

PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY INSTALACJE SANITARNE

- NAZWA ZADANIA:** Przebudowa i remont części starej Szkoły Podstawowej na potrzeby utworzenia CENTRUM AKTYWIZACJI I INTEGRACJI SPOŁECZNEJ w gm. Jasionówka.
- INWESTOR:** Urząd Gminy Jasionówka, ul. Rynek 19, 19-122 Jasionówka
- ADRES INWESTYCJI:** ul. Knyszyńska 21A, 19-122 Jasionówka, nr geod. 687/1
- JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:** MEANDER Krzysztof Szerszeń Olmonty ul. Zielona 3, 15-603 Białystok
Biuro: ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok tel. 509 406 850
- ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA:	PROJEKTANCI:	Podpis:
SANITARNA	mgr inż. Andrzej Żmiejko upr. projekt. i kier. bud. w specj. sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyt.-klimat.i ochrony śród. nr Bk/ 12/ 88 i Bk/ 140/ 94	

BRANŻA:	SPRAWDZAJĄCY:	Podpis:
SANITARNA	mgr inż. Maciej Żmiejko upr. bud. do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. sieci, inst. i urządzeń cieplnych, went., gaz., wod. i kan. nr upr. PDL/0078/PWBS/19	

07.01.2020

Zawartość opracowania

Przebudowy i remont części starej Szkoły Podstawowej na potrzeby utworzenia CENTRUM
AKTYWIZACJI I INTEGRACJI SPOŁECZNEJ w gm. Jasionówka

INSTALACJE SANITARNE

1. Opis techniczny

2. Obliczenia i wykaz materiałów

3. Rysunki

• rzut piwnic – instalacja wod-kan.	1:100	IS.1.PW
• rzut parteru – instalacja wod-kan.	1:100	IS.2.PW
• rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej	1:100	IS.3.PW
• rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	1:100	IS.4.PW
• rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	IS.5.PW
• rzut parter – instalacja c.o.	1:100	IS.6.PW
• rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	IS.7.PW
• rozwinięcie instalacji c.o.	1:100	IS.8.PW
• rzut piwnicy i parteru – instalacja technologiczna kotłowni	1:100	IS.9.PW
• schemat technologiczny kotłowni		IS.10.PW
• schemat instalacji paliwowej		IS.11.PW

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczy instalacji sanitarnych na potrzeby przebudowy i remont części starej Szkoły Podstawowej na potrzeby utworzenia CENTRUM AKTYWIZACJI I INTEGRACJI SPOŁECZNEJ w gm. Jasionówka.

1. Instalacja wody zimnej, ciepłej

Budynek zasilany jest w wodę z wodociągu wiejskiego. Na potrzeby nowych odbiorników wykonane zostanie odgałęzienie w piwnicy w pomieszczeniu wodomierza.

Ciepła woda przygotowywana będzie indywidualnie w podgrzewaczach elektrycznych pojemnościowych zlokalizowanych przy poszczególnych przyborach.

Instalację rozprowadzającą w budynku należy poprowadzić po ścianach pomieszczeń, w bruzdach ściennych i w warstwach posadzki do poszczególnych punktów odbioru.

Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy ϕ 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe ϕ 15 mm. Przy pisuarach zamontować spłuczkę pisuarową. Przy zaworach czerpalnych z końcówką na wąż należy zamontować zawory zwrotne antyskażeniowe typu HA.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3$ cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o dymensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Rurociągi wody użytkowej prowadzone na powierzchni przegród należy wykonać z rur i łączek ze stali nierdzewnej np. systemu KAN-term INOX. Rurociągi w bruzdach ściennych i posadzkach z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE łączone kształtkami zaprasowywanymi.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności dostosowanej do klasy odporności przegrody.

2. Instalacja p.poż. hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydrant pożarowy DN 25 mm z węzłem półsztywnym.

Instalację p.poż. wykonać należy np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji. Szafki hydrantowe wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m. Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona.

Włączenie projektowanej instalacji w istniejącą instalację hydrantową (leżak w piwnicy) w istniejącym budynku.

Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra. Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Kanalizacja będzie odprowadzała ścieki bytowe przewodami PVC z włączeniem do istniejącej instalacji.

Przewody kanalizacyjne poziome, pionowe oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na uszczelkę gumową.

Leżaki ułożone zostaną pod posadzką budynku. Piony rozmieścić w szachtach lub prowadzić po ścianach i obudować. W ich najniższych punktach zamontować czyszczaki rewizyjne zaś w najwyższych zawory odpowietrzające - napowietrzające „DURGO” lub wywiewki wyprowadzone ponad dach. Mocowanie rur przy użyciu haków i uchwytów.

4. Instalacja grzewcza

4.1. Opis ogólny.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze i wentylacyjne 67300 W. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby kurtyn powietrza 14200 W. Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 70/50°C jako grzejnikowe. Zasilanie instalacji, w układzie zamkniętym, pompowe. Źródłem ciepła będzie kocioł olejowy umieszczony w kotłowni o mocy 120,0kW.

4.2. Instalacja C.O. grzejnikowe

W budynku projektuje się instalację opartą o grzejniki stalowe płytowe i konwektory stalowe.

Instalacja wykonana zostanie z:

- rur ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, $T_{rob} = 110^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6 \text{ MPa}$ (typu STEEL); połączenia zaprasowywane typu Press
- grzejników płytowych stalowych typu C

Grzejniki zamontowane zostaną na ścianach budynku.

Regulacja zładu przy pomocy:

- zaworów termostatycznych prostych z nastawą wstępną $\phi 15$ $k_v=0.04\div 0.73 \text{ m}^3/\text{h}$, wbudowanych w grzejniki
- Ręczne zawory równoważący z płynną nastawą wstępną i funkcją odcięcia przepływu (wbudowana zwężka Venturiego, zdejmowana głowica umożliwia łatwy montaż, numeryczna skala nastaw wstępnych widoczna pod różnymi kątami, blokowanie nastawy, wbudowane złączki pomiarowe do iglic 3mm, otwieranie/zamykanie także za pomocą klucza imbusowego w sytuacjach awaryjnych, kolorowy wskaźnik otwarcia/zamknięcia.)

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników samoczynnych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Przy rozdzielaczach i na podejściach do pionów (powrót) zaprojektowano zawory kulowe mufowe (Pn 6, temp. dopuszczalna 100°C). Przy grzejnikach na gałęzkach powrotnych zamontować należy zawory odcinające proste, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałęzkach powrotnych grzejników, umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Przed wykonaniem regulacji instalację dokładnie przepłukać wodą wodociągową do uzyskania czystej wody oraz wykonać próby na zimno i gorąco (ciśnienie próbne – 6 bar). Płukanie i próby muszą być wykonane przed wyposażeniem zaworów w głowice termostatyczne przy ustawieniu ich w położenie maksymalnego otwarcia.

Leżaki prowadzone po ścianach korytarzy izolować termicznie elastycznymi otulinami z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej wyposażonej w zakładkę samoprzylepną (grubość izolacji równa jest średnicy zewnętrznej izolowanego rurociągu) a następnie obudować suchym tynkiem

4.3. Instalacja zasilająca kurtynę powietrza.

Zasilanie kurtyny powietrza wyprowadzone zostanie z projektowanych rozdzielaczy w pomieszczeniu kotłowni.

Instalacja wykonana z materiałów i w sposób jw.

Przy aparatach zamontować należy:

- zawór odcinający (powrót i powrót)
- filtr siatkowy gwintowany
- zawór regulacyjny (w dostawie z aparatem)

Płukanie, próby ciśnieniowe i izolacja termiczna j.w.

4.4. Technologia kotłowni

Całkowite zapotrzebowanie ciepła obiektu wynosi $Q=120\text{kW}$.

Dobrano jeden niskotemperaturowy kocioł grzewczy z kondensacyjnym olejowym wymiennikiem ciepła, trójciągowy z wielowarstwowymi konwekcyjnymi powierzchniami grzewczymi i podłączanym dodatkowo wężownicowym wymiennikiem ciepła ze stali nierdzewnej z palnikiem olejowym. Moc kotła 120kW (parametry $80/60^{\circ}\text{C}$).

Obieg wody wymuszony pompami z samoregulacją elektroniczną. Zabezpieczenie instalacji naczyniem wzbiorczym systemu zamkniętego zgodnie z normą PN-B-02414.

Instalacja technologiczna wykonana zostanie z rur stalowych czarnych ze szwem. Armatura odcinająca i zaporowa o parametrach PN10 $T>100^{\circ}\text{C}$.

Odprowadzenie spalin z kotłów z wykorzystaniem elementów jednościennych ze stali kwasoodpornej 1.4571 / 1.4404 spawanych plazmowo lub laserowo na całej długości o połączeniach wtykowych (kielichowe) z uszczelką umieszczoną wewnątrz połączenia dla spalin których temperatura nie przekracza 200°C . Średnica $\phi 200$. Komin wbudowany będzie w kanał w bloku wentylacyjno-spalinowym.

Czerpanie powietrza do spalania z pomieszczenia kotłowni.

Kocioł opalany będzie olejem opałowym lekkim typu Ecoterm gromadzonym projektowanej baterii trzech zbiorników dwupłaszczowych o poj. 1500 dm^3 . Łączna pojemność zbiorników 4500dm^3 . Zastosować zbiorniki dwupłaszczowe, których wewnętrzne ścianki wykonane są z tworzywa, a z zewnątrz chroni je stalowa osłona.

Instalację łączącą palnik kotła ze zbiornikami wykonać z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Korek wlewu paliwa na ścianie zewnętrznej budynku w zamykanej szafce zaś kołpak odpowietrzający na tejże ścianie na wysokości min. $3,0\text{m}$ nad terenem

4.5. Stacja uzdatniania wody.

Woda wodociągową przewidziana do uzupełniania wody w instalacji centralnego ogrzewania poddana będzie procesowi uzdatnienia. Do tego celu wykorzystana zostanie zmiękczac jonowymyenny o wydajności maksymalnej $1,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry zmiękczacza	
Maksymalne natężenie przepływu (m ³ /h)	1,2
Zakres ciśnień roboczych (bar)	1,4 - 8,0
Zakres temperatur wody (°C)	4 - 49
Maksymalna twardość wody (°dH)	48,0
Ilość żywicy (l)	15
Średnia pojemność jonowymienna (m ³ x °f)	100
Orientacyjne zużycie soli na regenerację (kg)	2,5
Orientacyjne zużycie wody na regenerację (l)	75 - 90
Średnica przyłącza (cal)	1

4.6. Automatyczna regulacja i sterowanie.

Technologia grzewcza.

Sterowanie parametrami pracy kotła i obiegów grzewczych z wykorzystaniem regulatora obiegu kotła i obiegu grzewczego sterowany pogodowo (z czujnikiem temperatury zewnętrznej) z możliwością sterowania dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami, obiegiem bezpośrednim, obiegiem ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody do maks. dwóch obiegów grzewczych z mieszaczem. Regulator jest wspólny do regulacji obiegów grzewczych i temperatury ciepłej wody.

Regulacja parametrów wody instalacyjnej realizowana będzie w funkcji temperatury zewnętrznej.

Uzupełnianie zładu.

Do uzupełniania zładu przewidziano zawór do automatycznego napełniania i uzupełniania wodą zamkniętych instalacji grzewczych zawierający regulator ciśnienia, zawór zwrotny i zawór odcinający oraz manometrem stronie instalacji. Zawór dostosowany do napełniania wody poprzez wąż giętki, bezpośrednio do kotła lub do przewodu zasilającego.

Materiały: korpus odporny na odcynkowanie, kołpak sprężyny z tworzywa, membrana i uszczelki ze wzmocnionego kauczuku nitylowym (NBR)

Medium: woda

Maks. temp. medium: 70°C

Ciśn. statyczne: PN16

Zakres nastawy ciśnienia: 1...3bar

Nastawa na zaworze 1,5 bar.

5. Izolacja termiczna instalacji wody zimnej i ciepłej.

Na rurociągach z tworzywa sztucznego układane w przegrodach budowlanych stosować izolację cieplochronną - otulinę izolacyjną z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem o gr. 6 mm w wersji do zabetonowania. Rurociągi stalowe układane na tynku zaizolować prefabrykowaną cylindryczną otuliną z pianki poliuretanowej.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody zimnej i ciepłej, powinna spełniać następujące wymagania określone w poniższej tabeli:

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K)</i>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Na podstawie powyższych wymagań określono grubości izolacji rurociągów:

<i>Izolacja, rury stalowe niskowęgłowe i rur tworzywowych [mm]</i>										
Średnica Dn	15	18	22	28	35	42	54	76	88	108
Średnica wewnętrzna	12,6	15,6	19,0	25,0	33,0	39,0	51,0	72,1	84,9	104,0
Grubość izolacji	20	20	20	30	30	40	55	80	85	100

6. Izolacje instalacji grzewczych.

Na rurociągi z tworzywa sztucznego układane w przegrodach budowlanych stosować izolację ciepłochronną - otulinę izolacyjną z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem o gr. 6 mm w wersji do zabetonowania. Rurociągi stalowe układane na tynku izolować termicznie elastycznymi otulinami z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej wyposażonej w zakładkę samoprzylepną.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, powinna spełniać następujące wymagania określone w poniższej tabeli:

Grubości izolacji rurociągów:

<i>Izolacja, rury stalowe niskowęgłowe [mm]</i>										
Średnica Dn	15	18	22	28	35	42	54	76	88	108
Średnica wewnętrzna	12,6	15,6	19,0	25,0	33,0	39,0	51,0	72,1	84,9	104,0
Grubość izolacji	20	20	20	30	30	40	55	80	85	100

7. Opis projektowanych instalacji wentylacyjnej

W łazienkach przewidziano w indywidualne wentylator wywiewne załączany wyłącznikiem światła lub czujnikami ruchu. Nawiew poprzez infiltrację kratkami w drzwiach lub ich podcięcie. Wyrzut powietrza ponad dach.

8. Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.
- W pomieszczeniu składu oleju zastosować półstałe urządzenie gaśnicze

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
upr, projekt. i kier. bud. w specj.
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat.
i ochrony środowiska
nr BŁ/12/88 i BŁ/140/94

OBLICZENIA KOTŁOWNI

1. Zapotrzebowanie ciepła

część przebudowywana $Q_1 =$	67300 W
kurtyna powietrza $Q_2 =$	14200 W
część nie podlegająca przebudowie $Q_3 =$	38700 W
<hr/>	
razem obiegi grzewcze $Q_{SUM} =$	120200 W

2. Parametry czynnika

obieg centralnego ogrzewania		
zasilanie	$t_z =$	70 °C
powrót	$t_p =$	50 °C
obieg centralnego ogrzewania		
zasilanie	$t_z =$	80 °C
powrót	$t_p =$	60 °C

3. Przepływ obliczeniowy

Przepływ wody instalacyjnej - mieszkania $G_1 = Q_1 / (t_z - t_{p1}) =$	2,894 t/h
Przepływ wody instalacyjnej - mieszkania $G_2 = Q_2 / (t_z - t_{p1}) =$	0,611 t/h
Przepływ wody instalacyjnej - przedszkole $G_3 = Q_3 / (t_z - t_{p1}) =$	1,664 t/h
Przepływ wody instalacyjnej w obiegu pierwotnym $G_k = 1,3 \cdot \Sigma G =$	6,7 t/h

4. Dobór urządzeń

4.1. Dobór kotła

Wymagana moc kotła	120,2 kW
--------------------	----------

Przyjęto kocioł grzewczy niskotemperaturowy z kondensacyjnym wymiennikiem ciepła z palnikiem olejowym

Nominalna moc kotła (80/60°C)	120 kW
Ilość kotłów	1 szt.
pojemność wodna jednego kotła	225 dm ³
dopuszczalne ciśnienie robocze	4 bar

4.2. Zabezpieczenie instalacji kotłowej

Dobór naczynia wzbiorczego

zgodnie z PN-B-02414

Pojemność użytkowa	$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v =$	32,4 dm ³
pojemność instalacji - część przebudowywana	$V_1 =$	0,44 m ³
pojemność instalacji część nieprzebudowywana	$V_2 =$	0,464 m ³
pojemność kotła	$V_3 =$	0,225 m ³
pojemność całkowita	$V =$	1,129 m ³
gęstość wody (10oC)	$\rho_1 =$	999,7 kg/m ³
przyrost objętości właściwej	$\Delta v =$	0,0287 dm ³ /kg
temperatura zasilania	$t_z =$	80 °C
Pojemność całkowita	$V_n = V_u \cdot (p_{\max}+1)/(p_{\max}-p) =$	85,4 dm ³
maksymalne obliczeniowe ciśnienie	$p_{\max} =$	3 bar
rzędna góry najwyżej położonego grzejnika		9,43
rzędna poziomu posadzki w kotłowni		-3,4
różnica wysokości		12,83 m
ciśnienie hydrostatyczne	$p_{st} =$	1,283 bar
ciśnienie wstępne w naczyniu (wg PN-B-02414:1999)	$p = p_{st} + 0,2 =$	1,483 bar
Przyjęto naczynie		100 dm ³
Max ciśnienie		6 bar
Max temperatura pracy		120 °C
Cisnienie wstępne		1,5 bar
Rura wzbiorcza	$d = 0,7 \cdot V_u =$	4 mm
Przyjęto rurę wzbiorczą $\phi 25$		

4.3. Dobór pomp.

4.3.1. Dobór pomp obiegowych - część przebudowywana (PO1)

Obliczeniowy przepływ wody	$G_1 =$	2,894 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p1} = 1,1 \cdot G_1 =$	3,18 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$H_i =$	15000 Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr} =$	8100 Pa
Opór obiegu	$H_{co} =$	15000 Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$H_{pco} = 1,1 \cdot H_{co} =$	16500 Pa
	$H_{pco} =$	1,7 m.s.w.

4.3.2. Dobór pomp obiegowych - część nieprzebudowywana (PO2)

Obliczeniowy przepływ wody	$G_1 =$	1,664 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p1} = 1,1 * G_1 =$	1,83 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$H_i =$	25000 Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr} =$	6800 Pa
Opór obiegu	$H_{co} =$	31800 Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$H_{pco} = 1,1 * H_{co} =$	34980 Pa
	$H_{pco} =$	3,5 m.s.w.

4.3.3. Dobór pomp obiegowych - kurtyna powietrza (PO3)

Obliczeniowy przepływ wody	$G_1 =$	0,611 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p1} = 1,1 * G_1 =$	0,67 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$H_i =$	14800 Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr} =$	0 Pa
Opór obiegu	$H_{co} =$	14800 Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$H_{pco} = 1,1 * H_{co} =$	16280 Pa
	$H_{pco} =$	1,6 m.s.w.

4.3.4. Dobór pomp obiegu kotła (PK)

Obliczeniowy przepływ wody	$G_1 =$	6,7 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p1} = 1,1 * G_1 =$	7,37 m ³ /h

4.4. Dobór zaworów mieszających

część przebudowywana

Obliczeniowy przepływ wody	$G_{ico2} =$	2,894 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1 bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	9,15 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	11,4 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu ϕ 25 o $K_v =$		10 m ³ /h
Rzeczywisty opór zaworu	$\Delta p_r =$	0,081 bar

część nieprzebudowywana

Obliczeniowy przepływ wody	$G_{ico2} =$	1,664 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1 bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	5,26 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	6,6 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu ϕ 25 o $K_v =$		6,3 m ³ /h

Budynek starej szkoły
Jasionówka

Wzory do obliczeń wg PN-81/M-35630

przepustowość zaworu bezpieczeństwa(3)	$m = Q/r$
przepustowość zaworu bezpieczeństwa(4)	$m=10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1+0,1)$
obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu(5)	$A=\pi \cdot d^2/4$

Dane i wyniki

przepustowość zaworu bezpieczeństwa	m	191,4 [kg/h]
nowminalna wydajność ciepła kotła	Q	120 [kW]
ciepło parowania	r	2257 [kJ/kg]
współczynnik poprawkowy wg PN-81/M-35630	K_1	0,54 [-]
dopuszczalny współczynnik wypływu dla par i gazów	α	0,67 [-]
obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu	A	123 [mm ²]
cisnienie robocze kotła	p	0,3 [MPa]
maksymalne nadciśnienie przed zaworem	p_1	0,33 [MPa]
zakładana ilość zaworów bezpieczeństwa		1 [szt.]
zakładana średnica nominalna zaworu bezpieczeństwa		25 [mm]
wynikowa średnica wewnętrzna zaworu bezpieczeństwa	d	12,5 [mm]

Przyjęto zawór bezpieczeństwa

typ	
średnica nominalna	1"
średnica dolotowa	20 [mm]
cisnienie nastawy	0,3 [MPa]
ilość zaworów	1 [szt.]

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW KOTŁOWNI

Jasionówka

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość
K	Olejowy kocioł kondensacyjny trójciagowy o 120kW (80/60°C)	1
	Urządzenie neutralizujące do kotłów kondensacyjnych	1
	Pompa kondensatu do instalacji neutralizacyjnych	1
VRC	Regulator pogodowy z trzema obiegami grzewczymi	1
AF	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
CT1	Czujnik temp. na instalacji c.o.	1
CT2	Czujnik temp. na instalacji c.o.	1
SYR	Zabezpieczenie stanu wody z blokadą stanu zadziałania zabezpieczenia. Max ciśnienie 10bar. Max temperatura 120oC	1

	Bezdlawnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika ze sterownikiem zintegrowanym w skrzynce sterowniczej z wbudowanym przetwornik różnicy ciśnień i temperatury. Zakres temperatur - 10...110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 10bar.	
PO1	wydajność 3,2m3/h, wysokość podnoszenia 1,7mH2O. 1x230, 50Hz	1
PO2	wydajność 1,9m3/h, wysokość podnoszenia 3,5mH2O. 1x230, 50Hz	1
PO3	wydajność 0,7m3/h, wysokość podnoszenia 1,6mH2O. 1x230, 50Hz	1
PK	wydajność 7,4m3/h, wysokość podnoszenia 2,0mH2O. 1x230, 50Hz	1

SH	Sprzęgło hydrauliczne - $\phi 65/150$, 9,0m3/h, 6bar, 110°C	1
ZR1	Zawór trójdrogowy mieszający typ DN25 Kv=10m3/h z siłownikiem obrotowym (120s/90°/230V)	1
ZR2	Zawór trójdrogowy mieszający typ DN25 Kv=6,3m3/h z siłownikiem obrotowym (120s/90°/230V)	1

SUW	Stacja uzdatniania - zmiękcacz jonowymienny o wydajności maksymalnej 1,2 m3/h.	1
------------	--	---

NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe 100dm3/6bar	1
SU1	Złącze samoodcinające SU R ^{3/4} x ^{3/4}	1

ZU	Zawór uzupełniania zładu typu 2128	1
ZB1	Zawór bezpieczeństwa membranowy 1", ciśnienie otwarcia 3bar, temp. max 140°C	1
ZB2	Zawór bezpieczeństwa membranowy 1/2" i ciśnieniu zadziałania 3 bar, temp max 110°C	1

FS	Filtr siatkowy gwintowany 2 1/2" 6bar, 100°C	1
-----------	--	---

R1	Rozdzielacz z rur stalowych czarnych $\phi 100$ L=90cm	1
R2	Rozdzielacz z rur stalowych czarnych $\phi 100$ L=90cm	1

	Zawór kulowy gwintowany 6 bar, 100°C	
Z1	DN15	5
Z2	DN20	4
Z3	DN25	6
Z4	DN32	4
Z5	DN50	4
Z6	DN65	4
ZZ1	Zawór zwrotny, gwintowany, DN20	1
ZZ2	Zawór zwrotny, gwintowany, DN25	1
ZZ3	Zawór zwrotny, gwintowany, DN32	1
ZZ4	Zawór zwrotny, gwintowany, DN50	1
ZZ5	Zawór zwrotny, gwintowany, DN65	1
ZO	Zbiornik odpowietrzający $\phi 100$ H=200mm	4
T	Termometr techniczny 0-100 C	4
M	Manometr 0-0.6MPa M63-R(0-0.6)1.0	5
	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	4

Wykaz kształtek kominowych-Jasionówka
system jednościenny ze stali
kwasoodpornej 1.4571 / 1.4404 z uszczelką

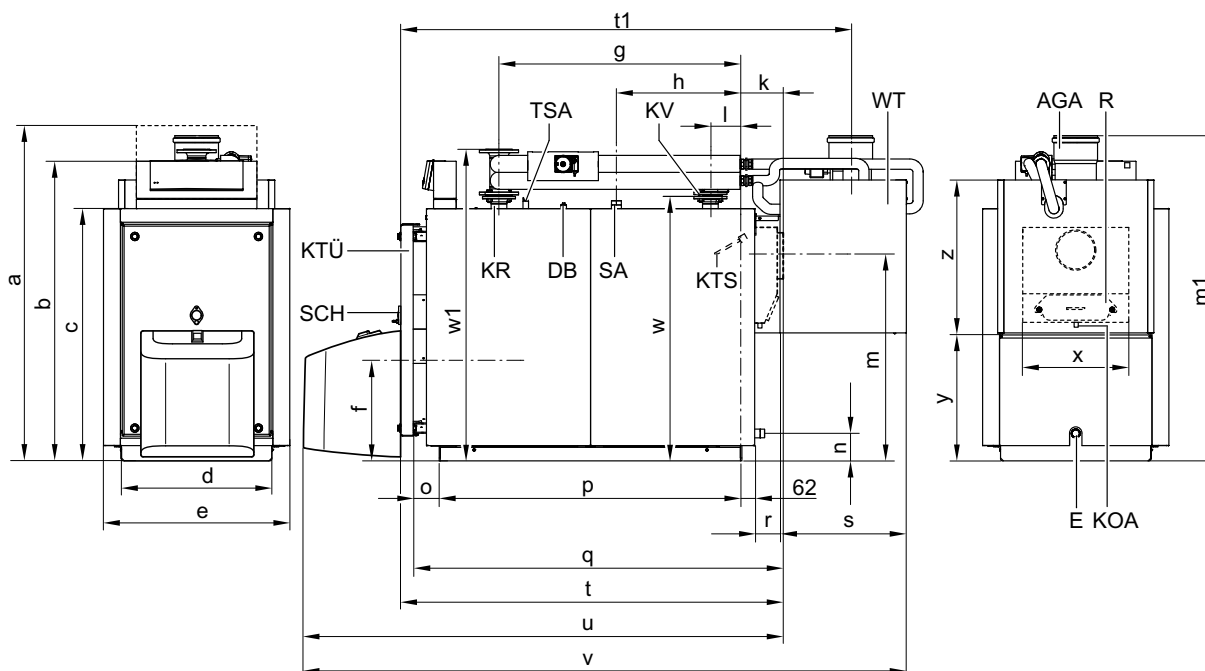
Lp	typ kształtki kominowej		Ilość	Uwagi
1	Odkraplacz	φ200	1	
2	Wyczystka	φ200	1	
3	Trójnik 45o	φ200	1	
4	Rura proste 500mm	φ200	1	
5	Rura prosta 1000mm	φ200	16	
6	Kolano skrtne 0+45o	φ200	1	
7	płyta dachowa	φ200	1	

Dane techniczne

Dane techniczne

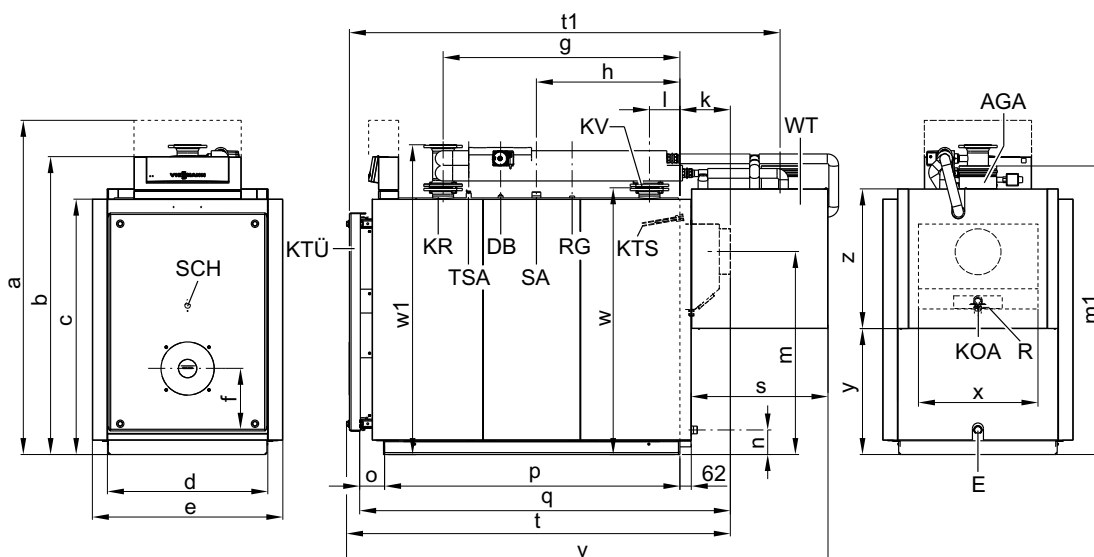
Znamionowa moc cieplna									
$T_V/T_R = 50/30^{\circ}\text{C}$	kW	101	129	157	201	263	335	425	545
$T_V/T_R = 80/60^{\circ}\text{C}$	kW	94	120	146	188	245	313	407	522
Znamionowe obciążenie cieplne	kW	97	124	151	194	254	323	420	538
Oznaczenie CE		CE-0035BU104							
Dop. temperatura na zasilaniu (= temperatura progowa)	$^{\circ}\text{C}$	110							
Dop. ciśnienie robocze	bar	4							
	kPa	400							
Opór przepływu spalin	mbar	0,55	0,8	1,2	1,8	2,4	2,75	3,8	5,8
	Pa	55	80	120	180	240	275	380	580
Wymiary po stronie korpusu kotła									
Długość (wymiar q)*1	mm	1215	1420	1405	1600	1820	1820	1875	2020
Szerokość (wymiar d)	mm	575	575	650	650	730	730	865	865
Wysokość (z króćcami) (wymiar w1)	mm	1370	1370	1405	1405	1510	1510	1690	1690
Wymiary całkowite									
Długość całkowita (wymiar t)	mm	1300	1500	1485	1680	1905	1905	1945	2090
Długość całkowita z palnikiem, pokrywą i wymiennikiem ciepła (wymiar v)	mm	2145	2345	2335	2680	2900	2900	2475 ^{*2}	2620 ^{*2}
Szerokość całkowita (wymiar e)	mm	755	755	825	825	905	905	1040	4040
Wysokość całkowita (wymiar m1)	mm	1460	1460	1480	1480	1580	1580	—	—
Wysokość całkowita (wymiar w1)	mm	—	—	—	—	—	—	1690	1690
Wysokość konserwacyjna (regulator) (wymiar a)	mm	1485	1485	1520	1520	1630	1630	1795	1795
Wysokość									
— dźwiękochłonne nóżki regulacyjne	mm	28	28	28	28	28	—	—	—
— dźwiękochłonne podkładki pod kocioł (w stanie obciążonym)	mm	—	—	—	—	—	37	37	37
Fundament									
Długość	mm	1000	1200	1200	1400	1650	1650	1650	1800
Szerokość	mm	760	760	830	830	900	900	1040	1040
Średnica komory spalania	mm	380	380	400	400	480	480	570	570
Długość komory spalania	mm	800	1000	1000	1200	1400	1400	1400	1550
Masa korpusu kotła	kg	370	405	460	520	700	800	950	1015
Masa całkowita	kg	510	545	610	680	870	970	—	—
Kocioł grzewczy z izolacją cieplną, palnikiem i regulatorem obiegu kotła									
Masa całkowita	kg	—	—	—	—	—	—	1190	1305
Kocioł grzewczy z izolacją cieplną i regulatorem obiegu kotła									
Pojemność wodna kotła	litry	185	225	265	310	490	450	600	650
Przyłącza kotła grzewczego									
Zasilanie i powrót kotła	PN 6 DN	65	65	65	65	65	80	100	100
Przyłącze zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa)	R	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	2	2
Spust	R	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
Parametry spalin ^{*3}									
Temperatura (przy temp. wody na powrocie wynoszącej 30°C)									
— przy znamionowej mocy cieplnej	$^{\circ}\text{C}$	35	40	45	40	40	45	55	55
— przy obciążeniu częściowym	$^{\circ}\text{C}$	30	35	40	35	35	40	37	41
Temperatura (przy temp. wody na powrocie wynoszącej 60°C)	$^{\circ}\text{C}$	60	60	65	60	70	70	75	80
Przepływ masowy spalin									
— w przypadku gazu ziemnego	kg/h	1,5225 x moc spalania w kW							
— przy zastosowaniu lekkiego oleju opałowego	kg/h	1,5 x moc spalania w kW							
Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia na króćcu spalin	Pa/mbar	70/0,7							
Przyłącze spalin	Ømm	200							
Sprawność znormalizowana	%	97 (H _s)/103 (H _i)							
(do eksploatacji na olej opałowy)									
przy temperaturze systemu grzewczego 75/60°C									
Straty energii dyżurnej q _{B,70}	%	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8

Dane techniczne (ciąg dalszy)



101 do 335 kW

AGA	Króciec spalin (zestaw przyłączeniowy kotła stanowi wyposażenie dodatkowe)	KTÜ	Drzwi kotła
DB	Mufa R ½ do ogranicznika ciśnienia maksymalnego	KV	Zasilanie z kotła
E	Spust	R	Otwór wycystkowy
KOA	Spust kondensatu R½	SA	Przyłącze zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa)
KR	Powrót do kotła	SCH	Wziernik
KTS	Czujnik temperatury wody w kotle (zaznaczony z przesunięciem)	TSA	Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury układu Therm-Control
		WT	Wymiennik ciepła



425 i 545 kW

AGA	Króciec spalin (zestaw przyłączeniowy kotła stanowi wyposażenie dodatkowe)	E	Spust R 1¼
DB	Mufa Rp ½ do ogranicznika ciśnienia	KOA	Spust kondensatu R½
		KR	Powrót do kotła



Dane techniczne (ciąg dalszy)

KTS	Czujnik temperatury wody w kotle Rp $\frac{3}{4}$ (zaznaczony z przesunięciem)	SA	Przylącze zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa) R 2
KTÜ	Drzwi kotła	SCH	Wziernik
KV	Zasilanie z kotła	TSA	Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury układu Therm-Control
R	Otwór wyczystkowy	WT	Wymiennik ciepła
RG	Mufy Rp $\frac{1}{2}$ do dodatkowych urządzeń regulacyjnych		

Tabela wymiarów

Znamionowa moc cieplna	kW	101	129	157	201	263	335	425	545
a	mm	1485	1485	1520	1520	1630	1630	1795	1795
b	mm	1315	1315	1350	1350	1460	1460	1625	1625
c	mm	1085	1085	1115	1115	1225	1225	1395	1395
d	mm	575	575	650	650	730	730	865	865
e	mm	755	755	825	825	905	905	1040	1040
f	mm	440	440	440	440	420	420	470	470
g	mm	620	825	810	1010	1180	1180	1940	2140
h	mm	320	395	325	425	610	610	1145	1290
k	mm	220	220	220	220	220	220	275	275
l	mm	165	165	150	150	155	155	165	165
m	mm	860	860	885	885	960	960	1110	1110
m1	mm	1460	1460	1480	1480	1580	1580	1575	1575
n	mm	200	200	190	190	135	135	130	130
o	mm	110	110	110	110	130	130	130	130
p (długość szyn wsporczych)	mm	880	1085	1070	1270	1470	1470	1470	1615
q	mm	1215	1420	1405	1600	1820	1820	1875	2020
r	mm	175	175	175	175	175	175	—	—
s	mm	440	440	440	565	565	565	745	745
t (wymiar do wstawienia)	mm	1300	1500	1485	1680	1905	1905	1945	2090
t1	mm	1530	1735	1700	1960	2185	2185	2205	2350
u	mm	1700	1905	1910	2110	2330	2330	—	—
v	mm	2145	2345	2335	2680	2900	2900	2475	2620
w	mm	1145	1145	1180	1180	1285	1285	1455	1455
w1	mm	1370	1370	1405	1405	1510	1510	1690	1690
x	mm	615	615	675	685	765	765	875	875
y	mm	530	530	565	565	620	620	685	685
z	mm	705	705	705	705	740	740	760	760

W przypadku trudności ze wstawieniem można zdemontować drzwi kotła.

Wy- Uwzględnić wysokość montażową palnika.

miar f:

Wy- Drzwi kotła zdemontowane.

miar q:

Dane techniczne

Typ	DN	Przepl. max. m ³ /h	Moc dla $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ kW	Ciśnienie nominalne bar	Temperatura nominalna $^{\circ}\text{C}$	Masa netto kg	Pojemność zbiornika dm ³	Wymiary								
								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	-	1/2"	1"	-
SP 65/150	65	9	210			23	16	159	320	190	550	930	45			1/2"
SP 80/200	80	12	270			35	41	219	380	265	700	1230	70			1"
SP 80/250	80	20	450			42	65	273	450	275	700	1250	70	1"	1"	1"
SP 100/200	100	20	450			40	41	219	380	265	700	1230	70	1/2"		1/2"
SP 100/250	100	25	570			45	65	273	450	275	700	1250	70	1"	1"	1"
SP 125/250	125	30	680			54	72	273	450	325	740	1390	70			
SP 125/300*	125	40	900			80	126	324	500	350	1000	1700	110	2"	2"	1"
SP 150/300*	150	50	1130			85	126	324	500	350	1000	1700	110			
SP 200/450*	200	100	2250			160	345	457	630	450	1450	2350	110			
SP 250/650*	250	180	4050			290	870	650	830	635	1500	2770	110			
SP 300/650*	300	200	4500			300	870	650	830	635	1500	2770	110			
SP 350/800*	350	280	6300			512	1660	810	1065	735	2100	3570	110			
SP 400/800*	400	350	7900			544	1660	810	1065	735	2100	3570	110			
SP 450/900*	450	440	9900			613	2149	910	1175	760	2100	3620	110			
SP 500/1000*	500	550	12380			795	2680	1012	1275	795	2080	3670	110			

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 ζ dla temperatur $T > 110^{\circ}\text{C}$

Oznaczenie sprzęgła hydraulicznego

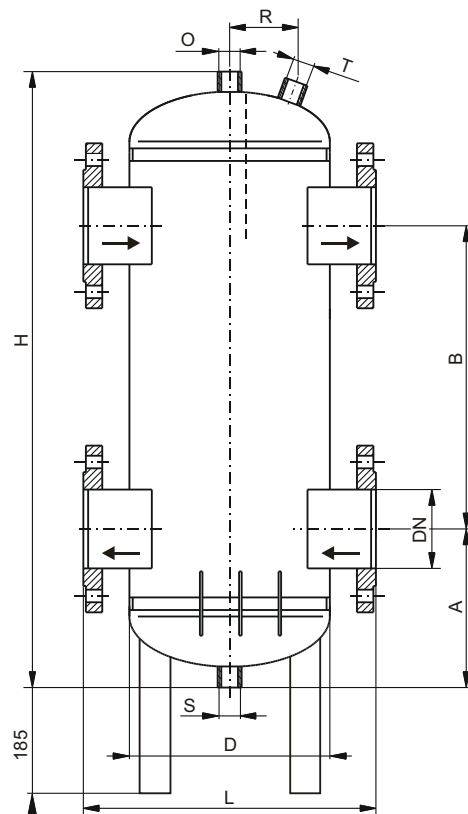
SP 400 / 800 / 110

↑ ↑ ↑ ↑
1 2 3 4

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

Wykonanie specjalne:

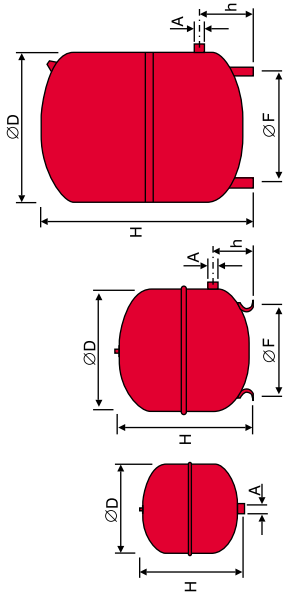
- wykonanie z konstrukcją wsporczą (zbiornik z nogami);
 - wykonanie na temperaturę 150°C.
- Wyżej wymienione opcje należy podać w zamówieniu.



Sprzęgło hydrauliczne typ SP (wymiar)

reflex N, NG

- do układów grzewczych i chłodniczych
- z przyłączami gwintowanymi
- niewymienna membrana zgodnie z DIN 4807 cz. 3, dop. temperatura pracy 70 °C
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE
- powłoka czerwona lub biała
- ciśnienie wstępne 1,5 bar



8 - 25 litrów

35 - 250 litrów

300 - 1000 litrów

Typ	Index.		Ø	H	h	Ø F	A	masa
	6 bar / 120°C	czerwone białe						
NG 8	72.30.100	72.30.107	206	286	---	---	R 3/4	1,8
NG 12	72.40.100	72.40.107	280	275	---	---	R 3/4	2,5
NG 18	72.50.100	72.50.107	280	345	---	---	R 3/4	2,9
NG 25	72.60.100	72.60.107	280	465	---	---	R 3/4	3,7
NG 35	72.70.100	72.70.107	354	459	130	130	R 3/4	5,7
NG 50	70.01.000	70.01.100	409	469	158	168	R 3/4	9,0
NG 80	70.01.200	70.01.300	480	538	166	166	R 1	12,0
NG100	70.01.400	70.01.500	480	644	166	166	R 1	14,0
NG140	70.01.600	70.01.700	480	886	166	166	R 1	21,9
N 200	72.13.300	---	634	758	235	205	R 1	25,1
N 250	72.14.300	---	634	888	235	205	R 1	28,0
N 300	72.15.300	---	634	1092	235	235	R 1	36,0
N 400	72.18.000	---	740	1066	245	245	R 1	55,0
N 500	72.18.300	---	740	1286	245	245	R 1	65,0
N 600	72.18.400	---	740	1531	245	245	R 1	79,0
N 800	72.18.500	---	740	1996	245	245	R 1	106,0
N 1000	72.18.600	---	740	2406	245	245	R 1	126,0

Naczynia NG 8-140 są odpowiednikami naczynń N 8-140

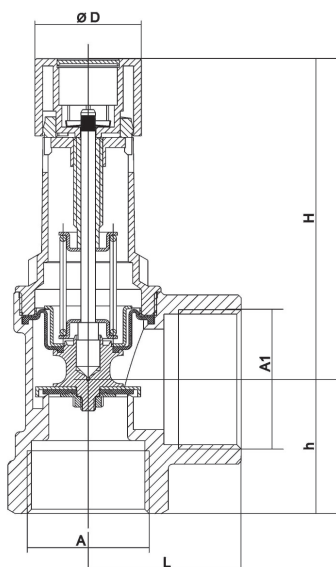


Tabela 1

A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0.25
3/4	1	52	34	38	31	0.3
1	1 1/4	79	40	47	43	0.6
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.9
1 1/2	2	187	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Tabela 2

Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [kW]	Współczynnik wypływu dla		
				par i gazów α_a	cieczy ($b_1=10\%$) $a\alpha_c$	cieczy ($b_1=25\%$) $a\alpha_c$
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej instalacji pokazano w tabeli 2. Dobrany w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary nasyconej. **Można montować do 3 sztuk zaworów bezpieczeństwa dla pojedynczego wymiennika ciepła.**

Umożliwia to zabezpieczenie zaworami bezpieczeństwa 1915 instalacji o większej mocy cieplnej niż wynika to z tabeli.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C.

Podane wartości d , α_c , α w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu.

Montaż:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu.

Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać przez wymianę zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 1916) i wkręcenie jej w stary korpus.

Wykonanie:

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z Gd-Zn/mosiądzu/brązu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 1,5 - 6 bar, nastawa standardowa 2,5, 3 bar
 Temperatura pracy: maks. 140°C
 Medium: pary i gazy, ciecze
 Instalacja: pionowa, wejście z dołu

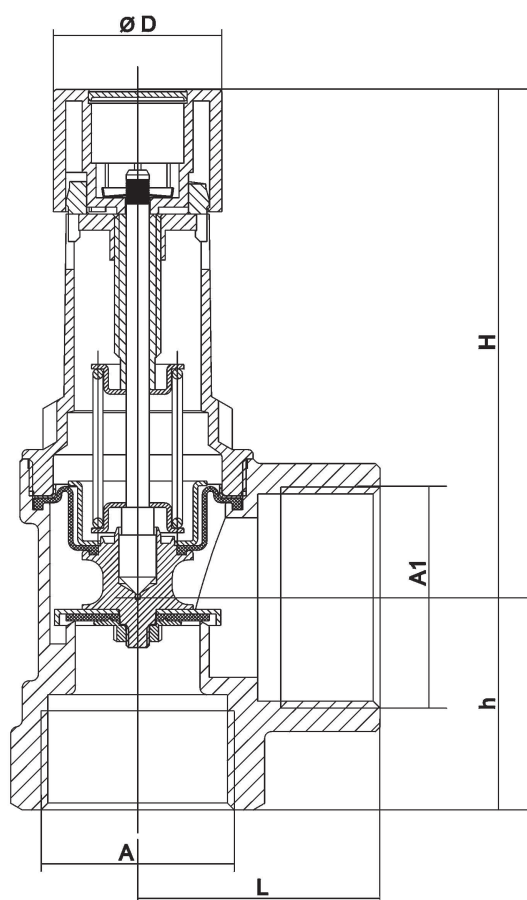


Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0,2
3/4	1	48	34	38	31	0,29
1	1 1/4	79	40	47	49	0,5
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,85
1 1/2	2	187	55	70	75	2,7
2	2 1/2	195	75	75	75	3,0

Tabela 2

Średnica A króćca wlotowego [R]	Pojemność podgrzewacza wody zbiornika wg DIN [dm ³]	Najmniejsza średnica kanału dolotowego d₀ [mm]	Dopuszczony współczynnik wypływu	
			α dla par i gazów przy b1=10%	α_c dla cieczy przy b1=10%
1/2	do 200	12	0,38	0,25
3/4	200 - 1000	14	0,55	0,20
1	1000 - 5000	20	0,54	0,30
1 1/4	powyżej 5000	27	0,48	0,25
1 1/2	-	35	0,53	0,20/0,35*
2	-	42	0,55	0,20 /0,30*

* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyrzut wody [m ³ /h] wg DIN					
4	2,8	3,0	9,5	14,3	19,2	27,7
4,5	3,0	3,2	10,1	15,1	20,4	29,3
5	3,1	3,4	10,6	16,0	21,5	30,9
5,5	3,3	3,6	11,1	16,1	22,5	32,4
6	3,3	3,7	11,6	17,5	41,2	50,9
7	3,7	4,0	12,6	18,9	44,5	54,9
8	4,0	4,3	13,4	20,2	47,6	58,7
9	4,2	4,6	14,3	21,4	50,5	62,3
10	4,4	4,8	15,0	22,6	53,2	65,7
Średnica przyłącza [R]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są przede wszystkim dla zabezpieczania zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika lub mocy grzewczej wymiennika ogrzewacza pokazano w tabeli 2.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 110°C maks. Podane wartości d , α_c , α z tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (dla ułatwienia patrz tabela 3).

Montaż:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności czyszczenia zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu. Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać poprzez wymianę kompletnie zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 2116) wkręcając ją w stary korpus.

Wykonanie:

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z mosiądzu Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Zawory dostępne są w wersji mosiężnej i chromowanej.

Ciśnienie otwarcia:

4 -10 bar, nastawa standardowa 6, 8, 10 bar

Maksymalna temperatura robocza :

maks. 110°C

Medium:

woda, powietrze, neutralne nieklejące substancje

Instalacja:

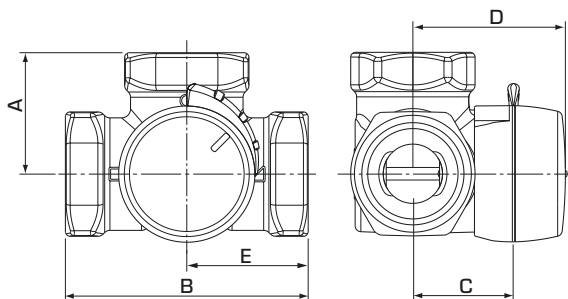
pionowa, wejście z dołu

Badanie typu CLDT :

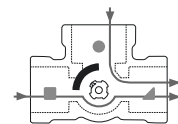
Atest PZH:

ZAWORY OBROTOWE Z SIŁOWNIKAMI

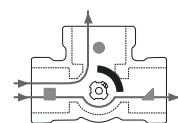
ZAWORY MIESZAJĄCE SERIA VRG130



VRG131, VRG132, VRG133



Mieszanie



Rozdzielanie

Płaska strona górnej części wrzeciona wskazuje pozycję zwieradła zaworu

SERIA VRG131, GWINT WEWNĘTRZNY

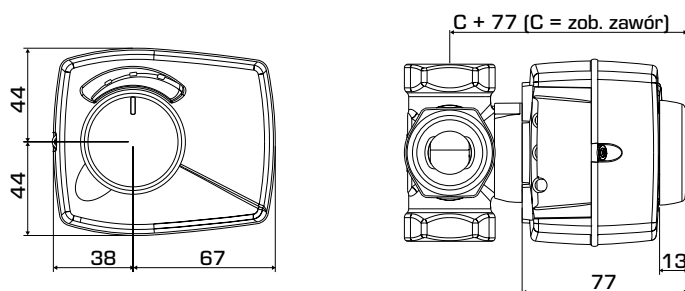
Nr art,	Nazwa	DN	Kvs *	Przylącze	A	B	C	D	E	Masa [kg]	Zastępuje
1160 01 00	VRG131	15	0,4	Rp ½"	36	72	32	50	36	0,40	
1160 02 00			0,63								
1160 03 00			1								
1160 04 00			1,6								
1160 05 00			2,5								
1160 06 00			4								
1160 07 00	VRG131	20	2,5	Rp ¾"	36	72	32	50	36	0,43	
1160 08 00			4								
1160 09 00			6,3								
1160 10 00	VRG131	25	6,3	Rp 1"	41	82	34	52	41	0,70	
1160 11 00			10								
1160 12 00	VRG131	32	16	Rp 1¼"	47	94	37	55	47	0,95	
1160 34 00	VRG131	40	25	Rp 1½"	53	106	44	60	53	1,68	
1160 36 00	VRG131	50	40	Rp 2"	60	120	46	64	60	2,30	

SERIA VRG132, GWINT ZEWNĘTRZNY

Nr art,	Nazwa	DN	Kvs *	Przylącze	A	B	C	D	E	Masa [kg]	Zastępuje
1160 15 00	VRG132	15	0,4	G ¾"	36	72	32	50	36	0,40	
1160 16 00			0,63								
1160 17 00			1								
1160 18 00			1,6								
1160 19 00			2,5								
1160 20 00			4								
1160 21 00	VRG132	20	2,5	G 1"	36	72	32	50	36	0,43	
1160 22 00			4								
1160 23 00			6,3								
1160 24 00	VRG132	25	6,3	G 1¼"	41	82	34	52	41	0,70	
1160 25 00			10								
1160 26 00	VRG132	32	16	G 1½"	47	94	37	55	47	0,95	
1160 35 00	VRG132	40	25	G 2"	53	106	44	60	53	1,69	
1160 37 00	VRG132	50	40	G 2¼"	60	120	46	64	60	2,30	

ZAWORY OBROTOWE Z SIŁOWNIKAMI

SIŁOWNIKI SERIA ARA600 3-PUNKTOWE



Wymiary montażowe siłowników serii
ARA600 z zaworami mieszającymi ESBE
VRG100, VRG200, VRG300 i VRB100

SERIA ARA600, 3-PUNKTOWE 24 V AC

Nr art.	Nazwa	Zasilanie [V AC]	Czas obrotu o 90° [s]	Sygnal sterujący *	Moment [Nm]	Uwaga
12100100	ARA643	24	30	3-punktowy SPDT	6	
12100600	ARA644					1)
12100200	ARA653	24	60	3-punktowy SPDT	6	
12100700	ARA654					1)
12100300	ARA663	24	120	3-punktowy SPDT	6	
12100800	ARA664					1)
12100400	ARA673	24	240	3-punktowy SPDT	6	
12100900	ARA674					1)
12100500	ARA693	24	120/240/480/1200	3-punktowy SPDT	6	
12101000	ARA694					1)

SERIA ARA600, 3-PUNKTOWE 230 V AC

Nr art.	Nazwa	Zasilanie [V AC]	Czas obrotu o 90° [s]	Sygnal sterujący *	Moment [Nm]	Uwaga
12101100	ARA641	230	30	3-punktowy SPDT	6	
12101600	ARA642					1)
12101200	ARA651	230	60	3-punktowy SPDT	6	
12101700	ARA652					1)
12101300	ARA661	230	120	3-punktowy SPDT	6	
12101800	ARA662					1)
12101400	ARA671	230	240	3-punktowy SPDT	6	
12101900	ARA672					1)
12101500	ARA691	230	120/240/480/1200	3-punktowy SPDT	6	
12102000	ARA692					1)

* 3-punktowy SPDT = pojedynczy przełącznik dwupozycyjny Uwaga 1) Z zainstalowanym fabrycznie wyłącznikiem pomocniczym

Zestawy przyłączeniowe dostępne do zaworów innych
producentów

OPCJA
Nr art