

DATA WYKONANIA: maj 2016 r.

TEMAT: Remont kotłowni gazowej wraz z instalacjami: wodociagową, kanalizacyjną, gazową oraz z robotami towarzyszącymi dla budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Romualda Traugutta w Krakowie ul. Smoleńsk 5-7 w miejscowości Kraków gmina Kraków (Kraków-Śródmieście)

ADRES: miejscowość Kraków ulica Smoleńsk nr 5 i 7 gmina Kraków powiat krakowski;

BRANŻA: Sanitarna - technologia

STADIUM: Projekt wykonawczy

KAT. BUDOWLANA: Nie dotyczy (instalacja dla obiektu budowlanego kat. IX)

INWESTOR: Szkoła Podstawowa nr 4 im. Romualda Traugutta w Krakowie ul. Smoleńsk 5-7, 31-108 Kraków

JED. PROJEKTOWA: Pracownia Projektowa mgr inż. Sławomir Mucha 32-200 Miechów, ul. Buczka 49;

PROJEKTOWAŁ: Sławomir Mucha

mgr inż. Sławomir Mucha
upr. MAP/0260/POOS/06, 365/2000
do projektowania i kierowania
bez ogr. sieci, inst i urządzeń
cieplnych, wentyl gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych



Upr. specjalności instalacyjnej MAP/0260/POOS/06 Data opracowania: 30-05-2016 r.

SPRAWDZIŁ: Zbigniew Mucha

ZBIGNIEW MUCHA
uprawniony do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami z zakresu instalacji
Miechów, ul. Buczka 49 KL-37/92
NIP 659-100-72-66 Regon 290317290
tel. 041/ 383 27 10.


Upr. specjalności instalacyjnej KL 37/92, Data sprawdzenia: 30-05-2016 r.

Miechów dnia 30.05.2016 r.

Projektant – technologia
Sławomir Mucha zam. ul. M.Buczka nr 49, 32-200 Miechów
uprawnnień MAP/0260/POOS/06
Wydawca – technologia
Zbigniew Mucha zam. ul. M.Buczka nr 49, 32-200 Miechów
uprawnnień KL 37/92

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane (tekst jednolity) Dz. U. nr 16 z 2000 roku poz. 1126 z późn. zmianami, oświadczam, że projekt wykonawczy remontu kotłowni wraz z instalacjami: wodociagową, kanalizacyjną, gazową oraz z robotami towarzyszącymi dla budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Romualda Traugutta w Krakowie ul. Smoleńsk 5-7 w miejscowości Kraków gmina Kraków (Kraków-Śródmieście)
Inwestora: Szkoła Podstawowa nr 4 im. Romualda Traugutta w Krakowie
ul. Smoleńsk 5-7, 31-108 Kraków
porządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


mgr inż. Sławomir Mucha
upr. MAP/0260/POOS/06, 366/2000
do projektowania i kierowania
bez ogr. sieci, inst. i urządzeń
ciepłotnych, wentyl. gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych

ZBIGNIEW MUCHA
uprawnienia do projektowania i kierowania
nadzoru nad robotami i eksploatacją
Miechów, ul. Buczka 49, KL-37/92
NIP 659-100-72-66 Regon 250317280
041/393 27 10

SZKOŁA PODSTAWOWA Nr 4
im. Romualda Traugutta
31-108 Kraków ul. Smoleńsk 5-7
Tel. 12 422 96 49 fax 12 431 06 19
REGON 000709715 NIP 6762185917

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Sekretarz Szkoły

mgr inż. Agnieszka Kyr


01-07-2016 18

Miechów dnia 30.05.2016 r.

Projektant – technologia
 Sławomir Mucha zam. ul. M. Buczka nr 49, 32-200 Miechów
 nr uprawnień MAP/0260/POOS/06
 Sprawdzający – technologia
 Zbigniew Mucha zam. ul. M. Buczka nr 49, 32-200 Miechów
 nr uprawnień KL 37/92

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane (tekst jednolity) Dz. U. nr 106 z 2000 roku poz. 1126 z późn. zmianami, oświadczam, że projekt wykonawczy remontu kotłowni gazowej wraz z instalacjami: wodociagową, kanalizacyjną, gazową oraz z robotami towarzyszącymi dla budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Romualda Traugutta w Krakowie ul. Smoleńsk 5-7 w miejscowości Kraków gmina Kraków (Kraków-Śródmieście)
 dla Inwestora: Szkoła Podstawowa nr 4 im. Romualda Traugutta w Krakowie
 ul. Smoleńsk 5-7, 31-108 Kraków
 sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


 mgr inż. Sławomir Mucha
 upr. MAP/0260/POOS/06, 366/2000
 do projektowania i kierowania
 bez ogr. sieci, inst. i urządzeń
 ciepłych, wentyl. gazowych,
 wodociagowych i kanalizacyjnych

ZBIGNIEW MUCHA
 uprawniony do wykonywania upraw.
 projektowych i kierowania z zakresu instal.
 Miechów, ul. Buczka 49 KL-37/92
 NIP 659-100-72-66 Regon 790317260
 + 0417 383 27 10

SZKOŁA PODSTAWOWA Nr 4
 im. Romualda Traugutta
 31-108 Kraków ul. Smoleńsk 5-7
 Tel. 12 422 96 49 fax 12 431 06 19
 REGON 000709715 NIP 6762185017

**ZA ZGODNOŚĆ
 Z ORYGINAŁEM**

Sekretarz Szkoły


 mgr inż. Agnieszka Kyrcz

01.07.2016



MAP/01B/KK/0054-0081/06

Kraków, dnia 21 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity, Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1116), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcjonowania inżynierów i budownictwa (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 378) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity, Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. Sławomir Mucha
urodzony dnia 07.12.1973 r. w Miechowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0260/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Sławomir Mucha posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarski

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borakowska - Stelmach

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sukowski

Otrzymał:

1. Pan Sławomir Mucha
ul. Bucza 49
32-200 Miechów

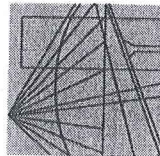
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. dr inż.



Za zgodność
z oryginałem

30.05.2016

Sławomir Mucha



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
I ARCHITEKTÓW
W KRAKOWIE

WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE



30 listopada 2015 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani.....
Sławomir Mucha

miejsce zamieszkania.....
ul. M. Bucza 49

.....
32-200 Miechów

.....
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

.....
o numerze ewidencyjnym
MAP/IS/1103/01

.....
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

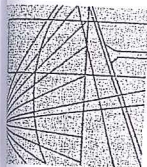
.....
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia
1 stycznia 2016 r.

.....
do dnia
31 grudnia 2016 r.

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

dr inż. Stanisław Karczmarski
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)



17

Kielce, 1992-02-...

URZĄD WOJEWODY
Kielce
ul. Piłsudskiego 10
25-001 KIELCE

Nr ewid. KI - 37/92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b, § 5 ust. 1 pkt 2 i ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 1 pkt 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PAN MUCHA ZBIGNIEW
technik budowlany

urodzony 18 marca 1944 r. w PALMOWIE

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w szczególności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych - obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-ventylacyjne

PAN MUCHA ZBIGNIEW jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-ventylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-ventylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Otrzymuje:

Pan Zbigniew Mucha
ul. Buczka 49
32-200 MIECHÓW



Za zgodność
z oryginałem

30.05.2016

Sławomir Mucha

m3

Kraków, 5 stycznia 2016

Zaświadczenie

Pan/Pani..... Zbigniew Mucha

miejsce zamieszkania..... ul. M. Buczka 49

..... 32-200 Miechów

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym..... MAP/IS/0020/06

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 lutego 2016 r.

do dnia 31 stycznia 2017 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarski

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIR)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

Obliczenie strat ciśnienia instalacji gazowej niskiego ciśnienia

Remont kotłowni gazowej wraz z robotami i instalacjami towarzyszącymi dla budynków Szkoły Podstawowej nr 4 przy ulicy Smoleńsk nr 5 - 7 w miejscowości Kraków

Nr odcinka	Obciążenie nominalne [m³/h]	Współczynnik jednoczesności	Obciążenie rzeczywiste [m³/h]	Średnica przewodu założona [mm]	Opory miejscowe długość zastępcza [m]	Długość liniowa odcinka [m]	Długość całkowita	Jednostkowy opór liniowy [Pa/m]	Całkowita strata ciśnienia [Pa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kocioł – zwężka Dn40/32	7,0	1,0	7,0	32	$4Kl+1Kk+1Fs+1Zw$ $(4 \times 1,5) + (1 \times 0,3) + (1 \times 3,0) + (1 \times 0,2) = 9,5$	3,3	12,8	1,54	19,7
zwężka Dn40/32 - trójnik	14,0	1,0	14,0	40	$1Zw+1To$ $(1 \times 0,25) + (1 \times 1,9) = 2,15$	0,3	2,45	2,76	6,8
trójnik -gazomierz	21,0	1,0	21,0	50	$5Kl+1Zw+2Kk+1To$ $(5 \times 1,9) + (1 \times 0,3) + (2 \times 0,5) + (1 \times 2,7) = 13,5$	6,2	19,7	1,66	32,7
Razem bezwzględna strata ciśnienia									59,2

$\Sigma \text{strat} = 59,2 \text{ Pa} < 150 \text{ Pa}$

mgr inż. Sławomir Mucha
upr. MAP/0260/POOS/06, 366/2000
do projektowania i kierowania
bez ogr. sieci, inst i urządzeń
ciepłnych, wentyl gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych

2 Dane techniczne

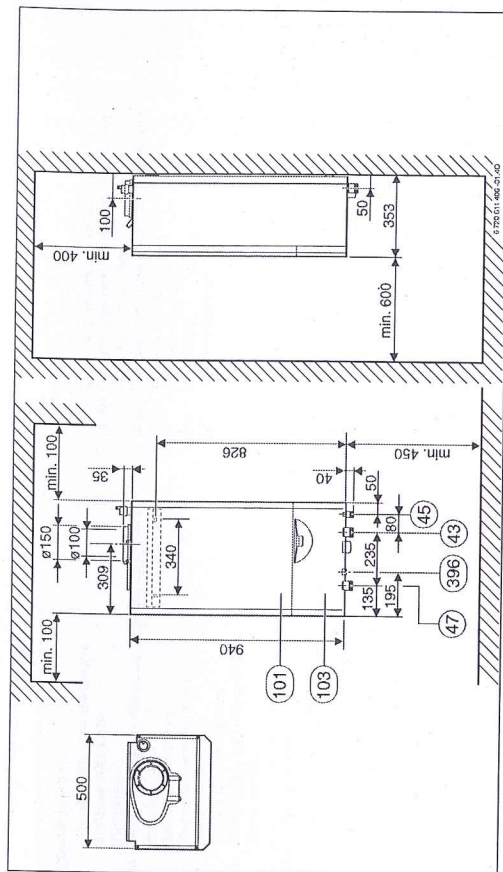
2.1 Dane techniczne

	Jednostka	ZBR 65-1 A.	ZBR 90-1 A.
Max. moc znamionowa 50/30 °C	kW	65,0	89,5
Max. moc znamionowa 80/60 °C	kW	61,2	84,2
Maks. znamionowe obciążenie cieplne	kW	62,0	86,0
Min. moc znamionowa 50/30 °C	kW	13,3	15,8
Min. moc znamionowa 80/60 °C	kW	12,0	14,1
Min. znamionowe obciążenie cieplne	kW	12,2	14,6
Sprawność	%	106,4	106,2
Sprawność znormalizowana, 75/60 °C	%	110	108,9
Zużycie gazu			
Gaz ziemny L _w (GZ 41.5)	m ³ /h	7,6	10,6
E (GZ 50)	m ³ /h	6,5	9,1
Gaz płynny (H ₁ = 12,9 kWh/kg)	kg/h	4,8	6,7
Dopuszczalne ciśnienie w przyłączy gazowym			
Gaz ziemny L _w	mbar	20 (17,5-23)	20 (17,5-23)
E	mbar	20 (10-25)	20 (10-25)
Gaz płynny	mbar	37 (29-44)	37 (29-44)
Parametry spalini			
Strumień spalin przy maks./min. znamionowej mocy cieplnej	g/s	28,8/5,8	38,3/6,3
Temperatura spalin 80/60 °C dla maks./min. znam. mocy cieplnej	°C	65/60	66/56
Temperatura spalin 40/30 °C dla maks./min. znam. mocy cieplnej	°C	54/30	45/30
Ciśnienie dyspozycyjne przy maks./min. znamionowej mocy cieplnej	Pa	100/10	160/10
CO ₂ przy maks./min. znam. mocy cieplnej	%	9,0	9,5
Klasa NO _x		5	5
Kondensat			
Maks. przepływ kondensatu (t _n = 30 °C)	l/h	8,5	11,9
Wartość pH ok.		4,8	4,8
Informacje ogólne			
Napięcie elektryczne	AC ... V	230	230
Częstotliwość	Hz	50	50
Maks. pobór mocy bez pompy	W	75	123
Klasa graniczna EMV		B	B
Poziom emisji dźwięków	dB(A)	< 48	< 52
Stopień ochrony	IP	X0C	X0C
Maks. temperatura zasilania	°C	ok. 90	ok. 90
Maks. dopuszczalne ciśnienie (c.o.)	bar	4,0	4,0
Dopuszczalne temperatury otoczenia	°C	0 - 50	0 - 50
Pojemność wodna c.o.	l	6,5	7,5
Masa (bez opakowania)	kg	64	72
Wymiary S x W x G	mm	500 x 940 x 353	500 x 946 x 452
Nr identyfikacyjny		CE-0063 BL 3253	
Regulacja obciążenia		modulowana	
Rodzaj urządzenia		C _{33x} , C _{63x} , E ₂₃	

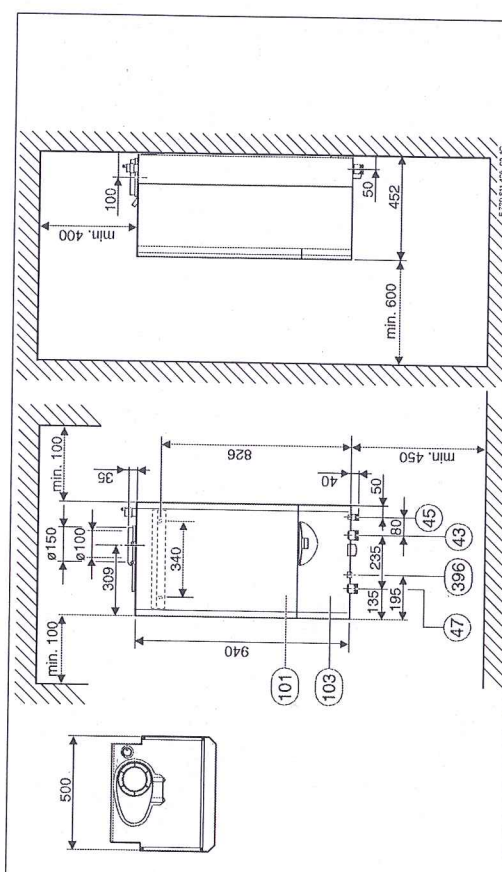
Tab. 10

1) dla gazu płynnego przy zbiornikach zamontowanych na stałe o pojemności do 15 000 l

2.2 Wymiary i odległości minimalne



Rys. 8 ZBR 65-1 A



Rys. 9 ZBR 90-1 A

- 43 Zasilanie c.o. R 1/4 AG
45 Gaz R 3/4 AG
47 Powrót z c.o. R 1/4 AG
101 Osłona zewnętrzna
103 Kłapa
396 Odpływ skroplin

Wymiary i odstęp minimalne dla kaskady znajdują się w rozdziale 8.3, od str. 72.

1.3 Kaskady kotłów do max. 360 kW – układ składający się z 2 do 4 kotłów CerapurMaxx ZBR 65-1/90-1

Dla kaskad należy używać kotłów z kodem FD 884 lub większym!

1.3.1 Schemat instalacji 5

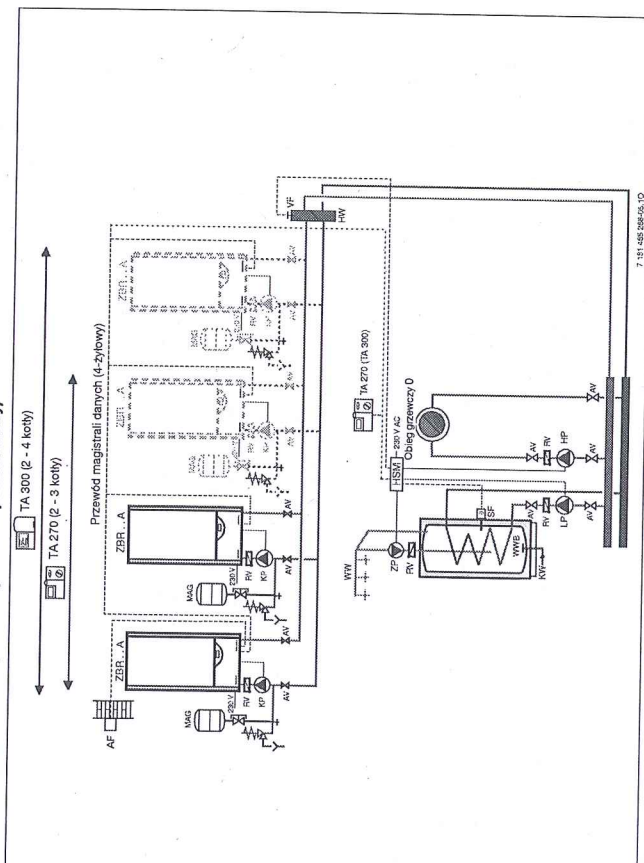
Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Układ kaskadowy składający się z kotłów CerapurMaxx do 358 kW (możliwości kombinacji urządzeń i dodatkowe moce patrz rozdział 8.3, od str. 72)
- 1 obieg grzewczy grzejnikowy
- Zasobnik c.w.u.
- Układ pogodowej regulacji temperatury

Wskazówki:

- Podgrzewanie c.w.u. przez zasobnik wolnostojący
- Zainstalować grupę bezpieczeństwa na wejściu wody zimnej do zasobnika c.w.u.
- Ustalić pojemność wodną instalacji: naczynie wzbiorcze inwestora, zawór bezpieczeństwa (osprzęt)

Układ hydrauliczny kaskady kotłów (schemat podstawowy)



Rys. 5

Za zgodność z oryginałem

30.05.2016

Stawomir M...

W tym układzie podczas ładowania zasobnika obieg grzewczy 0 nie pracuje.

Legenda do rys. 5:

AF	Czujnik temperatury zewnętrznej	SF	Czujnik temperatury zasobnika
AV	Armatura odcinająca	TA 270	Regulator pogodowy do montażu naściennego (do maks. 3 kotłów) lub (do maks. 4 kotłów)
HP	Pompa c.o.	TA 300	Regulator pogodowy do montażu naściennego (do maks. 4 kotłów)
HSM	Moduł sterowania 1 obiegu c.o. ładowania zasobnika i cyrkulacji c.w.u.	VF	Czujnik temp. zasil.
HW	Sprężęto hydrauliczne	WW	Ciepła woda
KP	Pompa obiegu kotłowego	ZP	Pompa cyrkulacyjna
KW	Woda zimna		
LP	Pompa ładująca zasobnik		
MAG	Membranowe naczynie wzbiorcze		
RV	Zawór zwrotny		

Część	Oznaczenie	Nr katalogowy	Cena
Kocioł grzewczy/źródło ciepła			
	CerapurMaxx ZBR 65-1 A 23	7 712 331 898 983	
	CerapurMaxx ZBR 90-1 A 23	7 712 331 898 983	
Osprzęt przyłączeniowy			
	Czujnik temperatury zasilania VF	7 719 001 833	
	Nadzorujący ogranicznik temperatury dla ogrzewania podłogowego TB 1	7 719 002 256	
	Sprężęto hydrauliczne HW 90 (do maks. 170 kW)	7 719 002 304	
	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle WMS 1	7 719 000 285	
	Pompa kotłowa UPS 25-60 (dla ZBR 65-1)	7 719 001 198	
	Pompa kotłowa UPS 32-55 (dla ZBR 90-1)	7 719 002 363	
Zasobniki wody użytkowej			
	Opisane są szczegółowo w rozdziale 5 od str. 32 (podgrzewanie c.w.u.)		
Regulatory			
	Regulator pogodowy do montażu naściennego: TA 270 (2 - 3 kotły) lub TA 300 (2 - 4 kotły)	7 744 901 157 7 744 901 127	
Osprzęt dla układów regulacyjnych			
	Zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia dla TA 271 (TA 301): RF 1	7 719 001 476	
	Moduł HSM do sterowania 1 obiegu c.o., ładowania zasobnika i cyrkulacji c.w.u.	7 719 001 682	
	Sterownik telefoniczny Netcom100	7 747 027 772	
Pozostały osprzęt			
	Skrzynka neutralizatora NB 100	7 719 001 994	
	Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839	7 719 001 995	
	Pompa podnosząca kondensatu KP 600	7 719 001 992	
	Zestaw spustowy, osprzęt nr 885	7 719 002 146	
	Zawór bezpieczeństwa (do 100 kW) NW 20, SV 20	7 719 000 283	
Osprzęt układu spalowego			
	Opis od str. 72		

Tab. 7

Sprzęgła hydrauliczne Typ SP

Zastosowanie

Sprzęgła hydrauliczne przeznaczone są do rozdzielania obiegu kotłowego i grzewczego. Stosowane są w układach średniej i dużej mocy, składających się z jednego lub wielu kotłów oraz jednego lub wielu obiegów grzewczych. Zapewniają niezależność działania wyżej wymienionych obiegów bez konieczności równoważenia przepływów. Celem jest stosowanie sprzęgła hydraulicznego w instalacjach c.o. o dużych pojemnościach zbiorników grzewczych (np. podczas modernizacji instalacji centralnego ogrzewania).

Cechy szczególne

- rozdzielanie obiegu kotłowego i grzewczego
- utrzymanie niezależnych strumieni masowych w obiegu kotła i obwodach grzewczych
- wyeliminowanie konieczności równoważenia przepływów obiegów kotłowego i grzewczego
- odmulnianie czynnika grzewczego
- odpowietrzanie czynnika grzewczego

Budowa

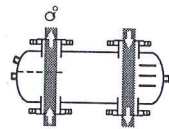
Sprzęgło hydrauliczne budowane jest jako zbiornik cylindryczny stalowy ze stali niskowęglowej malowany zewnętrznie. Na płaszczu (1) zainstalowane są cztery króćce: Króćce wlotowy (2) i wylotowy (3), służą do podłączenia obiegu kotłowego, natomiast wylotowy (4) i wlotowy (5), obsługują obieg grzewczy. W zbiorniku zainstalowano perforowaną przegrodę (6) zapobiegającą bezpośredniemu przepływowi wody z kotła do instalacji grzewczej, jak również wspomagającą efekt odpowietrzania. W celu pozbycia się wydzielanego powietrza w górnej części zbiornika zainstalowano króciec (7) służący do podłączenia zaworu odpowietrzającego. W dolnej części zbiornika zamontowano przegrodę (9) wspomagającą proces odmulniania. Do oczyszczania sprzęgła hydraulicznego z wytrąconych podczas pracy zanieczyszczeń służy króciec (10), do którego podłącza się zawór spustowy.

Zasada działania

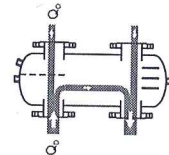
Przy zastosowaniu sprzęgła hydraulicznego w układach kotłowych następuje rozdzielanie obiegu kotłowego od obiegu grzewczego. Podczas pracy instalacji wyróżnia się trzy podstawowe przypadki:

- Stan w którym ilość czynnika grzewczego po stronie pierwotnej odpowiada ilości czynnika odbieranego przez układ grzewczy (rys.1). Ilość ciepła dostarczanego Q_0 jest wówczas równa ilości ciepła odbieranego Q_g .
- Gdy następuje przymyknięcie zaworów regulacyjnych na instalacji grzewczej, spowodowane mniejszym zapotrzebowaniem ciepła Q_g , część strumienia grzewczego wzdłuż sprzęgła hydraulicznego (rys.2). Nadmiar ciepła Q_0 jest zwracany, dając sygnał automatyce kotłowej do zmniejszenia mocy kotłów lub ich wyłączenia.
- Podczas gdy zapotrzebowanie na ciepło Q_g jest większe niż dostarczane przez kotły moc Q_0 - pompy instalacji grzewczej wymuszają podsyśnianie strumienia powrotnego obiegu grzewczy. Dla automatyki kotłowni jest to sygnał, iż należy zwiększyć moc pracującego kotła lub włączyć następny kotół.

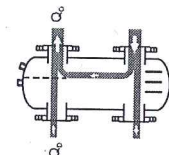
Warto również podkreślić, iż rozruch kotła odbywa się przy całkowicie zamkniętym przepływie na instalacji grzewczej, co w konsekwencji chroni kotół przed korozją niskotemperaturową.



Rys.1



Rys.2



Rys.3

Opis

1. Płaszcz
2. Zasilanie z układu kotłowego
3. Powrót układu kotłowego
4. Zasilanie układu grzewczego
5. Powrót z układu grzewczego
6. Perforowana przegroda
7. Króciec zaworu odpowietrzającego
8. Króciec
9. Przegrody odmulniające
10. Króciec spustowy

Dane techniczne

Typ	DN	Przepł. m³/h	Moc dla Δt=20°C kW	Ciśnienie nominalne bar	Temperatura nominalna °C	Masa netto		Wymiary										
						kg	dm³	D	L	A	B	H	R	O	S	T		
SP 50/100	50	4	90	6	110**	16	4,6	108	265	148	350	605	-	-	-	-	-	
SP 65/150	65	9	210			23	16	159	320	190	550	930	45	½	½	½	½	½
SP 80/200	80	12	270			35	41	219	380	265	700	1230	70	1"	1"	1"	1"	1"
SP 80/250	80	20	450			42	65	273	450	275	700	1250	70	1"	1"	1"	1"	1"
SP 100/200	100	20	450			40	41	219	380	265	700	1230	70	½	½	½	½	½
SP 100/250	100	25	570			45	65	273	450	275	700	1250	70	1"	1"	1"	1"	1"
SP 125/250	125	30	680			54	72	273	450	325	740	1390	70	1"	1"	1"	1"	1"
SP 125/300*	125	40	900			80	126	324	500	350	1000	1700	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 150/300*	150	50	1130			85	126	324	500	350	1000	1700	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 200/450*	200	100	2250			160	345	457	630	450	1450	2350	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 250/650*	250	180	4050			290	870	650	830	635	1500	2770	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 300/650*	300	200	4500			300	870	650	830	635	1500	2770	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 350/800*	350	280	6300			512	1660	810	1065	735	2100	3570	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 400/800*	400	350	7900			544	1660	810	1065	735	2100	3570	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 450/900*	450	440	9900			613	2149	910	1175	760	2100	3620	110	2"	2"	2"	2"	2"
SP 500/1000*	500	550	12380			795	2680	1012	1275	795	2080	3670	110	2"	2"	2"	2"	2"

Uwaga:

- kołnierze przyłączeniowe PN16
- wymiary przyłączeniowe wg PN-EN 1092-1

* sprzęgła mogą być wykonane z konstrukcją wsporczą (zbiornik z nogami).

** w wykonaniu specjalnym sprzęgła mogą być wykonane na temperaturę 150°C

- znak € dla temperatur T>110°C

Oznaczenie sprzęgła hydraulicznego

SP	400	/	800	/	110
----	-----	---	-----	---	-----

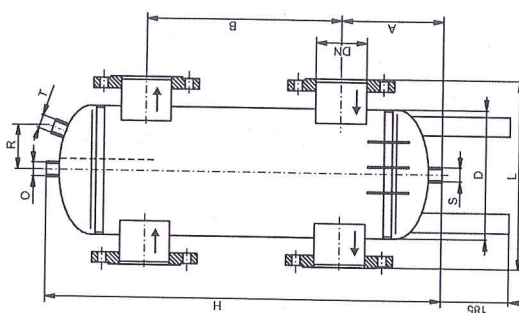
- 1 - typ sprzęgła hydraulicznego
- 2 - średnica nominalna DN
- 3 - oznaczenie średnicy zbiornika
- 4 - temperatura obliczeniowa

Wykonanie specjalne:

- wykonanie z konstrukcją wsporczą (zbiornik z nogami);
- wykonanie na temperaturę 150°C.

Wyżej wymienione opcje należy podać w zamówieniu.

Zastrzega się prawo do wprowadzenia zmian konstrukcyjnych.



Sprzęgło hydrauliczne typ SP (wymiar)

SPRZĘGŁA HYDRAULICZNE SP

Filtroodmulniki DN 15-200

Typ TerFOM, TerFM - czynnik roboczy woda
Typ TerF, TerFO - czynnik roboczy woda
Typ TerFOM-G, TerFM-G - czynnik roboczy glikol, solanka
Typ TerF-G, TerFO-G - czynnik roboczy glikol, solanka

Zastosowanie

Filtroodmulniki przeznaczone są do zaltzrymywania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez czynnik w sieciach ciepłowniczych, węzłach ciepłych, kotłowniach i instalacjach klimatyzacyjnych. Zastosowanie filtroodmulnika pozwala na prawidłowe działanie automatycznej regulacyjnej aparatury, kontrolno-pomiarowej, wymienników ciepła, pomp oraz pozostałych elementów instalacji. W większych sieciach, jak również źródłach ciepła, można również instalować filtroodmulniki jako filtry boczniowe, pracujące przy przepływie 5-8% nominalnego przepływu wody. Filtroodmulniki mogą także współpracować z lokalnymi układami wodociągowymi wyposażonymi w płaskowe filtry pospieszne celem dodatkowego oczyszczania wody. Zastosowane w nich rozwiązania techniczne zapewniają skuteczne i bezpieczne czyszczenie, prosty montaż i łatwą obsługę.

Cechy szczególne

- odporność na wstrząsy mechaniczne
- odporność na korozję
- odporność na zanieczyszczenia mechaniczne
- odporność na zanieczyszczenia chemiczne
- odporność na zanieczyszczenia biologiczne
- odporność na zanieczyszczenia termiczne
- odporność na zanieczyszczenia mechaniczne
- odporność na zanieczyszczenia chemiczne
- odporność na zanieczyszczenia biologiczne
- odporność na zanieczyszczenia termiczne

Budowa

W zależności od budowy różnią się następujące typy filtroodmulników:
TerFOM, TerFOM-G - wykonanie ze stali wysokostopowej z wkładami magnetycznymi
TerF, TerF-G - wykonanie ze stali wysokostopowej
TerFM, TerFM-G - wykonanie ze stali węglowej, ocynkowane ognioowo z wkładami magnetycznymi
TerFO, TerFO-G - wykonanie ze stali węglowej, ocynkowane ognioowo

Zasada działania

W filtroodmulnikach DN15-150 czynnik doprowadzony króćcem wlotowym (2) kierowany jest przez przegrodę (8) w dół zbiornika, w strefie oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9), zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji TerFOM i TerFM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości czynnika, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Dzięki umieszczeniu filtra siatkowego (10) w górnej części zbiornika, odprowadzenie zanieczyszczeń jest w całości objęte działaniem filtra. Filtr siatkowy służy do ostatecznego oczyszczania czynnika zamocowany jest w kolanie króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króćce (5) (automatyczny odpowietrznik). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6). W filtroodmulnikach DN200 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), rozdziela się na dwie strugi kierowane w dół i w górę zbiornika. Przepływ następuje przez strefę oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9), zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji FOM i FM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości czynnika, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Następnie oczyszczony czynnik kierowany jest poprzez kolektor wewnętrzny (11) do króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króćce (5). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6). Cechą charakterystyczną filtroodmulników są niewielkie straty ciśnienia (patrz wykres charakterystyk hydraulicznych). Kolejność stopni filtracyjnych sprawia, iż ponad 95% zanieczyszczeń zatrzymywana jest przed filtrem siatkowym, w dużej części na stosie magnetycznym. Filtr siatkowy ma za zadanie ostateczne oczyszczenie czynnika. Analiza osadów ze stosu magnetycznego wykazała, iż około 30-40% substancji to paramagnetyki (obojętne na sily oddziaływania magnetycznego). Zjawisko osadzania się paramagnetyków tłumaczy się faktem ich porwania przez cząstki czynne magnetycznie i tworzenie aglomeratów.

Filtroodmulniki z króćcami kołnierzowymi posiadają:

- atest PZH
- znak CE dla temperatur $T \geq 110^{\circ}\text{C}$ (nie dotyczy filtroodmulników DN15, DN20, DN 25)

Opis

1. Korpus zbiornika
2. Króciec wlotowy
3. Króciec spustowy
4. Króciec do montowania filtra
5. Króciec do odpowietrzenia
6. Króciec do odpowietrzenia
7. Króciec do mocowania wkładu magnetycznego
8. Przegroda
9. Wkład magnetyczny
10. Filtr siatkowy
11. Kolektor wewnętrzny

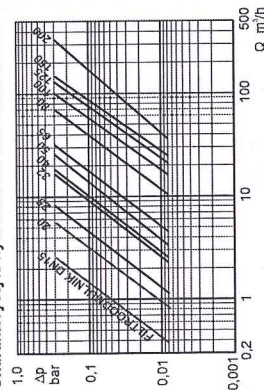
Zaleca się ciągłe odpowietrzanie filtroodmulnika.

Dane techniczne

Typ filtroodmulnika	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Srednica nominalna DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Współczynnik przepływu Kv (Δp = 1 bar)	4,4	9,5	14	14	28,5	31	44	57	126	183	234	521
Typ ze stosem stal czarna ocynkowana	TerFOM, TerFM-G											
magnetyczny stal czarna ocynkowana	TerFOM, TerFM-G											
Typ bez stosu stal czarna ocynkowana	TerFO, TerFO-G											
magnetyczny stal wysokostopowa	TerF, TerF-G											
Króciec przyłączeniowy	gwint zewnętrzny kołnierzy przyłączeniowe wg PN-EN 1092-1 PN16 bar											
Temperatura obliczeniowa	110/150°C											
Cisnienie obliczeniowe	standard - 16 bar (wykonanie specjalne 6, 10, 25 bar)											
Wymiary oszek dla filtra	standard - 0,4 x 0,4 mm (wykonanie specjalne od 0,05 x 0,05 mm do 1,2 x 1,2 mm)											
Pojemność	dm ³	1,1	1,1	1,1	4,8	4,6	4,6	5,4	3,4	3,4	3,4	2,25
Masa (dla 16 bar)	kg	2,6	2,6	2,6	9,0	9,5	10,2	13	16	39	40	70

Mozliwe wykonania specjalne

Charakterystyki hydrauliczne filtroodmulników

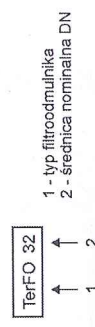


Wymiary [mm]

DN	D	H1	H	L	F*	M*
15	108	125	230	165	170	170
20	108	125	230	165	170	170
25	108	125	230	165	170	170
32	159	208	350	295	120	150
40	159	208	350	295	120	150
50	159	250	405	295	120	180
65	159	250	470	295	160	180
80	324	360	665	464	220	240
100	324	360	665	464	220	240
125	324	360	665	464	220	240
150	356	460	820	500	410	330
200	457	775	1550	667	410	420

* Wymiary eksploatacyjne

Oznaczenie filtroodmulnika



Dla wykonanych specjalnych (patrz tabela Dane techniczne), rodzaj zmian należy określić w zamówieniu. Podczas zamawiania filtroodmulnika z króćcami gwintowanymi należy określić to w zamówieniu.

Zastrzega się prawo do wprowadzenia zmian konstrukcyjnych.

DN 200 (wersja lewa)
wersja prawa jest
ustrunym odbiorem

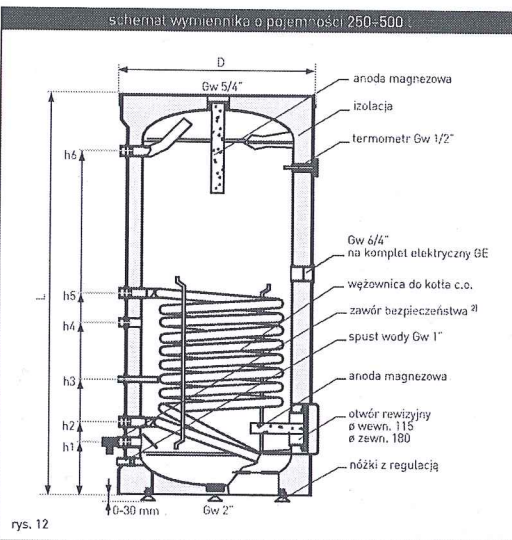
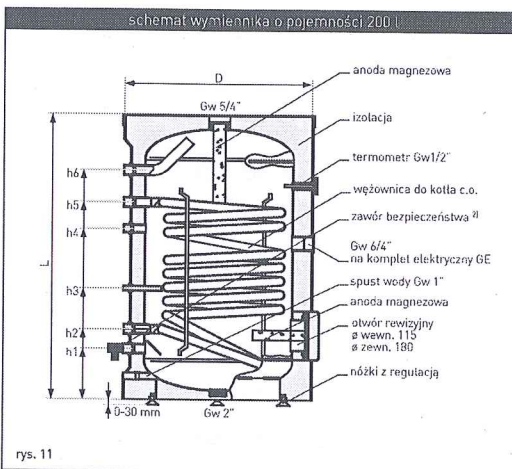
Filtroodmulnik
magnetyczny
typ FOM lub FM
DN 200

➤ Pionowe – typ SGW(S)

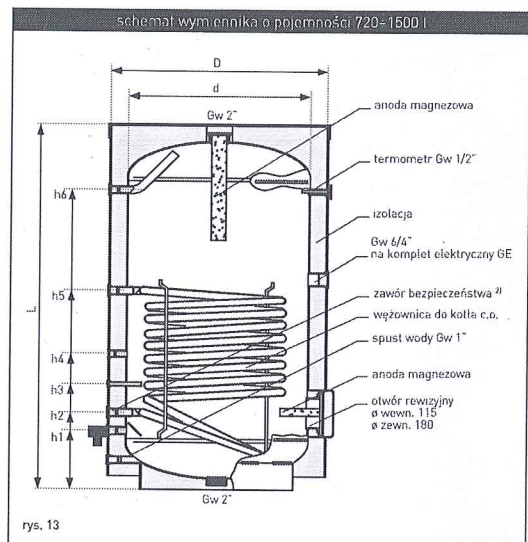
pojemność 200÷500 l	j. m.	SGW(S) 200	SGW(S) 250	SGW(S) 300	SGW(S) 400	SGW(S) 500
pojemność nominalna	l	212	263	277	404	480
pojemność rzeczywista ³⁾	l	199	250	264	389	462
maksymalne ciśnienie pracy zbiornika	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
maksymalne ciśnienie pracy wymiennika	MPa	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
maksymalna temperatura pracy zbiornika	°C	100	100	100	100	100
maksymalna temperatura pracy wymiennika	°C	110	110	110	110	110
powierzchnia wymiennika	m ²	1,4	1,4	1,4	1,8	2,0
pojemność wymiennika	l	9,8	9,8	9,8	12,6	14,0
moc wymiennika (70/10/45°C)	kW	33,6	33,6	33,6	43	48
wydajność	l/h	800	800	800	1030	1150
moc wymiennika (80/10/45°C)	kW	44,8	44,8	44,8	57,6	64
wydajność	l/h	1070	1070	1070	1380	1530
potrzebowanie na wodę grzewczą z kotła c.o.	m ³ /h	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0
anoda	główna dennica korek 5/4" ⁴⁾	mm	38x400	38x400	38x400	38x600
magnezowa	otwór rewizyjny śruba M8	mm	38x200	38x200	38x200	38x200
1 – dopływ zimnej wody – Gw 1"	mm	210	210	210	240	240
2 – odpływ wody do c.o. – Gw 1"	mm	290	285	290	320	320
3 – osłona czujnika – rurka Ø 3/8"	mm	435	440	435	570	530
4 – cyrkulacja – Gw 3/4"	mm	680	600	650	770	850
5 – dopływ gorącej wody z c.o. – Gw 1"	mm	790	755	750	870	970
6 – odpływ c.w.u. – Gw 1"	mm	860	1085	1135	1420	1650
7 – wysokość	mm	1100	1300	1360	1660	1890
8 – zewnętrzna średnica zbiornika	mm	670	670	670	700	700
waga netto	kg	84	108	122	147	195

W wszystkich wymiennikach stojących (od 200 do 1500 l) wyjście na termometr, mufa 6/4" i otwór rewizyjny są usytuowane od czopa zbiornika, tj. 180° od osi pozostałych muf.

- Emalia ceramiczna EXTRA GLASS + anoda magnezowa.
- Ocieplenie: gruba warstwa pianki polistyrenowej lub poliuretanowej.
- Możliwość montażu kompletu elektrycznego GE.
- Wężownica spiralna o dużej powierzchni.



pojemność 720÷1500 l	j. m.	SGW(S) 720	SGW(S) 1000	SGW(S) 1500
pojemność nominalna	l	712	1028	1456
pojemność rzeczywista ³⁾	l	694	1005	1433
maksymalne ciśnienie pracy zbiornika	MPa	1,0	1,0	1,0
maksymalne ciśnienie pracy wymiennika	MPa	1,6	1,6	1,6
maksymalna temperatura pracy zbiornika	°C	100	100	100
maksymalna temperatura pracy wymiennika	°C	110	110	110
powierzchnia wymiennika	m ²	2,4	2,7	2,7
pojemność wymiennika	l	16,8	18,9	18,9
moc wymiennika (70/10/45°C)	kW	57,6	64,8	64,8
wydajność	l/h	1380	1580	1580
moc wymiennika (80/10/45°C)	kW	76,8	86,4	86,4
wydajność	l/h	1840	2110	2110
potrzebowanie na wodę grzewczą z kotła c.o.	m ³ /h	4,0	4,5	4,5
anoda	główna dennica korek 2"	mm	38x600	38x600
magnezowa	otwór rewizyjny śruba M8	mm	38x200	38x400
h1 – dopływ zimnej wody – Gw 1"	mm	350	370	370
h2 – odpływ wody do c.o. – Gw 1"	mm	430	450	450
h3 – osłona czujnika – rurka Ø 3/8"	mm	650	600	600
h4 – cyrkulacja – Gw 3/4"	mm	910	750	750
h5 – dopływ gorącej wody z c.o. – Gw 1"	mm	1030	1000	1000
h6 – odpływ c.w.u. – Gw 1"	mm	1770	1590	2270
7 – wysokość	mm	2050/2080 ⁵⁾	1960/1990 ⁵⁾	2650/2680 ⁵⁾
d – wewnętrzna średnica zbiornika	mm	700	900	900
D – zewnętrzna średnica zbiornika	mm	855/900 ⁵⁾	1055/1100 ⁵⁾	1055/1100 ⁵⁾
wysokość przy pochyleniu	mm	2220	2230	2860
waga netto	kg	260	415	540



¹⁾ Nie ujęty w cenie podstawowej.

²⁾ Pojemność zbiornika po odjęciu węzownic.

³⁾ Od dnia 01.08.2013 korek anody magnezowej 5/4".

⁴⁾ Twarda pianka poliuretanowa 70 mm / miękka pianka poliuretanowa 100 mm (rozbierna).