



Thinking solutions.

Thinking Solutions.



Reflex - prezentace výrobků

Řešení Reflex



Plně integrované spektrum služeb pro systémové řešení.



Expanzní nádoby



Thinking solutions.

Reflex

Pro soustavy vytápění a chlazení, pro solární systémy

Refix

Pro systémy pitné a užitkové vody, pro čerpací stanice



Expanzní nádoby REFLEX jsou testovány a dodávány v ověřené kvalitě.



Systemy udržování tlaku



Thinking solutions.

Reflexomat

Kompresorové expanzní automaty s udržováním tlaku v úzkém rozmezí



Variomat

Čerpadlový expanzní automat - doplňování, odplyňování a udržování tlaku – prostorově úsporné řešení s obrovským rozsahem služeb



Intelligentní kompresorové nebo čerpadlové automaty – promyšlené řešení pro střední a velké soustavy



Odplyňování & technologie odlučování



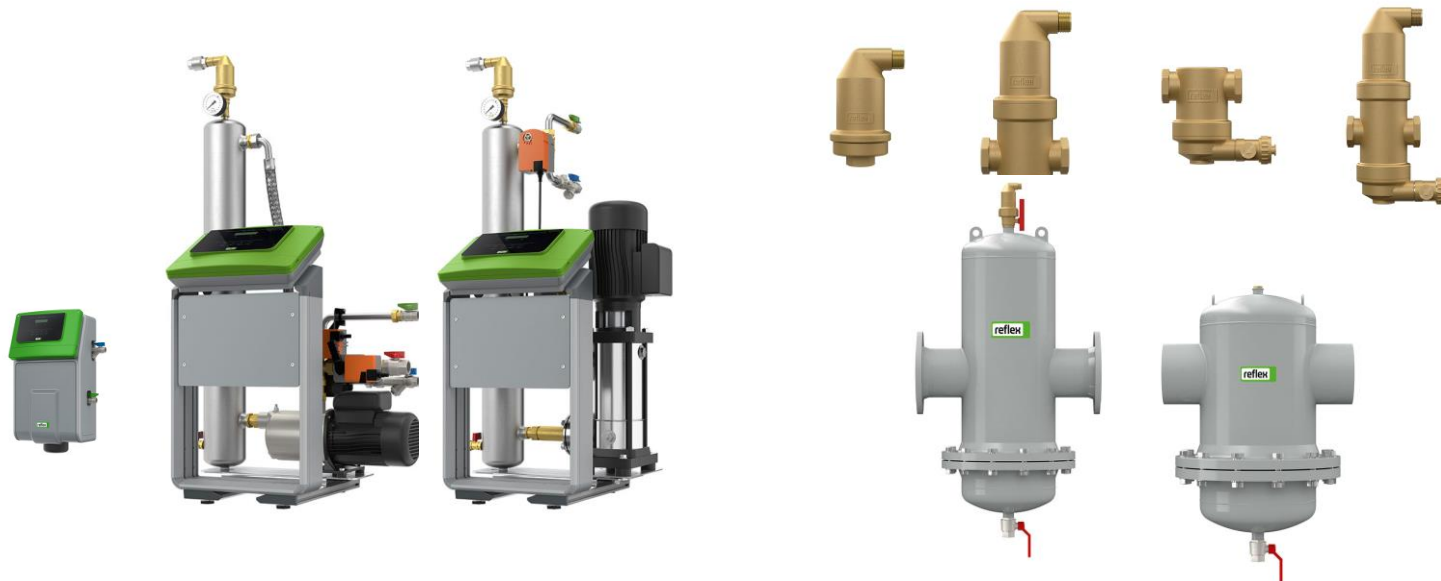
Thinking solutions.

Servitec

Patentované podtlakové odplyňovací automaty

Ex-separator

Spolehlivé odvzdušnění, odloučení mikrobublin a kalu



Účinné odstranění plynů a nečistot ze soustavy.



Doplňování vody a úprava vody



Thinking solutions.

Fillcontrol, Fillset, Fillsoft

Změkčování vody a automatické doplňování se systémy odlučování zajistí hladký provoz soustavy, snížení opotřebení a vede k nejvyšší úrovni funkční spolehlivosti.



Reflex poskytuje provozní spolehlivost s celou řadou systémových komponent pro doplňování.

Nový standard v řídicích jednotkách

Nová koncepce řízení s intuitivním ovládáním pro zajištění optimální úrovně komfortu obsluhy a síťových řešení pro systémy udržování tlaku, doplňování a odplyňování. Control Touch jako ovládací panel s dotykovým displejem stejně jako základní provedení Control Basic v následujících produktových řadách:



Reflexomat



Variomat



Servitec



Fillcontrol

Komplexní koncepce ovládání kombinuje jednotlivé produkty do systémově promyšleného řešení.



Zásobníky teplé vody & deskové výměníky



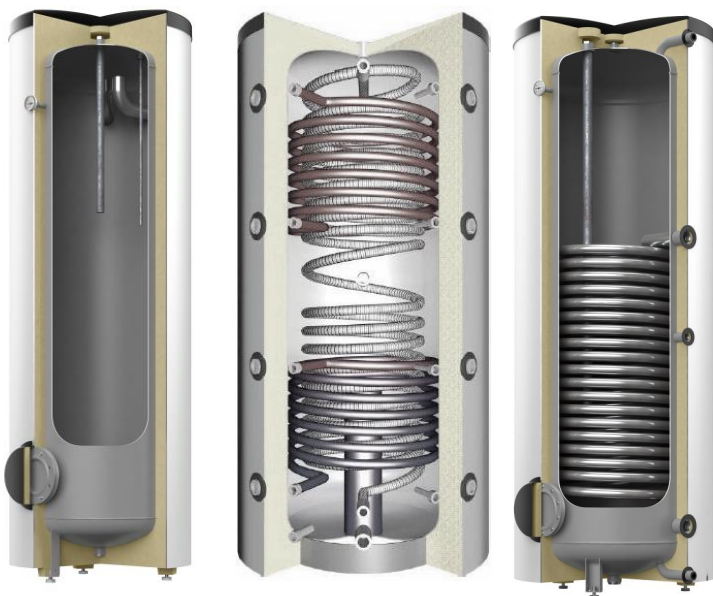
Thinking solutions.

Storatherm

Zásobníky z nejlepších materiálů a nejvyšší úroveň zpracování

Longtherm

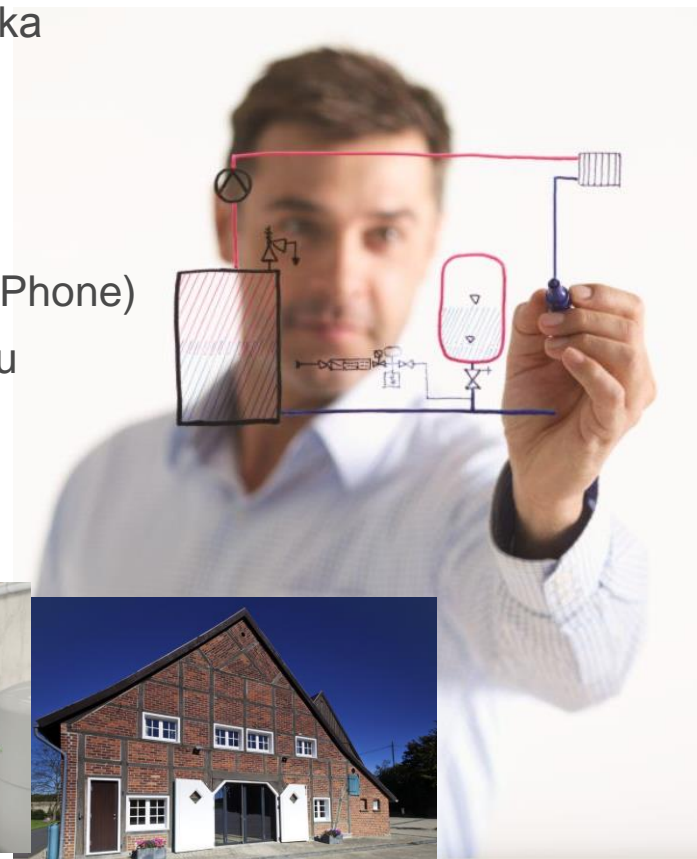
Excelentní deskový výměník, na výběr mnoho variant dimenzí a připojení.



Zásobníky teplé vody a deskové výměníky Reflex nabízí rozhodující výhody všude tam, kde musí být teplá voda okamžitě k dispozici.



- Plně funkční servis a náhradní díly pro zákazníka
- Profesionální služby provozu
- Kontrola a údržba
- Technická podpora při projektování
- Výpočetní software Reflex Pro (offline, online, iPhone)
- Komplexní a kvalifikované informace o produktu
- Školící středisko s rozsáhlou řadou seminářů



Reflex nabízí svým zákazníkům poradenství, odborné znalosti a podporu – to vše nad rámec běžných obchodních vztahů

Tlakové expanzní nádoby pro pitnou a užitkovou vodu

Reflex DD + Flowjet Flexibilní instalace



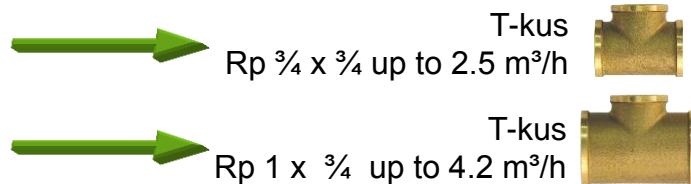
Thinking solutions.



'reflex DD':
absorbuje expanzní objem;
redukuje tlakové rázy



'flowjet':
servisní armatura s uzavíráním, vypouštěním
a zajištěním průtoku



Reflex – s vnitřní cirkulací proti legionele

reflex

Thinking solutions.



▶ povrchová úprava dle normy KTW-A (pro styk s potravinami)

▶ Butylový vak dle normy KTW-C and W 270

▶ Nerezové připojení

Ventil se 4 funkcemi:

- ▶ průtočnost
- ▶ uzavírání
- ▶ vypouštění
- ▶ bypass v případě odpojení 'reflex DT5'

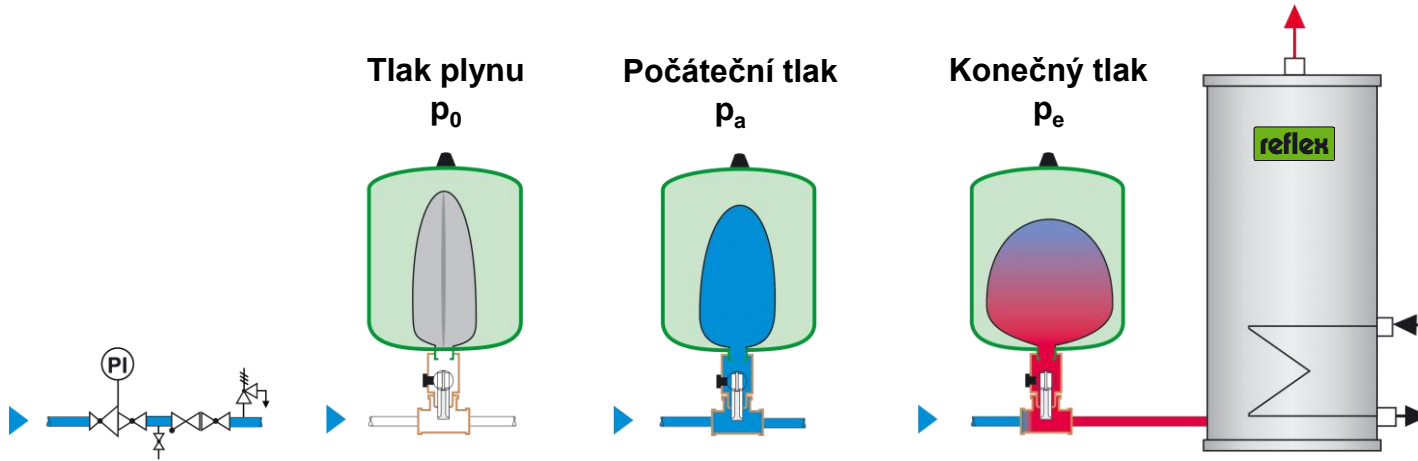
Reflex DD – s vnitřní cirkulací



Thinking solutions.



Nastavení tlaku



Připojovací sestava

Stav při dodávce

Uvedení do provozu

Nahřátí

Zásobníkový ohřivač

Tlak plynu p_0 se při uvádění do provozu nastaví o 0.2 až 1 bar pod **Vstupní tlak p_a** nastavený na redukčním ventilu.

Již ve studeném stavu se natlačí určité množství vody do nádoby. Zásoba vody v nádobě zabezpečí menší provozní změny.

Expanzní nádoba 'reflex' musí pojmout **Expanzní objem V_e** . Dusík v nádobě se stlačí na **Konečný tlak soustavy p_e** .

Přednostně by měly být instalovány zásobníkové ohřivače s minimálním přetlakem 10 barů. Pak je možné na soustavu instalovat pojistný ventil na vyšší tlak (10 barů) a expanzní nádoba vychází menší.

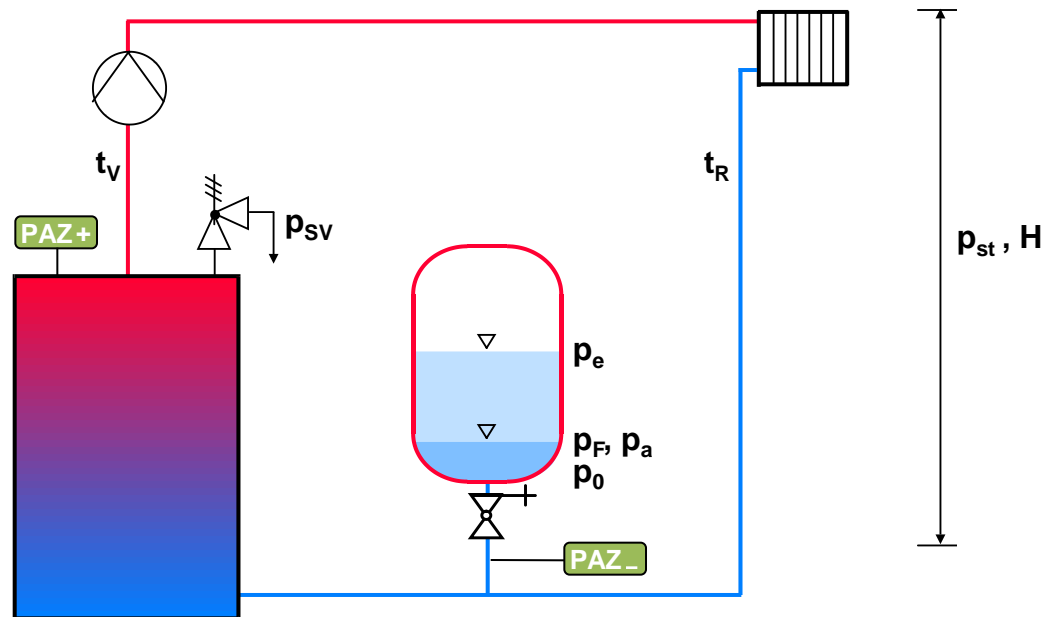
p_a = tlak nastavený na redukčním ventilu

$p_0 = p_a - 0.2 \dots 1 \text{ bar}^*$

* 1 bar při velké vzdálenosti mezi expanzní nádobou a redukčním ventilem

Tlakové expanzní nádoby pro topné a chladicí soustavy

Tlaky v soustavě

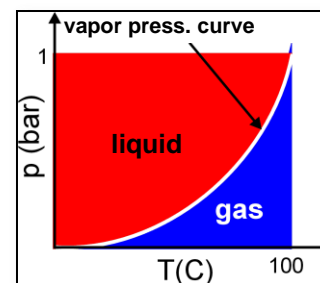


Udržování tlaku na sací straně čerpadla

Úkoly expanzního systému - 1

- Udržet kolísání tlaku v soustavě ve stanoveném rozmezí (jinak dojde v soustavě ke *ztrátě vody* únikem přes pojistný ventil)
- Zamezit možnosti vzniku podtlaku v jakémkoli místě soustavy (došlo by k přímému nasávání vzduchu)
- Zamezit odpařování teplotnosného média (zpravidla vody) v soustavě.

průnik vzduchu
díky podtlaku



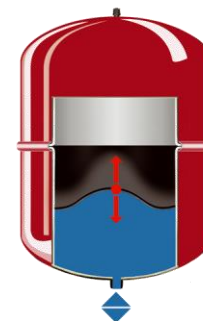
Úkoly expanzního systému - 2

- Zamezit kavitaci v čerpadlech a armaturách (nadměrné opotřebování čerpadel)

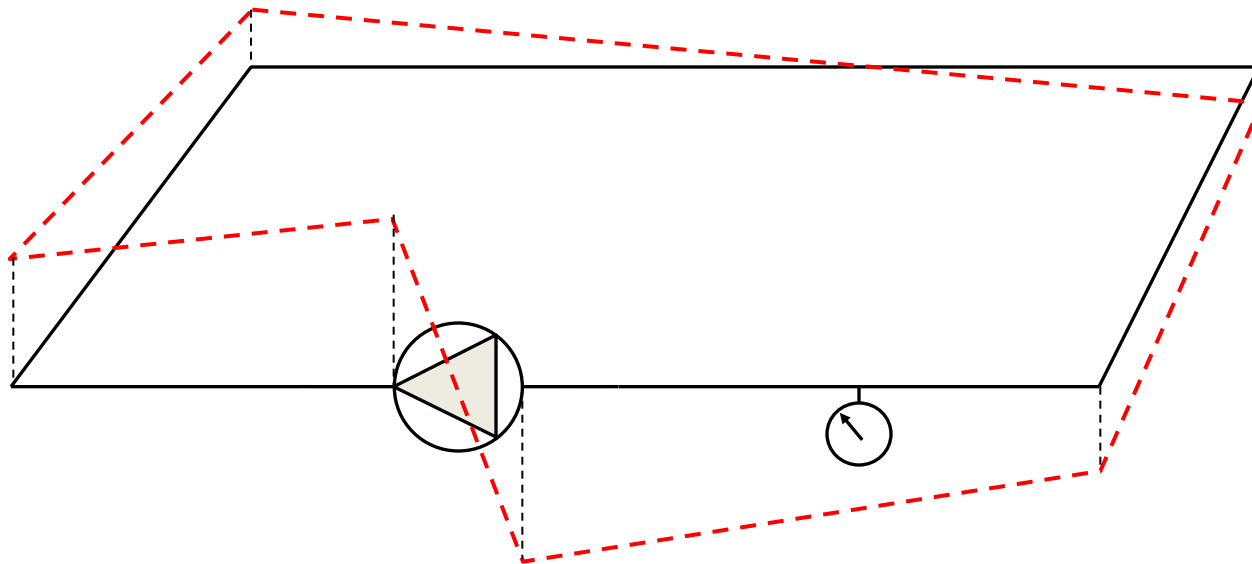


- Doplnovat „přirozené“ ztráty vody v soustavě (drobné netěsnosti, ztráty vody při odvzdušňování)

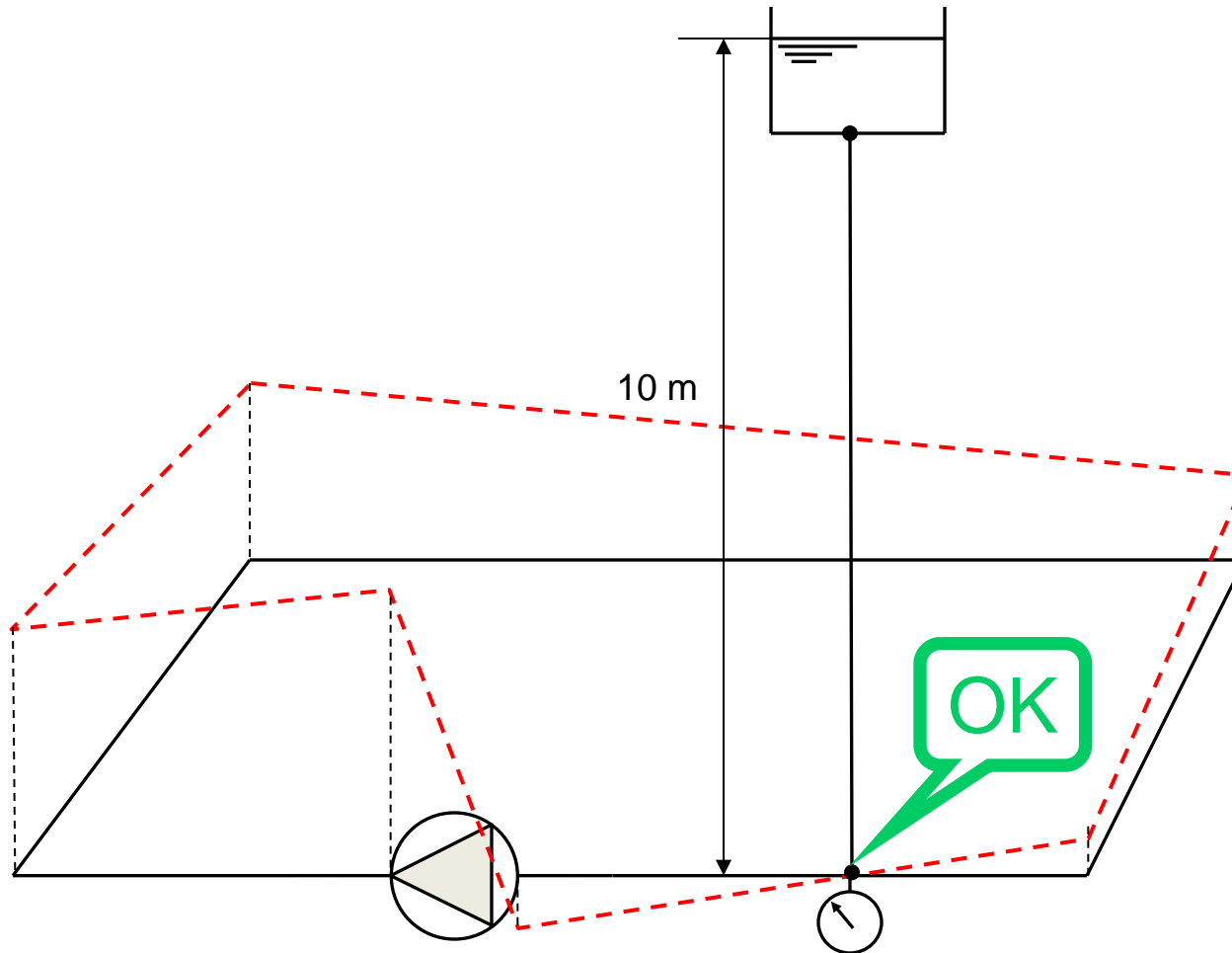
- „Uskladnit“ zvětšený objem vody při ohřevu soustavy a při chladnutí vrátit zpátky do soustavy



Průběh tlaku v uzavřeném okruhu, bez expanzní nádoby, čerpadlo spuštěno



Průběh tlaku v uzavřeném systému s expanzní nádobou a spuštěným čerpadlem.



Příklad 1:

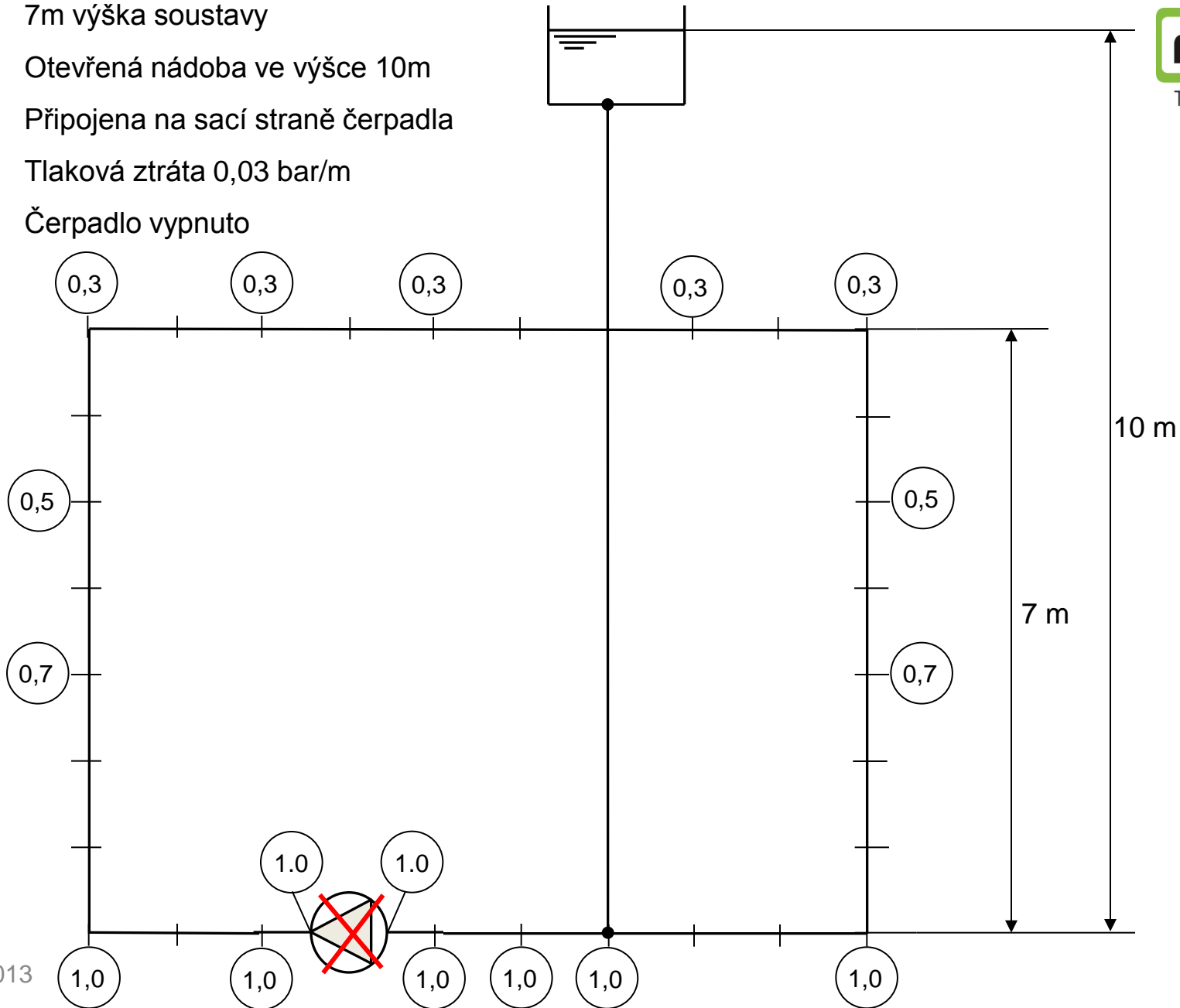
7m výška soustavy

Otevřená nádoba ve výšce 10m

Připojena na sací straně čerpadla

Tlaková ztráta 0,03 bar/m

Čerpadlo vypnuto

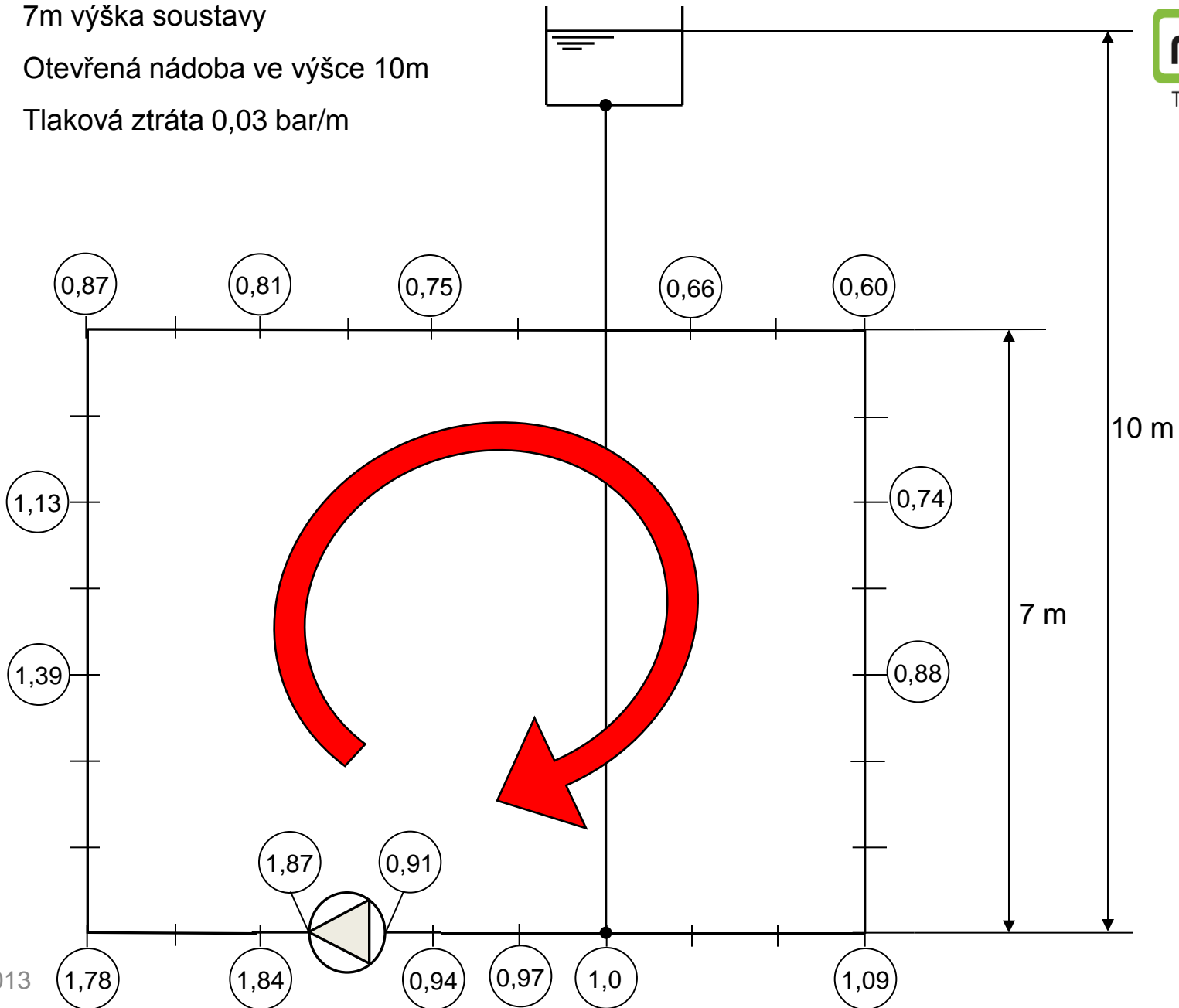


Příklad 1:

7m výška soustavy

Otevřená nádoba ve výšce 10m

Tlaková ztráta 0,03 bar/m

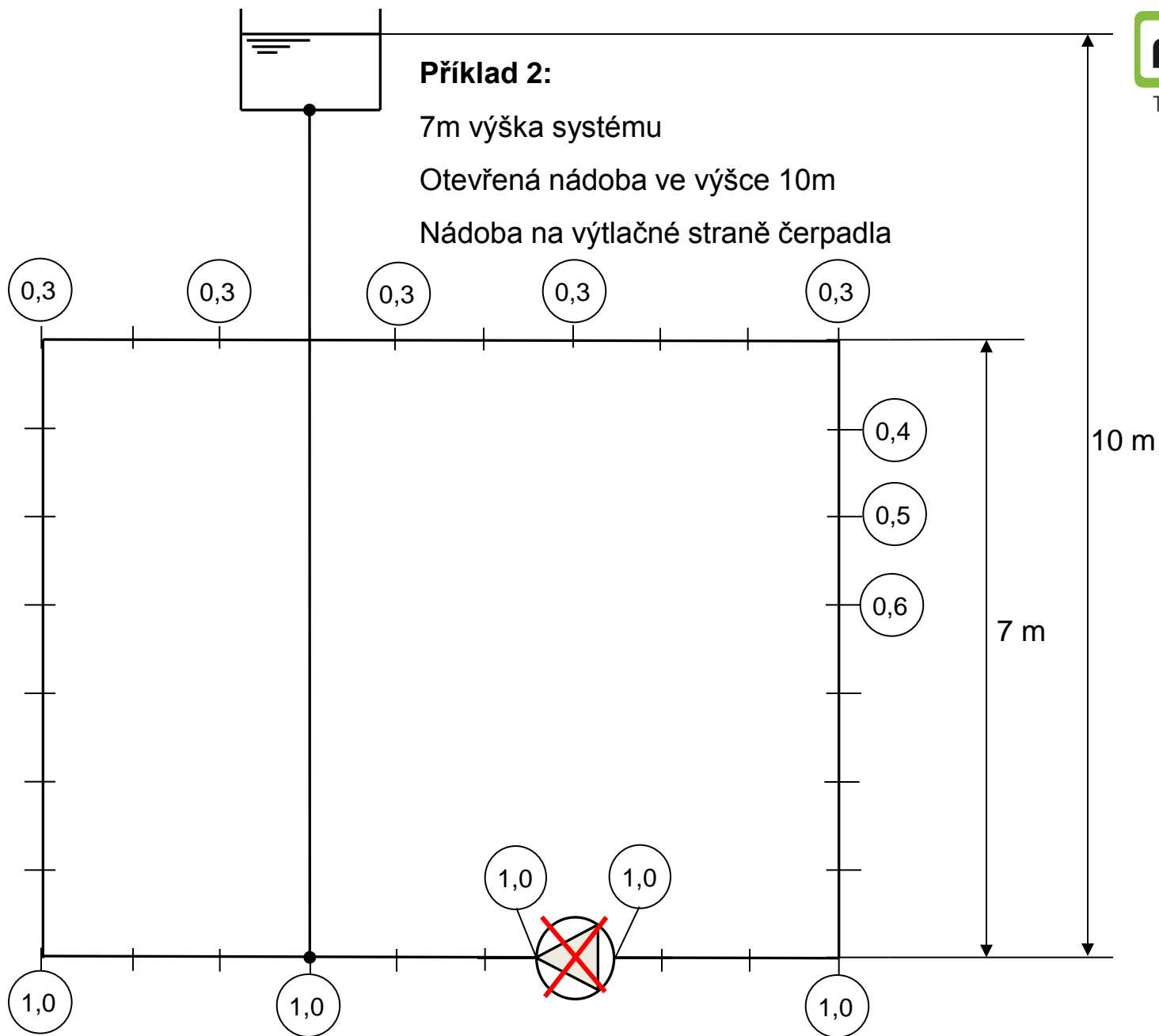


Příklad 2:

7m výška systému

Otevřená nádoba ve výšce 10m

Nádoba na výtlačné straně čerpadla



Přísávání vzduchu do systému...

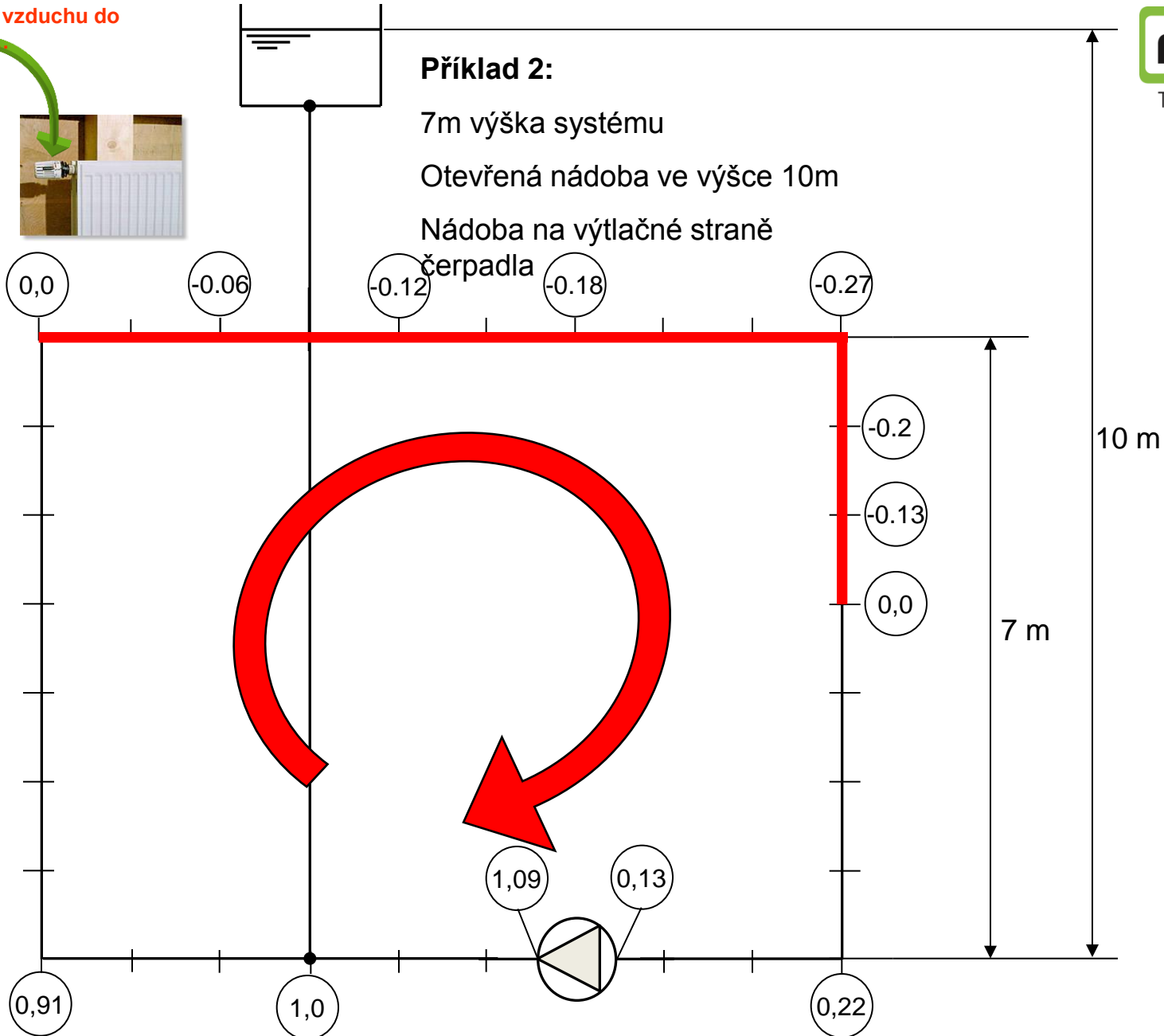


Příklad 2:

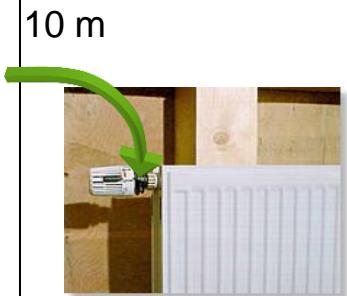
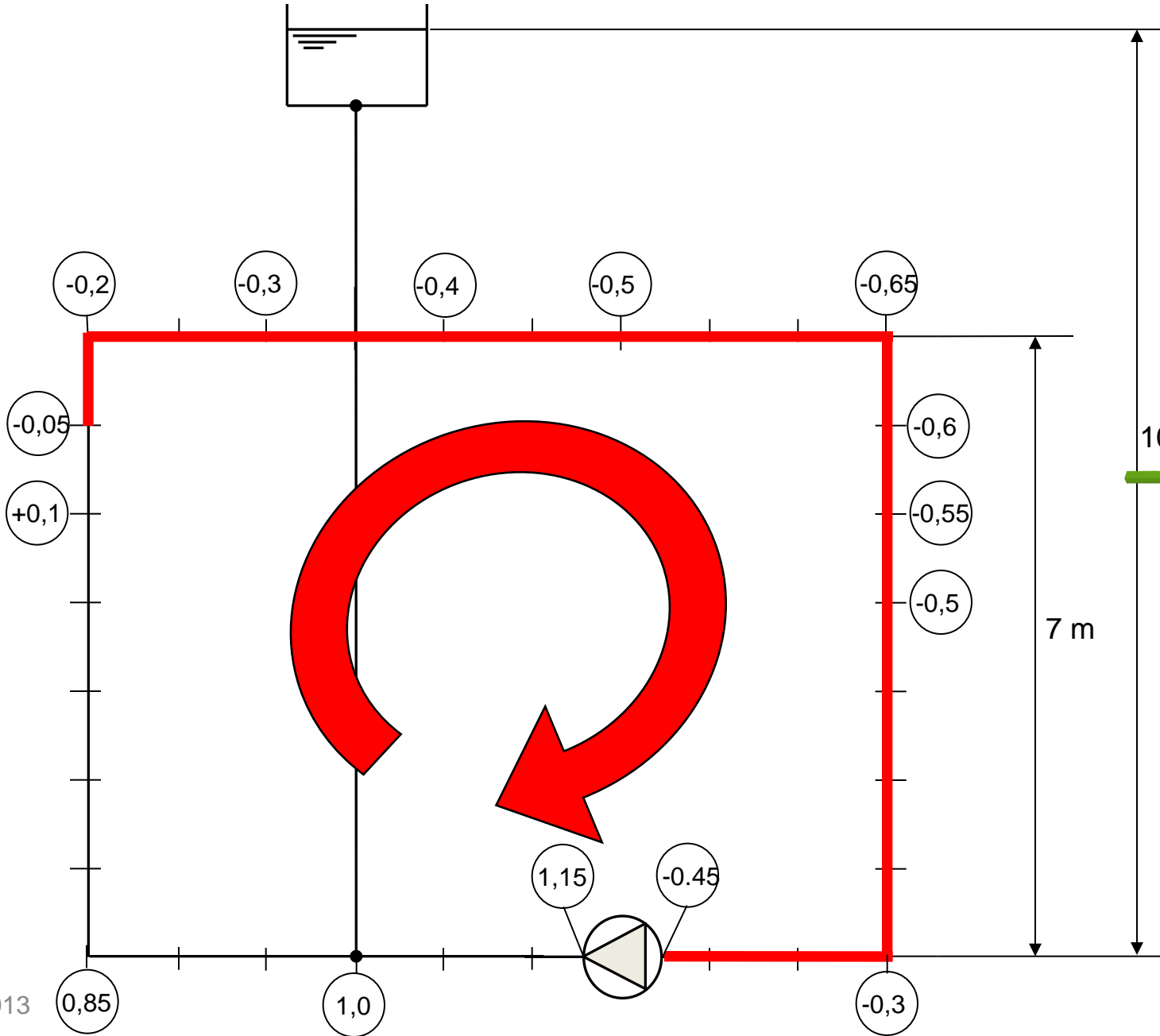
7m výška systému

Otevřená nádoba ve výšce 10m

Nádoba na výtlačné straně čerpadla



Co se stane při použití výkonnějšího čerpadla?



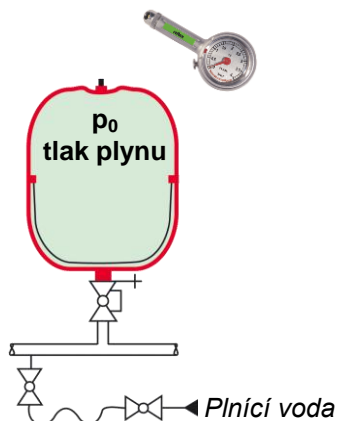
Ještě větší množství vzduchu do systému

Nastavení tlaku vytápění / chlazení

reflex

Thinking solutions.

1 Nastavení tlaku plynu



Tlak plynu p_0 je nutné upravit podle statické výšky soustavy před plněním soustavy a jeho hodnotu zapsat na štítek nádoby.

Přetlak plynu

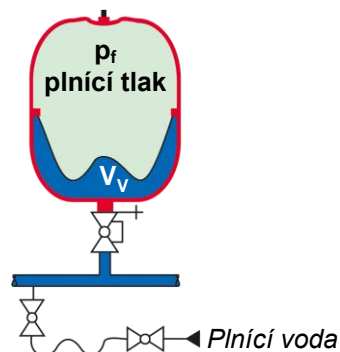
$p_0 \geq$ statický tlak

+ 0.2 bar

+ odpařovací tlak
(při $t > 100 \text{ }^\circ\text{C}$)

$p_0 \geq 1$ bar (doporučeno)

2 Plnění



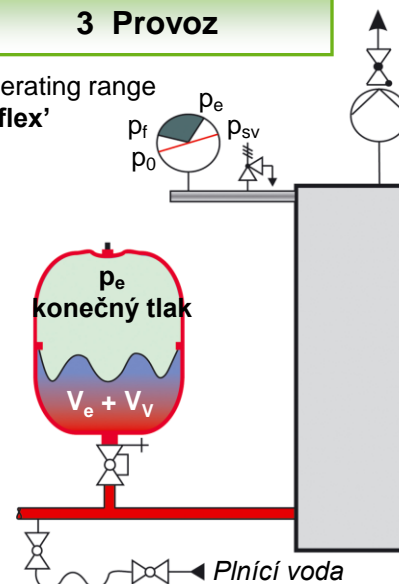
Vodní předloha VV je množství vody, které se při plnění soustavy natlačí do expanzní nádoby a kontroluje se prostřednictvím **Plnicího tlaku p_f** za studeného stavu po odvzdušnění a odplynění na manometru vodní strany soustavy.

Plnicí tlak

$p_f \geq p_0 + 0.3$ bar

3 Provoz

Operating range
'reflex'



Při maximální výstupní teplotě dojde k termickému odplynění soustavy. V této fázi je třeba vypnout oběhová čerpadla a soustavu odvzdušnit. Potom doplníme vodou na **Konečný tlak p_e** .

Konečný tlak

$p_e \leq p_{sv} - 0.5$ bar, for $p_{sv} \leq 5$ bar

$p_e \leq 0.9 \times p_{sv}$, for $p_{sv} > 5$ bar

To nejdůležitější, co musíme zajistit:

Za prvé :

Aby v soustavě byl **vždy** dostatek
teplonosného média

To zajistí doplňovací zařízení firmy Reflex

Doplňovací zařízení



Thinking solutions.



Fillcontrol Plus Compact

Fillcontrol Plus



Fillcontrol Auto Compact

Fillcontrol Auto





Thinking solutions.

Za druhé :

Aby voda byla kvalitní

Odvzdušnění soustav vytápění a chlazení

Teoretické základy a praktická řešení

Příčiny

Následky

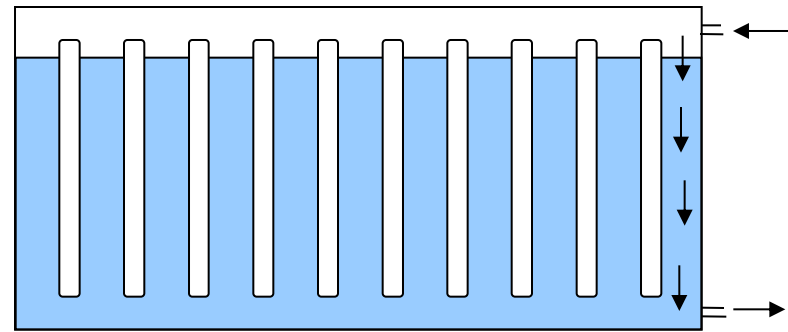
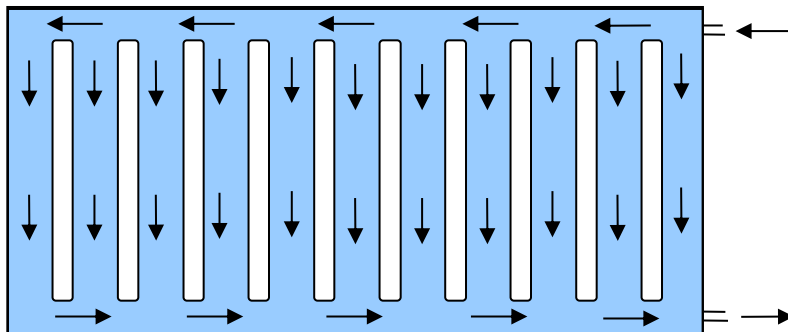
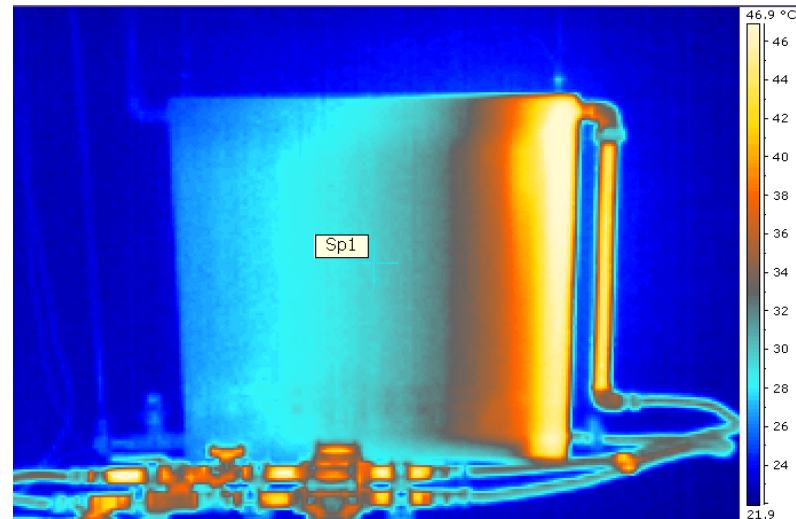
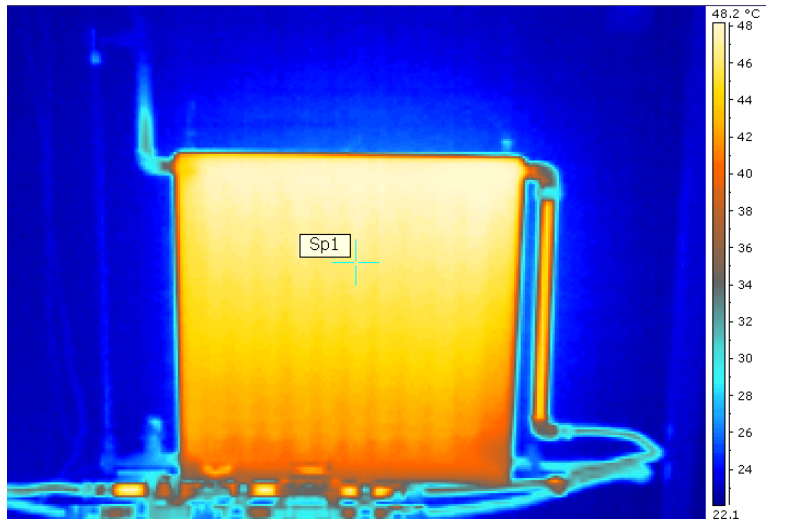
Řešení

Nežádoucí účinky volných bublinek a nečistot unášených oběhovou vodou soustavy

- Snížení účinnosti ve zdrojích tepla, chladičích, spirálových výměnících, deskových výměnících, radiátorech...
- Snížení průtoku čerpadla
- Obtížné nebo neúčinné hydraulické vyvážení soustavy
- Zvýšené opotřebení čerpadla
- Nepříjemný hluk v potrubí a radiátorech

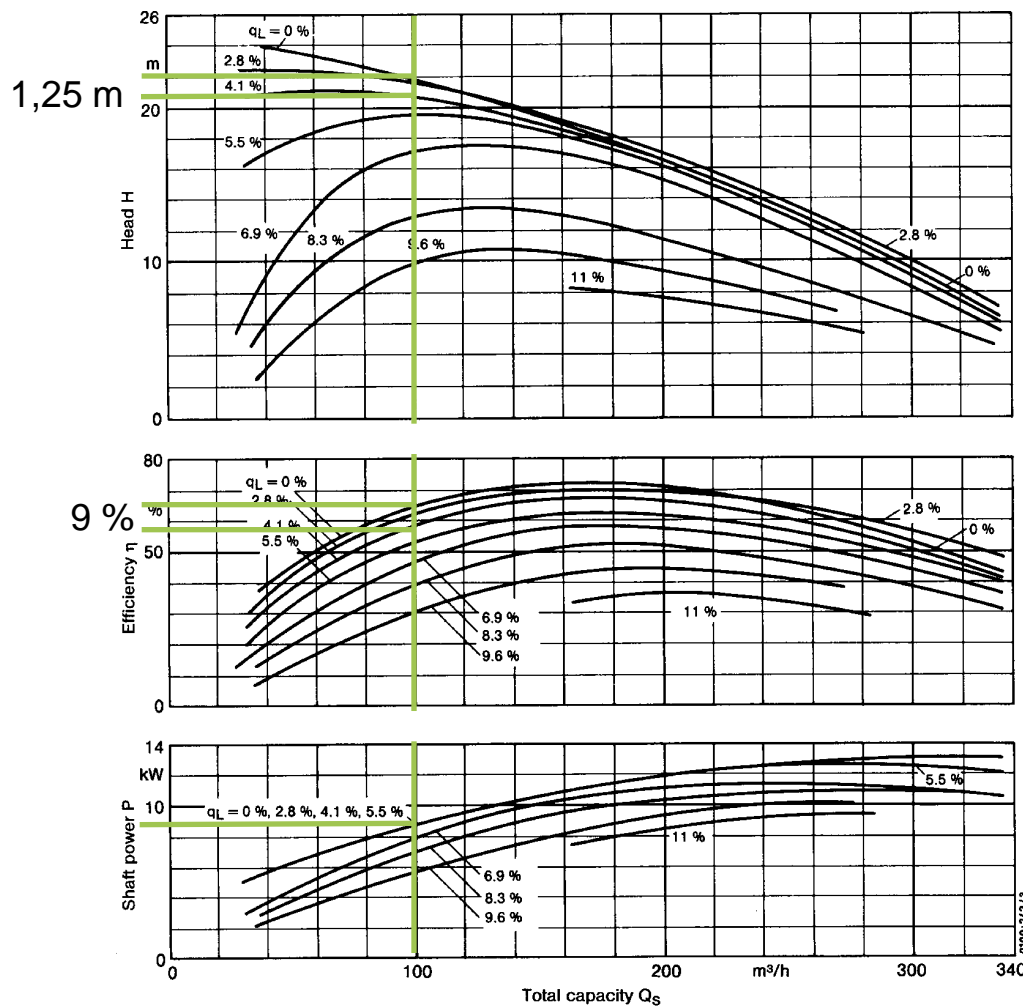
Přítomnost vzduchu nebo plynného dusíku v radiátoru

- omezuje přenos tepla
- způsobuje hluk



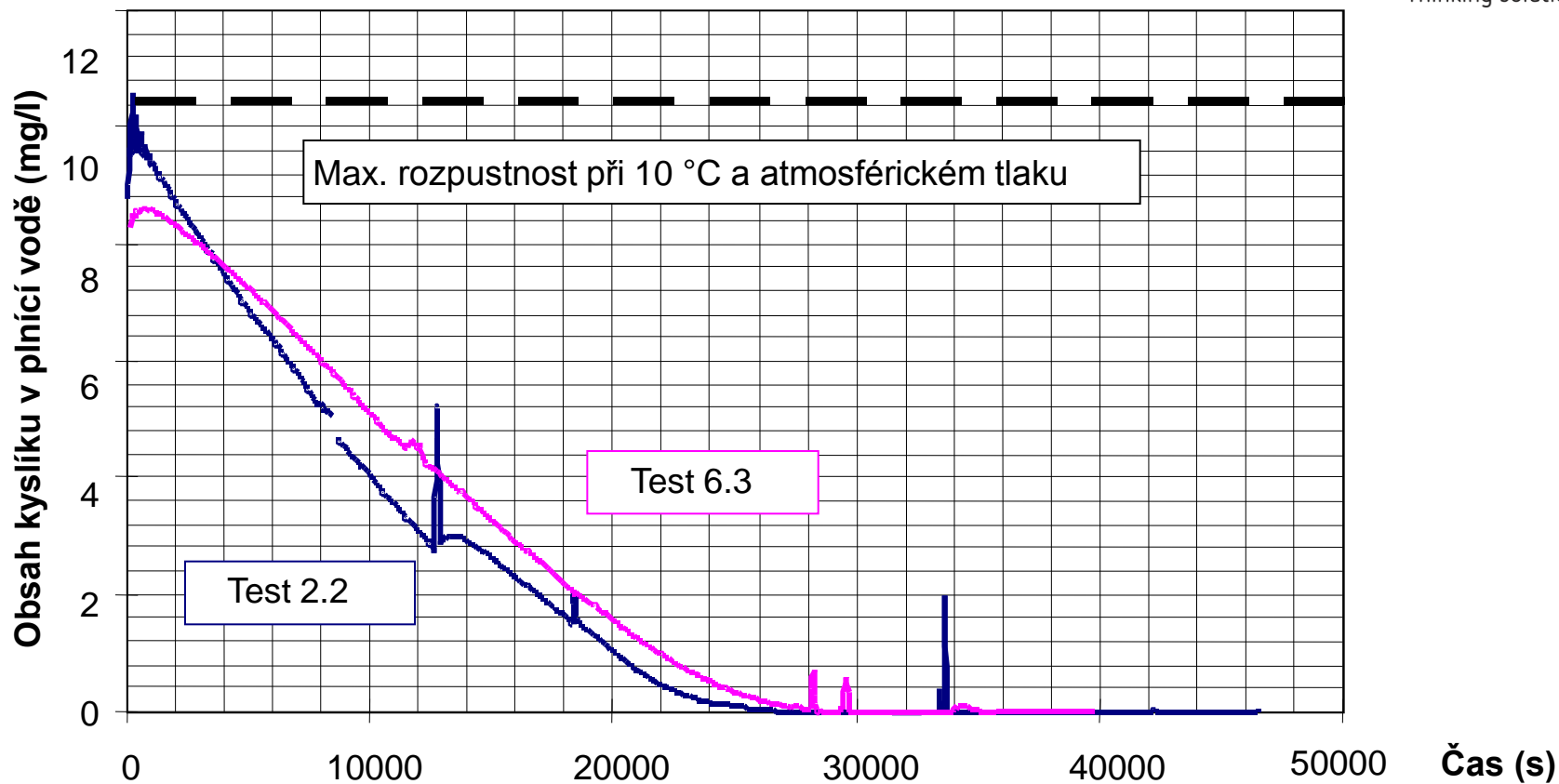
Vliv na hlavu čerpadla, účinnost a výkon na hřídeli

Vliv obsahu plynu v čerpaném médiu na hlavu čerpadla, účinnost a výkon hřídele oběžného kola



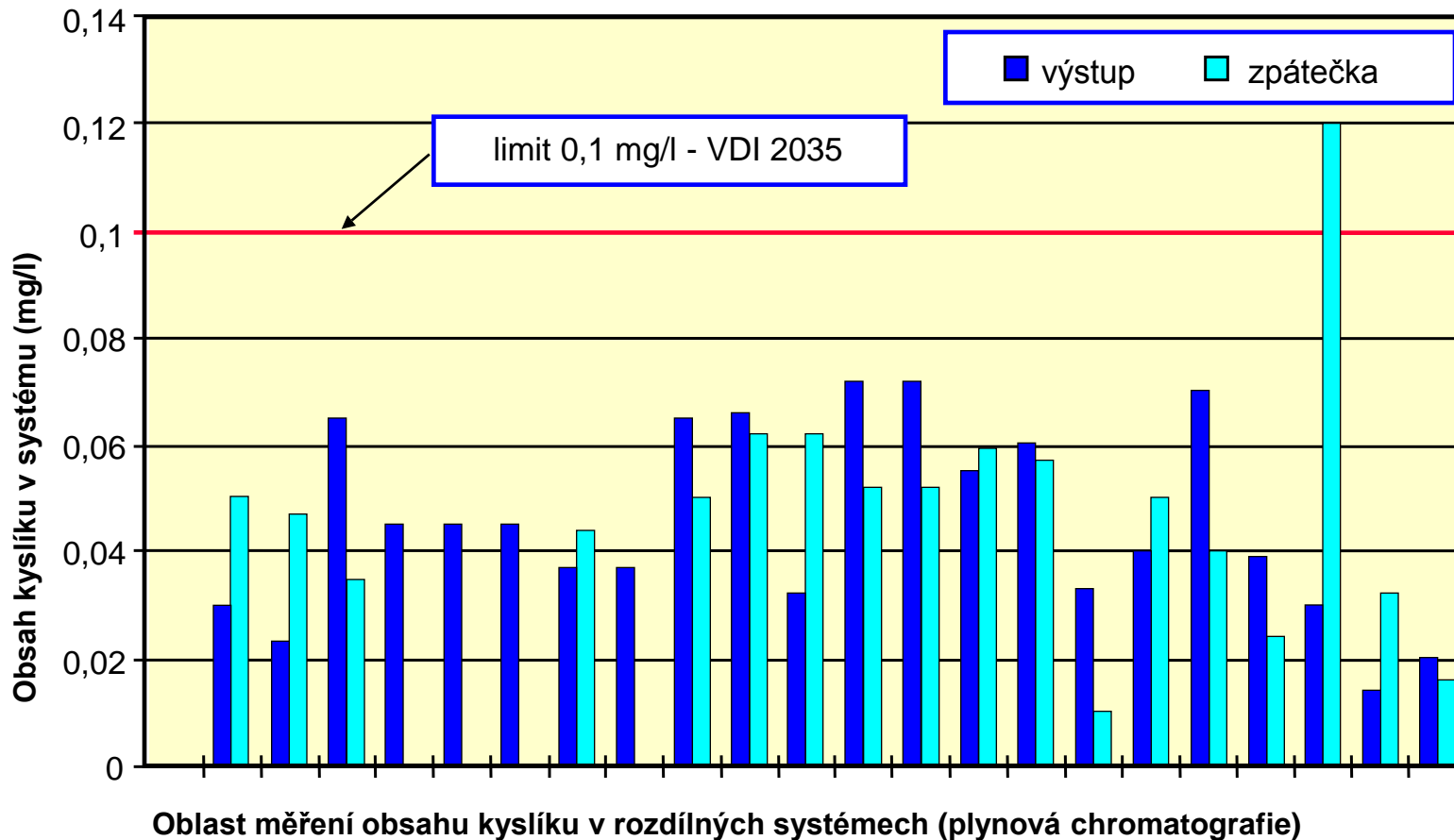
q_L = objem vzduchu (%)

Vzduch není vždy vzduch...



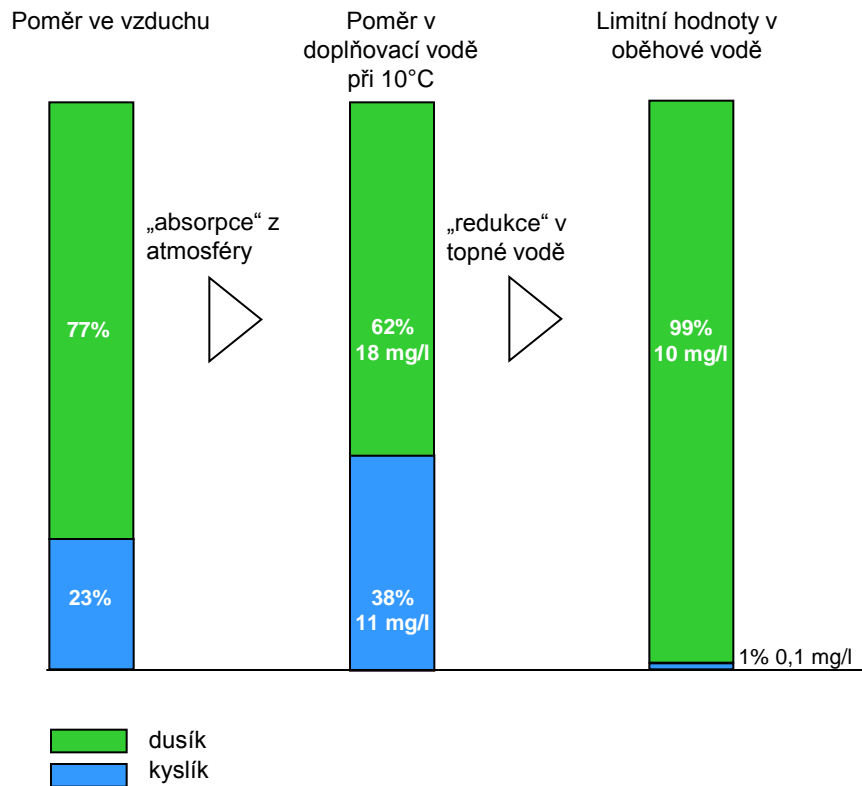
Snížení obsahu kyslíku téměř na nulu během 7 hodin

Vzduch není vždy vzduch...



A dusík? Ve více než 50% zkoumaných topných soustav obsah rozpuštěného dusíku vysoko přesahoval kritickou hranici

Poměr dusíku a kyslíku v soustavách topení a chlazení

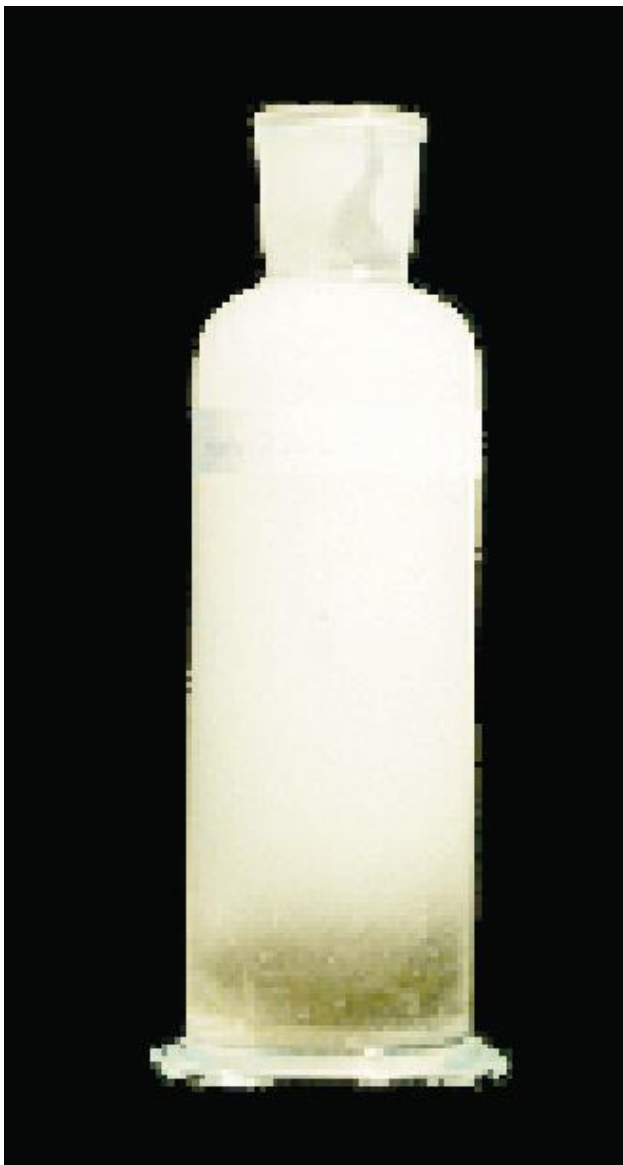




1. Volný vzduch

2. mikrobublinky

3. Rozpuštěný vzduch

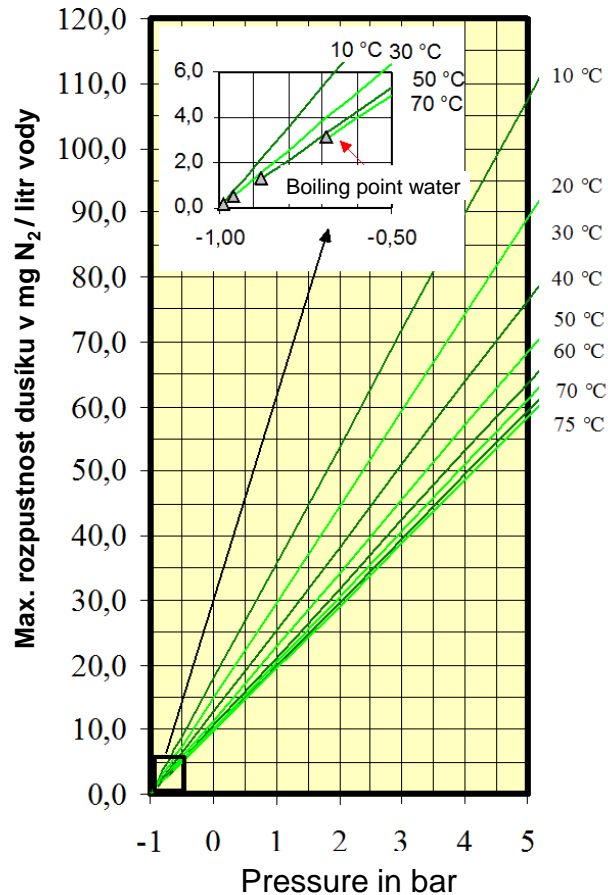


Vzorek topné vody
přesycené dusíkem

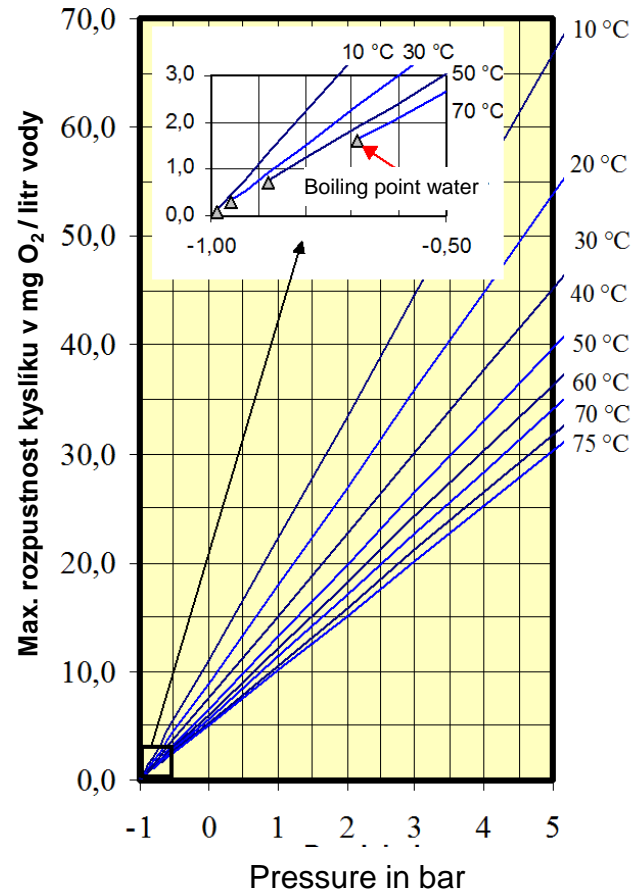
Henryho zákon



Thinking solutions.



Max. rozpustnost dusíku ve vodě



Max. rozpustnost kyslíku ve vodě

Kal ve vodě:

Jak se dostane kal do soustavy?



Během montáže

- Písek
- Zbytky materiálu, špony
- Zbytky po svařování, pájení
- Neprovedené vypláchnutí

V provozu

- Kvalita plnicí vody
- Vápenné usazeniny
- Produkty koroze



Technologie odlučování



Technologie odlučování v systémovém řešení

Odvzdušňovací ventil



Thinking solutions.



Dlouhodobé testování 2.25 mil.
cyklů

Připravované použití u Servitecu

2013



4násobná
kontrola

Integrováno
do výrobního
cyklu

Odvzdušňování bez úniků:

Přesný a spolehlivý odvzdušňovací ventil ,
zamezující únikům s viditelnými rozdíly.

Stabilní provoz při různých podmínkách:

Velká vzduchová komora tlumí kolísání tlaku a
udrží nečistoty v dostatečné vzdálenosti od těla
ventilu, čímž zajišťuje stabilní funkčnost za různých
podmínek.

Optimální odlučování mikrobublinek bez použití přidané energie:

Plovák znásobuje efekt odlučování ve vzduchové
komoře bez proudění vzduchu. Tlaková ztráta je
zanedbatelná.

výrobek



½“ závit na odvzdušňovacím uzávěru

Může být použit i při zkouškách těsnosti /tlakových zkouškách

únik - důkaz

Precizní zpracování – během výrobního procesu 4x testováno

Precizní zpracování znamená maximální možnou ochranu

Selhání – bezpečné provedení

Nejvyšší spolehlivost díky velkému plováku. Vzdálenost mezi hladinou a ventilem = 50 mm.

Speciální plovoucí konstrukce. I při vysoké míře znečištění je zaručena vysoká spolehlivost ventilu.
Optimalizovaná vrchní část. při náhlém zvýšení tlaku je ventil chráněn horním plovákem, proto nemůže dojít k omezení jeho funkce nečistotami ze systému.

zákazník

Žádné ruční odvzdušňování

Žádný hluk

Lepší přenos tepla

Žádné problémy s cirkulací

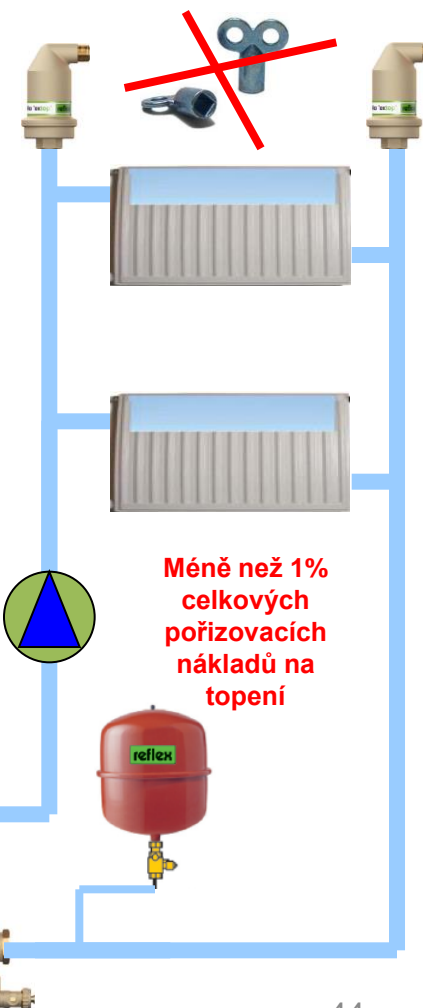
Bez poruch čerpadel způsobených vzduchem

Méně koroze

No dirt build up

Žádné opotřebení způsobené vzduchem

Žádné zbytečné servisní náklady

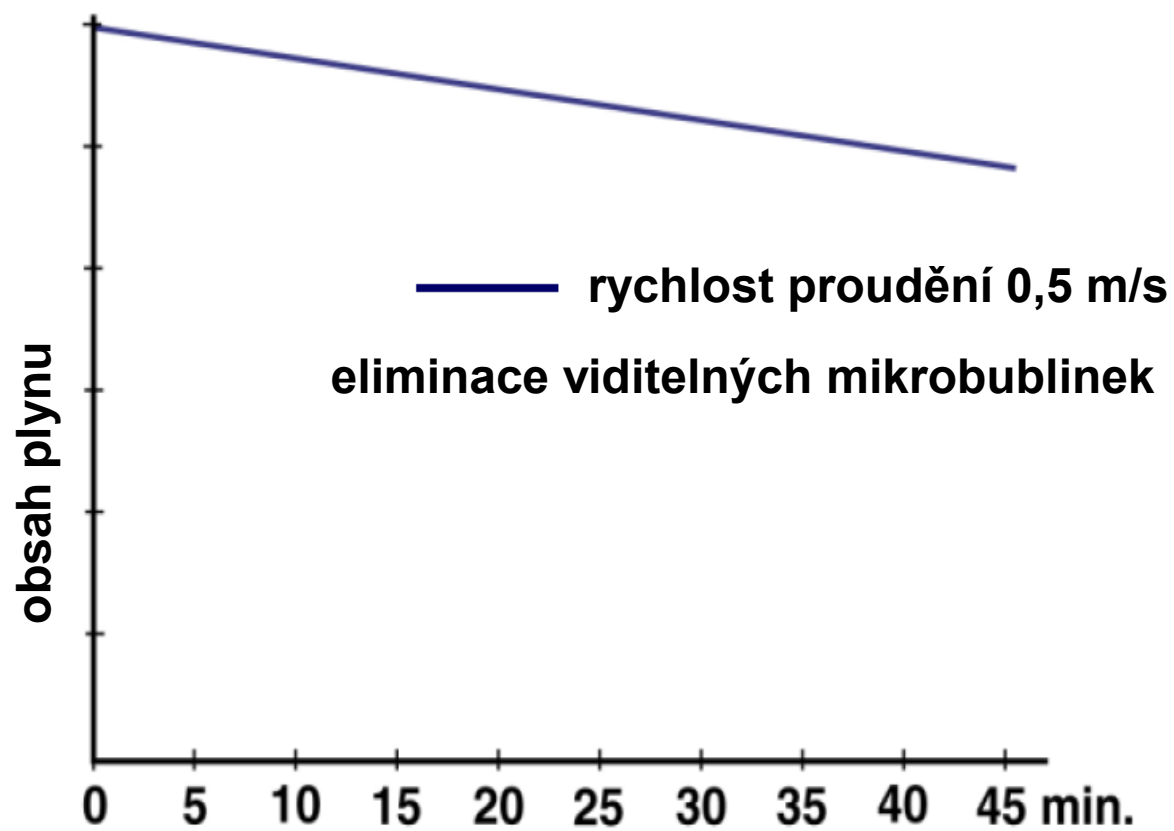
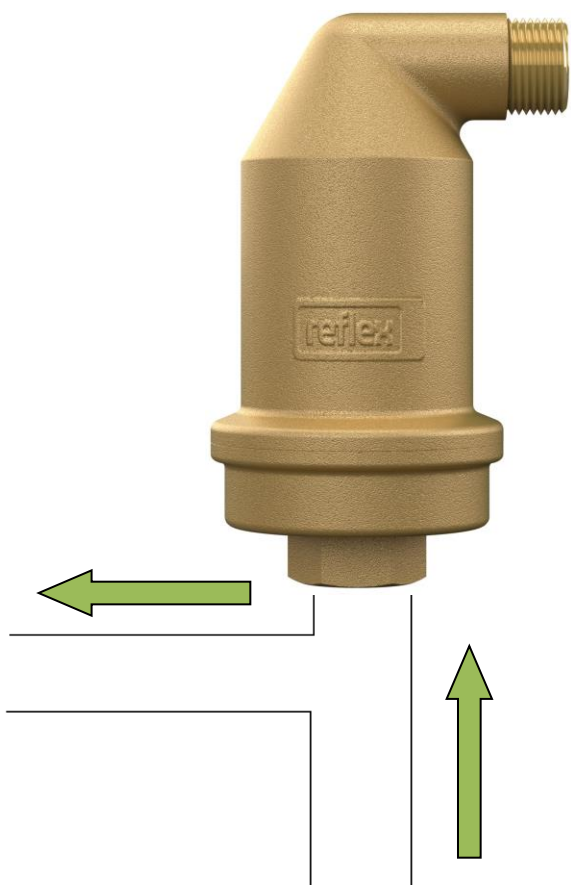


Méně než 1% celkových pořizovacích nákladů na topení

Umístění odvzdušňovacího ventilu



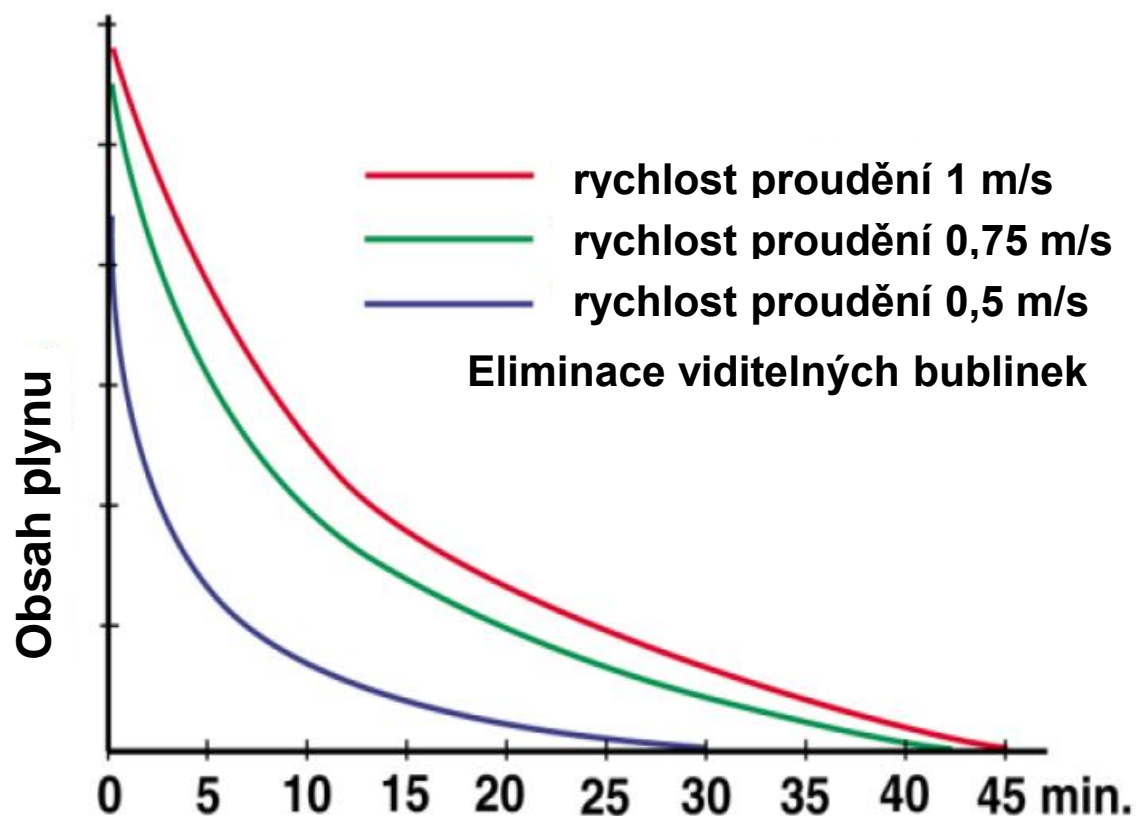
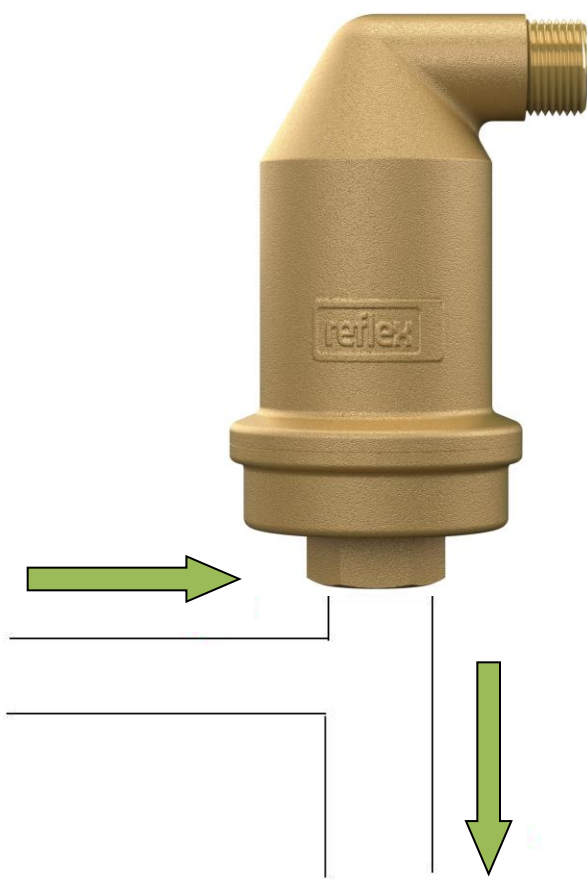
Thinking solutions.



Umístění odvzdušňovacího ventilu



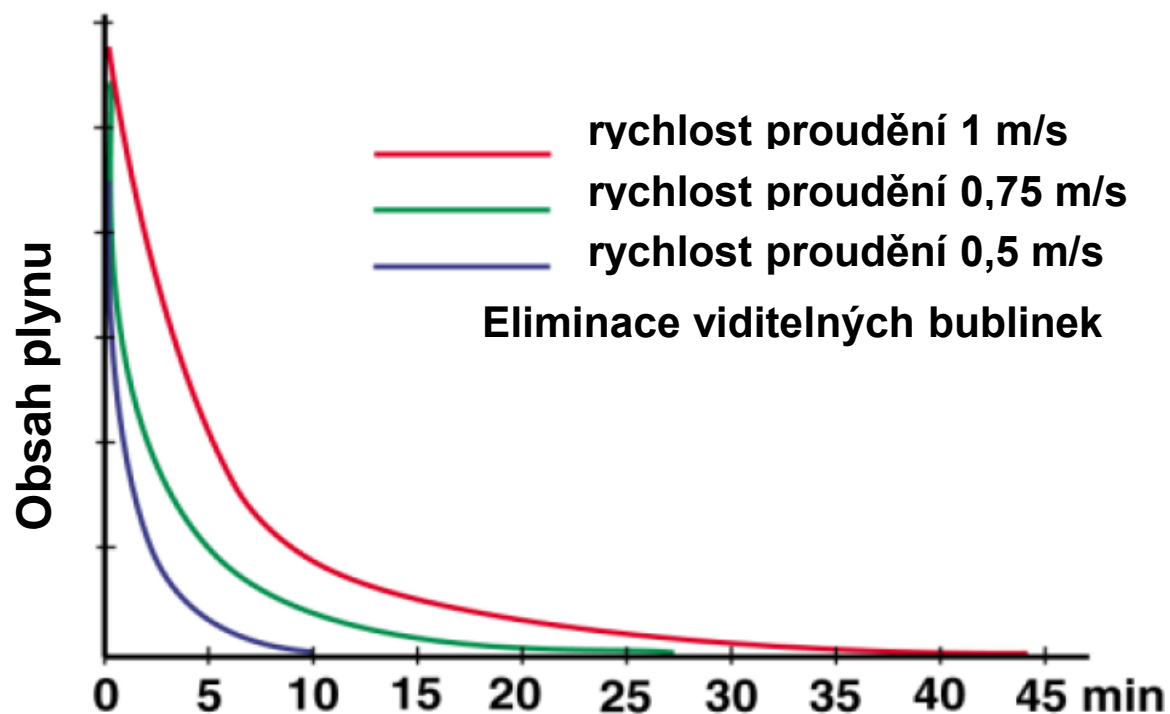
Thinking solutions.



Umístění odvzdušňovacího ventilu



Thinking solutions.



Funkce odlučovače

Vytvořená turbulence v hlavním toku způsobí pohyb mikrobublinek nebo nečistot v daném směru.

exvoid

Část mikrobublinek vstoupí do klidové zóny, kde je pomocí odvzdušňovacího ventilu vypuštěna do atmosféry.

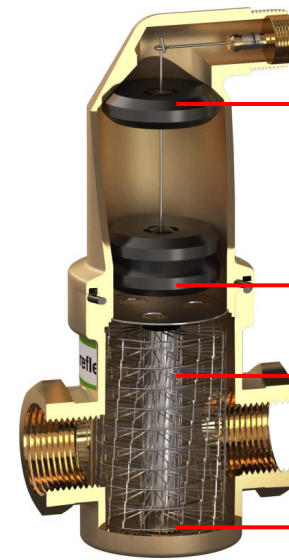
exdirt

V závislosti na průtoku, měrné hmotnosti a velikosti nečistot se 10 – 20% z nich po přirozeném uvolnění odloučí v klidové zóně.

Výzkumy ukázaly, že nečistoty o velikosti 10 μm až 250 μm jsou odloučeny při 10 - 50 cyklu až do 70 - 95% z celkového množství nečistot v systému.



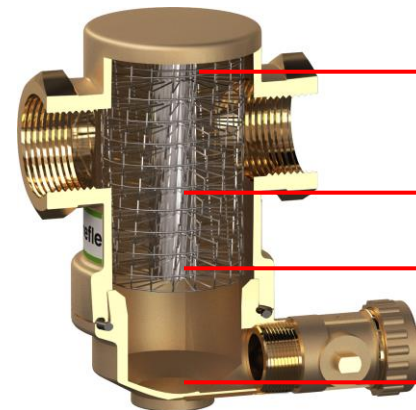
Thinking solutions.



Klidová zóna

Částečně klidová zóna

Turbulentní zóna



Turbulentní zóna

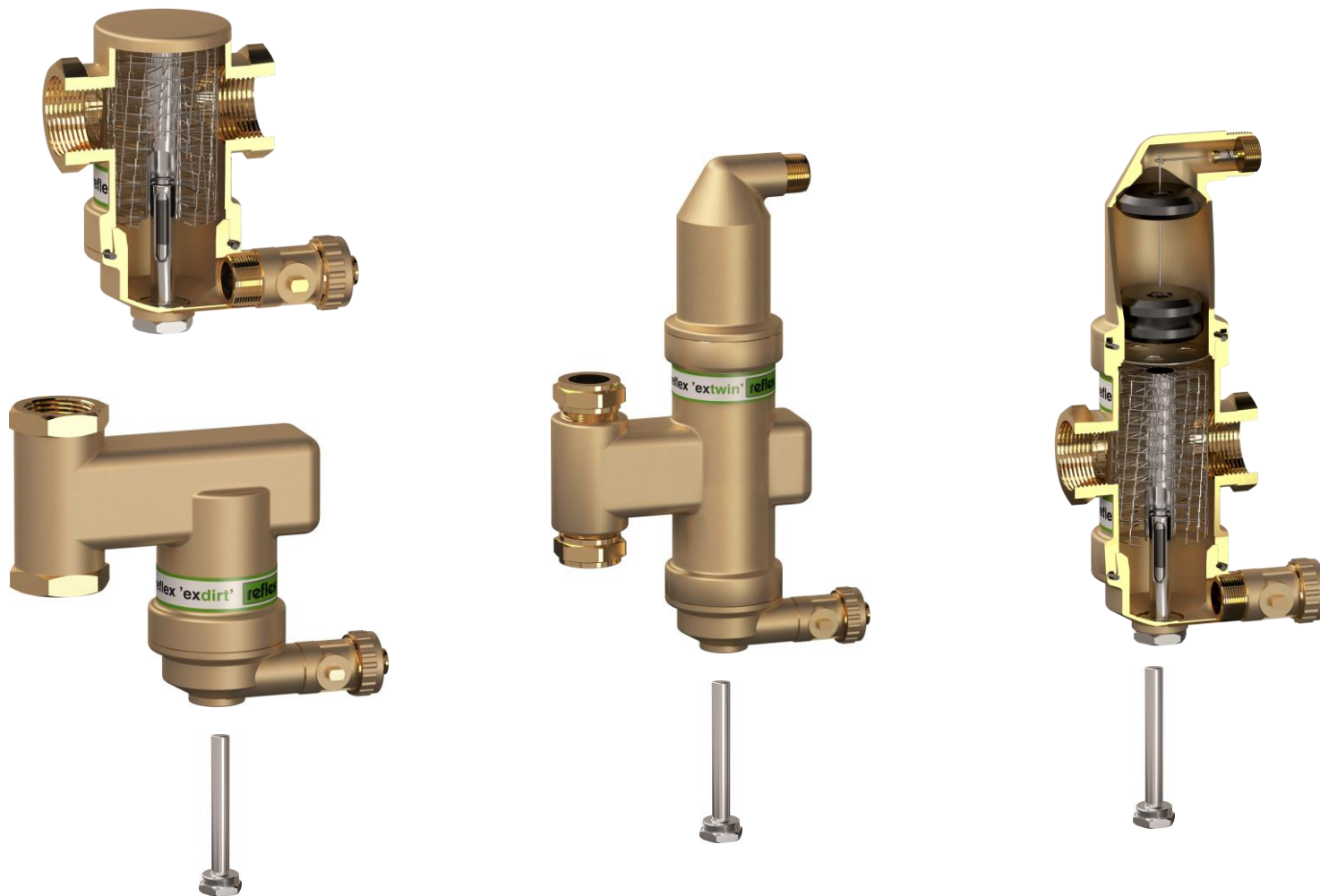
Částečně klidová zóna

Klidová zóna

Exdirt – provedení s magnetem



Thinking solutions.



Reference z Dubaje



Reflex exvoid A 450-HC, HiCap

6200 gpm = 1407 m³/h

Netto = € 12.389,-



Reflexomat

Kompresorový expanzní automat

- Udržuje tlak systému v rozmezí $\pm 0,1$ bar
- Pro soustavy topení a chlazení až do 120°C
- Pro výkony až do 24.000 kW
- Dostupné provedení – 1kompresorové nebo 2kompresorové, až 2 nádoby, ovládání „basic“ nebo „touch control“

Nejvyšší flexibilita vede k jedinečnému výkonu.



Reflexomat

reflex

Thinking solutions.

RG základní nádoba

Pojistný ventil
chrání proti přetlaku

Butylový vak
chrání expandovanou vodu před pronikáním vzduchu

Tlakové čidlo
zajišťuje přesný tlak systému

Pružné připojení
pro správnou funkci zátěžové sondy
(měření hladiny)

Řídící jednotka VS.../1

Ovládací panel
jednoduché
ovládání

VS 90/1 or VS 150/1
samostatně vedle nádoby

**Elektromagnetický
ventil**
TÜV-certified

Zátěžová sonda
umožňuje zobrazení stavu zaplnění nádoby

Variomat

Čerpadlový expanzní automat

- Udržuje tlak soustavě v rozmezí $\pm 0,2\text{bar}$
- Integrované doplňování a odplyňování
- Patentované plně automatické hydraulické nastavení
- Pro soustavy do 8.000 kW
(Variomat s dvěma čerpadly)



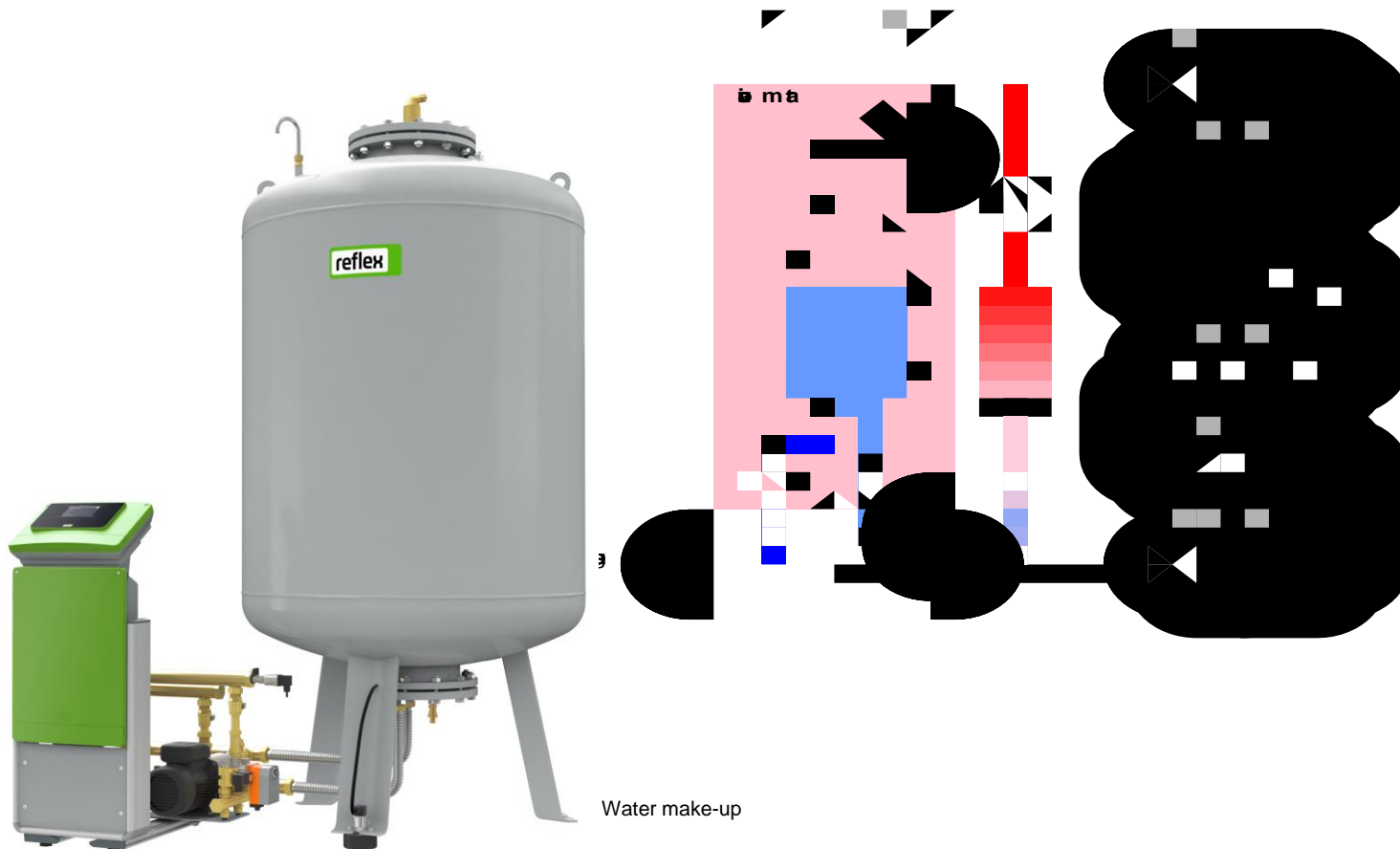
Variomat Giga

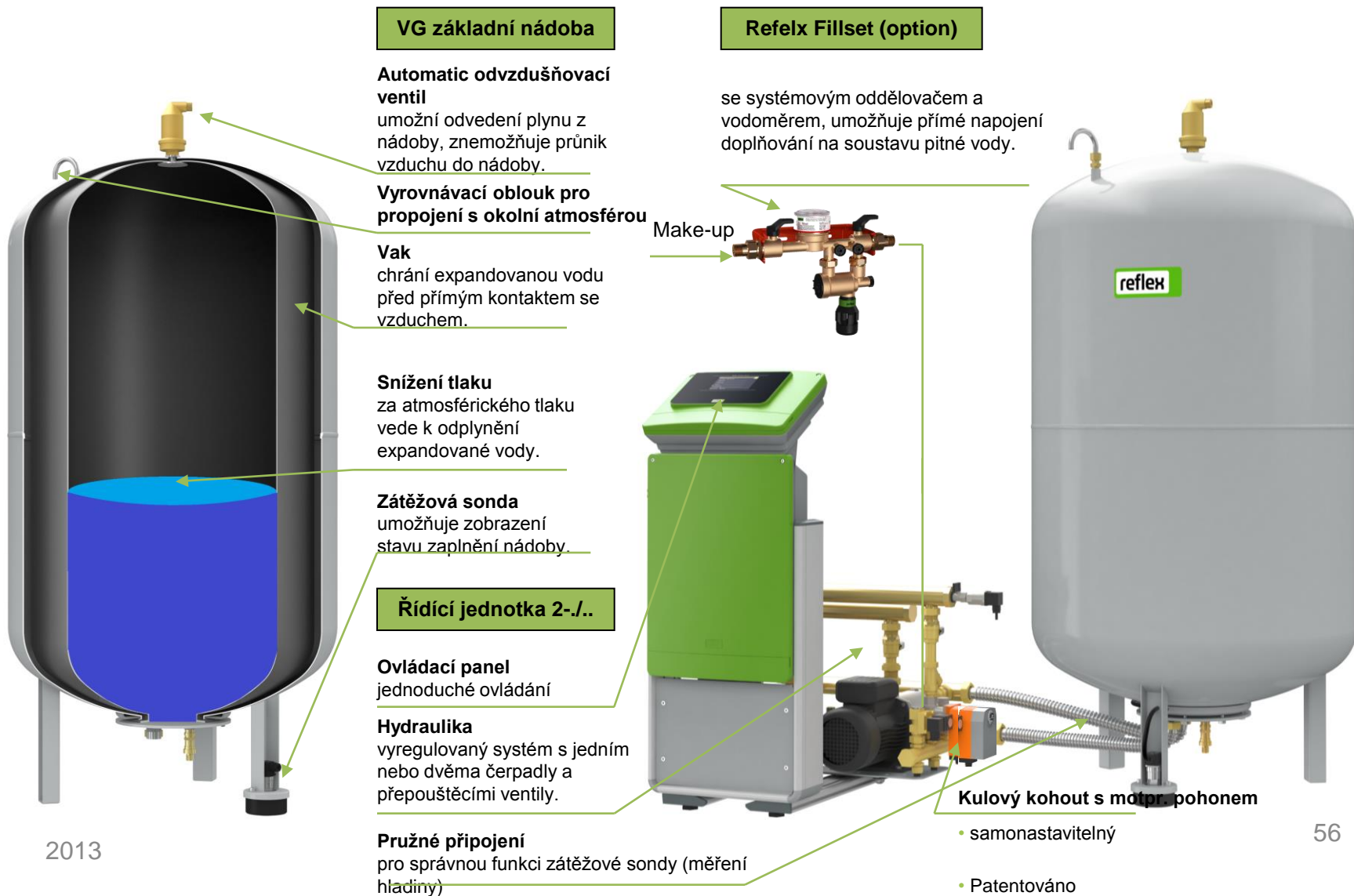
Čerpadlový expanzní automat

- Udržuje tlak soustavě v rozmezí $\pm 0,2$ bar
- Integrované doplňování a odplyňování
- Patentované plně automatické hydraulické nastavení
- Pro soustavy do 60.000 kW



Variomat čerpadlový automat s integrovaným doplňováním a odplyňováním - princip





Servitec 35 - 90

Vakuové odplynění

- Odplyňování na koncentraci nižší než $5\text{mg N}_2 / \text{l}$ (přirozená koncentrace cca. $18\text{mg N}_2 / \text{l}$)
- Pro soustavy topení a chlazení až do 70°C
 - Také pro glykolové směsi
- Integrované doplňování
 - Samonasávání z nádrže
- Maximální objem soustavy: 270m^3
- Možnost individuálního řešení
- Patentované plně automatické hydraulické nastavení



Servitec 30

Vakuové odplynění

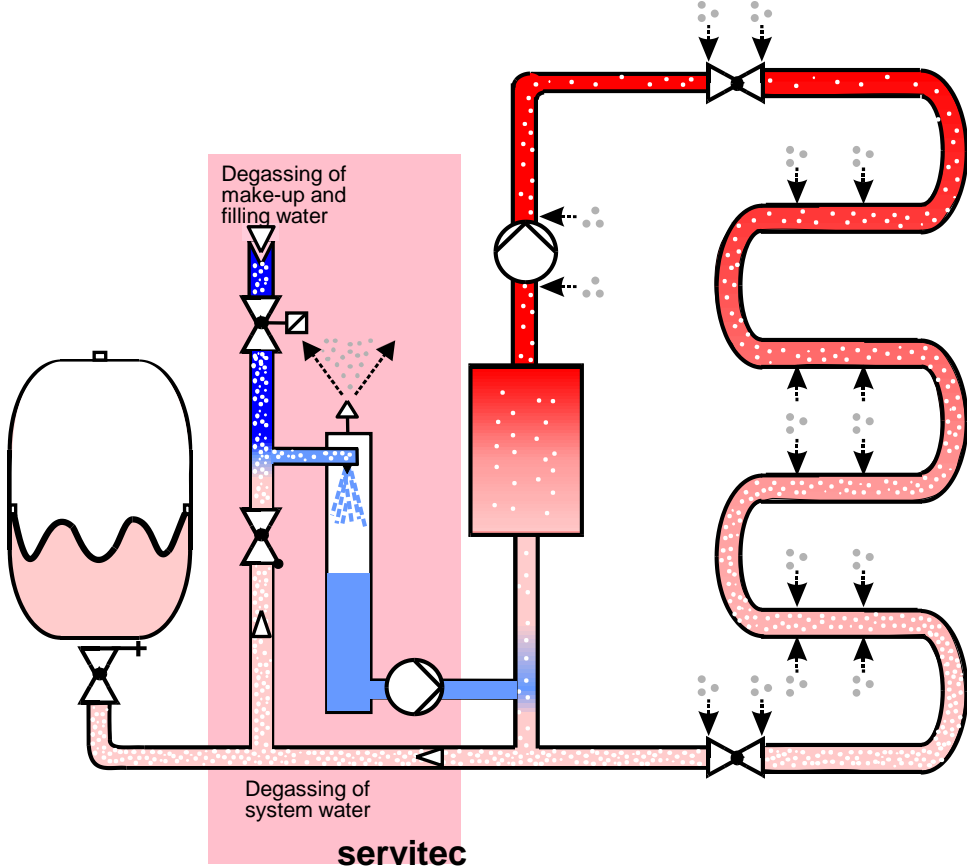
- Odplyňování na koncentraci nižší než 5mg N₂ / l (přirozená koncentrace cca. 18mg N₂ / l)
- Pro soustavy topení a chlazení až do 70°C
- Nejmenší odplyňovací jednotka pro nástěnnou montáž
- Patentovaný systém odplynění v čerpadle



Reflex Servitec - princip



Thinking solutions.



Servitec – konstrukce odplyňovacího automatu



Thinking solutions.

Kulový ventil s motorovým pohonem

- Samonastavitelný
- Patentováno

Reflex Fillsoft
(příslušenství)



Doplňování

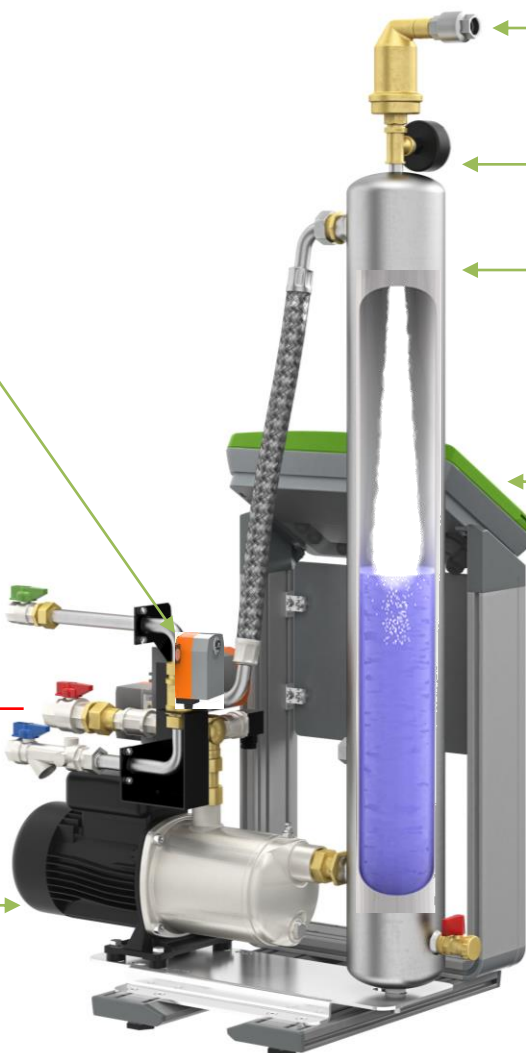
Hydraulika

Odvzdušňovací ventil

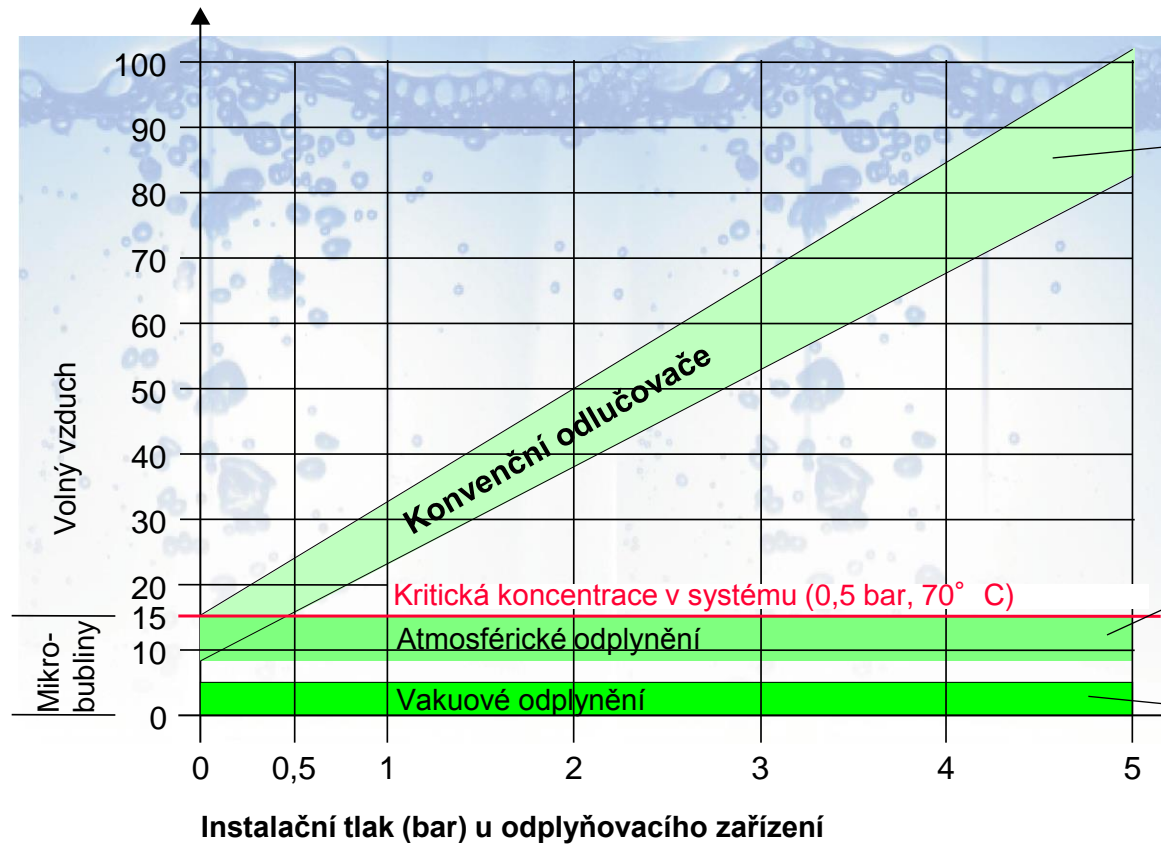
Vakuometr

Vakuová nastřikovací trubka

Ovládací panel



Dosažitelná koncentrace dusíku v mg/l po odplynění soustavy

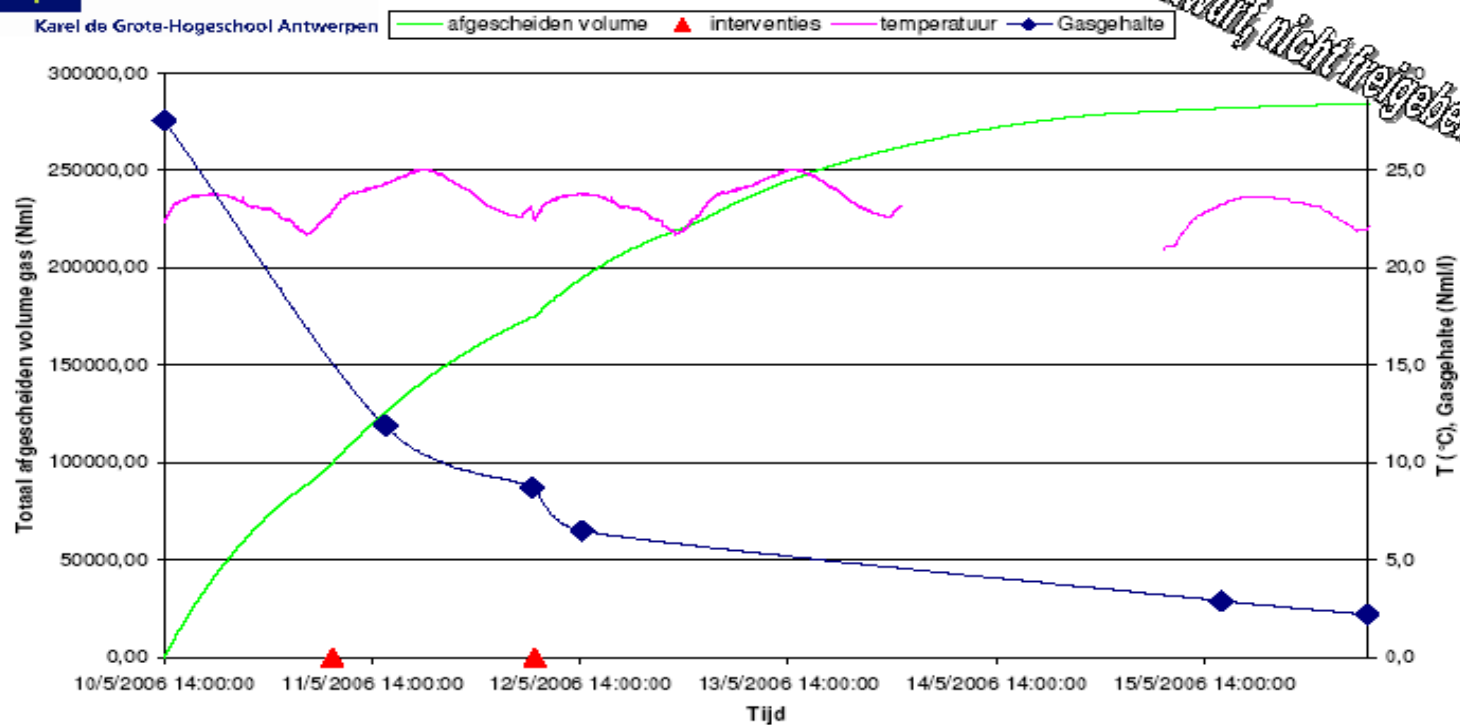


Test Servitecu v soustavě topení (7280 I) v Karel de Grote Highschool Antwerpy



Karel de Grote-Hogeschool Antwerpen

Onderzoek Drukstapontgassing





Thinking solutions.

Chlazení

Chlazení (vodní okruh)

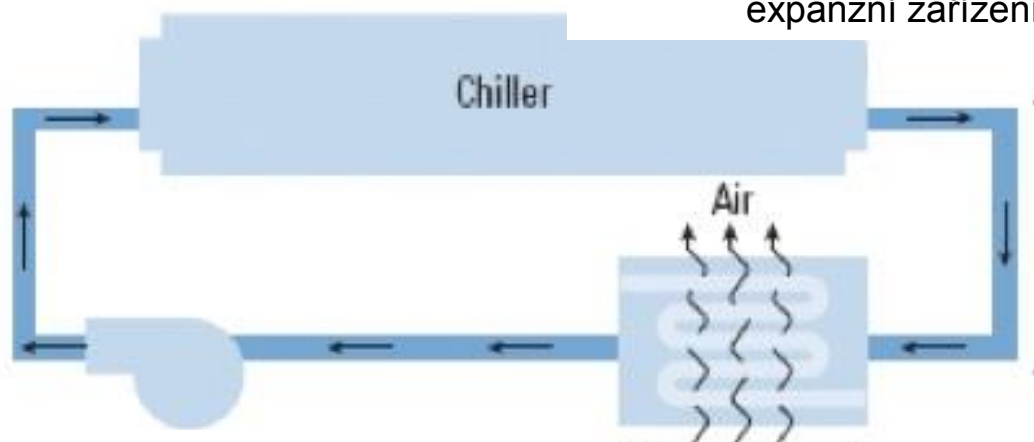


Otevřený oběhový systém
(otevřená nádrž v nejvyšším bodě)



Uzavřený oběhový systém
(membránová expanzní nádoba nebo
expanzní zařízení)

Chlazená strana
(studená strana)



Čerpadlo
chlazení

Vzduchotechnická
jednotka nebo
fancoil

Velmi studená
voda (nebo
glykolová směs)

Chlazení (vodní okruh)



Otevřený oběhový systém
(otevřená nádrž v nejvyšším bodě)

- Otevřený systém
- doplňování vody
- kal/nečistoty
- přidávání chemikálií/inhibitorů
- koroze
- kavitace

Odlučovače kalu



Uzavřený oběhový systém
(membránová expanzní nádoba nebo expanzní zařízení)

- uzavřený oběhový systém
- udržování tlaku
- odplyňování



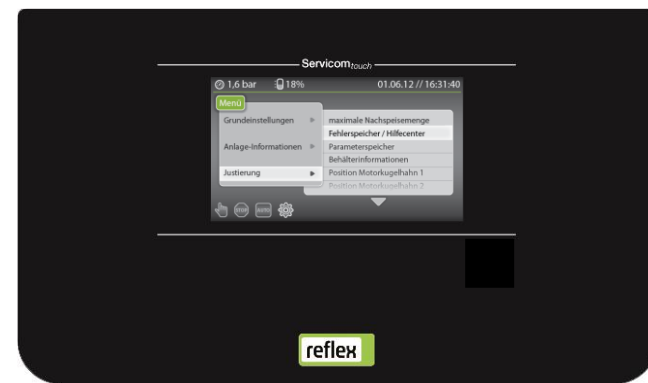


Thinking solutions.

Ovládací jednotky

Nový design pro osvědčenou technologii

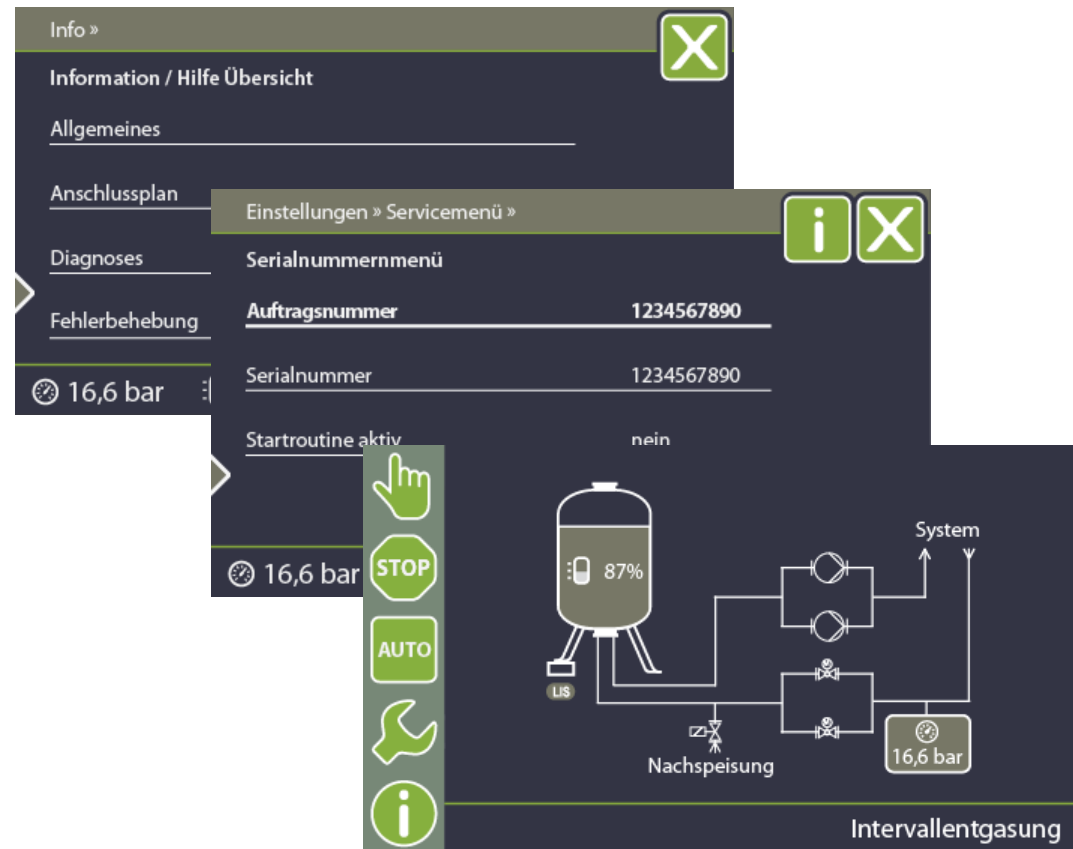
- 4,3" barevný dotykový displej
- „**Basic**“ verze s dvouřádkovým LCD displejem
- Několik rozhraní pro...
 - RS 485
 - Další digitální a analogové signály
 - SD-Card
 - Bluetooth



Nadřazený provoz systémových řešení

Control Touch

- Grafické rozhraní
- Kontrola stavu systému
- Monitorovací funkce
- Integrovaná nápověda
- Integrovaný návod
- Vícejazykové provedení





Thinking solutions.

Zásobníky a zásobníkové ohřívače



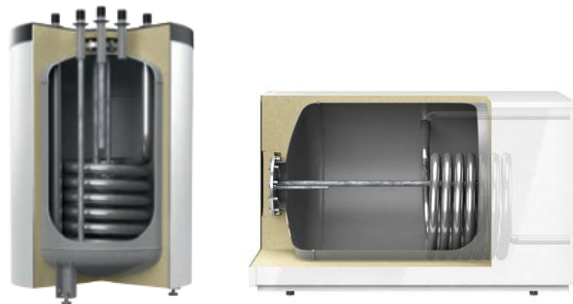
Storatherm Aqua



Storatherm Aqua Solar



Storatherm Aqua Compact



Storatherm Aqua Load
akumulační zásobník teplé vody



Storatherm Heat
akumulační zásobník topné
nebo chladicí vody



Nové výrobky

Storatherm Aqua Heat Pump

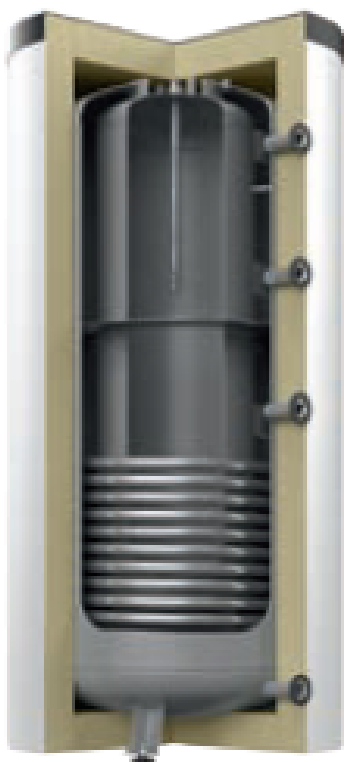
- Nepřímotopný zásobník, speciálně pro tepelná čerpadla
- Objem 300 – 1.000 l
- Také v provedení jako solární se 2 výměníky



Nové výrobky

Storatherm Combi

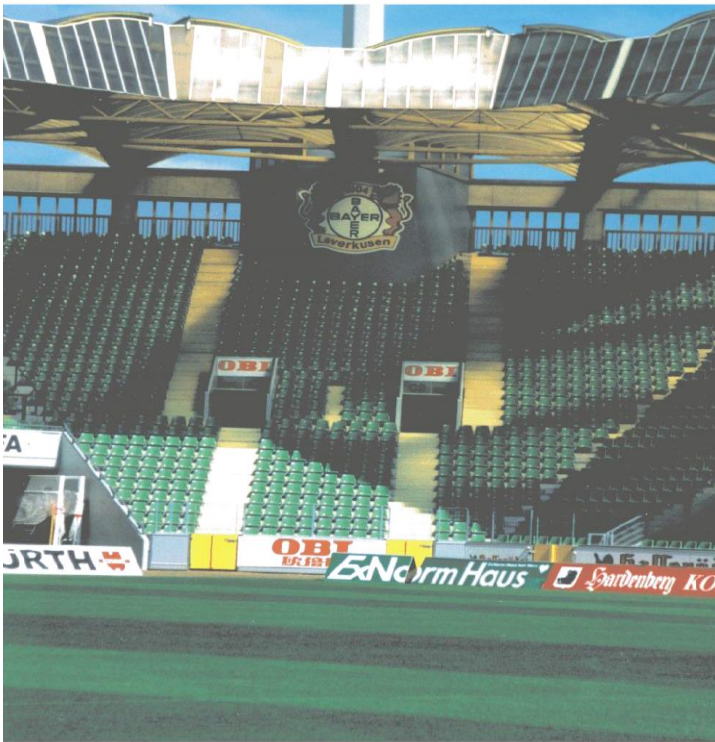
- Nejnovější zásobník Reflex
- Objem 500 – 1.500 l s 1 nebo 2 výměníky
- 120mm izolace s fólií



Storatherm Aqua Combi

Reference





Reflex – 'Servitec'

vyhřívání trávníku, Bayer Arena Leverkusen

- Objem systému 22 m³
- 45 % koncentrace glykolu
- Problém
 - Nedostatečná cirkulace v jednotlivých větvích, hluk a zvýšený obsah dusíku
- Po instalaci
 - Bez poruch, zajištěné vytápění ve všech okruzích

Reflex – 'Servitec' – dálkové vytápění Duisburg odplyňování primárního okruhu



Thinking solutions.

- objem soustavy: 18.000 m³
- pracovní tlak: 10,0 bar
- teplota: ca. 55°C

Důvody k instalaci:

Nahrazení termálního odplynění a úspora provozních nákladů.

Kontrolní vzorek: 2,3 mg/l N₂ (23.08.2000)

odplyňovací kapacita:

Odstranění plynu: 350 ml N₂ /odplyňovací cyklus

Koncentrace plynu na výstupu: 0,7 ml/l N₂

průtok: 7 m³/h na jednotku, celkem 14 m³/h



Zdroj měření: Technická univerzita Drážďany

Reflex – 'servitec'

Dálkové vytápění v Niederrhein GmbH

Sub-station Katharinenstraße



Popis

- vytápění 40 MW, 2000 m³

Problémy

- porucha radiátorů způsobená vzduchovými kapsami v důsledku oprav

Po instalaci

- systém bez poruch,
- obsah dusíku se snížil z 31,9 mg/ltr až na 5,6 mg/ltr