

## pro projektanty

Díl 4, část – a



**reflex**  
tlakové expanzní nádoby pro topné a solární soustavy  
a rozvody chladicí vody

(stav 01/07)



# reflex

## profesionální způsob udržování tlaku

Osvědčené a perspektivní současně: **reflex**, to jsou mnohostranně použitelné membránové tlakové expanzní nádoby pro uzavřené topné a solární soustavy a rozvody chladicí vody. Pracují na principu statického udržování tlaku s dusíkovým „polštářem“. Plynový a vodní prostor jsou od sebe navzájem odděleny membránou.

Expanzní nádoby **reflex** jsou solidní v konstrukci a spolehlivé v provozu, pracují bez potřeby další energie. Důmyslným doplněním pro automatizaci provozu soustavy jsou zařízení „control“ a „servitec“, určená pro automatické doplňování a odplyňování.

Všechny typy expanzních nádob **reflex** jsou opatřeny velmi kvalitním nátěrem a jsou v závislosti na typu a velikosti k dispozici ve standardní červené nebo bílé barvě.



### Reflex F se hodí ke každému kotli

Za svoji přizpůsobivost především pro závěsné kotle vděčí **reflex F** své bílé barvě a plochému provedení. Kromě toho je možné na zakázku vyrobit nádoby s individuální geometrií.

8 - 24 litrů                      3 bary/120 °C\*



### Reflex N a G, expanzní nádoby pro topné soustavy a rozvody chladicí vody

Tyto expanzní nádoby se vyznačují velkou rozmanitostí použití, od rodinných domů přes domovní komplexy až po oblast průmyslu. Nádoby do 1000 litrů objemu jsou dodávány s vyměnitelnou membránou (typ G), nebo pevnou membránou (typ N).

8 - 10.000 litrů      3/6/10/16 barů/120 °C\*



### Reflex S, expanzní nádoby pro solární a topné soustavy a rozvody chladicí vody

**Reflex S** byla speciálně vyvinuta pro solární soustavy s vysokým obsahem nemrznoucí směsi. Samozřejmě může být použita i pro topné a chladicí soustavy. K dispozici jsou v červené a bílé barvě.

2 - 600 litrů                      10 barů/120 °C\*

(\* Nádoba 120 °C, membrána 70 °C)



# reflex pro každý případ tu správnou expanzní nádobu

## reflex F

- ▶ pro přímou vestavbu do kotlů
- ▶ jako dodatková nádoba pro instalaci mimo kotel



## Obsah

Přehled **2**  
**3**

## Technická data

reflex N **4**  
reflex F **4**  
reflex G **5**  
reflex S **6**

Příslušenství **7**

Doplňování **8**

Odplyňování **9**

Návrh **10**  
**11**

Příklady instalace **12**  
**13**  
**14**  
**15**

Údržba **16**

Funkce **16**

Obsluha **16**

Pojmy **17**

Přehled **18**

Údaje pro objednání **19**

Popisné texty **19**

## reflex N a reflex S


- ▶ dvě nádoby z jedné rodiny pro různé použití: typ N pro topné soustavy, typ S pro solární soustavy




## Automatické doplňovací a odplyňovací systémy - důmyslné doplnění k expanzním nádobám reflex

- ▶ kontrolované doplňování
- ▶ zobrazování tlaku
- ▶ centrální odplynění soustavy



 **servitec**  
Odplyňování a doplňování

 **control**  
Doplňovací systémy

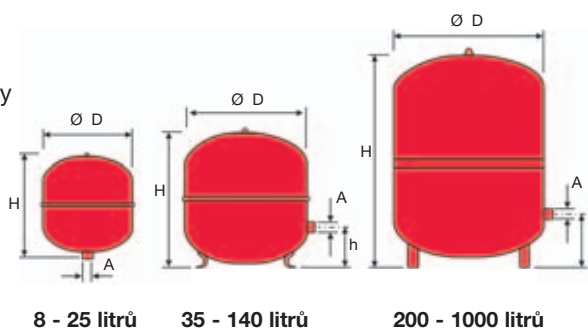
**reflex**

„Proč jsem se rozhodl pro expanzní nádobu reflex? Protože tady všechno ladí: rozmanitost typů, kvalita a koupím ji v každém velkoobchodě!“



### reflex N

- ▶ pro topné soustavy a rozvody chladicí vody
- ▶ se závitovým připojením
- ▶ membrána podle DIN 4807 T3, max. provozní teplota 70 °C
- ▶ schváleno v souladu se směrnicí EU pro tlaková zařízení 97/23/EG
- ▶ červený nebo bílý nátěr
- ▶ přetlak plynu z výroby 1,5 baru



Typ	Obj. číslo		Hmotnost kg	Ø D mm	H mm	h mm	A
	červená	bílá					
<b>3 bary / 120 °C</b>							
N 8	7202505	7202805	1,9	272	233	---	R ¾
N 12	7203306	7203505	2,6	272	315	---	R ¾
N 18	7204305	7204405	3,5	308	360	---	R ¾
N 25	7206305	7206405	4,6	308	480	---	R ¾
N 35	7208405	7208505	5,4	376	465	130	R ¾

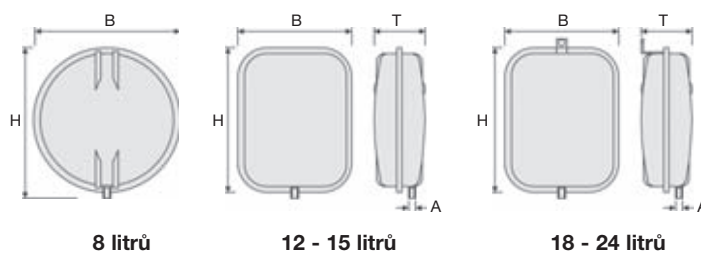
<b>6 barů / 120 °C</b>							
N 50	7001000	7001100	12,5	441	495	175	R ¾
N 80	7001200	7001300	17,0	512	570	175	R 1
N 100	7001400	7001500	20,5	512	680	175	R 1
N 140	7001600	7001700	28,6	512	890	175	R 1
N 200	7213300	---	36,7	634	785	235	R 1
N 250	7214300	---	45,0	634	915	235	R 1
N 300	7215300	---	52,0	634	1085	235	R 1
N 400	7218000	---	65,0	740	1070	245	R 1
N 500	7218300	---	79,0	740	1290	245	R 1
N 600	7218400	---	85,0	740	1530	245	R 1
N 800	7218500	---	103,0	740	1995	245	R 1
N 1000	7218600	---	120,0	740	2410	245	R 1

↑ V<sub>n</sub> celkový objem nádoby

4

### reflex F

- ▶ plochá nádoba pro topné soustavy a rozvody chladicí vody, určená především pro vestavbu do kotle
- ▶ membrána podle DIN 4807 T3, max. provozní teplota 70 °C
- ▶ od 18 litrů s upevňovacími úchyty
- ▶ schváleno v souladu se směrnicí EU pro tlaková zařízení 97/23/EG
- ▶ bílý nátěr



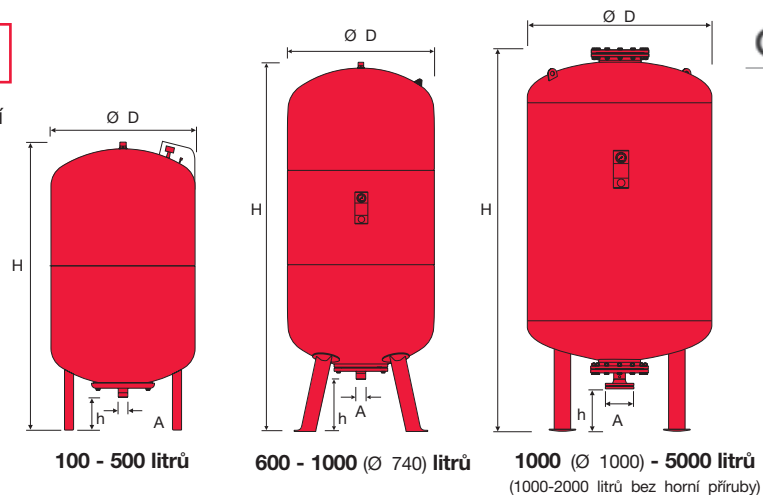
Typ	Obj. číslo	Hmotnost kg	H mm	B mm	T mm	A	Přetlak plynu
<b>3 bary / 120 °C</b>							
F 8	9600011	87,0	389	389	88	G ¾	0,75
F 12	9600030	112,0	444	350	108	G ½	1,0
F 15	9600040	126,0	444	350	134	G ¾	
F 18	9600000	150,0	444	350	158	G ¾	
F 24	9600010	158,0	444	350	180	G ¾	

↑ V<sub>n</sub> celkový objem nádoby

**Nové!**

### reflex G

- ▶ pro topné soustavy a rozvody chladicí vody
- ▶ se závitovým připojením do 1000 litrů a  $\varnothing$  740 mm
- ▶ s přírubovým připojením PN 6 u řady 6 barů a PN 16 u řady 10 barů
- ▶ membrána podle DIN 4807 T3, max. provozní teplota 70 °C
- ▶ schváleno v souladu se směrnicí EU pro tlaková zařízení 97/23/EG
- ▶ s kontrolním otvorem
- ▶ s manometrem v plynovém prostoru
- ▶ červený nátěr
- ▶ přetlak plynu z výroby 3,5 baru



Typ	Obj. číslo	Hmotnost kg	Ø D mm	H mm	h mm	A
<b>6 barů / 120 °C</b>						
G 400	7521605	51,0	740	1253	146	G 1
G 500	7521705	59,0	740	1473	146	G 1
G 600	7522605	74,0	740	1718	146	G 1
G 800	7523610	102,0	740	2183	146	G 1
G 1000 Ø 740	7546605	158,0	740	2593	146	G 1
G 1000 Ø 1000	7524605	248,0	1000	1975	305	DN 65/PN 6
G 1500	7526605	297,0	1200	1975	305	DN 65/PN 6
G 2000	7527605	370,0	1200	2430	305	DN 65/PN 6
G 3000	7544605	640,0	1500	2480	335	DN 65/PN 6
G 4000	7529605	828,0	1500	3055	335	DN 65/PN 6
G 5000	7530605	905,0	1500	3590	335	DN 65/PN 6

Typ	Obj. číslo	Hmotnost kg	Ø D mm	H mm	h mm	A
<b>10 barů / 120 °C</b>						
G 100	7518000	16,5	480	856	152	G 1
G 200	7518100	36,5	634	972	144	G 1¼
G 300	7518200	41,6	634	1267	144	G 1¼
G 400	7521005	59,0	740	1245	133	G 1¼
G 500	7521006	65,1	740	1475	133	G 1¼
G 600	7522006	128,0	740	1859	263	G 1½
G 800	7523005	176,0	740	2324	263	G 1½
G 1000 Ø 740	7546005	214,0	740	2604	263	G 1½
G 1000 Ø 1000	7524005	355,0	1000	2000	290	DN 65/PN 16
G 1500	7526005	410,0	1200	2000	290	DN 65/PN 16
G 2000	7527005	505,0	1200	2450	290	DN 65/PN 16
G 3000	7544005	870,0	1500	2580	320	DN 65/PN 16
G 4000	7529005	1120,0	1500	3070	320	DN 65/PN 16
G 5000	7530005	1330,0	1500	3610	320	DN 65/PN 16

↑  $V_n$  celkový objem nádoby / litry

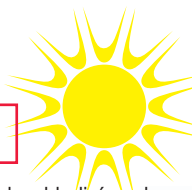
### reflex G - zvláštní provedení na zakázku

- ▶ zvláštní nádoba > 5000 litrů
- ▶ zvláštní nádoba > 10 barů
- ▶ jednotlivá přejímka oprávněnou osobou podle směrnice EU pro tlaková zařízení 97/23/EG

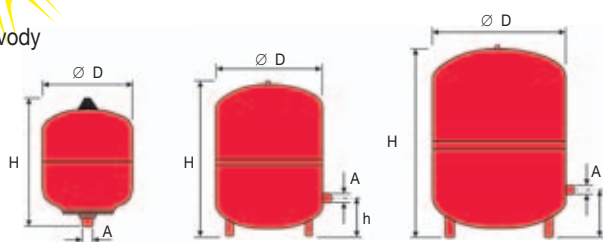
# reflex

## Technická data reflex

### reflex S



- ▶ pro solární a topné soustavy a rozvody chladicí vody
- ▶ pro koncentraci nemrznoucích přísad do 50 %
- ▶ se závitovým připojením
- ▶ membrána podle DIN 4807 T3, max. provozní teplota 70 °C
- ▶ 33 litrů s upevňovacími úchyty
- ▶ schváleno v souladu se směrnicí EU pro tlaková zařízení 97/23/EG
- ▶ červený nebo bílý nátěr



2 - 33 litrů

50 - 140 litrů

200 - 600 litrů

Typ	Obj. číslo		Hmotnost kg	Ø D mm	H mm	h mm	A	Přetlak plynu
	červená	bílá						
S 2	9707700	---	1,1	132	260	---	G 3/4	0,5
S 8	9703900	9702600	2,5	206	325	---	G 3/4	
S 12	9704000	9702700	3,5	280	300	---	G 3/4	
S 18	9704100	9702800	4,5	280	380	---	G 3/4	1,5
S 25	9704200	9702900	5,5	280	500	---	G 3/4	
S 33	9706200	9706300	6,3	354	450	---	G 3/4	
<hr/>								
S 50	7209500	---	13,2	409	505	200	R 1	
S 80	7210300	---	18,4	480	570	210	R 1	
S 100	7210500	---	22,7	480	675	210	R 1	
S 140	7211500	---	29,0	480	915	210	R 1	
S 200	7213400	---	40,0	634	785	235	R 1	3,0
S 250	7214400	---	48,0	634	915	235	R 1	
S 300	7215400	---	54,0	634	1085	235	R 1	
S 400	7219000	---	78,0	740	1070	245	R 1	
S 500	7219100	---	80,0	740	1290	245	R 1	
S 600	7219200	---	103,0	740	1530	245	R 1	

↑ V<sub>n</sub> celkový objem nádoby

Doplňování, odplyňování  
→ strana 7



Armatury, držáky  
→ strana 8, 9

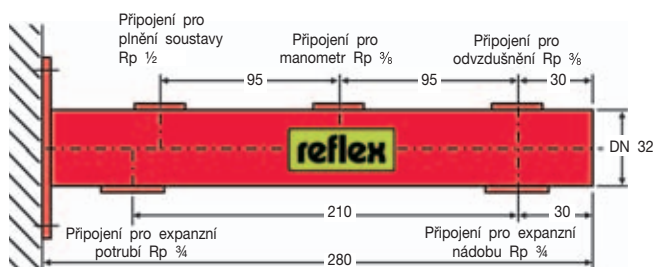


## Stěnový držák pro nádoby reflex 8 – 25 litrů

Nádoby reflex do 25 litrů nemají nohy, proto pro ně doporučujeme používat držáky. Držáky jsou k dispozici ve dvou variantách.

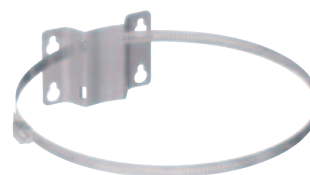
- Konzola s pěti připojovacími místy, pro nádoby reflex 8–25 litrů, připojovací místo na nádobě směrem vzhůru

Obj. číslo: 7612000



- Konzola s upevňovacím páskem, pro nádoby reflex 8–25 litrů, svislá montáž, připojovací místo na nádobě směrem vzhůru nebo dolů

Obj. číslo: 7611000



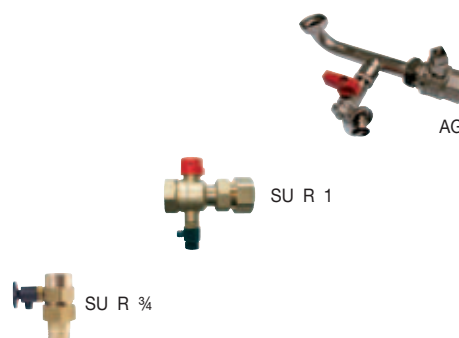
## Uzavírací armatury se zajištěním

**DIN EN 12828:** „Všechny expanzní nádoby musí mít možnost vyprázdnění vodního prostoru. Proto musí být mezi nádobou a soustavou instalovány uzavírací armatury se zajištěním v otevřené poloze s integrovaným vypouštěním (typ MK nebo SU).“

Dimenze uzavíracích armatur se zajištěním v otevřené poloze se zpravidla volí podle dimenze připojení expanzní nádoby. Normované hodnoty pro daný instalovaný výkon najdete na str. 11.

- **Kulový kohout MK 3/4 (nebo rychlouzávěr SU R 3/4)**
  - uzavírací armatury se zajištěním v otevřené poloze
  - s vypouštěním
  - podle DIN EN 12828
  - PN 10 / 120 °C

- **MK 1 a připojovací sestava AG**
  - pro rychlou montáž a údržbu tlakových expanzních nádob
  - včetně uzávěru se zajištěním a připojovacího oblouku se šroubením
  - s vypouštěcím kohoutem G 1/2 a hadicovou koncovkou podle DIN EN 12828
  - PN 16 / 120 °C
  - obzvláště vhodné pro „reflex“
  - 100 - 1000 Ø 740



Typ	Obj. číslo	Provedení
MK 3/4 (SU R 3/4)	7613000	Uzavírací armatura se zajištěním
MK 1 (SU R 1)	7613100	Uzavírací armatura se zajištěním
AG 1	9119204	Připojovací sestava
AG 1 1/4	9119205	Připojovací sestava
AG 1 1/2	9119206	Připojovací sestava

## Digitální tlakoměr

**DIN EN 12828:** Expanzní nádoby je třeba pravidelně minimálně jednou za rok kontrolovat. Díky uzavíracím armaturám se zajištěním je po vypuštění vody z nádoby možné zkontrolovat tlak plynu ( $p_0$ ) v nádobě a případně upravit.



# control – doplňovací systémy

## Užitečné doplnění expanzních nádob „reflex“

Další informace najdete na našem CD  
nebo na internetu [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)



Expanzní nádoby **reflex** jsou robustní a funkčně spolehlivé. K problémům při provozu ovšem může dojít, když není do soustavy doplňována voda včas a na správnou hodnotu tlaku. V expanzní nádobě tak není dostatečná zásoba vody.

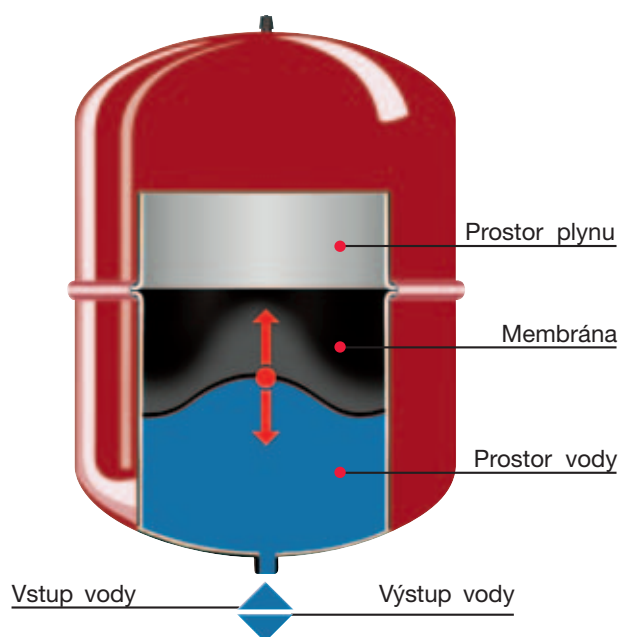
Doplňovací zařízení **control** je důležitým doplněním k expanzním nádobám. Kontroluje tlak v soustavě a jeho aktuální hodnotu ukazuje na displeji. Díky kontrolovanému automatickému doplňování má expanzní nádoba vždy potřebnou zásobu vody.

Se zařízením „magcontrol“ nebo „control P“ vše funguje lépe

- ▶ **magcontrol**, nebo pokud není k dispozici zdroj doplňování s dostatečným tlakem **control P**, kontrolují tlak u expanzní nádoby v soustavě a doplňují podle potřeby
- ▶ v expanzní nádobě je vždy dostatečný objem vody pro její správnou funkci

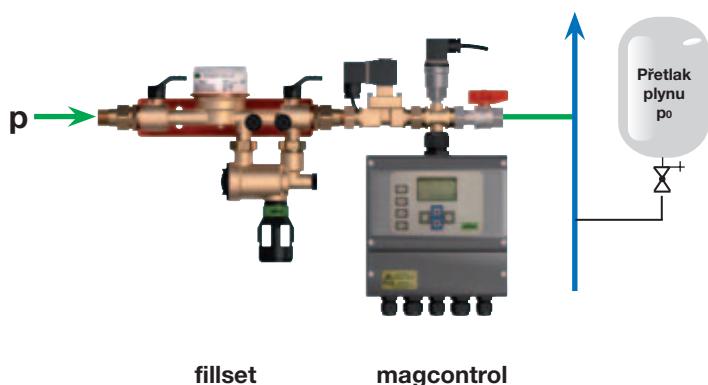
### Přínos:

- ▶ optimální tlak v soustavě
- ▶ membrána nádoby se pohybuje volně, voda je jímána i vytlačována v potřebném objemu
- ▶ nedojde k poklesu tlaku pod minimální provozní
- ▶ zabrání se přisávání vzduchu do systému
- ▶ kontrolované množství doplňované vody, **control P** nebo **magcontrol** v sestavě s oddělovacím členem **fillset**, odpovídají nové DIN EN 1717



8

**magcontrol**  
doplňovací zařízení bez čerpadla



Minimální tlak vody pro doplňování  $p \geq p_0 + 1,3 \text{ bar}$

magcontrol  
fillset

Obj. číslo  
6812100  
6811100

**control P**  
doplňovací zařízení s čerpadlem



control P

Obj. číslo: 7688500



# servitec – odplyňovací systémy

## Doplnění pro optimální provoz soustavy

Další informace najdete na našem CD  
nebo na internetu [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)



Každý, kdo se zabývá topením nebo chlazením, má své zkušenosti s problémy, které přináší plyny v topných a chladicích soustavách. Tento problém se týká více než 50 % všech soustav. Servitec zajišťuje velmi účinné automatické centrální odplynění i v nejvyšších a nejvzdálenějších místech soustavy, kontroluje tlak v místě expanzní nádoby a v případě potřeby doplní.

**Servitec** – Vaše úsporné zařízení: žádné málo účinné lokální mechanické odplyňovací armatury a jejich údržba, žádné následné odvzdušňování. Místo toho automatické zajištění optimálních provozních podmínek.

### Expanzní nádoba reflex + servitec magcontrol

Alternativa k expanzním automatům  
s intenzivní péčí o soustavu

V menších soustavách s tlakovou expanzní nádobou, například **reflex**, je kombinace se zařízením servitec magcontrol úspornou alternativou k expanznímu automatu s doplňováním a odplyněním.

Reflex + servitec magcontrol znamená:

Udržování tlaku i při odplyněné soustavě  
zůstane elastické

+

Intenzivní péče o soustavu přináší

- ▶ centrální odvzdušnění a odplynění soustavy
- ▶ kontrolované doplňování při současném odplynění
- ▶ kontrola a zobrazování tlaku
- ▶ možnost přenosu dat prostřednictvím beznapěťového kontaktu a sériového rozhraní RS 485

Odplyňovací zařízení **servitec** je především určeno pro nasazení v soustavách s trvalými problémy se zavzdušňováním

**servitec magcontrol 15**  
**servitec magcontrol 35**  
**servitec magcontrol 60**  
**servitec magcontrol 60/gl**

Obj. číslo  
6821600  
6820100  
6820200  
6820300



**servitec magcontrol**  
pro soustavy > 1 m<sup>3</sup>

**EN reflex**



**servitec magcontrol 15**  
pro soustavy ≤ 1 m<sup>3</sup>

**reflex**

Topná soustava

**90 °C** Výstupní teplota

**70 °C** Zpáteční teplota

Další informace najdete na našem CD  
nebo na internetu [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)



p <sub>sv</sub> Pojistný ventil na zdroji	→ p <sub>sv</sub> bary	2,5			V <sub>n</sub> litry	3,0				
		0,5	1,0	1,5		0,5	1,0	1,5	1,8	
p <sub>0</sub> Přetlak plynu v nádobě	→ p <sub>0</sub> bary									
V <sub>A</sub> Maximální objem v soustavě	→ V <sub>A</sub> litry	65	30	---	<b>8</b>	85	50	19	---	---
p <sub>F</sub> Minimální plnicí tlak studené odplyněné soustavy	→ p <sub>F</sub> bary	1,0	1,6	---		1,1	1,6	2,2	---	---
	V <sub>A</sub> litry	100	45	---	<b>12</b>	120	75	29	---	---
	p <sub>F</sub> bary	1,0	1,6	---		1,1	1,6	2,2	---	---
	V <sub>A</sub> litry	130	55	---	<b>15</b>	160	95	36	---	---
	p <sub>F</sub> bary	1,0	1,6	---		1,1	1,6	2,2	---	---
	V <sub>A</sub> litry	170	85	---	<b>18</b>	200	130	60	17	---
	p <sub>F</sub> bary	0,9	1,5	---		1,0	1,5	2,1	2,4	---
	V <sub>A</sub> litry	270	150	33	<b>25</b>	320	220	120	55	---
	p <sub>F</sub> bary	0,9	1,4	1,9		0,9	1,4	1,9	2,2	---
	V <sub>A</sub> litry	380	220	70	<b>33</b>	440	310	180	100	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,4	1,9	2,2	---
	V <sub>A</sub> litry	400	240	80	<b>35</b>	470	340	200	110	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,4	1,9	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	610	380	130	<b>50</b>	700	510	320	200	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	980	610	210	<b>80</b>	1120	840	540	320	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	1230	760	260	<b>100</b>	1400	1050	670	410	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	1720	1070	360	<b>140</b>	1960	1470	940	570	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	2450	1530	520	<b>200</b>	2800	2100	1340	810	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	3060	1910	650	<b>250</b>	3500	2630	1670	1010	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	3680	2290	780	<b>300</b>	4200	3150	2010	1220	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	4900	3050	1040	<b>400</b>	5600	4200	2680	1620	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	6130	3820	1300	<b>500</b>	7000	5250	3350	2030	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	7350	4580	1560	<b>600</b>	8400	6300	4020	2430	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	9800	6110	2080	<b>800</b>	11200	8400	5350	3240	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	11310	7630	2600	<b>1000</b>	10600	10500	6690	4050	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---
	V <sub>A</sub> litry	18380	11450	3900	<b>1500</b>	21000	15750	10040	6080	---
	p <sub>F</sub> bary	0,8	1,3	1,8		0,8	1,3	1,8	2,1	---

## Standardní zapojení

- doporučení pro pojistný ventil

$$p_{sv} \geq p_0 + 1,5 \text{ bar}$$

- Nastavení tlaku plynu v nádobě  $t \leq 100 \text{ °C}$ :

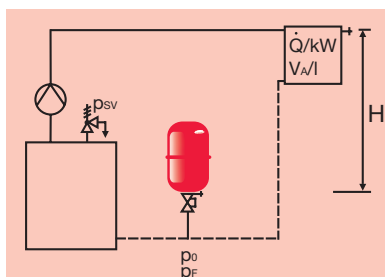
$$p_0 \geq \frac{H \text{ [m]}}{10} + 0,2 \text{ bar}$$

### Doporučujeme:

$$p_0 \geq 1 \text{ bar}$$

- Výpočet plnicího tlaku podle zkušeností Reflex:

$$p_F \geq p_0 + 0,3 \text{ bar}$$



- Přibližné určení vodního objemu: Článeková tělesa

$$V_A = \dot{Q} \text{ [kW]} \times 13,5 \text{ l/kW}$$

Desková tělesa

$$V_A = \dot{Q} \text{ [kW]} \times 8,5 \text{ l/kW}$$

## Příklad návrhu

$$p_{sv} = 5 \text{ bar}$$

$$H = 23 \text{ m}$$

$$\dot{Q} = 600 \text{ kW, článková tělesa, } 90/70 \text{ °C}$$

$$\rightarrow V_A = 600 \text{ kW} \times 13,5 \text{ l/kW} = 8100 \text{ l}$$

$$\rightarrow p_0 = \left( \frac{23}{10} + 0,2 \text{ bar} \right) = 2,5 \text{ bar}$$

### Z tabulky:

$$\text{pro } p_{sv} = 5 \text{ bar, } p_0 = 2,5 \text{ bar, } V_A = 8100 \text{ l}$$

$$\rightarrow V_n = 1000 \text{ l (pro } V_A \text{ max. } 8910 \text{ l)}$$

### Zvoleno:

#### Varianta 1 – jedna nádoba reflex G



1x reflex G 1000, 6 bar → str. 5

-se závitovým připojením

-1x připojovací sestava AG, viz str. 7

## Expanzní potrubí

Expanzní potrubí	DN 20 ¾"	DN 25 1"	DN 32 1¼"	DN 40 1½"	DN 50 2	DN 65	DN 80	DN 100
Q̇ /kW Délka ≤ 10m	350	2100	3600	4800	7500	14000	19000	29000
Q̇ /kW Délka > 10m ≤ 30 m	350	1400	2500	3200	5000	9500	13000	20000

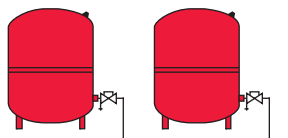
## Uzavírací armatury se zajištěním

Ve standardních soustavách doporučujeme:  
 expanzní nádoby se závitovým připojením R ¾ a R 1  
 → uzavírací armatury se zajištěním MK  
 ve stejné dimenzi jako připojení nádoby  
 → přírubové uzavírací armatury se zajištěním  
 v dimenzi expanzního potrubí

p <sub>sv</sub> bary	3,5					V <sub>n</sub> litry	4,0				V <sub>n</sub> litry	5,0			
	1,5	1,8	2,0	2,5	2,5		1,5	2,0	2,5	3,0		2,0	2,5	3,0	3,5
p <sub>0</sub> bary						8					8				
V <sub>A</sub> litry	39	22	11	---	---	8	55	30	5	---	8	55	37	16	---
p <sub>F</sub> bary	2,3	2,6	2,8	---	---	8	2,3	2,9	3,4	---	8	3,0	3,5	4,1	---
V <sub>A</sub> litry	60	34	17	---	---	12	80	45	7	---	12	85	55	24	---
p <sub>F</sub> bary	2,3	2,6	2,8	---	---	12	2,3	2,9	3,4	---	12	3,0	3,5	4,1	---
V <sub>A</sub> litry	75	42	21	---	---	15	100	55	9	---	15	110	70	30	---
p <sub>F</sub> bary	2,3	2,6	2,8	---	---	15	2,3	2,9	3,4	---	15	3,0	3,5	4,1	---
V <sub>A</sub> litry	100	65	42	---	---	18	140	85	28	---	18	140	100	55	8
p <sub>F</sub> bary	2,1	2,5	2,7	---	---	18	2,2	2,7	3,3	---	18	3,0	3,4	3,9	4,4
V <sub>A</sub> litry	180	130	90	3	---	25	230	150	70	---	25	230	170	110	43
p <sub>F</sub> bary	2,0	2,3	2,5	3,0	---	25	2,1	2,6	3,1	---	25	2,7	3,2	3,7	4,2
V <sub>A</sub> litry	260	190	150	31	---	33	330	220	120	19	33	340	250	170	85
p <sub>F</sub> bary	1,9	2,2	2,4	2,9	---	33	2,1	2,5	3,0	3,4	33	2,6	3,1	3,6	4,0
V <sub>A</sub> litry	280	210	160	38	---	35	350	240	130	25	35	360	270	180	95
p <sub>F</sub> bary	1,9	2,2	2,4	2,9	---	35	2,0	2,5	2,9	3,4	35	2,5	3,1	3,5	4,0
V <sub>A</sub> litry	440	340	270	90	---	50	540	380	230	70	50	550	420	300	170
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	50	1,9	2,4	2,8	3,3	50	2,5	3,0	3,4	3,9
V <sub>A</sub> litry	540	590	470	160	---	80	870	650	410	140	80	890	710	530	320
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	80	1,9	2,3	2,8	3,3	80	2,4	2,9	3,4	3,8
V <sub>A</sub> litry	740	740	590	200	---	100	1090	820	530	180	100	1110	890	670	420
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	100	1,9	2,3	2,8	3,3	100	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	920	1030	830	280	---	140	1520	1140	750	250	140	1560	1250	940	620
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	140	1,9	2,3	2,8	3,3	140	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	1840	1470	1190	400	---	200	2180	1630	1070	360	200	2230	1780	1340	890
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	200	1,9	2,3	2,8	3,3	200	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	2300	1840	1490	500	---	250	2720	2040	1340	450	250	2780	2230	1670	1110
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	250	1,9	2,3	2,8	3,3	250	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	3220	2210	1780	600	---	300	3270	2450	1600	540	300	3340	2670	2000	1330
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	300	1,9	2,3	2,8	3,3	300	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	3680	2940	2380	800	---	400	4360	3270	2140	720	400	4460	3560	2670	1780
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	400	1,9	2,3	2,8	3,3	400	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	4590	3680	2970	1000	---	500	5450	4080	2670	900	500	5570	4460	3340	2220
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	500	1,9	2,3	2,8	3,3	500	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	5510	4410	3570	1200	---	600	6530	4900	3210	1080	600	6680	5350	4010	2660
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	600	1,9	2,3	2,8	3,3	600	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	7350	5880	4760	1600	---	800	8710	6530	4270	1440	800	8910	7130	5350	3550
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	800	1,9	2,3	2,8	3,3	800	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	9190	7350	5950	2000	---	1000	10890	8170	5340	1800	1000	11140	8910	6680	4440
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	1000	1,9	2,3	2,8	3,3	1000	2,4	2,9	3,3	3,8
V <sub>A</sub> litry	13780	11030	8920	3010	---	1500	16340	12250	8020	2690	1500	16710	13370	10020	6660
p <sub>F</sub> bary	1,8	2,1	2,3	2,8	---	1500	1,9	2,3	2,8	3,3	1500	2,4	2,9	3,3	3,8

### Varianta 2 – dvě nádoby reflex N, představuje cenově výhodnější řešení

- 2x reflex N 500, 6 barů viz str. 4
- nevyměnitelná membrána
- závitové připojení
- připojení prostřednictvím 2x MK 1 kulových kohoutů viz str. 7



Do baterie můžete zapojit i více nádob reflex N. Obvykle je to levnější varianta proti nádobám řady G.

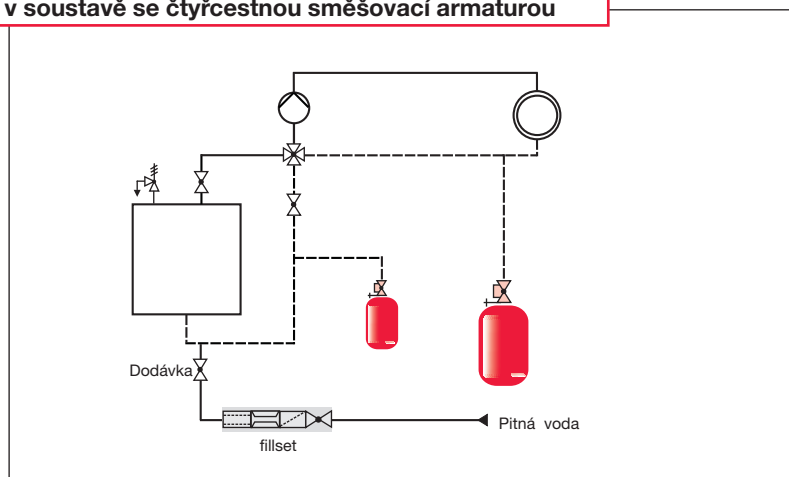
# reflex

## Příklady zapojení

### Poznámky pro praxi – hydraulické připojení

- ▶ Podle DIN EN 12828:  
**musí být každý tepelný zdroj propojen minimálně jedním expanzním potrubím s jednou, nebo více expanzními nádobami.**
- ▶ Doporučujeme dodržovat tyto zásady:  
**Expanzní nádoba na vratném potrubí, oběhové čerpadlo na výstupním potrubí.**
  - přímé propojení zdroje tepla s expanzní nádobou
  - membránu (vak) expanzní nádoby nevystavovat teplotám nad 70 °C
  - expanzní nádoba na sací straně čerpadla, eliminuje se tak nebezpečí překročení maximálního provozního tlaku
- ▶ **Odchytky od těchto standardních příkladů s námi prosím konzultujte!**

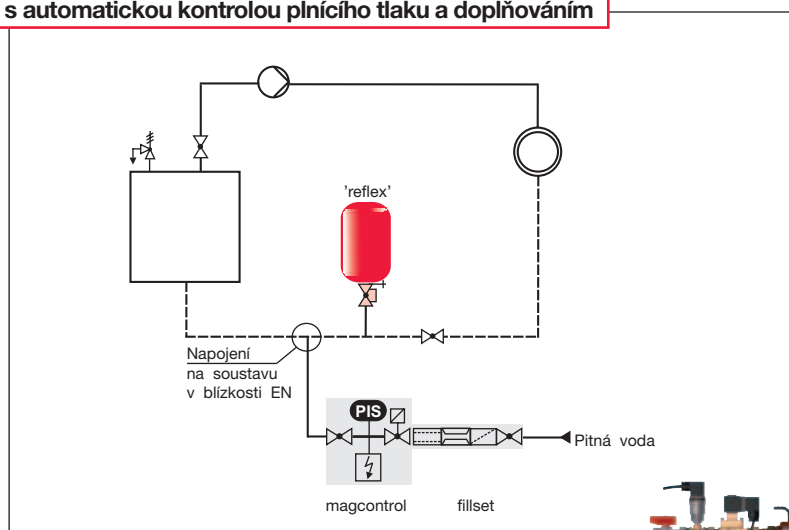
### Expanzní nádoba reflex v soustavě se čtyřcestnou směšovací armaturou



### Poznámky pro praxi

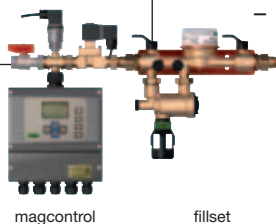
- ▶ Kotlový okruh a soustava mají každý svou vlastní expanzní nádobu. Je tak eliminováno nebezpečí vzniku podtlaku v soustavě při uzavřené čtyřcestné směšovací armatuře.
- ▶ **Fillset** je sestava armatur se systémovým oddělovačem, která umožňuje trvale otevřené propojení topné soustavy se soustavou pitné vody, umožňující plnění a doplňování topné soustavy.  
→ viz str. 8

### Expanzní nádoba reflex s automatickou kontrolou plnicího tlaku a doplňováním



### Poznámky pro praxi

- ▶ S doplňovacím zařízením **magcontrol** má expanzní nádoba optimální podporu, má vždy dostatek vody. Vznik podtlaku a s tím spojené problémy se zavzdušňováním soustavy ve vyšších místech jsou minimalizovány.
- ▶ Fillset se systémovým oddělovačem a vodoměrem má jednoduchou montáž a umožňuje trvalé připojení na soustavou pitné vody.  
→ viz str. 8  
→ Technická kniha, díl g  
- Doplňovací systémy control



Zapojení je třeba přizpůsobit místním podmínkám.

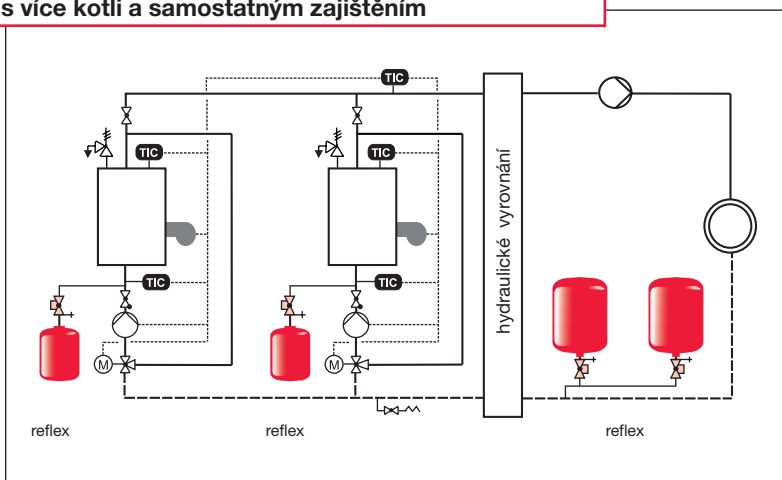
### Poznámky pro praxi – soustavy s více kotli

- ▶ Podle DIN EN 12828: **musí být každý tepelný zdroj propojen minimálně jedním expanzním potrubím s jednou, nebo více expanzními nádobami.**

Které zapojení máte zvolit?

- ▶ Je možné jak samostatné zajištění každého kotle vlastní expanzní nádobou, tak společnou expanzní nádobou pro kotle i soustavu. Je nutné dbát na to, aby při vypínání kotlů řízením postupného zapínání a vypínání, zůstal každý kotel propojen minimálně s jednou expanzní nádobou. To nejvhodnější zapojení konzultujte s výrobcem kotlů

### reflex N - bateriové zapojení v zařízení s více kotli a samostatným zajištěním

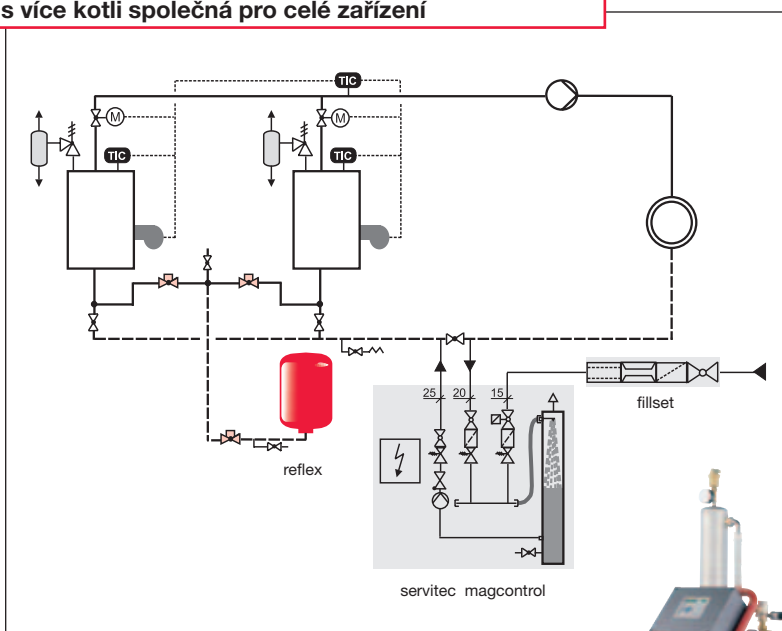


### Poznámky pro praxi

- ▶ Bateriovým uspořádáním více nádob reflex N 6, nebo 10 barů zpravidla ušetříte proti variantě s nádobou reflex G.
- ▶ S odstavením hořáku dojde prostřednictvím regulace teploty TIC i k odstavení odpovídajícího oběhového čerpadla a ventil s pohonem (M) se uzavře. Kotel přitom zůstane se svojí expanzní nádobou propojen. Časté zapojení u kotlů s regulací minimální teploty zpátečky. Při vypnutém hořáku je cirkulace přes kotel bezpečně zamezena.

13

### Expanzní nádoba reflex v zařízení s více kotli společná pro celé zařízení



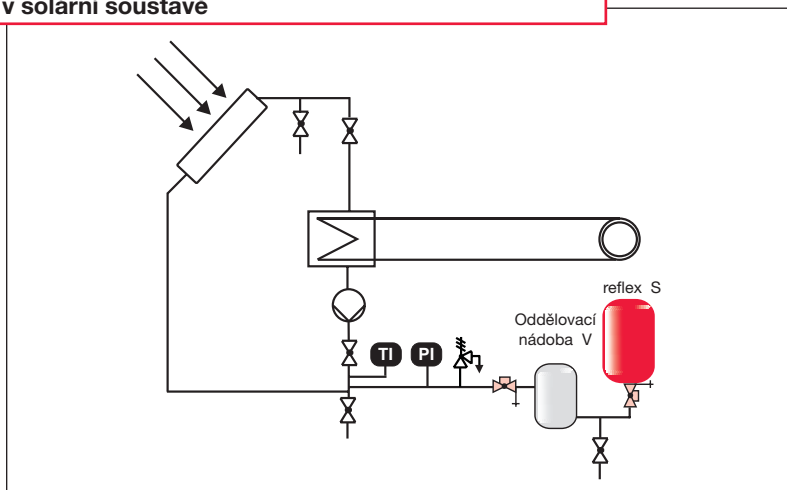
### Poznámky pro praxi

- ▶ S vypnutím hořáku dojde k uzavření odpovídajícího regulačního členu (M) prostřednictvím regulace teploty TIC bez toho, aby došlo k nežádoucí cirkulaci přes uzavřený kotel. Spojení expanzního potrubí v prostoru nad kotli zamezí rovněž cirkulaci samotíž. Přednostní použití u soustav bez omezení minimální teploty zpátečky.
- ▶ Naše podtlakové odplyňovací zařízení servitec magcontrol zabezpečuje účinnou péči o zařízení:
  - zobrazuje a kontroluje tlak
  - automaticky doplňuje a plní
  - centrálně odplyňuje a odvzdušňuje obsah soustavy, plnicí a doplňovací vodu
 → viz str. 9  
 → Technická kniha, díl f – Odplyňovací automat servitec

Zapojení je třeba přizpůsobit místním podmínkám.

servitec  
centrální podtlakové odplynění

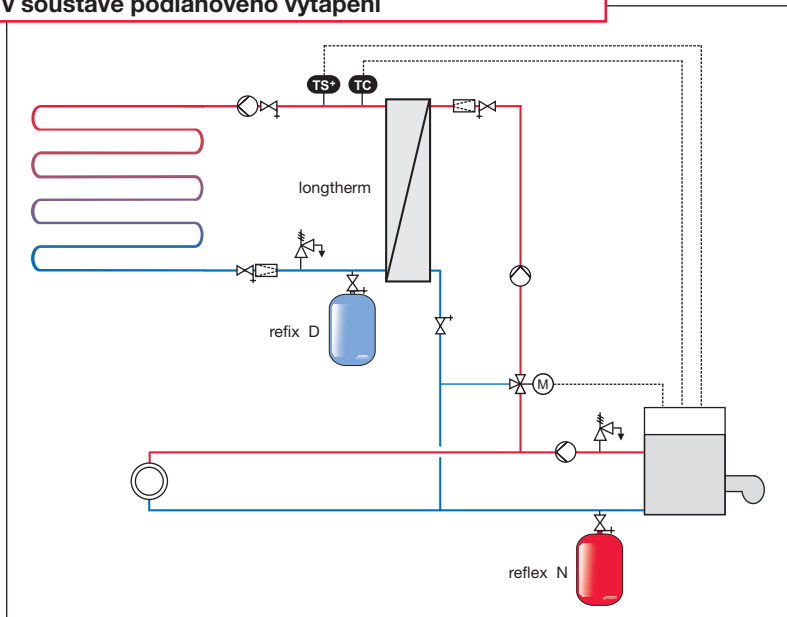
### Expanzní nádoba reflex S v solární soustavě



#### Poznámky pro praxi

- ▶ Oběhové čerpadlo a expanzní nádoba reflex S jsou kvůli menšímu teplotnímu zatížení instalovány na vratné potrubí solární soustavy. Proto je v tomto případě expanzní nádoba na výtlačné straně čerpadla. **Proto je při stanovení hodnoty přetlaku plynu  $p_0$  v nádobě nutné počítat s tlakem čerpadla.**
- ▶ Instalováním oddělovací nádoby V je zajištěno, že do expanzní nádoby se nebude dostávat voda s vyšší teplotou než 70 °C.

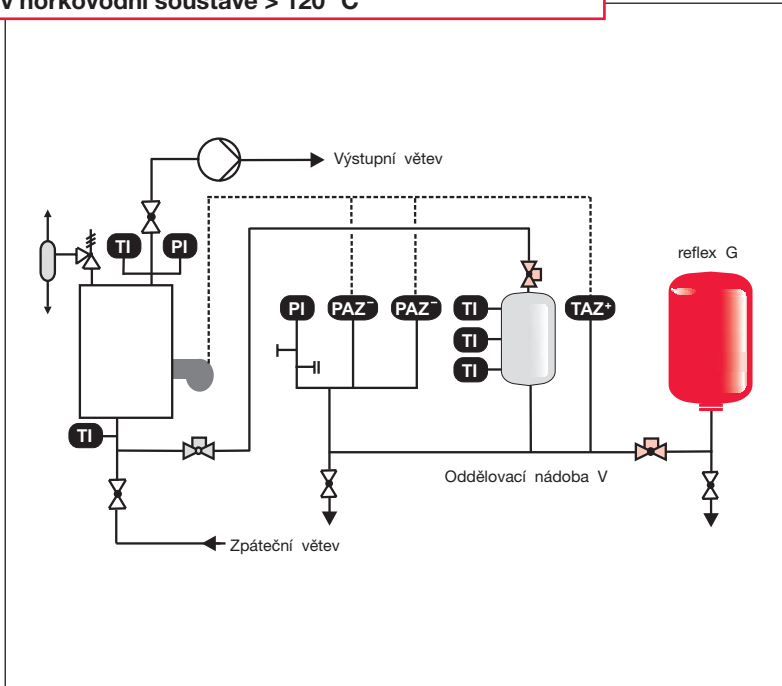
### Expanzní nádoba reflex D v soustavě podlahového vytápění



#### Poznámky pro praxi

- ▶ Jestliže plastové potrubí podlahového vytápění nemá důkladnou kyslíkovou bariéru, hrozí zvýšené nebezpečí vzniku koroze.
- ▶ Doporučujeme proto oddělení kotlového okruhu od okruhu podlahového vytápění deskovým výměníkem longtherm. Kvůli nebezpečí koroze doporučujeme v takových případech použít expanzní nádobu reflex D, která má speciální protikorozní ochranu.  
→ Technická kniha, díl b – Tlakové expanzní nádoby reflex

### Expanzní nádoba reflex G v horkovodní soustavě > 120 °C



#### Poznámky pro praxi

- ▶ TRD 402, 18.6: „U tlakových expanzních nádob a otevřených nádob může být pro výpočet použita skutečná provozní teplota
- ▶ TRD 604 Bl. 2,1.3.: „U tlakových expanzních nádob se může upustit od instalace omezovače stavu vody, jestliže omezovač minimálního tlaku u nádoby při poklesu pod nejnižší hodnotu tlaku vyvolá reakci a zahájí se doplňování
- ▶ Doporučujeme:
  - oddělovací nádoba při výstupní teplotě > 120 °C s následně zařazeným omezovačem teploty **TAZ+** ochrání reflex G ( $t_{\max} = 120 \text{ °C}$ , membrána 70 °C)
  - množství vody v nádobě reflex G je kontrolováno přidavným omezovačem minimálního tlaku **PAZ-**
  - řešení konzultovat s odborníkem

Další informace najdete na našem CD  
nebo na internetu [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)



### Výňatky z Předpisu pro montáž, provoz a údržbu

Při uvádění do provozu je třeba u expanzních nádob nastavit tlak plynu a každý rok provést jeho kontrolu. Při tom se musí přeměřit tlak plynu v nádobě a plnicí tlak v soustavě a nastavit podle místních poměrů, případně podle zadání projektanta.

Aby bylo možné provádět pravidelné kontroly, je možné podle DIN EN 12828, instalovat mezi tlakovou expanzní nádobu a zdroj uzavírací armaturu se zajištěním v otevřené poloze. Tyto armatury mají integrované vypouštění a umožní tlakové uvolnění vodního prostoru expanzní nádoby.

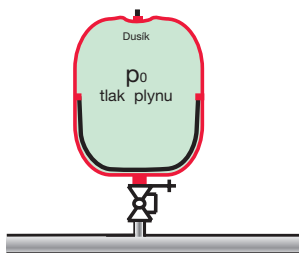
Pro bezpečné tlakové oddělení expanzní nádoby **reflex** od soustavy a pro správné nastavení tlaku plynu doporučujeme:

uzavírací armatury se zajištěním MK nebo SU → str. 7  
tlakoměr → str. 7

Z výroby nastavené hodnoty tlaku plynu najdete pro jednotlivé typy expanzních nádob **reflex** na stránkách s nadpisem „Technická data“. Podrobnosti najdete v montážním návodu, který je přiložen ke každé expanzní nádobě.



### 1 Nastavení tlaku plynu

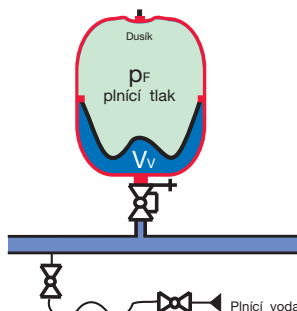


**Tlak plynu  $p_0$**  je třeba nastavit podle statické výšky soustavy a zaznamenat tuto hodnotu na typový štítek.

#### Tlak plynu

$p_0 \geq$  statický tlak  
+ 0,2 bar  
+ odpařovací tlak  
(při  $t > 100 \text{ }^\circ\text{C}$ )  
 $p_0 \geq 1$  bar (doporučení)

### 2 Plnění soustavy

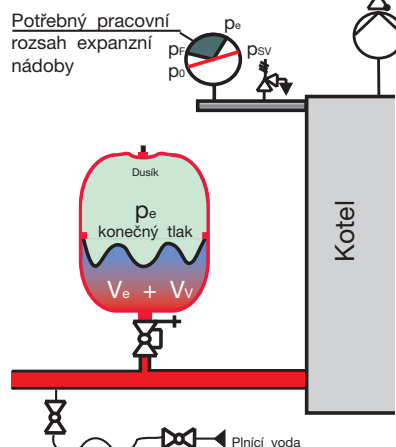


**Vodní předloha  $V_V$**  je objem vody, který se natlačí do nádoby po naplnění soustavy za studeného stavu. Dojde tak ke zvýšení tlaku plynu na hodnotu plnicího tlaku  $p_F$ . Plnicí tlak  $p_F$  se kontroluje za studena tlakoměrem na vodní straně po odvzdušnění a odplynění soustavy.

#### Plnicí tlak

$p_F \geq p_0 + 0,3$  bar

### 3 Zahřátí soustavy



Při zahřátí soustavy na maximální teplotu dojde k termickému odplynění. V této fázi je nutné zastavit oběhová čerpadla a soustavu odvzdušnit. Potom je třeba do soustavy doplnit vodu na hodnotu **konečného tlaku  $p_e$** .

#### Konečný tlak

$p_e \leq p_{sv} - 0,5$  bar, pro  $p_{sv} \leq 5$  bar  
 $p_e \leq 0,9 \times p_{sv}$ , pro  $p_{sv} > 5$  bar

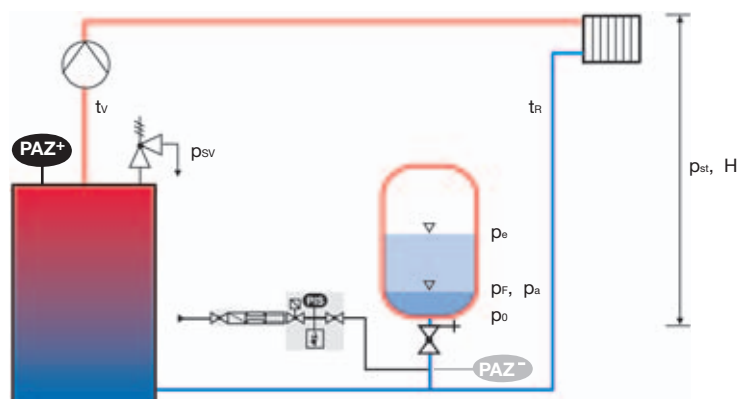


Další informace najdete na našem CD  
nebo na internetu [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)



## Výňatky z Technické knihy, díl k – Výpočty expanzních systémů

Definice podle DIN EN 12828 po vzoru DIN 4807 T1/T2 na příkladu topné soustavy



### Nejčastější zapojení

- ▶ oběhové čerpadlo na výstupním potrubí
  - ▶ expanzní nádoba na vratném potrubí
- = udržování tlaku na sání

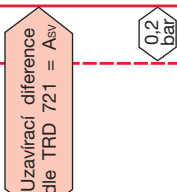
## Tlaky a objemy na příkladu tlakové expanzní nádoby

Tlaky jsou uvažovány jako přetlaky a jsou vztaženy k připojovacímu hrdlu expanzní nádoby, případně k tlakovému čidlu expanzního automatu. Řazení odpovídá uvedenému schématu.

$p_{sv}$  otevírací tlak pojistného ventilu

Dovolенý provozní tlak nesmí být překročen v žádném místě soustavy.

$PAZ^+$  =  $DB_{max}$  omezovač tlaku



$DB_{max}$  potřebný podle DIN EN 12828 v případě výkonu jednotlivých kotlů > 300 kW

$p_e$  konečný tlak

Tlak v soustavě při **nejvyšší teplotě**

$p_f$  plnicí tlak

Tlak v soustavě při **plnicí teplotě**

$p_a$  počáteční tlak

Tlak v soustavě při **nejnižší teplotě**

$p_o$  minimální provozní tlak

Minimální tlak v soustavě pro zamezení

= tlak plynu v exp. nádobě  
 $PAZ^-$  =  $DB_{min}$  omezovač minimálního tlaku

- vzniku podtlaku
- odpařování
- kavitace

$p_{st}$  statický tlak

Tlak vodního sloupce odpovídající statické výšce

### Provozní tlakový rozsah

= potřebné hodnoty udržování tlaku mezi  $p_a$  a  $p_e$

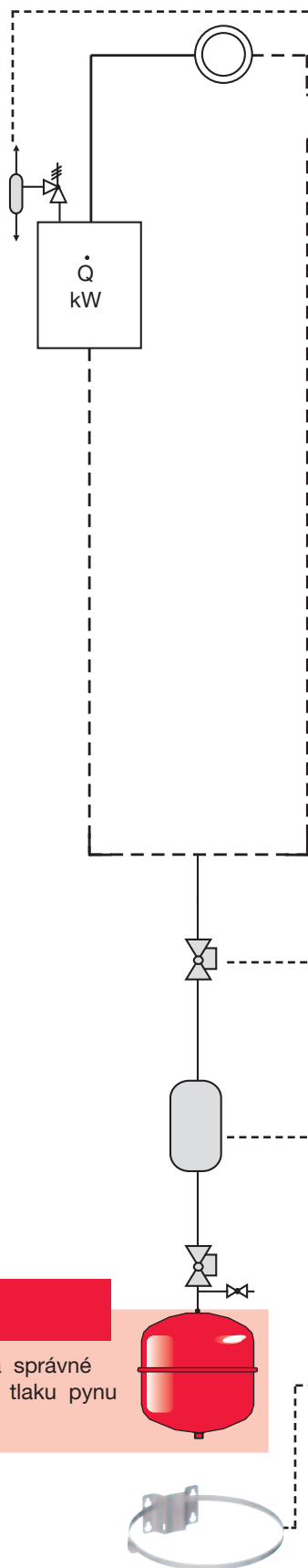
### Vodní předloha $V_v$

slouží k pokrytí drobných úniků vody ze soustavy

$DB_{min}$  podle DIN EN 12828 pro zajištění  $p_o$  v horkovodních soustavách je doporučeno automatické doplňovací zařízení, optimálně použití omezovače minimálního tlaku.



### Přehled



#### Reflex uvolňovací nádoba ET

návrh dle  
DIN EN 12828  
→ Technická kniha, část h - Příslušenství

#### Reflex odkalovací nádoba EB

doporučujeme  
pro zachytávání  
nečistot v soustavách  
→ Technická kniha, část h - Příslušenství

#### Reflex fillset

propojovací člen  
mezi topnou  
soustavou a soustavou pitné vody s vodoměrem  
a systémovým oddělovačem  
→ Technická kniha, část g - Doplnovací zařízení

#### Reflex magcontrol

kontrola tlaku  
v soustavě  
s automatickým doplňováním  
→ Technická kniha, část g - Doplnovací zařízení

#### Reflex control P

doplňovací  
zařízení s čerpadlem  
→ Technická kniha, část g - Doplnovací zařízení

#### Reflex servitec

centrální odplynění soustavy, odplynění  
doplňovací vody  
→ Technická kniha, část f - Odplynovací  
automat servitec

#### Uzavírací armatury se zajištěním

pro expanzní nádoby reflex  
→ strana 7 a 11

#### Reflex oddělovací nádoba V

pro ochranu membrány expanzní  
nádoby, potřebná jen při teplotě  
vratné vody > 70 °C  
→ Technická kniha, část h  
- Příslušenství

#### EN reflex

dbejte na správné  
nastavení tlaku plynu

#### Reflex stěnový držák

pro expanzní nádoby reflex 8-25 litrů  
→ strana 7

Údaje pro objednání

	Obj. číslo	Počet	Poznámky
<b>Tlakové expanzní nádoby</b>			
reflex N ..... litrů	.....		do 80 litrů dodávka v červené nebo bílé barvě
reflex G ..... litrů	.....		
reflex S ..... litrů	.....		do 33 litrů dodávka v červené nebo bílé barvě
reflex F ..... litrů	.....		
<b>Příslušenství</b>			
<b>Stěnový držák 8 – 25 litrů</b>			
Konzola trubková	7612000		
Konzola s páskem	7611000		
<b>Uzavírací armatury se zajištěním</b>			
MK ¼ (SU R ¼)	7613000		
MK 1 (SU R 1)	7613100		
<b>Připojovací sestava</b>			
AG 1	9119204		
AG 1 ¼	9119205		
AG 1 ½	9119206		
<b>Digitální tlakoměr</b>	9119198		
<b>Uvolňovací nádoba ET</b>			
..... litrů	.....		
<b>Odkalovací nádoba EB</b>			
..... litrů	.....		
<b>Oddělovací nádoba V</b>			
..... litrů	.....		při teplotě vratné vody > 70 °C
<b>Doplňování a odplyňování</b>			
<b>fillset</b>			
se standardním vodoměrem	6811105		
s kontaktním vodoměrem	6811205		
<b>fillcontrol</b>	6811500		
<b>magcontrol</b>	6812100		
<b>control P</b>	7688500		
<b>servítec magcontrol 15</b>	6821600		Vodní objem soustavy ..... m <sup>3</sup>
<b>servítec magcontrol 35</b>	6820100		Obsah glykolu ..... %
<b>servítec magcontrol 60</b>	6820200		Konečný tlak expanzního zařízení ..... bar
<b>servítec magcontrol 60/gl</b>	6820300		Otevírací přetlak pojistného ventilu..... bar
<b>Uvedení servitecu do provozu</b>	7945600		

Další informace najdete na našem CD nebo na internetu  
[www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz), [www.reflex.de](http://www.reflex.de)





**Systémy udržování tlaku**



**Odplyňovací systémy**



**Systémy předávání tepla**



**www.reflexcz.cz**

Ta nejrychlejší linka k Reflexu  
volání zdarma: **800REFLEX**

---

## Technické podklady pro projektanty, díl 4, obsahuje:

### část

- a: Tlakové expanzní nádoby reflex pro topné, solární a chladicí soustavy
- b: Tlakové expanzní nádoby reflex pro systémy pitné a užitkové vody
- c: Kompresorové expanzní automaty reflexomat
- d: Čerpadlové expanzní automaty variomat s odplyňováním a doplňováním
- e: Čerpadlové expanzní automaty gigamat
- f: Odplyňovací automat servitec s doplňováním
- g: Doplňovací systémy
- h: Příslušenství pro expanzní, odplyňovací a doplňovací zařízení
- i: Pájené deskové výměníky longtherm
- j: Odplynění topných a chladicích soustav
- k: Výpočty expanzních systémů
- l: Solární systémy
- m: Zásobníkové ohřivače – druhé rozšířené vydání 4/05
- n: Odplyňovací automat servitec s doplňováním pro malé soustavy
- o: Kombinovaný solární zásobník Solarito II
- q: Automatická doplňovací armatura Fillcontrol
- r: Elektronické moduly reflex, příslušenství pro inteligentní spojení k řídicí centrále
- s: Kompresorový expanzní automat minimat
- t: Akumulační zásobníky (PH, PHF, PHW)
- u: Fillsoft - Změkčovací armatura pro vaši topnou soustavu

---

**REFLEX CZ, s.r.o.**

Průmyslová 5, 108 00 Praha 10, tel: 272 090 311, fax: 272 090 308, e-mail: reflex@reflexcz.cz, www.reflexcz.cz

**REFLEX SK, s.r.o.**

Rakovo pri Martine, 038 42 Rakovo, tel: 00421 43 423 9154, fax: 00421 43 423 0983, e-mail: reflex@reflexsk.sk, www.reflexsk.sk