

reflex

Thinking solutions.

Przeponowe naczynia wzbiornicze



Reflex, Refix

Reflex –

silna marka o długiej tradycji

Firma Reflex Winkelmann GmbH – jako część obszaru biznesowego Building+Industry – należy do wiodących dostawców wysokiej jakości urządzeń do instalacji grzewczych i chłodniczych oraz wody użytkowej. Przedsiębiorstwo ma swoją główną siedzibę w niemieckiej miejscowości Ahlen, w Westfalii. Firma zajmuje się konstruowaniem, produkcją i sprzedażą pod marką Reflex urządzeń, takich jak przeponowe naczynia wzbiorcze, nowoczesne i kompleksowe układy do stabilizacji ciśnienia, jak również urządzenia do odgazowania wody w instalacji oraz uzupełniania jej ubytków. Ponadto oferuje podgrzewacze wody użytkowej, zasobniki buforowe, płytowe wymienniki ciepła, urządzenia

do uzdatniania wody, ale także rozdzielacze i sprzęgła hydrauliczne. Reflex zatrudnia globalnie 1500 pracowników, dzięki czemu jest obecny na najważniejszych rynkach świata.

Przedsiębiorstwo przyczynia się także do ochrony środowiska, oferując wydajne produkty o długiej żywotności. Usługi dodatkowe, program doboru, sieć autoryzowanych serwisów oraz szkolenia stanowią uzupełnienie oferty. Firma, wspierając swoich klientów w codziennej pracy, opiera się na sprawdzonych technologiach i innowacjach zorientowanych na przyszłość.





Spis treści

Reflex City	s. 4
Utrzymanie prawidłowego ciśnienia	
Zadania urządzeń do utrzymywania ciśnienia	s. 6
Zestawienie naczyń wzbiorniczych	s. 8
Reflex	
Najważniejsze zalety	s. 10
Asortyment naczyń Reflex	s. 11
Dobór i obliczenia	s. 19
Montaż i uruchomienie	s. 30
Refix	
Najważniejsze zalety	s. 35
Asortyment naczyń Refix	s. 36
Dobór i obliczenia	s. 45
Montaż i uruchomienie	s. 52
Dodatkowe korzyści	s. 54

Nowe oprogramowanie
do doboru urządzeń



Reflex Solutions Pro
rsp.reflex.de/pl

→ więcej informacji na **stronie 54**



Reflex City

SlimLine

Reflex C

Refix DD



Skuteczna stabilizacja ciśnienia dla różnych warunków

Obiekty mieszkalne, handlowe, biurowe i produkcyjne: miasto to różnorodność. Podobnie jak różne są budynki, także wymagania stawiane instalacjom są zróżnicowane. Reflex oferuje produkty i rozwiązania do instalacji o dowolnej wielkości i stopniu skomplikowania – od małej instalacji w domu jednorodzinnym po chłodzenie serwerowni – kluczowe dla jej działania.

Założenie to odzwierciedla koncepcja Reflex City. Wszędzie, gdzie potrzebne jest właściwe ciśnienie, stosowane są urządzenia Reflex. Reflex, jako wiodący dostawca, oferuje urządzenia do różnorodnych zastosowań: od instalacji solarnej w domu jednorodzinnym, naczynia wzbiorcze montowane w kotłach, po naczynia pracujące w instalacjach przygotowania wody użytkowej w dużych budynkach.

Utrzymanie prawidłowego ciśnienia

Zadania urządzeń do utrzymywania ciśnienia

Prawidłowe wartości ciśnień to podstawowy warunek sprawnie działającej instalacji grzewczej, solarnej, chłodniczej, a także instalacji podwyższającej ciśnienie. Woda, podobnie jak inne ciecze, zmienia swoją objętość wraz ze zmianą temperatury. Jednak w odróżnieniu od innych cieczy, woda nie rozszerza swojej objętości proporcjonalnie do wartości temperatury. Ponieważ woda nie jest ściśliwa, oznacza to, że przy wzroście temperatury w zamkniętym układzie jednocześnie znacząco wzrasta ciśnienie.

Stabilizacja ciśnienia w instalacji, w zależności od obszaru zastosowania, może odbywać się na dwa sposoby:

- przy pomocy naczynia wzbiorczego
- przy pomocy automatycznego układu stabilizacji ciśnienia.

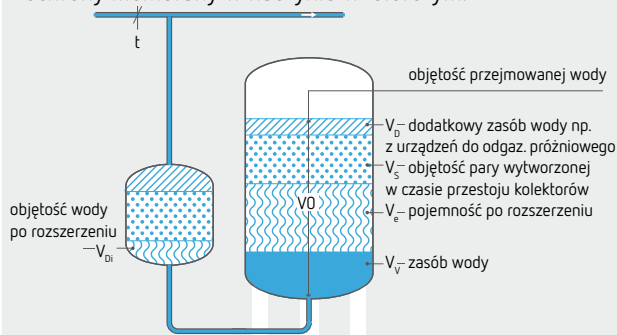
 Dodatkowe informacje na ten temat można znaleźć w katalogu "Układy stabilizacji ciśnienia"

Co do zasady, urządzenia utrzymujące ciśnienie spełniają trzy ważne funkcje:

1. Utrzymywanie ciśnienia w każdym punkcie instalacji w dopuszczalnych granicach. Oznacza to zarówno ochronę przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia maksymalnego pracy, jak również przed spadkiem poniżej ciśnienia minimalnego, w celu uniknięcia podciśnienia, kawitacji i parowania.
2. Wyrównywanie zmian objętości wody w instalacji powodowanych przez zmiany temperatury.
3. Wyrównywanie ubytków wody powstających na skutek pracy instalacji w postaci odpowiedniego zasobu wody.

Przejmowanie nadmiaru wody przez naczynie wzbiorcze

Zadaniem urządzeń do stabilizacji ciśnienia jest kompensowanie zmian objętości czynnika przy najwyższej i najniższej temperaturze panującej w instalacji przy jednoczesnym utrzymaniu ciśnienia w dopuszczalnym zakresie. W tym celu należy zapewnić rozwiązanie, które przejmie nadmiar wody, odpowiadające co najmniej pojemności po rozszerzeniu V_e i zasobowi wody V_w . Dodatkowo należy uwzględnić istniejące w instalacji urządzenia, które przejmują część wody V_0 w trakcie eksploatacji i wprowadzają ją z powrotem do instalacji, np. odgazowanie próżniowe. Ta zasada obowiązuje także dla objętości pary V_s wytworzonej w czasie przestoju w kolektorach solarnych. W przypadku temperatury w instalacji poniżej 0°C lub powyżej 70°C w miejscu podłączenia urządzeń służących do utrzymywania właściwego ciśnienia do instalacji należy przewidzieć montaż zbiornika pośredniego w celu ochrony membrany w naczyniu wzbiorczym.

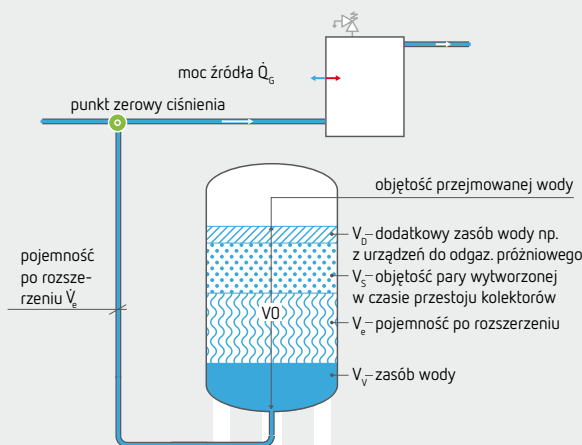


- w instalacjach grzewczych: wartość V_e dla temp. $t > 70^\circ\text{C}$
- w instalacjach chłodniczych: wartość V_e dla temp. $t < 0^\circ\text{C}$

Strumień czynnika po rozprężeniu i punkt zerowy ciśnienia

Strumień czynnika po rozprężeniu musi być transportowany rurą wzbiorcą między instalacją a urządzeniem do utrzymywania ciśnienia w taki sposób, aby ciśnienie obliczone w miejscu jego stabilizacji było prawidłowe w punkcie zerowym ciśnienia.

Zakłada się dla zamkniętych instalacji grzewczych, solarnych i chłodniczych, że strumień czynnika po rozprężeniu V_e jest równy największemu zakładanemu strumieniowi. Powstaje on w momencie załączania i wyłączania źródła ciepła lub chłodu $\dot{Q}_G$.



Wyrównywanie ciśnienia przy pomocy naczynia wzbiorczego

Zbiorniki z membraną pracują jako naczynia wzbiorcze lub zbiorniki magazynujące wodę – bez prądu, sprężarki lub pompy. Naczynia wzbiorcze wyrównują wahania objętości czynnika przy zmianach temperatury w instalacji. Naczynia serii Reflex stosowane są w instalacjach grzewczych, solarnych i chłodniczych. Natomiast produkty serii Reflex pomagają oszczędzać wodę w systemach przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zadaniem naczynia magazynującego wodę jest niwelowanie

różnicy między natężeniem przepływu w czasie zasilania i poboru wody. Gdy urządzenie zmniejsza częstotliwość włączania pomp w instalacji podwyższającej ciśnienie, mówi się wówczas o naczyniu sterującym.

Co do zasady naczynia serii Reflex pełnią funkcję zbiornika magazynowego w instalacji podwyższającej ciśnienie, podczas gdy naczynia Reflex są stosowane jako naczynie sterujące do układu stabilizacji ciśnienia.

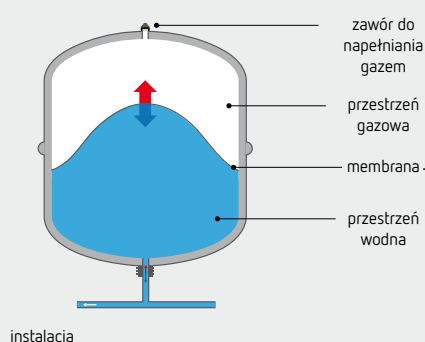
Reflex do zamkniętych instalacji grzewczych, solarnych i chłodniczych



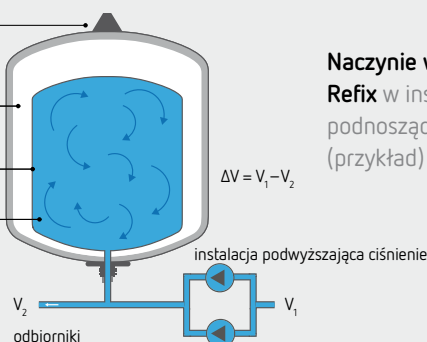
Reflex do instalacji ciepłej wody użytkowej oraz do zastosowań specjalnych

Budowa i działanie

Naczynie wzbiorcze Reflex w instalacji grzewczej (przykład)



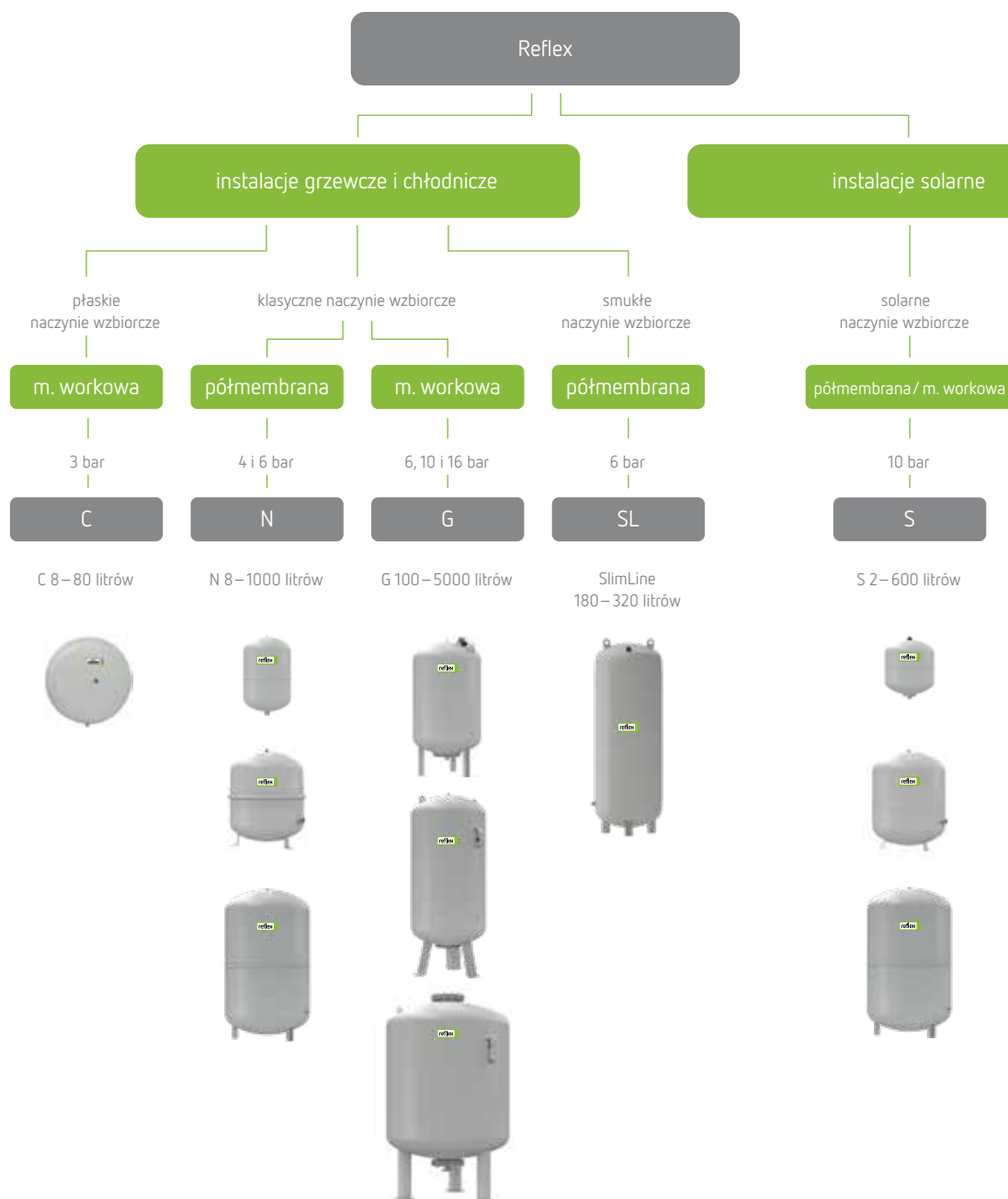
Naczynie wzbiorcze Reflex w instalacji podnoszącej ciśnienie (przykład)



Poduszka gazowa utrzymuje ciśnienie wody w instalacji w określonych granicach. Ciśnienie to należy odpowiednio ustawić zanim naczynie zostanie napełnione. Podczas nagrzewania czynnika, ciśnienie w instalacji wzrasta, w wyniku czego woda z instalacji napływa do przestrzeni wodnej. Membrana odkształca się, sprężając gaz i powodując wzrost ciśnienia. Natomiast w wyniku ochładzania się czynnika jego objętość w instalacji się zmniejsza i tym samym spada ciśnienie. Woda przepływa z naczynia do instalacji.

Ciśnienie początkowe w przestrzeni gazowej ustawione jest poniżej minimalnego ciśnienia włączenia pomp. Przy takim ciśnieniu włącza się pompa i zaczyna tłoczyć wodę. Jeśli instalacja pobiera niewielką ilość wody, różnica między ilością wody tłoczzonej a pobieranej będzie magazynowana w zbiorniku aż do osiągnięcia ciśnienia wyłączenia. Pobór wody w instalacji prowadzi do zmniejszenia objętości zmagazynowanej wody i spadku ciśnienia, aż do momentu ponownego włączenia instalacji podwyższającej ciśnienie.

do instalacji grzewczych, chłodniczych i solarnych



zbiornik pośredni V

bez membrany

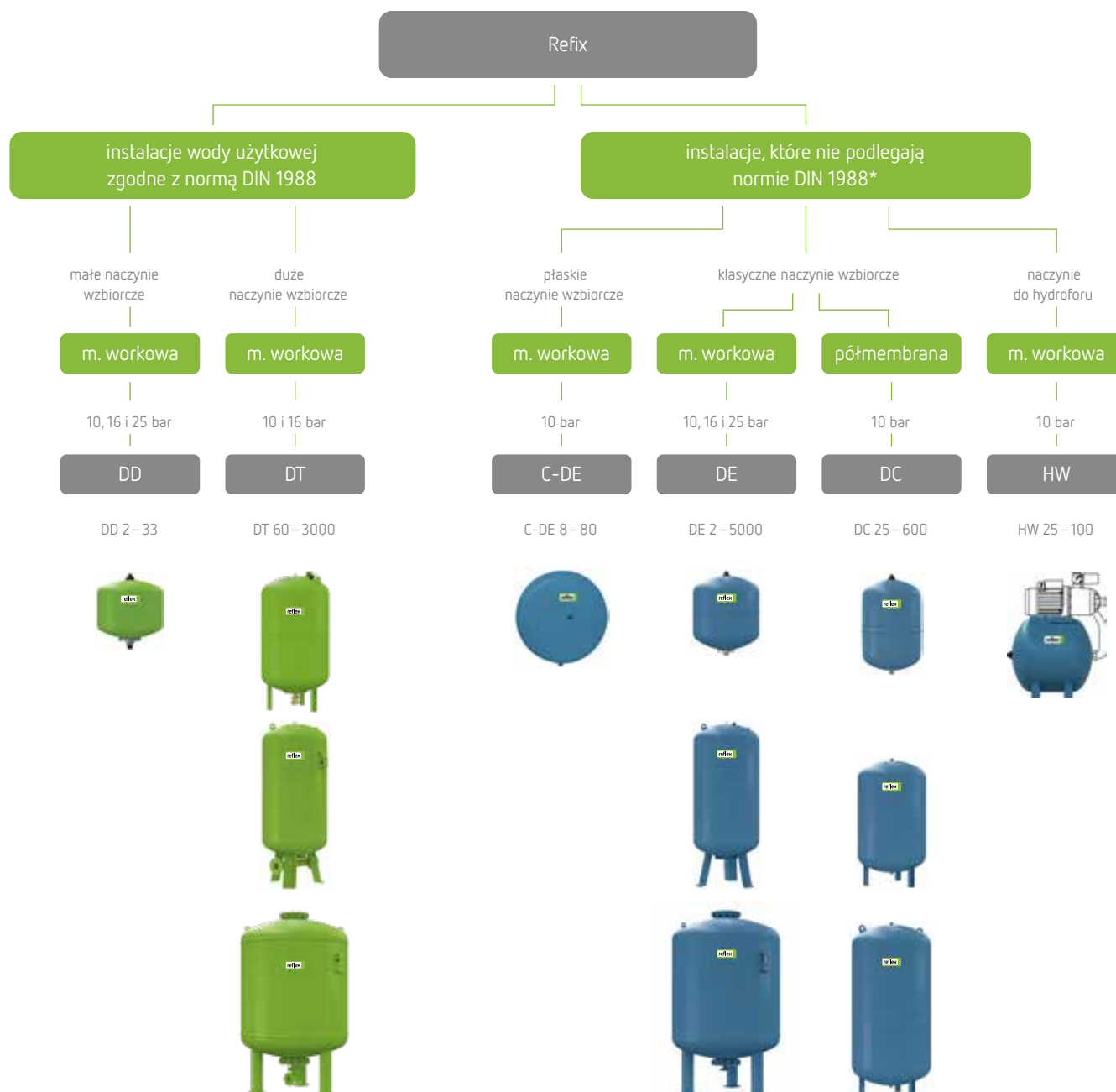
V 6 – V 350 → 10 bar/110 °C
V 500 – 5000 litrów → 6 bar/110 °C
V 500 – 5000 litrów → 10 bar/110 °C



inne zakresy ciśnień
dostępne na zamówienie



do instalacji wody użytkowej



tłumik uderzeń wodnych

półmembrana

WD**



0,165 litra/10 bar**

np. montaż w instalacjach z zaworami szybkozamykającymi

* np. instalacje przeciwpożarowe, instalacje podwyższające ciśnienie, ogrzewanie podłogowe, systemy geotermalne

** brak dopuszczenia do wody pitnej

Główne zalety

Wysokiej jakości przeponowe naczynia wzbiorcze

- przeznaczone do zamkniętych instalacji grzewczych, chłodniczych oraz solarnych i technologicznych
- wytrzymała membrana niezawodnie utrzymująca ciśnienie
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE

Różnorodność typów

- różne zakresy ciśnienia i pojemności
- różnorodne kształty i typy oraz szeroki asortyment akcesoriów
- półmembrana lub membrana workowa
- wieloletnie doświadczenie w zakresie rozwiązań nietypowych

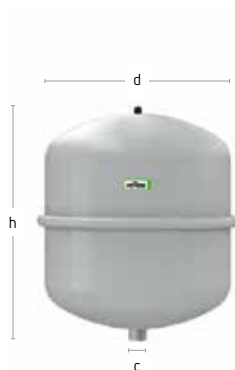
Szybki dobór i montaż

- intuicyjne oprogramowanie umożliwiające szybki dobór
- prosty montaż

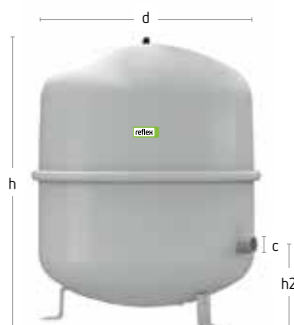


Asortyment naczyń wzbiorniczych Reflex

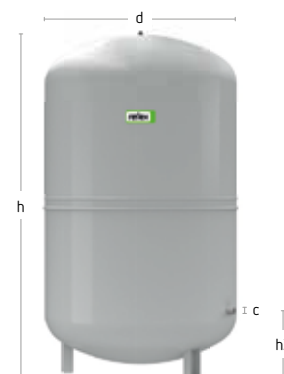
Reflex N



N 8 – 25l



N 35 – 140l



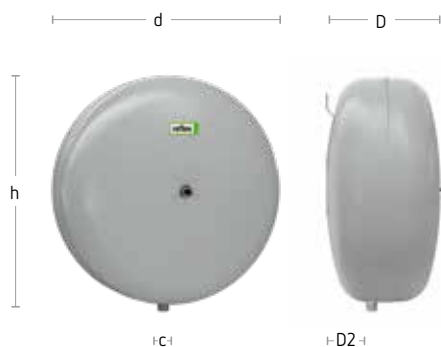
N 200 – 1.000l

Dane techniczne

- naczynie wzbiornicze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych
- przyłącze gwintowane
- wykonanie: 8 – 25l: zbiornik wiszący; od 35 l: stojący na przyspawanych nogach; możliwy montaż naścienny naczyń N80 i mniejszych
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- ciśnienie pracy: 4 bar (8-35 litrów), 6 bar (50-1000 litrów)
- dopuszczalna temperatura pracy: 70 °C
- dopuszczenie do stosowania z dodatkiem środka zapobiegającego zamarzaniu w stężeniu 25% - 50%
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- maks. dopuszczalna temperatura w instalacji: 120 °C

	Typ	Indeks		Opak. zbiorcze [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
		kolor szary	kolor biały							
4 bar 70 °C	N 8	8202501	7202801	84	1,5	R ¾"	272	236	–	2,35
	N 12	8203301	7203501	60	1,5	R ¾"	272	317	–	2,75
	N 18	8204301	7204401	60	1,5	R ¾"	308	360	–	3,60
	N 25	8206301	7206401	48	1,5	R ¾"	308	481	–	4,35
	N 35	8208401	7208501	24	1,5	R ¾"	376	466	130	5,60
6 bar 70 °C	N 50	8209300	7209400	24	1,5	R ¾"	441	487	175	9,60
	N 80	8210200	7210600	12	1,5	R 1"	512	558	172	13,28
	N 100	8216300	–	10	1,5	R 1"	512	669	172	15,84
	N 140	8211400	–	6	1,5	R 1"	512	890	172	19,90
	N 200	8213313	–	4	1,5	R 1"	634	758	205	23,80
	N 250	8214313	–	4	1,5	R 1"	634	888	205	24,70
	N 300	8215300	–	1	1,5	R 1"	634	1.092	235	30,00
	N 400	8218000	–	1	1,5	R 1"	740	1.102	245	47,00
	N 500	8218300	–	1	1,5	R 1"	740	1.321	245	52,00
	N 600	8218400	–	1	1,5	R 1"	740	1.531	245	66,00
	N 800	8218500	–	1	1,5	R 1"	740	1.996	245	96,00
	N 1000	8218600	–	1	1,5	R 1"	740	2.413	245	118,00

Reflex C



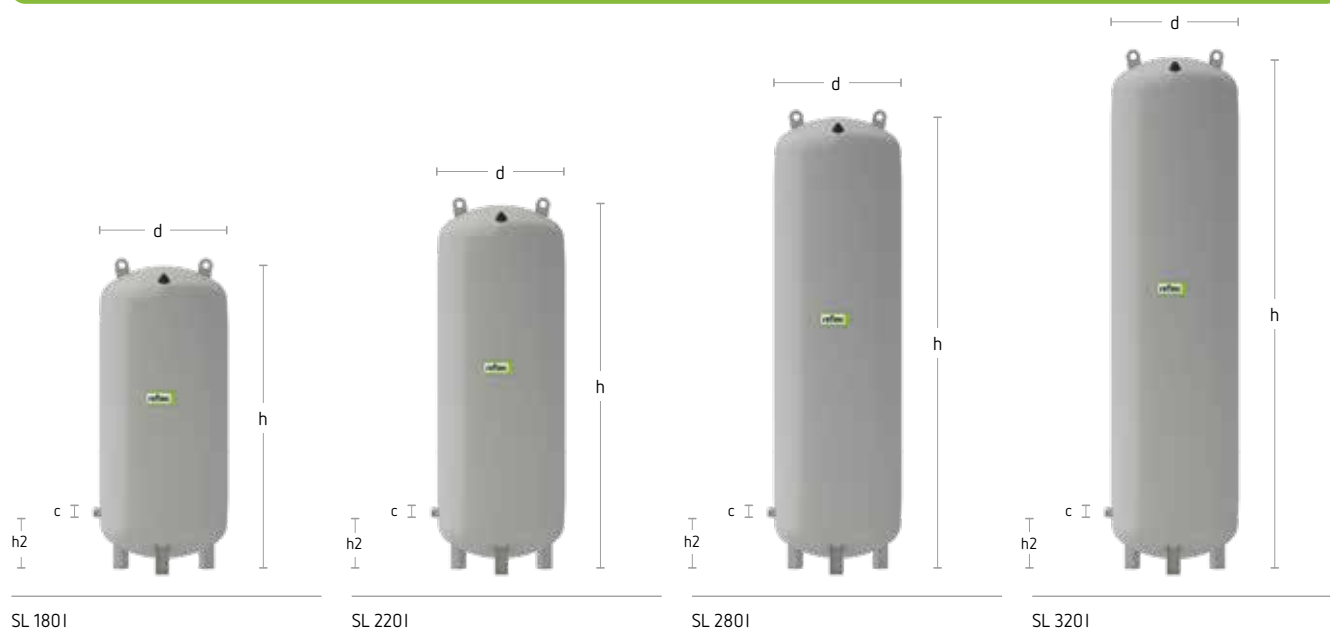
C 8 – 80l

Dane techniczne

- naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych
- przyłącze gwintowane
- wyposażone w uchwyt mocujący
- membrana workowa niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- dopuszczalna temperatura pracy: 70 °C
- do stosowania z dodatkiem środka zapobiegającego zamarzaniu w stężeniu 25% - 50%
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśn. 2014/68/UE
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- maks. dopuszczalna temperatura w instalacji: 120 °C

	Typ	Indeks kolor szary	Opak. zbiorcze [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Głębokość D [mm]	Głębokość D2 [mm]	Waga [kg]
3 bar 70 °C	C 8	8280000	96	1	G ½"	280	296	176	52	2,71
	C 12	8280100	60	1	G ½"	354	370	182	64	3,60
	C 18	8280200	42	1	G ¾"	356	370	236	76	4,10
	C 25	8280300	42	1	G ¾"	409	427	253	93	5,10
	C 35	8280400	24	1	G ¾"	480	465	256	97	6,55
	C 50	8280500	20	1,5	G ¾"	480	465	332	125	8,00
	C 80	8280600	8	1,5	G ¾"	634	621	338	135	15,70

Reflex SL



Naczynie wzbiorcze o smukłej budowie pozwala na jego montaż nawet na ograniczonej powierzchni.

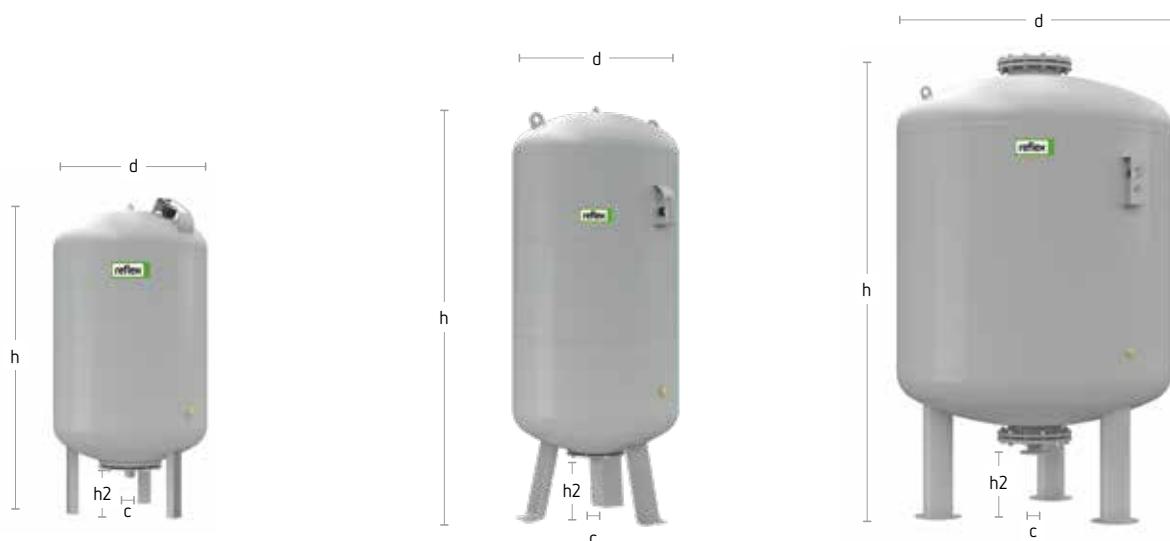


Dane techniczne

- naczynie wzbiorcze o średnicy 480 mm do instalacji grzewczych i chłodniczych
- niewymienna membrana butylowa zgodna z normą PN-EN 13831
- przyłącze G 1"
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar
- dopuszczalna temperatura pracy: 70 °C
- maks. dopuszczalna temperatura w instalacji: 120 °C
- do stosowania z dodatkiem środka zapobiegającego zamarzaniu w stężeniu 25% - 50%
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne

	Typ	Indeks kolor szary	Opak. zbiorcze [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
6 bar 70 °C	SL 180	8200200	1	1,5	G 1"	480	1.156	214	27,38
	SL 220	8200250	1	1,5	G 1"	480	1.386	214	33,34
	SL 280	8200300	1	1,5	G 1"	480	1.716	214	41,82
	SL 320	8200350	1	1,5	G 1"	480	1.946	214	47,78

Reflex G



G 100–500 l

G 600–1.000 l

G 1.000–5.000 l

Dane techniczne

- naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych
- wykonanie: zbiornik stojący
- przyłącza:
 - pojemność do 1 000 litrów/Ø 740 mm: przyłącze gwintowane
 - pojemność od 1 000 litrów/Ø 1000 mm: przyłącze kołnierzowe
- wymienna membrana workowa zgodna z PN-EN 13831
- dopuszczalna temperatura pracy: 70 °C
- do stosowania z dodatkiem środka zapobiegającego zamarzaniu w stężeniu 25% – 50%
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE
- króciec do czujnika MBM (czujnik MBM dostępny jako odrębny produkt)
- otwór rewizyjny
- metalowa osłona chroniąca manometr i zawór ciśn. wstępnego
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- maks. dopuszczalna temperatura w instalacji: 120 °C

	Typ	Indeks kolor szary	Opak. zbiorcze [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
6 bar 70 °C	G 100	8519000	4	3,5	G 1"	480	850	145	14,80
	G 200	8519100	1	3,5	G 1 ¼"	634	967	144	36,00
	G 300	8519200	1	3,5	G 1 ¼"	634	1.267	144	45,00
	G 400	8521605	1	3,5	G 1"	740	1.276	146	53,00
	G 500	8521705	1	3,5	G 1"	740	1.494	146	56,00
	G 600	8522605	1	3,5	G 1"	740	1.739	146	74,00
	G 800	8523610	1	2,0	G 1"	740	2.186	149	98,00
	G 1000/740	8546605	1	2,0	G 1"	740	2.593	146	150,00
	G 1000/1000	8524605	1	2,0	DN65/PN6	1.000	1.973	307	228,00
	G 1500	8526605	1	2,0	DN65/PN6	1.200	1.971	305	280,00
	G 2000	8527605	1	2,0	DN65/PN6	1.200	2.451	291	300,00
	G 3000	8544605	1	2,0	DN65/PN6	1.500	2.490	334	620,00
	G 4000	8529605	1	2,0	DN65/PN6	1.500	3.065	334	770,00
	G 5000	8530605	1	2,0	DN65/PN6	1.500	3.598	334	849,00
10 bar 70 °C	G 100	8518000	4	3,5	G 1"	480	850	146	14,80
	G 200	8518100	1	3,5	G 1 ¼"	634	966	144	36,00
	G 300	8518200	1	3,5	G 1 ¼"	634	1.267	144	45,00
	G 400	8521005	1	3,5	G 1 ¼"	740	1.275	133	59,00
	G 500	8521006	1	3,5	G 1 ¼"	740	1.494	133	68,00
	G 600	8522006	1	3,5	G 1 ½"	740	1.859	263	143,00
	G 800	8523005	1	2,0	G 1 ½"	740	2.324	263	166,00
	G 1000/740	8546005	1	2,0	G 1 ½"	740	2.648	263	190,00
	G 1000/1000	8524005	1	2,0	DN65/PN16	1.000	2.001	286	335,00
	G 1500	8526005	1	2,0	DN65/PN16	1.200	1.991	291	390,00
	G 2000	8527005	1	2,0	DN65/PN16	1.200	2.451	291	528,50
	G 3000	8544005	1	2,0	DN65/PN16	1.500	2.542	320	830,00
	G 4000	8529005	1	2,0	DN65/PN16	1.500	3.117	320	1.120,00
	G 5000	8530005	1	2,0	DN65/PN16	1.500	3.652	320	1.274,00
16 bar 70 °C	G 100	8518400	1	3,5	DN25/PN16	480	992	231	31,00
	G 200	8518500	1	3,5	DN25/PN16	634	1.088	221	57,00
	G 300	8518600	1	3,5	DN25/PN16	634	1.392	221	67,00
	G 400	8510206	1	3,5	DN40/PN16	740	1.373	198	110,00
	G 500	8518700	1	3,5	DN40/PN16	740	1.618	197	130,00
	G 600	8522007	1	3,5	DN40/PN16	740	1.871	198	158,00
	G 800	8523906	1	2,0	DN40/PN16	740	2.336	198	221,00
	G 1000/740	8546906	1	2,0	DN40/PN16	740	2.804	201	260,00
	G 1000/1000	8524205	1	2,0	DN65/PN16	1.000	2.031	276	468,00
	G 1500	8526305	1	2,0	DN65/PN16	1.200	2.021	281	650,00
	G 2000	8527100	1	2,0	DN65/PN16	1.200	2.481	281	731,00
	G 3000	8544705	1	2,0	DN65/PN16	1.500	2.550	310	960,0
	G 4000	8529405	1	2,0	DN65/PN16	1.500	3.110	310	890,0
	G 5000	8529705	1	2,0	DN65/PN16	1.500	3.645	310	1.020,0

Reflex S

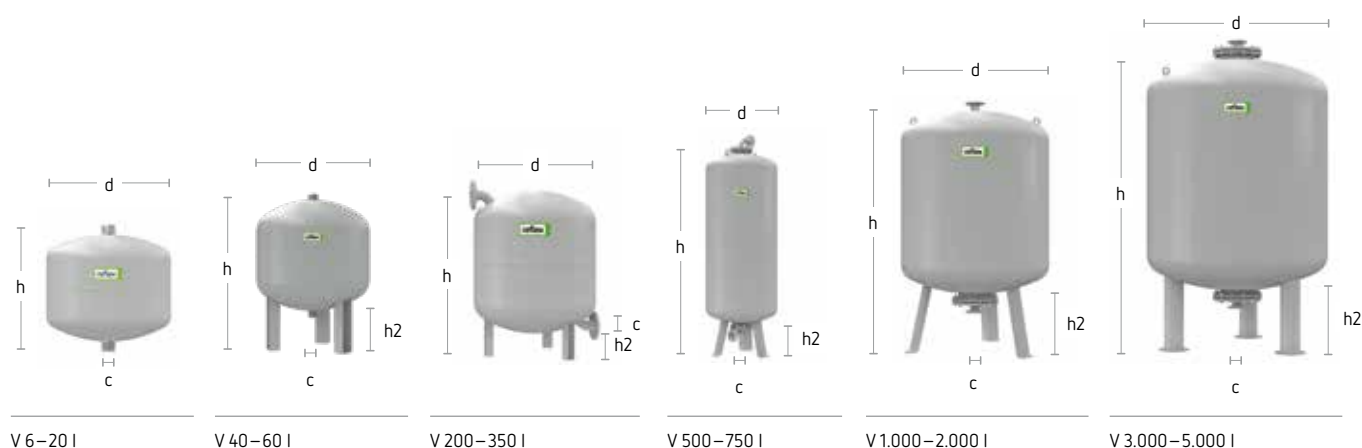


Dane techniczne

- naczynie wzbiornicze do instalacji solarnych, grzewczych i chłodniczych
- przyłącze gwintowane
- wykonanie: 2-25 litrów - zbiornik wiszący; 33 litry - uchwyty mocujące; od 50 litrów - zbiornik stojący na przyspawanych nogach
- do stosowania z dodatkiem środka przeciw zamarzaniu o stężeniu od 25% do 50%
- niewymienna membrana workowa: 2 - 33 litry, niewymienna półmembrana: 50 - 600 litrów
- dopuszczalna temperatura pracy: 70 °C
- dopuszczenie zgodnie z dyrekt. dot. urządzeń ciśn. 2014/68/UE
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- maks. dopuszczalna temperatura w instalacji: 120 °C

	Typ	Indeks		Opak. zb. [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
		kolor szary	kolor biały							
10bar 70 °C	S 2	8707700	—	280	0,5	G ¾"	132	260	—	0,98
	S 8	8703900	9702600	96	1,5	G ¾"	206	332	—	1,80
	S 12	8704000	9702700	60	1,5	G ¾"	280	300	—	2,16
	S 18	8704100	9702800	56	1,5	G ¾"	280	409	—	2,95
	S 25	8704200	9702900	42	1,5	G ¾"	280	518	—	3,68
	S 33	8706200	9706300	24	1,5	G ¾"	354	455	—	4,80
	S 50	8209500	—	20	3	R ¾"	415	469	158	8,02
	S 80	8210300	—	12	3	R 1"	486	562	166	11,30
	S 100	8210500	—	10	3	R 1"	486	667	165	12,90
	S 140	8211500	—	6	3	R 1"	486	886	172	19,20
	S 200	8213400	—	1	3	R 1"	640	758	205	28,00
	S 250	8214400	—	1	3	R 1"	640	888	205	32,00
	S 300	8215400	—	1	3	R 1"	640	1.092	235	38,00
	S 400	8219000	—	1	3	R 1"	746	1.102	245	55,00
	S 500	8219100	—	1	3	R 1"	746	1.321	245	72,00
	S 600	8219200	—	1	3	R 1"	746	1.559	245	80,00

Reflex V



Dane techniczne

- zbiornik pośredni
- wykonanie: do 20 litrów - zbiornik wiszący, od 40 litrów - zbiornik stojący na przyspawanych nogach
- zbiornik bez membrany
- urządzenie wymagane w instalacjach o temp. na powrocie > 70 °C lub instalacjach chłodniczych przy temp. < 0 °C
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśn. 2014/68/UE
- może być stosowany również jako zasobnik buforowy
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- maks. dopuszczalna temperatura w instalacji: 110 °C
- na zamówienie zbiorniki w wykonaniu > 10 bar / > 120 °C

	Typ	Indeks kolor szary	Opak. zbiornice [szt.]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
6 bar 110 °C	V 500	8852803	1	DN40/PN6	750	1.717	208	160,00
	V 750	8851801	1	DN40/PN6	750	2.323	208	205,00
	V 1000	8851908	1	DN65/PN6	1.000	2.020	305	310,00
	V 1500	8852306	1	DN65/PN6	1.200	2.020	305	445,00
	V 2000	8852408	1	DN65/PN6	1.200	2.478	305	545,00
	V 3000	8852506	1	DN65/PN6	1.500	2.556	337	775,00
	V 4000	8853406	1	DN65/PN6	1.500	3.131	337	1.060,00
	V 5000	8854806	1	DN65/PN6	1.500	3.666	337	1.095,00
10 bar 110 °C	V 6	8303100	96	R ¾"	206	244	—	2,00
	V 12	8303200	72	R ¾"	280	244	—	3,30
	V 20	8303300	42	R ¾"	280	360	—	3,30
	V 40	8303400	18	R 1"	409	562	113	9,75
	V 60	8303500	12	R 1"	409	732	172	12,40
	V 200	8303600	1	DN40/PN16	634	901	142	35,25
	V 300	8303700	1	DN40/PN16	634	1.201	142	48,00
	V 350	8303800	1	DN40/PN16	634	1.341	142	51,00
10 bar 110 °C	V 500	8854807	1	DN40/PN16	750	1.644	208	290,00
	V 750	8854808	1	DN40/PN16	750	2.258	197	420,00
	V 1000	8854809	1	DN65/PN16	1.000	2.055	286	560,00
	V 1500	8854810	1	DN65/PN16	1.200	2.045	284	780,00
	V 2000	8854811	1	DN65/PN16	1.200	2.505	284	940,00
	V 3000	8854812	1	DN65/PN16	1.500	2.600	313	1.405,00
	V 4000	8854813	1	DN65/PN16	1.500	3.178	313	1.930,00
	V 5000	8854814	1	DN65/PN16	1.500	3.713	313	2.015,00

Akcesoria Reflex

Zabezpieczone zawory odcinające

Zgodnie z normą EN 12828 należy zapewnić możliwość opróżnienia części wodnej naczynia wzbiorczego. Wszystkie naczynia wzbiorcze należy podłączyć do instalacji grzewczej w sposób umożliwiający ich odłączenie od instalacji.

Złącze odcinające Reflex SU

- zabezpieczony zawór odcinający do konserwacji i demontażu naczynia wzbiorczego
- z zaworem opróżniającym
- zawór zgodny z normą EN 12828
- PN 10/120 °C
- do naczynia wzbiorczego N/S/G o pojemności powyżej 80 l należy zastosować zawór o średnicy 1"

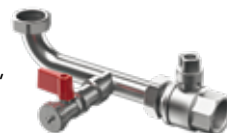


Do standardowych instalacji zalecamy:

- dla naczynia wzbiorczego z przyłączem gwintowanym R 3/4 i R 1: złącze odcinające Reflex SU o średnicy przyłącza odpowiadającej przyłączu naczynia Reflex
- dla naczynia wzbiorczego z przyłączem kołnierзовym: złącze o średnicy odpowiadającej rurze wzbiorczej (dobór na str. 21)

Zespół przyłączy AG

- umożliwia szybki montaż i łatwą konserwację naczynia wzbiorczego (zalecany dla typu naczyń G)
- zestaw składa się z zabezpieczonego zaworu odcinającego, kolana przyłączeniowego wyposażonego w gwint, zaworu opróżniającego G 1/2" oraz nakrętki zaślepiającej zaworu spustowego
- zawór zgodny z normą EN 12828
- PN 10/100 °C



Mocowanie naścienne

Taśma mocująca

- taśma mocująca do montażu naściennego naczyń Reflex 8–25 litrów, montaż naczynia w pozycji pionowej króćcem w dół lub w górę



Wspornik rurowy do montażu naściennego

- wspornik z przyłączami do osprzętu do naczyń Reflex 8–25 litrów
- naczynie podłączane jest króćcem skierowanym w górę
- 10 bar



Czujnik uszkodzenia membrany

- sygnalizuje pęknięcie membrany w naczyniach Reflex
- składa się z przekaźnika i elektrody (montowane fabrycznie)
- zasilanie 230 V/50 Hz
- wyjście bezpotencjałowe (przełącznik)
- dostawa tylko wraz z naczyniem wyposażonym w króciec do czujnika MBM



Manometr

Zapis z normy EN 12828: „Naczynia wzbiorcze należy poddać corocznemu przeglądowi. Podczas konserwacji należy skontrolować ciśnienie wstępne p_{0v} , opróżniając naczynie z wody. W razie potrzeby ciśnienie wstępne należy skorygować.”

- pomiar ciśnienia do ok. 9 bar



Typ	Indeks	Waga [kg]
Zespół przyłączy AG 1"	9119204	0,85
Zespół przyłączy AG 1 1/4"	9119205	1,00
Zespół przyłączy AG 1 1/2"	9119206	1,15
Manometr	9119198	0,06
Czujnik uszkodzenia membrany MBM II	7857700	0,62
Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"	7613000	0,26
Złącze odcinające SU R 1" x 1"	7613100	0,57
Taśma mocująca	7611000	0,22
Wspornik rurowy	7612000	0,90

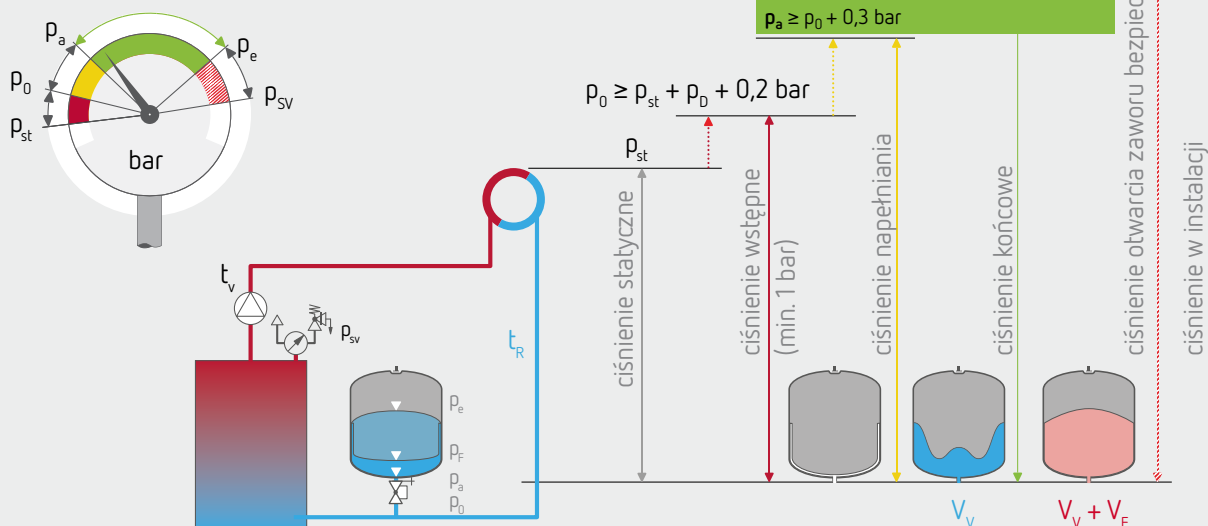
Dobór i obliczenia

Ciśnienie w instalacji

dotyczy stabilizacji ciśnienia przed pompą obiegową w instalacji grzewczej, chłodniczej i solarnej

Ciśnienie

p_{st} = ciśnienie statyczne
 p_0 = ciśnienie wstępne
 p_a = ciśnienie napełniania
 p_e = ciśnienie końcowe
 p_{sv} = ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa



Wartości obliczeniowe

Wartość ciśnienia określona została jako nadciśnienie na podstawie wysokości liczonej od króćca przyłączeniowego naczynia wzbiorniczego do najwyższego punktu w instalacji.

Zalecenia Reflex

- Należy przyjąć odpowiednio wyższą wartość ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa:
 $p_{sv} \geq p_0 + 1,5 \text{ bar}$
- Jeśli jest to możliwe, przy obliczaniu ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiornicznym należy uwzględnić dodatkową wartość 0,2 bara:
 $p_0 \geq \frac{H[m]}{10} + 0,2 \text{ bar}$
- Z uwagi na wymagane wyższe ciśnienie napływu na pompy obiegowe należy przyjąć ciśnienie wstępne o wartości co najmniej 1 bar, także w przypadku kotłowni na dachu: $p_0 \geq 1 \text{ bar}$
- W celu zapewnienia odpowiedniej rezerwy wody w naczyniu wzbiornicznym należy przyjąć wartość ciśnienia napełniania lub ciśnienia początkowego przy odpowietrzonej, zimnej instalacji o co najmniej 0,3 bara wyższą niż ciśnienie wstępne (pojemność rezerwy wody $V_v = 0,005 \times V_A$; minimum 3 l dla $V_n > 15 \text{ l}$ zgodnie z normą): $p_f \geq p_0 + 0,3 \text{ bar}$

Tabela szybkiego doboru naczyńia Reflex

Instalacja grzewcza: 70/50°C

Zawór bezpiecz. p _{SV} [bar]		2,5			3,0				4,0			
Ciśn. wstępne p ₀ [bar]		0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	1,8	1,5	2,0	2,5	3,0
Pojemność naczyńia V _n [litry]		Pojemność instalacji V _A										
Reflex	8	107	48	–	133	82	31	–	87	48	8	–
	12	161	71	–	199	122	46	–	131	71	12	–
	18	268	134	–	325	210	96	27	223	134	45	–
	25	424	238	52	504	344	185	89	362	238	114	–
	35	639	387	126	730	536	313	179	561	387	213	–
	50	912	608	238	1.043	782	504	313	811	608	362	114
	80	1.460	973	461	1.668	1.251	834	580	1.298	973	649	263
	100	1.825	1.217	608	2.086	1.564	1.043	730	1.622	1.217	811	362
	140	2.555	1.703	852	2.920	2.190	1.460	1.022	2.271	1.703	1.135	561
	200	3.650	2.433	1.217	4.171	3.128	2.086	1.460	3.244	2.433	1.622	811
	250	4.562	3.041	1.521	5.214	3.910	2.607	1.825	4.055	3.041	2.028	1.014
	300	5.474	3.650	1.825	6.257	4.692	3.128	2.190	4.866	3.650	2.433	1.217
	400	7.299	4.866	2.433	8.342	6.257	4.171	2.920	6.488	4.866	3.244	1.622
	500	9.124	6.083	3.041	10.428	7.821	5.214	3.650	8.110	6.083	4.055	2.028
	600	10.949	7.299	3.650	12.513	9.385	6.257	4.380	9.732	7.299	4.866	2.433
	800	14.599	9.732	4.866	16.684	12.513	8.342	5.839	12.976	9.732	6.488	3.244
	1.000	18.248	12.165	6.083	20.855	15.641	10.428	7.299	16.221	12.165	8.110	4.055

Projektowanie skrojone na miarę
z naszym nowym oprogramowaniem



Reflex Solutions Pro
rsp.reflex.de/pl



Przykład doboru

Dane

Zawór bezpieczeństwa:
p_{SV} = 3 bar

Wysokość statyczna:
H = 13 m

Moc źródła ciepła:
Q̇ = 40 kW

Grzejniki płytowe:
T = 70/50°C

Pojemność zasobnika buforowego:
V_{PH} = 1.000 l

Obliczenia

Pojemność wodna (w przybliżeniu)

Grzejniki płytowe:
V_A = Q̇ [kW] × 8,5 l/kW

→ V_A = 40 kW × 8,5 l/kW + 1.000 = 1.340 l

p₀ ≥ ($\frac{13}{10}$ + 0,2 bar) = 1,5 bar

Wynik

Z tabeli

p_{SV} = 3 bar
p₀ = 1,5 bar
V_A = 1.340 l
→ V_n = 140 l (dla V_A max. 1.460)

Dobrano:

1× Reflex N 140, 6 bar → str. 11

1× zawór SU → str. 18

Instalacja grzewcza: 70/50 °C

Zawór bezpiecz. p _{SV} [bar]		5,0					6,0					
Ciśn. wstępne p ₀ [bar]		2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
Pojemność naczynia V _n [litry]		Pojemność instalacji V _A										
Reflex	8	91	58	26	–	–	118	90	63	35	7	–
	12	136	88	39	–	–	177	136	94	52	10	–
	18	231	158	85	12	–	293	230	167	105	42	–
	25	373	272	170	69	–	459	372	285	197	110	–
	35	576	434	292	150	8	679	574	452	330	208	–
	50	829	664	475	272	69	969	827	684	529	354	6
	80	1.327	1.062	796	515	191	1.551	1.323	1.095	867	639	89
	100	1.659	1.327	995	664	272	1.939	1.654	1.369	1.083	798	145
	140	2.322	1.858	1.393	929	434	2.714	2.315	1.916	1.517	1.118	257
	200	3.318	2.654	1.991	1.327	664	3.878	3.307	2.737	2.167	1.597	424
	250	4.147	3.318	2.488	1.659	829	4.847	4.134	3.422	2.709	1.996	564
	300	4.977	3.981	2.986	1.991	995	5.817	4.961	4.106	3.250	2.395	684
	400	6.636	5.309	3.981	2.654	1.327	7.755	6.615	5.474	4.334	3.193	912
	500	8.295	6.636	4.977	3.318	1.659	9.694	8.269	6.843	5.417	3.992	1.141
	600	9.954	7.963	5.972	3.981	1.991	11.633	9.922	8.212	6.501	4.790	1.369
	800	13.271	10.617	7.963	5.309	2.654	15.511	13.230	10.949	8.668	6.387	1.825
	1.000	16.589	13.271	9.954	6.636	3.318	19.389	16.537	13.686	10.835	7.984	2.281

Dobór rur wzbiornych

Rury wzbiornicze należy dobierać i montować zgodnie z przepisami krajowymi. Norma PN-EN 12828 wymaga, by każde źródło ciepła było zabezpieczone jednym lub kilkoma naczyniami wzbiorniczymi

przy pomocy co najmniej jednej rury wzbiorniczej. Należy przy tym bezwzględnie zapewnić warunki, w których rury nie będą narażone na przemarzanie.

Rury wzbiornicze	DN 25 1"	DN 32 1¼"	DN 40 1½"	DN 50 2"	DN 65	DN 80	DN 100
Q̇/kW długość ≤ 10 m	2.100	3.600	4.800	7.500	14.000	19.000	29.000
Q̇/kW długość > 10 m ≤ 30 m	1.400	2.500	3.200	5.000	9.500	13.000	20.000

Zalecamy, aby przy długości rury wzbiorniczej > 10 m, jej średnica nominalna była o jeden rozmiar większa.

Dokładne obliczenia i wskazówki do doboru

Do doboru urządzeń należy przygotować najważniejsze dane dotyczące instalacji: parametry dotyczące temperatury, ciśnienia i pojemności wodnej, na podstawie których obliczane są wartości niezbędne do doboru:

Pojemność wodna	V_A
Moc	$\dot{Q}_{ges}$
Pojemność po rozszerzeniu	$\dot{V}_e$
Rezerwa wody	V_0
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	p_{SV}
Minimalne ciśnienie pracy	p_0
Ciśnienie końcowe	p_E

- Wymaganych do doboru podstawowych danych należy szukać w dokumentach projektowych / danych producenta. Jeżeli nie są one dostępne, dane należy określić według stanu faktycznego na miejscu lub przyjąć je w przybliżeniu. Wartości pomocnicze do obliczeń i przybliżonego określenia pojemności wodnej zestawiono w tabelach.

Parametry do doboru

Współczynnik rozszerzalności n przy dodatku środków zapobiegających zamarzaniu* z

z	$t_{max} \text{ } ^\circ\text{C}$	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110	120	130	140	150
0 %	$n \%$	0,37	0,72	1,15	1,66	2,24	2,88	3,58	4,34	4,74	5,15	6,03	6,96	7,96	9,03
34 %		1,49	1,99	2,53	3,11	3,71	4,35	5,01	5,68	-	6,39	7,11	7,85	8,62	9,41

* Wartości podane dla glikolu etylenowego Antifrogen N. Zalecane stężenie: 25 do 50 %. Niższe stężenie może powodować przyspieszoną korozję!

Ciśnienie parowania** p_0 przy dodatku środków zapobiegających zamarzaniu* z

z	$t_{max} \text{ } ^\circ\text{C}$	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110	120	130	140	150
0 %	$p_0 \text{ bar}$	-0,96	-0,93	-0,88	-0,80	-0,69	-0,53	-0,3	0,01	0,21	0,43	0,98	1,7	2,61	3,76
34 %				-0,90	-0,80	-0,70	-0,60	-0,40	-0,10	-	0,23	0,70	1,33	2,13	3,15

* Wartości podane dla glikolu etylenowego Antifrogen N. Zalecane stężenie: 25 do 50 %. Niższe stężenie może powodować przyspieszoną korozję!

** p_0 w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego

Wartości wskaźnikowe dla wymiarowania rur wzbiornych, przewodów do uzupełniania i przewodów do naczynia sterującego

DN		20	25	32	40	50	65	80	100
$\dot{V} \text{ l/h}$	1	630	1.040	1.830	2.410	3.700	6.960	9.450	14.130
	2	2.500	4.150	7.300	9.600	14.800	27.800	37.800	56.500

$\dot{V}$ - dopuszczalne natężenie przepływu : 1 gdy długość przewodów wynosi maksymalnie 30 m

2 gdy długość przewodów wynosi mniej niż 1 m oraz przy redukcji, np. na przyłączy do naczynia wzbiornego.

Powyższych wartości nie należy stosować w przypadku układów stabilizacji ciśnienia pomiędzy czujnikiem ciśnienia i instalacją.



W przypadku stosowania środka przeciwzamarzającego zalecamy, by zawartość glikolu była utrzymana w granicach 25-50% w celu zminimalizowania ryzyka korozji.

Określanie przybliżonej pojemności wodnej źródła ciepła

Objętość wody V_w obliczana jest na podstawie pojemności wodnej v_w i mocy nominalnej źródła ciepła $\dot{Q}_w$, a w przypadku kolektorów słonecznych na podstawie powierzchni A_g zainstalowanych kolektorów.

Konwencjonalne źródła ciepła	v_w l/kW	
Kocioł żeliwny z palnikiem atmosferycznym	1,10	$V_w = v_w * \dot{Q}_w$
Kocioł żeliwny z palnikiem nadmuchowym	1,40	
Kocioł stalowy z palnikiem nadmuchowym	1,80	
Kocioł na paliwo stałe	2,00	
Kocioł kondensacyjny wiszący	0,15	
Wymiennik ciepła	0,60	
Kogeneracja	0,60	
Pompa ciepła	0,60	
Kolektory słoneczne	v_k l/m ²	
Kolektor płaski	2,0	$V_k = v_k * A_g$
Kolektor próżniowy 'direct flow'	1,0	
Kolektor rurowo-próżniowy 'heat-pipe'	3,0	

Określanie przybliżonej pojemności wodnej powierzchni grzewczych i przewodów rozdzielczych

Objętość wody V_A obliczana jest na podstawie pojemności wodnej v_A i mocy zainstalowanych odbiorników ciepła $\dot{Q}_{ges}$. Zawiera się w niej pojemność wodną powierzchni grzewczych, przewodów rozdzielczych i przewodów centrali grzewczej. Przewody sieci ciepłej pomiędzy centralą grzewczą oraz układem grzewczym należy uwzględnić odrębnie.

Rodzaj odbiorników ciepła	$t_{max C}$ t_R °C	90 70	70 55	70 50	55 45	45 35	35 30	
Grzejniki żeliwne	v_A l/kW	11,5	17,6	18,1	27,7	44,6	83,3	$V_A = v_A * \dot{Q}_{celk.}$
Grzejniki rurowe		15	23,2	24,1	36,3	59,3	111,5	
Grzejniki płytowe		6,5	9,6	9,4	14,9	21,9	41,0	
Konwektory		4	5,9	5,4	9,4	13,4	27,1	
Wentylacja		3,3	4,7	4,1	7,4	9,8	19,7	
Ogrzewanie podłogowe		–	–	–	–	21,1	35,6	

Pojemność wodna układu odgazowania próżniowego V_D , która musi zostać uwzględniona w doborze naczynia wzbiorczego

Odgazowanie	V_D l
Servitec 25...30	1
Servitec 35...120	6
Układ niestandardowy Servitec ... – 2...4	35
Układ niestandardowy Servitec ... – 6...8	70

Pojemność wodna V_p przewodów rurowych

Objętość wody V_p obliczana jest na podstawie pojemności wodnej v_p oraz długości L zainstalowanych przewodów rurowych

Przykład: rury stalowe

DN	25	32	40	50	60	65	80	100	125	150	200
v_p l/m	0,58	1,01	1,34	2,1	3,2	3,9	5,3	7,9	12,3	17,1	34,2

Przykład: rury z tworzywa (rury PE-X)

Typ	20 × 2	25 × 2,3	32 × 2,9	40 × 3,7	50 × 4,6	63 × 5,8	75 × 6,8	90 × 8,2	110 × 10
d, mm	16	20	26	33	41	51	61	74	90
v_p l/m	0,20	0,33	0,54	0,83	1,31	2,07	2,96	4,25	6,36



Naczynia wzbiornicze w instalacji grzewczej

Dobór

Zgodnie z normami DIN 4807 cz. 2 oraz EN 12828.

Podłączenie / Montaż

Zazwyczaj po stronie ssawnej (zob. schemat na str. 30) - pompa obiegowa na zasilaniu, naczynie wzbiornicze na powrocie, czyli po stronie ssawnej, za pompą.

Wartości n , p_0

Co do zasady wartości podawane są dla czystej wody, bez dodatku środka zapobiegającego zamarzaniu wody.

Zwiększenie objętości wody V_e , najwyższa temperatura t_{TR}

Określenie procentowego zwiększenia objętości wody: zazwyczaj pomiędzy najniższą temperaturą = temperaturą napełniania = 10 °C oraz najwyższą ustawioną wartością na regulatorze temperatury t_{TR} .

Minimalne ciśnienie pracy p_0

Szczególnie w niskich budynkach i w przypadku central na dachu z uwagi na niskie ciśnienie statyczne p_{st} należy zagwarantować minimalne ciśnienie po stronie ssawnej pompy zgodnie z wytycznymi producenta. Zalecamy wówczas, także w przypadku małej wysokości statycznej, aby minimalne ciśnienie pracy p_0 nie było niższe niż 1 bar.

Wskazówka: dla niskich budynków i central na dachu
zalecenie Reflex: $p_0 \geq 1$ bar

Ciśnienie napełniania p_f , ciśnienie początkowe p_0

Temperatura napełniania 10 °C jest zazwyczaj równa najniższej temperaturze w instalacji, dlatego dla naczynia wzbiorniczego przyjmuje się: ciśnienie napełniania = ciśnienie początkowe.

W przypadku układu stabilizacji ciśnienia może się zdarzyć, że urządzenia do napełniania wodą i uzupełniania ubytków wody będą musiały pracować przy ciśnieniu końcowym. Dotyczy to tylko układu Reflexomat.

Stabilizacja ciśnienia

Wyrównywanie wahań ciśnienia może się odbywać za pomocą naczyń wzbiorniczych Reflex N, F, S, G, także w połączeniu z układem do uzupełniania ubytków wody lub układem odgazowania próżniowego, bądź też za pomocą układów stabilizacji ciśnienia Variomat lub Reflexomat.

Odgazowanie, odpowietrzanie, uzupełnianie wody

W celu zapewnienia długotrwałej i automatycznej eksploatacji instalacji grzewczej warto uzupełnić funkcję stabilizacji ciśnienia o urządzenie do uzupełniania ubytków wody oraz odgazowanie próżniowe Servitec.

Zbiornik pośredni

Gdy temperatura w miejscu montażu urządzenia do stabilizacji ciśnienia w sposób ciągły przekracza 70 °C, należy zamontować naczynie pośrednie w celu ochrony membrany naczynia wzbiorniczego.

Zabezpieczenie indywidualne kotła

Zgodnie z normą EN 12828 każde źródło ciepła musi być zabezpieczone przynajmniej jednym naczyniem wzbiornczym. Dopuszczalne jest stosowanie do naczynia wzbiorniczego wyłącznie zaworów odcinających zabezpieczonych przed przypadkowym zamknięciem. Także w przypadku, gdy źródło ciepła jest odcięte hydraulicznie (np. podłączenie równoległe kotłów), należy zagwarantować jego połączenie z naczyniem wzbiornczym.

Dlatego w instalacjach wielokotłowych najczęściej każdy kocioł jest zabezpieczony indywidualnie naczyniem wzbiornczym. Naczynie to dobierane jest wówczas do pojemności danego kotła.



W instalacjach zagrożonych korozją warto stosować naczynia Reflex!

W instalacjach wodnych, w których temperatura nie przekracza 70 °C, a zawartość tlenu jest duża (np. instalacje geotermalne, ogrzewanie podłogowe), stosuje się naczynia Reflex DE lub Reflex C-DE. W naczyniach tych wszystkie części mające kontakt z wodą są odporne na korozję.



Z uwagi na wysoką sprawność odgazowania instalacji przez układ Variomat, zaleca się montaż naczynia wzbiorniczego przy źródle ciepła (np. Reflex N) także w przypadku instalacji jednokotłowej, by zmniejszyć częstotliwość załączania się pompy.



Dla uzyskania długotrwałej, bezpiecznej i automatycznej eksploatacji instalacji chłodniczej warto uzupełnić stabilizację ciśnienia o urządzenie do uzupełniania ubytków czynnika oraz o układ odgazowania próżniowego Servitec. Jest to szczególnie ważne w przypadku instalacji chłodniczej, gdyż nie można skorzystać tu z efektu odpowietrzania termicznego.

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego do instalacji grzewczej

Podłączenie: stabilizacja ciśnienia przed pompą obiegową, naczynie wzbiorcze na powrocie, pompa obiegowa na zasilaniu.

Dane wyjściowe		Zob. dane producenta / dane orientacyjne do doboru	
Źródło ciepła ... moc grzewcza ... pojemność	$\dot{Q}_w$ [kW] V_w [l]	Sumarycznie wszystkie źródła ciepła	$\dot{Q}_{ges} = \dots \text{ kW}$
Projektowana ... temp. zasilania ... temp. powrotu Pojemność	t_v [°C] t_R [°C] V_A [l]	Zbiornik pośredni, gdy temp. na powrocie $t_R > 70^\circ\text{C}$	$V_A = \dots \text{ litrów}$
Najwyższa ustawiona wartość na regulatorze temperatury Dodatek środka przeciwzamarz.	t_{TR} [°C] [%]	Rozszerzalność n w ujęciu procentowym (z dodatkiem środka przeciwzamarz.: n*)	n = ... %
Ogranicznik temp. bezp.	t_{STB} [°C]	Gdy ciśnienie parowania $p_D > 100^\circ\text{C}$ (z dodatkiem środka przeciwzamarz.: p_D^*)	$p_D = \dots \text{ bar}$
Ciśnienie statyczne	p_{st} [bar]		$p_{st} = \dots \text{ bar}$
Obliczanie ciśnienia			
Ciśnienie wstępne	p_0 [bar]	$p_0 = p_{st} + p_D + 0,2 \text{ bar}$ (naddatek dla bezpieczeństwa) Zalecenie Reflex: $p_0 \geq 1,0 \text{ bar}$ Uwaga na wymagane ciśnienie dopływu do pompy obiegowej zgodnie z wymogami producenta (wartość NPSH) oraz na ciśnienie pracy!	$p_0 = \dots \text{ bar}$
Ciśnienie otwarcia zaworu bezp. p_{SV}	[bar]	Zalecenie Reflex: gdy $p_{SV} \leq 5 \text{ bar}$: $p_{SV} \geq p_0 + 1,5 \text{ bar}$ gdy $p_{SV} > 5 \text{ bar}$: $p_{SV} \geq p_0 + 2,0 \text{ bar}$	$p_{SV} = \dots \text{ bar}$
Ciśnienie końcowe	p_e [bar]	$p_e \leq p_{SV}$ – ciśn. końcowe musi być niższe niż ciśn. pełnego zamknięcia zaworu bezp. gdy $p_{SV} \leq 5 \text{ bar}$: $p_e \leq p_{SV} - 0,5 \text{ bar}$ gdy $p_{SV} > 5 \text{ bar}$: $p_e \leq p_{SV} - 0,1 \times p_{SV}$	$p_e = \dots \text{ bar}$
Naczynie wzbiorcze			
Pojemność po rozszerzeniu	V_e [l]	$V_e = \frac{n}{100} \times V_A$	$V_e = \dots \text{ litrów}$
Rezerwa wody	V_v [l]	$V_v = 0,005 \times V_A$ co najmniej 3 l , gdy $V_n > 15 \text{ l}$ min. rezerwa wody zgodnie z normą	$V_v = \dots \text{ litrów}$
Pojemność nominalna	V_n [l]	gdy $V_n > 15 \text{ l}$: $V_n = (V_e + V_v + V_D^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$ gdy $V_n \leq 15 \text{ l}$: rezerwa wody $V_v \geq 0,2 \times V_n$ $V_n = (V_e + V_v + V_D^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$ Wskazówka: współczynnik ciśnienia służy uproszczonemu obliczeniu pojemności nominalnej - rezerwa wody i pojemność po rozszerzeniu powiększona jest o współczynnik ciśnienia.	$V_n = \dots \text{ litrów}$
Kontrola ciśnienia początkowego p_a	[bar]	$p_a = \frac{p_e + 1}{1 + \frac{(V_e + V_v) (p_e + 1) (n + n_R)}{V_n (p_0 + 1) 2n}} - 1 \text{ bar}$ warunek: $p_e \geq p_0 + 0,25 \dots 0,3 \text{ bar}$, w przeciwnym razie przyjmuje się większą pojemność nominalną	$p_a = \dots \text{ bar}$
Wynik			
Reflex ... / ... bar ... litrów	$p_0 = \dots \text{ bar}$	Należy skontrolować przed uruchomieniem!	
	$p_a = \dots \text{ bar}$	Należy sprawdzić ustawienia funkcji uzupełniania ubytków!	
	$p_e = \dots \text{ bar}$		

* tylko przy zastosowaniu układu Reflex Servitec zgodnie z tabelą dotyczącą odgazowania próżniowego **11** na str. 23.



Naczynia wzbiornicze w instalacji chłodniczej

Dobór przeprowadza się na podstawie norm EN 12828 oraz DIN 4807 cz. 2.

Wartość n^*

Dodatek środka zapobiegającego zamarzaniu wody (zalecenie to stężenie 25–50 %), w odniesieniu do najniższej temperatury w instalacji. Przy określeniu procentowego zwiększenia objętości wody n^* należy uwzględnić dane producenta środka przeciwarzamraniowego.

Zwiększenie objętości wody V_e

Określenie procentowego zwiększenia objętości wody n^* : zazwyczaj pomiędzy najniższą temperaturą w instalacji (np. zimą, w stagnacji -20°C) oraz temperaturą najwyższą (np. latem, w stagnacji $+40^\circ\text{C}$).

Minimalne ciśnienie pracy (ciśnienie wstępne) p_0

Nie ma potrzeby uwzględniania szczególnych nadadatków, ponieważ nie występują temperatury $> 100^\circ\text{C}$.

Ciśnienie napełniania p_F , ciśnienie początkowe p_0

Zazwyczaj najniższa temperatura występująca w instalacji jest niższa niż temperatura napełniania, a zatem ciśnienie napełniania jest wyższe niż ciśnienie początkowe.

Stabilizacja ciśnienia

Wyrównywanie wahań ciśnienia odbywa się z reguły przy pomocy naczyń wzbiorniczych Reflex, także w połączeniu z układem do uzupełniania ubytków wody Fillcontrol lub układem odgazowania próżniowego Servitec.

Odgazowanie, odpowietrzanie, uzupełnianie wody

Dla uzyskania długotrwałej, bezpiecznej i automatycznej eksploatacji instalacji chłodniczej warto uzupełnić stabilizację ciśnienia o urządzenie do uzupełniania ubytków czynnika oraz o układ odgazowania próżniowego Servitec. Jest to szczególnie ważne w przypadku instalacji chłodniczej, gdyż nie można skorzystać tu z efektu odpowietrzania termicznego.

Zbiornik pośredni

Membrana naczyń Reflex jest co prawda przystosowana do temperatury ok. -20°C , a samo naczynie do temperatury -10°C , jednak w takich warunkach nie można wykluczyć przymarzania membrany do zbiornika. Z tego względu zalecamy montaż zbiornika pośredniego na powrocie do urządzenia chłodniczego w przypadku, gdy temperatura wynosi $\leq 0^\circ\text{C}$.

Zabezpieczenie indywidualne źródła chłodu

Analogicznie do instalacji grzewczych zalecamy, aby w przypadku większej liczby źródeł chłodu stosować zabezpieczenie indywidualne.



Dla uzyskania długotrwałej, bezpiecznej i automatycznej eksploatacji instalacji chłodniczej warto uzupełnić stabilizację ciśnienia o urządzenie do uzupełniania ubytków czynnika oraz o układ odgazowania próżniowego Servitec. Jest to szczególnie ważne w przypadku instalacji chłodniczej, gdyż nie można skorzystać tu z efektu odpowietrzania termicznego.

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego do instalacji chłodniczej

Podłączenie: naczynie wzbiorcze po stronie ssawnej, pompa obiegowa na powrocie instalacji.

Dane wyjściowe		Zob. dane producenta / dane orientacyjne do doboru	
Temp. powrotu	t_R [°C]	do urządzenia chłodniczego; gdy $t_R > 70^\circ\text{C}$ należy zastosować zbiornik pośredni!	
Temp. zasilania	t_V [°C]	przed urządzeniem chłodniczym	
Najniższa temp. w inst.	t_{smin} [I]	np. stagnacja zimą	
Najwyższa temp. w inst.	t_{smax} [I]	np. stagnacja latem	
Dodatek środka przeciwzamarz.	[%]	rozszerzalność w ujęciu procentowym n^* , gdy dodatek środka przeciwzamarzającego	$n^* = \dots \%$
Rozszerzalność n w ujęciu procent. [%]		między najniższą temperaturą (-20°C) oraz temperaturą napełniania (zazwyczaj 10°C)	$n^*F = \dots \%$
Ciśnienie statyczne	p_{st} [bar]		$p_{st} = \dots \text{bar}$
Obliczanie ciśnienia			
Ciśnienie wstępne	p_0 [bar]	$p_0 = p_{st} + 0,2 \text{ bar}$ (nadatek dla bezpieczeństwa) Zalecenie Reflex: $p_0 \geq 1,0 \text{ bar}$ Uwaga na ciśnienie pracy!	$p_0 = \dots \text{bar}$
Ciśnienie otwarcia zaworu bezp. p_{sv} [bar]		Zalecenie Reflex: gdy $p_{sv} \leq 5 \text{ bar}$: $p_{sv} \geq p_0 + 1,5 \text{ bar}$ gdy $p_{sv} > 5 \text{ bar}$: $p_{sv} \geq p_0 + 2,0 \text{ bar}$	$p_{sv} = \dots \text{bar}$
Ciśnienie końcowe	p_e [bar]	$p_e \leq p_{sv}$ - ciśn. końcowe musi być niższe niż ciśn. pełnego zamknięcia zaworu bezp. gdy $p_{sv} \leq 5 \text{ bar}$: $p_e \leq p_{sv} - 0,5 \text{ bar}$ gdy $p_{sv} > 5 \text{ bar}$: $p_e \leq p_{sv} - 0,1 \times p_{sv}$	$p_e = \dots \text{bar}$
Naczynie wzbiorcze			
Pojemność instalacji	V_A [l]	$V_A = \text{urządzenia chłodnicze} + \text{odbiorniki ciepła} + \text{rury} + \text{zasobnik buforowy} + \text{inne el.}$	$V_A = \dots \text{ litrów}$
Pojemność po rozszerzeniu	V_e [l]	$V_e = \frac{n^*}{100} \times V_A$	$V_e = \dots \text{ litrów}$
Rezerwa wody	V_v [l]	$V_v = 0,005 \times V_A$ co najmniej 3 l, gdy $V_n > 15 \text{ l}$ minimalna rezerwa wody zgodnie z normą	$V_v = \dots \text{ litrów}$
Pojemność nominalna	V_n [l]	gdy $V_n > 15 \text{ l}$: $V_n = (V_e + V_v + V_0) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$ gdy $V_n \leq 15 \text{ l}$: rezerwa wody $V_v \geq 0,2 \times V_n$ $V_n = (V_e + V_v + V_0) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$	$V_n = \dots \text{ litrów}$
Kontrola ciśnienia początkowego p_a [bar]		$p_a = \frac{p_e + 1}{1 + \frac{(V_e + V_v)(p_e + 1)}{V_n(p_0 + 1)}} - 1 \text{ bar}$ warunek: $p_a \geq p_0 + 0,25 \dots 0,3 \text{ bar}$, w przeciwnym razie przyjmuje się większą pojemność nominalną	$p_a = \dots \text{bar}$
Ciśnienie napełniania	p_F [bar]	$p_F = V_n \times \frac{p_0 + 1}{V_n - V_A \times n^* - V_v} - 1 \text{ bar}$	$p_F = \dots \text{bar}$
Wynik			
Reflex ... / ... bar ... litrów		$p_0 = \dots \text{bar}$ Należy skontrolować przed uruchomieniem!	
		$p_a = \dots \text{bar}$ Należy sprawdzić ustawienia funkcji uzupełniania ubytków!	
		$p_F = \dots \text{bar}$ Ponowne napełnienie instalacji!	
		$p_e = \dots \text{bar}$	

* tylko przy zastosowaniu układu Reflex Servitec zgodnie z tabelą dotyczącą odgazowania próżniowego  na str. 23.



Naczynia wzbiornicze w instalacji solarnej

Dobór przeprowadza się w oparciu o normy VDI 6002 oraz DIN 4807 cz. 2.

Instalacje solarne charakteryzuje fakt, że najwyższej temperatury nie ustawia się regulatorem na źródle ciepła, lecz określa się ją poprzez temperaturę stagnacji kolektora.

Obliczanie pojemności nominalnej bez uwzględnienia parowania na kolektorze

Procentowe zwiększenie objętości wody n^* oraz ciśnienie parowania p_0^* określa się w odniesieniu do temperatury stagnacji kolektora. Ponieważ temperatura ta może dochodzić w niektórych kolektorach do ponad 200 °C, stosuje się inny typ obliczeń.

W przypadku pośrednio ogrzewanych kolektorów rurowych (system 'heat pipe') znane są układy z ograniczeniem temperatury stagnacji. Jeżeli minimalne ciśnienie pracy $p_0 \leq 4$ bar jest wystarczające, aby uniknąć parowania, nie trzeba zazwyczaj uwzględniać parowania przy obliczeniach. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w tym wariancie zwiększone obciążenie temperaturowe w dłuższej perspektywie zmniejsza efekt ochrony przed zamarzaniem czynnika.

Obliczanie pojemności nominalnej z uwzględnieniem parowania na kolektorze

W kolektorach o temperaturze stagnacji wynoszącej ponad 200 °C nie można wykluczyć parowania w kolektorze. Ciśnienie parowania jest wówczas uwzględniane tylko do pożądanego punktu parowania (110–120 °C). W tym celu do obliczenia pojemności nominalnej naczynia wzbiorniczego – oprócz wartości takich, jak pojemność po rozszerzeniu V_e oraz rezerwa wody V_v – uwzględnia się całkowitą pojemność kolektora V_k . Wariant ten jest zalecany ze względu na fakt, że efekt ochrony przed zamarzaniem utrzymuje się dłużej.

Wartości n^* , p_0^*

Przy określeniu procentowego zwiększenia objętości czynnika n^* i ciśnienia parowania p_0^* należy uwzględnić dane producenta środka zapobiegającego zamarzaniu wody – w przypadku dodatku tego środka w stężeniu do 40 %. Jeżeli do obliczeń brane jest pod uwagę parowanie w kolektorze, opcjonalnie uwzględnia się ciśnienie parowania p_0^* do temperatury wrzenia 110 °C lub 120 °C. Współczynnik rozszerzalności n^* w ujęciu procentowym będzie leżał pomiędzy najniższą temperaturą na zewnątrz (np. –20 °C) oraz temperaturą wrzenia. Jeżeli przy obliczeniach nie jest uwzględniane parowanie, wówczas ciśnienie parowania p_0^* i rozszerzalność n^* w ujęciu procentowym należy odnieść do temperatury stagnacji kolektora.

Ciśnienie wstępne p_0 , minimalne ciśnienie pracy

W zależności od metody obliczeniowej minimalne ciśnienie pracy (= ciśnienie wstępne) należy dostosować do temperatury stagnacji w kolektorze (= bez uwzględnienia parowania) lub temperatury wrzenia (= z uwzględnieniem parowania). W obu przypadkach,

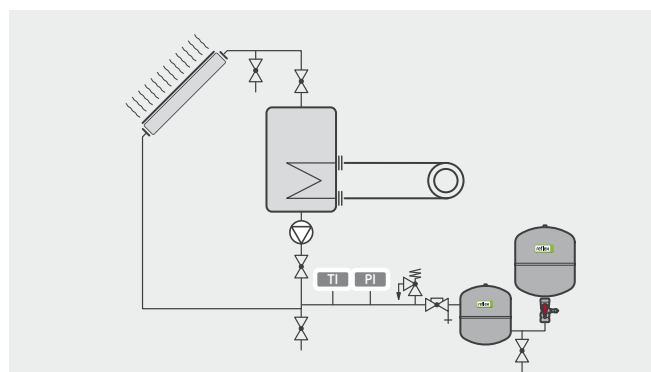
przy zwyczajowym podłączeniu określonym powyżej, należy uwzględnić ciśnienie pompy obiegowej Δp_p , ponieważ naczynie wzbiornicze jest zamontowane po stronie tłocznej za pompą obiegową (stabilizacja ciśnienia za pompą).

Ciśnienie napełniania p_F , ciśnienie początkowe p_a

Temperatura napełniania (10 °C) wynosi zazwyczaj znacznie więcej niż najniższa temperatura w instalacji, zatem ciśnienie napełniania jest większe niż ciśnienie początkowe.

Zbiornik pośredni

Jeżeli po stronie odbioru nie da się zagwarantować stabilnej temperatury powrotu ≤ 70 °C, należy wówczas zainstalować zbiornik pośredni przed naczyniem wzbiorniczym.



Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego do instalacji solarnej

Podłączenie: stabilizacja ciśnienia za pompą, naczynie wzbiorcze na powrocie do kolektora.

Dane wyjściowe		Zob. dane producenta / dane orientacyjne do doboru	
Pojemność kolektorów	V_k [l]	Sumarycznie wszystkie kolektory	$V_{kges} = \dots$ litrów
Najwyższa temp. zasilania	t_v [°C]	(110°C lub 120°C w instalacjach solarnych z parowaniem na kolektorze)	
Najniższa temp. zewn.	t_a [°C]	-20°C	
Dodatek środka przeciwzamarz.	[%]	Rozszerzalność w ujęciu procentowym z dodatkiem środka przeciwzamarz. n^* i ciśnienie parowania z dodatkiem środka przeciwzamarz. p_D^*	$n^* = \dots$ % $p_D^* = \dots$ bar
Rozszerzalność w ujęciu procent.	[%]	między najniższą temperaturą (-20°C) oraz temperaturą napełniania (zazwyczaj 10°C)	$n^*F = \dots$ %
Ciśnienie statyczne	p_{st} [bar]		$p_{st} = \dots$ bar
Różnica ciśnienia na pompie obiegowej	Δp_p [bar]	Ciśnienie parowania p_D gdy $> 100^\circ\text{C}$ (z dodatkiem środka przeciwzamarz. p_D^*) Należy sprawdzić wymagane ciśnienie dopływu do pompy obiegowej zgodnie z wymogami producenta!	$\Delta p_p = \dots$ bar
Obliczanie ciśnienia			
Ciśnienie wstępne	p_0 [bar]	$p_0 = p_{st} + \Delta p_p + p_D^*$ Uwaga na ciśnienie pracy!	$p_0 = \dots$ bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezp.	p_{sv} [bar]	Zalecenie Reflex: gdy $p_{sv} \leq 5$ bar: $p_{sv} \geq p_0 + 1,5$ bar gdy $p_{sv} > 5$ bar: $p_{sv} \geq p_0 + 2,0$ bar	$p_{sv} = \dots$ bar
Ciśnienie końcowe	p_e [bar]	$p_e \leq p_{sv}$ – ciśn. końcowe musi być niższe niż ciśn. pełnego zamknięcia zaworu bezp. gdy $p_{sv} \leq 5$ bar: $p_e \leq p_{sv} - 0,5$ bar gdy $p_{sv} > 5$ bar: $p_e \leq p_{sv} - 0,1 \times p_{sv}$	$p_e = \dots$ bar
Naczynie wzbiorcze			
Pojemność instalacji	V_A [l]	$V_A = V_{kges} + \text{rury} + \text{zasobnik buforowy} + \text{inne elementy}$	$V_A = \dots$ litrów
Pojemność po rozszerzeniu	V_e [l]	$V_e = \frac{n^*}{100} \times V_A$	$V_e = \dots$ litrów
Rezerwa wody	V_v [l]	$V_v = 0,005 \times V_A$ co najmniej 3 l , gdy $V_n > 15$ l minimalna rezerwa wody zgodnie z normą	$V_v = \dots$ litrów
Pojemność nominalna	V_n [l]	gdy $V_n > 15$ l: $V_n = (V_e + V_v + V_{kges}^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$ gdy $V_n \leq 15$ l: rezerwa wody $V_v \geq 0,2 \times V_n$ $V_n = (V_e + V_v + V_{kges}^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$	$V_n = \dots$ litrów
Kontrola ciśnienia początkowego	p_a [bar]	$p_a = \frac{p_e + 1}{1 + \frac{(V_e + V_{kges}^*)(p_e + 1)}{V_n(p_0 + 1)2n}} - 1 \text{ bar}$ warunek: $p_a \geq p_0 + 0,25 \dots 0,3$ bar, w przeciwnym razie przyjmuje się większą pojemność nominalną	$p_a = \dots$ bar
Ciśnienie napełniania	p_f [bar]	$p_f = V_n \times \frac{p_0 + 1}{V_n - V_A \times n_f^* - V_v} - 1 \text{ bar}$	$p_f = \dots$ bar
Wynik			
Reflex S / ... bar ... litrów		$p_0 = \dots$ bar Należy skontrolować przed uruchomieniem!	
		$p_a = \dots$ bar Należy sprawdzić ustawienia funkcji uzupełniania ubytków!	
		$p_f = \dots$ bar Ponowne napełnienie instalacji!	
		$p_e = \dots$ bar	

* tylko przy zastosowaniu układu Reflex Servitec zgodnie z tabelą dotyczącą odgazowania próżniowego  na str. 23.

Montaż i uruchomienie

Podłączenie hydrauliczne

- Naczynie wzbiorcze podłącza się zazwyczaj po stronie ssawnej pompy obiegowej oraz na powrocie do kotła grzewczego, kolektora słonecznego lub urządzenia chłodniczego.
- Gdy temperatura na powrocie wynosi $> 70^{\circ}\text{C}$, wymagane jest zamontowanie zbiornika pośredniego Reflex V. Zbiornik pośredni jest zalecany, gdy temperatura na powrocie wynosi $< 0^{\circ}\text{C}$.
- Zgodnie z normą EN 12828 należy zamontować zabezpieczony zawór odcinający z funkcją opróżniania naczynia do celów

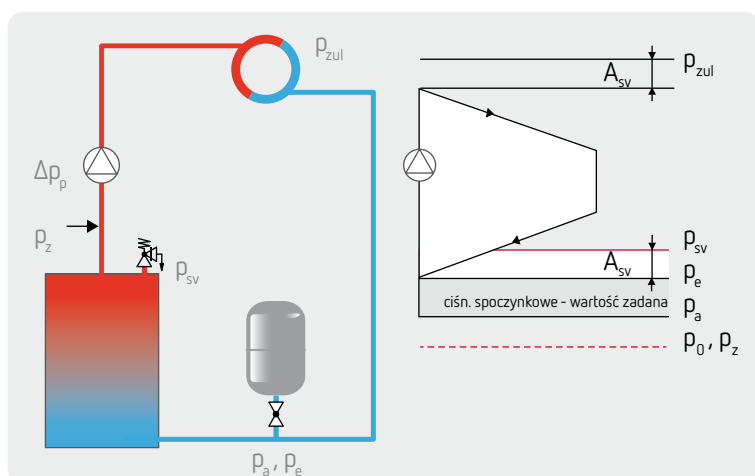


Podczas montażu i uruchomienia należy bezwzględnie przestrzegać właściwej instrukcji montażu i eksploatacji.

prac konserwacyjnych (dotyczy to wszystkich systemów hydraulicznych). Zawór jest odrębnym produktem, który należy zamówić osobno. W większych instalacjach dopuszczalne jest oddzielne rozmieszczenie zaworu odcinającego i opróżniającego.

- Rury wzbiorcze należy wymiarować i montować zgodnie z przepisami krajowymi. Norma EN 12828 wymaga, by każde źródło ciepła było zabezpieczone co najmniej jednym naczyniem wzbiorczym przy pomocy co najmniej jednej rury wzbiorczej. Należy bezwzględnie uważać na ujemne temperatury, by urządzenia nie były narażone na przemarzanie.
- Przewody do uzupełniania ubytków wody należy podłączyć do cyrkulującej wody instalacyjnej - nie należy ich podłączać do rury wzbiorczej.

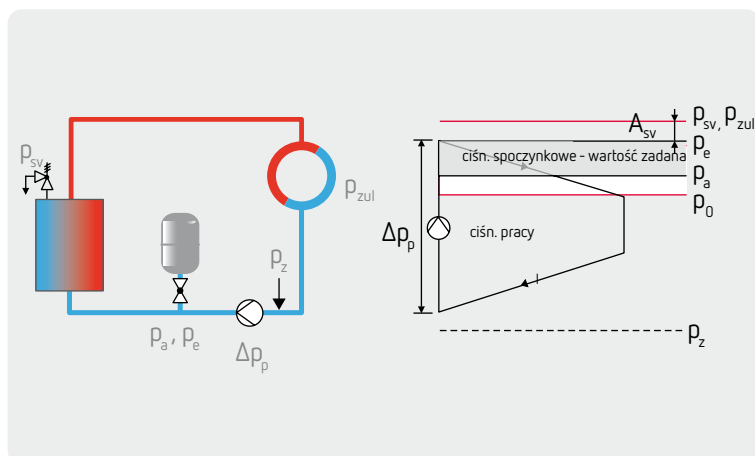
Stabilizacja ciśnienia przed pompą obiegową (po stronie ssawnej)



Stabilizacja ciśnienia zastosowana jest przed pompą obiegową, a więc po stronie ssawnej. Taka metoda stosowana jest niemal bez wyjątku, gdyż jest najłatwiejsza do zrealizowania.

- Zalety:
 - + niski poziom ciśnienia spoczynkowego
 - + ciśnienie pracy $\rightarrow$ ciśnienie spoczynkowe, tym samym nie ma niebezpieczeństwa tworzenia się podciśnienia
- Wady:
 - przy dużej wysokości podnoszenia pompy obiegowej (w dużych instalacjach) może występować wysokie ciśnienie pracy - należy zwrócić uwagę na dopuszczalne ciśnienie instalacji p_{zul}

Stabilizacja ciśnienia za pompą obiegową (po stronie tłocznej)



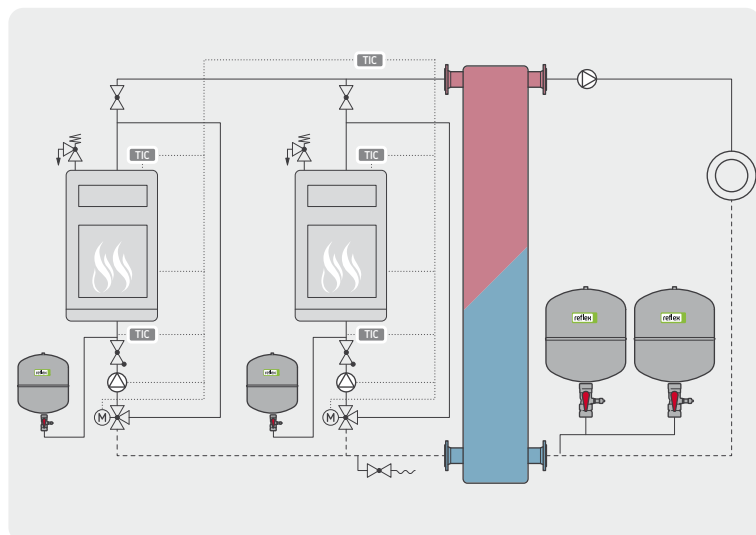
Stabilizacja ciśnienia zastosowana jest za pompą obiegową, czyli po stronie tłocznej. Przy określaniu ciśnienia spoczynkowego konieczne jest uwzględnienie w obliczeniach wysokości podnoszenia pompy obiegowej w danej instalacji (50 ... 100 %). Zastosowanie to jest ograniczone do wybranych przypadków $\rightarrow$ instalacje solarne.

- Zalety:
 - + niski poziom ciśnienia spoczynkowego, jeśli nie ma konieczności wykorzystania całej wysokości podnoszenia pompy
- Wady:
 - wysoki poziom ciśnienia spoczynkowego
 - większy nacisk na utrzymanie wymaganego ciśnienia na doływie p_z wg zaleceń producenta

Instalacja wielokotłowa

Możliwe jest zarówno zabezpieczenie indywidualne każdego kotła naczyniem wzbiornym, jak również dopuszczalne jest wspólne zabezpieczenie instalacji i kotłów. Należy jednak zwrócić uwagę, że każdy kocioł musi mieć połączenie z co najmniej jednym naczyniem wzbiornym, także w przypadku zamontowania zaworów odcinających przy kolejnych kotłach. Najlepsze podłączenie należy zawsze uzgodnić z producentem kotła. W obu obiegach ciśnienie i charakterystyka czynnika (zawartość glikolu) muszą być jednakowe.

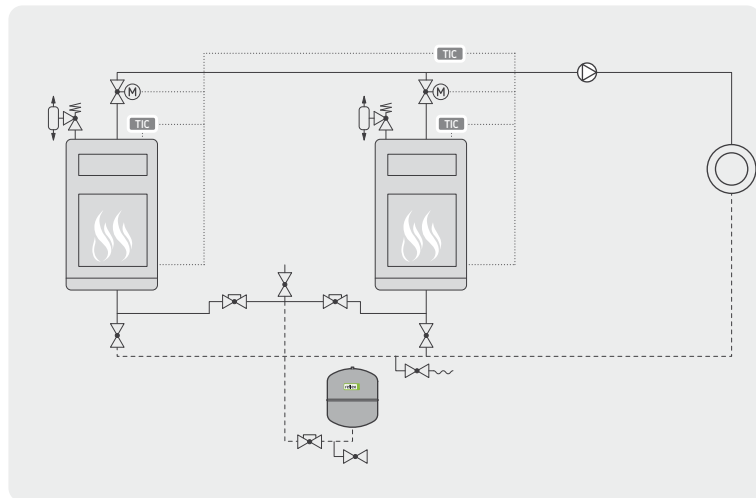
Podłączenie baterijne naczyń Reflex N w instalacji wielokotłowej z zabezpieczeniem indywidualnym kotłów



Poprzez bateryjne połączenie kilku naczyń wzbiornych Reflex N (lub Reflex S) otrzymuje się zazwyczaj tańszą alternatywę w stosunku do dużych naczyń Reflex G.

Gdy regulator temperatury **TIC** przy palniku kotła powoduje wyłączenie pomp obiegu kotła, a zawór z siłownikiem **(M)** zostaje zamknięty, kocioł cały czas pozostaje podłączony do naczynia Reflex. Jest to najpopularniejszy obieg dla kotłów z minimalną temperaturą na powrocie. Gdy palnik jest wyłączony, bezpiecznie unika się cyrkulacji przez kocioł.

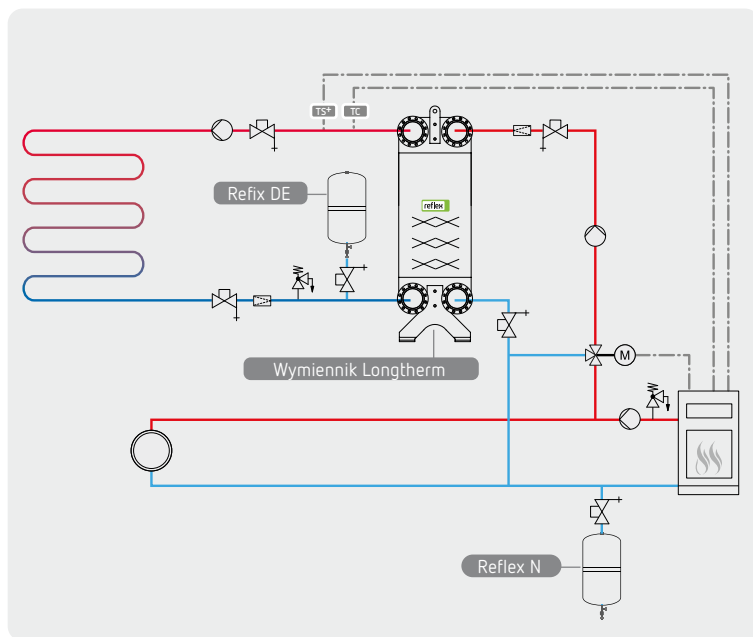
Reflex w instalacji wielokotłowej ze wspólnym zabezpieczeniem instalacji i kotłów



Gdy palnik jest wyłączony, odpowiedni siłownik **(M)** jest zamykany przez regulator temperatury **TIC**, dzięki czemu nie ma możliwości nieprawidłowego obiegu przez odcięty kocioł. Podłączenie rury wzbiorniczej powyżej środka kotła zapobiega cyrkulacji grawitacyjnej. Sugerowane zastosowanie w instalacjach bez minimalnej temperatury na powrocie do kotła (np. instalacje z kotłem kondensacyjnym).

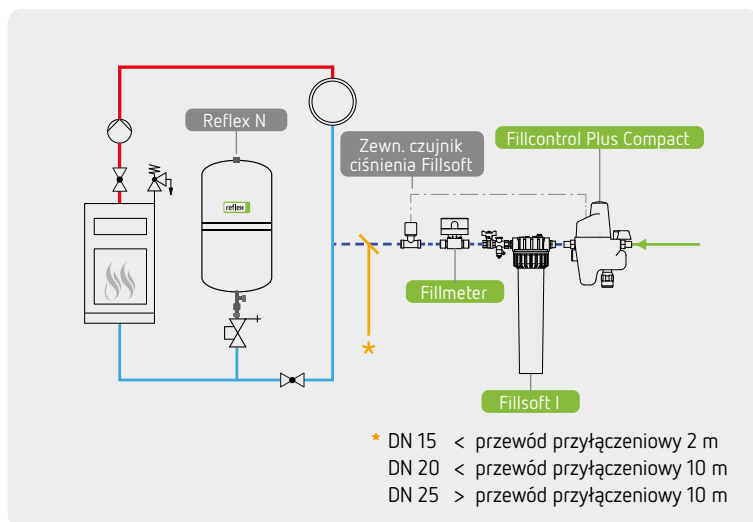
Instalacje zagrożone korozją

Instalacja ogrzewania podłogowego z rur nieodpornych na przenikanie tlenu



- W instalacjach, w których woda zawiera dużo tlenu, jak np. instalacje ogrzewania podłogowego wykonane z materiałów przepuszczalnych, zaleca się rozdzielenie obiegów przy pomocy wymiennika płytowego Longtherm (oddzielenie czynnika w obiegu kotłowym od czynnika nasyconego tlenem w obiegu ogrzewania podłogowego).
- W obiegu ogrzewania podłogowego, z uwagi na zagrożenie korozją, stosuje się naczynia wzbiorcze Reflex, (w których wszystkie elementy mające kontakt z wodą są chronione przed korozją).

Zgodność z wytycznymi VDI 2035



- Aby zachować zgodność z wytycznymi VDI 2035, zastosowano obudowę Reflex Fillsoft wyposażoną we wkład do demineralizacji lub zmiękczenia wody grzewczej (w zależności od jakości wody lub wytycznych producenta kotła).
- Za właściwy zasób wody w instalacji odpowiada automatyczny układ uzupełniania ubytków Fillcontrol Plus Compact, który dodatkowo wyposażony jest w zawór antyskażeniowy.

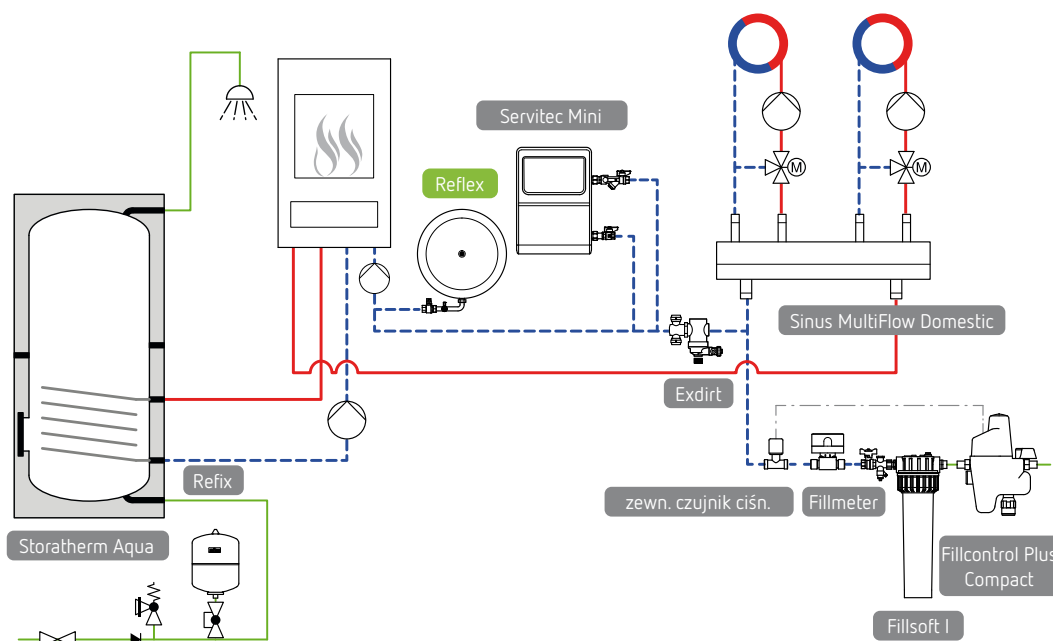


Wytyczne VDI 2035 opisują stan techniki w odniesieniu do jakości wody w instalacjach grzewczych w celu zmniejszenia szkód spowodowanych korozją i odkładaniem się w nich kamienia. Produkty Reflex z serii Fillsoft spełniają powyższe wymagania. Bliższe informacje na ten temat znajdują się w katalogu "Uzupełnianie & uzdatnianie wody".

Przykłady instalacji

Naczynie Reflex z automatycznym uzupełnianiem

Rozwiązanie 01

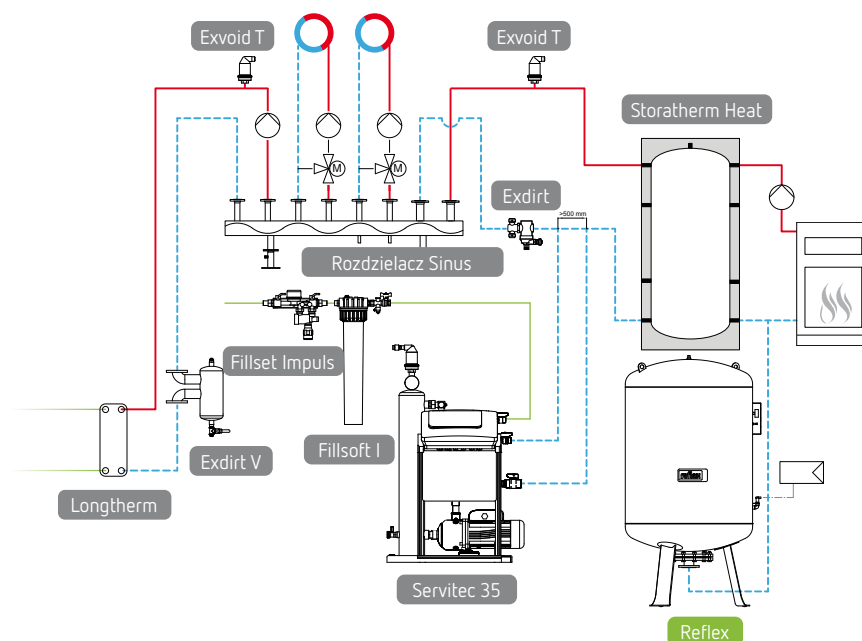


W instalacji zabezpieczonej naczyniem wzbiorczym warto zastosować układ automatycznego uzupełniania ubytków wody, np. Reflex Fillcontrol, który będzie dbał o wystarczający zasób wody.

Odgazowanie
próżniowe Servitec
oraz separator
osadów i
zanieczyszczeń
eliminują dodatkowo
czynniki zakłócające
prawidłowy przepływ,
czyli gazy i
zanieczyszczenia
z wody instalacyjnej.

Reflex z czujnikiem uszkodzenia membrany

Rozwiązanie 04



Naczynie Reflex
z czujnikiem uszko-
dzenia membrany
do kontroli pęknięcia
membrany (naczynia
od pojemności 1000 l
i średnicy 1000 mm).

Do rozdzielania obiegu wody grzewczej i użytkowej służy wymiennik płytowy Longtherm.

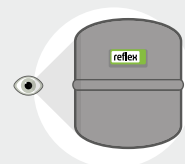
Filless Impuls pełni rolę zaworu antyskażeniowego oddzielającego sieć wodociągową. Wodomierz do pomiaru ilości wody napętniającej i uzupełniającej jest połączony ze sterownikiem układu Servicet i jest przez niego kontrolowany.

Eksplatacja & konserwacja

Naczynia wzbiórcze należy raz do roku poddać przeglądowi. Należy przy tym przestrzegać Instrukcji montażu, eksploatacji i konserwacji Reflex, zawierającej niezbędne wskazówki dla instalatora i użytkownika.

1. Kontrola wizualna

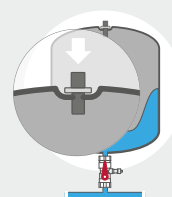
- Należy sprawdzić naczynie pod kątem ewentualnych uszkodzeń, korozji, itp. W przypadku uszkodzeń naczynie należy naprawić lub wymienić oraz ustalić przyczynę uszkodzenia.
- Należy porównać przeznaczenie naczynia z jego zastosowaniem w danej instalacji.



2. Kontrola membrany

Należy delikatnie nacisnąć zawór do napełniania gazem. Jeżeli wypłynie woda:

- w przypadku naczynia z niewymienną membraną należy wymienić całe naczynie wzbiórcze.
- w przypadku naczynia z membraną wymienną należy wymienić membranę lub skontaktować się z Serwisem Reflex w celu ustalenia dalszego postępowania.



3. Ustawienie ciśnienia wstępnego

Naczynie Reflex należy odciąć od instalacji przy pomocy zaworu kołpakowego i opróżnić z wody (uwaga na ciśnienie w instalacji).

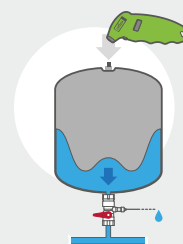
Należy zmierzyć ciśnienie wstępne p_0 na zaworze do napełniania gazem i w razie potrzeby należy je ponownie ustawić na właściwą wartość.

$$p_0 [\text{bar}] = p_{st} + 0,2 \text{ bar} + p_0^* + \Delta p_p^{**}$$

* Ciśnienie parowania p_D ma zastosowanie tylko przy instalacjach o temperaturze $>100^\circ\text{C}$.

** Ma zastosowanie w przypadku stabilizacji ciśnienia za pompą obiegową, np. w instalacjach solarnych.

- Gdy ciśnienie jest za wysokie, należy wypuścić gaz poprzez zawór.
- Gdy ciśnienie jest za niskie, należy uzupełnić przestrzeń gazową azotem ze specjalnego pojemnika.
- Ustawioną na nowo lub skorygowaną wartość ciśnienia wstępnego p_0 należy wpisać na tabliczce znamionowej.

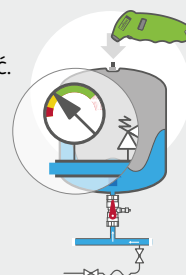


4. Sprawdzenie naczynia w trakcie pracy instalacji

- Należy zamknąć zawór opróżniający na zaworze kołpakowym, a zawór kołpakowy delikatnie otworzyć.
- Należy obserwować ciśnienie w instalacji, by nie spadło poniżej wartości p_0 .
- Należy napełnić instalację do ciśnienia napełniania p_f uwzględniając temperaturę w instalacji.

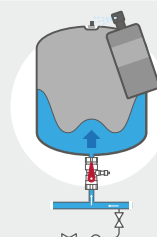
$$p_f [\text{bar}] \geq p_0 + 0,3 \text{ bar} \quad (\text{gdy temp. napełniania wynosi } 10^\circ\text{C})^*$$

- Kontrola ciśnienia gazu w trakcie pracy instalacji: ciśnienie w przestrzeni gazowej musi być równe ciśnieniu w instalacji (naczynie działa prawidłowo).



5. Kontrola szczelności zaworu do napełniania gazem

Należy usunąć ewentualne przyrządy służące do napełniania i pomiaru umieszczone na zaworze do napełniania gazem i użyć sprayu do wykrywania nieszczelności, aby sprawdzić, czy zawór po użyciu ponownie szczelnie się zamknął. Następnie należy nakręcić nasadkę uszczelniającą z powrotem na zawór do napełniania gazem.



Główne zalety

Wysokiej jakości naczynia wzbiorcze

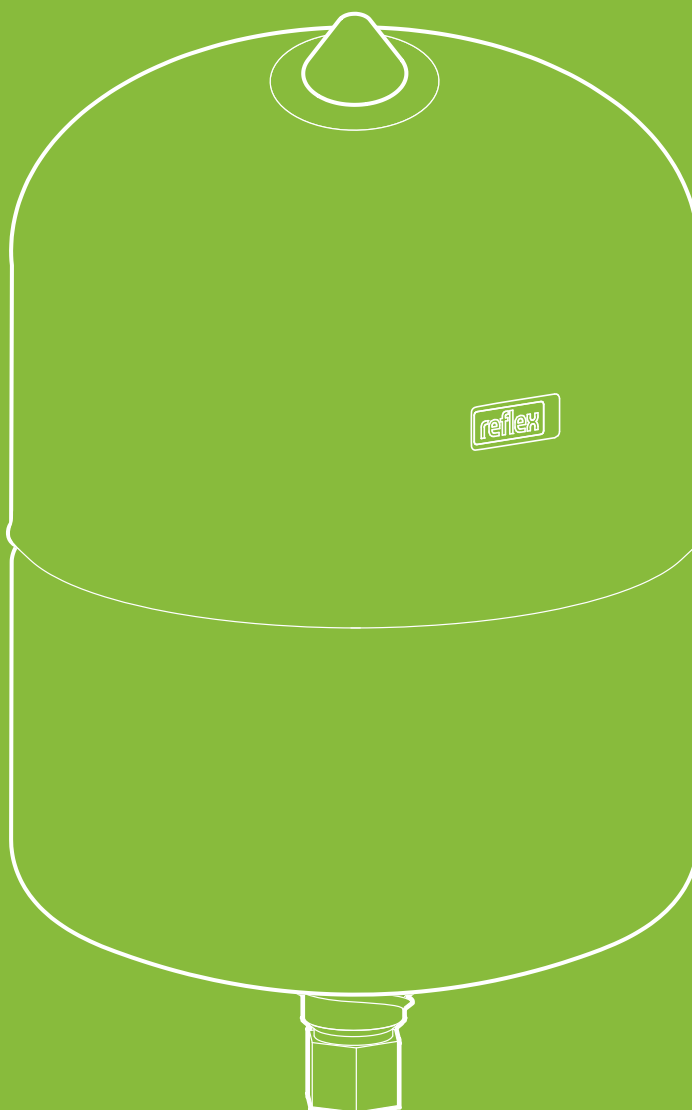
- długa żywotność dzięki wysokiej jakości membranie i solidnej konstrukcji
- dzięki zastosowaniu workowej membrany we wszystkich naczyniach DD, DT, C-DE, DE oraz HW naczynie nie ma kontaktu z czynnikiem i dzięki temu jest bardziej odporne na korozję
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE
- naczynia Refix DD i DT odpowiadają wymogom normy DIN 4807 cz. 5 i są przepływowe

Różnorodność typów i zastosowań

- przeznaczenie do instalacji wody użytkowej, instalacji podnoszących ciśnienie, czy też instalacji przygotowania c.w.u. wg normy DIN 1988
- znajdują zastosowanie także w instalacjach, które nie muszą spełniać wymogów normy DIN 1988, np. instalacji grzewczych, chłodniczych, solarnych, technologicznych czy instalacji z pompami ciepła

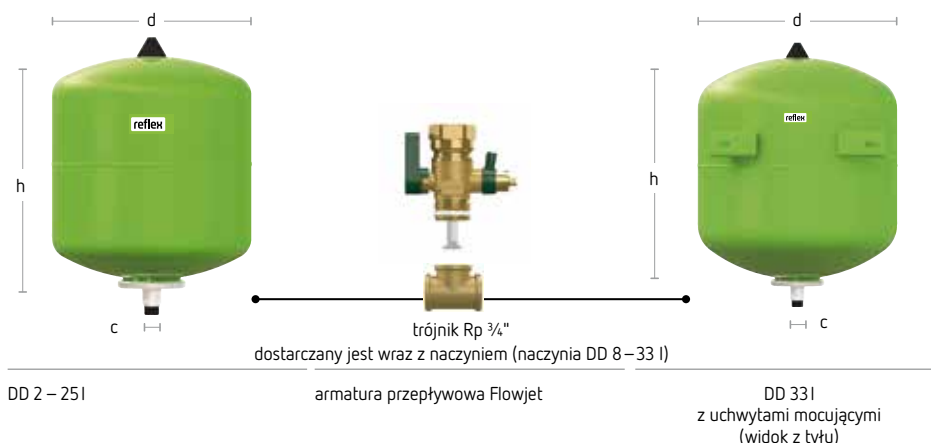
Szybki dobór i montaż

- intuicyjne oprogramowanie do doboru urządzeń
- po podłączeniu naczynia należy ustawić ciśnienie wstępne - naczynie jest gotowe do pracy
- eksploatacja nie wymaga wielu zabiegów konserwacyjnych



Asortyment naczyń wzbiorniczych Refix

Refix DD i Flowjet



Naczynie Refix DD z zastosowaniem armatury przepływowej Flowjet to gwarancja łatwego montażu oraz wygodnej eksploatacji dzięki zaworowi odcinającemu, opróżniającemu i zapewniającemu przepływ czynnika przez naczynie Refix.

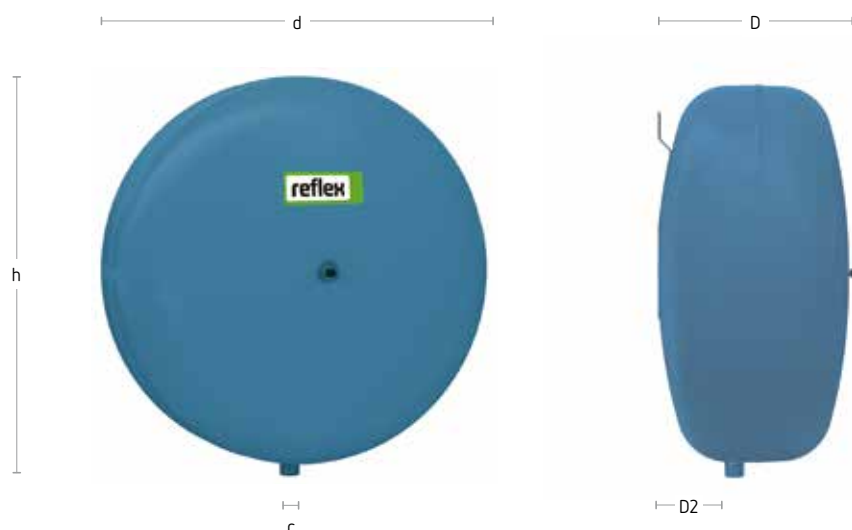
Dane techniczne

- naczynie wzbiornicze do instalacji wody użytkowej, podnoszących ciśnienie oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z DIN 1988
- przyłącze gwintowane ze stali nierdzewnej
- naczynie w wersji wiszącej, pojemność 33 l - uchwyty do montażu naściennego
- naczynie przepływowe, z kierownicą przepływu High-Flow
- niewymienna membrana workowa zgodna z EN 13831, DIN 4807 cz. 5, wytycznymi dotyczącymi elastomerów oraz W270
- konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN 4807 cz. 5, DIN DVGW Reg.-Nr. NW-0411AT2534
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- lakierowane z zewnątrz i od wewnątrz
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- posiada atest PZH, na zamówienie certyfikacja WRAS i ACS
- przeznaczone do montażu bezpośrednio na rurociągu wody zimnej (należy przestrzegać instrukcji montażu i eksploatacji)

	Typ	Indeks		Opak. zb. [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Waga [kg]
		kolor zielony	kolor biały						
10 bar 70 °C	DD 2 ¹⁾	7381500	—	288	4	G 3/4"	132	269	0,98
	DD 8	7308000	7307700	96	4	G 3/4"	206	345	1,80
	DD 12	7308200	7307800	60	4	G 3/4"	280	318	2,20
	DD 18	7308300	7307900	56	4	G 3/4"	280	418	3,04
	DD 25	7308400	7380400	42	4	G 3/4"	280	528	3,80
	DD 33	7380700	7380800	24	4	G 3/4"	354	468	5,06
16 bar 70 °C	DD 8	7301905	—	96	4	G 3/4"	206	345	2,40
	DD 12	7303805	—	56	4	G 3/4"	280	318	2,96
25 bar 70 °C	DD 8	7290200	7290300	60	4	G 3/4"	206	344	3,45

1) dostawa bez trójnika

Reflex C-DE



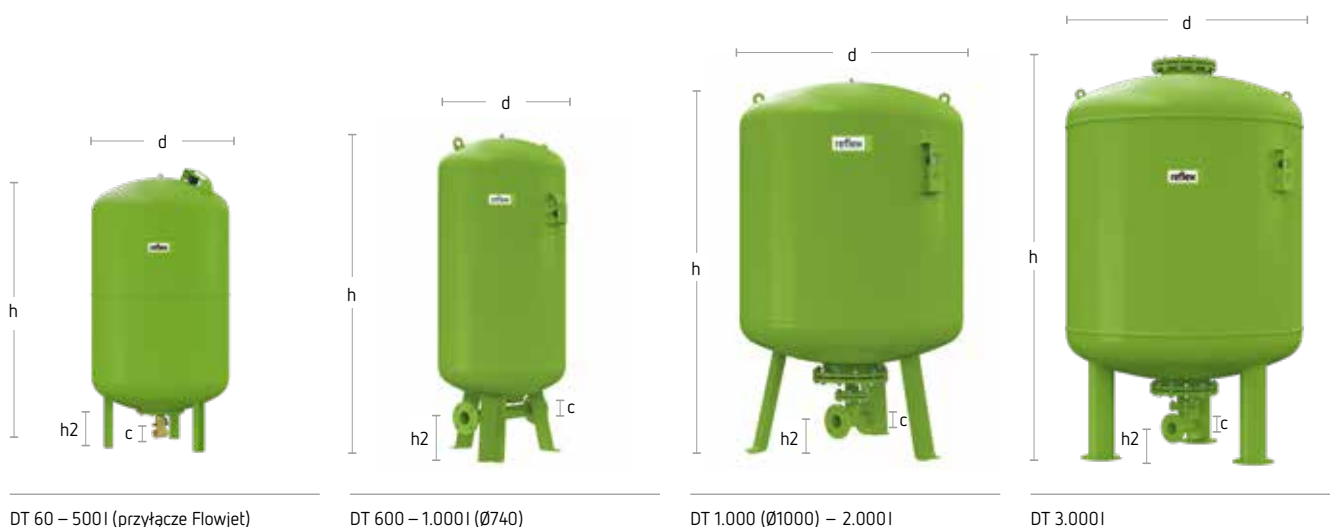
C-DE 8 – 80l

Dane techniczne

- płaskie pionowe naczynie w kształcie dysku do zastosowań w instalacjach z pompami ciepła, instalacjach grzewczych, chłodniczych i solarnych oraz wody użytkowej, które nie podlegają wymogom normy DIN 1988
- przyłącze gwintowane ze stali nierdzewnej
- niewymienna membrana workowa zgodna z EN 13831
- naczynie nieprzepływowe, bez zaworu odcinającego
- części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- do stosowania z dodatkiem środka zapobiegającego zamarzaniu o stężeniu od 25% do 50%
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne

	Typ	Indeks	Opak. zb.	Ciśn. wst.	Przyłącze c	Ø d	Wysokość h	Głębokość D	Głębokość D2	Waga
		kolor niebieski	[szt.]	[bar]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
10 bar 70 °C	C-DE 8	7270900	96	4	G 1/2"	280	296	176	52	2,70
	C-DE 12	7270910	60	4	G 1/2"	354	370	182	64	4,87
	C-DE 18	7270920	42	4	G 3/4"	356	370	236	76	6,20
	C-DE 25	7270930	42	4	G 3/4"	409	427	253	93	8,56
	C-DE 35	7270940	24	4	G 3/4"	480	465	256	97	13,00
	C-DE 50	7270950	20	4	G 3/4"	480	465	332	125	15,80
	C-DE 80	7270960	8	4	G 3/4"	634	621	338	135	23,30

Refix DT



Dane techniczne

- naczynie wzbiorcze do instalacji wody użytkowej, podnoszących ciśnienie oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z DIN 1988
- przyłącze Flowjet z zaworem odcinającym i opróżniającym lub z przyłączem Duo
- wymienna membrana workowa zgodna z EN 13831, DIN 4807 cz. 5, wytycznymi dotyczącymi elastomerów oraz W270
- konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN 4807 cz. 5, DIN DVGW nr NW-0411BR0350
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- lakierowane z zewnątrz i od wewnątrz zgodnie z KTW-A
- króciec do czujnika MBM
- manometr i zawór ciśnienia wstępnego chronione metalową osłoną
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- posiada atest PZH, na zamówienie certyfikacja WRAS i ACS
- przeznaczone wyłącznie do montażu bezpośrednio na rurociągu wody zimnej (należy przestrzegać instrukcji montażu i eksploatacji)

	Typ	Indeks kolor zielony	Opak. zb. [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
10 bar 70 °C	DT 60	7309000	1	4	Rp 1 1/4"	409	766	80	15,00
	DT 80	7309100	8	4	Rp 1 1/4"	480	750	56	17,00
	DT 80	7365000	4	4	DN50/PN16	480	750	97	23,70
	DT 80	7335705	4	4	DN65/PN16	480	750	107	24,70
	DT 80	7335805	4	4	DN80/PN16	480	750	115	26,80
	DT 100	7309200	4	4	Rp 1 1/4"	480	834	56	19,20
	DT 100	7365400	4	4	DN50/PN16	480	834	97	26,80
	DT 100	7365405	4	4	DN65/PN16	480	834	107	27,80
	DT 100	7365406	4	4	DN80/PN16	480	834	114	28,90
	DT 200	7309300	1	4	Rp 1 1/4"	634	973	80	37,00
	DT 200	7365100	1	4	DN50/PN16	634	973	105	53,00
	DT 200	7365105	1	4	DN65/PN16	634	973	115	54,00
	DT 200	7365106	1	4	DN80/PN16	634	973	120	57,00
	DT 300	7309400	1	4	Rp 1 1/4"	634	1.273	80	51,00
	DT 300	7365200	1	4	DN50/PN16	634	1.273	105	59,00
	DT 300	7336305	1	4	DN65/PN16	634	1.273	115	60,00
	DT 300	7336405	1	4	DN80/PN16	634	1.273	120	63,00
	DT 400	7319305	1	4	Rp 1 1/4"	740	1.245	69	74,00
	DT 400	7365500	1	4	DN50/PN16	740	1.245	95	80,00
	DT 400	7336505	1	4	DN65/PN16	740	1.245	105	81,00
	DT 400	7336605	1	4	DN80/PN16	740	1.245	110	83,00
	DT 500	7309500	1	4	Rp 1 1/4"	740	1.475	69	72,00
	DT 500	7365300	1	4	DN50/PN16	740	1.475	90	88,00

	Typ	Indeks kolor zielony	Opak. zb. [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
10 bar 70 °C	DT 500	7365307	1	4	DN65/PN16	740	1.475	100	89,00
	DT 500	7365305	1	4	DN80/PN16	740	1.475	110	92,00
	DT 600	7365600	1	4	DN50/PN16	740	1.859	233	164,00
	DT 600	7336705	1	4	DN65/PN16	740	1.859	233	165,00
	DT 600	7336806	1	4	DN80/PN16	740	1.859	235	168,00
	DT 800	7365700	1	2	DN50/PN16	740	2.324	233	204,00
	DT 800	7336905	1	2	DN65/PN16	740	2.324	233	205,00
	DT 800	7337006	1	2	DN80/PN16	740	2.324	233	208,00
	DT 1000/740	7365800	1	2	DN50/PN16	740	2.804	233	260,00
	DT 1000/740	7337105	1	2	DN65/PN16	740	2.804	233	261,00
	DT 1000/740	7337205	1	2	DN80/PN16	740	2.804	233	264,00
	DT 1000/1000	7320105	1	2	DN65/PN16	1.000	2.001	160	386,20
	DT 1000/1000	7337305	1	2	DN80/PN16	1.000	2.001	150	386,20
	DT 1000/1000	7337405	1	2	DN100/PN16	1.000	2.001	140	386,20
	DT 1500	7320305	1	2	DN65/PN16	1.200	2.001	158	502,40
	DT 1500	7337505	1	2	DN80/PN16	1.200	2.001	150	502,40
	DT 1500	7337605	1	2	DN100/PN16	1.200	2.001	140	502,40
	DT 2000	7320505	1	2	DN65/PN16	1.200	2.461	158	686,50
	DT 2000	7337705	1	2	DN80/PN16	1.200	2.461	150	686,50
	DT 2000	7337805	1	2	DN100/PN16	1.200	2.461	140	686,50
16 bar 70 °C	DT 3000	7320705	1	2	DN65/PN16	1.500	2.580	187	1.054,00
	DT 3000	7337905	1	2	DN80/PN16	1.500	2.530	180	1.057,00
	DT 3000	7338005	1	2	DN100/PN16	1.500	2.530	170	1.057,00
	DT 80	7316005	4	4	Rp 1 1/4"	480	750	56	27,80
	DT 80	7370000	4	4	DN50/PN16	480	750	97	33,00
	DT 80	7310306	4	4	DN65/PN16	480	750	107	34,00
	DT 80	7310307	4	4	DN80/PN16	480	750	114	36,00
	DT 100	7365408	4	4	Rp 1 1/4"	480	834	56	29,90
	DT 100	7370100	4	4	DN50/PN16	480	834	97	35,00
	DT 100	7370101	4	4	DN65/PN16	480	834	107	36,00
	DT 100	7370102	4	4	DN80/PN16	480	834	114	38,00
	DT 200	7365108	1	4	Rp 1 1/4"	634	973	80	55,00
	DT 200	7370200	1	4	DN50/PN16	634	973	105	61,00
	DT 200	7370205	1	4	DN65/PN16	634	973	115	62,00
	DT 200	7370206	1	4	DN80/PN16	634	973	120	65,00
	DT 300	7319205	1	4	Rp 1 1/4"	634	1.273	115	64,00
	DT 300	7370300	1	4	DN50/PN16	634	1.273	105	70,00
	DT 300	7314205	1	4	DN65/PN16	634	1.273	80	71,00
	DT 300	7314206	1	4	DN80/PN16	634	1.273	120	74,00
	DT 400	7370400	1	4	DN50/PN16	740	1.394	235	115,00
	DT 400	7339006	1	4	DN65/PN16	740	1.394	235	121,00
	DT 400	7339005	1	4	DN80/PN16	740	1.394	235	124,00
	DT 500	7370500	1	4	DN50/PN16	740	1.615	235	136,00
	DT 500	7370507	1	4	DN65/PN16	740	1.615	235	137,00
	DT 500	7370505	1	4	DN80/PN16	740	1.615	235	140,00
	DT 600	7370600	1	4	DN50/PN16	740	1.859	235	174,00
	DT 600	7339105	1	4	DN65/PN16	740	1.859	235	175,00
	DT 600	7339205	1	4	DN80/PN16	740	1.859	235	178,00
	DT 800	7370700	1	2	DN50/PN16	740	2.324	235	224,00
	DT 800	7339305	1	2	DN65/PN16	740	2.324	235	225,00
	DT 800	7339406	1	2	DN80/PN16	740	2.324	235	228,00
	DT 1000/740	7370800	1	2	DN50/PN16	740	2.804	235	275,00
	DT 1000/740	7339505	1	2	DN65/PN16	740	2.804	235	276,00
	DT 1000/740	7339605	1	2	DN80/PN16	740	2.804	235	279,00
	DT 1000/1000	7320205	1	2	DN65/PN16	1.000	2.001	160	488,00
	DT 1000/1000	7339705	1	2	DN80/PN16	1.000	2.001	150	488,00
	DT 1000/1000	7339805	1	2	DN100/PN16	1.000	2.001	140	488,00
	DT 1500	7320405	1	2	DN65/PN16	1.200	2.220	158	630,00
	DT 1500	7339905	1	2	DN80/PN16	1.200	2.220	150	630,00
	DT 1500	7340005	1	2	DN100/PN16	1.200	2.220	140	630,00
	DT 2000	7320605	1	2	DN65/PN16	1.200	2.480	158	850,50
	DT 2000	7340105	1	2	DN80/PN16	1.200	2.480	150	850,50
	DT 2000	7340205	1	2	DN100/PN16	1.200	2.480	140	850,50
	DT 3000	7320805	1	2	DN65/PN16	1.500	2.580	187	1.240,00
	DT 3000	7340305	1	2	DN80/PN16	1.500	2.580	180	1.240,00
	DT 3000	7340405	1	2	DN100/PN16	1.500	2.580	170	1.200,00

Refix DE

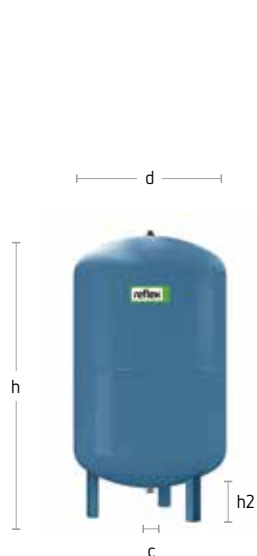
Dane
techniczne

- do instalacji, które nie podlegają wymogom normy DIN 1988, np. instalacji wody użytkowej, przeciwpożarowych, ogrzewania podłogowego, geotermalnych
- wykonanie: 2-25 l: wiszące, 33 l - z uchwytami mocującymi lub wykonanie stojące, od 50 l - wykonanie stojące
- części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją
- membrana workowa zgodna z normą EN 13831, wymienna w naczyniach o pojemności od 50 l
- naczynie nieprzepływowe, bez zaworu odcinającego i opróżniającego
- posiada atest PZH, na zamówienie certyfikacja WRAS i ACS
- do stosowania z dodatkiem środka zapobiegającego zamarzaniu o stężeniu od 25% do 50%
- naczynia o $\varnothing$ od 1.000 mm wyposażone w manometr
- manometr i zawór ciśnienia wstępnego chronione metalową osłoną
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- króciec do czujnika MBM w następujących typach: 10/16 bar $\geq$ 1.000 l / $\varnothing$ 1.000 mm, 25 bar $\geq$ 80 l

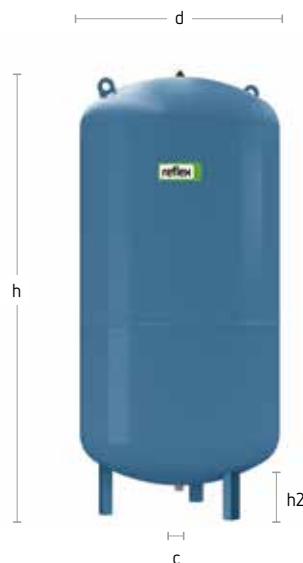
	Typ	Indeks	Opak. zb.	Ciśn. wst.	Przyłącze c	$\varnothing$ d	Wysokość h	Wysokość h2	Waga
		kolor niebieski	[szt.]	[bar]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
10 bar 70 °C	DE 2	7200300	288	4	G 3/4"	132	260	—	0,98
	DE 8	7301013	96	4	G 3/4"	206	332	—	1,80
	DE 12	7302013	60	4	G 3/4"	280	310	—	2,16
	DE 18	7303013	56	4	G 3/4"	280	407	—	3,27
	DE 25	7304013	42	4	G 3/4"	280	518	—	3,75
	DE 33	7303913	24	4	G 3/4"	354	457	—	4,95
	DE 33 st	7305500	24	4	G 3/4"	354	520	66	5,70
	DE 50	7306005	20	4	G 1"	409	604	102	9,27
	DE 60	7306400	18	4	G 1"	409	734	161	10,50
	DE 80	7306500	10	4	G 1"	480	737	143	12,80
	DE 100	7306600	10	4	G 1"	480	852	143	14,80
	DE 200	7306700	4	4	G 1 1/4"	634	967	150	34,80
	DE 300	7306800	1	4	G 1 1/4"	634	1.267	150	41,60
	DE 400	7306850	1	4	G 1 1/4"	740	1.245	139	74,00
	DE 500	7306900	1	4	G 1 1/4"	740	1.475	133	74,00
	DE 600	7306950	1	4	G 1 1/2"	740	1.859	263	128,00
	DE 800	7306960	1	2	G 1 1/2"	750	2.324	263	176,00
	DE 1000	7306970	1	2	G 1 1/2"	740	2.804	261	210,00
	DE 1000	7311405	1	2	DN65/PN16	1.000	2.001	286	308,00
	DE 1500	7311605	1	2	DN65/PN16	1.200	1.991	291	426,00
	DE 2000	7311705	1	2	DN65/PN16	1.200	2.451	291	717,00
	DE 3000	7311805	1	2	DN65/PN16	1.500	2.531	320	962,00
	DE 4000	7354000	1	2	DN65/PN16	1.500	3.080	320	1.132,00
	DE 5000	7354200	1	2	DN65/PN16	1.500	3.645	320	1.292,00

	Typ	Indeks kolor niebieski	Opak. zb. [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
16 bar 70 °C	DE 8	7301006	96	4	G ¾"	206	337	–	2,32
	DE 12	7302105	72	4	G ¾"	280	310	–	3,05
	DE 25	7304015	42	4	G ¾"	280	518	–	5,00
	DE 80	7348600	4	4	G 1"	480	744	138	20,12
	DE 100	7348610	4	4	G 1"	480	849	132	23,00
	DE 200	7348620	1	4	G 1 ¼"	634	967	150	57,00
	DE 300	7348630	1	4	G 1 ¼"	634	1.267	150	66,00
	DE 400	7348640	1	4	G 1 ½"	740	1.394	263	118,00
	DE 500	7348650	1	4	G 1 ½"	740	1.614	263	133,00
	DE 600	7348660	1	4	G 1 ½"	740	1.859	263	158,00
	DE 800	7348670	1	2	G 1 ½"	740	2.324	263	202,00
	DE 1000	7348680	1	2	G 1 ½"	740	2.804	263	240,00
	DE 1000	7312805	1	2	DN65/PN16	1.000	2.001	286	530,00
	DE 1500	7312905	1	2	DN65/PN16	1.200	1.991	291	685,00
	DE 2000	7313005	1	2	DN65/PN16	1.200	2.451	291	895,00
	DE 3000	7313105	1	2	DN65/PN16	1.500	2.531	320	1.240,00
	DE 4000	7354100	1	2	DN65/PN16	1.500	3.120	320	1.442,00
	DE 5000	7354300	1	2	DN65/PN16	1.500	3.655	320	1.844,00
25 bar 70 °C	DE 8	7290100	60	4	G ¾"	206	338	–	3,15
	DE 80	7317600	1	4	DN50/PN40	450	942	159	70,00
	DE 120	7313700	1	4	DN50/PN40	450	1.253	159	100,00
	DE 180	7313500	1	4	DN50/PN40	450	1.528	159	116,00
	DE 300	7313800	1	4	DN50/PN40	750	1.318	160	150,00
	DE 400	7313300	1	4	DN50/PN40	750	1.423	160	245,00
	DE 600	7321500	1	4	DN50/PN40	750	1.868	159	290,00
	DE 800	7321200	1	4	DN50/PN40	750	2.268	159	355,00
	DE 1000	7321000	1	2	DN50/PN40	750	2.768	159	245,00
	DE 1000	7322200	1	2	DN65/PN40	1.000	2.051	242	800,00
	DE 1500	7322100	1	2	DN65/PN40	1.200	2.071	291	850,00
	DE 2000	7313400	1	2	DN65/PN40	1.200	2.531	240	960,00
	DE 3000	7345700	1	2	DN65/PN40	1.500	2.619	269	1.550,00

Refix DC



DC 50–400 l



DC 500–600 l

Dane techniczne

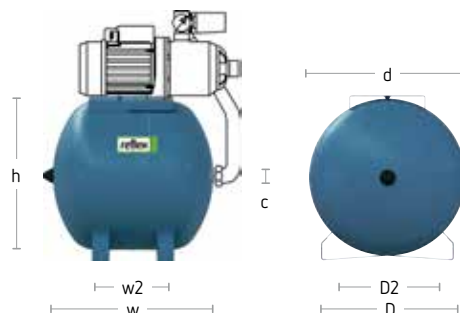
- do instalacji, które nie podlegają wymogom normy DIN 1988, np. instalacji wody użytkowej, przeciwpożarowych, ogrzewania podłogowego, geotermalnych
- części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją
- niewymienna półmembrana zgodnie z EN 13831
- naczynie nieprzepływowe, bez zaworu odcinającego i opróżniającego
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- posiada atest PZH, na zamówienie certyfikacja WRAS i ACS

	Typ	Indeks kolor niebieski	Opak. zb. [szt.]	Ciśn. wst. [bar]	Przyłącze c	Ø d [mm]	Wysokość h [mm]	Wysokość h2 [mm]	Waga [kg]
10 bar 70 °C	DC 25	7200400	42	2	G 1"	289	510	–	3,34
	DC 50	7309600	20	4	R 1"	418	588	115	9,35
	DC 80	7309700	12	4	R 1"	489	676	103	12,44
	DC 100	7309800	10	4	R 1"	489	782	103	14,28
	DC 140	7309900	1	4	R 1"	489	997	104	20,30
	DC 200	7363500	1	4	R 1"	643	883	91	29,27
	DC 300	7363600	1	4	R 1"	643	1.184	93	38,00
	DC 400	7363700	1	4	R 1"	749	1.173	81	54,00
	DC 500	7363800	1	4	R 1"	749	1.392	82	71,00
	DC 600	7363900	1	4	R 1"	749	1.629	75	80,00

Refix HW



HW 25–100 l

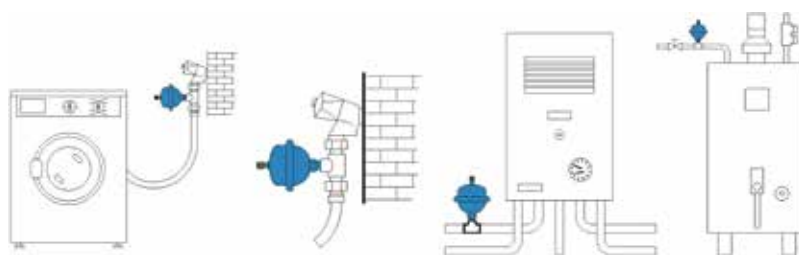


Dane techniczne

- służy jako zbiornik magazynowy w instalacjach, które nie podlegają wymogom normy DIN 1988
- powierzchnia zbiornika i części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją
- membrana workowa zgodna z normą EN 13831, wymienna w naczyniach o pojemności od 50 l
- dopuszczalna temp. pracy 70 °C
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- trwała powłoka zewnętrzna dzięki farbie proszkowej
- fabrycznie ustawione ciśnienie wstępne
- posiada atest PZH, na zamówienie certyfikacja WRAS i ACS

	Typ	Indeks	Opak. zb.	Ciśn. wst.	Przyłącze c	Ø d	Wysokość h	Szerokość w	Szerokość w2	Głębokość D	Głębokość D2	Waga
		k. niebieski	[szt.]	[bar]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
10 bar 70 °C	HW 25	7200310	36	1,5	G ¾"	280	301	518	227	270	214	5,05
	HW 50	7200320	20	2	G 1"	409	432	503	175	350	285	9,00
	HW 60	7200330	16	2	G 1"	409	432	577	175	350	285	10,00
	HW 80	7200340	16	2	G 1"	480	504	593	185	350	285	12,50
	HW 100	7200350	16	2	G 1"	480	504	706	305	350	285	14,06

Refix WD



WD 0,165 l

Dane techniczne

- zastosowanie w instalacjach z zaworami szybkooddcinającymi, np. do pralek, zmywarek
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE
- pojemność całkowita 165 cm³
- dopuszczalna temp. pracy 70 °C
- posiada atest PZH, na zamówienie certyfikacja WRAS i ACS
- niewymienna półmembrana zgodna z normą EN 13831

	Typ	Indeks	Opak. zb.	Ciśn. wst.	Przyłącze c	Ø d	Wysokość h	Waga
			[szt.]	[bar]		[mm]	[mm]	[kg]
10 bar 70 °C	WD	7351000	576	3,5	G ½"	83	111	0,30

Akcesoria Refix

Flowjet

- zabezpieczony zawór odcinający z zaworem opróżniającym do naczyń Refix DD zgodnie z normą DIN 4807 cz. 5
- dopuszczalne ciśnienie pracy 16 bar
- dopuszczalna temp. pracy 70 °C
- przyłącze obustronne G 3/4", gwint wewn./zewn.
- możliwość zainstalowania na trójniku o średnicy 1"



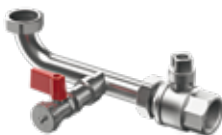
Taśma mocująca

- taśma mocująca do montażu ściennego naczyń Refix i Refix 8–25 litrów
- montaż naczynia w pozycji pionowej króćcem w dół lub w górę



Zespół przyłączy AG

- umożliwia szybki montaż i łatwą konserwację naczynia zbiorczego (zalecany dla typu naczyń Refix DE i DC o pojemności od 50 l)
- zestaw składa się z zabezpieczonego zaworu odcinającego, kolana przyłączeniowego wyposażonego w gwint, zaworu opróżniającego G 1/2" oraz nakrętki zaślepiającej zaworu spustowego
- zawór zgodny z normą EN 12828
- PN 10/100 °C
- złącze nie jest przeznaczone do wody użytkowej



Złącze odcinające Reflex SU

- zabezpieczony zawór odcinający do konserwacji i demontażu naczynia zbiorczego
- z zaworem opróżniającym
- zawór zgodny z normą EN 12828
- PN 10 / 120 °C
- dla naczynia zbiorczego Reflex N/S/G o pojemności od 80 l należy zastosować zawór o średnicy 1"
- złącze nie jest przeznaczone do wody użytkowej



Manometr

Zapis z normy EN 12828: „Naczynia zbiorcze należy poddać corocznemu przeglądowi. Podczas konserwacji należy skontrolować ciśnienie wstępne p_{01} , opróżniając naczynie z wody. W razie potrzeby ciśnienie wstępne należy skorygować.”

- pomiar ciśnienia do ok. 9 bar



Typ	Indeks	Waga [kg]
Manometr	9119198	0,06
Flowjet G 3/4"	9116799	0,24
Taśma mocująca	7611000	0,22
Zespół przyłączy AG 1"	9119204	0,85
Zespół przyłączy AG 1 1/4"	9119205	1,00
Zespół przyłączy AG 1 1/2"	9119206	1,15
Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"	7613000	0,26
Złącze odcinające SU R 1" x 1"	7613100	0,57
Czujnik uszkodzenia membrany MBM II	7857700	0,62

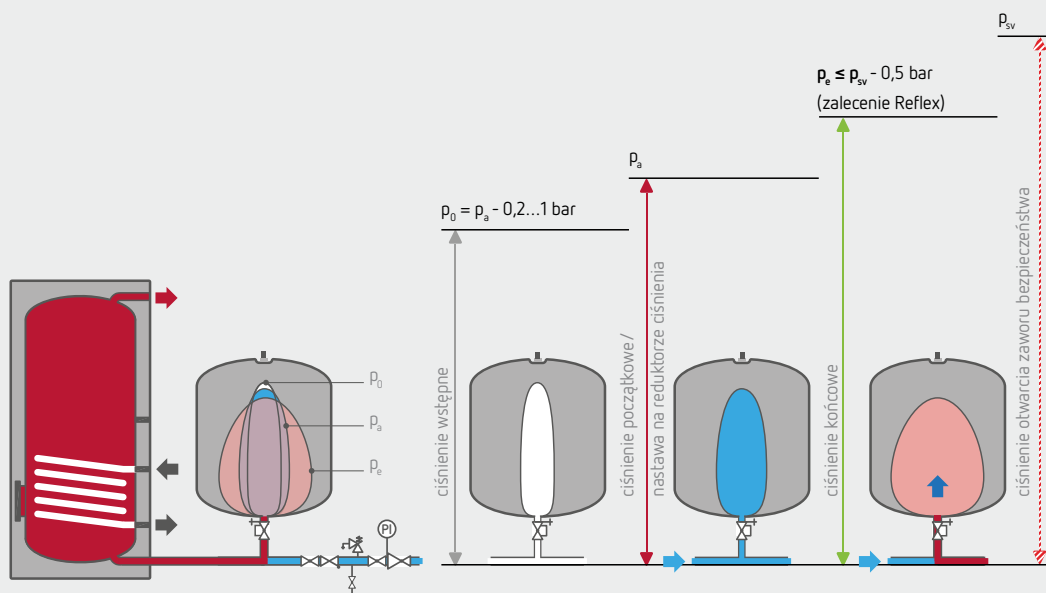
Dobór, obliczenia i montaż

Ciśnienie w instalacji

dotyczy naczyń wzbiornych w instalacjach wody użytkowej

Ciśnienie

- p_0 = minimalne ciśnienie pracy
- p_a = ciśnienie początkowe
- p_e = ciśnienie końcowe
- p_{sv} = ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa



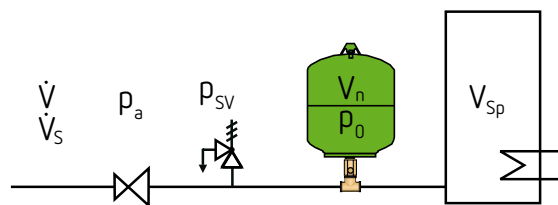
Parametry graniczne zgodnie z wytycznymi DVGW

Zgodnie z normą DIN 4807 cz. 5 do doboru naczyń wzbiornych do wody użytkowej mają odniesienie następujące parametry:

Pojemność podgrzewacza	V_{sp} [litry]
Poj. nominalna naczynia wzbiornego	V_n [litry]
Ciśnienie otwarcia zaworu bezp.	$p_{sv} = 6,0$ lub $10,0$ bar
Histeresa pracy zaworu bezp.	$d_{pA} = 20\% p_{sv}$ [bar]
Ciśnienie w instalacji ($p_e = p_{sv} - d_{pA}$)	$p_e = 4,8$ lub $8,0$ bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu	$p_0 = p_a - 0,2$ [bar]
Ciśnienie początkowe p_a (ciśnienie spoczynku za reduktorem ciśnienia)	p_a [bar]
Temperatura zimnej wody	$t_w = 10^\circ\text{C}$ - wartość stała
Temperatura ciepłej wody	$t_{ww} = 60^\circ\text{C}$ - wartość stała
Współczynnik rozszerzalności	$n = 1,67\%$

Szybki dobór naczynia Refix

Dobór według pojemności nominalnej V_n



Dobór według pojemności nominalnej V_n

10 °C Temperatura wody zimnej na wejściu

60 °C Temperatura w podgrzewaczu wody

Szybki dobór naczynia Refix

Ciśnienie wstępne $p_0 = 3,0 \text{ bar}$					Ciśnienie wstępne $p_0 = 4,0 \text{ bar} \Rightarrow \text{standard}$				
Ciśnienie na reduktorze ciśn. $p_a \geq 3,2 \text{ bar}$					Ciśnienie na reduktorze ciśn. $p_a \geq 4,2 \text{ bar}$				
$p_{sv} [\text{bar}]$	6	7	8	10	$p_{sv} [\text{bar}]$	6	7	8	10
$V_{sp} [\text{litry}]$	Poj. nomin. V_n naczynia Refix [litry]				$V_{sp} [\text{litry}]$	Poj. nomin. V_n naczynia Refix [litry]			
90	8	8	8	8	90	8	8	8	8
100	8	8	8	8	100	12	8	8	8
120	8	8	8	8	120	12	8	8	8
130	8	8	8	8	130	12	8	8	8
150	8	8	8	8	150	18	12	8	8
180	12	8	8	8	180	18	12	8	8
200	12	12	8	8	200	18	12	12	8
250	12	12	12	8	250	25	18	12	12
300	18	18	12	12	300	25	18	18	12
400	25	18	18	18	400	33	25	18	18
500	25	25	18	18	500	60	33	25	18
600	33	25	25	18	600	60	60	33	25
700	33	33	25	25	700	60	60	33	25
800	60	33	33	25	800	80	60	60	25
900	60	60	33	25	900	80	60	60	33
1.000	60	60	33	33	1.000	100	60	60	60
1.500	80	80	60	60	1.500	200	100	80	60
2.000	100	100	80	80	2.000	200	200	100	80
3.000	200	200	100	100	3.000	300	200	200	100



Przykład
doboru

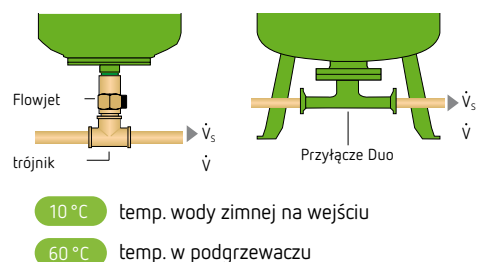
Pojemność podgrzewacza (V_{sp}) **900 l**
Temperatura ciepłej wody (T_{ww}) **60 °C**
Ciśnienie na reduktorze ciśn. (p_a) **4,2 bar**

Ciśn. otw. zaw. bezp. (p_{sv}) **10,0 bar**
Rozszerzalność (60 °C/10 °C) (n) **1,7%**
Ciśn. wstępne (p_0) **4,0 bar**

Pojemność naczynia (V_n) **31,5 litra**

Dobór na podstawie maksymalnego strumienia przepływu $\dot{V}_s$

W przypadku **przepływowych** naczyń wzbiorczych do wody użytkowej nie wystarczy samo obliczenie pojemności całkowitej V_n . Należy dodatkowo sprawdzić, czy nie zostanie przekroczony maksymalny strumień przepływu $\dot{V}_s$ i jakie będą straty ciśnienia Δp .



W przypadku naczyń przepływowych, po określeniu pojemności całkowitej naczynia wzbiorczego Refix należy sprawdzić, czy maksymalny strumień przepływu $\dot{V}_s$, wynikający z obliczenia sieci rurowej zgodnie z DIN 1988 jest możliwy do zrealizowania dla danego naczynia Refix. Jeżeli wymagane jest przyłącze o większej średnicy, wówczas zamiast naczynia Refix DD 8 – 33 należy zastosować naczynie Refix DT 60.

Dostępne przyłącza		Zalecany maksymalny strumień przepływu $\dot{V}_s^*$	Rzeczywiste straty ciśnienia dla strumienia przepływu $\dot{V}$
Refix DD			
8 – 33 litrów			
z armaturą Flowjet lub bez	Rp 3/4" = standard	$\leq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$	$\Delta p = 0,03 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} \text{ m}^3/\text{h}}{2,5 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$ wartość pomijalna
trójnik	Rp 1" (we własnym zakr.)	$\leq 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$	
Refix DT			
60 – 500 litrów			
Flowjet Rp 1 1/4"		$\leq 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$	$\Delta p = 0,04 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} \text{ m}^3/\text{h}}{7,2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$
Refix DT			
80 – 3.000 litrów			
Przyłącze Duo DN 50		$\leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\Delta p = 0,14 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} \text{ m}^3/\text{h}}{15 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$
Przyłącze Duo DN 65		$\leq 27 \text{ m}^3/\text{h}$	$\Delta p = 0,11 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} \text{ m}^3/\text{h}}{27 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$
Przyłącze Duo DN 80		$\leq 36 \text{ m}^3/\text{h}$	wartość pomijalna
Przyłącze Duo DN 100		$\leq 56 \text{ m}^3/\text{h}$	wartość pomijalna
Refix DE, DC (naczynie nieprzepływowe)		bez ograniczeń	$\Delta p = 0$

*ustalony dla prędkości 2 m/s

Dobór i wskazówki dla projektantów

Woda użytkowa przeznaczona do spożycia przez ludzi, musi spełniać określone kryteria w zakresie higieny. Z tego względu również naczynia zbiorcze do wody użytkowej podlegają szczególnym wymaganiom. Niemiecka norma DIN 4807 cz.3 wymaga,

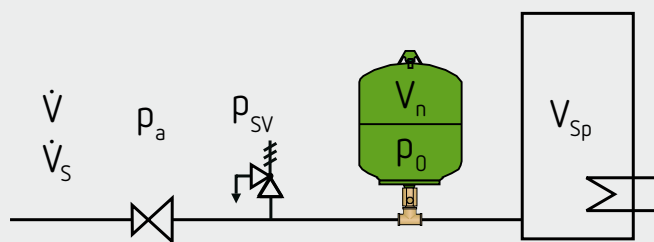
by w instalacjach wody użytkowej wykorzystywanej do celów pitnych stosowane były wyłącznie naczynia przepływowe. Polskie przepisy nie nakładają takiego obowiązku, jednak Reflex zaleca, by reguły tej przestrzegać.

Refix w instalacjach ciepłej wody użytkowej

Dobór

Dobór zgodnie z normą DIN 4807 cz. 5, zob. także na kolejnej stronie.

Podłączenie



Co do zasady zawór bezpieczeństwa należy zainstalować bezpośrednio na wejściu wody zimnej do podgrzewacza. W przypadku naczyń Refix DD i Refix DT można zamontować zawór bezpieczeństwa także bezpośrednio przed armaturą przepływową - patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu - jeżeli spełnione są następujące warunki:

Refix DD z trójknikiem:

Rp 3/4" max. pojemność podgrzewacza: 200 l

Rp 1" max. pojemność podgrzewacza: 1000 l

Refix DT z armaturą przepływową:

Rp 1 1/4" max. pojemność podgrzewacza: 5000 l

Wartości n , p_0

Z reguły wartość tę wylicza się pomiędzy temperaturą wody zimnej 10 °C i maksymalną temperaturą ciepłej wody 60 °C.

Dezynfekcja termiczna

Dezynfekcję termiczną przeprowadza się podgrzewając wodę w całej instalacji c.w.u. do temperatury >70 °C. Ponieważ naczynie zbiorcze zamontowane jest na dopływie wody zimnej, wysoka temperatura nie ma na nie wpływu. Jeżeli przewiduje się przeprowadzanie dezynfekcji termicznej, należy ją uwzględnić przy doborze naczynia.

Ciśnienie wstępne p_0 , minimalne ciśnienie pracy

Minimalne ciśnienie pracy (względnie ciśnienie wstępne p_0) w naczyniu zbiorczym musi wynosić co najmniej o 0,2 bar **mniej** niż minimalne ciśnienie przepływu. W zależności od odległości między reduktorem ciśnienia a naczyniem Refix ciśnienie wstępne

w naczyniu należy ustawić o 0,2 do 1,0 bar poniżej ciśnienia ustawionego na reduktorze ciśnienia.

Ciśnienie początkowe p_s

Ciśnienie początkowe jest równe ciśnieniu ustawionemu na reduktorze ciśnienia. Zgodnie z normą DIN 4807 cz.5 reduktor ciśnienia jest zalecany w celu uzyskania stabilnego ciśnienia początkowego, a tym samym pełnego wykorzystania pojemności naczynia Refix.

Naczynie zbiorcze

W Niemczech zgodnie z normą DIN 1988 w instalacjach wody użytkowej wykorzystywanej do celów pitnych dopuszczone jest stosowanie wyłącznie naczyń przepływowych Refix. Do wody nieprzeznaczonej do celów pitnych wystarczające jest naczynie nieprzepływowe Refix z odpowiednim przyłączem. Polskie przepisy nie nakładają takiego obowiązku, jednak Reflex zaleca, by reguły tej przestrzegać.

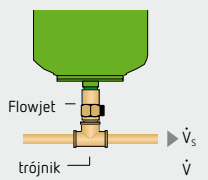
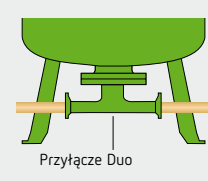
Dane wyjściowe	zob. dane producenta / dane orientacyjne do doboru	
Pojemność podgrzewacza V_{sp} [l] Moc $\dot{Q}_w$ [kW] Temperatura wody t_{ww} [°C]	nastawa na regulatorze odpowiednio: 50 ... 60 °C	
Rozszerzalność w ujęciu procentowym [%]		$n = \dots \%$
Reduktor ciśnienia p_a [bar] Ciśnienie otwarcia zaworu bezp. p_{sv} [bar] Maks. strumień przepływu $\dot{V}_s$ [m³/h]	Ciśnienie ustawione Zalecenie Reflex: 10 bar	$p_a = \dots$ bar $p_{sv} = \dots$ bar $\dot{V}_s = \dots$ [m³/h]

Dobór według pojemności nominalnej V_n

Ciśnienie wstępne p_0 [bar]	$p_0 = p_a - (0,2 \dots 1,0 \text{ bar})$ Ciśnienie wstępne należy ustawić o 0,2 ... 1,0 bar poniżej ciśnienia ustawionego na reduktorze ciśnienia (w zależności od odległości między reduktorem ciśnienia i naczyniem Reflex)	$p_0 = \dots$ bar
Pojemność nominalna V_n [l]	$V_n = V_{sp} \times \frac{n \times (p_{sv} + 0,5) \times (p_0 + 1,2)}{100 \times (p_0 + 1) \times (p_{sv} - p_0 - 0,7)}$	$V_n = \dots$ litrów

Dobór na podstawie maksymalnego strumienia przepływu $\dot{V}_s$

W przypadku naczyń przepływowych, po określeniu pojemności całkowitej naczynia wzbiorczego Reflex należy sprawdzić, czy maksymalny strumień przepływu $\dot{V}_s$ wynikający z obliczenia sieci rurowej zgodnie z DIN 1988 jest możliwy do zrealizowania dla danego naczynia Reflex. Jeżeli wymagane jest przyłącze o większej średnicy, wówczas zamiast naczynia Reflex DD 8 - 33 należy zastosować naczynie Reflex DT 60. Opcjonalnie można zastosować naczynie Reflex DD z odpowiednio większym trójnikiem, przy czym należy zwrócić uwagę, że kierownica przepływu naczynia Reflex DD montowana jest w odgałęzieniu trójnika.

	Zalec. maks. strumień przepływu $\dot{V}_s^*$	Rzeczywiste straty ciśnienia dla strumienia przepływu $\dot{V}$		$\Delta p = \dots$ bar $G = \dots$
Reflex DD 8 – 33 litrów z armaturą Flowjet lub bez trójnik Rp ¾" = standard trójnik Rp 1" (we własnym zakr.) Reflex DT 60 – 500 litrów Flowjet Rp 1¼"	$\leq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\leq 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$	$\Delta p = 0,03 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V}_{p0} [\text{m}^3/\text{h}]}{2,5 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$ wartość pomijalna		
Reflex DT 80 – 3.000 litrów Przyłącze Duo DN 50 Przyłącze Duo DN 65	$\leq 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ $\leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ $\leq 27 \text{ m}^3/\text{h}$	$\Delta p = 0,04 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} [\text{m}^3/\text{h}]}{7,2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$ $\Delta p = 0,14 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} [\text{m}^3/\text{h}]}{15 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$ $\Delta p = 0,11 \text{ bar} \times \left(\frac{\dot{V} [\text{m}^3/\text{h}]}{27 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2$		
Przyłącze Duo DN 80 Przyłącze Duo DN 100	$\leq 36 \text{ m}^3/\text{h}$ $\leq 56 \text{ m}^3/\text{h}$	wartość pomijalna		
Reflex DE, DC (naczynie nieprzepływowe)	bez ograniczeń	$\Delta p = 0$		

Wynik

Reflex DT l

 $V_n = \dots$ l

Reflex DD l

G = (trójnik Rp ¾" w zakresie dostawy)

 $p_0 = \dots$ bar

Reflex DT l

Refix w instalacji podwyższającej ciśnienie

Woda przeznaczona do picia jest produktem spożywczym. Z tego względu naczynia wzbiorcze w instalacji wody użytkowej muszą spełniać określone wymogi. Naczynia Refix do wody użytkowej posiadają w Polsce atest PZH. W Niemczech w instalacjach wody

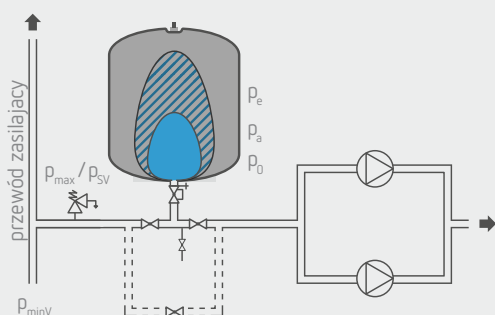
użytkowej wykorzystywanej do celów pitnych wolno stosować wyłącznie naczynia przepływowe. Polskie przepisy nie nakładają takiego obowiązku, jednak Reflex zaleca, by reguły tej przestrzegać.

Dobór

Dobór urządzeń przeprowadzany jest w oparciu o normę DIN 1988 cz. 5, określającą zasady techniczne dla instalacji wody pitnej oraz instalacji podnoszących i obniżających ciśnienie.

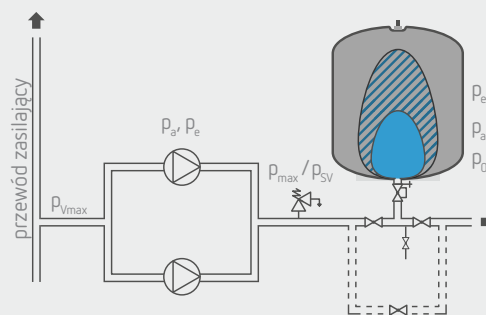
Podłączenie

Refix w instalacjach do podnoszenia ciśnienia wody strona ssawna



Po stronie ssawnej instalacji podnoszącej ciśnienie wody naczynie wzbiorcze Refix odciąża przyłącze doprowadzające wodę i sieć zaopatrującą w wodę. Jego zastosowanie należy uzgodnić z przedsiębiorstwem wodociągowym.

Refix w instalacjach do podnoszenia ciśnienia wody strona tłoczna



Po stronie tłocznej instalacji podnoszącej ciśnienie wody zamontowanie naczynia wzbiorczego Refix pozwala zmniejszyć częstotliwość załączania pompy, szczególnie w przypadku instalacji z układem kaskadowym pomp. Może być także konieczny montaż naczynia po obu stronach instalacji podwyższającej ciśnienie.

Ciśnienie wstępne p_0 , ciśnienie początkowe p_a

Minimalne ciśnienie pracy (względnie ciśnienie wstępne p_0) w naczyniu wzbiorczym Refix należy ustawić o 0,5 do 1 bar poniżej minimalnego ciśnienia na zasilaniu instalacji w przypadku montażu po stronie ssawnej i o 0,5 do 1 bar poniżej ciśnienia włączenia po stronie tłocznej instalacji podnoszącej ciśnienie.

Ponieważ ciśnienie początkowe jest wyższe o co najmniej 0,5 bar od ciśnienia wstępnego, pozwala to na zapewnienie wystarczającej rezerwy wody, co jest istotnym warunkiem trwałej pracy i żywotności instalacji.

W Niemczech zgodnie z normą DIN 1988 w instalacjach wody użytkowej wykorzystywanej do celów pitnych wolno stosować wyłącznie naczynia przepływowe Refix. Do wody nieprzeznaczonej do celów pitnych wystarczające jest naczynie nieprzepływowe Refix z odpowiednim przyłączem. Polskie przepisy nie nakładają takiego obowiązku, jednak Reflex zaleca, by reguły tej przestrzegać.



Należy uważać, by nie zostało przekroczone maksymalne ciśnienie pracy, nawet w przypadku uderzeń ciśnienia.

Podłączenie po stronie ssawnej: naczynie Refix po stronie ssawnej instalacji podnoszącej ciśnienie

Montażu należy dokonać w porozumieniu z właściwym przedsiębiorstwem wodociągowym - w szczególności, jeżeli nie można spełnić poniższych kryteriów:

- w przypadku awarii jednej z pomp w instalacji podnoszącej ciśnienie prędkość przepływu w przewodzie doprowadzającym do instalacji nie powinna zmniejszyć się o więcej niż 0,15 m/s
- w przypadku awarii wszystkich pomp - nie więcej niż 0,5 m/s
- podczas pracy pompy minimalne ciśnienie zasilania $p_{\min V}$ może spaść najwyżej o 50 % i musi wynosić co najmniej 1 bar

Dane wyjściowe		zob. dane producenta /dane orientacyjne do doboru			
Min. ciśnienie zasilania	$p_{\min V}$ [bar]	dobór według normy DIN 1988 cz. 5			$V_n = \dots$ litrów
		Maks. natęż. przepływu	Refix DT z przył. Duo	Refix DT	
		$V_{\max P} / m^3/h$	$V_n /$ litry	$V_n /$ litry	
		≤ 7	300	300	
		$> 7 \leq 15$	500	600	
Maks. natężenie przepływu	$\dot{V}_{\max P}$ [m³/h]	> 15	---	800	
Ciśnienie wstępne	p_0 [bar]	$p_0 = p_{\min V} - 0,5$ bar			$p_0 = \dots$ bar
Wynik					
Refix DT	 l	$V_n = \dots$ l			
z przyłączem Duo DN 50		$p_0 = \dots$ bar			
Refix DT	 l				

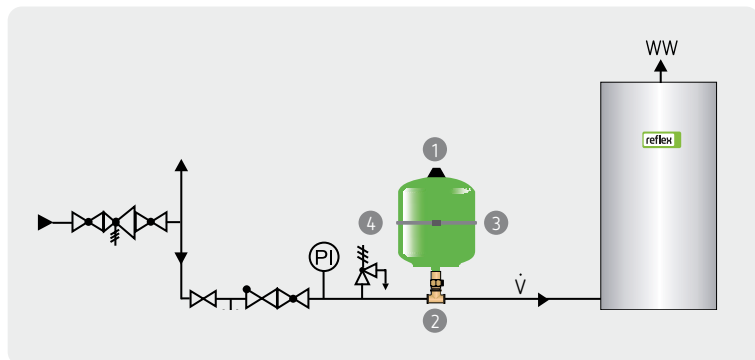
Podłączenie po stronie tłocznej: naczynie Refix po stronie tłocznej instalacji podnoszącej ciśnienie

Dane wyjściowe		zob. dane producenta / dane orientacyjne do doboru							
Do ograniczenia częstotliwości załączania pompy w instalacjach sterowanych ciśnieniem									
Max. wysokość podn. pompy	$H_{\max}$ [mWs]	s - częstotliwość załączania	1/h	20	15	10			
Max. ciśnienie inst. zasilającej	$p_{\max}$ [bar]								
Ciśnienie włączenia pompy	p_E [bar]								
Ciśnienie wyłączenia pompy	p_A [bar]								
Maks. natężenie przepływu	$\dot{V}_{\max P}$ [l/h]								
Częstotliwość załączania	s [1/h]								
Ilość pomp	n [szt.]	moc pompy	kW	$\leq 4,0$	$\leq 7,5$	$\leq 7,5$			
Moc elektryczna najmocniejszej pompy	P_{el} [kW]								
Pojemność nominalna	V_n [l]	$V_n = 0,33 \times V_{\max P} \frac{p_A + 1}{(p_A - p_E) \times s \times n}$				$V_n = \dots$ litrów			
Do magazynowania rezerwy wody V_e pomiędzy włączeniem i wyłączeniem instalacji podnoszącej ciśnienie									
Ciśnienie włączenia	p_E [bar]	Zalecenie Reflex: dla $p_0 = p_E - 0,5$ bar				$p_0 = \dots$ bar			
Ciśnienie wyłączenia	p_A [bar]								
Ciśnienie wstępne w naczyniu Refix	p_0 [bar]								
Rezerwa wody	V_e [l]								
Pojemność nominalna	V_n [l]	$V_n = V_e \frac{(p_E + 1)(p_A + 1)}{(p_0 + 1)(p_A - p_E)}$				$V_n = \dots$ litrów			
Kontrola dopuszczalnego ciśnienia pracy	$p_{\max}$ [bar]	$p_{\max} = \leq 1,1 p_{zul} \frac{H_{\max} [\text{mWs}]}{10}$				$p_{\max} = \dots$ bar			
Dane wyjściowe									
Refix DT	 l	$V_n = \dots$ l							
z przyłączem Duo DN 50		$V_n = \dots$ l							
Refix DT	 l	$p_0 = \dots$ bar							

Przykłady montażu

Naczynie wzbiorcze Reflex w instalacji przygotowania c.w.u.

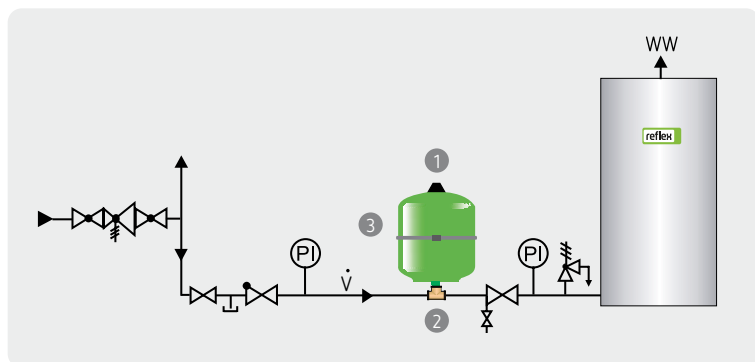
Reflex DD, DT 60–500 z armaturą przepływową Flowjet



- **Kompleksowe rozwiązanie** z armaturą przepływową Flowjet
- **Zalety:** armatura Flowjet umożliwia prosty montaż, zgodny z normami DIN. Gwarantuje ona możliwość odcięcia i opróżnienia naczynia oraz przepływ wody przez naczynie.

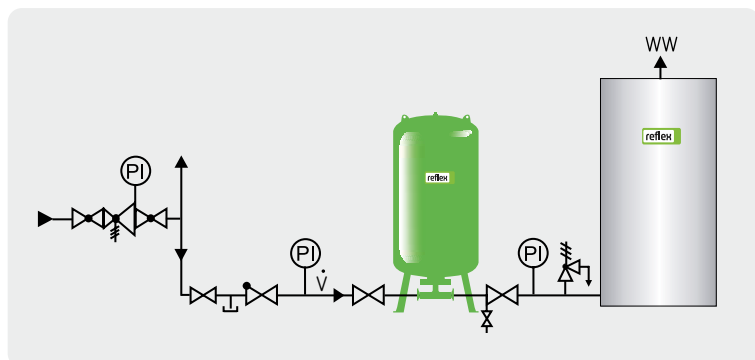
- 1 Reflex DD lub Reflex DT 60–500
- 2 Armatura przepływowa Flowjet w naczyniu wzbiorczym Reflex DD jako dodatkowe wyposażenie opcjonalne:
 - trójnik Rp ¾" (wyposaż. standard.) $\dot{V} \leq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
 - trójnik Rp 1" $\dot{V} \leq 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$
 w naczyniu Reflex DT 60–500 z armaturą Flowjet:
 - Rp 1¼" (wyposaż. standard.) $\dot{V} \leq 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- 3 taśma do montażu naczyń wzbiorczych 8–25 litrów (33 l - uchwyty montażowe, DT - wersja stojąca)
- 4 Można zastosować zawór bezpieczeństwa przed naczyniem Reflex DD lub DT z armaturą Flowjet w kierunku przepływu pod warunkiem, że wymagana średnica nominalna zaworu bezp. SV $\leq$ średnica dopływu do podgrzewacza.

Reflex DD bez armatury przepływowej Flowjet



- Bez armatury przepływowej Flowjet - w trakcie prac konserwacyjnych należy odciąć dopływ wody do podgrzewacza i opróżnić naczynie wzbiorcze Reflex DD za pomocą odpowiedniej armatury - zawór należy zapewnić we własnym zakresie.
- 1 Reflex DD
 - 2 trójnik Rp ¾" $\dot{V} \leq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
trójnik Rp 1" $\dot{V} \leq 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$
 - 3 Uchwyt do montażu naczyń wzbiorczych 8–25 litrów (33 l - uchwyty montażowe)

Reflex DT z przyłączem Duo



- W przypadku naczyń Reflex DT z przyłączem Duo należy zapewnić we własnym zakresie dodatkowy zawór odcinający i opróżniający.
- Zawór bezpieczeństwa należy zainstalować bezpośrednio przed podgrzewaczem. Nie należy montować zaworów odcinających między zaworem bezpieczeństwa a podgrzewaczem.



Zdarza się, że instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej są narażone na wysokie temperatury. Skontaktuj się wówczas z przedstawicielem Reflex.

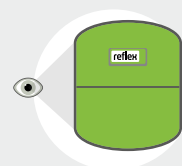
Eksploatacja i konserwacja

Zgodnie z przepisami ciśnieniowe naczynia wzbiorcze wymagają corocznej konserwacji.

Należy przy tym przestrzegać Instrukcji montażu, eksploatacji i konserwacji Reflex, zawierającej niezbędne wskazówki dla instalatora i użytkownika.

1. Kontrola wizualna

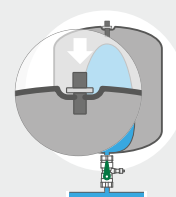
- Należy sprawdzić naczynie pod kątem uszkodzeń, korozji, itp. W przypadku uszkodzeń naczynie należy naprawić lub wymienić oraz ustalić przyczynę uszkodzenia.
- Należy porównać przeznaczenie naczynia z jego zastosowaniem w danej instalacji.



2. Kontrola membrany

Należy delikatnie nacisnąć zawór do napełniania gazem. Jeżeli wypłynie woda:

- w przypadku naczynia z niewymienną membraną należy wymienić całe naczynie wzbiorcze.
- w przypadku naczynia z membraną wymienną należy wymienić membranę lub skontaktować się z Serwisem Reflex w celu ustalenia dalszego postępowania.



3. Ustawienie ciśnienia wstępnego

Naczynie Reflex należy odciąć od instalacji przy pomocy zaworu kołpakowego (Flowjet) i opróżnić je z wody.

Należy zmierzyć ciśnienie wstępne p_0 na zaworze do napełniania gazem i w razie potrzeby ustawić odpowiednio do minimalnego ciśnienia pracy instalacji.

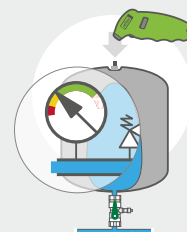


$$p_0 [\text{bar}] = p_a - 0,2 \text{ bar}^*$$

- * jeżeli straty ciśnienia są duże (duża odległość od reduktora ciśnienia), różnicę względem p_a należy zwiększyć do 1 bar.
- Gdy zmierzone ciśnienie jest za wysokie, należy upuścić gaz na zaworze.
- Gdy zmierzone ciśnienie jest za niskie, należy uzupełnić przestrzeń gazową azotem.
- Ustawioną wartość ciśnienia wstępnego p_0 należy nanieść na tabliczkę znamionową.

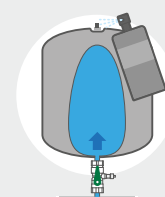
4. Sprawdzenie naczynia w trakcie pracy instalacji

- Należy zamknąć zawór opróżniający na zaworze kołpakowym, a zawór kołpakowy (Flowjet) ostrożnie otworzyć.
- Sprawdzenie ciśnienia gazu w trakcie pracy naczynia
Naczynie pracuje prawidłowo, gdy ciśnienie w przestrzeni gazowej jest takie samo, jak ciśnienie wody (sprawdzenie za pomocą manometru na reduktorze ciśnienia).
- Ciśnienie w naczyniu może wzrosnąć do ok. 0,5 bar poniżej ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa w przypadku, gdy w podgrzewaczu jest wysoka temperatura.



5. Kontrola szczelności zaworu do napełniania gazem

Należy usunąć ewentualne przyrządy służące do napełniania i pomiaru umieszczone na zaworze do napełniania gazem i użyć sprayu do wykrywania nieszczelności, aby sprawdzić, czy zawór po użyciu ponownie szczelnie się zamknął. Następnie należy nakręcić nasadkę uszczelniającą z powrotem na zawór do napełniania gazem.



Naczynie wzbiorcze Reflex jest ponownie gotowe do pracy.

Dodatkowe korzyści

Oferta usług cyfrowych



Reflex Solutions Pro –

projektuj, wykorzystując rozwiązania Reflex i Sinus

Reflex Solutions Pro umożliwia dobór produktów Reflex i Sinus do instalacji w szybki i prosty sposób. Po wprowadzeniu kilku parametrów system użytkownik otrzymuje indywidualne rozwiązanie produktowe wraz z pełną dokumentacją.

Narzędzie daje również możliwość projektowania z wykorzystaniem wstępnie skonfigurowanych rozwiązań dzięki modułowi Reflex Solutions, a zalecana kombinacja produktów może zostać zaadaptowana do własnych wymagań. Zaletą oprogramowania jest również funkcja przechowywania własnej bazy projektów i zarządzania nimi.

Zacznij korzystać z bezpłatnego oprogramowania już teraz:

 rsp.reflex.de/pl

Szkolenia Reflex – korzystaj z naszego know-how



W pobliżu głównej siedziby naszej firmy w Ahlen, w Niemczech znajduje się Centrum Szkoleniowe Reflex. W nowocześnie odrestaurowanym byłym gospodarstwie zdobywana jest wiedza dotycząca instalacji grzewczych, chłodniczych, czy wody użytkowej – doświadczana bezpośrednio na urządzeniach Reflex. Realistyczne symulacje i obszerne portfolio produktów przyczyniają się do skutecznego przekuwania wiedzy w praktykę.

Reflex w Polsce organizuje szkolenia w biurze w Poznaniu lub w zakładzie produkcyjnym w Wąbrzeźnie. Nowoczesne sale szkoleniowe oraz pracownie, w których zainstalowane są nasze urządzenia, gwarantują szybkie i skuteczne nabywanie wiedzy. Dodatkowo prowadzimy szkolenia dla zainteresowanych grup w dowolnie wybranym miejscu w Polsce – także na wybrany temat lub w określonym zakresie.

Oferta skierowana jest do projektantów, instalatorów i firm obsługujących budynki – wszystkich, którzy chcą być dobrze poinformowani o naszej technologii, standardach i usługach.

Centrum szkoleniowe Reflex w Polsce

+48 882 366 312
szkolenia@reflex.pl



Reflex After Sales & Service

Instalacje stają się coraz bardziej wymagające pod względem technologii i dokumentacji. Dzięki Reflex After Sales & Service jesteś w rękach ekspertów, także po dokonaniu zakupu. Nasza fachowość i wieloletnie doświadczenie są gwarancją bezpieczeństwa i funkcjonalności produktów Reflex.

- fachowość i wieloletnie doświadczenie obejmujące wszystkie produkty Reflex
- szybka reakcja dzięki serwisowi fabrycznemu i serwisom autoryzowanym na terenie całego kraju

- wykwalifikowany personel ze znajomością najnowszych produktów i wytycznych
- zgodność z przepisami ustawowymi, a tym samym z przepisami dotyczącymi odpowiedzialności i gwarancji
- optymalne ustawienia gwarantujące maksymalną wydajność i funkcjonalność urządzeń



Zeskanuj kod QR i otrzymaj ofertę umowy serwisowej!
Więcej informacji o naszych usługach można znaleźć również pod adresem <https://reflex-winkelmann.com/pl/narzedzia-i-uslugi/uslugi-serwisowe/>



Przekonująca jakość produktów

Jesteśmy przekonani o wysokiej jakości naszych produktów, dlatego postanowiliśmy przedłużyć okres gwarancji dla naszych produktów do 5 lat.

Od 1 marca 2021 oferujemy naszym klientom i użytkownikom produktów Reflex 5-letni okres gwarancyjny dla szeregu naszych urządzeń: od naczyń wzbiorczych, poprzez układy stabilizacji ciśnienia i odgazowania (po zarejestrowaniu produktów), aż po zasobniki buforowe i podgrzewacze oraz separatory.

- Sprawdź warunki 5-letniej gwarancji i korzystaj z wydłużonego okresu gwarancji.
- Szczegółowe zapisy gwarancyjne znajdują się w dokumencie Warunki Gwarancyjne Reflex dostępnym na naszej stronie internetowej.



Pomoc serwisowa

+48 56 688 44 18
serwis@reflex.pl



Informacja serwisowa

+48 56 688 44 18
serwis@reflex.pl



Zlecenie serwisu

+48 56 688 44 18
serwis@reflex.pl



Poznaj Reflex dzięki rzeczywistości rozszerzonej



- 1 Zeskanuj kod QR:
<https://reflex-winkelmann.com/pl/narzedzia-i-uslugi/aplikacje/reflex-smart-city>



- 2 Reflex Smart City
Pobierz aplikację



- 3 Zeskanuj stronę tytułową
katalogu, który oglądasz

Zawsze na bieżąco

Katalogi i materiały dotyczące naszych produktów można pobrać ze strony www.reflex-winkelmann.com/pl lub otrzymać je w wersji drukowanej.



Thinking solutions.