

PROUD ZNALOSTÍ

## ÚPRAVA VODY V TOPNÝCH A CHLADICÍCH SYSTÉMECH

 **CALEFFI**  
Hydronic Solutions





## PROUD ZNALOSTÍ

Pomocí našich řešení pro vytápění a instalace již více než 60 let tvoříme komfort v prostorách, ve kterých žijeme a pracujeme. Je to díky proudu odborných znalostí, technologií, zkušeností a inovací, které jsme v průběhu let získali neustálou výměnou nápadů s našimi zákazníky a dodavateli. Proud, který posouvá hranice a umožňuje nám neustále nastavovat měřítko. Proud, který nám umožňuje dívat se vždy o krok dopředu.



### PROUD ŽIVOTA

Jedinečný způsob proudění. Je to **neustálá změna**, vysoký stupeň spolehlivosti naší práce a přetrvávající snaha o celkovou kvalitu, která je výsledkem malých každodenních činností.



### BUDOUCNOST

Inovace zaměřená na vytváření **nových forem pohodlí** v prostorech, která nás motivuje k dalšímu růstu a zlepšování.



### UDRŽITELNOST

Zaměřujeme se na ochranu **životního prostředí, sociálního a ekonomického blahobytu**, aby jej bylo možné předat budoucím generacím prostřednictvím našich produktů a procesů.



### TECHNOLOGIE

Naše schopnost provádět výzkum, investovat do procesů a vyvíjet **nejmodernější řešení** ve stále se vyvíjejícím světě odborných znalostí.



### VYROBENO V CALEFFI

Jedinečnost, která je souhrnem mnoha detailů, je to, díky čemu jsme celosvětově známí. Skutečný duch **"Made in Italy"**, který postupuje vším, co děláme.



### HISTORICKÁ ZNAČKA

Díky více než 60 roků zkušeností v oboru jsme byli zařazeni do speciálního rejstříku historických značek národního zájmu. **Jsmo hrdí na své místo v italské historii.**

## Š K O L E N Í

Vždy jsme investovali do školení zákazníků a přispívali k rozšiřování znalostí v rámci odvětví. Výsledkem tohoto závazku je CALEFFI EXPERIENCE, který funguje jako deštník, pod kterým se realizuje dlouhý seznam školicích aktivit. Nejprve to byla bohatá technická dokumentace (včetně této brožury) a pak přišla digitální doba s produktovými videi, neustále aktualizované webové stránky, webináře Coffee with Caleffi, aplikace a 3D prohlídky.



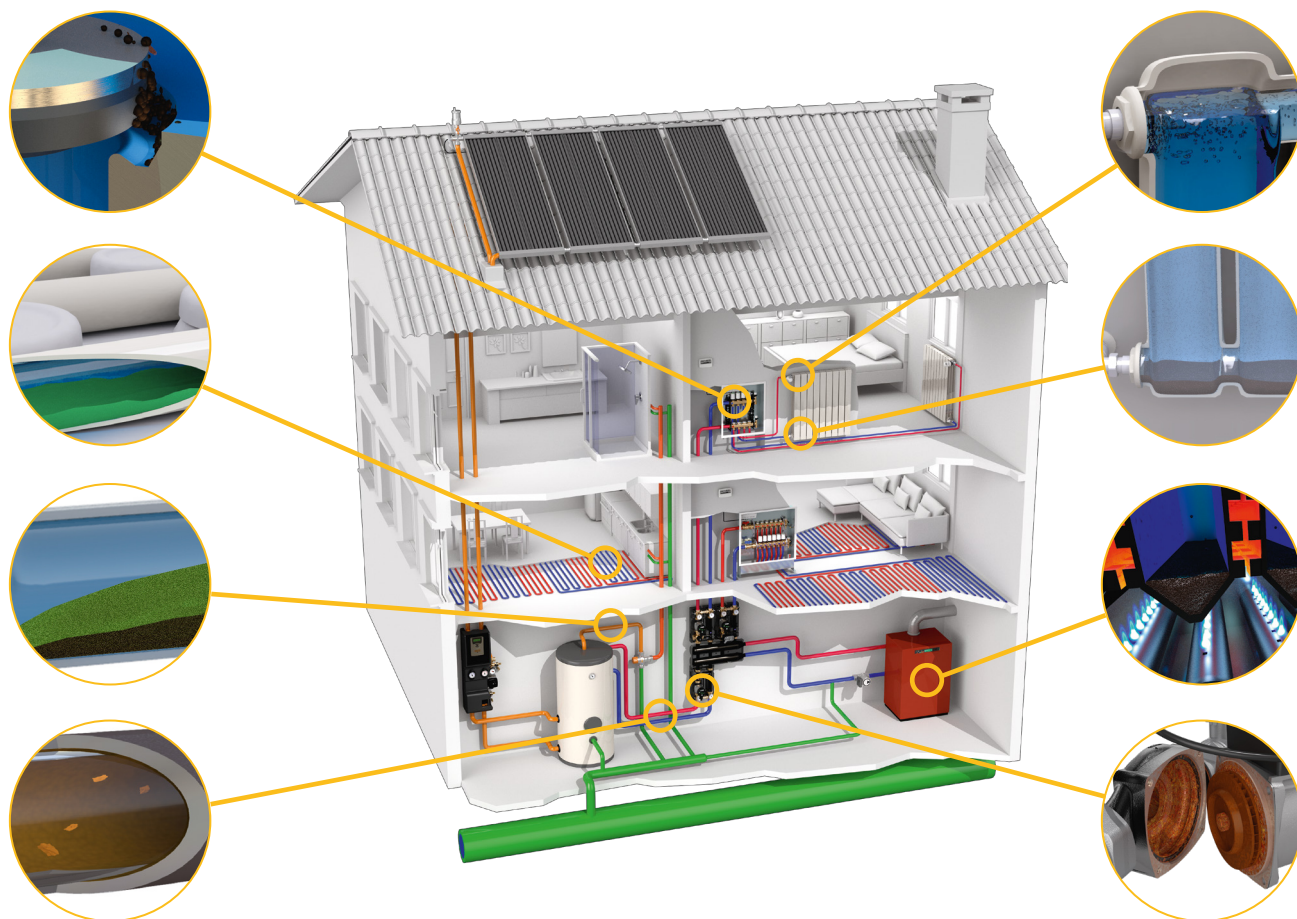
PŘIHLASTE SE ZDARMA NA AKCI  
COFFEE WITH CALEFFI



SLEDUJTE NÁŠ YOUTUBE KANÁL



# VZDUCH A NEČISTOTY V TOPNÝCH A CHLADICÍCH SYSTÉMECH



## Problémy spojené s výskytem nečistot

Nečistoty obsažené ve vodě v hydronických okruzích mohou způsobit řadu problémů, které by se neměly podceňovat.

### Koroze způsobená rozdílným provzdušňováním

Důvodem je skutečnost, že v přítomnosti vody vede vrstva vodního kamene na povrchu kovu k vytvoření dvou zón (voda/nečistoty a nečistoty/kov) s různým obsahem kyslíku; z tohoto důvodu dochází k lokální aktivaci baterií s proudovými toky, které vedou ke korozi kovových povrchů.

### Nepravidelný pohyb ventilů

Příčinou jsou nečistoty, které mohou pevně ulpívat na sedlech ventilů a způsobovat vznik regulační nepravidlosti a netěsnosti, například u vyrovnávacích ventilů.

### Blokování a zaseknutí čerpadel

Tyto problémy mohou být způsobeny přítomností částic proudících v čerpadlech, které se v nich mohou hromadit, a to jak v důsledku zvláštní geometrie čerpadel, tak v důsledku působení magnetických polí vytvářených samotnými čerpadly.

### Nižší účinnost výměníků tepla

Usazeniny a nánosy vodního kamene mohou výrazně snížit rychlost průtoku kapalin i účinnost výměníků tepla.

## Problémy spojené s obsahem vzduchu

Problémy způsobené vzduchem obsaženým ve vodních instalacích mohou být závažné a nepříjemné jak pro uživatele, tak pro servisní pracovníky. Pokud nejsou tyto problémy důkladně analyzovány, mohou často vést k řešením, která nejsou z dlouhodobého hlediska rozhodující. Zpočátku je velmi důležité rozpoznat jevy, které může vzduch v soustavě vyvolat.

### Hluk v potrubí a v připojovacích zařízeních

Vzduch obsažený v systému způsobuje hluk v potrubí a v regulačních jednotkách. To je mnohem zřetelnější při spuštění systému, tj. když začne trubkami protékat kapalina.

### Nedostatečné průtoky, úplné zablokování oběhu a nedostatečná výměna tepla mezi topnými tělesy a místnostmi

Oběh může být částečně nebo zcela zablokovaný vzduchovými bublinami přítomnými v některých místech systému. Tento jev je zvláště závažný u systémů sálavých panelů, ale může také způsobit tepelnou nerovnováhu a nižší účinnost radiátorů nebo ventilátorů.

### Koroze systému

Je vyvolána kyslíkem přítomným ve vzduchu a může vést k oslabení, ale také k poškození součástí, jako jsou potrubí, radiátory a výměníky tepla bojlerů.

### Kavitace

Ta může ohrozit životnost a provoz, zejména čerpadel a regulačních ventilů.

Výrobky v tomto dokumentu byly rozděleny do kategorií podle řešení, která jsou považována za nevhodnější a neefektivnější pro popsané typy nasazení systému. Tento průvodce však v žádném případě nevyklučuje použití ve zmíněných systémech jiných výrobků Caleffi s podobnými parametry. Společnost Caleffi S.p.A. odmítá jakoukoli odpovědnost vyplývající z nesprávného použití údajů uvedených v tomto dokumentu. Tento dokument by neměl být považován za náhradu technického projektu vytápění.

## Zařízení na odlučování nečistot

### Magnetické odlučovače nečistot

- mosazná řada 5463
- ocelová řada 5466



- kompozitní řada 5453
- kompozitní s dvojitým magnetem řada 5457



### SAMOČISTÍCÍ ODKALOVACÍ FILTRY S MAGNETEM

- pod kotlem, pochromovaná mosaz řada 5459
- pod kotlem, kompozitní řada 5450
- multifunkční zařízení řada 5453



- samočisticí, kompozitní řada 577
- samočisticí, ocelová řada 5790



## Zařízení pro odlučování vzduchu

### Odvzdušňovače

- pod kotlem, kompozitní řada 551
- s nastavitelnými přípojkami řada 551
- pro vodorovné potrubí řada 551



### Automatické odvzdušňovací průduchy

- Standardní řada 5020 - 5021
- Vysoký výtlačný tlak řady 5024 - 5025 - 5026 - 5027
- Vysoký výtlačný výkon řady 5022 - 501 - 551



## Zařízení pro odlučování vzduchu a nečistot

### ODVZDUŠŇOVAČE A SEPARÁTORY NEČISTOT

- kompozitní řada 5464 s magnetem
- řada 5461 s magnetem
- standardní řada 546



## Úprava vody pro domácí použití

- dávkovač polyfosfátu pod kotlem řady 5459



## "Technická" úprava vody

- kapalné chemické přísady řady 5709
- tlakové chemické přísady řady 5709
- automatická jednotka pro úpravu vody řady 580
- změkčovací a demineralizační patrony řady 580



## Magnetické odlučovače nečistot

### Princip funkce

Odlučování nečistot je fyzikální úprava podobná filtraci, ale z hlediska rozměrů částic je účinnější. Využitím principu gravitačního srážení dokáže již po několika opakovaných obězích oddělit a usadit i částice o rozměrech do 0,005 mm (5 µm).

Odlučování nečistot v magnetickém odlučovači nečistot je založeno na kombinovaném působení několika různých jevů.

Snížení rychlosti proudění média podporuje klesání částic nečistot do sběrné komory v důsledku gravitace. Sběrná komora má následující vlastnosti:

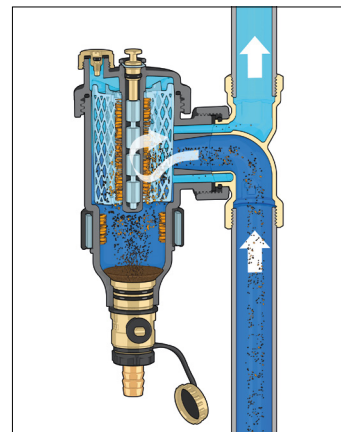
- je umístěna ve spodní části zařízení v takové vzdálenosti od spojů, aby zachycené nečistoty nebyly ovlivněny vířením proudu přes sítko;
- je dostatečně velká, aby se zvýšila kapacita pro ukládání nečistot, což znamená, že postupy vyprazdňování/vypouštění jsou nutné méně často;
- má vypouštěcí kohout umožňující vypouštění nečistot shromážděných ve spodní části i za chodu systému.

Vnitřní součást se síťovými povrchy klade nízký odpor při průchodu média a zároveň zaručuje oddělování, ke kterému dochází v důsledku nárazu částic na síťové povrchy a jejich následného usazování.

Magnet nabízí vyšší účinnost při odlučování a sběru feromagnetických nečistot, které jsou zachycovány ve sběrné komoře odlučovače nečistot pomocí magnetů v zařízení.

### Poklesy tlaku

Vzhledem k uspořádání těchto součástí (velký průřez) je jejich tlaková ztráta v rozsahu optimálních provozních průtoků téměř vždy zanedbatelná. Tlakové ztráty jsou v rámci provozní doby konstantní.



### Velikosti

Velikost odlučovače nečistot závisí především na rychlosti, kterou médium zařízením protéká, protože nadměrná rychlost by neumožnila správné odloučení nečistot.

Jak známo, rychlost proudění média závisí na průtoku a průřezu. Dodržení výše uvedených omezení rychlosti proto znamená nepřekročit určité **maximální přípustné průtoky** pro každou velikost.

## Samočistící odkalovací filtry s magnetem

### Princip funkce

Odlučování nečistot v magnetickém odlučovači nečistot je založeno na kombinovaném působení několika různých součástí:

- vnitřním síťovým prvkem (1), který provádí oddělování nečistot;
- magnety umístěnými přímo v dráze proudění (2), které zachycují a zadržují železité nečistoty;
- kovovou filtrační sítkou (3), která mechanicky oddělí všechny nečistoty.

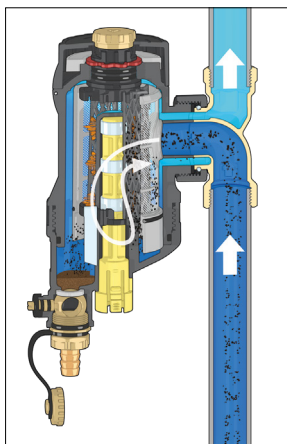
Sítka filtru je charakteristická různými parametry, přičemž jedním z nejdůležitějších je velikost ok (nebo také kapacita filtru), která udává minimální rozměry částic, jež je filtr schopen zachytit. Další parametr se týká povrchu filtrační sítě, přičemž větší plocha zaručuje nižší míru zanášení.

Sběrná komora ve spodní části těchto zařízení má stejné speciální vlastnosti jako komora používaná v odlučovačích nečistot.

### Poklesy tlaku

Průchodem přes sítko filtru vzniká v médiu tlaková ztráta, která se zvyšuje s rostoucí mírou zanesení.

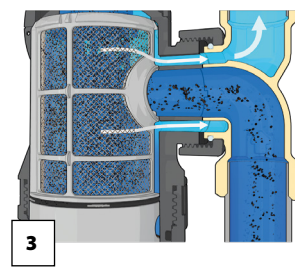
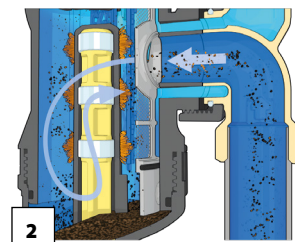
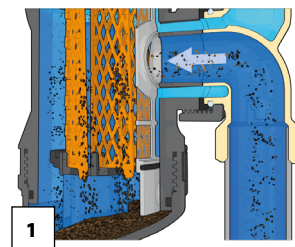
V kombinovaných zařízeních, jako jsou filtry s odlučovačem nečistot, je sítko filtru lépe chráněno než u jednoduchého sítko, protože část nečistot se dostává do odlučovače nečistot. To znamená, že během stejné provozní doby dochází k menšímu zanášení než u běžných filtrů.



*Je důležité pravidelně provádět údržbu filtru odlučovače nečistot s magnetem; v některých případech tento proces usnadňují automatické nebo poloautomatické čisticí systémy.*



### Určení velikosti

Hlavním parametrem, který je třeba posoudit při stanovení velikosti filtru odlučovače nečistot, je jeho **tlaková ztráta**. Při průchodu vody sítkem filtru totiž dochází k různým tlakovým ztrátám v závislosti na filtrační kapacitě. Čím větší je filtrační kapacita, tím větší je účinnost odlučování, ale také tlaková ztráta.




## SYSTÉMY TEPELNÝCH ČERPADEL

### KOMBINOVANÝ FILTR S ODDĚLOVAČEM NEČISTOT A S MAGNETEM

POLOAUTOMATICKÉ ČIŠTĚNÍ		RUČNÍ ČIŠTĚNÍ	
	<b>CALEFFI XF 577</b> 3/4" – 2" Ø22 - Ø28		<b>DIRTMAGPLUS® 5453</b> 3/4" – 1 1/4" Ø22 - Ø28

## SYSTÉMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ

MAGNETICKÝ FILTR	KOMBINOVANÝ ODLUČOVAČ NEČISTOT S MAGNETEM A FILTREM		
	<b>CALEFFI XS® 5459</b> 3/4" M x 3/4" převlečná matice s vnitřním závitem Ø22		<b>DIRTMAGMINI® 5450</b> 3/4" F převlečná matice x 3/4" M Ø22


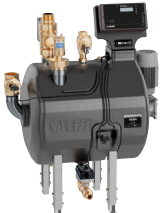
## SYSTÉMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ S TECHNICKÝM PROSTOREM - KLIMATIZAČNÍ SYSTÉMY

KOMBINOVANÝ ODLUČOVAČ NEČISTOT S MAGNETEM	KOMBINOVANÝ ODLUČOVAČ NEČISTOT S DVOJITÝM MAGNETEM	KOMBINOVANÝ FILTR S ODDĚLOVAČEM NEČISTOT A S MAGNETEM
STANDARDNÍ RYCHLOSTI PRŮTOKU	VYSOKÉ RYCHLOSTI PRŮTOKU	POLOAUTOMATICKÉ ČIŠTĚNÍ
		
<b>DIRTMAG® 5453</b> 3/4" – 1" Ø22 - Ø28	<b>DIRTMAGPRO® 5457</b> 3/4" – 1 1/4" Ø22 - Ø28	<b>CALEFFI XF 577</b> 3/4" – 1 1/4" Ø22 - Ø28

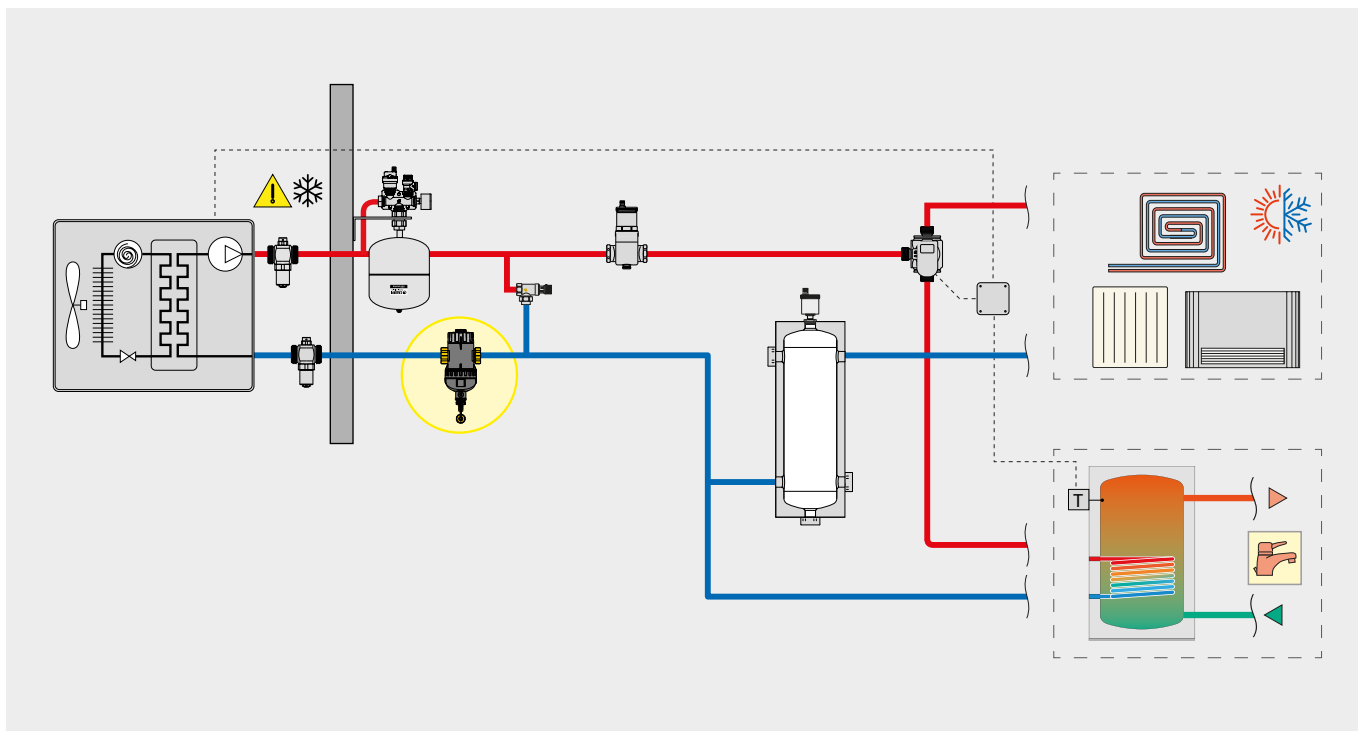
## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY

KOMBINOVANÝ FILTR S ODDĚLOVAČEM NEČISTOT A S MAGNETEM	MOSAZNÝ ODLUČOVAČ NEČISTOT S MAGNETEM	OCELOVÝ ODLUČOVAČ NEČISTOT S MAGNETEM
		
<b>CALEFFI XF 577</b> 1 1/2" – 2"	<b>DIRTMAG® 5463</b> 3/4" – 2"	<b>DIRTMAG® 5466</b> DN 50–DN 65

## VELKÉ SYSTÉMY

OCELOVÝ ODLUČOVAČ NEČISTOT S MAGNETEM	SAMOČIŠTÍCÍ FILTR S ODDĚLOVAČEM NEČISTOT A S MAGNETEM
ŘADOVÁ INSTALACE	OBTOKOVÁ INSTALACE
	
<b>DIRTMAG® 5466</b> DN 80–DN 300	<b>DIRTMAGCLEAN® 5790</b>

## SYSTÉMY TEPELNÝCH ČERPADEL



## NEČISTOTY V SYSTÉMECH TEPELNÝCH ČERPADEL

Součástí topného a chladicího systému jsou vystaveny znehodnocení způsobenému nečistotami, které obíhají v topném médiu. Pokud nečistoty nejsou odstraněny podle potřeby, mohou způsobit ucpání a zadření čerpadel, nižší účinnost výměníků tepla, nespolehlivou funkci ventilů a nedostatečnou výměnu tepla.

Ve zvláštním případě systémů tepelných čerpadel se doporučuje použití magnetického filtru s odlučovačem nečistot. Nečistoty mohou ve výsledku způsobit ucpání již tak malých vnitřních kanálek nebo zabránit správné funkci vnitřních seřizovacích zařízení.

Vzhledem k tomu, že tepelné čerpadlo je generátorem využívajícím nízké teplotní rozdíly, mohou i malé změny průtoku nepříznivě ovlivnit jeho výkon.

Čím větší je filtrační účinek filtru magnetického odlučovače nečistot, tím déle bude zachována vysoká účinnost systémů tepelných čerpadel.





## VELIKOSTI

### DIRTMAGPLUS®



Velikost závisí především\* na rychlosti, kterou médium zařízením protéká.

Aby byl zaručen optimální provoz, **měla by být maximální rychlost** při vstupu do zařízení **≤ 1 m/s**.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, **nesmí být překročeny specifické hodnoty maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

\*U víceúčelových zařízení, jako je DIRTMAGPLUS®, je filtrační síťka více chráněna, protože část nečistot padá do odlučovače nečistot. Z tohoto důvodu se velikost většinou určuje podle maximálního průtoku.

Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv* [m <sup>3</sup> /h]	Δp* [kPa] (maximální rychlost průtoku)
545375	3/4"	1 130	6,7	2,84
545372	Ø 22	1 130	6,7	2,84
545376	1"	1 130	6,7	2,84
545373	Ø 28	1 130	6,7	2,84
545377	1 1/4"	1 800	9,6	3,53

### CALEFFI XF



Hlavním parametrem, který je třeba při dimenzování posoudit, je **tlaková ztráta** vznikající v okruhu.

Kód	Napojení	Kv* [m <sup>3</sup> /h] 100 % filtrace	Kv* [m <sup>3</sup> /h] 50 % filtrace
577500	3/4"	10,3	
577200	Ø 22	9	
577600	1"	10,7	
577300	Ø 28	10,5	
577700	1 1/4"	10,7	
577800	1 1/2"	23	40
577900	2"	23	40

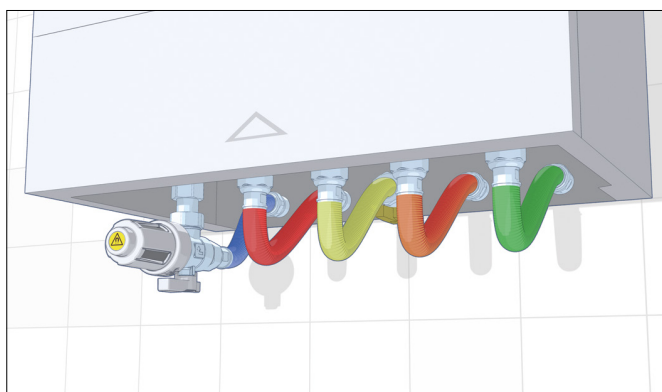
Jmenovitý výkon HP [kW]	3	4	5	6	7	8	9	12	14	18	22	25	28	32	35	
Maximální nastavený průtok [l/h] (ΔT=5 °C)	516	688	860	1 032	1 204	1 376	1 548	2 064	2 408	3 096	3 784	4 300	4 816	5 504	6 020	
Jmenovitý průměr potrubí**	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"	
DIRTMAGPLUS®	545372 (Ø 22)		545373 (Ø 28)													
	Δp* [kPa]	0,59	1,05	1,65	2,37	3,23	-									
DIRTMAGPLUS®	545375 (3/4")		545376 (1")			545377 (1 1/4")										
	Δp* [kPa]	0,59	1,05	1,65	2,37	3,23	2,06	2,6	4,6	-						
CALEFFI XF	577200 (Ø 22)		577300 (Ø 28)													
	Δp* [kPa]	0,33	0,58	0,67	0,97	1,31	1,71	-								
CALEFFI XF	577500 (3/4")		577600 (1")				577700 (1 1/4")			577800 (1 1/2")			577900 (2")			
	Δp* [kPa] (100 %)	0,25	0,45	0,65	0,93	1,27	1,66	2,09	3,73	5,06	1,81	2,7	3,5	4,38	5,72	6,85
	Δp* [kPa] (50 %)	-									0,6	0,89	1,16	1,45	1,89	2,27

\* S čistým filtrem

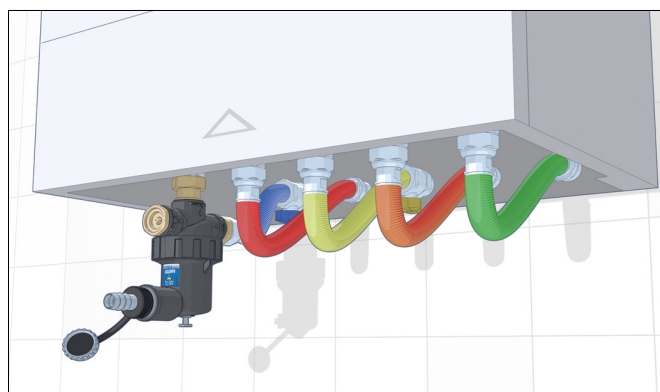
\*\* Tlaková ztráta potrubí r ~ 20-22 mm H<sub>2</sub>O/m (50 °C)




## SYSTÉMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ ŠIKMÁ INSTALACE

CALEFFI XS®





DIRTMAGMINI®





Jmenovitý výkon systému [kW]		8	9	10	12	14	16	18	21
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )		344	387	430	516	602	688	774	903
CALEFFI XS®		<b>545900</b> (3/4" M x 3/4" F převlečná matice)							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,94	1,19	1,47	2,11	2,87	3,75	4,75	6,47
DIRTMAGMINI®		<b>545000</b> (3/4" M x 3/4" F převlečná matice)							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,78	0,98	1,22	1,75	2,38	3,11	3,94	5,36
DIRTMAGMINI®		<b>545022</b> ( $\varnothing 22$ )							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,78	0,98	1,22	1,75	2,38	3,11	3,94	5,36

## VELIKOSTI

Hlavním parametrem, který je třeba posoudit při dimenzování, je **tlaková ztráta** vzniklá v okruhu.

CALEFFI XS®										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kód</th> <th>Napojení</th> <th>Kv* [m<sup>3</sup>/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>545900</td> <td>3/4"</td> <td>3,55</td> </tr> </tbody> </table>	Kód	Napojení	Kv* [m <sup>3</sup> /h]	545900	3/4"	3,55			
Kód	Napojení	Kv* [m <sup>3</sup> /h]								
545900	3/4"	3,55								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kód</th> <th>Napojení</th> <th>Kv* [m<sup>3</sup>/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>545910</td> <td>3/4"</td> <td>3,66</td> </tr> <tr> <td>545912</td> <td><math>\varnothing 22</math></td> <td>3,66</td> </tr> </tbody> </table>	Kód	Napojení	Kv* [m <sup>3</sup> /h]	545910	3/4"	3,66	545912	$\varnothing 22$	3,66
Kód	Napojení	Kv* [m <sup>3</sup> /h]								
545910	3/4"	3,66								
545912	$\varnothing 22$	3,66								

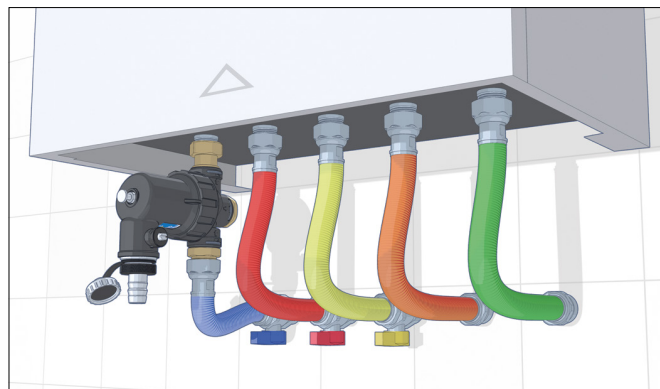
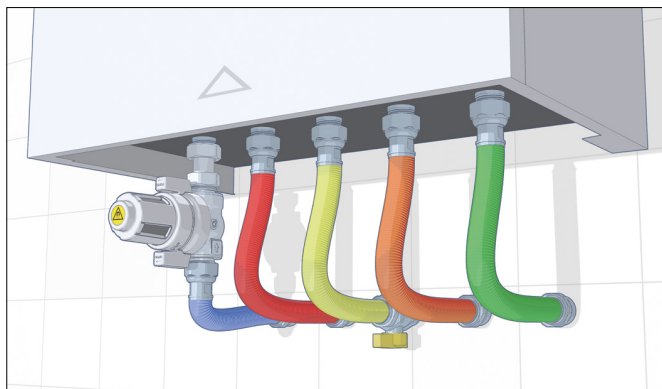
DIRTMAGMINI®													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kód</th> <th>Napojení</th> <th>Kv inst. přímé* [m<sup>3</sup>/h]</th> <th>Kv inst. nakloněné* [m<sup>3</sup>/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>545000</td> <td>3/4"</td> <td>4,2</td> <td>3,9</td> </tr> <tr> <td>545022</td> <td><math>\varnothing 22</math></td> <td>4,2</td> <td>3,9</td> </tr> </tbody> </table>	Kód	Napojení	Kv inst. přímé* [m <sup>3</sup> /h]	Kv inst. nakloněné* [m <sup>3</sup> /h]	545000	3/4"	4,2	3,9	545022	$\varnothing 22$	4,2	3,9
Kód	Napojení	Kv inst. přímé* [m <sup>3</sup> /h]	Kv inst. nakloněné* [m <sup>3</sup> /h]										
545000	3/4"	4,2	3,9										
545022	$\varnothing 22$	4,2	3,9										
													

\* S čistým filtrem

## SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ ŘADOVÁ INSTALACE

CALEFFI XS®

DIRTMAGMINI®



Jmenovitý výkon systému [kW]		8	9	10	12	14	16	18	21
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )		344	387	430	516	602	688	774	903
CALEFFI XS®		<b>545910</b> (3/4" M x 3/4" F převlečná matice)							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,88	1,12	1,38	1,99	2,71	3,53	4,47	6,09
CALEFFI XS®		<b>545912</b> ( $\varnothing 22$ )							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,88	1,12	1,38	1,99	2,71	3,53	4,47	6,09
DIRTMAGMINI®		<b>545000</b> (3/4" M x 3/4" F převlečná matice)							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,67	0,85	1,05	1,51	2,05	2,68	3,4	4,62
DIRTMAGMINI®		<b>545022</b> ( $\varnothing 22$ )							
	$\Delta p^*$ [kPa]	0,67	0,85	1,05	1,51	2,05	2,68	3,4	4,62

## NEČISTOTY V SYSTÉMECH NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ

Usazené částice a zbytky koroze ulpívají na vnitřním povrchu výměníku tepla a vytvářejí kompaktní a silnou vrstvu, která má díky zmenšení průřezu dvojnásobný negativní vliv:

- ucpává průchozí otvory, čímž výrazně snižuje průtok média;
- tepelně izoluje výměník tepla a snižuje jeho účinnost.

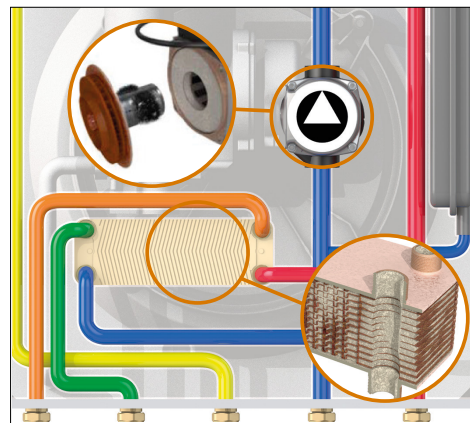
Tyto nánosy vodního kamene mohou vytvářet oblasti s výraznými teplotními rozdíly, což vede k místnímu přehřátí kovu ve výměnících tepla.

Aby se to podařilo kompenzovat, zvyšují regulační systémy kotlů výkon hořáku. To má za následek:

- zvýšení teploty spalin;
- větší tepelné ztráty (přes spaliny a stěny kotle);
- snížení kondenzace spalin.

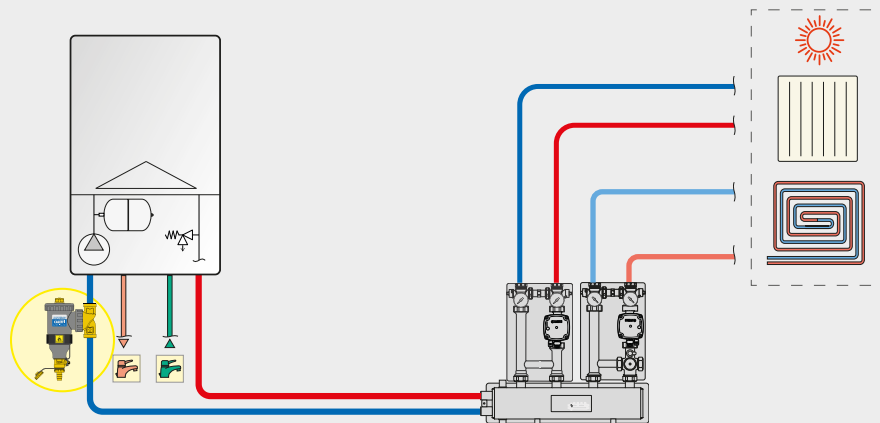
To vše snižuje účinnost kotle a zvyšuje náklady na spotřebovanou energii.

U kondenzačních kotlů je tento jev ještě patrnější, zejména na počátku usazování vodního kamene, kdy jsou usazeniny ještě tenké. Ve skutečnosti zvýšení teploty spalin o pouhých několik stupňů totiž výrazně snižuje kondenzační schopnost kotlů, a tím i jejich účinnost. Usazeniny nečistot proto výrazně ovlivňují účinnost kondenzačních kotlů.

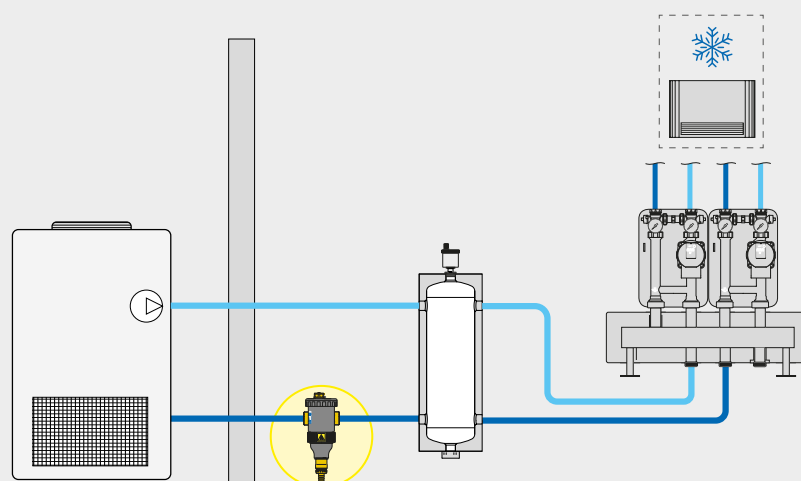


\* S čistým filtrem

## SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ S TECHNICKÝM PROSTOREM



## KLIMATIZAČNÍ SYSTEMY



## VELIKOSTI

Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.

Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2 \text{ m/s}$  pro DIRTMAG<sup>®</sup> a  $\leq 1,6 \text{ m/s}$  pro DIRTMAGPRO<sup>®</sup>. Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

### DIRTMAG<sup>®</sup>













Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
545305	3/4"	1 300	10,3	1,57
545345	3/4"	1 300	7,5	3,04
545302	Ø 22	1 300	9,5	1,86
545306	1"	1 300	10,5	1,57
545346	1"	1 300	7,5	3,04
545303	Ø 28	1 300	10,6	1,47
545347	1 1/4"	2 100	9,9	4,51

### DIRTMAGPRO<sup>®</sup>



Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
545705	3/4"	1 600	9,5	2,84
545702	Ø 22	1 600	8,5	3,53
545706	1"	1 800	10	3,23
545703	Ø 28	1 800	9,5	3,63
545707	1 1/4"	2 600	10,5	6,08

<b>Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
<b>Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (<math>\Delta T = 15^\circ C</math>)</b> 		<b>459</b>	<b>688</b>	<b>803</b>	<b>917</b>	<b>1 032</b>	<b>1 261</b>	<b>1 433</b>	<b>1 720</b>
<b>Jmenovitý průměr potrubí***</b>		<b>3/4"</b>	<b>3/4"</b>	<b>1"</b>	<b>1"</b>	<b>1"</b>	<b>1"</b>	<b>1 1/4"</b>	<b>1 1/4"</b>
<b>DIRTMAG®</b>		<b>545305 - 545302</b> (3/4" - Ø 22)		<b>545306 - 545303</b> (1" - Ø 28)					
	<b><math>\Delta p</math> [kPa]</b>	<b>0,21</b>	<b>0,48</b>	<b>0,58</b>	<b>0,76</b>	<b>0,96</b>	<b>1,43</b>	<b>-</b>	
<b>DIRTMAG®</b>		<b>545345</b> (3/4")		<b>545346</b> (1")			<b>545347</b> (1 1/4")		
	<b><math>\Delta p</math> [kPa]</b>	<b>0,37</b>	<b>0,84</b>	<b>1,15</b>	<b>1,49</b>	<b>1,89</b>	<b>2,83</b>	<b>2,1</b>	<b>3</b>
<b>DIRTMAGPRO®</b>		<b>545705 - 545702</b> (3/4" - Ø 22)		<b>545706 - 545703</b> (1" - Ø 28)			<b>545707</b> (1 1/4")		
	<b><math>\Delta p</math> [kPa]</b>	<b>0,26</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>	<b>0,89</b>	<b>1,12</b>	<b>1,68</b>	<b>1,86</b>	<b>2,68</b>
<b>CALEFFI XF **</b>		<b>577500 - 577200</b> (3/4" - Ø 22)		<b>577600 - 577300</b> (1" - Ø 28)			<b>577700</b> (1 1/4")		
	<b><math>\Delta p^*</math> [kPa]</b>	<b>0,23</b>	<b>0,52</b>	<b>0,55</b>	<b>0,74</b>	<b>0,95</b>	<b>1,4</b>	<b>1,79</b>	<b>2,58</b>

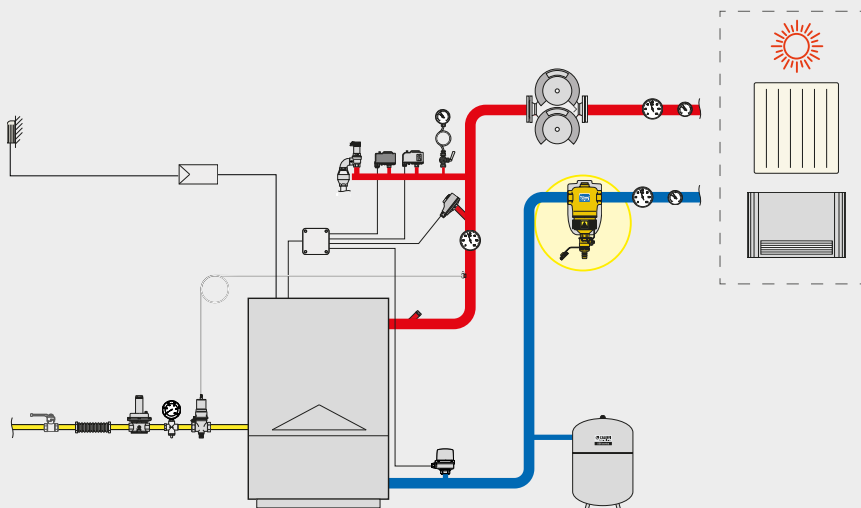
<b>Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
<b>Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (<math>\Delta T = 5^\circ C</math>)</b> 		<b>344</b>	<b>516</b>	<b>860</b>	<b>1 204</b>	<b>1 548</b>	<b>1 892</b>	<b>2 236</b>	<b>2 580</b>
<b>Jmenovitý průměr potrubí***</b>		<b>3/4"</b>	<b>3/4"</b>	<b>1"</b>	<b>1"</b>	<b>1 1/4"</b>	<b>1/4"</b>	<b>1 1/4"</b>	<b>1 1/4"</b>
<b>DIRTMAG®</b>		<b>545305 - 545302</b> (3/4" - Ø 22)		<b>545306 - 545303</b> (1" - Ø 28)					
	<b><math>\Delta p</math> [kPa]</b>	<b>0,12</b>	<b>0,27</b>	<b>0,67</b>	<b>1,30</b>	<b>-</b>			
<b>DIRTMAG®</b>		<b>545345</b> (3/4")		<b>545346</b> (1")		<b>545347</b> (1 1/4")			
	<b><math>\Delta p</math> [kPa]</b>	<b>0,21</b>	<b>0,47</b>	<b>1,31</b>	<b>2,58</b>	<b>4,26</b>	<b>6,36</b>	<b>-</b>	
<b>DIRTMAGPRO®</b>		<b>545705 - 545702</b> (3/4" - Ø 22)		<b>545706 - 545703</b> (1" - Ø 28)		<b>545707</b> (1 1/4")			
	<b><math>\Delta p</math> [kPa]</b>	<b>0,15</b>	<b>0,33</b>	<b>0,78</b>	<b>1,53</b>	<b>2,17</b>	<b>3,24</b>	<b>4,54</b>	<b>6,04</b>
<b>CALEFFI XF **</b>		<b>577500 - 577200</b> (3/4" - Ø 22)		<b>577600 - 577300</b> (1" - Ø 28)		<b>577700</b> (1 1/4")			
	<b><math>\Delta p^*</math> [kPa]</b>	<b>0,12</b>	<b>0,28</b>	<b>0,66</b>	<b>1,29</b>	<b>2,1</b>	<b>3,13</b>	<b>4,37</b>	<b>5,81</b>

\* S čistým filtrem

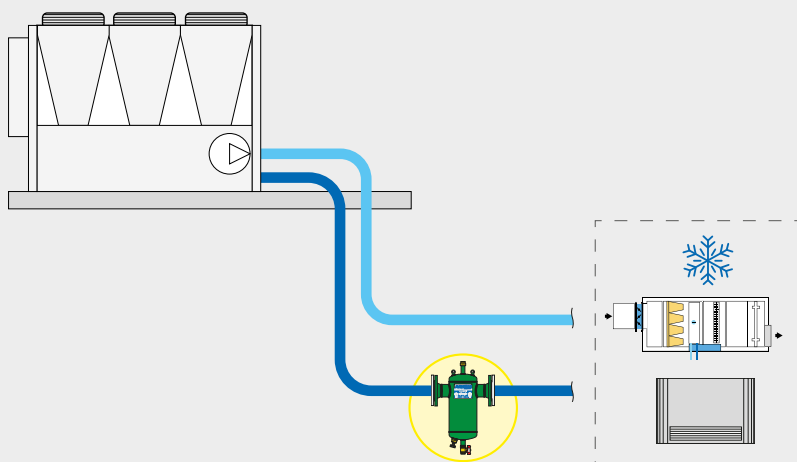
\*\*Stanovení velikosti CALEFFI XF strana 9

\*\*\*Tlaková ztráta potrubí  $r \sim 20-22$  mm H<sub>2</sub>O/m (50 °C)

## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ



## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY - KLIMATIZACE



## VELIKOSTI

Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.

Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2$  m/s.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

DIRTMAG®











Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546315	3/4"	1 360	16,2	0,7
546316	1"	2 110	28,1	0,56
546317	1 1/4"	3 470	48,8	0,51
546318	1 1/2"	5 420	63,2	0,74
546319	2"	8 200	70	1,37

DIRTMAG®



Kód	Velikost	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546650	DN 50	8 470	60,5	1,96
546660	DN 65	14 320	110	1,69
546680	DN 80	21 690	160	1,86
546610	DN 100	33 890	216	2,45
546612	DN 125	58 800	365	2,6
546615	DN 150	86 200	535	2,6

Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]		35	40	45	55	65	75	85	100
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT= 15 °C) 		2 007	2 293	2 580	3 153	3 727	4 300	4 873	5 733
Jmenovitý průměr potrubí***		1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2" DN 50	2" DN 50
CALEFFI XF **		577800 (1 1/2")						577900 (2")	
	Δp* [kPa] (100 %)	0,76	0,99	1,26	1,88	2,63	3,5	4,49	6,21
	Δp* [kPa] (50 %)	0,25	0,33	0,42	0,62	0,87	1,16	1,48	2,05
DIRTMAG®		546317 (1 1/4")			546318 (1 1/2")			546319 (2")	
	Δp [kPa]	0,17	0,22	0,28	0,25	0,35	0,46	0,48	0,67
DIRTMAG®								546650 (DN 50)	
	Δp [kPa]	-						0,65	0,9

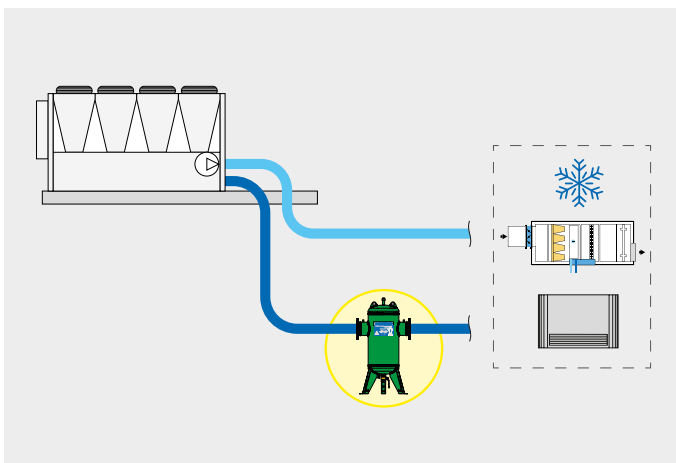
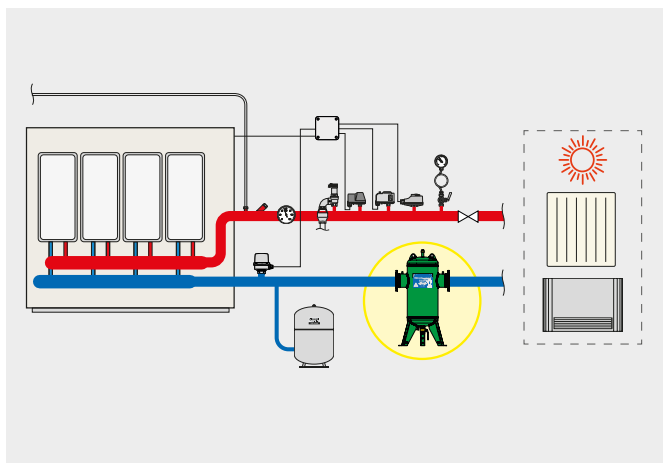
Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]		20	25	30	35	40	50	60	70
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT= 5 °C) 		3 440	4 300	5 160	6 020	6 880	8 600	10 320	12 040
Jmenovitý průměr potrubí***		1 1/2"	1 1/2"	2" DN 50	2" DN 50	2" DN 50	DN 65	DN 65	DN 65
CALEFFI XF **		577800 (1 1/2")			577900 (2")				
	Δp* [kPa] (100 %)	2,24	3,5	5	6,85	8,95	-		
	Δp* [kPa] (50 %)	0,74	1,16	1,66	2,27	2,96	-		
DIRTMAG®		546318 (1 1/2")			546319 (2")				
	Δp [kPa]	0,3	0,46	0,54	0,74	0,97	-		
DIRTMAG®					546650 (DN 50)			546660 (DN 65)	
	Δp [kPa]	-			0,73	0,99	1,29	2,02	2,91

\* S čistým filtrem

\*\*Stanovení velikosti CALEFFI XF strana 9

\*\*\*Tlaková ztráta potrubí r ~ 20-22 mm H2O/m (50 °C)

## VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ/KLIMATIZACE - ŘADOVÁ INSTALACE



### VELIKOSTI

#### DIRTMAG®



Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.

Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2$  m/s.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

Kód	Velikost	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546650	DN 50	8 470	60,5	1,96
546660	DN 65	14 320	110	1,66
546680	DN 80	21 690	160	1,86
546610	DN 100	33 890	216	2,45
546612	DN 125	58 800	365	2,55
546615	DN 150	86 200	535	2,55
546620	DN 200	146 000	900	2,63
546625	DN 250	232 000	1200	3,74
546630	DN 300	325 000	1500	4,7

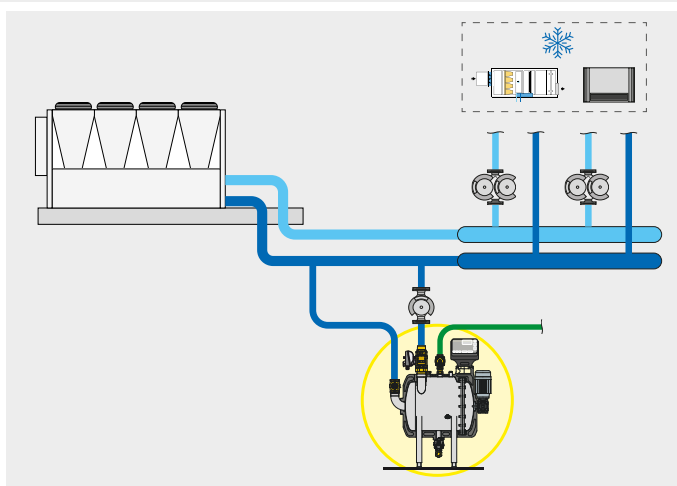
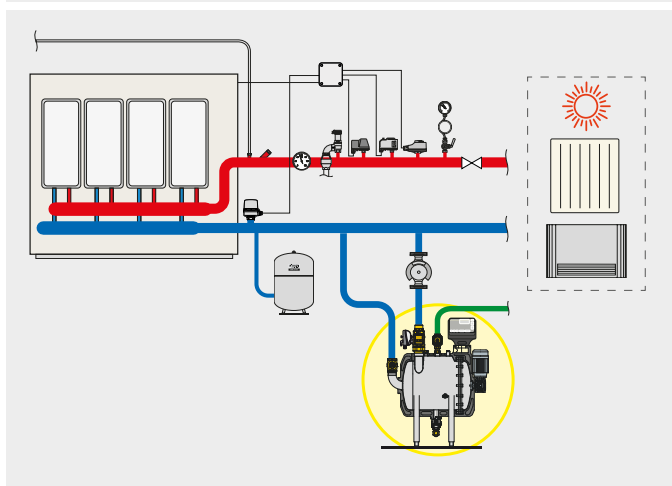
Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]		300	500	1000	1300	1800	2200	2500	3000	3500
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 15^\circ C$ )		17 200	28 667	57 333	74 533	103 200	126 133	143 333	172 000	200 667
Jmenovitý průměr potrubí*		DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250
DIRTMAG®		546680 (DN 80)	546610 (DN 100)	546612 (DN 125)	546615 (DN 150)	546620 (DN 200)			546625 (DN 250)	
	$\Delta p$ [kPa]	1,16	1,76	2,47	1,94	1,31	1,96	2,53	2,05	2,8

Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]		100	150	300	400	800	1000	1200	1400	1600
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 5^\circ C$ )		17 200	25 800	51 600	68 800	137 600	172 000	206 400	240 800	275 200
Jmenovitý průměr potrubí*		DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 250	DN 300	DN 300
DIRTMAG®		546680 (DN 80)	546610 (DN 100)	546612 (DN 125)	546615 (DN 150)	546620 (DN 200)	546625 (DN 250)		546630 (DN 300)	
	$\Delta p$ [kPa]	1,16	1,43	2	1,65	2,34	2,05	2,96	2,58	3,37

\*Maximální rychlost vody v ~ 1,2 m/s



## VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ/KLIMATIZACE - INSTALACE OBTOKU



### VELIKOSTI

#### DIRTMAGCLEAN®

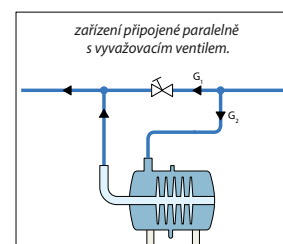
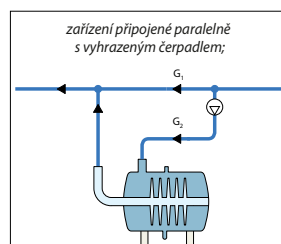


U tohoto typu připojení obtoku je průtok zařízením  $G_2$  pouze zlomkem celkového průtoku systémem  $G_1$ . Průtok, který musí zařízení  $G_2$  upravit, se pohybuje od 15 do 80 % celkového průtoku  $G_1$ .

Připojení obtoku lze provést dvěma způsoby:

- zařízení připojené paralelně s vyhrazeným čerpadlem;
- zařízení připojené paralelně s vyvažovacím ventilem.

Kód	Napojení	$Kv^*$ [m <sup>3</sup> /h]	Maximální rychlost průtoku [l/h]	$\Delta p^*$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
579000	2"	45	20 000	19,8
579001	2"	45	20 000	19,8



Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]	500	550	600	650	700	800	1000	1500	2000
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 15^\circ C$ )	28 667	31 533	34 400	37 267	40 133	45 867	57 333	86 000	114 667
Maximální rychlost průtoku v obtoku [l/h]	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
	<b>579000   579001</b>								

Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]	250	300	350	400	450	500	600	700	800
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 5^\circ C$ )	43 000	51 600	60 200	68 800	77 400	86 000	103 200	120 400	137 600
Maximální rychlost průtoku v obtoku [l/h]	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
	<b>579000   579001</b>								

\* S čistým filtrem

# Odvzdušňovače

## Princip funkce

Odvzdušňovač využívá kombinaci několika fyzikálních principů. Aktivní část se skládá ze sady soustředných ploch sítě. Tyto prvky vytvářejí vířivý pohyb potřebný k usnadnění uvolňování mikrobublinek a jejich přilnutí k povrchům. Bublinky, které se navzájem spojují, zvětšují svůj objem, dokud hydrostatický tah není dostatečný k překonání síly působící na přilnavost ke konstrukci. Poté stoupají směrem k horní části zařízení a jsou vypuzeny automatickým odvzdušňovacím ventilem ovládaným plovákem.

## Účinnost odlučování vzduchu

Množství vzduchu, které lze z okruhu odstranit, se zvyšuje s klesající rychlostí oběhu a klesajícím tlakem.

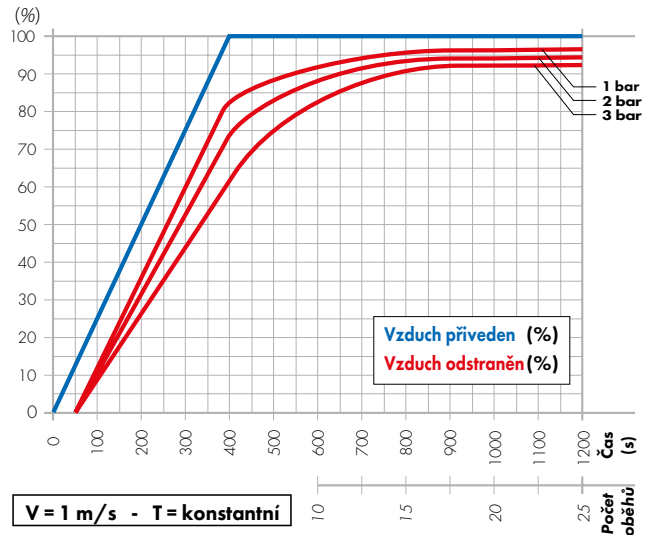
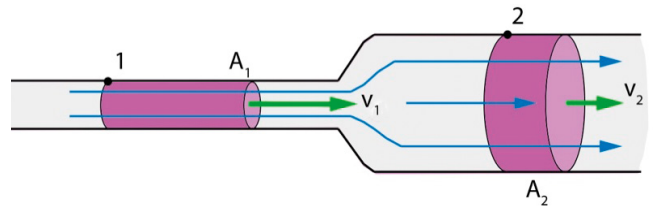
Zvětšení průřezu zařízení ( $A_2 > A_1$ ) umožňuje snížení rychlosti ( $V_2 < V_1$ ). Tato vlastnost v kombinaci s vířivými pohyby, které vytváří soustředný povrch síťoviny, umožňuje účinné oddělení vzduchu a uvolňování mikrobublinek.

Po pouhých 25 opakovaných oběhů při maximálních doporučených otáčkách je téměř všechen vzduch přiváděný do okruhu odstraněn odvzdušňovačem DISCAL® a to v proměnlivém procentuálním podílu v závislosti na tlaku v okruhu. Malé množství, které zůstane, je pak postupně odstraněno během běžného provozu systému. V podmínkách, kdy je rychlost pomalejší nebo teplota média vyšší, je množství odděleného vzduchu ještě větší.

## Systémy s roztoky glykolu

Odvzdušňovače je vhodné používat také v systémech s nemrzoucími směsmi vody a glykolu.

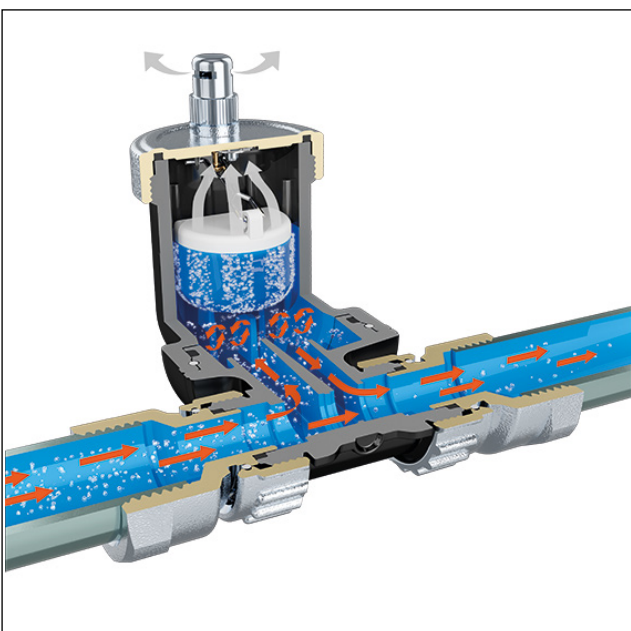
Směsi vody a glykolu jsou vysoce viskózní, a proto mají silnou tendenci zachycovat vzduchové bubliny i mikrobublinky a bránit jejich odstranění.



## Určení velikosti

Velikost odvzdušňovače závisí především na rychlosti, kterou médium zařízením protéká, protože nadměrná rychlost by neumožnila správné oddělení vzduchu a uvolnění mikrobublinek.

Jak známo, rychlost proudění média závisí na průtoku a průřezu. Dodržení výše uvedených omezení rychlosti proto znamená nepřekročit určité **maximální přípustné průtoky** pro každou velikost.



## SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ

### KOMPOZITNÍ ODVZDUŠŇOVAČ



**DISCALSLIM®**

**551**

3/4" – 1"  
Ø18 - Ø22

## SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ S TECHNICKÝM PROSTOREM

### MOSAZNÝ ODVZDUŠŇOVAČ S NASTAVITELNÝMI PŘÍPOJKAMI



**DISCAL®**

**551**

3/4" – 1"  
Ø22 - Ø28

## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTEMY

### MOSAZNÝ ODVZDUŠŇOVAČ



**DISCAL®**

**551**

3/4" – 2"

### OCELOVÝ ODVZDUŠŇOVAČ



**DISCAL®**

**551**

DN 50–DN 65

## VELKÉ SYSTEMY

### OCELOVÝ ODVZDUŠŇOVAČ

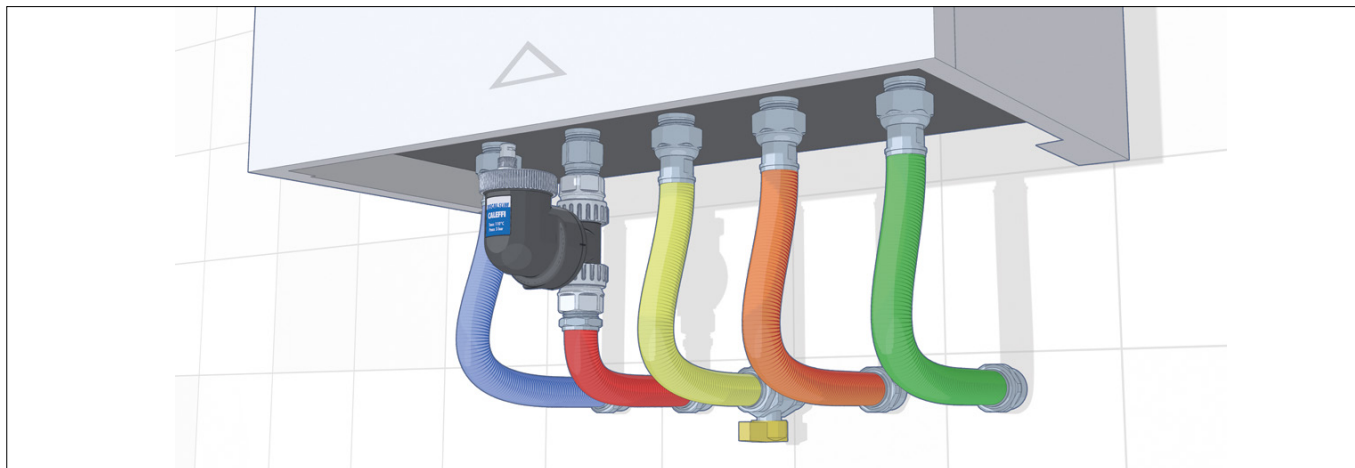


**DISCAL®**

**551**

DN 80–DN 300

## SYSTÉMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ



Jmenovitý výkon systému [kW]		8	9	10	12	14	16	18	21
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )		344	387	430	516	602	688	774	903
DISCALSLIM®		551805 (3/4" F)				551806 (1" F)			
	$\Delta p$ [kPa]	0,07	0,09	0,11	0,16	0,21	0,28	0,35	0,48
DISCALSLIM®		551801 (Ø 18)				551802 (Ø 22)			
	$\Delta p$ [kPa]	0,15	0,18	0,23	0,33	0,21	0,28	0,35	0,48

## VELIKOSTI

### DISCALSLIM®

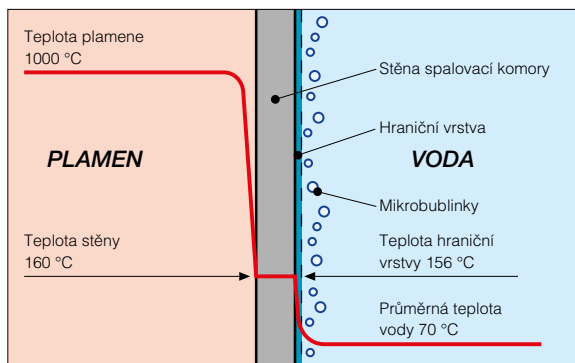


Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením. Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2\text{ m/s}$ . Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, **nesmí být překročeny specifické hodnoty maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

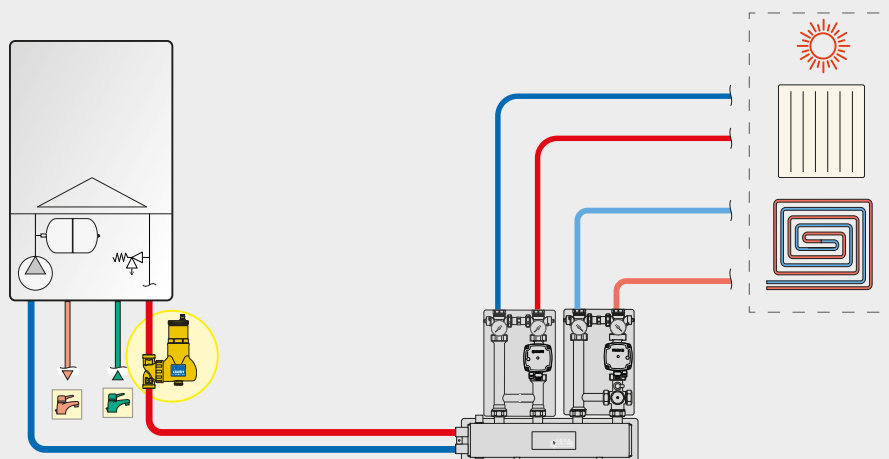
Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
551801	Ø 18	1 300	9	2,1
551805	3/4"	1 300	13	1
551802	Ø 22	1 300	13	1
551806	1"	1 300	13	1

## VZNIK VZDUCHOVÝCH MIKROBUBLIN V KOTLI

Mikrobublinky vznikají průběžně na plochách oddělujících vodu od spalovací komory v důsledku vysoké teploty média. Tento jev je podobný jevu, který můžeme pozorovat na stěnách pánve, když ohříváme vodu. Tento vzduch unášený vodou se shromažďuje v kritických místech okruhu, odkud musí být odstraněn. Část z něj se znovu vstřebává v místech, kde se setkává s chladnějšími povrchy.



## SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ S TECHNICKÝM PROSTOREM



Jmenovitý výkon systému [kW]		10	12	14	16	18	22	25	30
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 15^\circ\text{C}$ )		573	688	803	917	1 032	1 261	1 433	1 720
Jmenovitý průměr potrubí*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
DISCAL®		551702 ( $\varnothing 22$ )		551703 ( $\varnothing 28$ )					
	$\Delta p$ [kPa]	0,23	0,33	0,45	0,58	0,74	1,10	1,43	2,05
DISCAL®		551705 (3/4" F)		551706 (1" F)					
	$\Delta p$ [kPa]	0,23	0,33	0,45	0,58	0,74	1,10	1,43	2,05
DISCAL®				551716 (1" M)					
	$\Delta p$ [kPa]	-		0,45	0,58	0,74	1,10	1,43	2,05

\* Tlaková ztráta  $r \sim 20\text{-}22 \text{ mm H}_2\text{O/m}$  ( $50^\circ\text{C}$ )

## VELIKOSTI

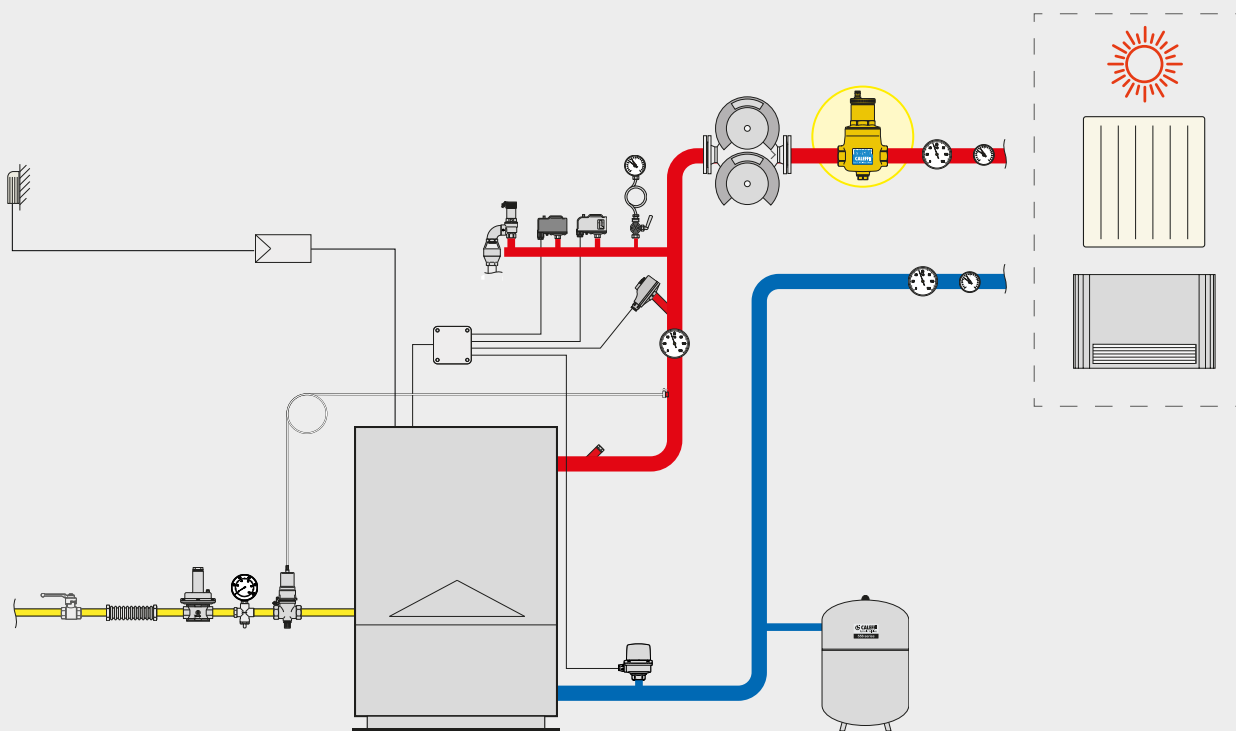
DISCAL®



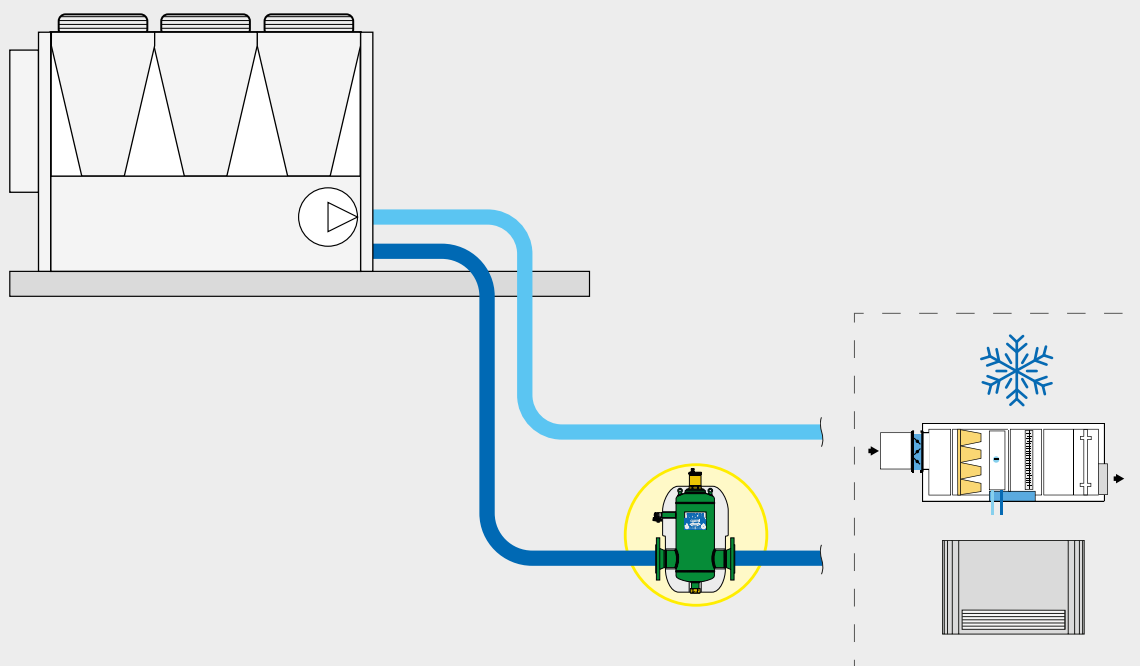
Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.  
Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2 \text{ m/s}$ .  
Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
551705	3/4" F	1 360	12	1,28
551702	$\varnothing 22$	1 360	12	1,28
551706	1" F	2 110	12	3,1
551716	1" M	2 110	12	3,1
551703	$\varnothing 28$	2 110	12	3,1

## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ



## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY - KLIMATIZACE



## VELIKOSTI



Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.



Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2$  m/s.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

DISCAL®				
Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
551005	3/4"	1 360	16,2	0,7
551006	1"	2 110	28,1	0,56
551007	1 1/4"	3 470	48,8	0,51
551008	1 1/2"	5 420	63,2	0,74
551009	2"	8 200	70	1,37

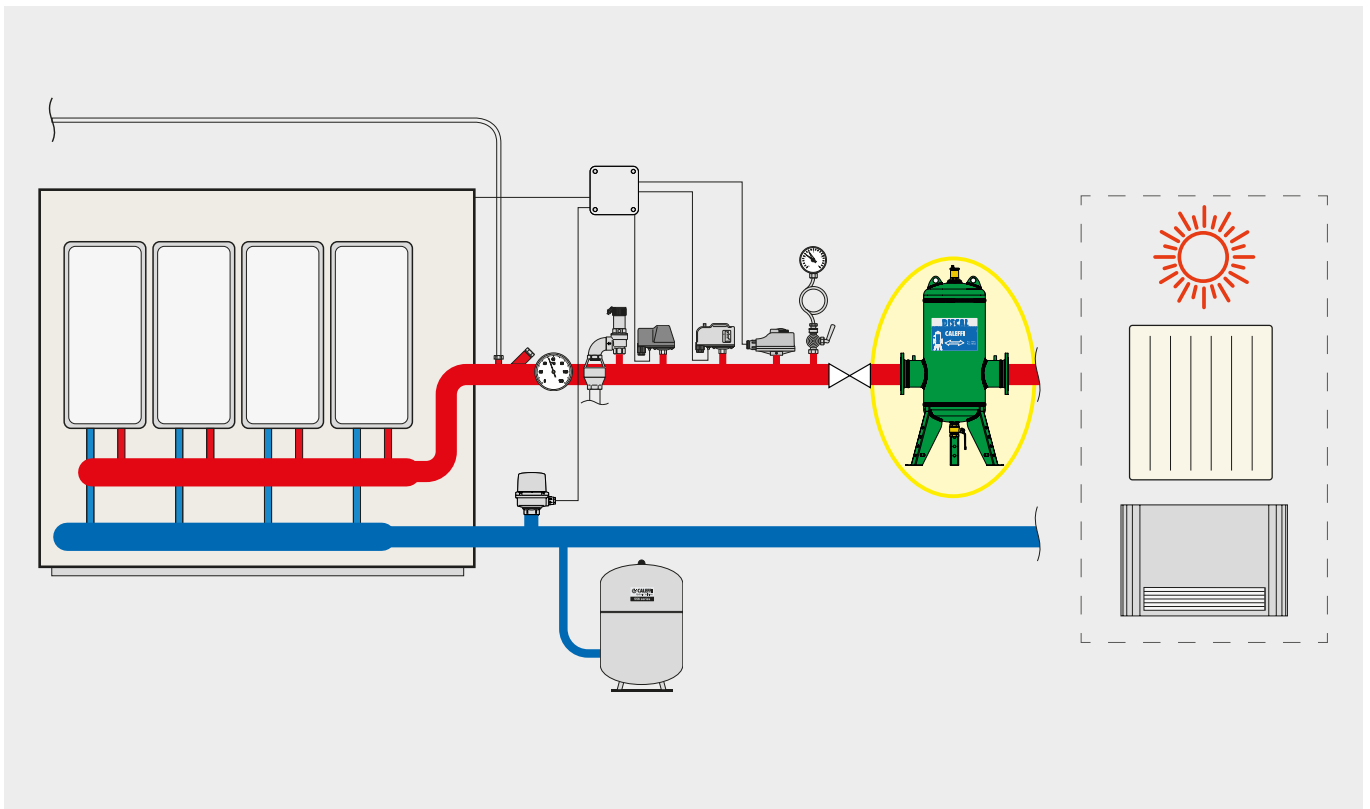
DISCAL®				
Kód	Velikost	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
551052	DN 50	8 470	75	1,28
551062	DN 65	14 320	150	0,91
551082	DN 80	21 690	180	1,45
551102	DN 100	33 890	280	1,46
551122	DN 125	58 800	450	1,71
551152	DN 150	86 200	720	1,43

Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]		35	40	45	55	65	75	85	100
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT= 15 °C) 🔥		2 007	2 293	2 580	3 153	3 727	4 300	4 873	5 733
Jmenovitý průměr potrubí*		1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2" DN 50	2" DN 50
DISCAL®		551007 (1 1/4" F)			551008 (1 1/2" F)			551009 (2" F)	
	Δp [kPa]	0,17	0,22	0,28	0,25	0,35	0,46	0,48	0,67
DISCAL®								551052 (DN 50)	
	Δp [kPa]	-						0,42	0,58

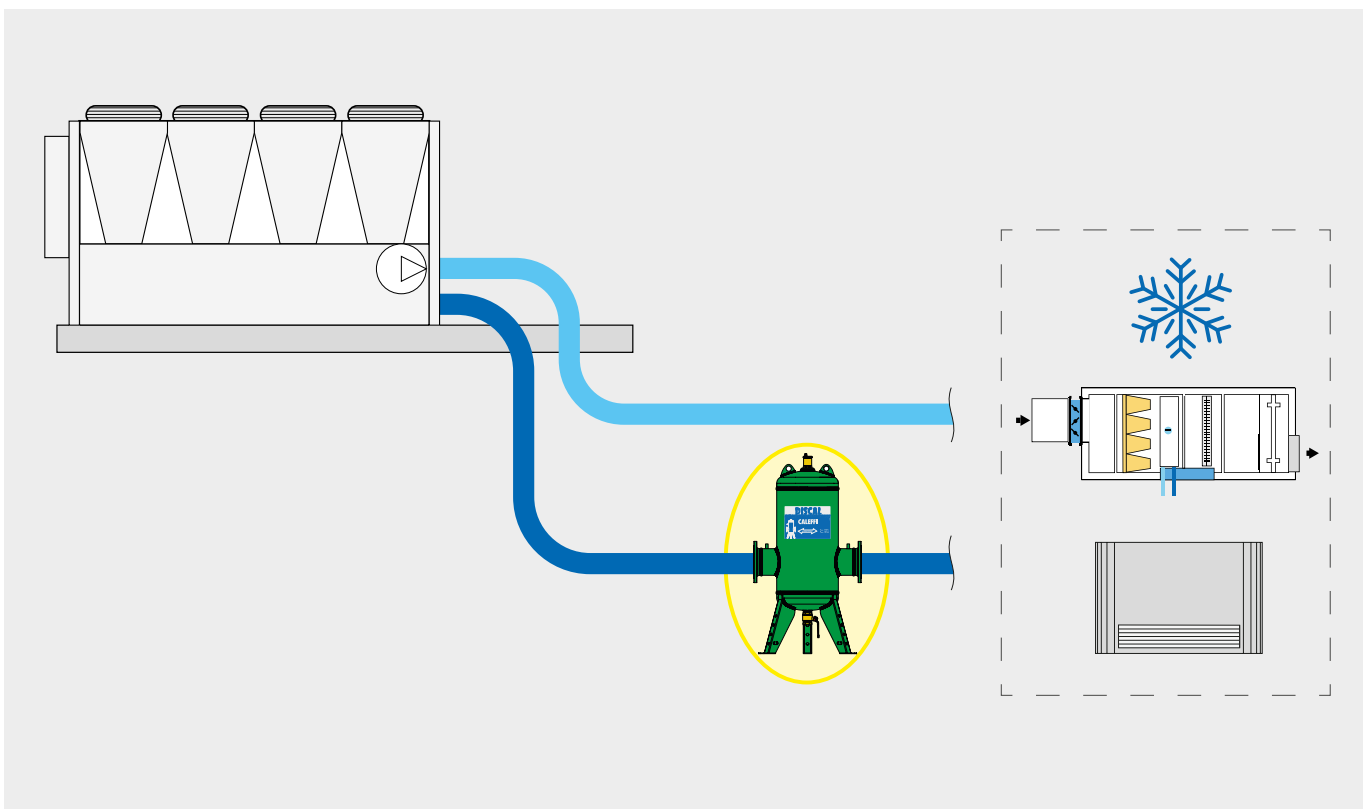
Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]		20	25	30	35	40	50	60	70
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT= 5 °C) ❄️		3 440	4 300	5 160	6 020	6 880	8 600	10 320	12 040
Jmenovitý průměr potrubí*		1 1/2"	1 1/2"	2" DN 50	2" DN 50	2" DN 50	DN 65	DN 65	DN 65
DISCAL®		551008 (1 1/2" F)		551009 (2" F)					
	Δp [kPa]	0,3	0,46	0,54	0,74	0,97	-		
DISCAL®					551052 (DN 50)		551062 (DN 65)		
	Δp [kPa]	-		0,47	0,64	0,84	0,33	0,47	0,64

\* Tlaková ztráta r ~ 20-22 mm H<sub>2</sub>O/m (50 °C)

## VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ



## VELKÉ SYSTÉMY - KLIMATIZACE





## VELIKOSTI

### DISCAL®



Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.

Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být **≤ 1,2 m/s**.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.








Kód	Velikost	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
551052	DN 50	8 470	75	1,28
551062	DN 65	14 320	150	0,91
551082	DN 80	21 690	180	1,45
551102	DN 100	33 890	280	1,46
551122	DN 125	58 800	450	1,71
551152	DN 150	86 200	720	1,43
551200	DN 200	146 000	900	2,63
551250	DN 250	232 000	1200	3,74
551300	DN 300	325 000	1500	4,7





Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]		300	500	1000	1300	1800	2200	2500	3000	3500
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT = 15 °C)		17 200	28 667	57 333	74 533	103 200	126 133	143 333	172 000	200 667
Jmenovitý průměr potrubí*		DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250
DISCAL®		551082 (DN 80)	551102 (DN 100)	551122 (DN 125)	551152 (DN 150)	551200 (DN 200)			551250 (DN 250)	
	Δp [kPa]	0,91	1,05	1,62	1,07	1,31	1,96	2,53	2,05	2,8

Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]		100	150	300	400	800	1000	1200	1400	1600
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT = 5 °C)		17 200	25 800	51 600	68 800	137 600	172 000	206 400	240 800	275 200
Jmenovitý průměr potrubí*		DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 250	DN 300	DN 300
DISCAL®		551082 (DN 80)	551102 (DN 100)	551122 (DN 125)	551152 (DN 150)	551200 (DN 200)	551250 (DN 250)		551300 (DN 300)	
	Δp [kPa]	0,91	0,85	1,31	0,91	2,34	2,05	2,96	2,58	3,37

\*Maximální rychlost vody v ~ 1,2 m/s

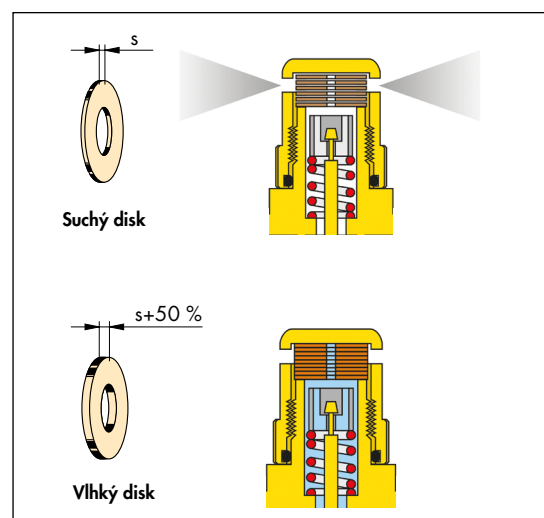
## Automatické odvzdušňovací průduchy




Standardní automatické odvzdušňovací průduchy							
Kód	502030/40	502031/41	502050/60	502051/61	502130/40	502131/41	502132/42
	<b>MINICAL®</b>						
							
<b>Materiál</b>	mosaz	chromovaná mosaz	mosaz	chromovaná mosaz	mosaz	chromovaná mosaz	chromovaná mosaz
<b>Maximální vypouštěcí tlak</b>	2,5 bar						
<b>Maximální provozní tlak</b>	10 bar						
<b>Maximální provozní teplota</b>	120 °C			110 °C			
<b>Automatické uzavření</b>	volitelný prvek		-		✓		
<b>Hygroskopické víčko</b>	volitelný prvek		✓		volitelný prvek		-
<b>Ventil proti sání</b>	volitelný prvek		volitelný prvek		volitelný prvek		volitelný prvek
<b>Napojení</b>	3/8" - 1/2"	3/8" - 1/2"	3/4" - 1"	3/4" - 1"	3/8" - 1/2"	3/8" - 1/2"	3/8" - 1/2"

Automatické odvzdušňovací průduchy s vysokým výstupním tlakem				
Kód	502420/30	502530/33/43	502630/40/41	502730
	<b>ROBOCAL®</b>			
				
<b>Materiál</b>	mosaz	mosaz	mosaz/chromovaná	mosaz
<b>Maximální vypouštěcí tlak</b>	4 bar		6 bar	
<b>Maximální provozní tlak</b>	10 bar			
<b>Maximální provozní teplota</b>	115 °C	110 °C	115 °C	110 °C
<b>Automatické uzavření</b>	volitelný prvek	✓	volitelný prvek	✓
<b>Hygroskopické víčko</b>	-	-	-	-
<b>Ventil proti sání</b>	-	-	volitelný prvek	volitelný prvek
<b>Napojení</b>	1/4" - 3/8"	3/8" - 1/2"	3/8" - 1/2"	3/8"

### Hygroskopické víčko

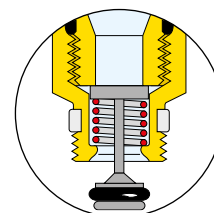
Disky při styku s vodou zvětší svůj objem o 50 %. To vede k uzavření ventilu, aby se zabránilo případnému úniku vody.



Automatické odvzdušňovací průduchy s vysokou kapacitou vypouštění			
Kód	501500	551004	502221/31/41
	<b>MAXCAL®</b>	<b>DISCALAIR®</b>	<b>VALCAL®</b>
			
<b>Materiál</b>	mosaz	mosaz	chromovaná mosaz
<b>Maximální vypouštěcí tlak</b>	6 bar	10 bar	4 bar
<b>Maximální provozní tlak</b>	16 bar	10 bar	10 bar
<b>Maximální provozní teplota</b>	120 °C	110 °C	120 °C
<b>Automatické uzavření</b>	-	-	volitelný prvek
<b>Hygroskopické víčko</b>	-	volitelný prvek	volitelný prvek
<b>Ventil proti sání</b>	-	volitelný prvek	volitelný prvek
<b>Napojení</b>	3/4"	1/2"	1/4" - 3/8" - 1/2"

### Automatický uzavírací kohout

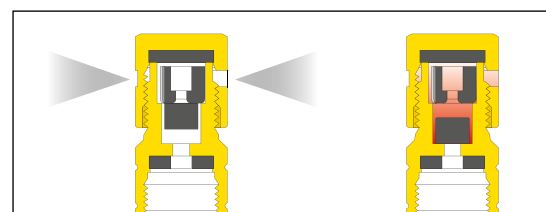
To usnadňuje údržbu tím, že se při odstavení ventilu zastaví průtok vody, a usnadňuje to kontrolu funkčnosti odvzdušňovacího zařízení.



### Ventil proti sání

Instaluje se na odvzdušňovací potrubí a funguje jako kontrolní ventil: umožňuje pouze vypouštění vzduchu.

Za situace, kdy v systému vznikne podtlak, vnitřní prvek uzavře výstupní kanál, aby zabránil vniknutí nežádoucího vzduchu.



## Odvzdušňovače-odlučovače nečistot

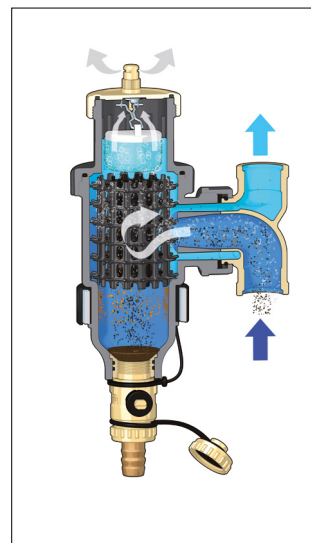
Tyto komponenty se vyrábějí spojením odvzdušňovače a odlučovače nečistot do jednoho výrobku. Jeden výrobek lze tedy použít jak k odloučení vzduchu, tak k odloučení nečistot přítomných ve vodě v systému.

### Princip funkce

Zařízení využívá kombinovaný účinek odvzdušňovače a odlučovače nečistot. Vnitřní těleso vytváří vířivé pohyby, které usnadňují uvolňování mikrobublinek a následné vytváření bublin, které pak stoupají do horní části zařízení, odkud jsou odváděny pomocí automatické odvzdušňovací jednotky s plovákem. Kromě toho se nečistoty ve vodě, které narážejí na povrch vnitřního tělesa, oddělují a padají na dno těla ventilu.

Odvzdušňovače-odlučovače nečistot vybavené magnetem nabízejí vyšší účinnost při odlučování a sběru železných nečistot. Nečistoty jsou zachycovány uvnitř těla odlučovače nečistot silným magnetickým polem, které vytvářejí magnety vložené do speciálního vnějšího prstence.

Oproti řešením, která vyžadují instalaci samostatných odvzdušňovačů a odlučovačů nečistot, představují odvzdušňovače-odlučovače nečistot tyto výhody: zabírají méně místa a vyžadují menší počet přípojek, a jsou proto ideální pro systémy, kde není možné instalovat obě samostatné součásti. Nicméně dvě samostatná zařízení vždy zaručují vyšší úroveň výkonu.



### Určení velikosti

Dimenzování odvzdušňovače-odlučovače nečistot závisí především na rychlosti, kterou médium zařízením protéká, protože nadměrná rychlost by neumožnila správné oddělení vzduchu a nečistot.

Jak známo, rychlost proudění média závisí na průtoku a průřezu. Dodržení rychlostních limitů proto znamená nepřekročit pro každou velikost určité **maximální přípustné rychlosti průtoku**.

## SYSTÉMY TEPELNÝCH ČERPADEL

### KOMPOZITNÍ MAGNETICKÝ ODVZDUŠŇOVAČ-ODLUČOVAČ NEČISTOT



**DISCALDIRTMAG®**

**5464**

3/4" – 1"  
Ø22 - Ø28

## SYSTÉMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ S TECHNICKÝM PROSTOREM - KLIMATIZAČNÍ SYSTÉMY

### MOSAZNÝ MAGNETICKÝ ODVZDUŠŇOVAČ-ODLUČOVAČ NEČISTOT



**DISCALDIRTMAG®**

**5461**

3/4" – 1"

## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY

### OCELOVÝ MAGNETICKÝ ODVZDUŠŇOVAČ-ODLUČOVAČ NEČISTOT



**DISCALDIRTMAG®**

**5461**

1 1/2" – 2"

### OCELOVÝ ODVZDUŠŇOVAČ-ODLUČOVAČ NEČISTOT



**DISCALDIRT®**

**546**

DN 50–DN 65

## VELKÉ SYSTÉMY

### OCELOVÝ ODVZDUŠŇOVAČ-ODLUČOVAČ NEČISTOT

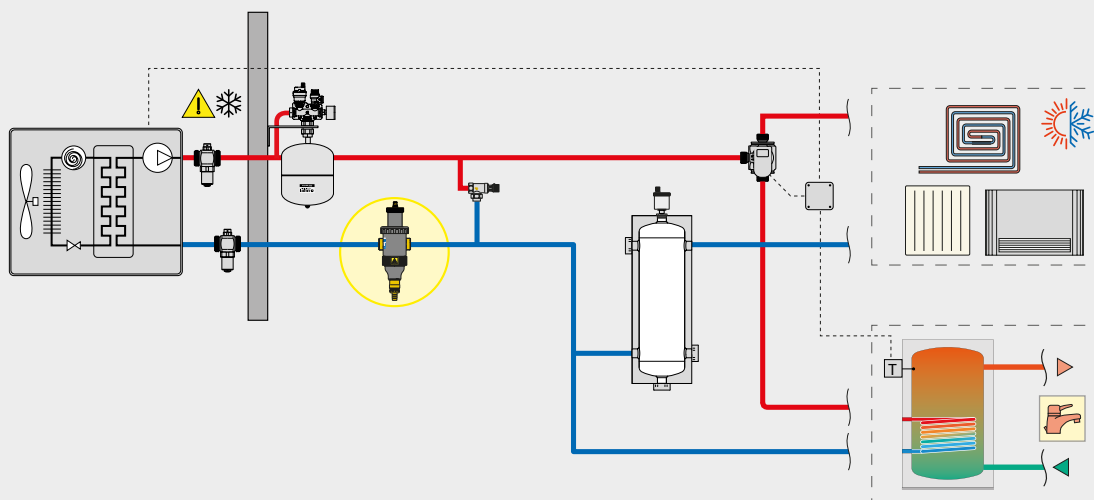


**DISCALDIRT®**

**546**

DN 80–DN 300

## SYSTÉMY TEPELNÝCH ČERPADEL



## VELIKOSTI

### DISCALDIRTMAG®



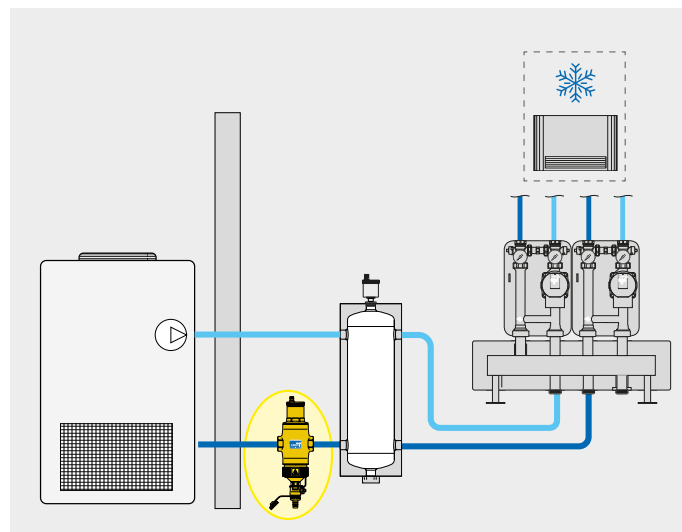
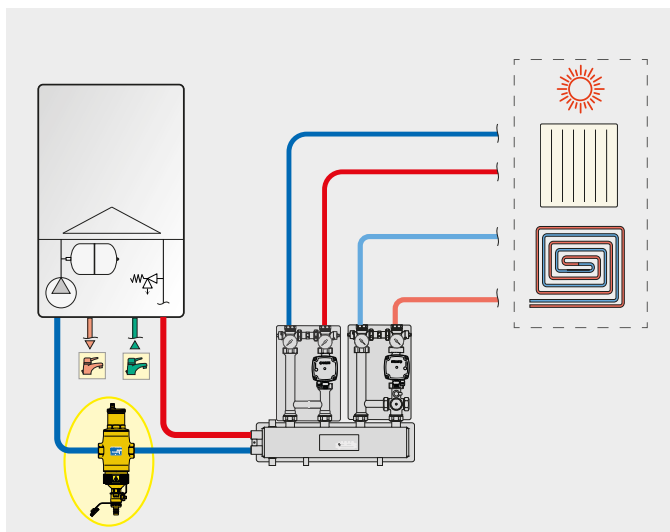
Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením. Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být **≤ 1,2 m/s**. Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546405	3/4"	1 300	10,5	1,53
546402	Ø 22	1 300	10,5	1,53
546406	1"	1 300	10,5	1,53
546403	Ø 28	1 300	10,5	1,53

Jmenovitý výkon HP [kW]	3	4	5	6	7	8	9	12	14	18	22	25	28	32	35	
Maximální nastavená rychlost průtoku [l/h] (ΔT=5 °C)	516	688	860	1 032	1 204	1 376	1 548	2 064	2 408	3 096	3 784	4 300	4 816	5 504	6 020	
Jmenovitý průměr potrubí*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"	
DISCALDIRTMAG®	546402 (Ø 22)		546403 (Ø 28)													
	Δp [kPa]	0,24	0,43	0,67	0,97	1,31	1,72	-								
DISCALDIRTMAG®	546405 (3/4")		546406 (1")													
	Δp [kPa]	0,24	0,43	0,67	0,97	1,31	1,72	-								

\* Tlaková ztráta r ~ 20-22 mm H<sub>2</sub>O/m (50 °C)

## SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ S TECHNICKÝM PROSTOREM - KLIMATIZAČNÍ SYSTEMY



### VELIKOSTI


#### DISCALDIRTMAG®




Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.

Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2$  m/s. Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

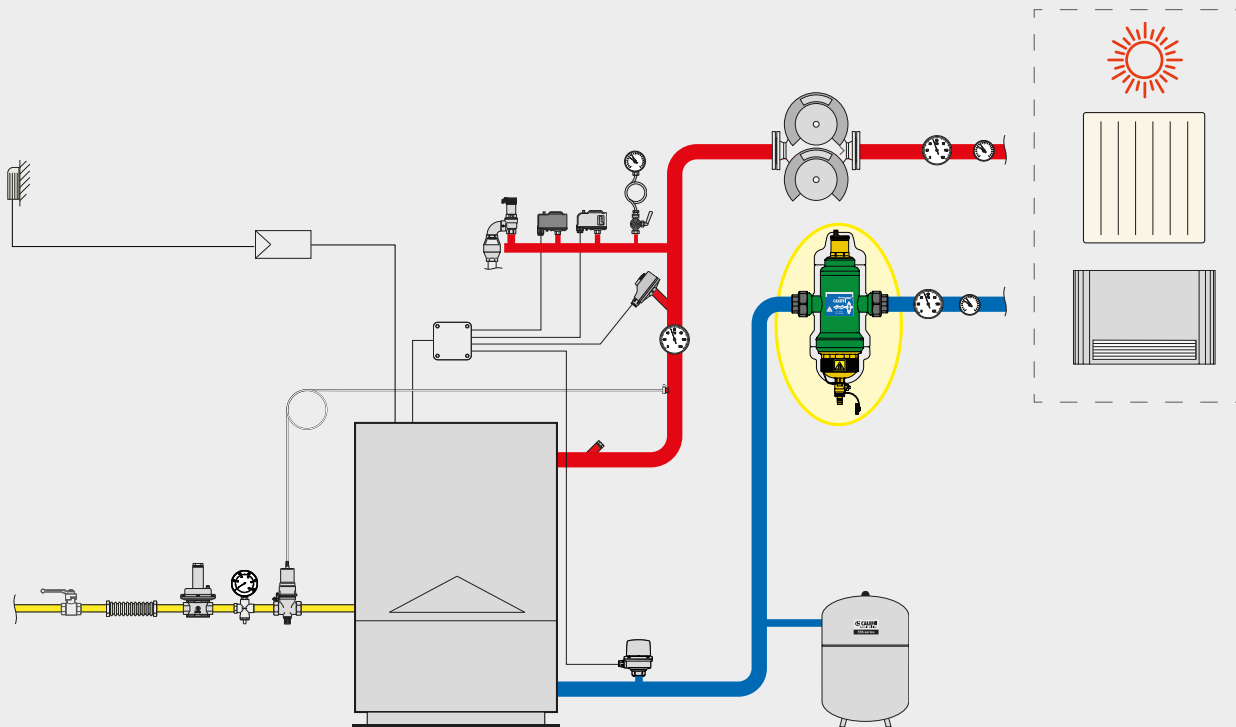
Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p$ [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546105	3/4"	1 360	16,2	0,7
546106	1"	2 110	28,1	0,56
546107	1 1/4"	3 470	46,7	0,55

Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]	10	12	14	16	18	22	25	30
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 15^\circ C$ )	573	688	803	917	1 032	1 261	1 433	1 720
Jmenovitý průměr potrubí*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
DISCALDIRTMAG®		546105 (3/4")		546106 (1")			546107 (1 1/4")	
	$\Delta p$ [kPa]	0,12	0,18	0,03	0,11	0,13	0,2	0,09

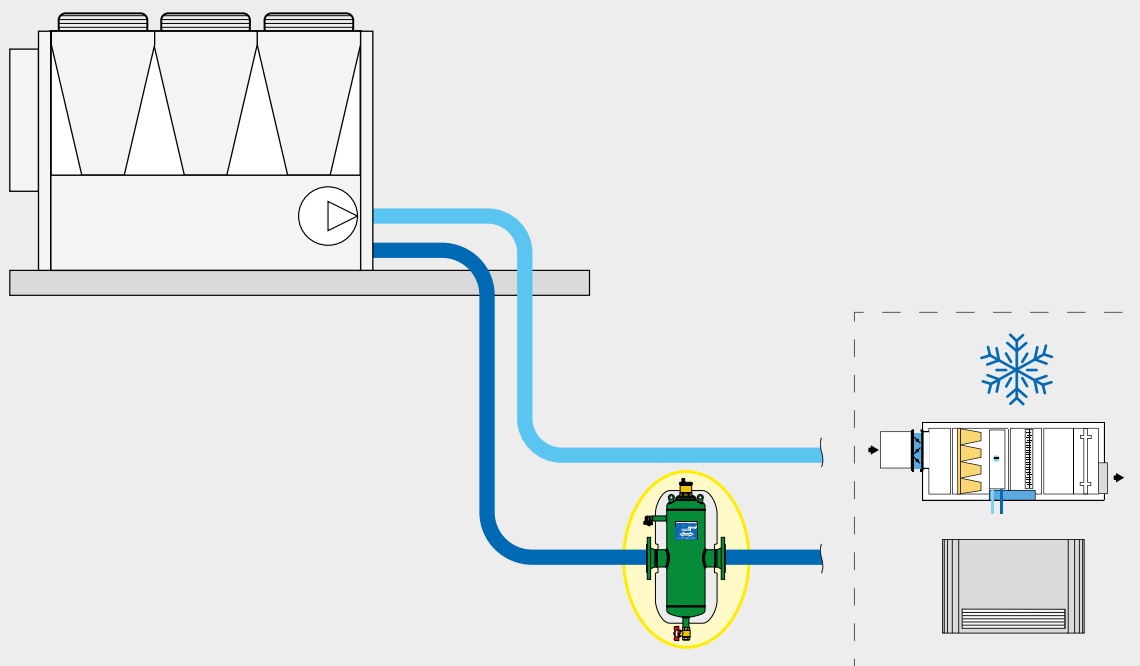
Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]	2	3	5	7	9	11	13	15
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] ( $\Delta T = 5^\circ C$ )	344	516	860	1 204	1 548	1 892	2 236	2 580
Jmenovitý průměr potrubí*	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
DISCALDIRTMAG®		546105 (3/4")		546106 (1")		546107 (1 1/4")		
	$\Delta p$ [kPa]	0,04	0,1	0,09	0,18	0,11	0,16	0,23

\* Tlaková ztráta r ~ 20-22 mm H<sub>2</sub>O/m (50 °C)

## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ



## STŘEDNÍ/VELKÉ SYSTÉMY - KLIMATIZACE



## VELIKOSTI




Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.




Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být  $\leq 1,2$  m/s.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

DISCALDIRTMAG®				
Kód	Napojení	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546118	1 1/2"	3 410	43,2	0,62
546119	2"	5 680	68,3	0,69

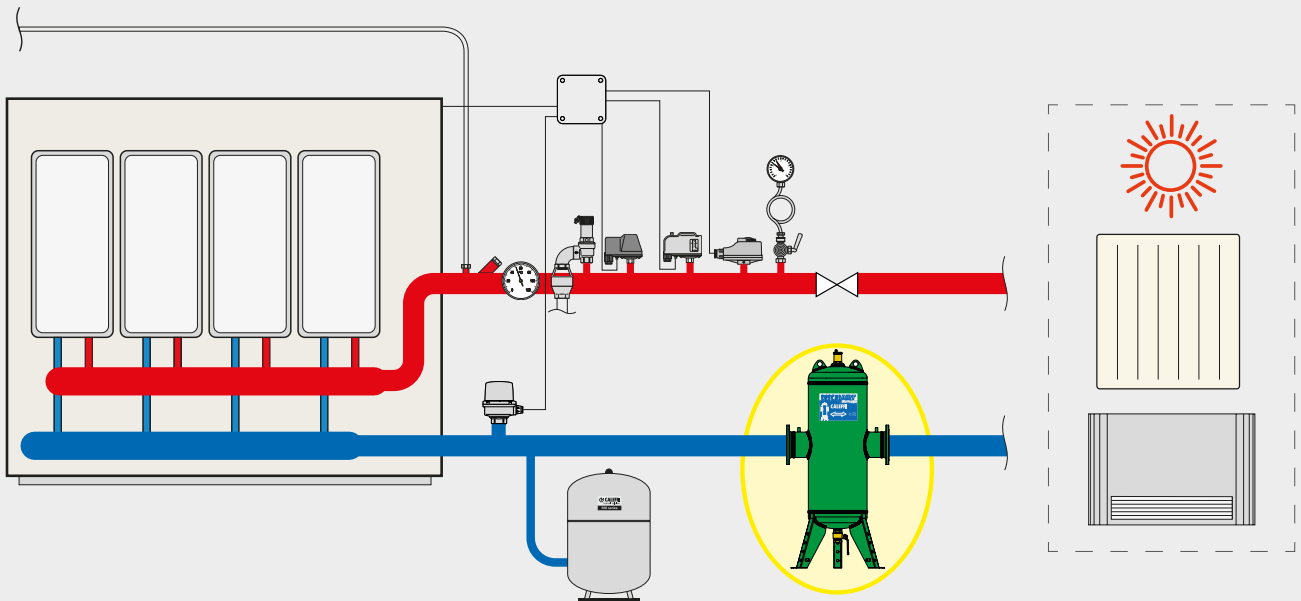
DISCALDIRT®				
Kód	Velikost	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546052	DN 50	8 470	75	1,28
546062	DN 65	14 320	150	0,91
546082	DN 80	21 690	180	1,45
546102	DN 100	33 890	280	1,46
546122	DN 125	58 800	450	1,71
546152	DN 150	86 200	720	1,43

Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]		35	40	45	55	65	75	85	100
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT = 15 °C) 		2 007	2 293	2 580	3 153	3 727	4 300	4 873	5 733
Jmenovitý průměr potrubí*		1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2" DN 50	2" DN 50
DISCALDIRTMAG®		546118 (1 1/2")				546119 (2")			
	Δp [kPa]	0,22	0,28	0,36	0,53	0,29	0,4	0,51	0,7
DISCALDIRT®								546052 (DN 50)	
	Δp [kPa]	-						0,42	0,58

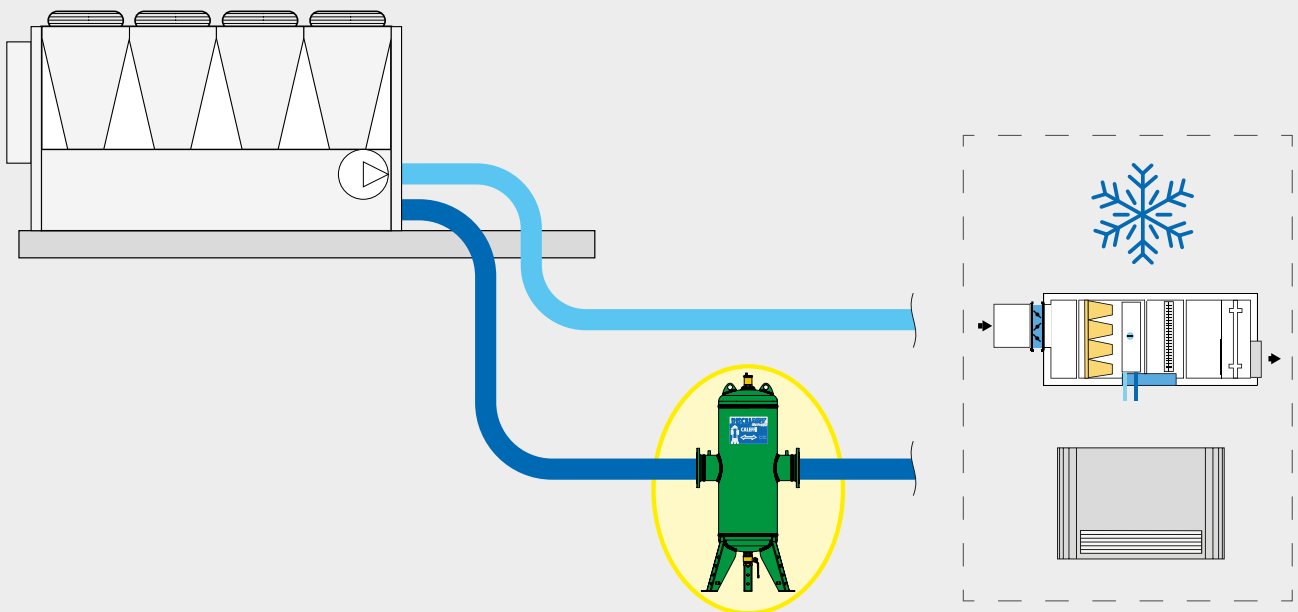
Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]		20	25	30	35	40	50	60	70	
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT = 5 °C) 		3 440	4 300	5 160	6 020	6 880	8 600	10 320	12 040	
Jmenovitý průměr potrubí*		1 1/2"	1 1/2"	2" DN 50	2" DN 50	2" DN 50	DN 65	DN 65	DN 65	
DISCALDIRTMAG®		546119 (2")								
	Δp [kPa]	0,25	0,4	0,57	-					
DISCALDIRT®					546052 (DN 50)			546062 (DN 65)		
	Δp [kPa]	-			0,47	0,64	0,84	0,33	0,47	0,64

\* Tlaková ztráta r ~ 20-22 mm H<sub>2</sub>O/m (50 °C)

## VELKÉ SYSTÉMY - VYTÁPĚNÍ



## VELKÉ SYSTÉMY - KLIMATIZACE





## VELIKOSTI

### DISCALDIRT®



Stanovení velikosti závisí na rychlosti, kterou médium protéká zařízením.

Pro zajištění optimálního provozu by **maximální rychlost** při vstupu do zařízení měla být **≤ 1,2 m/s**.

Abyste nepřekročili výše uvedené rychlostní limity, nesmí být překročeny specifické hodnoty **maximální přípustné rychlosti průtoku** pro každou velikost.

Kód	Velikost	Maximální rychlost průtoku [l/h]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa] (maximální rychlost průtoku)
546052	DN 50	8 470	75	1,28
546062	DN 65	14 320	150	0,91
546082	DN 80	21 690	180	1,45
546102	DN 100	33 890	280	1,46
546122	DN 125	58 800	450	1,71
546152	DN 150	86 200	720	1,43
546200	DN 200	146 000	900	2,63
546250	DN 250	232 000	1200	3,74
546300	DN 300	325 000	1500	4,7

Jmenovitý výkon systému (vytápění) [kW]		300	500	1000	1300	1800	2200	2500	3000	3500
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT = 15 °C)		17 200	28 667	57 333	74 533	103 200	126 133	143 333	172 000	200 667
Jmenovitý průměr potrubí*		DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250
DISCALDIRT®		546082 (DN 80)	546102 (DN 100)	546122 (DN 125)	546152 (DN 150)	546200 (DN 200)			546250 (DN 250)	
	Δp [kPa]	0,91	1,05	1,62	1,07	1,31	1,96	2,53	2,05	2,8

Jmenovitý výkon systému (klimatizace) [kW]		100	150	300	400	800	1000	1200	1400	1600
Maximální rychlost průtoku v systému [l/h] (ΔT = 5 °C)		17 200	25 800	51 600	68 800	137 600	172 000	206 400	240 800	275 200
Jmenovitý průměr potrubí*		DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 250	DN 300	DN 300
DISCALDIRT®		546082 (DN 80)	546102 (DN 100)	546122 (DN 125)	546152 (DN 150)	546200 (DN 200)	546250 (DN 250)		546300 (DN 300)	
	Δp [kPa]	0,91	0,85	1,31	0,91	2,34	2,05	2,96	2,58	3,37

\*Maximální rychlost vody v ~ 1,2 m/s

## Úprava vody pro domácí použití - dávkovač polyfosfátu

### Princip funkce

Vodní kámen vzniká usazováním vápníku a hořčíku (solí, které určují tvrdost vody) na stěnách potrubí, povrchu výměníku tepla a regulačních a ovládacích součástech. Množství usazenin závisí na:

- teplotě vody,
- tvrdosti vody,
- objemu použité vody.

Na rozdíl od jiných solí se soli vápníku a hořčíku s rostoucí teplotou hůře rozpouštějí. Z tohoto důvodu jsou všechny systémy, ve kterých se ohřívá voda, zejména ty, které se používají pro přípravu teplé vody, náchylné k usazování vodního kamene.

Parametrem, který je třeba sledovat, je celková tvrdost, součet koncentrací vápenatých a hořečnatých iontů, které jsou příčinou usazování vodního kamene. Bikarbonáty vápníku a hořčíku jsou chemicky vyvažovány uhličitými vápníku a hořčíku, vodou a oxidem uhličitým. Se zvyšující se teplotou se z rozpustných bikarbonátů stávají nerozpustné uhličitany, které tvoří vodní kámen a uvolňují oxid uhličitý.

Polyfosfáty sodíku a draslíku (potravinářské polyfosfáty) uvnitř nádoby se spojují s ionty vápníku a hořčíku (ve vodě) a vytvářejí chemickou sloučeninu podobnou vodnímu kameni, která však nemůže přilnout k povrchu potrubí.

Vzniká tak ochrana, která zabraňuje srážení vápníku a hořčíku a následně tvorbě usazenin vodního kamene.

Polyfosfáty se navíc usazují na povrchu potrubí a vytvářejí ochranný film, který je chrání před usazováním vodního kamene.

### Konstrukční detaily

#### Dvojitý Venturiho poměrné dávkování

Aby bylo dávkování polyfosfátů účinné, musí dávkování probíhat nepřetržitě a řízeně, a to jak při minimálním průtoku na přívodním ventilu, tak při proměnlivém průtoku vody. Toto dávkování udržuje ochranný film na potrubí a zabraňuje srážení solí.

Dvojitý Venturiho poměrný dávkovací systém Caleffi se vyznačuje plně mechanickým provozem a nevyžaduje elektrické napájení. Část průtoku vstupní vody prochází první Venturiho trubicí a pouze minimální část prochází druhou Venturiho trubicí.

Tento moderní dvojitý Venturiho poměrný dávkovací systém umožňuje velmi přesné dávkování polyfosfátů těsně pod průměrnou hodnotu 5 mg/l (vyjádřeno jako  $P_2O_5$ ).

#### Kontrolní ventily

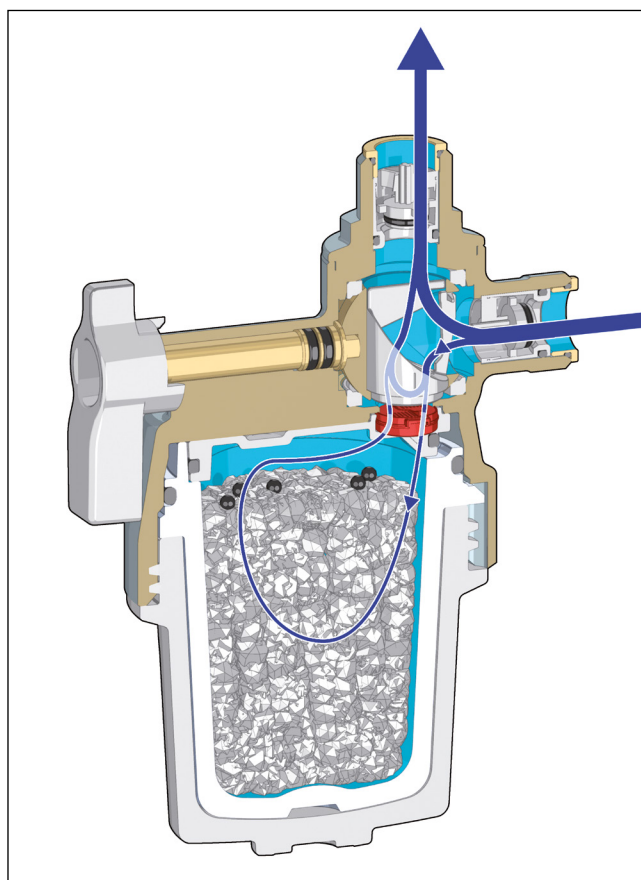
Dávkovač má dva kontrolní ventily: jeden na vstupu před uzavíracím kulovým ventilem, aby se zajistilo, že se upravená voda nevrátí zpět do systému, a druhý za ním, aby se omezilo nadměrné rozptýlení solí uvnitř potrubí v případě delší nečinnosti.

#### Odvzdušňovací průduch

Odvzdušňovací průduch umožňuje odstranit vzduch z nádoby a snížit tlak uvnitř zařízení před jeho opětovným naplněním.

#### Vzhled

Díky speciálnímu bílému a chromovanému provedení se dávkovač snadno přizpůsobí domácímu prostředí. Díky velmi malým rozměrům je vhodný k instalaci na většinu nástěnných kotlů bez ohledu na to, zda jsou instalovány v nových nebo rekonstruovaných systémech. Lze jej instalovat pod kotel, vedle magnetického filtru s odlučovačem nečistot řady 5459.



**Zařízení pro domácí použití, na úpravu pitné vody.**

**Při používání polyfosfátové krystalické úpravy si ověřte platné národní předpisy.**

*Itálie: Použití polyfosfátů je klasifikováno jako chemická úprava (podle normy UNI 8065), která je založena na dávkování solí v poměru k množství studené vody procházející zařízením, aniž by se změnila tvrdost vody.*



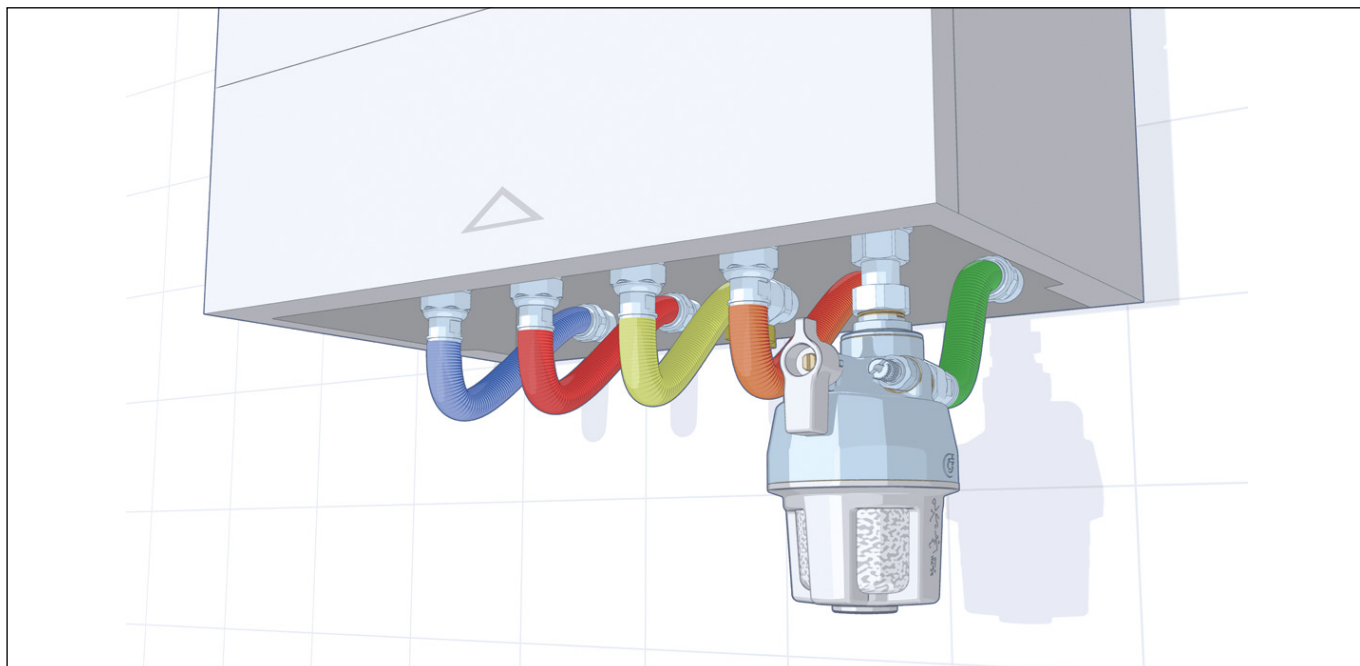
#### Caleffi XP - řada 5459

##### Výdrž krystalové náplně

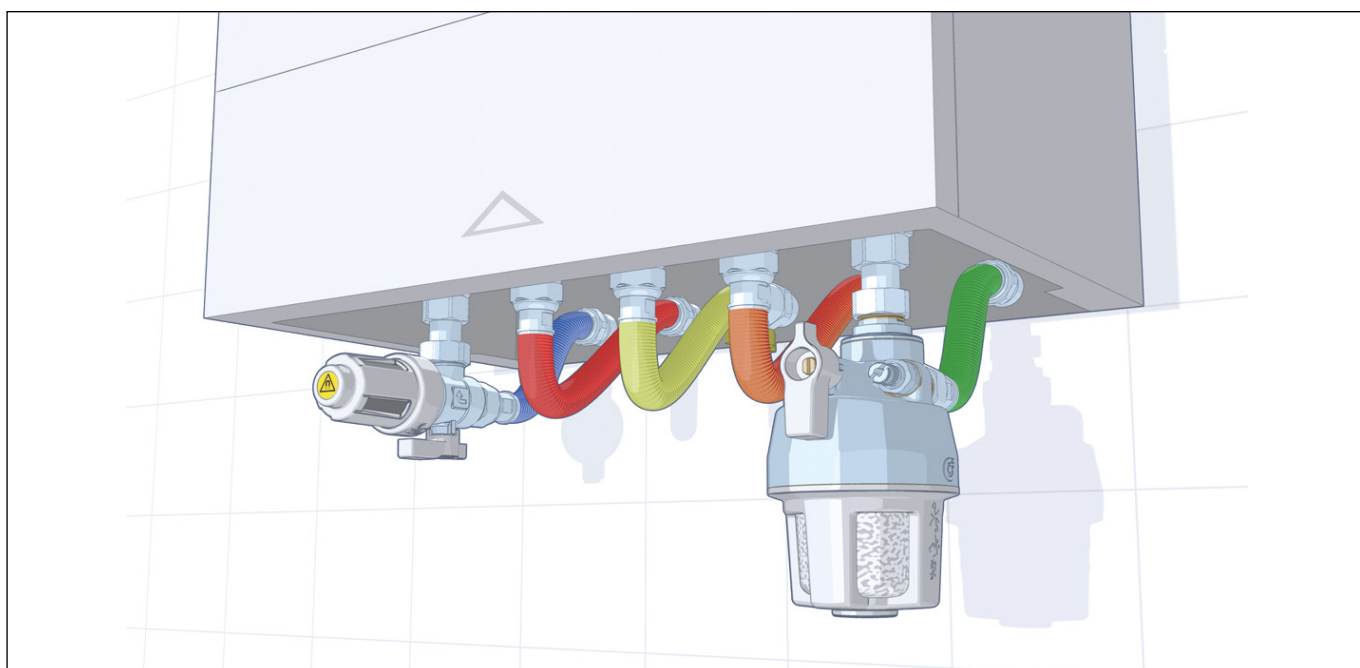
Průměrná hodnota 35–40 m<sup>3</sup> teplé vody pro domácnost. Údaje se vztahují na vodu s průměrnou tvrdostí 12 °f, pH 7, teplotou 20 °C a s průměrnou spotřebou teplé vody v domácnosti. Stav náplně polyfosfátu lze snadno sledovat pomocí průhledných okének, kterými lze kontrolovat množství tmavě zbarvených granulí.

*Nedoporučujeme ohřívat teplou vodu na teplotu vyšší než 70 °C, aby nedošlo k narušení funkčních vlastností polyfosfátů.*

**SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ  
DÁVKOVAČ POLY FOSFÁTU CALEFFI XP (řada 5459)**



**SYSTEMY NÁSTĚNNÝCH KOTLŮ  
CALEFFI XS® (řada 5459) + CALEFFI XP (řada 5459)**



## Chemická úprava "technické" vody

Čistě chemická úprava vody se považuje za vnitřní úpravu a vyžaduje přidání konkrétních produktů schopných plnit různé funkce.

### Čištění systému

Tato kategorie zahrnuje všechny výrobky určené k odstraňování nečistot a usazenin, oxidů kovů, tuků, olejů a zbytků po práci v nových i stávajících systémech. V závislosti na jejich složení mohou být více či méně "agresivní", aby odstranily nečistoty a kaly i ve zcela poškozených systémech.

### Ochrana systému

Tato kategorie je velmi široká, ale mezi nejznámější a nejpoužívanější výrobky patří inhibitory koroze a inkrustace pro systémy radiátorů nebo sálavých panelů, biocidy a výrobky s funkcí proti zamrzání.

### Udržování účinnosti systému

Tato kategorie zahrnuje všechny výrobky, které provádějí cílené činnosti, jako jsou těsnicí prostředky (k odstranění malých úniků vody ze systému), prostředky pro snížení hluchosti a regulátory pH.

#### Výrobky na čištění systému ČISTICÍ PROSTŘEDEK

Na trhu existují tři základní kategorie výrobků pro čištění a proplachování systémů:

- **kyseliny**, slabé nebo silné. Ty umožňují obnovit správnou funkčnost obvodův krátkém čase, ale nedoporučují se v přítomnosti obvodů s pozinkovanými nebo obecně kovovými součástmi, protože riziko koroze je vysoké.
- **sekvestranty**. Vážou se na látky přítomné ve vodě s více či méně stabilními vazbami, ale přesto jsou schopny odstranit částice z vodného roztoku a zabránit jejich hromadění. Nejsou to agresivní přípravky a nemají vliv na kovy. Protože působí na úrovni iontů (molekulárních částic), "sekvestrované" částice se však nemohou, kvůli jejich velmi malé velikosti zachytit běžnými filtračními systémy. Proto při použití sekvestrantů je nutné systém po propláchnutí zcela vypustit.
- **dispergátory**. Ty ulpívají na jakémkoliv látce ve vodě a vyvolávají elektrický náboj, který zabraňuje částicím, aby se shlukovaly, a vytváří mezi částicemi jakési odpuzování. Protože působí na částice, je možné je zachytit a odstranit pomocí běžných filtračních systémů. Mají také antikorozi účinek a jsou s teplotou dlouhodobě stabilní. Proto není nutné tyto prostředky po vyčištění systému vypouštět. Je však vhodné nečistoty zachycené ve filtračních systémech v průběhu procesu čištění vypustit.

#### Inhibitory koroze a vzniku usazenin INHIBITOR

Jsou to nejoblíbenější přípravky mezi těmi, které se zaměřují na ochranu systému.

Inhibitory koroze a vzniku usazenin mohou působit:

- **spotřebou energie**. Mezi přípravkem a kovem vzniká chemicko-fyzikální interakce.
- **srážení**. Říká se jim také "vytváření filmu", protože, aby se zabránilo usazování materiálů, vytvářejí na povrchu trubek a součástí v rámci systému ochranný film.

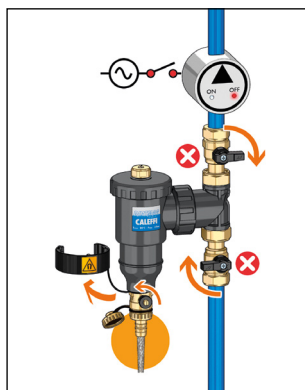
Tyto přípravky často obsahují také chemické látky, které mohou upravovat pH vody.

Vzhledem k tomu, že topné a chladicí systémy jsou vyrobeny z mnoha různých materiálů, musí být antikorozi přípravek kompatibilní se všemi kovovými materiály, plasty, pryží, membránami a těsněními. Inhibitory je vhodné přidávat po důkladném vyčištění a propláchnutí systému speciálními přípravky, aby se odstranila většina nečistot v okruhu přítomných.

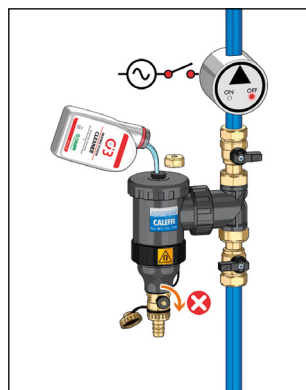
Jednou ročně je vhodné zkontrolovat koncentraci přípravku v systému, aby byla vždy v optimálních provozních hodnotách.

## Proplachování systému a úprava vody

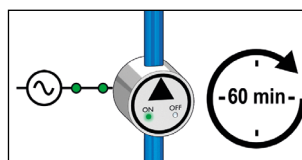
Zastavte oběhové čerpadlo, uzavřete kulové uzavírací ventily a vypusťte vodu z odlučovače nečistot.



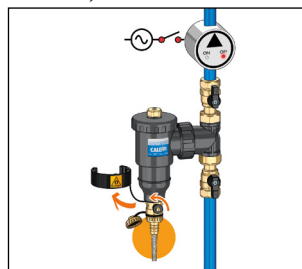
Přidejte přípravek C3 CLEANER a použijte odlučovač nečistot jako vhodné místo přístupu do okruhu.



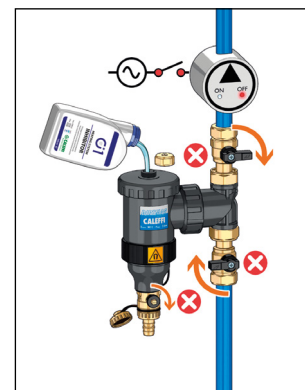
Nechte přípravek v okruhu obíhat.



Zastavte oběhové čerpadlo a vypusťte okruh, dokud z něj nebude vytékat čistá voda.



Uzavřete kulové uzavírací ventily a přes odlučovač nečistot přidejte INHIBITOR C1.



## CHEMICKÉ PŘÍPRAVKY ŘADY 5709

### Dávkování přípravku C3 CLEANER / C3 FAST CLEANER



Celý obsah láhve nebo kanystru stačí na úpravu 150 litrů vody v systému (přibližně 15 radiátorů nebo 120 m<sup>2</sup> sálavých panelů). V případě předávkování nebyly zaznamenány žádné problémy. Dobu ošetření ovlivňuje teplota vody.

Nechte obíhat po dobu:

- minimálně 1 hodinu v případě vody o vysoké teplotě ( $T \geq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ),
- minimálně 4 hodiny v případě vody o nízké teplotě ( $30 \text{ }^\circ\text{C} < T < 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ),
- až 1 týden v případě studené vody ( $T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

### Dávkování přípravku C1 INHIBITOR / C1 FAST INHIBITOR



Celý obsah láhve nebo kanystru stačí na úpravu 150 litrů vody v systému (přibližně 15 radiátorů nebo 120 m<sup>2</sup> sálavých panelů). V případě předávkování nebyly zaznamenány žádné problémy. Přesto je vhodnější předávkování než nedostatečná dávka, protože v případě nedostatečné dávky již není péče účinná.

*U systémů naplněných změkčenou vodou použijte dvojnásobnou dávku.*

### Dávkování přípravku C7 BIOCIDE



Celý obsah láhve nebo kanystru stačí na úpravu 150 litrů vody v systému (přibližně 15 radiátorů nebo 120 m<sup>2</sup> sálavých panelů). V případě předávkování nebyly zaznamenány žádné problémy. Přesto je vhodnější předávkování než nedostatečná dávka, protože v případě nedostatečné dávky již není péče účinná. Při použití jako ochrana ponechte přípravek v systému společně s přípravkem C1 INHIBITOREM nebo C1 FAST INHIBITOREM. Při mytí nebo dezinfekci ponechte přípravek v systému společně s přípravkem C3 CLEANER nebo C3 FAST CLEANER.

*Aplikaci opakujte jednou za rok.*

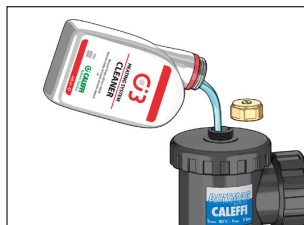
### Dávkování přípravku C4 LEAK SEALER



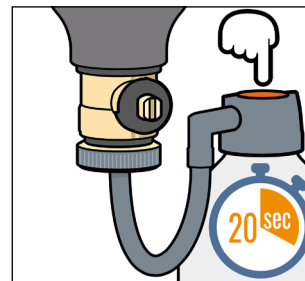
Celý obsah láhve nebo kanystru stačí na úpravu 150 litrů vody v systému (přibližně 15 radiátorů nebo 120 m<sup>2</sup> sálavých panelů). V případě předávkování nebyly zaznamenány žádné problémy. Přesto je vhodnější předávkování než nedostatečná dávka, protože v případě nedostatečné dávky již není péče účinná. Před použitím protřepte, použijte celou nádobu. Používejte přednostně v kombinaci s C1 INHIBITOREM nebo C1 FAST INHIBITOREM.

**Při použití chemické přídatné látky k ošetření zkontrolujte platné národní předpisy.**

Odlučovač nečistot nebo magnetický filtr pod kotlem lze použít jako přístupový bod pro vstříkávání kapalných chemických přísad do okruhu určených k proplachování a ochraně systému.



Odlučovač nečistot nebo magnetický filtr pod kotlem lze použít jako přístupový bod pro vstříkávání stlačených kapalných chemických přísad do okruhu určených k proplachování a ochraně systému.



### Shrnutí průběhu ošetření

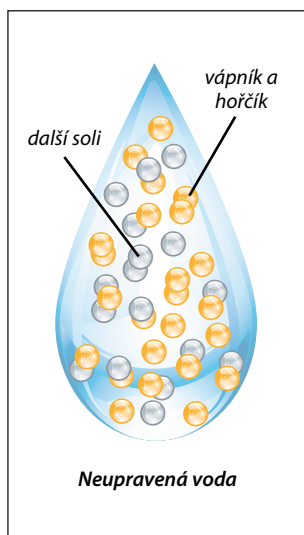
	Čištění systému	Čištění a dezinfekce	Ochrana proti korozi a vodnímu kameni	Ochrana proti růstu bakterií	Oprava mikrotrhlin
Čisticí prostředek C3 CLEANER	●	●			
Rychlý čisticí prostředek C3 FAST CLEANER	●	●			
C1 INHIBITOR			●		
C1 RYCHLÝ INHIBITOR			●		
C7 BIOCID		●		●	
Odstranění netěsnosti C4 LEAK SEALER					●

Čištění a proplachování: nalijte do systému a nechte požadovanou dobu cirkulovat. Poté systém vypusťte a odstraňte nečistoty zachycené v odkalovači.

Ochranná ošetření: použijte v systému a jednou ročně zkontrolujte.

Ošetření podle potřeby u malých úniků. Ponechte v systému.

## Zařízení pro odstranění minerálních látek a změkčení "technické vody"



Problémy, jako je koroze a vznik usazenin v okruhu topného/chladičho systému, jsou způsobeny špatnou kvalitou vody obíhající v systému. Systémy jsou plněny vodou z rozvodu pitné vody, což zaručuje její dodávku s kontrolovanými parametry: obsahuje velké množství solí včetně vápníku a hořčíku (minerály tvrdosti), sodíku a mnoha dalších (chlor, bikarbonáty, sírany).

### Usazeniny vodního kamene

Usazeniny vodního kamene jsou více či méně souvislé útvary (tvrdé a kompaktní) způsobené tvrdostí vody, tj. obsahem vápenatých a hořečnatých solí.

Proces tvorby vodního kamene lze shrnout následovně:

1. Ve vodě jsou bikarbonáty vápníku a hořčíku (rozpuštěné látky) v rovnováze s uhličitany vápníku, hořčíkem a s oxidem uhličitým.
2. **Zvýšení** teploty vody uvolní část **oxidu uhličitého** a naruší předchozí rovnováhu..
3. K obnovení rovnováhy a vzniku nového oxidu uhličitého **bikarbonáty vápníku a hořčíku se přeměňují na uhličitany vápníku a hořčíku..**
4. **Uhličitany** jsou špatně rozpustné látky, které **se srážejí** a vytvářejí usazeniny známé jako **"vodní kámen"**.

### Koroze

Jak již bylo uvedeno v souvislosti s přítomností nečistot v systému, koroze je elektrochemický jev, který je podporován přítomností kyslíku a dalšími příčinami, které v různé míře přispívají k jejímu rozvoji.

Koroze obecně postihuje systém jako celek, nikoliv pouze jeho jednotlivé části. Výskyt koroze v jednom bodě proto může

být příznakem obecné koroze celého systému.

Příčin koroze je celá řada, ale obecně jim napomáhá současná přítomnost usazenin na povrchu kovů.

Nástup koroze je obzvláště rychlý v teplovodních systémech, protože rychlost reakce kyslíku s kovem je přímo úměrná teplotě.

Aby se předešlo těmto problémům, doporučuje se kontrolovat parametry přiváděné vody používané k plnění a přijmout vhodnou úpravu vody. Některé parametry, které je třeba mít v teplovodním systému pod kontrolou, jsou následující:

### TVRDOST

Tvrdost se týká především obsahu vápenatých a hořečnatých solí. Čím více se obsah těchto minerálů zvyšuje, tím je voda tvrdší.

**JEDNOTKA MĚŘENÍ:** Francouzský stupeň (°f), který odpovídá 10 mg uhličitanu vápenatého na litr vody.  
1 °f = 10 mg/l = 10 ppm

Klasifikace	Koncentrace	Tvrdost (°F)
Velmi měkká	0-80	0-8
Měkká	80-150	8-15
Mírně tvrdá	150-200	15-20
Střední tvrdost	200-320	20-32
Tvrdá	320-500	32-50
Velmi tvrdá	>500	> 50

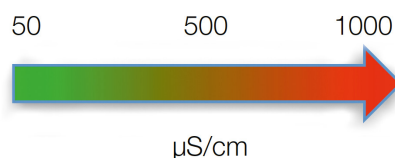
### ELEKTRICKÁ VODIVOST

Elektrická vodivost je nepřímým ukazatelem koncentrace látek rozpuštěných ve vodě, a proto je vhodná k určení čistoty a slanosti vody.

**JEDNOTKA MĚŘENÍ:**  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Soli rozpuštěné ve vodě se "rozpadají" na dvě části (ionty): kationty s kladným elektrickým nábojem a anionty se záporným elektrickým nábojem.

Voda je proto elektrickým vodičem. Její vodivost závisí na koncentraci přítomných iontů, tj. na koncentraci solí.



## AUTOMATICKÁ JEDNOTKA NA ÚPRAVU VODY



### Funkce

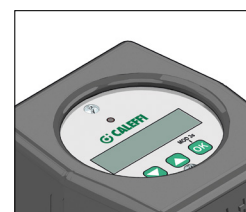
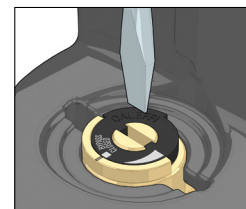
K úpravě vody v uzavřených okruzích systémů vytápění a chlazení se používá automatická jednotka pro úpravu vody instalovaná na přívodním potrubí.

Dodává se s obtokovým regulátorem pro nastavení úrovně tvrdosti výstupní vody při změkčování.

### Elektronický regulátor

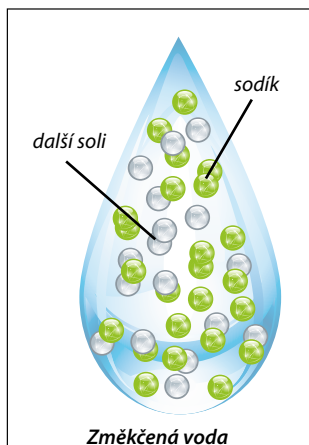
Parametry a údaje týkající se konkrétní úpravy lze nastavit přímo z předního panelu regulátoru.

Software automaticky vypočítá parametry pro správný provoz, jako je vodivost a litry, aby bylo jasné, kdy bude třeba vyměnit změkčovací patronu.



## ZMĚKČOVÁNÍ

Nejběžnější a nejnámější úpravou je změkčování, které odstraňuje vznik usazenin, ale ponechává plnou slanost a pH zcela beze změny, což znamená, že se nesnižuje riziko koroze.



Při úpravě se pomocí jednoho typu pryskyřice nahradí vápník a hořčík (minerály způsobující tvrdost vody a špatně rozpustné) sodíkem (lépe rozpustným).

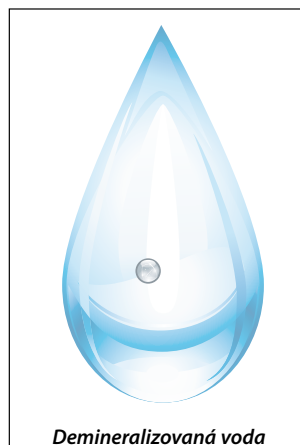
*Nemění slanost vody.*

*Nesnižuje riziko koroze.*

*Zabraňuje tvorbě vodního kamene.*

## DEMINE- RALIZACE

Účinnější úpravou je demineralizace, která se používá pouze v uzavřených okruzích topných systémů, ale je mimořádně účinná při odstraňování solí a elektrické vodivosti.



Úprava pomocí dvou typů pryskyřic zcela odstraní soli přítomné ve vodě a uvolní čistou vodu.

*Odstraňuje slanost vody.*

*Snižuje riziko koroze.*

*Zabraňuje tvorbě vodního kamene.*

Do topného okruhu je třeba přidávat specifické přísady, aby se neutralizovala agresivita vody a zabránilo se případné korozi.

Výsledkem je voda s vysokým stupněm čistoty, extrémně nízkou elektrickou vodivostí a vyváženým pH, které se v krátké době ustálí na hodnotách mezi 7 a 8.

### ZMĚKČOVACÍ PATRONY Řada 580

Kód	Koeficient pro dimenzování (tvrdost °f)	Koeficient pro dimenzování (tvrdost °dH)
580902	26	14
580903	43	24



#### Dimenzování změkčovací patrony

Objem upravované vody závisí na tvrdosti napouštěné vody a musí se vypočítat následujícím způsobem:

$$\text{Objem upravované vody (m}^3\text{)} = \frac{\text{Koeficient pro dimenzování}}{\text{tvrdost VSTUPU} - \text{tvrdost VÝSTUPU}}$$

*tvrdost VSTUPU = tvrdost neupravené vody (°f/°dH)*

*tvrdost VÝSTUPU = cílová hodnota tvrdosti upravené vody (°f/°dH)*

**Při použití změkčovacích nebo demineralizačních patron si ověřte platné národní předpisy.**

### DEMINE- RALIZAČNÍ PATRONY Řada 580

Kód	Koeficient pro dimenzování (zbytková vodivost < 10 µS/cm)	Koeficient pro dimenzování (zbytková kvalita < 50 µS/cm) (*)
580900	140	220
580901	180	280

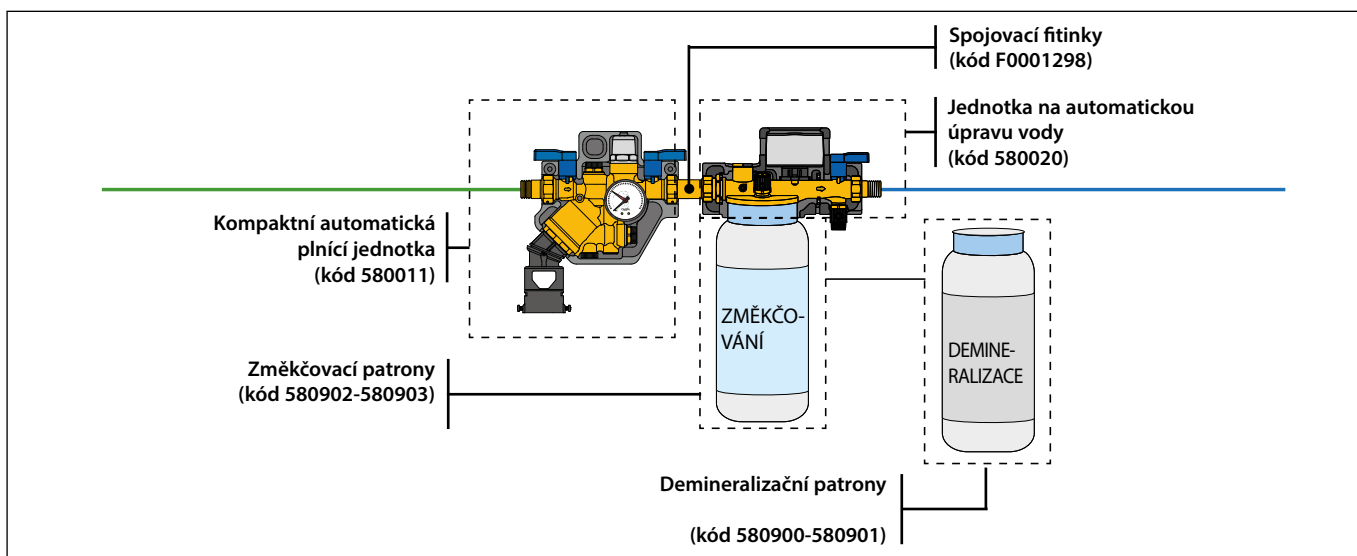


(\*) Pokud není požadována úplná demineralizace (zbytková vodivost < 10µS/cm), je vhodnější použít koeficient dimenzování pro zbytkovou vodivost < 50 µS/cm.

#### Dimenzování demineralizační patrony

Objem upravované vody závisí na elektrické vodivosti napouštěné vody a musí se vypočítat následujícím způsobem:

$$\text{Objem upravované vody (m}^3\text{)} = \frac{\text{Koeficient pro dimenzování}}{\text{Elektrická vodivost (µS/cm)}}$$





CALEFFI S.p.A. · S.R.229, N.25 · 28010 Fontaneto d'Agogna (NO) · Itálie

Tel. +39 0322 8491 · [info@caleffi.com](mailto:info@caleffi.com) · [www.caleffi.com](http://www.caleffi.com)

© 2023 Copyright Caleffi

