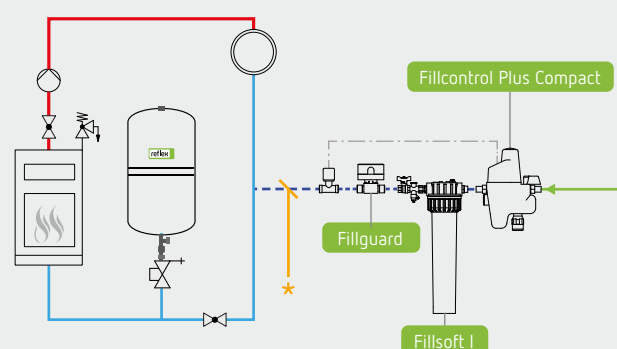
- Pokud je délka menší než 10 m, doporučujeme použít Reflex tlumič vodního rázu WD.
- Pro délky větší než 10 m doporučujeme pro zajištění spolehlivého provozu použít malou tlakovou expanzní nádobu s membránou.



## Zapojení

### Reflex Fillcontrol Plus Compact

- Díky systémovému oddělovači certifikovanému DVGW je připojení provedeno přímo k rozvodům pitné vody.
- Externí tlakové čidlo je třeba instalovat na straně soustavy, aby se eliminovala tlaková ztráta při průtoku změkčovacím zařízením, a nebylo ovlivněno měření tlaku v soustavě (podmínka pro dosažení potřebného doplňovacího tlaku).
- Měření kapacity změkčování a vodivosti (pro odsolování) zařízení Fillsoft probíhá na základě průtoku přes Reflex Fillguard.



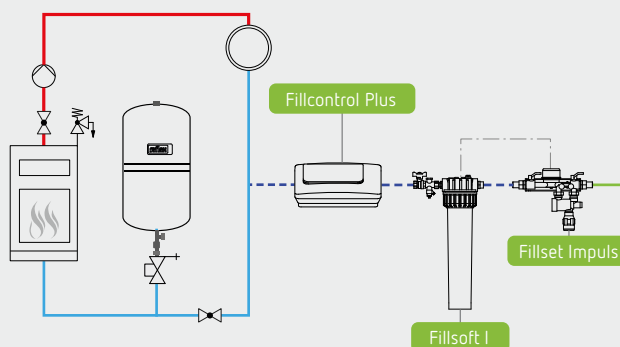
- \* DN 15 < 2 m připojovacího potrubí
- DN 20 < 10 m připojovacího potrubí
- DN 25 > 10 m připojovacího potrubí

Schémata slouží pouze jako příklad.

Musí být odpovídajícím způsobem přizpůsobena místním podmínkám.

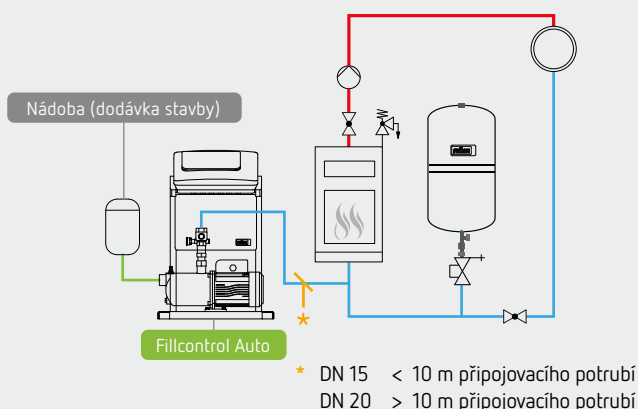
### Reflex Fillcontrol Plus

- Při připojování Reflex Fillcontrol Plus k rozvodu pitné vody je nutné předřadit oddělovač systému Reflex Fillset certifikovaný DVGW.
- Kontaktní vodoměr Fillset Impuls vysílá impulsy do řízení Fillcontrol Plus, kde je vyhodnocováno množství plnicí a doplňovací vody.
- Doplňovací potrubí může být zapojeno do soustavy, pokud je v rozvodu pitné vody zajištěna ochrana proti nadměrnému tlaku pojistným ventilem. Jinak je nutné do doplňovacího potrubí namontovat redukční ventil s pojistným ventilem.



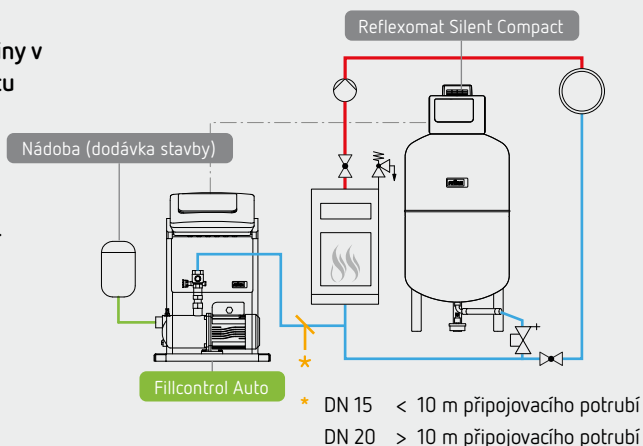
### Reflex Fillcontrol Auto s ovládáním v závislosti na tlaku v soustavě s tlakovou expanzní nádobou s membránou

- V soustavách s tlakovými membránovými expanzními nádobami (EN) je Fillcontrol Auto nastaven na „řízení v závislosti na tlaku“. K doplňování dochází, když tlak v soustavě poklesne pod nastavenou hodnotu počátečního tlaku v EN. Doplňovací potrubí musí být napojeno v blízkosti tlakové expanzní nádoby.
- Připojovací potrubí od oddělovací nádoby (např. nádoba na přípravu glykolové směsi) k čerpadlu (sací potrubí) a od čerpadla do soustavy (výtláčné potrubí) je třeba řešit podle místních poměrů (dodávka stavby).



### Reflex Fillcontrol Auto s ovládáním v závislosti na úrovni hladiny v nádobě kompresorového (čerpádlového) expanzního automatu

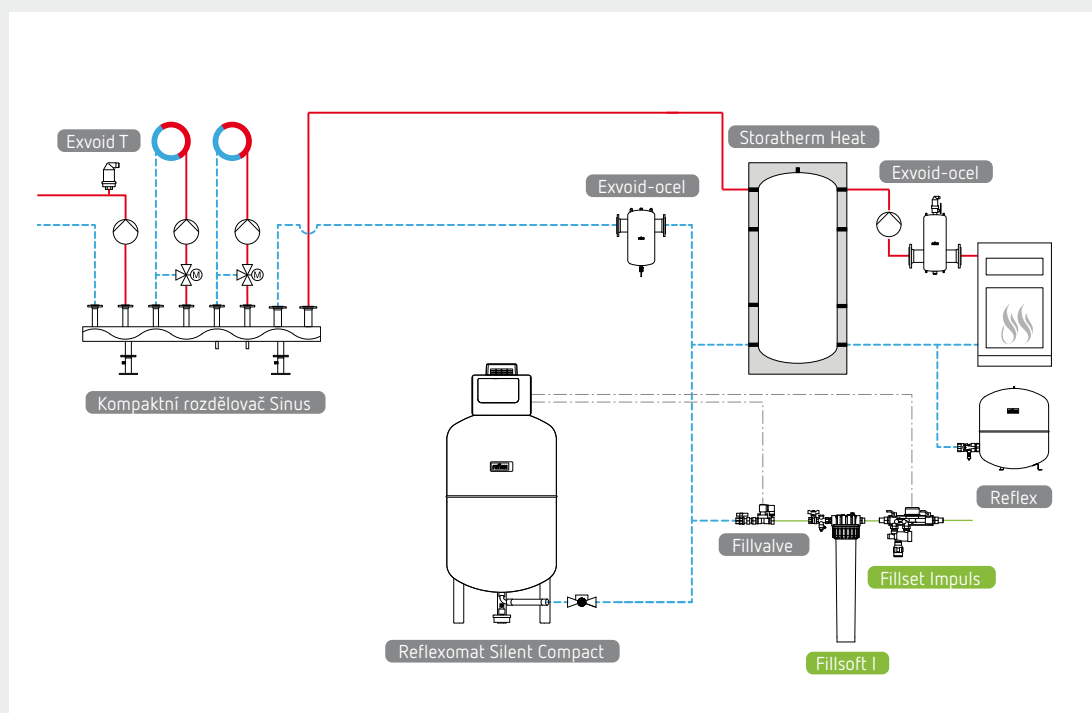
- V soustavách s čerpadlovými nebo kompresorovými expanzními automaty se nastaví Fillcontrol Auto na „řízení v závislosti na stavu hladiny“. Doplňování pak probíhá v závislosti na stavu hladiny LS v nádobě expanzního automatu. K tomu je k dispozici vstup 230 V.
- Připojovací potrubí od oddělovací nádoby (např. nádoba na přípravu glykolové směsi) k čerpadlu (sací potrubí) a od čerpadla do soustavy (výtláčné potrubí) je třeba řešit podle místních poměrů (dodávka stavby).



# Příklady instalace

## Fillset Impuls a automatické doplňování pomocí Fillvalve

Solution № 05



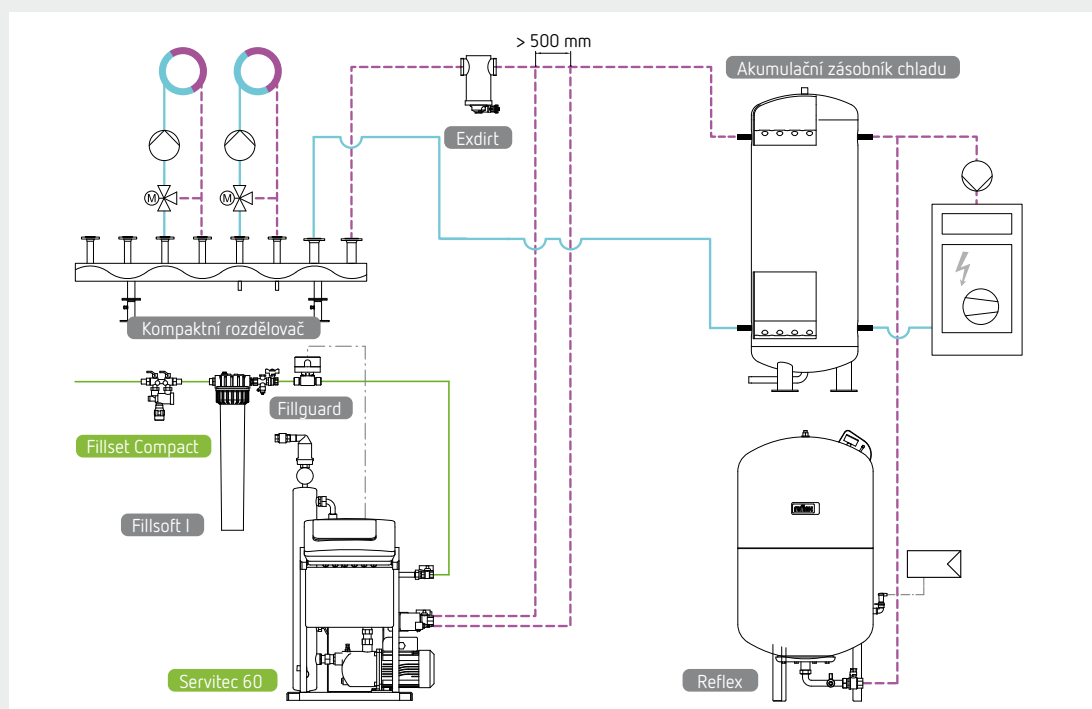
Expanzní automat Reflexomat má ve svém řízení Reflex Control integrovanou logiku pro změkčení a doplňování vody.

Jako regulační ventil pro doplňování je postačující předřazený a do řízení integrovaný elektromagnetický ventil s kulovým kohoutem (Fillvalve).

 Více informací naleznete v technických podkladech pro expanzní automaty.

## Automatické doplňování přes Servitec

Solution № 16



Automatické doplňování probíhá přes nastříkovací vakuovou trubku odplynovacího automatu Servitec.

Fillset Impuls slouží jako systémový oddělovač pro rozvod pitné vody. Kontaktní množství plnicí a doplňovací vody je propojen s řízením odplynovacího automatu Servitec a je jím vyhodnocován.

 Více informací naleznete v technických podkladech pro odplynovací automaty.

Schémata slouží pouze jako příklad.

Musí být odpovídajícím způsobem přizpůsobena místním podmínkám.

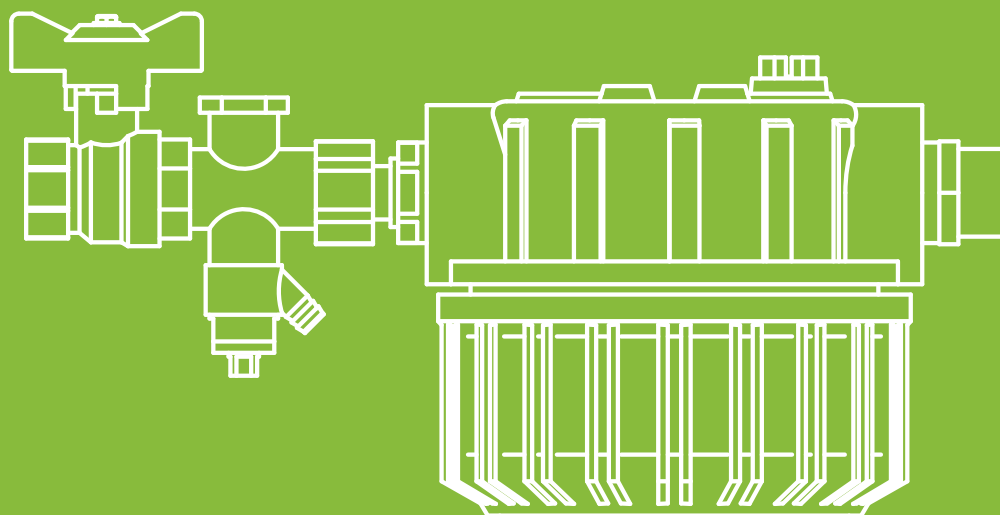
# Rozhodující výhody

## Fillsoft změkčování

- Trvalá ochrana soustavy a úspora energie snížením množství usazenin vodního kamene
- Odpovídá VDI 2035
- Zabránění tepelnému a mechanickému přetížení
- Jednoduchá a kompaktní montáž a nekomplikovaná manipulace díky snadné výměně patrony
- Nízké pořizovací náklady a velký přínos pro bezpečnost zařízení

## Fillsoft odsolování

- Snížení tvorby vápence a koroze, kterou způsobují chloridy, sírany, dusičnany, fosfáty
- Odpovídá VDI 2035
- Efektivní přenos tepla a méně odkalovacích komponent v soustavě
- Jednoduché monitorování kapacity pomocí Reflex Fillguard

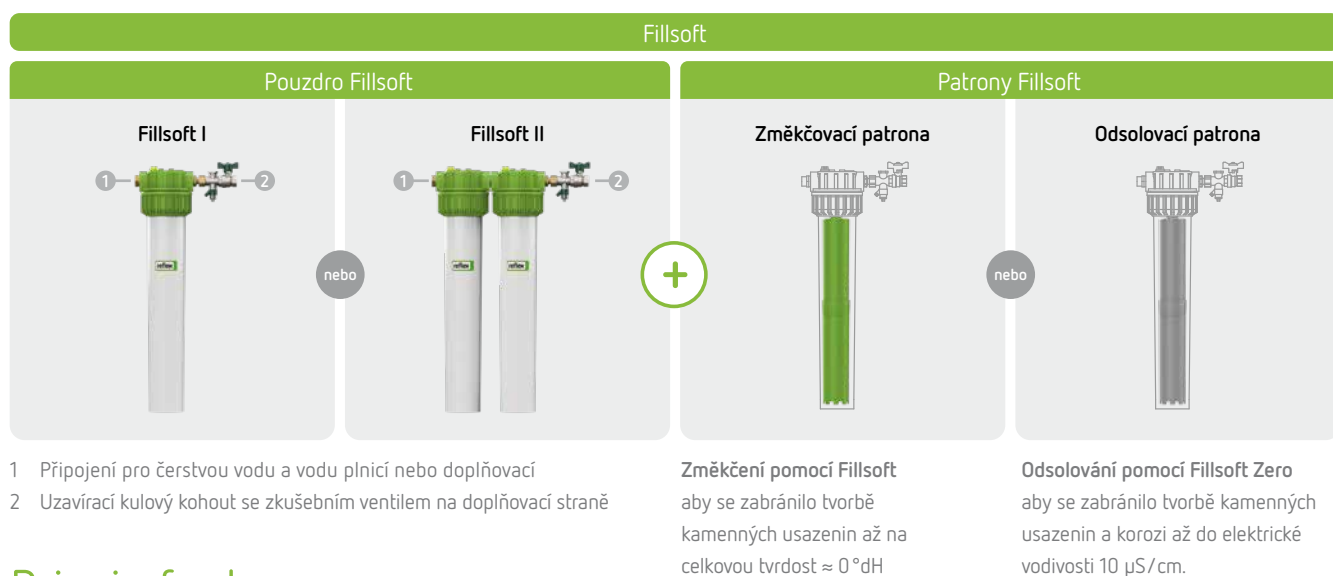
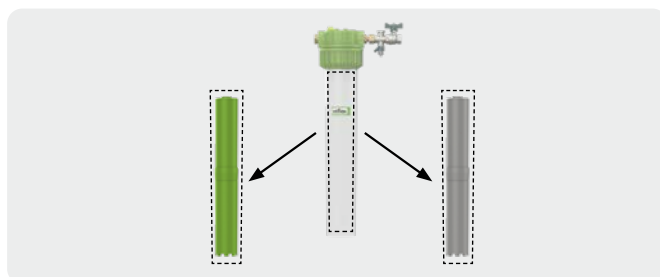


# Konstrukce, funkce a použití

## Konstrukce Fillsoft

Pouzdro Fillsoft obsahuje buď změkčovací patronu (Fillsoft) nebo odsolovací patronu (Fillsoft Zero) a kompletuje všechna doplňovací zařízení Reflex, takže plnicí a doplňovací voda je do soustavy dodávána kontrolovaně a upravená.

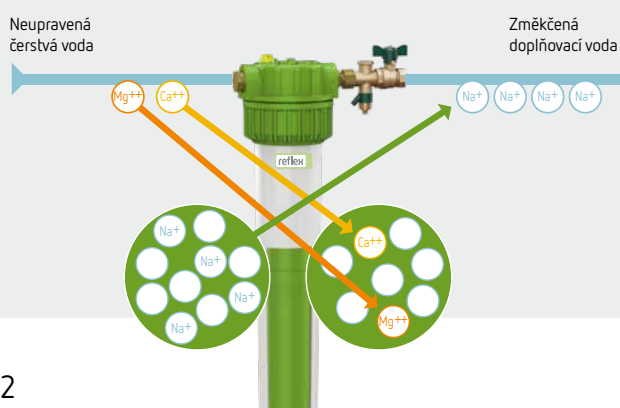
S pomocí vysoce účinného iontoměniče se splní požadavky VDI 2035, list 1 „Zamezení škod v teplovodních topných soustavách“.



## Princip funkce

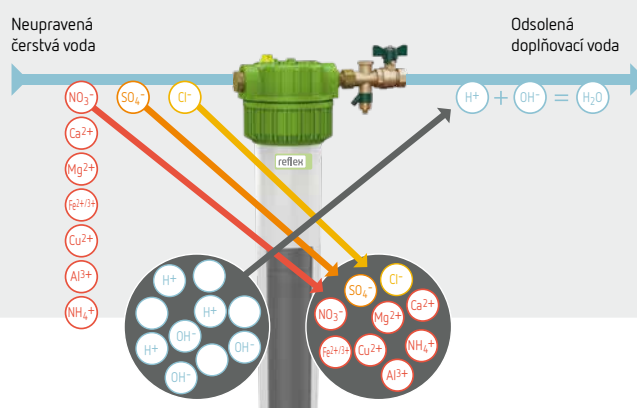
### Změkčení vody pomocí Fillsoft

Změkčování (snižování tvrdosti vody,  $^\circ\text{dH}$ ) probíhá na principu výměny kationtů. Tvrdá čerstvá voda prochází vrstvou náplně měniče. Přitom dochází k výměně iontů hořčíku a vápníku, které tvrdost vody způsobují, za ionty sodíku z pryskyřičných kuliček, a tím dochází ke změkčení vody. Jakmile je kapacita iontů sodíku vyčerpána, musí se patrona vyměnit. Hodnota pH a vodivost nejsou tímto postupem ovlivněny.



### Odsolování pomocí Fillsoft Zero

Odsolování probíhá na principu výměny kationtů a aniontů. Zařízení Fillsoft Zero umožňuje demineralizaci plnicí a doplňovací vody. Všechny minerály jsou absorbovány patronou. Pokud dojde ke zvýšení vodivosti a s tím i ke zvýšení počtu iontů, kapacita patrony klesá a patrona musí být vyměněna. Požadovanou vodivost je možné odečíst na měřící jednotce Fillguard Mini.



## Použití

### Kdy je nutné změkčení ?

#### Problém

- Tvorba kamenných úsad

#### Cíl

- Prevence tvorby kamene za účelem ochrany zařízení na výrobu tepla (kotelů a výměníků tepla) před vápennými usazeninami

#### Oblast použití

- V malých a středních soustavách vytápění a pitné vody

#### Základ pro návrh

- Regionální celková tvrdost vody
- Mezní hodnoty vzhledem k velikosti soustavy a v souladu s VDI 2035
- Informace od výrobce zdroje tepla a provozovatele soustavy, případně vlastní požadavky na plnicí a doplňovací vodu.

#### Soulad se směrnici

- VDI 2035 list 1 (dříve: VDI 2035 list 1)

#### Specifikace VDI 2035

##### Celková tvrdost vody (podle tabulky)

- Doporučené mezní hodnoty pro celkovou tvrdost vody podle VDI 2035, list 1

| Skupina | Celkový topný výkon | Celková tvrdost [°dH] v závislosti na specifickém objemu soustavy VA (objem soustavy/nejmenší jednotlivý topný výkon) |                       |            |
|---------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
|         |                     | < 20 l/kW                                                                                                             | ≥ 20 l/kW a < 50 l/kW | ≥ 50 l/kW  |
| 1       | < 50 kW             | ≤ 16,8 °dH                                                                                                            | ≤ 11,2 °dH            | < 0,11 °dH |
| 2       | 50 kW–200 kW        | ≤ 11,2 °dH                                                                                                            | ≤ 8,4 °dH             | < 0,11 °dH |
| 3       | 200 kW–600 kW       | ≤ 8,4 °dH                                                                                                             | ≤ 0,11 °dH            | < 0,11 °dH |
| 4       | > 600 kW            | < 0,11 °dH                                                                                                            | < 0,11 °dH            | < 0,11 °dH |

#### Zjištění stavu vody

- Tvrdost vody lze zjistit u místní vodárenské společnosti nebo ji přesně určit pomocí Reflex sady GH pro měření tvrdosti.

### Kdy je nutné odsolení ?

- Tvorba kamenných úsad a koroze na vodní straně

- Zabránění tvorby kamenných úsad a koroze při interakci různých materiálů, jako je vodní kámen a snížit zanášení potrubí, čerpadel a armatur

- V malých a středních soustavách vytápění a pitné vody

- Při použití hliníkových materiálů v tepelných zdrojích nebo v soustavách se zvláštními požadavky změkčená voda často nestačí, ale je vyžadována voda s nízkým obsahem solí

- Vodivost vody (iterativně také korelací tvrdosti vody; přesné hodnoty pouze měřením vodivosti)

- Provozování s nízkým nebo vysokým obsahem solí podle VDI 2035

- Informace od výrobce zdroje tepla a provozovatele soustavy, případně vlastní požadavky na plnicí a doplňovací vodu.

- VDI 2035 list 1 (dříve: VDI 2035 list 1 a 2)

#### Vodivost

- Je vyžadována vodivost <100 µS/cm
- Někdy výrobci požadují doplňovací vodu odsolenou na hodnotu <10 µS/cm

#### Hodnoty vodivosti pro topnou vodu

|                               | S nízkým obsahem solí         | Obsahující sole |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Elektrická vodivost při 25 °C | < 100 µS/cm                   | 100–1.500 µS/cm |
| Vzhled                        | Čirá bez sedimentačních látek |                 |
| Hodnota pH při 25 °C          | 8,2–10,0                      |                 |
| Kyslík                        | < 0,1 mg/l                    | < 0,02 mg/l     |

- Vodivost definuje celkový obsah soli (= celkové množství minerálů ve vodě) a lze ji snadno měřit pomocí snímače elektrické vodivosti nebo pomocí Reflex Fillguard.

# Produktová řada Fillsoft

## Pouzdro Fillsoft



Pouzdro Fillsoft I

Pouzdro Fillsoft II

Patrona Fillsoft

Patrona Fillsoft Zero

### Technické charakteristiky

- zařízení na úpravu vody pro doplňování do soustav topné vody podle VDI 2035
- kapacita změkčovací patrony Fillsoft (zelená) 6.000 lx °dH
- kapacita odsolovací patrony Fillsoft Zero (šedá) 3.000 lx °dH
- včetně uzavírací armatury se vzorkovacím kohoutkem a segmentového šroubového připojení
- dovolený provozní přetlak 8 bar
- dovolená provozní teplota 40 °C

|                  | Typ      | Obj. číslo | Počet na paletě [ks] | Barva  | Kapacita* [lx °dH] | Místo pro patrony [ks] | Max. kontinuální průtok [l/h] | Připojení vstup/výstup | Výška h [mm] | Šířka w [mm] | Hmotnost [kg] |
|------------------|----------|------------|----------------------|--------|--------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------|
| Pouzdro Fillsoft |          |            |                      |        |                    |                        |                               |                        |              |              |               |
| 8 bar<br>40 °C   | FG I     | 9125660    | 80                   | –      | –                  | 1                      | 360                           | Rp ½" / Rp ½"          | 600          | 260          | 1,90          |
|                  | FG II    | 9125661    | 32                   | –      | –                  | 2                      | 360                           | Rp ½" / Rp ½"          | 600          | 380          | 3,60          |
| Patrony Fillsoft |          |            |                      |        |                    |                        |                               |                        |              |              |               |
| 8 bar<br>40 °C   | FSP 6000 | 6811800    | 100                  | zelená | 6.000              | –                      | –                             | –                      | 513          | –            | 1,50          |
|                  | FZP 3000 | 9125662    | 100                  | šedá   | 3.000              | –                      | –                             | –                      | 513          | –            | 1,50          |

\* Při použití dvou kazet se kapacita zdvojnásobí



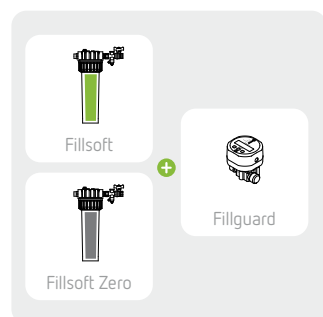
## Příslušenství pro Fillsoft a Fillsoft Zero

### Fillguard (nahrazuje Fillmeter)

Fillguard je elektronický vodoměr pro monitorování kapacity změkčování Fillsoft a lze použít i pro měření vodivosti a sledovat kapacitu odsolovací patrony Fillsoft Zero.



Pro Fillsoft a Fillsoft Zero



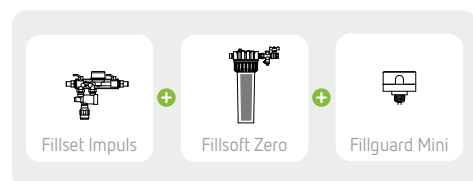
- Vše v jedné kombinaci měření průtoku vody a její elektrické vodivosti pro monitorování kapacity změkčení nebo odsolování prostřednictvím patron Fillsoft nebo Fillsoft Zero
- Kontinuální měření kapacity a/nebo vodivosti
- Světelný signál při překročení
- Jednoduchá a flexibilní montáž
- Otočný displej
- Lze připojit k řídicí jednotce s dotykovým ovládáním Servitec S a Servitec

### Fillguard Mini

Fillguard Mini je jednotka pro měření vodivosti k monitorování kapacity odsolovacího zařízení „Fillsoft Zero“, které se instaluje přímo na hlavici pouzdra patrony Fillsoft Zero.

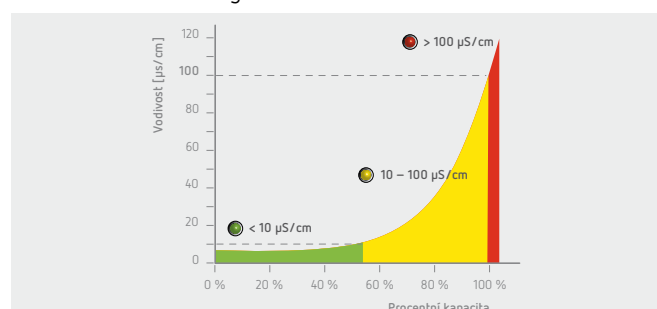


Pro Fillsoft Zero v kombinaci s Fillset Impuls



- Dodává se plně funkční a připravený k okamžitému použití
- Průběžně měří vodivost doplňovací vody
- Displej tří LED zobrazuje rozsah vodivosti a mezní hodnotu lze vyčíst v závislosti na požadované vodivosti.
- Podle směrnice VDI 2035 je za vodu s nízkým obsahem solí považována voda s vodivostí nižší než 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Patrona by měla být vyměněna za novou při hodnotě vodivosti 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , nejpozději však po 18 měsících.
- Baterie je určena k provozu po dobu 10 let

### Vodivost – indikace Fillguard Mini



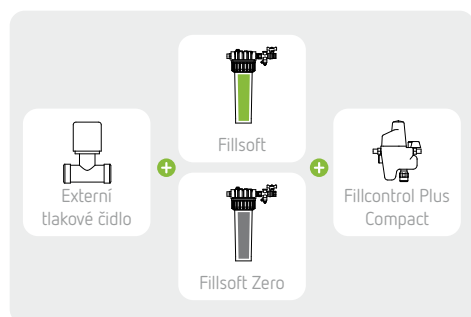
## Příslušenství pro Fillsoft a Fillsoft Zero

### Externí tlakové čidlo

- V případě, že chcete použít Fillsoft ve spojení s Fillcontrol Plus Compact



Pro Fillsoft nebo Fillsoft Zero v kombinaci s Fillcontrol Plus Compact



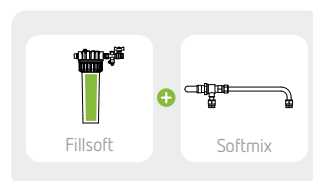
### Softmix pro změkčení

- Směšovací zařízení pro změkčení Fillsoft



Tvrdost vody se po změkčení v zařízení Fillsoft sníží na hodnotu pod 0,11 °dH. To je velmi často pod požadovanou hodnotou tvrdosti vody a také to vede ke zvýšené spotřebě patron Fillsoft. Se směšovacími zařízeními Softmix lze cílovou tvrdost vody upravit pomocí kontrolovaného přimíchávání čerstvé vody a optimalizovat spotřebu patron.

### Pro Fillsoft



| Typ                                                                         | Obj. číslo | Hmotnost [kg] |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| <b>Příslušenství pro Fillsoft (změkčování)</b>                              |            |               |
| Fillsoft °dH-sada                                                           | 6811900    | 0,10          |
| Fillsoft Softmix                                                            | 9119219    | 0,20          |
| <b>Příslušenství pro Fillsoft Zero (odsolování)</b>                         |            |               |
| Fillsoft Fillguard Mini                                                     | 9125762    | 0,06          |
| <b>Příslušenství pro Fillsoft (změkčování) a Fillsoft Zero (odsolování)</b> |            |               |
| Fillsoft FE*                                                                | 9112004    | 0,30          |
| Fillsoft Fillguard                                                          | 9127968    | 0,40          |
| Fillsoft Tool                                                               | 9200276    | 0,40          |
| <b>Uvedení do provozu</b>                                                   |            |               |
| Fillsoft s Fillguard a Fillcontrol Plus Compact                             | 7945722    | 0,00          |

\* V kombinaci s Fillsoftem musí být na straně soustavy naplánováno externí tlakové čidlo pro měření požadovaného doplňovacího tlaku

# Výběr a výpočet

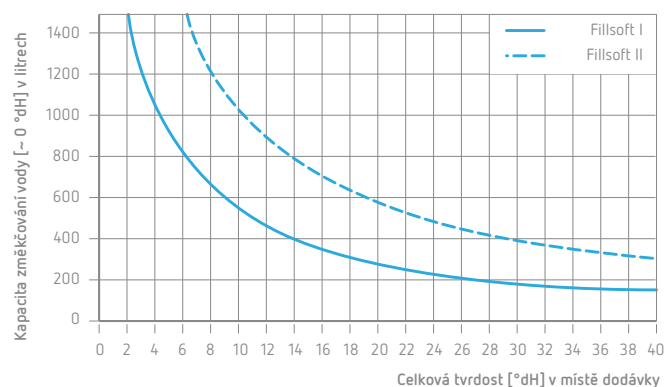
## Výpočet kapacity

V závislosti na potřebné kapacitě doporučujeme používat Fillsoft I s jednou nebo Fillsoft II se dvěma patronami s pryskyřicí. Volba mezi změkčováním a odsolováním se provádí na základě požadavků definovaných na [straně 23](#).

### Změkčování

#### Kapacita změkčování

Kapacita patrony Fillsoft závisí na celkové tvrdosti vody v regionu. Po vyčerpání kapacity musí být patrona vyměněna. Následující diagramy ukazují tuto závislost pro Fillsoft I a Fillsoft II.

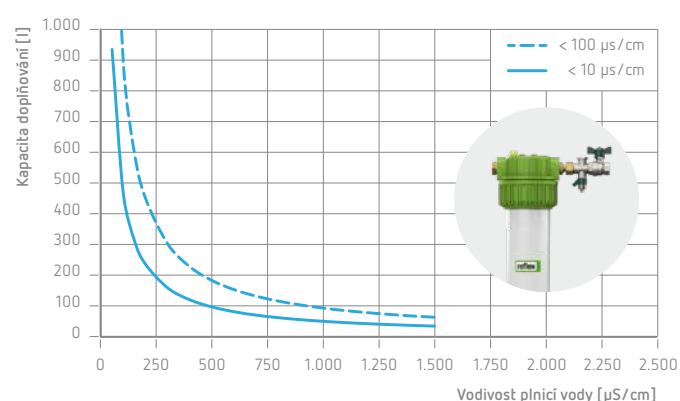


### Odsolování

Patrona Fillsoft Zero se základní kapacitou 3.000 l x °dH.

#### Kapacita odsolování

Kapacita patron Fillsoft Zero závisí na vodivosti plnicí vody. Následující diagramy ukazují tuto závislost pro Fillsoft I a Fillsoft II.

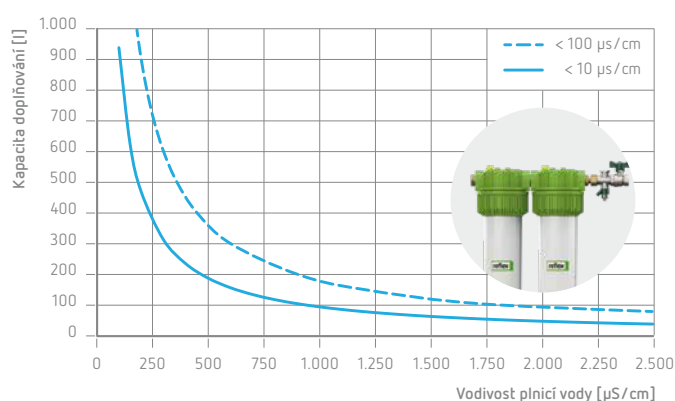


Odsolovací kapacita s Fillsoft I

Pokud je vyžadován provoz s vodou, která má nízký obsah solí, platí pro obsah kyslíku zvláštní požadavky. Zde se doporučuje použití odplynění pomocí Servitec nebo Variomat.



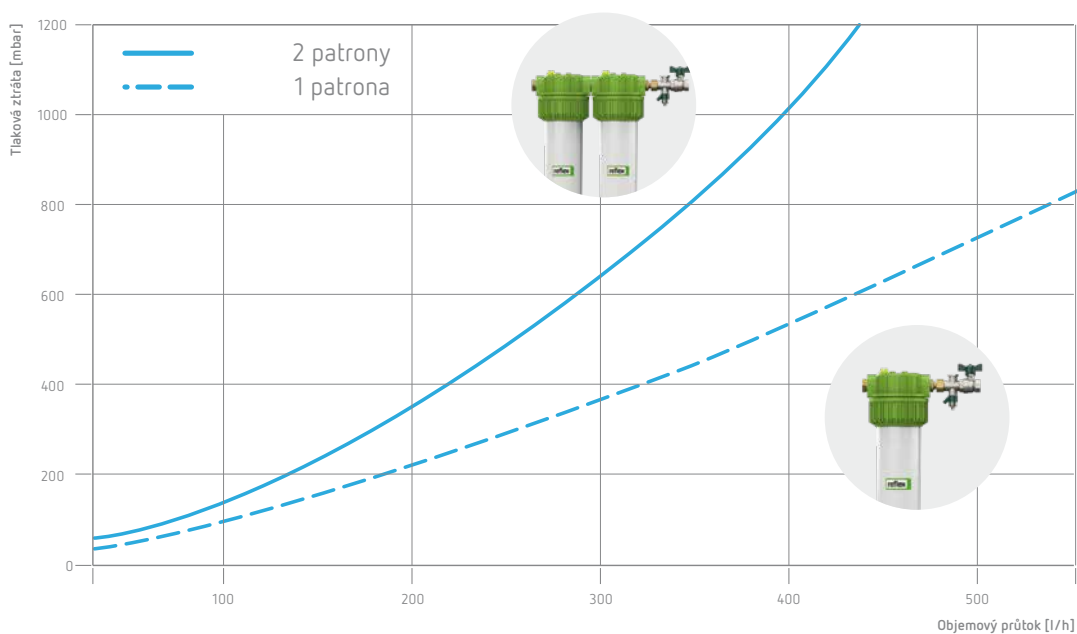
Skutečná kapacita patrony v případě odsolování silně závisí na místní kvalitě vody a lze ji spolehlivě zkontrolovat pouze měřením vodivosti během procesu plnění nebo doplňování.



Odsolovací kapacita s Fillsoft II

## Tlakové ztráty

Tlakové ztráty při použití Fillsoftu lze určit pomocí diagramu. Rozlišuje se mezi Fillsoft I a Fillsoft II. Nerozlišuje se, zda je použita změkčovací nebo odsolovací patrona.



Přesný návrh s výpočtovým programem Reflex Pro:

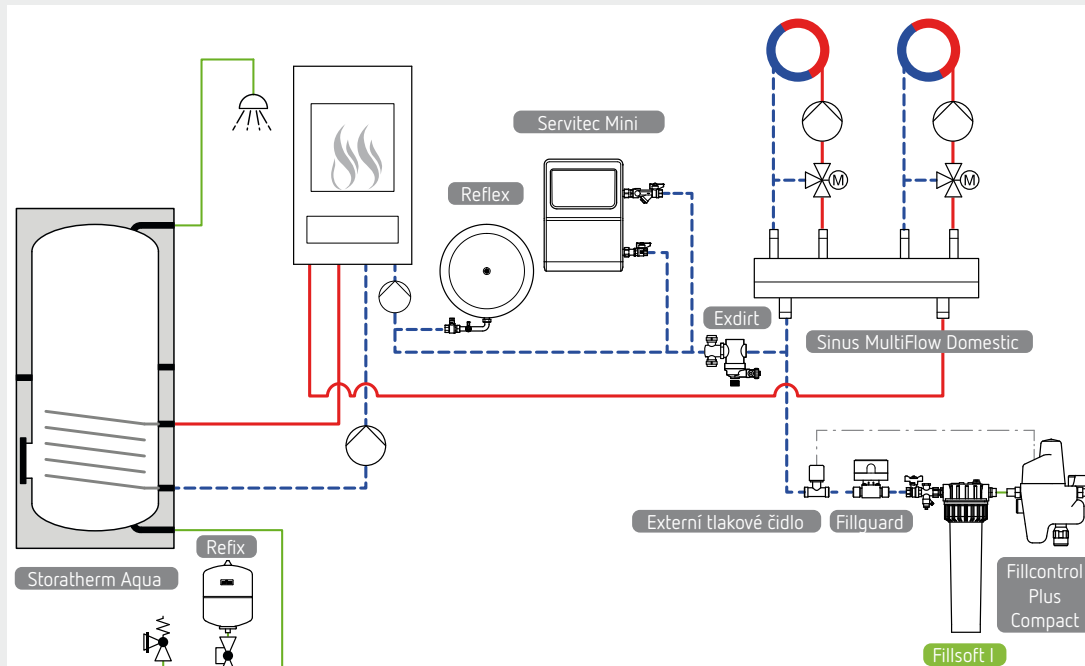


Reflex Solutions Pro  
[rsp.reflex.de/cs](https://rsp.reflex.de/cs)

# Příklady instalace

## Fillsoft I s monitorováním doplňování Fillguard

Solution № **01**



Fillsoft se instaluje do doplňovacího potrubí.

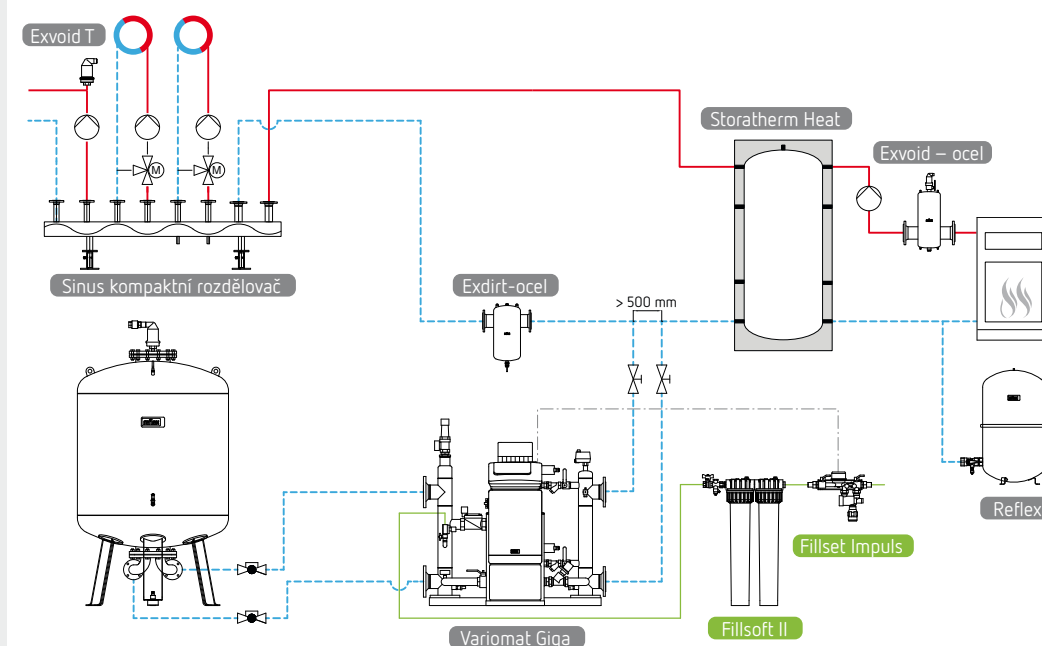
U malých soustav s jedním kotlem, které, podle okolností, jsou vybaveny nástěnnou jednotkou, může být nutné změkčení již při výkonu < 50 kW.

Pokud použijete kombinaci Fillcontrol Plus Compact a Fillsoft, je třeba naplánovat umístění externího tlakového čidla na straně soustavy, kvůli měření správného doplňovacího tlaku neovlivněného tlakovou ztrátou při průtoku Fillsoftem.

Fillguard jako kontrola signalizuje vyčerpanou kapacitu patrony.

## Fillsoft II s doplňovací armaturou Fillset impuls

Solution № **13**



Fillsoft II se používá pro zvýšení kapacity.

Fillset Impuls s kontaktním vodoměrem je předřazen jako oddělovací člen pro ochranu rozvodů pitné vody a údaje o množství doplňované vody jsou vyhodnocovány řízením expanzního automatu Variomat.

Schémata slouží pouze jako příklad.

Musí být odpovídajícím způsobem přizpůsobena místním podmínkám.

# Reflex přidané hodnoty

## Nabídky digitálních služeb



### Reflex Solutions Pro – rychlé a snadné kompletní řešení projektu

S další generací osvědčeného návrhového programu lze produkty z celého portfolia Reflexu individuálně sestavit a navrhnout podle velikosti příslušného systému – od rodinného domu přes bytovou

výstavbu až po průmysl. Ať už jde o jeden produkt nebo kompletní systém: Po výběru aplikace se zadají příslušné parametry soustavy. Reflex Solutions Pro rychle a přesně určí odpovídající konfiguraci. Kompletní dokumentaci, jako jsou údaje o výrobcích, texty nabídek a údaje BIM, lze stáhnout jedním kliknutím.

Začněte ihned navrhovat:



[rsp.reflex.de/cs](https://rsp.reflex.de/cs)

## Školení Reflex – výhoda díky know-how



V blízkosti sídla společnosti Reflex v Ahlenu se připravují kvalifikovaní řemeslníci, projektanti a provozovatelé v oblastech vytápění a dodávek teplé vody v moderních technologiích budov. Od instalace přes projektování a poradenství až po technický provoz se školící centrum Reflex a jeho tým orientují na ty partnery, kteří chtějí být informováni z první ruky o technologiích, standardech a službách. V moderně zrekonstruovaném bývalém vestfálském statku je

školící know-how implementováno, školení a zkoušení přímo na instalovaných zařízeních Reflex. Realistické simulace a rozsáhlé systémové portfolio přispívají ke hmatatelné implementaci obsahu, čímž jsou efektivně propojeny teoretické a praktické aspekty. Školící kurzy Reflex4Experts jsou nyní k dispozici také online. Například jako webináře pro PC, tablet nebo smartphone. S krátkými, zajímavými vzdělávacími okruhy k aktuálním tématům, která lze snadno sledovat v kanceláři, z domova nebo na cestách. Více informací naleznete na [www.reflex4experts.com/en](https://www.reflex4experts.com/en)

Kontakt na školící tým

+420 724 995 574  
[fort@reflexcz.cz](mailto:fort@reflexcz.cz)



## Náš slib poprodejního servisu – Reflex After Sales & Service

Systémy zásobování teplem jsou stále složitější. To se týká technologie i požadavků na dokumentaci a zkoušení. S Reflex After Sales & Service jste v dobrých rukou i po nákupu. Naše dlouholetá odbornost se specializací na svět řešení Reflex vám nabízí maximální zabezpečení a funkčnost vašeho systému.

- Odbornost a mnohaleté zkušenosti se všemi produkty Reflex
- Kvalifikovaný personál se znalostí nejnovějších produktů a předpisů
- Soulad s právními předpisy, a tedy odpovědnost a záruka
- Optimálně nastavené systémy pro maximální účinnost a funkčnost



### Naše výrobky přesvědčují svou kvalitou

Jsme přesvědčeni o kvalitě našich výrobků a od 1.1.2020 proto mají naši zákazníci automatickou pětiletou záruku na naše výměníky tepla, membránové tlakové expanzní nádoby, odlučovače a zásobníky teplé vody.

Výměníky tepla dostávají prodlouženou záruku na 5 let. Vyloučeny ze záruky jsou chyby v instalaci nebo provozování, které vedou k předčasnému opotřebení nebo omezené funkci, jako je např.:

- Usazeniny v přípojovacím potrubí a kanálích mezi deskami
- Koroze způsobená bludným proudem (elektrický proud, který protéká cestou, která není určena k napájení elektřinou)
- Významné odchylky od požadavků na kvalitu vody uvedených v technické dokumentaci



Zákaznický servis Reflex

+420 601 507 793  
servis@reflexcz.cz



Technická horká linka

+420 606 600 218  
kotek@reflexcz.cz



Administrativa

+420 724 062 215  
kotkova@reflexcz.cz



## Zažijte Reflex s rozšířenou realitou



1 Naskenujte QR kód:  
[reflex.de/en/city](http://reflex.de/en/city)



2 Reflex Smart City  
Stáhněte si aplikaci



3 Přední strana této brožury  
Skenovat & objevovat

### Vždy aktuální

Další brožury a materiály o produktech najdete na  
[www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz), některé jsou k dispozici i v tištěné podobě.



Thinking solutions.