

Rozdział 6



Podgrzewacze pojemnościowe (boilery c.w.u.) Zasobniki buforowe dla c.o. i c.w.u.

Podgrzewacze pojemnościowe (boilery c.w.u.)	SE-2	150-750 dm ³	str.	135
	SEM-1 / SEM-2	300-1000 dm ³	str.	139
	FMS	200-1800 dm ³	str.	144
Zasobniki buforowe dla c.o. i c.w.u.	SPU	500-1500 dm ³	str.	148
	BSP 800/1000	785/915 dm ³	str.	152
	BSH	500-2000 dm ³	str.	157
	SEL	1000 dm ³	str.	163



SEM-2



BSP

Podgrzewacz SE-2 (150–750 dm³)

Informacje podstawowe i cechy podgrzewacza SE-2



Podgrzewacz SE-2

Cechy

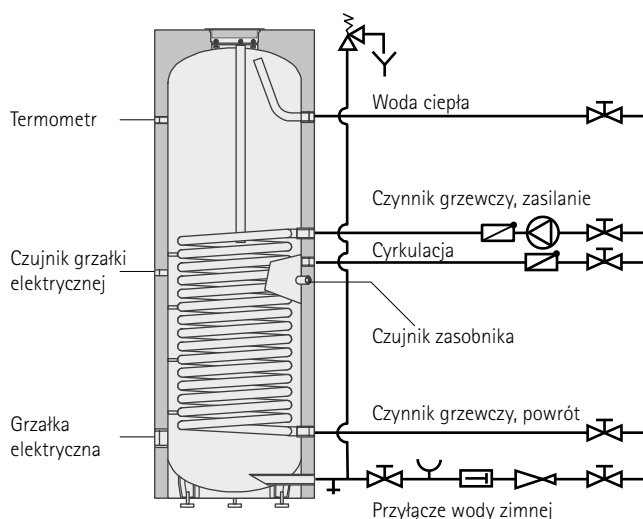
- Pojemnościowy podgrzewacz wody, w wykonaniu stojącym, ze wspawaną węzownicą.
- Dostępny w sześciu wielkościach od 150 do 750 dm³.
- Wykonany ze stali czarnej, wszystkie wewnętrzne powierzchnie pokryte podwójną warstwą emalii (zgodnie z DIN 4753 cz. 3).
- Dodatkowe zabezpieczenie przed korozją stanowi anoda magnezowa wewnątrz zbiornika.
- Posiada zamknięty pokrywający otwór rewizyjny.
- Możliwa współpraca z dodatkową grzałką elektryczną 2,0–6,0 kW.

Charakterystyka, regulacja i podłączenie podgrzewacza SE-2

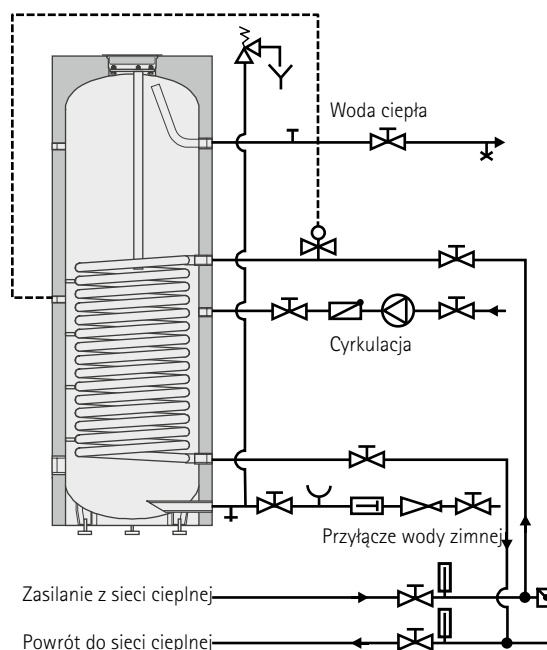
Warianty regulacji i podłączeń

Istnieje możliwość ładowania zbiornika poprzez współpracę z kotłem grzewczym jak również poprzez lokalną sieć ciepłą (patrz → rysunek poniżej).

Schemat podłączenia podgrzewacza SE-2 przy współpracy z kotłem grzewczym



Schemat podłączenia podgrzewacza SE-2 przy współpracy z siecią ciepłą



W przypadku współpracy z siecią ciepłowniczą regulacja czynnika grzewczego musi odbywać się za pomocą niezależnego elektrycznie zaworu termostatycznego z zainstalowanym w tulei zanurzeniowej zasobnika (maks. śr. 6,5 mm) czujnikiem. Zawór zmienia przepływ czynnika grzewczego w zależności od odchyłki pomiędzy temperaturą zadaną a rzeczywistą. Przy temperaturze zasilania czynnika grzewczego powyżej 110°C należy zabezpieczyć podgrzewacz poprzez ogranicznik temperatury maksymalnej. Ogranicznik zamontować na wylocie wody ciepłej.

W zakresie ładowania zbiornika możliwe jest także:

- współpraca z pompą ładującą poprzez niezależny regulator SP1 z własnym czujnikiem temp c.w.u.
 - współpraca z zamontowaną grzałką elektryczną E2, E4,5, E6 i/lub pompą ładującą kotła.
- Możliwe zastosowanie funkcji przeciwarzamrożeniowej np. na czas nieobecności użytkownika.

Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego i (przy standardowym wyposażeniu) nie był narażony na zamarznięcie. Miejsce posadowienia – posadzka lub strop musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika.

Zabezpieczenia

Stosować zgodny z przepisami zawór bezpieczeństwa. Pomiędzy zasobnikiem a zaworem bezpieczeństwa nie montować zaworów odcinających.

Zalecane przekroje do zaworu bezpieczeństwa:

- dla pojemności $\leq 200 \text{ dm}^3$ DN15 – 1/2",
- dla pojemności 200–1000 dm^3 DN20 – 3/4".

Maksymalne robocze ciśnienie po stronie c.w.u. wynosi 10 bar. W przypadku skoków ciśnienia w instalacji z.w. zastosować reduktor ciśnienia. Z uwagi na możliwość występowania zanieczyszczeń w wodzie zasilającej zbiornik zaleca się zastosowanie filtra na dopływie.

Podgrzewacz SE-2 i jego wyposażenie

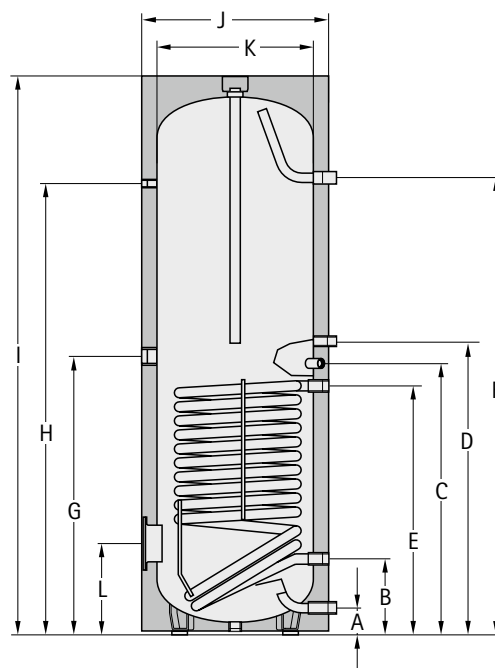
Podgrzewacz SE-2

SE-2	Typ	150	200	300	400	500	750
W kolorze srebrnym	Nr art.	89 03 816	89 03 818	89 03 820	89 03 821	89 03 822	89 03 823
W kolorze białym	Nr art.	89 03 817	89 03 819	–	–	–	–

Wyposażenie dodatkowe podgrzewacza SE-2

Artykuł	Nr art.
SP1 – regulator pompy ładowania zasobnika	27 97 005
E2 dodatkowa grzałka elektryczna z regulatorem 2 kW/1 x 230V, 410 mm	27 92 007
E4,5 dodatkowa grzałka elektryczna z regulatorem 4,5 kW/3 x 400V, 410 mm	27 92 012
E6 dodatkowa grzałka elektryczna z regulatorem 6 kW/3 x 400V, 410 mm	27 92 017
Pompa ładująca 3/4" dla SE-2 150/200	88 31 102
Pompa ładująca 1" dla SE-2 300/400/500	20 14 551
Termometr	20 39 052
Anoda ochronna	24 45 000

Dane techniczne podgrzewacza SE-2



SE-2	Typ	150	200	300	400	500	750
Pojemność zasobnika	I	150	200	300	400	500	750
Wydajność c.w.u. 80/60-10/45°C	kW-l/h	20-500	28-700	40-1000	45-1100	53-1300	60-1500
Liczba znamionowa	N _{k60}	2,0	3,5	7,5	11	15	22
Króciec wody zimnej	A	mm	70	70	70	79	220
Powrót do kotła	B	mm	228	228	228	314	345
Czujnik zasobnika	C	mm	530	630	849	885	990
Króciec cyrkulacji	D	mm	600	757	1050	1004	1215
Zasilenie z kotła	E	mm	468	553	783	874	885
Króciec wody ciepłej	F	mm	728	950	1450	1354	1451
Dodatkowa grzałka elektryczna	G	mm	530	703	877	949	945
Termometr	H	mm	728	940	1328	1385	1460
Wysokość całkowita	I	mm	988	1263	1760	1650	1780
Średnica z izolacją	J	mm	610	610	610	710	760
Średnica bez izolacji	K	mm	500	500	500	600	650
Kołnierz (dolny)	L	mm	277	277	278	329	335
Wysokość transportowa z izolacją		mm	1250	1460	1840	1950	1990
Obieg grzejny	bar/°C	10/110	10/110	10/110	10/110	10/110	10/110
c.w.u.	bar/°C	10/95	10/95	10/95	10/95	10/95	10/95
Wewnętrzna średnica kołnierza	mm	114	114	114	114	114	114
Woda zimna	G (IG)	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"
Powrót do kotła	G (IG)	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"
Króciec cyrkulacji	G (IG)	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"
Zasilenie z kotła	G (IG)	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"
Króciec wody ciepłej	G (IG)	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"
Dodatkowa grzałka elektryczna	G (IG)	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Termometr	G (IG)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Powierzchnia wymiennika ciepła	m ²	0,6	1,0	1,5	1,8	2,0	2,5
Pojemność wymiennika ciepła	l	3,7	6,2	10,0	11,1	12,4	21,7
Ciężar	kg	70	95	125	160	180	260

Wydajności ciepłej wody użytkowej

Wydajności ciepłej wody użytkowej											
Typ boileru	Temperatury VL/RL	Współczynniki N _L dla temperatury cw.u.				Trwała wydajność c.w.u. przy temp. c.w.u.				Zapotrzebowanie wody	Strata ciśnienia
	°C	45°C	50°C	55°C	60°C	45°C		60°C			
SE-2 150	60/40	< 1	1,1	1,5	2	260	11	–	–	0,5	2,4
	70/50					346	15	–	–	0,7	4,5
	80/60					500	20	–	–	0,9	9,7
SE-2 200	60/40	< 1	1,9	2,6	3,5	364	15	–	–	0,6	6,5
	70/50					526	21	–	–	0,9	13,6
	80/60					700	28	–	–	1,2	22,8
SE-2 300	60/40	1,9	4,1	5,6	7,5	520	21	–	–	0,9	20,4
	70/50					752	31	–	–	1,3	39,7
	80/60					1000	40	–	–	1,7	64,6
SE-2 400	60/40	2,8	6,1	8,3	11	585	24	–	–	1,0	28,6
	70/50					845	34	–	–	1,5	59,8
	80/60					1100	45	–	–	1,9	91,8
SE-2 500	60/40	3,8	8,3	11,3	15	689	28	–	–	1,2	36,0
	70/50					996	41	–	–	1,7	67,5
	80/60					1302	53	–	–	2,3	116,4
SE-2 750	60/40	6,6	12,1	16,5	22	780	32	–	–	1,4	88,1
	70/50					1127	46	–	–	1,9	152,4
	80/60					1474	60	–	–	2,6	267,6

Parametry hydrauliczne węzłownic w podgrzewaczach SE-2

SE-2	Przepływ i strata ciśnienia w węzłownicy [mbar]									
		500 l/h	1000 l/h	1500 l/h	2000 l/h	2500 l/h	3000 l/h	3500 l/h	4000 l/h	4500 l/h
Woda	SE-2 150	2,7	9,7	20,05	33,84	50,78	70,79	93,47	119,3	147,9
	SE-2 200	4,6	16,23	33,53	56,57	84,91	118,4	156,3	199,4	247,4
	SE-2 300	7,4	26,16	54,02	91,15	136,8	190,7	251,8	321,3	398,5
	SE-2 400	7,9	28,61	59,8	99,46	149,2	207,8	274,2	349,9	433,7
	SE-2 500	9,1	31,73	65,4	110,2	165,2	230,1	292,5	387,2	479,9
	SE-2 750	15,1	53,45	109,8	184,6	276,2	384	505,8	644,4	797,8

Warunki pracy podgrzewacza

- Maksymalna temperatura robocza c.w.u. – 95°C.
- Maksymalne nadciśnienie robocze c.w.u. – 10 bar.
- Maksymalna temperatura robocza woda grzewcza – 110°C.
- Maksymalne nadciśnienie robocze woda grzewcza – 10 bar.



UWAGA

Wszelkie szczegóły montażu, podłączenia i uruchomienia znajdują się w stosownych instrukcjach.
 Aktualne ceny, patrz → Wolf „Cennik Technika Grzewcza i Solarna”.

Podgrzewacz SEM-1, SEM-2 (300-1000 dm³)

Informacje podstawowe i cechy podgrzewaczy SEM-1, SEM-2



Podgrzewacze
 SEM-1 (z lewej), SEM-2 (z prawej)

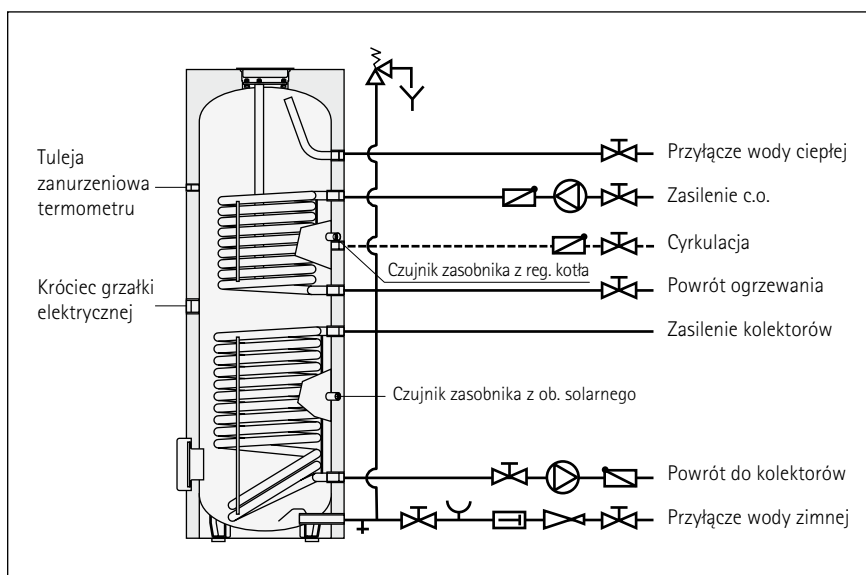
Cechy

- Pojemnościowy biwalentny, podgrzewacz wody, w wykonaniu stojącym, z dwoma wspawanymi węzłownicami.
- Dostępny w pięciu wielkościach od 300 do 1000 dm³.
- Wykonany ze stali czarnej, wszystkie powierzchnie pokryte od wewnątrz podwójną warstwą emalii (zgodnie z DIN 4753). Dodatkowa zabezpieczenie przed korozją stanowi anoda magnezowa.
- Możliwość zdejmowania zewnętrznego płaszcza z izolacją celem ułatwienia transportu i montażu.
- Duża powierzchnia wymiany ciepła zapewnia krótki czas podgrzewu i dużą wydajność c.w.u.
- Posiada zamkniętą pokrywę otwór rewizyjny.
- Możliwość dodatkowego montażu grzałki elektrycznej. Dostępne grzałki: 2 kW / 230 V, 4.5 kW / 400 V, 6 kW / 400 V z wbudowanym regulatorem c.w.u. i ogranicznikiem temperatury.
- Możliwe zamontowanie gotowej solarnej grupy pompowej bezpośrednio na zasobniku SEM-2 pozwala na oszczędność miejsca i robocizny.

Charakterystyka, regulacja i podłączenie podgrzewaczy SEM-1, SEM-2

Warianty regulacji i podłączeń

Możliwość ładowania zbiornika poprzez współpracę z kotłem grzewczym oraz system solarnym (patrz rysunek poniżej).



W zakresie ładowania zbiornika możliwe jest:

- współpraca z pompą ładującą kotła,
- współpraca z zamontowaną grzałką elektryczną E2, E4,5, E6 i/lub pompą ładującą kotła,
- współpraca z systemem solarnym zależnie, bądź niezależnie, od trybów pracy automatyki kotłowej.

Możliwe jest także zastosowanie funkcji przeciwwamrożeniowej np. na czas nieobecności użytkownika.

Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego bez demontażu urządzenia, nie był narażony na zamarznięcie. Miejsce posadowienia – posadzka lub strop musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika.

Zabezpieczenie

Stosować zgodny z przepisami zawór bezpieczeństwa. Pomiędzy zasobnikiem a zaworem bezpieczeństwa nie montować zaworów odcinających.

Pojemność zasobnika i minimalny przekrój:

- $\leq 200 \text{ dm}^3$ DN15 – 1/2"
- 200-1000 dm^3 DN20 – 3/4".

Odpływ z zaworu bezpieczeństwa wykonać zgodnie z przepisami.

Maksymalne robocze ciśnienie po stronie c.w.u. wynosi 10 bar. W przypadku skoków ciśnienia instalacji z.w. zastosować reduktor ciśnienia. Z uwagi na możliwość występowania zanieczyszczeń w wodzie zasilającej zbiornik zaleca się zastosowanie filtru na dopływie.

Podgrzewacze SEM-1, SEM-2 i ich wyposażenie

Podgrzewacz SEM-1

SEM-1	Typ	500	750	1000
	Nr art.	77 00 733	77 00 734	77 00 735

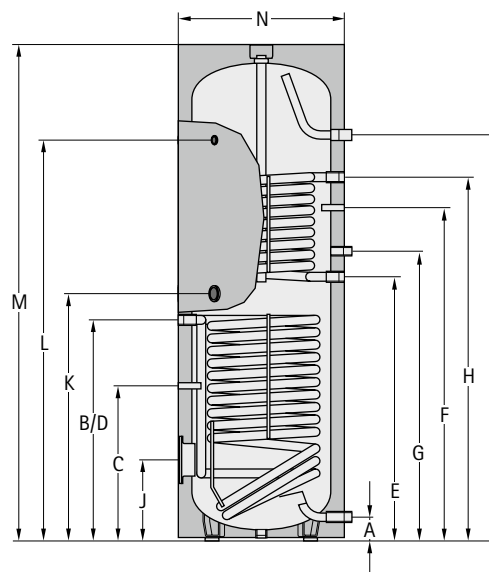
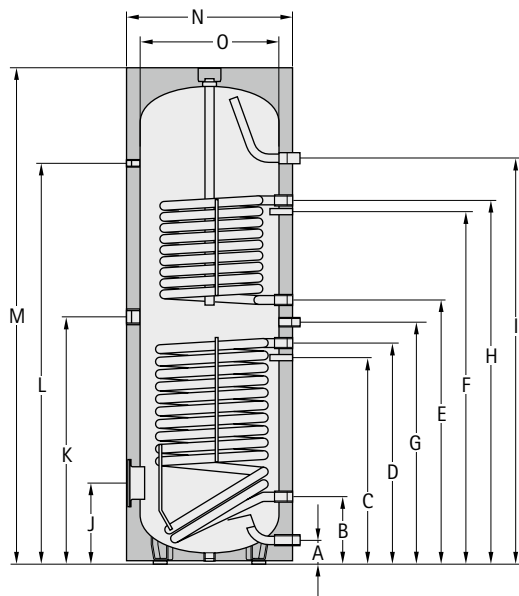
Podgrzewacz SEM-2

SEM-2	Typ	300	400
	Nr art.	24 83 737	24 83 738

Wyposażenie dodatkowe podgrzewaczy SEM-1, SEM-2

Artykuł	Nr art.
Grzałka elektryczna z regulatorem temperatury 2 kW/1 x 230 V, 410 mm	27 92 007
Grzałka elektryczna z regulatorem temperatury 4,5 kW/3 x 400 V, 410 mm	27 92 012
Grzałka elektryczna z regulatorem temperatury 6 kW/3 x 400 V, 410 mm	27 92 017
Pompa ładująca 1"	20 14 551
Termometr	20 39 052
Anoda ochronna	24 45 000

Dane techniczne podgrzewaczy SEM-1, SEM-2



SEM-1	Typ	–	–	500	750	1000
SEM-2	Typ	300	400	–	–	–
Pojemność zasobnika	I	20-490	20-490	500	750	1000
Wydajność c.w.u. 80/60-10/45 °C (obieg grzewczy)	kW-l/h	2,3	4,8	20-490	50-1200	50-1200
Liczba znamionowa (obieg grzewczy)	N _l m	2,4	2,6	6	13,5	18
Króciec wody zimnej	A	mm	90	85	99	220
Powrót (obieg solarny)	B	mm	815	874	304	345
Czujnik zasobnika (obieg solarny)	C	mm	506	416	586	603
Zasilanie (obieg solarny)	D	mm	815	874	865	920
Powrót do kotła	E	mm	974	987	985	1025
Czujnik zasobnika	F	mm	1154	1240	1160	1185
Króciec cyrkulacji	G	mm	1077	1092	1195	1290
Zasilanie z kotła	H	mm	1334	1335	1335	1475
Króciec wody ciepłej	I	mm	1728	1586	1451	1590
Kołnierz (dolny)	J	mm	324	275	335	384
Dodatkowa grzałka elektryczna	K	mm	887	915	949	970
Termometr	L	mm	1504	1416	1404	1460
Wysokość całkowita	M	mm	1794	1651	1780	1830
Średnica z izolacją	N	mm	600	701	760	940
Średnica bez izolacji	O	mm	–	–	650	800
Wysokość transportowa z izolacją		mm	1898	1820	1935	2057
Obieg grzejny	bar/°C	10/110	10,110	10,110	10/110	10/110
c.w.u.	bar/°C	10,95	10/95	10/95	10/95	10/95
Wewnętrzna średnica kołnierza	mm	110	110	114	114	114
Króciec wody zimnej	G (IG)	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Zasilanie ogrzewanie/kolektor	G (IG)	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Powrót ogrzewanie/kolektor	G (IG)	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Króciec cyrkulacji	G (IG)	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"
Króciec wody ciepłej	G (IG)	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Dodatkowa grzałka elektryczna	G (IG)	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Termometr	G (IG)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Powierzchnia wymiennika ciepła (obieg grzewczy)	m ²	0,95	0,95	0,95	1,45	1,45
Powierzchnia wymiennika ciepła (solar)	m ²	1,30	1,8	1,8	2,1	2,4
Pojemność wymiennika ciepła (obieg grzewczy)	l	6,6	7,0	6,1	12,5	12,5
Pojemność wymiennika ciepła (solar)	l	9,0	12,8	11,5	16	18
Ciężar	kg	130	159	182	290	350

Wydajności ciepłej wody użytkowej

Typ boileru	Temperatury VL/RL °C	Wydajności ciepłej wody użytkowej										Zapotrzebowanie wody m³/h	Strata ciśnienia mbar
		Współczynniki N _L dla temp. cw.u.				Trwała wydajność c.w.u. przy temp c.w.u.							
		45°C	50°C	55°C	60°C	45°C		60°C					
						l/h	kW	l/h	kW				
SEM-2 300	50/30	< 1	1,3	1,8	2,4	145	6	–	–	0,3	1,9		
	60/40					260	11	–	–	0,5	5,1		
	70/50					376	15	369	14	0,7	8,7		
	80/60					490	20	262	20	0,8	11,1		
SEM-2 400	50/30	< 1	1,4	2	2,6	145	6	–	–	0,3	1,9		
	60/40					260	11	–	–	0,5	5,1		
	70/50					376	15	369	14	0,7	8,7		
	80/60					490	20	262	20	0,8	11,1		
SEM-1 500	50/30	1,5	3,3	4,5	6	145	6	–	–	0,3	1,9		
	60/40					260	11	–	–	0,5	5,1		
	70/50					376	15	369	14	0,7	8,7		
	80/60					490	20	262	20	0,8	11,1		
SEM-1 750	50/30	3,4	7,4	10,1	13,5	361	15	–	–	0,6	9,9		
	60/40					650	26	–	–	1,1	31,5		
	70/50					940	38	–	–	1,6	58,0		
	80/60					1200	50	–	–	2,1	109,2		
SEM-1 1000	50/30	4,5	9,9	13,5	18	361	15	–	–	0,6	9,9		
	60/40					650	26	–	–	1,1	31,5		
	70/50					940	38	–	–	1,6	58,0		
	80/60					1200	50	–	–	2,1	109,2		

**Dane hydrauliczne wymienników dla
 różnych mediów i przepływów**

SEM-2			Przepływ i strata ciśnienia w węzownicy [mbar]								
			500 l/h	1000 l/h	1500 l/h	2000 l/h	2500 l/h	3000 l/h	3500 l/h	4000 l/h	4500 l/h
Woda	SEM-2 300	górna węzownica	5,1	17,22	35,55	59,97	90	125,4	165,6	211,3	262
	SEM-2 300	dolna węzownica	6,7	23,63	48,82	82,39	123,7	172,4	227,7	290,7	360,6
	SEM-2 400	górna węzownica	5,1	18,18	37,52	63,27	94,92	132,3	174,6	222,7	276,2
	SEM-2 400	dolna węzownica	9,3	33,3	68,82	116,1	174,2	242,7	320,4	408,9	507
ANRO*	SEM-2 300	górna węzownica	5,7	18,78	38,73	65,28	97,91	136,4	180	229,6	284,6
	SEM-2 300	dolna węzownica	7,9	25,76	53,15	89,65	134,5	187,4	247,4	315,7	391,5
	SEM-2 400	górna węzownica	6	19,83	40,88	68,89	103,3	143,9	189,8	242,1	300
	SEM-2 400	dolna węzownica	11,1	36,36	74,97	126,4	189,5	264	348,3	444,3	550,8
Woda	SEM-1 500	górna węzownica	5	17,9	35,42	59,68	89,48	124,6	164,4	209,6	259,8
	SEM-1 500	dolna węzownica	8,5	29,64	61,07	102,9	154,3	214,8	283,4	361,4	448
	SEM-1 750	górna węzownica	8,9	30,98	63,68	107,1	160,4	223,1	293,9	374,5	463,8
	SEM-1 750	dolna węzownica	11,4	39,56	81,27	136,7	204,6	284,5	374,4	477,4	591,2
	SEM-1 1000	górna węzownica	8,9	30,98	63,68	107,1	160,4	223,1	293,9	374,5	463,8
	SEM-1 1000	dolna węzownica	12,8	44,4	91,28	153,5	229,8	319,5	420,9	536,2	664
ANRO*	SEM-1 500	górna węzownica	5,6	18,76	38,62	65,03	97,44	135,6	178,8	228	282,5
	SEM-1 500	dolna węzownica	9,7	32,34	66,58	112,1	168	233,8	308,3	393,1	487,1
	SEM-1 750	górna węzownica	9,8	33,85	69,51	116,9	174,9	243,1	320,2	407,9	505,1
	SEM-1 750	dolna węzownica	12,4	43,24	88,74	149,1	223,1	310,1	408,4	520,1	643,9
	SEM-1 1000	górna węzownica	9,8	33,85	69,51	116,9	174,9	243,1	320,2	407,9	505,1
	SEM-1 1000	dolna węzownica	13,9	48,56	99,67	167,5	250,6	348,3	458,7	584,2	723,2

* Płyn solarny

Warunki pracy podgrzewacza

- Maksymalna temperatura robocza c.w.u. – 95°C.
- Maksymalne nadciśnienie robocze c.w.u. – 10 bar.
- Maksymalna temperatura robocza woda grzewcza – 110°C.
- Maksymalne nadciśnienie robocze woda grzewcza – 10 bar.



UWAGA

Wszelkie szczegóły montażu, podłączenia i uruchomienia znajdują się w stosownych instrukcjach. Aktualne ceny, patrz → Wolf „Cennik Technika Grzewcza i Solarna”.

Podgrzewacz FMS (200–1800 dm³)

Informacje podstawowe i cechy podgrzewacza FMS

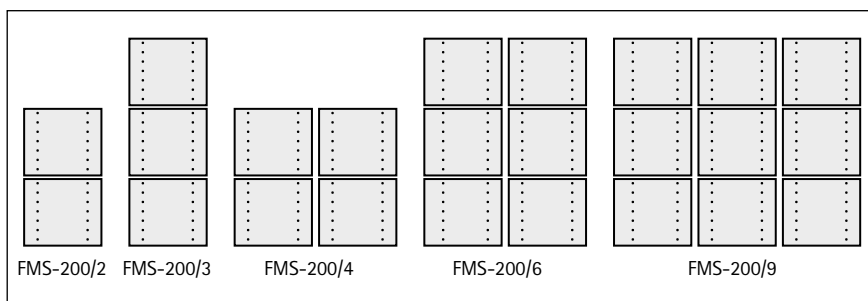


Podgrzewacz c.w.u. FMS

Cechy

- Pojemnościowy podgrzewacz wody, w wykonaniu leżącym, ze stali austenicznej 1.4571 ze spawaną węzownicą.
- Posiada zamknięty pokrywę otwór rewizyjny.
- Wykonany wg DIN4753.
- Dostępny w jednej wielkości – 200 dm³. Możliwe jest grupowanie podgrzewaczy w baterie do 9 szt. razem przy równoczesnym ustawieniu do 3 szt. w pionie, jeden na drugim.
- Duża wydajność trwała c.w.u.
- Izolacja termiczna z wełny mineralnej.
- Możliwość zdejmowania zewnętrznego płaszcza wraz z izolacją celem ułatwienia transportu i montażu.

Przykładowe możliwości rozwiązania baterii zbiorników



Charakterystyka, regulacja i podłączenie podgrzewacza FMS

Warianty regulacji i podłączeń

W zakresie ładowania zbiornika możliwe jest:

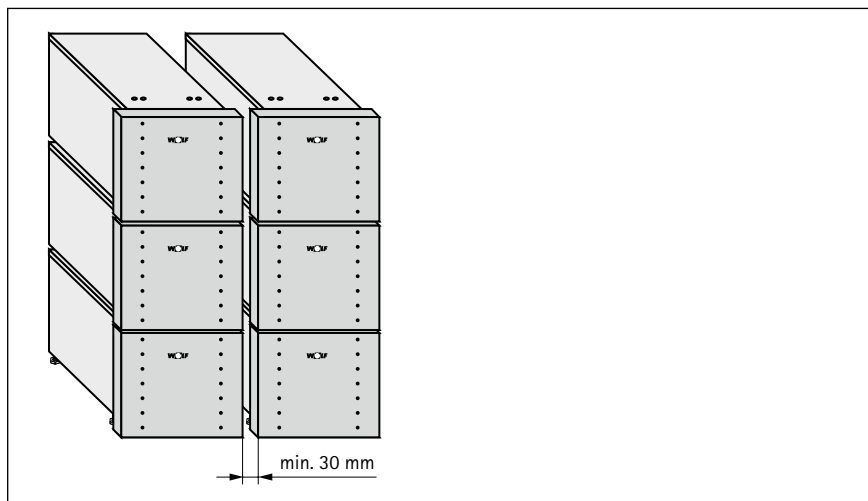
- współpraca z pompą ładującą kotła,
- współpraca z pompą ładującą poprzez niezależny regulator SP1 z własnym czujnikiem temp c.w.u.

Jakość wody zimnej

Wartość pH wody pitnej musi odpowiadać przepisom na temat wody pitnej i kształtować się w granicach pH 6,5–9,5. Zawartość chlorków w wodzie pitnej musi być < 250 g/m³. Zwiększone stężenie chlorków może, przy wodzie ubogiej w wapń i agresywnej może powodować przyspieszone zużycie instalacji. Dlatego zaleca się zasobniki ze stali nierdzewnej, dla wody o zawartości chlorków ≤ 4,3 (w g/m³) oraz < 29 (w mol/m³). Odpowiada to stosunkowi chlorków do twardości węglanowej < 10,4. Wyżej wymienione dane można uzyskać w miejscowych wodociągach. Maksymalne robocze ciśnienie po stronie c.w.u. wynosi 10 bar. W przypadku skoków ciśnienia w instalacji z.w. zastosować reduktor ciśnienia. Z uwagi na możliwość występowania zanieczyszczeń w wodzie zasilającej zbiornik zaleca się zastosowanie filtra na dopływie.

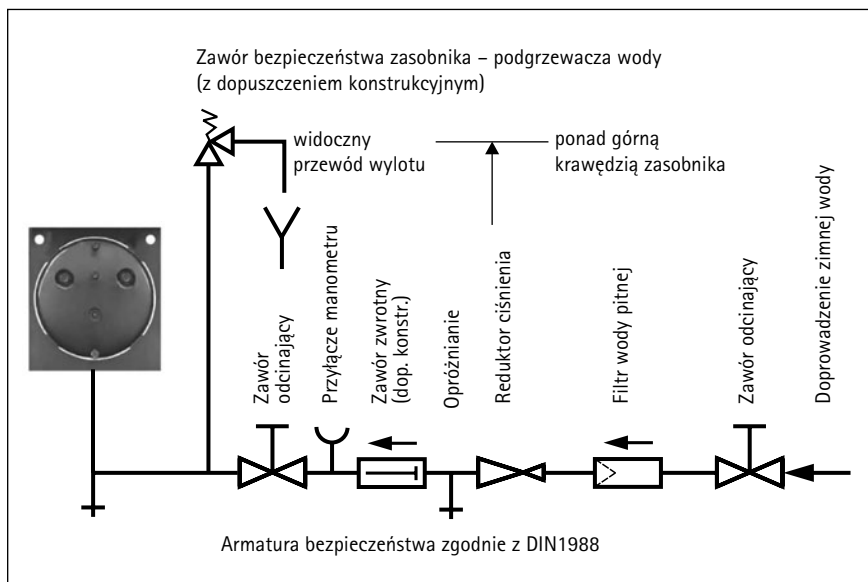
Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego bez demontażu urządzenia i nie był narażony na zamarznięcie. Z uwagi na wytrzymałość konstrukcji możliwe jest usytuowanie maksymalnie 3 szt. zbiorników – jeden na drugim. Miejsce posadowienia musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika. Należy zachować min odstęp pomiędzy zasobnikami – 30 mm. W przypadku ustawiania podgrzewacza na delikatnych, łatwo rysujących się posadzkach niezbędne jest zaopatrzenie się w dodatkowe nóżki stanowiące wyposażenie dodatkowe.



Zabezpieczenia

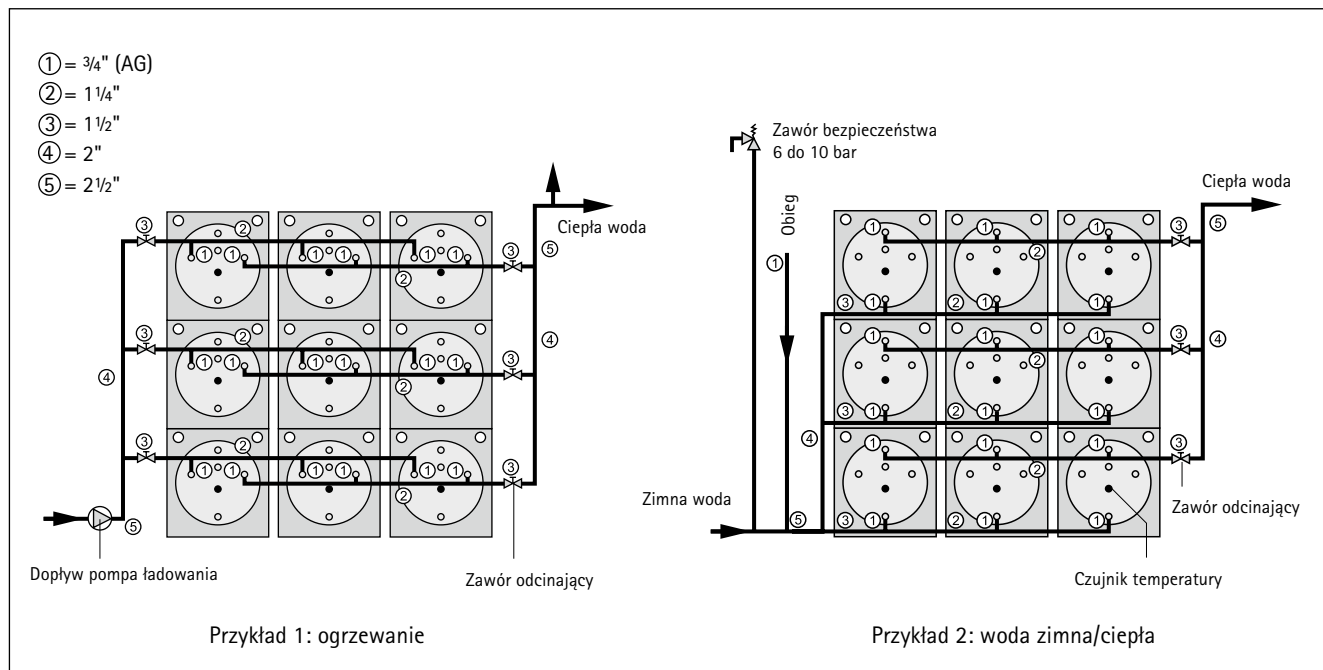
Stosować zgodny z przepisami zawór bezpieczeństwa. Pomiędzy zasobnikiem a zaworem bezpieczeństwa nie montować zaworów odcinających.



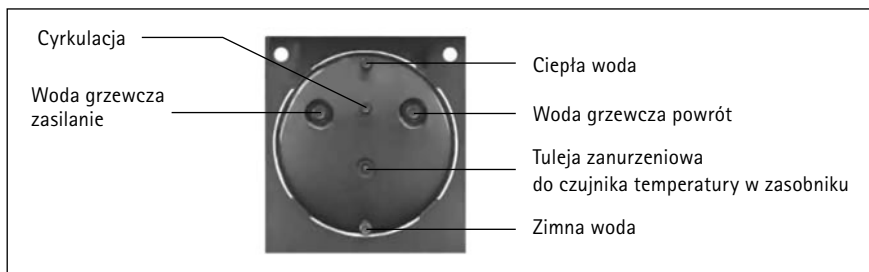
Podłączenia

– woda grzewcza, ciepła, zimna

Czujnik temperatury c.w.u. powinien być zamontowany w tulei zanurzeniowej dolnego prawego podgrzewacza – patrząc od strony przyłączy (patrz → rysunek poniżej).



Maksymalne robocze ciśnienie po stronie c.w.u. wynosi 10 bar. W przypadku skoków ciśnienia z.w. zastosować reduktor ciśnienia.



Podgrzewacz FMS i jego wyposażenie

Podgrzewacz FMS

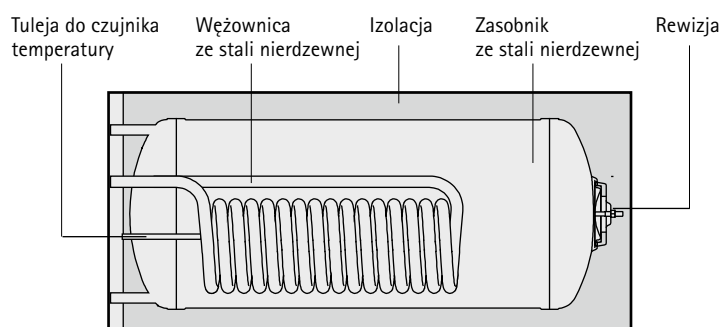
FMS	Typ	200	200/2	200/3	200/4	200/6	200/9
Pojemność zasobnika	dm ³	200	400	600	800	1200	1800
Nr art.		89 03 788	89 02 478	89 02 479	89 02 480	89 02 481	89 02 482

Wyposażenie dodatkowe podgrzewacza FMS

Artykuł	Nr art.
SP1 – regulacja pompy ładującej łącznie z tuleją mocującą	88 10 975
Nóżki (komplet – 4 sztuki)	88 10 151



Dane techniczne podgrzewacza FMS



FMS		Typ	200	200/2	200/3	200/4	200/6	200/9
Pojemność zasobnika			200	400	600	800	1200	1800
Wydatek c.w.u.	90/70°C	l/h*	2015	4030	6045	8060	12090	18135
		kW	80,6	161	242	322	484	725
	80/60°C	l/h*	1250	2500	3750	5000	7500	11250
		kW	50	100	150	200	300	450
	70/50°C	l/h*	730	1460	2190	2920	4380	6570
		kW	29	58	87	116	174	261
	55/50°C	l/h*	490	980	1470	1960	2940	4410
		kW	19.6	39	59	78	118	176
Liczba znamionowa		N _{LE0}	5	15	32	50	90	190
Zasilanie c.o. przy 80/60°C		m³/h	2,15	4,3	6,45	8,6	13	19,3
Opory przepływu		mbar	100	100	100	100	100	100
Wymiary	Długość	mm	1240	1240	1240	1240	1240	1240
	Szerokość	mm	660	660	660	1350	1350	1350
	Wysokość	mm	625	1235	1845	1235	1845	1845
Przyłącza	Ciepła woda (zewn.)	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "
	Zimna woda (zewn.)	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "
	Cyrkulacja (zewn.)	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "
	Zasilanie c.o. (zewn.)	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "
	Powrót c.o. (zewn.)	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "	R ³ / ₄ "
Ciężar		kg	83	160	245	320	480	725
Maksymalna temperatura robocza	c.w.u.	°C	95	95	95	95	95	95
	c.o.	°C	110	110	110	110	110	110
Maksymalne ciśnienie robocze	c.w.u.	bar	10	10	10	10	10	10
	c.o.	bar	10	10	10	10	10	10

* Przy temp. 10/45°C zimna woda / ciepła woda



UWAGA

Wszelkie szczegóły montażu, podłączenia i uruchomienia znajdują się w stosownych instrukcjach. Aktualne ceny, patrz → Wolf „Cennik Technika Grzewcza i Solarna”.

Zasobniki buforowe SPU-2, SPU-2W (500–1500 dm³)

Informacje podstawowe i cechy zasobników buforowych SPU-2, SPU-2W



Zasobnik buforowy SPU-2

Cechy

- Zbiornik buforowy c.o. w wykonaniu stojącym występujący w dwóch wersjach, w podstawowej – w postaci samego zbiornika (SPU-2) oraz w postaci zbiornika ze wstawianą węzownicą (SPU-2W).
- SPU-2W dostępny w czterech wielkościach: 500 – 1500 dm³.
- SPU-2 dostępny w ośmiu wielkościach: 500 – 5000 dm³.
- Wykonany ze stali czarnej (St 37-2).
- Dopuszczalne jest jego zastosowanie tylko w zamkniętych instalacjach kotłowych jako zasobnika buforowego dla wody grzewczej.
- Zbiornik buforowy jako element występujący jedynie w zamkniętych i pozbawionych tlenu systemach grzewczych nie posiada wewnętrznej ochrony antykorozyjnej.
- Izolacja z pianki poliuretanowej o grubości 100 mm zapewniająca niewielkie straty ciepła
- Możliwość zdejmowania zewnętrznego płaszcza z izolacją celem ułatwienia transportu i montażu.

Charakterystyka, regulacja i podłączenie zasobników buforowych SPU-2, SPU-2W

Warianty regulacji i podłączeń

Istnieje możliwość współpracy zbiornika z różnymi systemami grzewczymi np. z systemem, którego źródłem ciepła jest kocioł grzewczy oraz, w przypadku buforu z węzownicą, np. z systemem solarnym. Współpraca z innymi źródłami ciepła – po konsultacji z przedstawicielem firmy Wolf.

Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego bez demontażu urządzenia i nie był narażony na zamarznięcie. Podłoga lub strop w miejscu ustawienia urządzenia musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika.

Zabezpieczenia

Podłączenie do instalacji grzewczej musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami i sztuką instalacyjną. Stosować zgodny z krajowymi przepisami zawór bezpieczeństwa. Ciśnienie zadziałania po stronie instalacji c.o. ≤ 3 bar.

Dla zaworu bezpieczeństwa policzonego wg DIN EN 12828 i przy założonej mocy cieplnej dla każdego kolektora równej 1,5 kW zalecane wielkości zaworu bezpieczeństwa wynosić będą:

Całkowita moc cieplna (kocioł c.o. + kolektor)	Wielkość nominalna
50 kW	DN15
100 kW	DN20

W innych przypadkach zawór musi być wyliczony indywidualnie. Odpływ z zaworu bezpieczeństwa wykonać zgodnie z przepisami.

Membranowe naczynie rozszerzalnościowe po stronie instalacji c.o. zaprojektowane wg DIN 4807 dla określonej wielkości zasobnika:

Całkowita objętość wody c.o. [litry]	Wielkość MNR [litry] wg DIN 4807
< 500	60
< 750	90
< 1000	120
< 1250	150
< 1500	180

Dla założonych warunków brzegowych:

- ciśnienie wstępne – 1,5 bar,
- ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa – 2,5 bar,
- temperatura w instalacji c.o. $\leq 110^{\circ}\text{C}$.

Zasobniki buforowe SPU-2, SPU-2W i ich wyposażenie

Bufor wody grzewczej SPU-2

(wersja bez wężownicy)



SPU-2	Typ	500	800	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Bufor w kolorze srebrnym	Nr art.	24 83 045	24 83 046	24 83 047	24 83 048	24 84 103	24 84 104	24 84 105	24 84 106

Bufor wody grzewczej SPU-2W

(wersja z wężownicą)

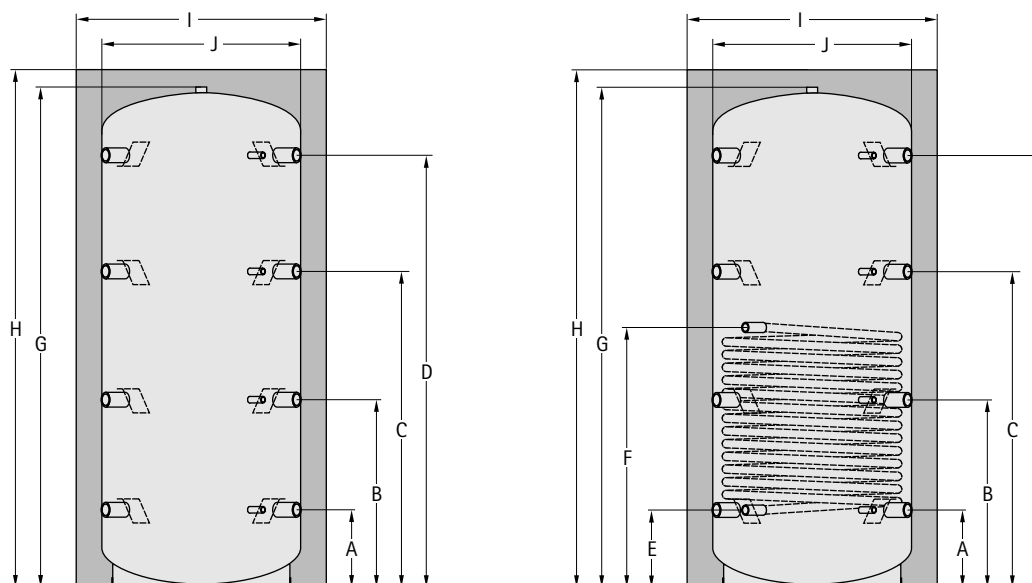
SPU-2W	Typ	500	800	1000	1500
Bufor w kolorze srebrnym	Nr art.	24 83 045	24 83 046	24 83 047	24 83 048

Wyposażenie dodatkowe zasobników
SPU-2, SPU-2W

Artykuł	Zastosowanie	Nr art.
Moduł solarny SLS do zewnętrznego ładowania zasobnika buforowego <ul style="list-style-type: none"> • automatyka do „modułu solarnego SLM-10” • wymiennik płytowy o dużej wydajności • 3-drogowy mieszacz do ładowania zasobnika buforowego • pompa bezstopniowa do regulacji przepływu • z licznikiem ciepła • rotametr do regulacji przepływu • regulowany bypass • testowana hydraulicznie i elektrycznie, zmontowana • stojący, całość szczelnie skręcona • możliwość podłączenia do BM5 • wraz z niezbędną armaturą 		
SLS-25 (24 kW) do 20 kolektorów	SPU-2 2000, 3000, 4000, 5000	20 71 418
Wymiary: 1000/1400/500 mm (szer./wys./głębokość)		
SLS-50 (52 kW) do 40 kolektorów	SPU-2 2000, 3000, 4000, 5000	20 71 418
Wymiary: 1100/1500/500 mm (szer./wys./głębokość)		
Moduł wody użytkowej FWS do podłączenia z zasobnikiem buforowym <ul style="list-style-type: none"> • automatyka do „modułu solarnego SLM-10” • wymiennik płytowy o dużej wydajności • pompa bezstopniowa do regulacji przepływu • ze zintegrowaną pompą cyrkulacyjną c.w.u. • testowana hydraulicznie i elektrycznie, zmontowana • stojący, całość szczelnie skręcona • możliwość podłączenia do BMS • wraz z niezbędną armaturą 		
FWS-140(140 kW) Przepływ c.w.u. 40 l/min*	SPU-2, 2000, 3000, 4000, 5000	20 71 420
Wymiary: 850/1600/500 mm (szer./wys./głębokość)		
FWS-350 (350 kW) Przepływ c.w.u. 100 l/min*	SPU-2 2000, 3000, 4000, 5000	20 71 421
Wymiary: 1000/1800/650 mm (szer./wys./głębokość)		
FWS-540 (540 kW) Przepływ c.w.u. 154 l/min*	SPU-2 2000, 3000, 4000, 5000	20 71 422
Wymiary: 1200/2000/600 mm (szer./wys./głębokość)		

*Przepływ c.w.u. przy:
 70/25°C bufor zasilanie/powrót – 10/60°C woda użytkowa

Dane techniczne zasobników buforowych SPU-2, SPU-2W



SPU-2, SPU-2W		Typ	500	800	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Pojemność zasobnika	SPU-2W	I	480	730	915	1520	-	-	-	-
	SPU-2	I	490	775	935	1545	2050	2955	4040	5055
Przyłącza/Termometr/Czujniki	A	mm	220	260	307	372	390	390	470	465
Przyłącza/Termometr/Czujniki	B	mm	620	630	745	817	950	1020	1030	1100
Przyłącza/Termometr/Czujniki	C	mm	1010	1030	1250	1342	1510	1650	1590	1730
Przyłącza/Termometr/Czujniki	D	m m	1390	1380	1710	1752	2070	2280	2150	2355
Powrót węzownicy *	E	mm	220	260	307	372	-	-	-	-
Zasilanie węzownicy *	F	mm	715	930	1030	1172	-	-	-	-
Wysokość bez izolacji/Odpowietrzenie	G	mm	1640	1640	1980	2070	2425	2665	2595	2515
Wysokość z izolacją	H	mm	1725	1700	2050	2150	2500	2740	2670	2890
Średnica z izolacją	I	mm	850	990	990	1200	1300	1450	1700	1800
Średnica bez izolacji	J	mm	650	790	790	1000	1100	1250	1500	1600
Wysokość transportowa z izolacją		mm	1940	1980	2290	2460	2820	3100	3170	3405
Wysokość transportowa bez izolacji		mm	1670	1720	2060	2180	2510	2750	2860	3080
Przyłącza (8 szt.)	Rp	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"
Termometr (4 szt.)	Rp	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Odpowietrzenie	Rp	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"
Króćce węzownicy *	Rp	1"	1"	1"	1"	-	-	-	-	-
Powierzchnia wymiennika ciepła *	m²		1,8	2,4	3	3,6	-	-	-	-
Pojemność wymiennika ciepła *	l		10,5	13,5	17,0	20,5	-	-	-	-
Maks. ciśnienie robocze obieg pierwotny*/wtórny	bar		10/3	10/3	10/3	10/3	73	-/3	-/3	-/3
Maks. temperatura pracy obieg pierwotny*/wtórny	°C		110/95	110/95	110/95	110/95	-/95	-/95	-/95	-/95
Ciężar SPU-2W	kg		113	140	175	230	-	-	-	-
SPU-2	kg		88	106	133	180	310	375	430	520

* Tylko przy SPU-2W



UWAGA

Wszelkie szczegóły montażu, podłączenia i uruchomienia znajdują się w stosownych instrukcjach. Aktualne ceny, patrz → Wolf „Cennik Technika Grzewcza i Solarna”.

Warstwowe zasobniki buforowe BSP 800 (785 dm³), BSP 1000 (915 dm³)

Informacje podstawowe i cechy warstwowych zasobników buforowych BSP 800, BSP 1000



Warstwowy zasobnik buforowy BSP

Cechy

- Nowoczesny wielofunkcyjny, stalowy bufor grzewczy z możliwością współpracy z trzema różnymi źródłami ciepła oraz zasilania różnych obiegów grzewczych i c.w.u. z trzema przegradami wewnętrznymi i wspawaną węzownicą/wężownicami.
- Dostępny w dwóch wielkościach tj. $V = 785 \text{ dm}^3$ dla BSP 800 i $V = 900\text{--}915 \text{ dm}^3$ (zależnie od wersji) dla BSP 1000.
- Wykonany ze stali czarnej St 37-2 zgodnie z DIN 4753.
- Zbiornik – bufor jako element zamkniętych systemów grzewczych nie posiada ochrony antykorozyjnej jako pozbawiony kontaktu z tlenem.
- Zdemontowalna izolacja zewnętrzna ułatwia transport i montaż urządzenia.
- Grubość izolacji $\geq 80 \text{ mm}$ ogranicza znacznie straty ciepła do otoczenia.
- Wymiary zewnętrzne zbiornika umożliwiają wniesienie do większości pomieszczeń.
- Idealne połączenie układu solarnego i kotła na biomasę lub wspomagania kotła ściennego/stojącego.
- W zestawie – moduł przygotowania c.w.u. na bazie wymiennika płytowego.
Jako opcja – możliwość zabudowy do niego modułu cyrkulacji c.w.u.
- Możliwość zabudowy dwóch modułów mieszaczowych do c.o. – jako opcja.
- Możliwość zabudowy pompowej grupy solarnej na zasobniku – jako opcja.
- Maksymalna oszczędność miejsca dzięki skomasowaniu wielu urządzeń i funkcji.
- Wersja BSP-SL posiada dwie węzownice do współpracy z systemem solarnym i innym źródłem ciepła.
- Wersja BSP-W może współpracować z pompą ciepła i poprzez węzownicę z systemem solarnym.
- Wersja BSP-W-SL posiada dwie węzownice i może współpracować z pompą ciepła i systemem solarnym i dodatkowym źródłem ciepła.

Charakterystyka, regulacja i podłączenie warstwowych zasobników buforowych BSP 800, BSP 1000

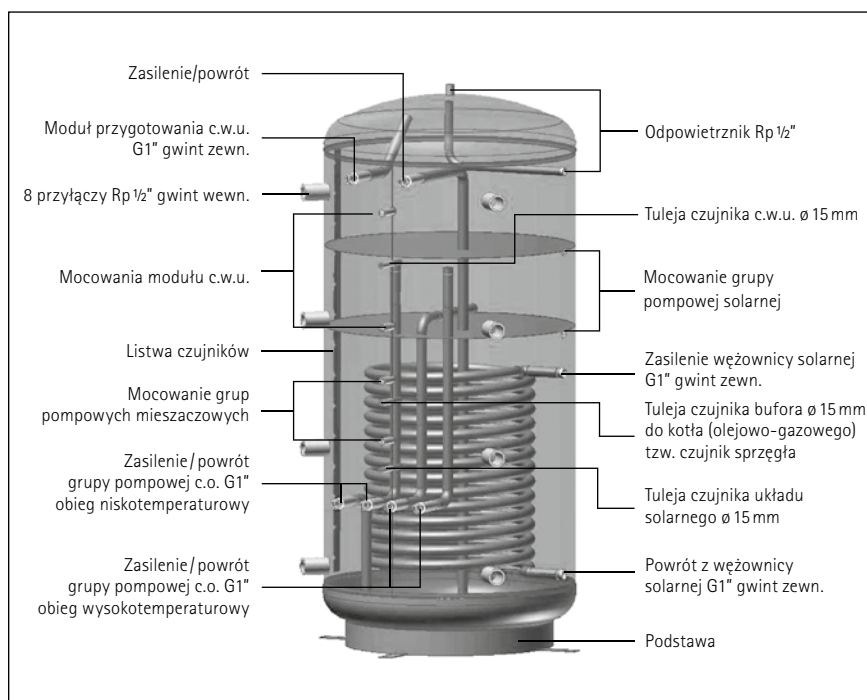
Warianty regulacji i podłączeń

Bufor może zależnie od wersji może współpracować równocześnie z różnymi źródłami ciepła w tym:

- kocioł grzewczy stojący/ścienny,
- kocioł na paliwo stałe (kominek),
- instalacja solarna,
- pompa ciepła.

Równocześnie może współpracować z następującymi odbiornikami:

- dwa obiegi grzewcze z podmieszaniem,
- obieg c.w.u. z cyrkulacją.



Budowa zasobnika buforowego BSP

Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego bez demontażu urządzenia i nie był narażony na zamarznięcie. Podłoga lub strop w miejscu ustawienia urządzenia musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika.

Zabezpieczenia

Stosować zgodny z przepisami zawór bezpieczeństwa. Należy uwzględnić maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia tj. $p_{rob} = 3$ bar po stronie grzewczej i $p_{rob} = 10$ bar po stronie wężownicy. W przypadku dużych wahań ciśnienia w instalacji z.w. zastosować reduktor ciśnienia.

Pomiędzy zasobnikiem a zaworem bezpieczeństwa nie montować zaworów odcinających. Jeżeli połączenie z.w. wykonane jest jako niemetaliczne należy zastosować osobne uziemienie zbiornika.

Warstwowe zasobniki buforowe BSP 800, BSP 1000 i ich wyposażenie

Zasobnik warstwowy BSP800/1000
 (z jedną gładką wężownicą)

BSP	Typ	800	1000
W kolorze srebrnym z modułem c.w.u.	Nr art.	86 11 547	86 11 548

Zasobnik warstwowy BSP-SL1000
 (z dwoma gładkimi wężownicami)

BSP-SL	Typ	1000
W kolorze srebrnym z modułem c.w.u.	Nr art.	86 12 723


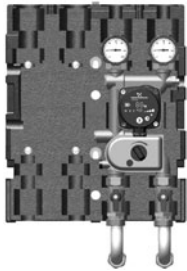





Zasobnik warstwowy BSP-W1000
 (z jedną gładką wężownicą
 do współpracy z pompą ciepła)

BSP-W	Typ	1000
W kolorze srebrnym z modułem c.w.u.	Nr art.	86 11 622

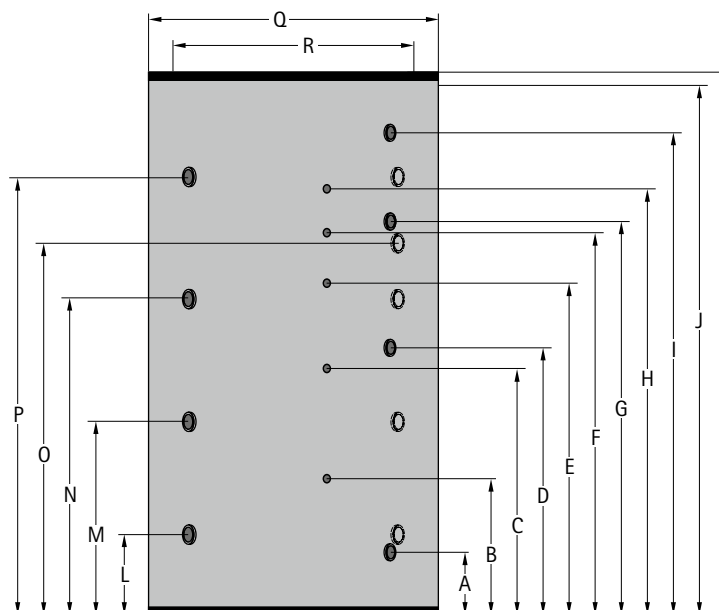
Zasobnik warstwowy BSP-W-SL1000
 (z dwoma gładkimi wężownicami
 do współpracy z pompą ciepła)

BSP-W-SL	Typ	1000
W kolorze srebrnym z modułem c.w.u.	Nr art.	86 13 137

**Wyposażenie dodatkowe zasobników
 buforowych BSP 800, BSP 1000**

Artykuł		Nr art.
Moduł obiegu mieszacza BSP-MK1 dla obiegu podłogowego do bezpośredniego montażu na zasobniku BSP/BSP-SL. W komplecie: pompa obiegowa DN15-50 3-stopniowa lub samoregulująca się (klasa A), wmontowany siłownik mieszacza (230 V / 210 s), mieszacz trójdrogowy DN20 $k_{vs} = 4,0$, po 2 zawory kulowe na zasilaniu i powrocie, z zaworem spustowym, zintegrowany zawór zwrotny, bypass z regulowanym przepływem, termometr, płaskie uszczelki, izolacja z EPP.		20 70 740
	z pompą samoregulującą (klasa A)	20 71 234
Moduł obiegu mieszacza BSP-MK2 dla obiegu grzejnikowego do bezpośredniego montażu na zasobniku BSP/BSP-SL. W komplecie: pompa obiegowa DN15-50 3-stopniowa lub samoregulująca się (klasa A), wmontowany siłownik mieszacza (230 V 210 s), mieszacz trójdrogowy DN20 $k_{vs} = 4,0$, po 2 zawory kulowe na zasilaniu i powrocie, z zaworem spustowym, zintegrowany zawór zwrotny, bypass z regulowanym przepływem, termometr, płaskie uszczelki, izolacja z EPP.		20 70 741
	z pompą samoregulującą (klasa A)	20 71 235
Moduł obiegu mieszacza BSP-MK1 i BSP-MK2 dla obiegu podłogowego oraz dla obiegu grzejnikowego do bezpośredniego montażu na zasobniku BSP/BSP-SL. W komplecie: dwie pompy obiegowe DN15-50 3-stopniową lub samoregulująca się (klasa A), wmontowane dwa siłowniki mieszacza (230 V / 210 s), dwa mieszacze trójdrogowe DN20 $k_{vs} = 4,0$, po 2 zawory kulowe na zasilaniu i powrocie, z zaworem spustowym, zintegro- wany zawór zwrotny, bypass z regulowanym przepływem, termometr, płaskie uszczelki, izolacja z EPP.		20 70 742
	z pompą samoregulującą (klasa A)	20 71 236
Maskownica orurowania BSP		20 71 417
Moduł cyrkulacji BSP-ZP do podłączenia na grupie c.w.u. W komplecie: pompa cyrkulacyjna, zawory kulowe, termostat i zegar czasowy – dobowy		20 70 758
Zestaw podłączeniowy do solarnej grupy pompowej nr 10 do bezpośredniego montażu na zasobniku BSP/BSP-W. W komplecie: orurowanie i mate- riał montażowy		
	BSP-800	20 70 584
	BSP-1000/BSP-W1000	20 70 604
Zestaw łączący dwa zasobniki warstwowe BSP		20 71 237
Zaślepki 1 1/2"		86 11 149
Zawór przełączający DN25 1", 230 V		27 41 098

Dane techniczne warstwowych zasobników buforowych BSP 800, BSP 1000



BSP	Typ	800	1000	SL1000	W1000	W-SL1000
Pojemność zasobnika	I	785	915	900	915	900
Powrót (obieg solarny) (dolna węzownica)	A	mm 230	230	230	230	230
Czujnik solarny (dolna węzownica)	B	mm 490	550	550	550	550
Odpowietrznik ręczny	C	mm 800	950	950	950	950
Zasilanie (obieg solarny) (dolna węzownica)	D	mm 910	1030	1030	1030	1030
Czujnik	E	mm 1230	1300	1300	1300	1300
Czujnik	F	mm 1350	1510	1510	1 510	1 510
Powrót (obieg solarny) (górna węzownica)	G	mm –	–	1443	–	1-43
Czujnik solarny (górna węzownica)	H	mm –	–	1610	–	1610
Zasilanie (obieg solarny) (górna węzownica)	I	mm –	–	1780	–	1780
Wysokość całkowita bez izolacji	J	mm 1755	2040	2040	2040	2040
Wysokość całkowita z izolacją	K	mm 1825	2110	2110	2' 10	2110
Przyłącza	L	mm 260	310	310	310	310
Przyłącza	M	mm 630	745	745	745	745
Przyłącza	N	mm 1030	1250	1250	1250	1250
Przyłącza	O	mm –	1430	1430	1430	1430
Przyłącza	P	mm 1430	1710	1710	1710	1710
Średnica z izolacją	Q	mm 1000	1000	1000	1000	1000
Średnica bez izolacji	R	mm 790	790	790	790	790
Wysokość transportowa bez izolacji		mm 1788	2068	2068	2068	2068
Zasilanie/Powrót (obieg solarny)	G	1"	1"	1"	1"	1"
Przyłącza	Rp	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Czujniki pomiarowe (4 szt.)	mm	15	15	15	15	15
Powierzchnia węzownicy solarnej dolnej/górnej	m ²	2,5/-	3/-	3/1,9	3/-	3/1,9
Pojemność węzownicy solarnej dolnej/górnej	I	16,5/-	19,8/-	19,8/11	19,8/-	19,8/11
Maks. ciśnienie robocze zasobnika	bar	3	3	3	3	3
Maks. ciśnienie robocze węzownicy	bar	10	10	10	10	10
Maks. temperatura c.o.	°C	95	95	95	95	95
Ciężar	kg	160	180	215	180	215

**Dane hydrauliczne wymienników
 dla różnych mediów i przepływów**

BSP		Przepływ i strata ciśnienia w węzownicy [mbar]								
		500 l/h	1000 l/h	1500 l/h	2000 l/h	2500 l/h	3000 l/h	3500 l/h	4000 l/h	4500 l/h
Woda	BSP 800	12,1	42,02	86,54	145,8	218,5	304,2	401,2	511,6	634
	BSP 1000	14,52	50,42	103,8	174,9	262,2	365	481,4	613,9	760,8
ANRO*	BSP 800	30,62	81,37	141,4	214,1	314	435,8	573,1	729,2	901,9
	BSP 1000	36,74	97,65	169,6	256,9	376,8	523	687,8	875,1	1082

BSP-SL, BSP-W, BSP-W-SL			Przepływ i strata ciśnienia w węzownicy [mbar]								
			500 l/h	1000 l/h	1500 l/h	2000 l/h	2500 l/h	3000 l/h	3500 l/h	4000 l/h	4500 l/h
WODA	BSP-SL100C	górną węzownica	8,064	28,01	57,69	97,18	145,7	202,8	267,5	341,1	422,7
	BSP-SL100C	dolną węzownica	14,52	50,42	103,8	174,9	262,2	365	481,4	613,9	760,8
ANRO*	BSP-SL100C	górną węzownica	20,41	54,25	94,25	142,7	209,3	290,6	382,1	486,2	601,3
	BSP-SL100C	dolną węzownica	36,74	97,65	169,6	256,9	376,8	523	687,8	875,1	1082

* Płyn solarny



UWAGA

Wszelkie szczegóły montażu, podłączenia i uruchomienia znajdują się w stosownych instrukcjach.
 Aktualne ceny, patrz → Wolf „Cennik Technika Grzewcza i Solarna”.

Pionowy stojący zasobnik buforowy BSH (500–2000 dm³)

Informacje podstawowe i cechy zasobnika buforowego BSH



Zasobnik buforowy BSH

Cechy

- Nowoczesny wielofunkcyjny, stalowy (stal czarna) bufor grzewczy, w wykonaniu stojącym, z możliwością współpracy z instalacją solarną oraz zasilania obiegów grzewczych, przygotowania c.w.u. z wspawanymi węzłownicami solarnymi.
- Dostępny w pięciu wielkościach w zakresie V = 500–2000 dm³.
- Wykonany zgodnie z:
 - DIN 1988 „Wymagania techniczne dotyczące instalacji wody pitnej”,
 - DIN 4753 „Podgrzewacze wody oraz instalacje podgrzewania wody użytkowej.
- Wymagania, identyfikacja, wyposażenie oraz metody kontroli:
 - DIN 4751 „Wyposażenie zabezpieczające instalacji grzewczych”,
 - DIN 18380 „Instalacje grzewcze oraz centralne układy przygotowania ciepłej wody”,
 - DIN 18381 „Wymagania techniczne dotyczące instalacji gazowych, wodnych oraz kanalizacyjnych”,
 - DIN 4757 „Instalacje ogrzewania słonecznego / termiczne instalacje solarne”.
- Izolacja z pianki poliuretanowej o grubości 100 mm zapewniająca niewielkie straty ciepła.
- Możliwość zdejmowania zewnętrznego płaszczu z izolacją celem ułatwienia transportu i montażu.
- Możliwość zastosowania dodatkowej grzałki elektrycznej do podgrzewu czynnika grzewczego.
- Zbiornik – bufor jako element zamkniętych systemów grzewczych nie posiada ochrony antykorozyjnej jako przewidziany do zastosowania w instalacjach systemu zamkniętego, pozbawionych kontaktu z tlenem.
- Wersja BSH-500 posiada jedną węzłownicę solarną, wersje o większej pojemności wyposażone są w dwie węzłownice.
- Podgrzew c.w.u. odbywa się poprzez wewnętrzny wymiennik w postaci rury falistej ze stali szlachetnej.
- Nie ma potrzeby dodatkowej ochrony antykorozyjnej po stronie c.w.u. bez względu na jakość użytej wody wodociągowej.

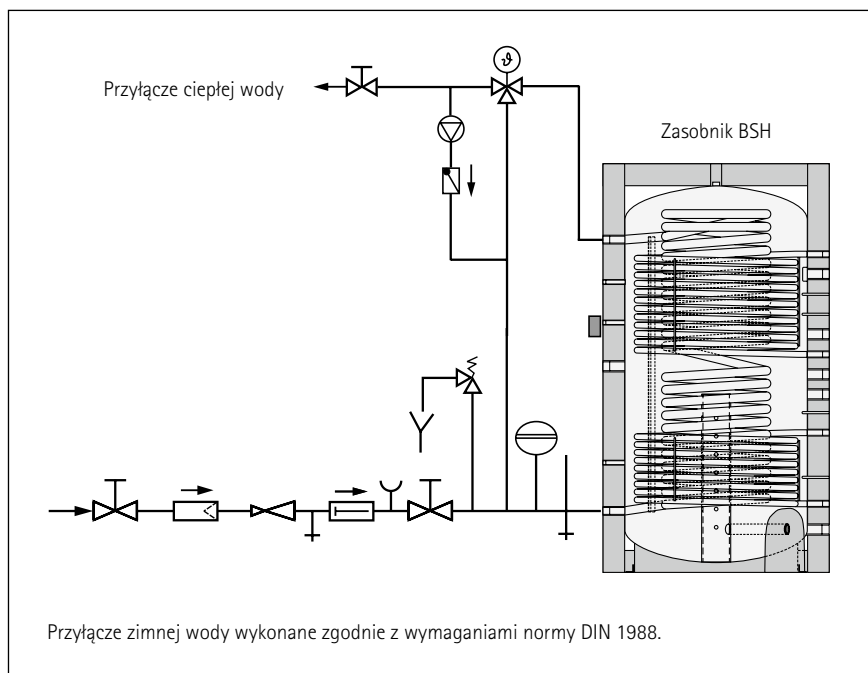
Regulacja i podłączenie zasobnika buforowego BSH

Regulacja

Bufor przewidziany jest do współpracy z maksymalnie czterema różnymi źródłami ciepła w tym:

- kocioł grzewczy stojący/ścienny,
- kocioł na paliwo stałe (kominek),
- grzałka elektryczna,
- inne źródło ciepła,
- instalacja solarna.

Podłączenie bufora BSH do instalacji wody zimnej



Przykład podłączenia bufora BSH do instalacji wody zimnej

Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego bez demontażu urządzenia, jego konserwacja oraz nie był narażony na zamarznięcie. Podłoga lub strop w miejscu ustawienia urządzenia musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika.

Uwagi dotyczące podłączenia

W przypadku możliwości wystąpienia zanieczyszczeń pochodzących z instalacji wodociągowej zalecane jest zastosowanie na dopływie zimnej wody filtra zanieczyszczeń przeznaczonego do stosowania w instalacjach wody pitnej.

W przypadku wahań ciśnienia wody zastosować reduktor ciśnienia.

Przykładowe zalecenia dotyczące podłączenia cyrkulacji c.w.u. pokazano na rysunku powyżej.

Zabezpieczenia

Podłączenie do instalacji wodociągowej (z.w.) musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami i sztuką instalacyjną.

Stosować zgodny z przepisami – wynikający z wyliczeń zawór bezpieczeństwa. Przy doborze należy uwzględnić następujące warunki brzegowe: $t = 110^{\circ}\text{C}$, $p = 3 \text{ bar}$. Pomiędzy zasobnikiem, a zaworem bezpieczeństwa nie montować zaworów odcinających.

Sugerowana średnica zastosowanego zaworu bezpieczeństwa zainstalowanego na podłączeniu wody zimnej wynosi, przy całkowitej mocy grzewczej źródła ciepła, j/n:

Wielkość odprowadzanej mocy	Średnica znamionowa
50 kW	DN 15 (1/2")
100 kW	DN 20 (3/4")
200 kW	DN 25 (1")
350 kW	DN 32 (1 1/4")

Jeśli do zasobnika przyłączona jest instalacja solarna zaleca się przyjęcie 1,5 kW mocy cieplnej na każdy kolektor dla doboru zaworu bezpieczeństwa na dopływie wody wodociągowej (z.w.). Odpływ z zaworu bezpieczeństwa wykonać zgodnie z przepisami.

Wskazane jest umieszczenie zaworu bezpieczeństwa powyżej górnej krawędzi zasobnika. W ten sposób przy pracach przy zaworze bezpieczeństwa nie zachodzi konieczność opróżniania zasobnika. Zawór bezpieczeństwa jest również przy tym chroniony przed wysoką temperaturą, zanieczyszczeniem i zakamienieniem.

Jeżeli podłączenie z.w. wykonane jest jako niemetaliczne należy zastosować osobne uzziemienie zbiornika.

Na podłączeniu zimnej wody, bezpośrednio przed jej doprowadzeniem do bufora BSH należy poza zaworem bezpieczeństwa zainstalować właściwie dobrane, o wielkości wynikającej z obliczeń, przeznaczone do stosowania w instalacjach wody zimnej, membranowe naczynie wzbiorcze.

Zgodnie z przepisami w Niemczech po stronie czynnika grzewczego bufor BSH powinien być wyposażony w właściwie dobrane/obliczone: zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze. Przy doborze należy uwzględnić następujące warunki brzegowe: $t = 110^{\circ}\text{C}$, $p = 3 \text{ bar}$. Pomiędzy urządzeniami j/w a BSH nie jest dozwolone stosowanie jakichkolwiek elementów ograniczających bądź odcinających przepływ. Pozostałe wytyczne – jak dla elementów zabezpieczających na instalacji wody zimnej.



UWAGA

W buforach BSH możliwe jest uzyskanie temperatury c.w.u. na poziomie $> 60^{\circ}\text{C}$. Z tego powodu należy stosować zawór mieszający na połączeniu z.w. – c.w.u., patrz → rysunek „Przykład podłączenia bufora BSH do instalacji wody zimnej” (str. 158).

Zasobnik buforowy BSH i jego wyposażenie

Zasobnik buforowy BSH

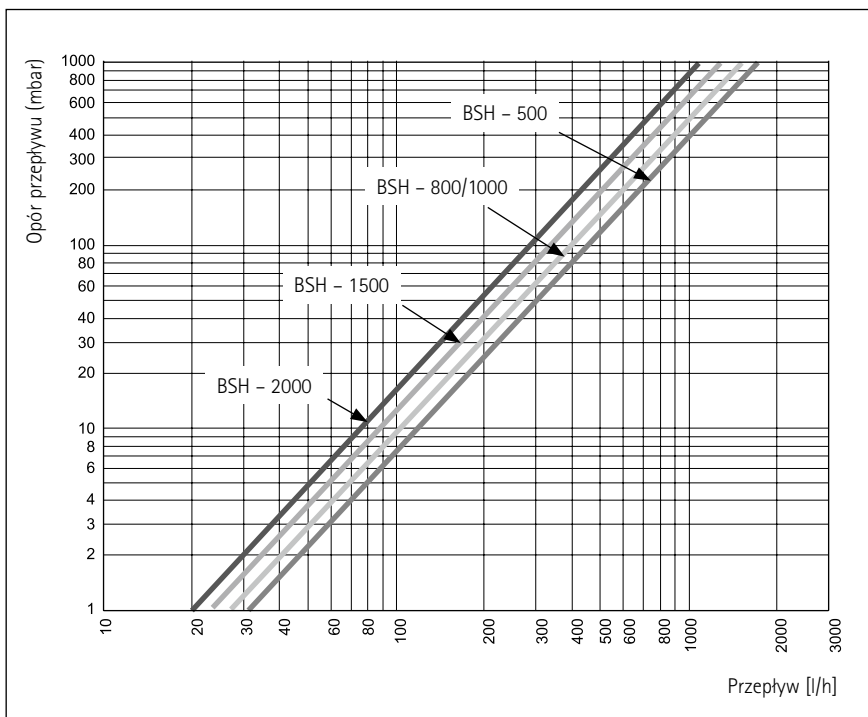
Artykuł	Nr art.
Bufor BSH-500 V = 478 dm ³ (kolor srebrny) z jedną węzownicą	77 01 321
Bufor BSH-800 V = 777 dm ³ (kolor srebrny)	77 01 322
Bufor BSH-1000 V = 860 dm ³ (kolor srebrny)	77 01 323
Bufor BSH-1500 V = 1462 dm ³ (kolor srebrny)	77 01 324
Bufor BSH-2000 V = 1890 dm ³ (kolor srebrny)	77 01 325

Wyposażenie dodatkowe

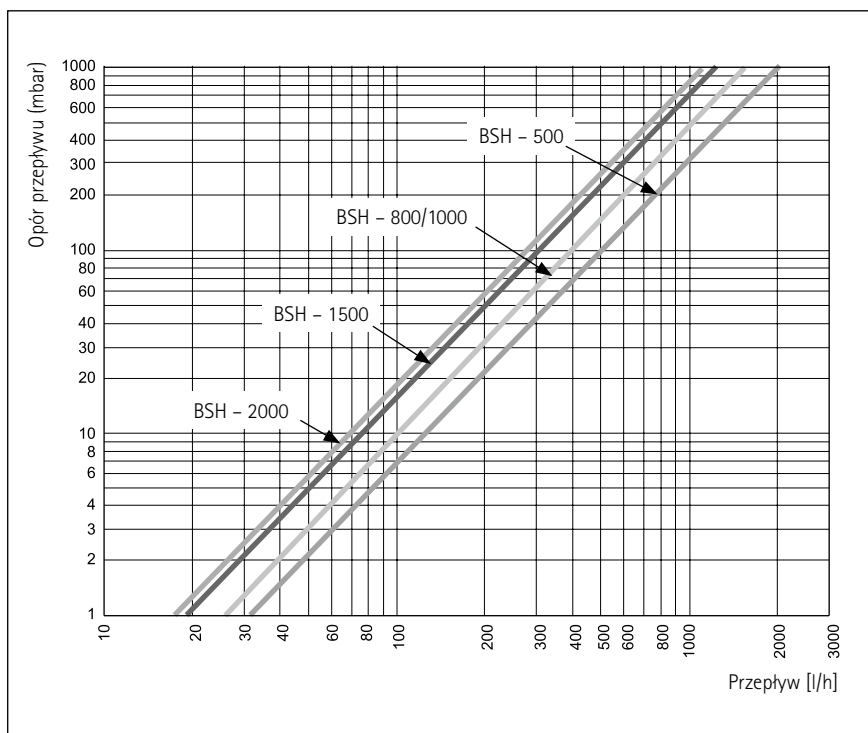
Artykuł	Nr art.
Wąż przyłączeniowy 1" do podłączenia cyrkulacji c.w.u.	24 83 915

Dane i wskazówki projektowe zasobnika buforowego BSH

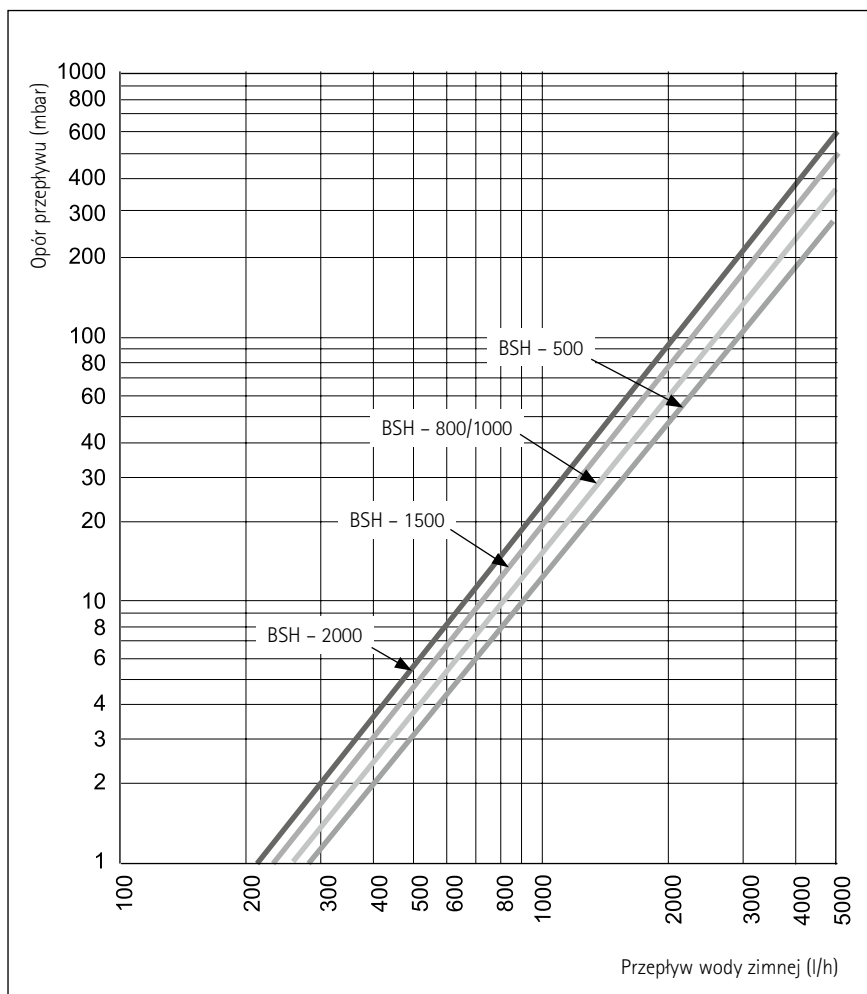
Opory przepływu Dolna spirala wymiennika solarnego



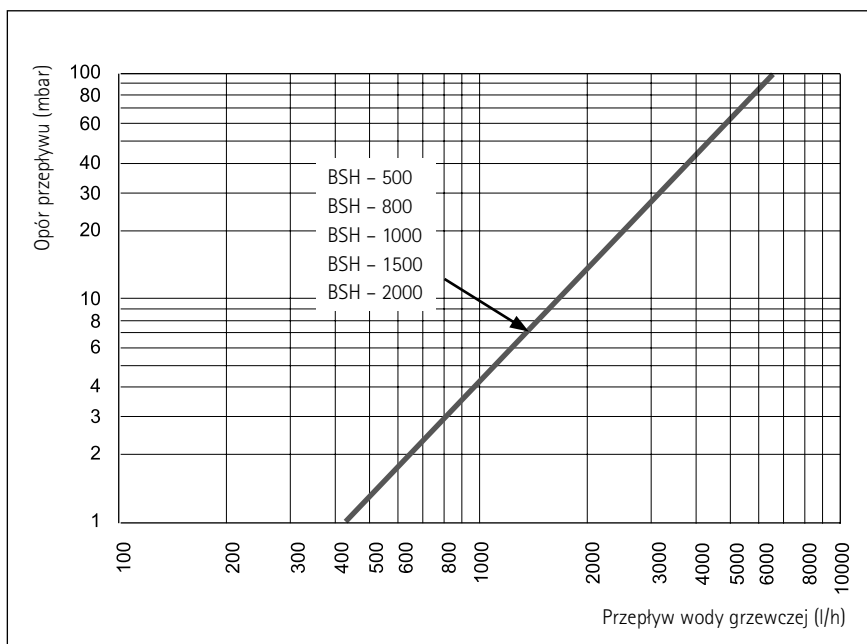
Opory przepływu Górna spirala wymiennika solarnego



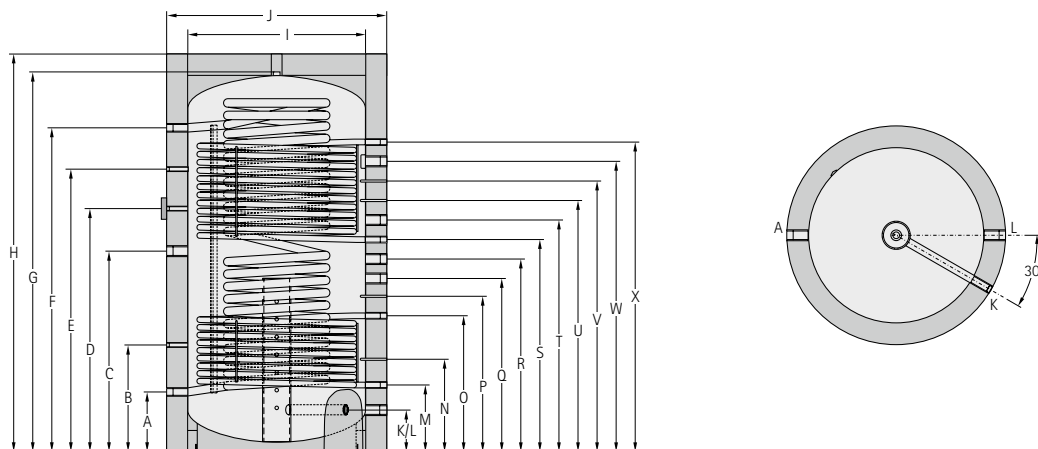
**Opory przepływu
 Wymiennik c.w.u.**



**Opory przepływu
 Obieg wody grzewczej**



Dane techniczne zasobnika buforowego BSH

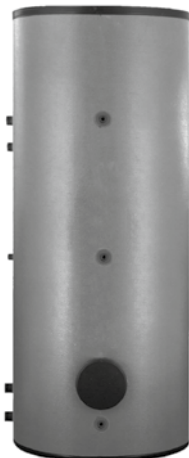


BSH	Typ	500	800	1000	1500	2000
Pojemność łączna zasobnika	I	478	777	860	1462	1890
Pojemność wody użytkowej	I	48	60	60	70	80
Długość moc / wydajność c.w.u. ¹⁾	kW- l/h	24-594	38-940	50-1200	75-1848	100-2515
Współczynnik znamionowy mocy ¹⁾	N _L	2,1	4,3	5,4	6,5	7,6
Przylącze zimnej wody (woda użytkowa)	A mm	240	270	270	335	350
Termometr / czujnik temperatury	B mm	440	570	580	600	750
Dodatkowe ogrzewanie elektryczne	C mm	820	920	1130	1130	1210
Termometr	D mm	1150	1290	1500	1500	1470
Termometr / czujnik temperatury	E mm	-	-	-	-	1730
Przylącze ciepłej wody (woda użytkowa)	F mm	1420	1580	1760	1825	1950
Wysokość bez izolacji cieplnej / odpowietrznika	G mm	1650	1840	2020	2150	2290
Wysokość z izolacją cieplną	H mm	1730	1940	2120	2250	2390
Średnica bez izolacji cieplnej	I mm	650	790	790	1000	1100
Średnica z izolacją cieplną	J mm	850	1030	1030	1240	1340
Przylącze powrotu / stratyfikacji wody grzewczej	K/L mm	150	170	170	235	250
Przylącze powrotu obiegu solarnego-dolne	M mm	280	310	310	375	390
Tuleja zanurzeniowa czujnika obiegu solarnego-dolna	N mm	490	465	495	520	630
Przylącze zasilania obiegu solarnego-dolne	O mm	700	670	730	765	870
Tuleja zanurzeniowa czujnika zasobnika buforowego	P mm	800	770	840	875	970
Przylącze	Q mm	910	870	950	975	1080
Przylącze	R mm	1020	980	1060	1085	1190
Przylącze powrotu obiegu solarnego-górne	S mm	-	1090	1210	1195	1300
Przylącze	T mm	-	-	-	1305	1410
Tuleja zanurzeniowa czujnika zasobnika	U mm	1150	1190	1330	1415	1520
Tuleja zanurzeniowa czujnika obiegu solarnego - górna	V mm	-	1290	1450	1525	1640
Przylącze	W mm	1400	1390	1520	1635	1760
Przylącze zasilania obiegu solarnego-górne	X mm	-	1500	1680	1745	1870
Wysokość niezbędna do wprowadzenia zasobnika bez izolacji	mm	1750	1950	2125	2290	2450
Wysokość niezbędna do wprowadzenia zasobnika z izolacją	mm	1930	2200	2360	2575	2745
Zasilanie / powrót obiegu solarnego / odpowietrzenie	G (IG)	1"	1"	1"	1"	1"
Przylącze zimnej / ciepłej wody	G (IG)	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
Termometr / czujnik temperatury	G (IG)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Dodatkowe ogrzewanie elektryczne / przylączy Q, R, T, W	G (IG)	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Powrót-stratyfikacja wody grzewczej / przylączy L	G (IG)	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Średnica wewnętrzna tulei pomiarowych	mm	10	10	10	10	10
Powierzchnia solarnego wymiennika ciepła dolnego / górnego	m ²	2,3 / -	3,0 / 2,0	3,0 / 3,0	3,0 / 3,5	5,5 / 4,2
Pojemność solarnego wymiennika ciepła dolnego / górnego	l	9,8 / -	12,1 / 7,7	12,1 / 12,1	15,0 / 20,2	22,7 / 18,4
Powierzchnia wymiennika ciepła wody użytkowej	m ²	5,6	7,1	7,1	8,2	9,4
Maks. nadciśnienie robocze wody użytkowej / obiegu solarnego	bar	10	10	10	10	10
Maks. nadciśnienie robocze obiegu wody grzewczej	bar	3	3	3	3	3
Maks. temperatura robocza	°C	95	95	95	95	95
Masa	kg	135	220	245	365	405

¹⁾ 10/45°C (woda użytkowa), 70°C (woda grzewcza)

Pionowy stojący zasobnik buforowy SEL (1000 dm³)

Informacje podstawowe i cechy zasobnika buforowego SEL



Cechy

- Zbiornik buforowy c.w.u. w wykonaniu stojącym o pojemności 1000 dm³.
- Wykonany ze stali czarnej (S 235).
- Wewnętrzna emalia (zgodna z DIN 4753) jako ochrona antykorozyjna zbiornika oraz element zapewnienia higieniczności gromadzonej c.w.u.
- Dodatkową ochronę antykorozyjną zbiornika w postaci elektrody magnezowej.
- Możliwość ładowania poprzez zewnętrzny wymiennik ciepła.
- Izolacja z pianki poliuretanowej o grubości 100 mm zapewniająca niewielkie straty ciepła.
- Możliwość zdejmowania zewnętrznego płaszcza z izolacją celem ułatwienia transportu i montażu.

Charakterystyka, regulacja i podłączenie zasobnika buforowego SEL

Warianty regulacji i połączeń

Istnieje możliwość współpracy zbiornika z zewnętrznymi wymiennikami ciepła współpracującymi z kotłami grzewczymi lub systemami solarnymi.

Posadowienie

Zbiornik powinien być ustawiony tak, by możliwy był spust wody z niego bez demontażu urządzenia i nie był narażony na zamarznięcie. Podłoga lub strop w miejscu ustawienia urządzenia musi przenieść całkowity ciężar wypełnionego zbiornika.

Zabezpieczenia

Podłączenie do instalacji grzewczej musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami i sztuką instalacyjną. Stosować zgodny z krajowymi przepisami zawór bezpieczeństwa. Sugerowana średnica zastosowanego zaworu bezpieczeństwa zainstalowanego na podłączeniu wody zimnej wynosi, przy całkowitej mocy grzewczej źródła ciepła, j/n:

Moc całkowita	Średnica nominalna
50 kW	DN15 (1/2")
100 kW	DN20 (3/4")
200 kW	DN25 (1")
350 kW	DN32 (1 1/4")


Jeśli do zasobnika przyłączona jest instalacja solarna zaleca się przyjęcie 1,5 kW mocy cieplnej na każdy kolektor. Każdorazowo jednak zawór bezpieczeństwa powinien być wyliczony indywidualnie. Odpływ z zaworu bezpieczeństwa wykonać zgodnie z przepisami. Wskazane jest umieszczenie zaworu bezpieczeństwa powyżej górnej krawędzi zasobnika. W ten sposób przy pracach na zaworze bezpieczeństwa nie zachodzi konieczność opróżniania zasobnika. Zawór bezpieczeństwa jest również przy tym chroniony przed wysoką temperaturą, zanieczyszczeniem i zakamienieniem.

Zasobnik buforowy SEL i jego wyposażenie

Stojący bufor c.w.u. – SEL

SEL	Typ	1000
Bufor c.w.u. w kolorze srebrnym V = 965 dm ³	Nr art.	24 84 107

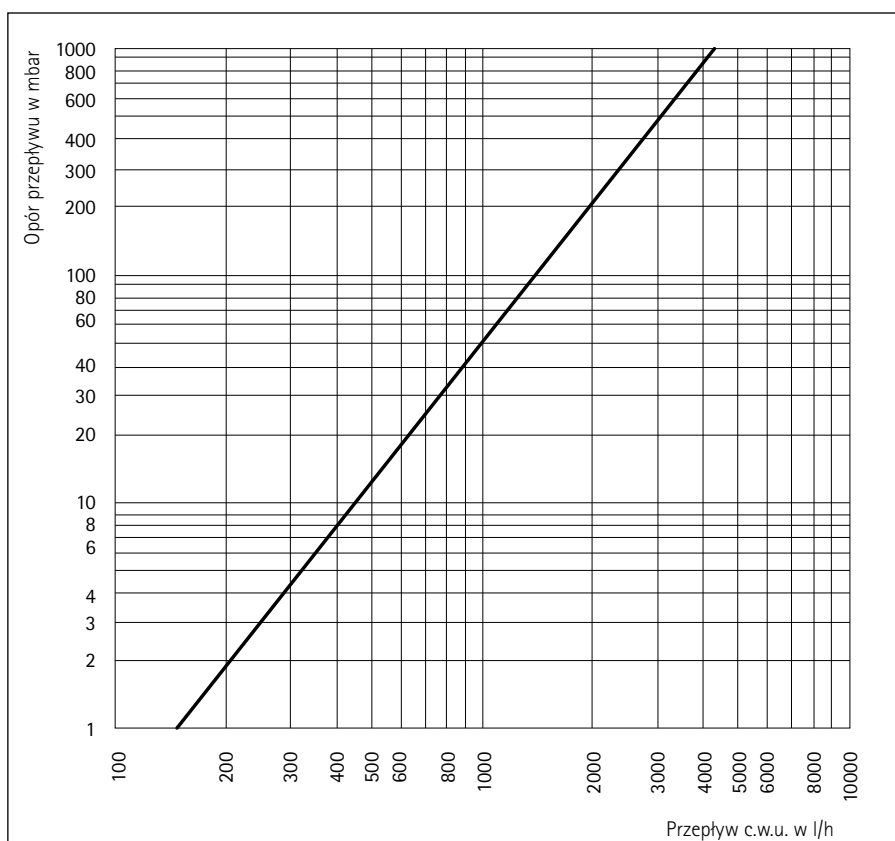
Wyposażenie dodatkowe zasobnika buforowego SEL

Artykuł	Zastosowanie	Nr art.
Moduł solarny LS do zewnętrznego ładowania zasobnika c.w.u. SEL		
<ul style="list-style-type: none"> • automatyka do „modułu solarnego SLM-10” • wymiennik płytowy o dużej wydajności • pompa bezstopniowa do regulacji przepływu • rotametr do regulacji przepływu • ze zintegrowaną pompą cyrkulacyjną c.w.u. • testowana hydraulicznie i elektrycznie, zmontowana • stojący, całość szczelnie skrzyniowa • możliwość podłączenia do BMS • wraz z niezbędną armaturą 		
		
LS-140 (138 kW) Przepływ c.w.u. 39 l/min*	SEL	20 71 423
Wymiary: 1200/1500/500 mm (szer. x wys. x głębokość)		
LS-210 (209 kW) Przepływ c.w.u. 60 l/min*	SEL	
Wymiary: 1300/1500/500 mm (szer. x wys. x głębokość)		
LS-315 (315 kW) Przepływ c.w.u. 90 l/min*	SEL	20 71 425
Wymiary: 1500/1500/550 mm (szer. x wys. x głębokość)		

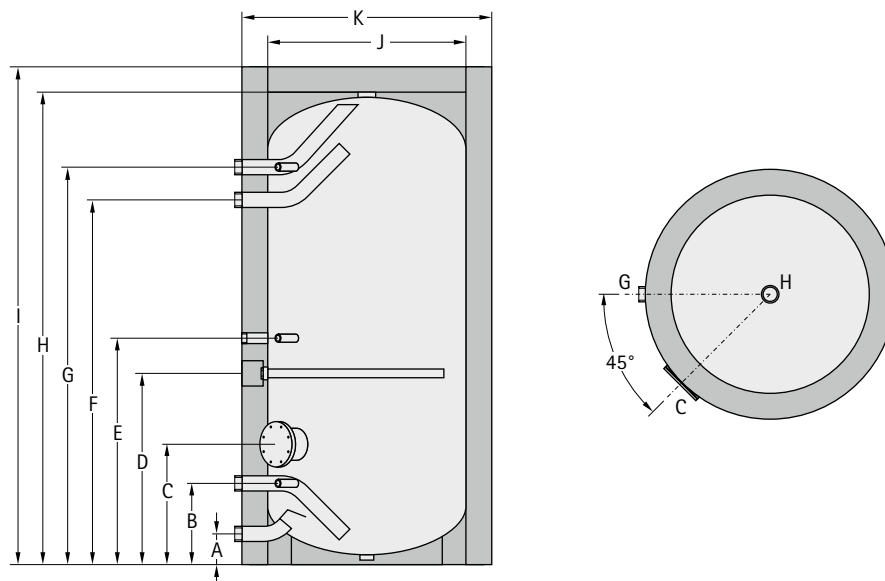
*Przepływ c.w.u. przy 70/45°C kocioł zasilanie/powrót – 10/60°C woda użytkowa

Dane i wskazówki projektowe zasobnika buforowego SEL

Opory przepływu w zależności od wydatku c.w.u.



Dane techniczne zasobnika buforowego SEL



SEL	Typ	1000
Pojemność zasobnika		965
Woda zimna	A mm	122
Powrót/Mufa regulacyjna	B mm	323
Kołnierz	C mm	478
Anoda	D mm	1106
Króciec cyrkulacji/Mufa regulacyjna	E mm	1246
Zasilanie	F mm	1774
Króciec wody ciepłej/Termometr	G mm	1904
Wysokość bez izolacji/Odpowietrzenie	H mm	2250
Wysokość z izolacją	I mm	2350
Średnica bez izolacji	J mm	790
Średnica z izolacją	K mm	990
Wysokość transportowa z izolacją	mm	2550
Wysokość transportowa bez izolacji	mm	2320
Wewnętrzna średnica kołnierza	mm	120
Woda ciepła/Woda zimna	G (AG)	2"
Zasilanie/Powrót	G (AG)	2"
Króciec cyrkulacji	G (IG)	1"
Anoda	G (IG)	1 1/4"
Mufa regulacyjna	G (IG)	1/2"
Odpowietrzenie	G (IG)	2"
Spust	G (IG)	1 1/4"
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	10
Maksymalna temperatura pracy	°C	95
Ciężar	kg	270



UWAGA

Wszelkie szczegóły montażu, podłączenia i uruchomienia znajdują się w stosownych instrukcjach. Aktualne ceny, patrz → Wolf „Cennik Technika Grzewcza i Solarna”.

