

**P.P.H.U. MALINA**  
Robert Malinowski  
Paruchów 16 A, 63-210 Żerków

## **Instrukcja obsługi i montażu**

Informacje techniczne

Instrukcja oryginalna

***Kotły c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa  
zabezpieczone w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym***

typu:

***"MALINA PREMIUM/Z"***

Moc cieplna kotła ..... kW

Nr fabryczny .....

Rok budowy .....

Wytyczne uzupełniające

### **Uwaga!**

*Kocioł przystosowany jest do układów zamkniętych z naczyniami przeponowymi do zabezpieczenia kotłów wodnych niskotemperaturowych na paliwa stałe o mocy cieplnej do 300kW*

*Nieprawidłowe zabezpieczenie kotła grozi jego poważnym uszkodzeniem i niebezpieczeństwem dla użytkownika*

*Dla własnego bezpieczeństwa użytkownik powinien żądać od instalatora potwierdzenia zabezpieczenia kotła w układzie zamkniętym zgodnie z wytycznymi podanymi w IOiM.*

Kocioł posiada oznaczenie „CE”

Kwiecień 2020

## **1. Wstęp**

***Niniejsza IOiM stanowi wytyczne uzupełniające do kotłów typu: MALINA PREMIUM/Z, wykonanych w wersji dla zabezpieczenia w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym.***

***Wymagania w IOiM kotłów typu: MALINA PREMIUM dotyczące zabezpieczenia w układzie otwartym wg PN-91/B-02413 nie mają zastosowania do kotłów MALINA PREMIUM/Z***

***Pozostałe wymagania niedotyczące systemu zabezpieczeń należy zachować i przestrzegać zgodnie z IOiM dla kotłów typu: MALINA PREMIUM***

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 56 poz. 461 z 2009 a w szczególności § 133 ust. 7 pozwala na zastosowania układów zamkniętych z naczyniami przeponowymi do zabezpieczenia kotłów wodnych niskotemperaturowych na paliwa stałe o mocy cieplnej do 300kW.*

*W dalszej części instrukcji kotły typu: „MALINA PREMIUM/Z” są oznaczone symbolem „MP/Z”*

## **2. Wymagania dotyczące kotłów zabezpieczonych w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami kotły typu: MP/Z, na etapie projektowania i wytwarzania spełniają wymagania dyrektyw UE. W eksploatacji podlegają warunkom UDT. Zgodnie z rozporządzeniem MGPiPS z dn. 09.07.2003 Dz.U. nr 135 poz. 1269 kotły tego typu podlegają formie uproszczonego lub ograniczonego dozoru technicznego.

Kotły o mocy większej niż 70kW przed przystąpieniem do eksploatacji użytkownik zobowiązany jest pisemnie zgłosić do właściwej jednostki dozoru technicznego w celu uzyskania decyzji dopuszczającej urządzenie do eksploatacji.

***Kotły spełniają wymagania dyrektyw UE w zakresie bezpieczeństwa wyrobu potwierdzone deklaracją zgodności i oznaczone znakiem „CE”***

Wyposażenie i osprzęt kotła posiadają deklaracje zgodności wyrobu i IOiM lub instrukcję obsługi, które są integralną częścią niniejszej IOiM. Takie wymagania muszą spełniać również elementy wyposażenia instalacji a przede wszystkim zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe. Stosowanie osprzętu i armatury niewiadomego pochodzenia jest zabronione

## **3. Zabezpieczenie kotła**

Zabezpieczenia kotłów wodnych niskotemperaturowych na paliwa stałe o mocy cieplnej do 300kW z zastosowania układów zamkniętych z naczyniami przeponowymi powinny spełniać zakres wymagań przewidzianych w PN-EN 12828. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.

Uwaga!

PN-91/B-02414. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi w zakresie zastosowania pkt.1.2.c. nie uwzględnia kotłów na paliwa stałe. Dlatego producent kotłów zaleca stosowanie PN-EN 12828

**4. Budowa i montaż urządzeń schładzających w kotle.**

Urządzenia schładzające są wymaganym wyposażeniem do odbioru nadmiaru ciepła z kotła zgodnie z EN 303-5 dla zabezpieczenia kotłów w układzie zamkniętym.

Nadmiar energii cieplnej jest efektem braku odbioru ciepła z kotła przez instalacje c.o. w wyniku zakłóceń lub awarii.

W eksploatacji kotła sytuacji awaryjna może być konsekwencją np. zaniku napięcia elektrycznego i innego uszkodzenia lub zakłócenia odbioru ciepła np. obiegu pompowego, grzejnikowych zaworów termostatycznych, itp. W układach pompowych instalacja wodna c.o. posiada stosunkowo małe średnice przewodów i odbiór ciepła grawitacyjnie jest dodatkowo utrudniony.

W wyniku braku lub znacznie ograniczonego odbioru ciepła mimo nawet korzystnej sytuacji wynikającej z wyłączenia podajnika oraz wentylatora (brak podawania paliwa i powietrza niezbędnego do spalania) bezwładność cieplna żarzącego się paliwa powoduje wzrost temperatury w kotle, czyli powstanie dodatkowej nieodebranej energii cieplnej.

Zgodnie z normą EN 303-5 wielkość urządzenia do odbioru nadmiaru ciepła- zabezpieczającego wymiennika ciepła powinna jest dostosowana do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła.

Do zabezpieczenia kotłów typu: MP/Z w układzie zamkniętym producent przewiduje zastosowanie specjalnych zaworów schładzających.

**5. Termostatyczny zawór schładzający**

Do kotłów typu: MP/Z należy zastosować jako urządzenie schładzające - zabezpieczenie termiczne o odpowiedniej wydajności cieplnej dla każdej wielkości kotła.

Na podstawie projektu i wymagań z zgodnych normą: EN 303-5 oraz innych specyfikacji technicznych do każdej mocy kotła zostały dobrane jako urządzenia schładzające **termostatyczne zawory bezpieczeństwa typu: DBV 2**

Wg oświadczenia producenta zaworu DBV 2 (firma „Regulus”) „Zawór został zatwierdzony zgodnie z dyrektywą 97/23/ EC (PED) (obecnie 2014/68/UE) jego projekt spełnia wymogi w zakresie sprzętu do usuwania nadmiaru ciepła zgodnie z pkt. 4.3.8.4 EN 303-5:2012. Jest to typ urządzenia STW typu Th zgodnie z normą EN 14597:2012.”

Zabezpieczenie termiczne- termostatyczny zawór bezpieczeństwa typu: DBV 2 przeznaczony jest do schładzania kotłów na paliwa stałe, bez schładzającego wymiennika ciepła (węzownicy). Działanie jego polega na dopuszczaniu zimnej wody z sieci do zładu wody w kotle i jednoczesnym wypływie gorącej wody z kotła. Przepływ wody przez chłodzony kocioł

powinien być odpowiedni Nie może być za mały, ale też nie może być zbyt intensywny.  
Szybkie schładzanie kotła może prowadzić do jego uszkodzenia.  
Zalecany optymalny przepływ wody chłodzącej przez zawór podano w tabeli nr 1.

Szczegółowy opis i zasadę działania podje jego karta katalogowa

### **5.1. Montaż zabezpieczenie termicznego**

W celu zamontowania do kotła zabezpieczenie termicznego typu: DBV 2 należy króciec czujnika termostatu umieścić w przestrzeni wodnej kotła w strefie króćca zasilania. Króciec dopływu do sieci zimnej wody a króciec odpływu wody chłodzącej do króćca powrotu kotła natomiast króciec upustu wody- odpływu z kotła do kanalizacji (rys. nr 2.)

Dla prawidłowego działania konieczne jest umieszczenie zaworu jak najbliżej źródła ciepła w miejscu, gdzie w przypadku przegrzania temperatura kotła jest najwyższa - zwykle bezpośrednio w górnej części kotła lub rury odpływowej kotła. Element termostatyczny jest umieszczony bezpośrednio w wodzie grzewczej, przez co reakcja na zmiany temperatury zasilania jest praktycznie natychmiastowa. Zawór posiada pokrętło do ręcznego uruchomienia (podobnie jak w zaworach bezpieczeństwa).

### **5.2. Działanie układu schładzającego.**

Zawór posiada dwa poziomy - dolny poziom służy do spuszczenia ogrzewanej ciepłej wody, górny poziom jest wykorzystywany do wprowadzania zimnej wody do źródła ciepła a tym samym do jej schłodzenia. Gdy temperatura osiągnęła 97 °C, zawór otwiera oba etapy. Niższy stopień odprowadza do kanalizacji ciepłą wodę grzewczą, a górny dopuszcza wodę do źródła ciepła, powoduje zrównoważenie ciśnienia w systemie dostarczania wody do instalacji grzewczej. Otwieranie i zamykanie zaworu jest kontrolowane za pomocą dwóch niezależnych elementów termostatycznych - zawór odprowadzi wystarczającą ilość ciepła nawet w przypadku awarii jednego z nich.  
Przy obniżeniu i osiągnięciu właściwej bezpiecznej temperatury w kotle oba poziomy zaworu zostają zamknięte.

#### **Uwaga!**

Odpływ gorącej wody należy zabezpieczyć i odprowadzić do kanalizacji.

Zaleca się zastosowanie dodatkowego układu schładzającego odpływu gorącej wody z kotła.

### **5.3 Dane techniczne**

Podane parametry w tabeli nr 2 dotyczą układu zabezpieczenia kotła dla urządzenia schładzającego termostatyczny zawór bezpieczeństwa typu: DBV 2

Tabela nr 1

Zestawienie parametrów cieplno- technicznych zaworów schładzających do kotłów „MP/Z”

Typ kotła		MALINA PREMIUM/Z							
Moc kotła	[kW]	9	12	15	19	24	30	38	48
Strumień wody chłodzącej- wymagany	[m <sup>3</sup> /h]	0,09	0,10	0,12	0,16	0,20	0,22	0,25	0,26
	[l/min]	1,54	1,73	2,01	2,61	3,32	3,67	4,14	4,38
Spadek temperatury wody w kotle	[°C]	9	9	9	9	9	9	9	9
Czas schładzania wody kotłowej	[min]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Prędkość schładzania wody kotłowej	[°C/min]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Typ zaworu schładzającego		DBV 2							
Ilość zaworów	[szt.]	1	1	1	1	1	1	1	1

Zabezpieczenie termiczne- termostatyczny zawór bezpieczeństwa typu: DBV 2 zostało dobrane w taki sposób, aby od jego katalogowa przepustowość była większa od wymaganego przepływu wody, który gwarantuje schłodzenie zładu wody w kotle kotłowej i skompensuje nadmiar energii szczytkowej.

Wymagany strumień wody chłodzącej spełnia wymagania przepustowości zabezpieczenia termicznego DBV 2, która wg danych katalogowych przy różnicy ciśnień 1 bar wynosi 1,3 m3/h.

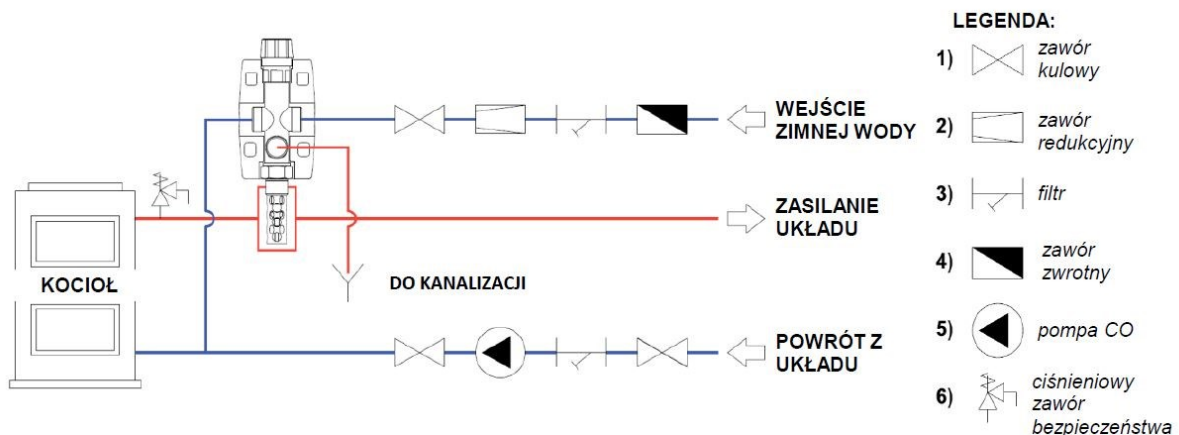
W tabeli nr 2 podane są wymagane przepustowości zaworu schładzającego typu DBV 2 w celu uzyskania zakładanego obniżenia temperatury zładu wody kotłowej o 9 °C w czasie 5 minut.

- W celu praktycznego sprawdzenia wymaganego przepływu wody chłodzącej należy dokonać pomiaru ilości przepływającej wody w jednostce czasu i porównać z wartością podana w tabeli nr 1.

- Zapewnienie bezpiecznego i prawidłowego działania wymaga podłączenia do pewnego ujęcia wody chłodzącej. Podłączenie do ujęcia wody z hydroforu jest niezalecane.

**Za dobór i zastosowanie innego typu zaworu schładzającego lub zabezpieczenia termicznego producent kotła nie ponosi odpowiedzialność**

#### 5.4. Schemat instalacji



## **6. Wymagania bezpieczeństwa**

*Dla kotłów w instalacji w układach zamkniętych należy zastosować wymagania normy PN-EN 12828 i EN 303-5 oraz innych obowiązujących norm w tym zakresie i wymagań.*

*Na rurociągach łączących wymiennik z dopływem i odpływem wody chłodzącej zabrania się instalować zaworów zaporowych oraz innych urządzeń i osprzętu.*

*Eksploatacja kotła bez zaworu bezpieczeństwa lub niewłaściwym i niesprawnym zaworem bezpieczeństwa jest niedozwolona, gdyż grozi awarią i stanowi zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia. Należy ściśle przestrzegać wymagań podanych w instrukcji montażu i obsługi zaworu bezpieczeństwa.*

*Kocioł musi być zainstalowany zgodnie z w/w wymaganiami i obowiązującymi przepisami przez uprawnioną do tego firmę instalacyjną, a rozruch kotła musi być przeprowadzony przez przeszkolony serwis producenta.*

*Jakakolwiek ingerencja i manipulacja w układ zabezpieczenia i sterowania pracą kotła lub podłączenie dodatkowych nieujętych niniejszą instrukcją urządzeń sterujących grozi niebezpieczeństwem i utratą gwarancji.*

*Naprawy i remont kotła może przeprowadzić tylko przeszkolona przez producenta firma instalacyjno-serwisowa.*

*W montażu należy uwzględnić wytyczne i wymagania zawarte w IOiM naczyń przeponowych zaworów termostaticznego, bezpieczeństwa i innych elementów wyposażenia kotła i instalacji*

*Za prawidłową instalację kotła i jego naprawy odpowiada firma instalacyjno-serwisowa, która prowadzi pierwszy rozruch kotła i odnotowuje w karcie gwarancyjnej kotła. Warunkiem utrzymania gwarancji na kocioł jest odesłanie adnotacji pod wskazany przez producenta adres.*

*Zastosowanie zaworu i osprzętu układu schładzającego niewiadomego pochodzenia i bez określenia wymaganych parametrów jest zabronione.*

*Jeśli nie zostaną spełnione w/w wymagania oraz inne warunki bezpieczeństwa to w takiej sytuacji producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wypadki i ewentualne szkody następcze.*

### **6.1 Zawór bezpieczeństwa**

Bezpośrednio na kotle w króćcu do tego przeznaczonym należy bezwzględnie zamontować zawór bezpieczeństwa dostarczony przez producenta lub instalatora:

Dla kotłów typu: MP/Z o mocy znamionowej: 9 ÷ 48 kW można zastosować podane typy i wielkości zaworów bezpieczeństwa.

SYR 1915 - średnica siedliska przelotu do = 12, ciśnienie początku otwarcia  $p = 0,2$  MPa lub 0,25 MPa, średnica gwintu G1/2

781C - średnica siedliska przelotu do = 16, ciśnienie początku otwarcia  $p = 0,2$  MPa lub 0,25 MPa, średnica gwintu G3/4

**Uwaga!**

Ciśnienie początku otwarcia w zależności od ciśnienia PS kotła.

Można zastosować inne typy zaworów bezpieczeństwa pod warunkiem wykonania obliczeń zgodnie z wymaganiami lub dobrać wg kart katalogowych i wytycznych producenta zaworów.

## **6.2. Wymagania dotyczące eksploatacji**

Przed oddaniem do eksploatacji należy:

Sprawdzić przez serwis producenta lub instalatora prawidłowego działania wszystkich w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym Sprawdzenia dokonać przez wywołanie w sposób kontrolowany symulacji stanu awaryjnego z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa

W czasie eksploatacji użytkownik zobowiązany jest do.

- kontroli wskazań przyrządów pomiarowych (manometru, termometru),
- sukcesywnego sprawdzania stanu technicznego urządzeń zabezpieczających i kontrola działania urządzeń systemu zabezpieczenia kotła- zaworu bezpieczeństwa, zaworu termostatycznego, przepływu wody chłodzącej,
- sprawdzenie szczelności układu schładzania - ewentualny przeciek powoduje spadek ciśnienia w instalacji i wypływ wody kotłowej z króćca odpływu wody do kanalizacji w czasie normalnej eksploatacji,
- kompleksowe sprawdzenie należy wykonać obowiązkowo przed rozpoczęciem sezonu grzewczego i sukcesywnie, co 1-2 miesiące.

***Systematyczna kontrola jest warunkiem prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających i bezpiecznej pracy i eksploatacji kotła. Co najmniej raz w sezonie grzewczym zaleca się przeprowadzenie kontroli i sprawdzenia przez serwis producenta lub uprawnioną firmę instalatorską.***

## **7. Wymagania dotyczące eksploatacji wg wymagań UDT**

W okresie eksploatacji kotły zainstalowane w układzie zamkniętym podlegają dozorowi technicznemu zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468)

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. Nr 135, poz. 1269):

- kotły o mocy mniejszej lub równej 70 kW objęte są formą dozoru uproszczonego a zgodnie z art. 15 ust.1 ustawy o dozorcze technicznym z dnia 21grudnia 2000r. (Dz. U. Nr 122 poz.1231 z późniejszymi zmianami) nie wymagają decyzji zezwalającej na eksploatację wydanej przez właściwy organ dozoru technicznego.

- kotły o mocy większej niż 70kW objęte formą dozoru ograniczonego i na podstawie art. 14 ustawy jw. eksploatujący powinien uzyskać decyzję zezwalającą na ich eksploatację wydaną przez właściwy organ dozoru technicznego.

***Dla kotłów o mocy większej niż 70kW obowiązkiem użytkownika jest pisemnie zgłoszenie do właściwej jednostki UDT w celu uzyskania decyzji dopuszczającej kocioł do eksploatacji. U uruchomienia kotła bez decyzji UDT zezwalającej na jego eksploatację jest zabroniona!***

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki jw. przed przystąpieniem do eksploatacji użytkownik pisemnie zgłasza urządzenie do właściwej jednostki dozoru technicznego w celu uzyskania decyzji dopuszczającej urządzenie do eksploatacji.

Do zgłoszenia eksploatujący jest zobowiązany dostarczyć dokumentację techniczną. Zakres dokumentacji rejestracyjnej powinien być zgodny z § 3.2 rozporządzenia Ministra Gospodarki. W celu zrealizowania tych wymagań wytwórca kotłów jest zobowiązanych dostarczyć eksploatującemu dokumentację techniczną na urządzenie zgodną z § 3.2 w zakresie go dotyczącym.



## **8. Wytyczne doboru przeponowych naczyń wzbiornych (instalacje zamknięte)** **wg PN-EN 12828:2003- załącznik D**

### **D.1 Postanowienia ogólne**

Zaleca się stosowanie następujących wskazówek w przypadku stosowania przeponowych naczyń wzbiornych:

a) Umieszczenie naczyń wzbiornych w instalacji centralnego ogrzewania określa punkt neutralny w instalacji. W tym miejscu statyczne lub całkowite ciśnienie jest zawsze stałe, niezależnie od działania pomp obiegowych. Umieszczenie to powinno być tak wybrane, aby ciśnienie po stronie ssawnej pomp obiegowych było wystarczające do ich działania, tzn. zabezpieczające przed kawitacją i utrzymujące obciążenie temperaturowe przepony naczynia wzbiornego na minimalnym poziomie. Punkt napełnienia powinien znajdować się między punktem podłączenia naczynia wzbiornego i wlotu do pompy obiegowej. Zalecany punkt podłączenia naczynia wzbiornego do instalacji pokazano na rysunku D.1;

b) Maksymalna temperatura z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowej. Defekt termostatu bezpieczeństwa może spowodować wzrost temperatury ponad najwyższą temperaturę roboczą do wyższej temperatury określanej jako maksymalna temperatura w uwzględnieniu przekroczenia temperatury projektowej,  $\vartheta_{max}$ . Ta maksymalna temperatura w instalacji centralnego ogrzewania pojawiająca się w czasie awarii powinna być stosowana do obliczania wielkości naczynia;

c) Początkowe projektowe ciśnienie w instalacji. Początkowe projektowe ciśnienie w instalacji,  $p_0$ , powinno być równe co najmniej sumie wysokości ciśnienia statycznego,  $p_{st}$ , i ciśnienia pary wodnej,  $p_D$ :

$$p_0 \geq p_{st} + p_D$$

Minimalna wartość  $p_0$  powinna być równa 0,7 bar. Ustalona na podstawie praktyki nadwyżka dodawana do ciśnienia statycznego zamiast ciśnienia pary wodnej jest równa 0,3 bar;

d) Końcowe projektowe ciśnienie w instalacji. Końcowe projektowe ciśnienie w instalacji,  $p_c$  nie powinno być wyższe od ciśnienia nastawionego na zaworze bezpieczeństwa zmniejszonego o różnicę ciśnienia przy zamknięciu i otwarciu (zwykle 10% nastawionego ciśnienia na zaworze bezpieczeństwa);

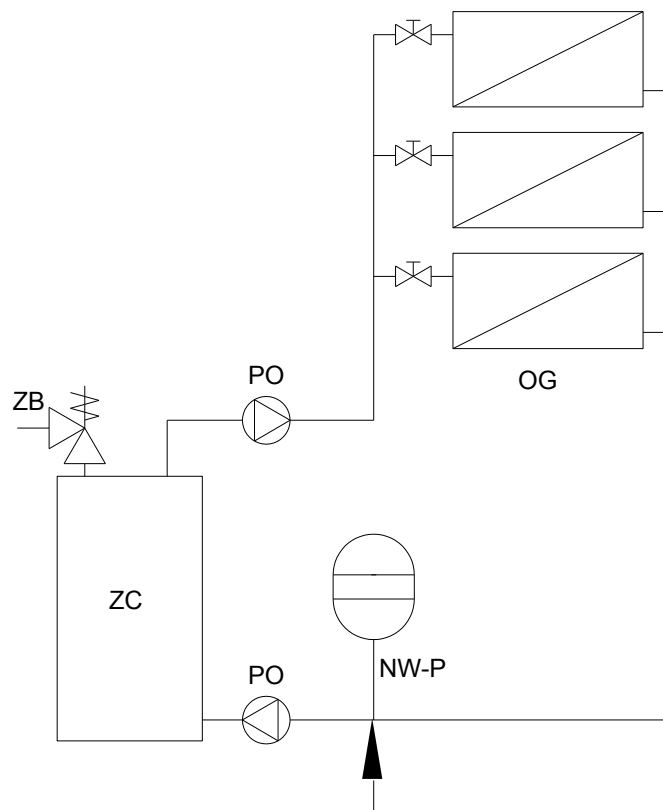
e) Powinna być uwzględniona różnica wysokości ciśnienia statycznego między położeniem naczynia wzbiornego i zaworu bezpieczeństwa;

f) Całkowita pojemność instalacji,  $V_{system}$  powinna być określona. W przypadku, kiedy nie ma możliwości wykonania dokładnych obliczeń, do szacowania pojemności powinna być przyjęta nadwyżka bezpieczeństwa;

g) Minimalna pojemność naczynia wzbiornego,  $V_{system}$  powinna być określona. Powinna być stosowana metoda dotycząca dokładnego doboru pojemności podana w D.2. W przypadku,

gdy dane do projektu nie są kompletne, może być zastosowana Tablica D.1, jako wytyczna do doboru wielkości naczynia. Należy zwrócić uwagę, że wartości podane w Tabelcy D.1 odnoszą się do przypadku maksymalnej projektowej temperatury granicznej 110°C i braku rezerwy pojemności wody, tzn.  $V_{WR} = 0$  litrów;

h) W przypadkach, kiedy do czynnika grzewczego dodany jest inhibitor chemiczny, np. w celu zapobiegania korozji w instalacji, należy zwrócić uwagę na jego wpływ na przeponeę i inne komponenty instalacji zamkniętej.



Rysunek D.1 – Zalecana lokalizacja naczynia wzbiorniczego w instalacji centralnego ogrzewania

ZC - Źródło ciepła, PO - Pompa obiegowa, OG - Obwód grzewczy, ZB -Zawór bezpieczeństwa, NW-P - Zalecane miejsce do podłączenia naczynia wzbiorniczego-przeponowego.

## D.2 Obliczanie wielkości naczynia wzbiorniczego

Dokładną wielkość naczynia wzbiorniczego można obliczyć w sposób następujący:

a) Ustalić:

- pojemność wodną instalacji,  $V_{system}$  w litrach. Jest ona całkowitą pojemnością przewodów, grzejników, źródeł ciepła i pomocniczych obiegów;

- maksymalną temperaturę z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowej,  $\vartheta_{max}$  w stopniach Celsjusza (°C);

- względny przyrost objętości,  $e$ , patrz Tablica D.2

Uwaga.

Dodatek płynu antyzamarzaniowego lub podobnego wpływa na objętość właściwą czynnika grzewczego, a więc procent rozszerzenia, a może wpływać także na materiał przepony.

- objętość rozszerzenia  $V_e$  w litrach odpowiadającą procentowi rozszerzenia i maksymalnej temperaturze strumienia w instalacji;

$$V_e = e \cdot \frac{V_{system}}{100}$$

- pojemność rezerwy wody,  $V_{WR}$ , w litrach. Dodatkowo do pojemności wodnej wynikającej z rozszerzalności cieplnej, naczynie zbiorcze powinno mieć minimalną rezerwę wody, aby skompensować możliwe ubytki wody w instalacji. Naczynie zbiorcze o pojemności mniejszej od 15 litrów powinno mieć, co najmniej 20% swojej pojemności jako rezerwę wodną. Naczynie zbiorcze o pojemności większej niż 15 l powinno mieć rezerwę wody co najmniej 0,5% całkowitej zawartości wody w instalacji,  $V_{systemu}$  co najmniej 3 l;

- wysokość ciśnienia statycznego,  $p_{ST}$ , w barach.

UWAGA Dostępne na rynku naczynia zbiorcze przeznaczone do mieszkaniowych instalacji centralnego ogrzewania są wstępnie napełniane powietrzem podczas ich wytwarzania do ciśnień 0,5 bara, 1,0 bara lub 1,5 bara.

b) Całkowita objętość naczynia zbiorczego,  $V_{systemu}$  w litrach, może być obliczona z zależności:

$$V_{exp\ min} = (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

c) W celu uzyskania rezerwy wody,  $V_{WR}$  w instalacji wypełnionej zimną wodą, ciśnienie początkowe,  $p_{a\ min}$  (napełniania instalacji) powinno spełniać następujący warunek:

$$p_{a\ min} \geq \frac{V_{exp\ min} \cdot (p_0 + 1)}{V_{exp\ min} - V_{WR}} - 1$$

W którym  $V_{exp\ min}$  jest pojemnością dobranej naczynia zbiorczego w litrach.

d) W celu zabezpieczenia przed przekroczeniem ciśnienia końcowego,  $p_e$  w maksymalnej temperaturze z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowej, początkowe ciśnienie,  $p_{a\ max}$  (ciśnienie napełniania instalacji) powinno spełniać następujący warunek:

$$p_{a \max} \leq \frac{(p_e + 1)}{V_e \cdot (p_e + 1)} - 1 + \frac{1}{V_{exp \min} \cdot (p_0 + 1)}$$

Tablica D.1 – Pojemności naczyń wzbiornych w instalacji centralnego ogrzewania  
( $\vartheta_{max} = 110^\circ\text{C}$ ,  $V_{WR} = 0 \text{ l}$ )

Nastawa zaworu bezpieczeństwa	3,0 bar			2,5 bar			2,0 bar	
	0,5 bar	1,0 bar	1,5 bar	0,5 bar	1,0 bar	1,5 bar	0,5 bar	1,0 bar
Ciśnienie początkowe obciążenia naczynia, $p_0$	Pojemność naczynia wzbiornego							
Całkowita zawartość wody w instalacji, $V_{systemu}$ litry	litry	litry	litry	litry	litry	litry	litry	litry
25	2,1	2,7	3,9	2,3	3,3	5,9	2,8	5
50	4,2	5,4	7,8	4,7	6,7	11,8	5,6	10
75	6,3	8,2	11,7	7	10	17,7	8,4	15
100	8,3	10,9	15,6	9,4	13,4	23,7	11,3	20
125	10,4	13,6	19,5	11,7	16,7	29,6	14,1	25
150	12,5	16,3	23,4	14,1	20,1	35,5	16,9	30
175	14,6	19,1	27,3	16,4	23,4	41,4	19,7	35
200	16,7	21,8	31,2	18,8	26,8	47,4	22,6	40
225	18,7	24,5	35,1	21,1	30,1	53,3	25,4	45
250	20,8	27,2	39	23,5	33,5	59,2	28,2	50
275	22,9	30	42,9	25,8	36,8	65,1	31	55
300	25	32,7	46,8	28,2	40,2	71,1	33,9	60
325	27	35,7	50,7	30,5	43,5	77	36,7	65
350	29,1	38,1	54,6	32,9	46,9	82,9	39,5	70
375	31,2	40,9	58,5	35,2		88,8	42,3	75
400	33,3	43,6	62,4	37,6	53,6	94,8	45,2	80
425	35,4	46,3	66,3	39,9	56,9	100,7	48	85
450	37,5	49	70,2	42,3	60,3	106,6	50,8	90
475	39,6	51,8	74,1	44,6	63,6	112,5	53,6	95
500	41,6	54,5	78	47	67	118,5	56,5	100
Mnożnik dla innych pojemności instalacji	0,0833	0,109	0,158	0,094	0,134	0,237	0,113	0,2

Tablica D.2 – względny przyrost objętości,  $e$ , w odniesieniu do maksymalnej temperatury z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowej (temperatura napełniania  $10^\circ\text{C}$  –temperatura obliczeniowa objętości wody  $4^\circ\text{C}$ )

Maksymalna temperatura z uwzględnieniem temperatury projektowej	Względny przyrost objętości $e$
$^\circ\text{C}$	%
30	0,66
40	0,93
50	1,29
60	1,71
70	2,22
80	2,81
90	3,47
100	4,21
110	5,03
120	5,93
130	6,9

**Uwaga!**

Podane wytyczne nie ograniczają doboru przeponowych naczyń wzbiornych w instalacjach zamkniętych wg innych powszechnie stosowanych norm i przepisów spełniających wymagania bezpieczeństwa w tym zakresie. Zaleca się, aby doboru dokonał uprawniony projektant.

**9. Ryzyko szczątkowe**

Mimo, że producent bierze odpowiedzialność za konstrukcję i oznakowanie kotła w celu eliminacji zagrożeń podczas pracy, jak również podczas obsługi i konserwacji, to jednak pewne elementy ryzyka są nie do uniknięcia. Ryzyko szczątkowe wynika z błędnego lub niewłaściwego zachowania się obsługującego kocioł, dlatego w każdej sytuacji należy kierować się podstawowymi zasadami bezpieczeństwa i racjonalnym postępowaniem.

*Przy ocenie i przedstawianiu ryzyka szczątkowego kocioł traktuje się, jako urządzenie, które do momentu uruchomienia produkcji zaprojektowano i wykonano według obecnego stanu techniki zgodnie z uznaną praktyką inżynierską i wymagań dla zabezpieczenia w układzie zamkniętym.*

*W celu zwrócenia uwagi użytkownika i obsługi kocioł został oznakowany odpowiednimi symbolami, znakami, uwagami w IOiM o występującym zagrożeniu, niedozwolonym sposobie użycia - których użytkownik powinien bezwzględnie przestrzegać.*

**9.1 Przyczyny powstawania ryzyka szczątkowego i sposoby jego eliminacji**

Ryzyko szczątkowe istnieje w przypadku niedostosowania się do wyszczególnionych zaleceń i wskazówek podanych w IOiM kotła i jego wyposażenia. Największe niebezpieczeństwo występuje przy wykonywaniu zabronionych czynności:

Używanie kotła do innych celów niż opisane w IOiM.

- *Uważne czytanie i dokładne zapoznanie się z IOiM kotła i instrukcji obsługi podajnika, sterownika, wentylatora i innych urządzeń wyposażenia układu schładzającego (zaworu schładzającego, zaworu bezpieczeństwa, naczynia przeponowego, innych) przez osoby obsługujące.*

Niespełnienie wymagań dotyczących zamkniętego systemu zabezpieczenia

- *Zabezpieczenie kotła w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym wg PN-EN 12828 i jego potwierdzenie przez instalatora.*

- *Dla kotłów o mocy większej niż 70kW pisemnie zgłoszenie do właściwej jednostki UDT w celu uzyskania decyzji dopuszczającej kocioł do eksploatacji.*

Obsługi przez osoby niepełnoletnie jak również niezapoznane IOiM z instrukcją obsługi urządzeń wyposażenia i nieprzeszkolone w zakresie BHP

- *Przestrzegać wszystkich wymagań i zakazów związanych z obsługą podanych w IOiM kotła typu: MP/Z,*

- *Bezwzględny zakaz obsługi kotłów (o mocy powyżej 50kW) przez osoby nieposiadające ważnego uprawnienia oraz osoby niepełnoletnie, nieprzeszkolone, będące pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających*

Pozostawienie kotła w czasie pracy bez nadzoru i obsługi

- Przeprowadzić kontrole procesu spalania w miarę potrzeb, minimum kilka razy na dobę oraz sukcesywnie sprawdzanie działanie systemu zabezpieczeń układu schładzającego.
- Wyposażyć kotłownię w czujnik czadu i dymu.

Dokonywanie samowolnie jakichkolwiek przeróbek

- Zakaz ingerencji w konstrukcję kotła i urządzeń wyposażenia oraz układ zabezpieczeń,
- Instalację grzewczą i system zabezpieczeń może wykonać tylko specjalista instalator,
- Wykonywanie wszelkich napraw instalacji elektrycznej i sprawdzanie skuteczności zerowania gniazd wyłącznie przez uprawnionego elektryka,

Brak wymaganej ostrożności i odwrócenie uwagi podczas obsługi

- Zakaz wkładania rąk w niebezpieczne i zabronione gorące miejsca kotła i podajnika oraz obsługa kotła bez środków ochronnych (rękawic, okularów, nakrycia głowy),
- Zakaz eksploatacji kotła przy otwartych drzwiczkach lub pokrywach otworów i włączów.

Zakaz montażu niewłaściwego wyposażenia kotła

- Zaworu schładzającego niewiadomego pochodzenia i niespełniającej wymagań, zaworów bezpieczeństwa oraz innego osprzętu podanych w IOiM.
- Zaworów odcinających na dopływie i odpływie z węzownicy schładzającej

**10. Wyposażenie instalacji zabezpieczenia kotłów w układzie zamkniętym.**

Tabela nr 3 przedstawia zestaw wyposażenia kotłów MP/Z przystosowanych do zabezpieczenia w układzie z naczyniem przeponowym.

Kotły powinny być wyposażone w zawór bezpieczeństwa, zawór schładzający o parametrach zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 2

<b>Zestaw osprzętu i wyposażenia kotłów "MALIMA PREMIUM/Z"</b>									
<b>przystosowanych do zabezpieczenia w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym</b>									
Typ kotła:		<b>MP 9</b>	<b>MP 12</b>	<b>MP 15</b>	<b>MP 19</b>	<b>MP 24</b>	<b>MP 30</b>	<b>MP 38</b>	<b>MP 48</b>
Moc kotła	kW	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>46</b>
<b>Zawór bezpieczeństwa</b>									
Typ zaworu bezpieczeństwa	SYR 1915	Średnica siedliska przelotu do =16mm, G1/2							
	781C	Średnica siedliska przelotu do =12mm, G3/4							
Ciśnienie początku otwarcia	MPa	0,2 ; 0,25							
<b>Urządzenie schładzające</b>									
Typ zaworu	DBV 2	Termostatyczny zawór bezpieczeństwa							
Strumień wody chłodzącej	l/min	1,54	1,73	2,01	2,61	3,32	3,67	4,14	4,38
Ilość zaworów	szt.	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Naczynie przeponowe</b>									
Całkowita objętość naczynia wzbiorczego	Wielkość i parametry naczynia przeponowego należy określić na podstawie								
Ciśnienie napełniania instalacji	1. Obliczeń wg normy PN-EN 12828:2003 załącznik D lub tabeli D1								
	2. Programu doboru producenta naczyń przeponowych								



**P.P.H.U. MALINA**  
 Robert Malinowski  
 Paruchów 16 A, 63-210 Żerków

**Deklaracja zgodności**

oryginał

Osoba reprezentująca w/w firmę upoważniona do wystawienia dokumentacji technicznej:

**Robert Malinowski**

Podpisując się na niniejszym dokumencie deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że kocioł wodny c.o. na paliwa stałe z automatycznym załadunkiem paliwa, niskotemperaturowy przystosowany do zabezpieczenia w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym typu:

**„MALINA PREMIUM/Z” z automatycznym podawaniem** wyprodukowany przez naszą firmę,

Typu: „MALINA PREMIUM/Z” .....

Moc ..... kW

Nr fabryczny .....

Rok budowy .....

do którego odnosi się przedmiotowa deklaracja spełnia wymagania poniższych dyrektyw UE, aktów prawnych, przepisów i norm oraz uznanej praktyki inżynierskiej w celu zapewnienia bezpieczeństwa:

**Dyrektywa 2006/42/WE - Maszyny**

**Dyrektywa 2014/68/UE - Urządzenia ciśnieniowe (art.4 pkt.3)**

**Dyrektywa 2010/30/UE – Etykiety produktów związanych z energią**

**Dyrektywa 2009/125/WE – Wymogi ekoprojektu produktów związanych z energią**

**Rozporządzenie delegowane Komisji UE 2015/1187**

**Rozporządzenie Komisji UE 2015/1189**

**Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe Dz.U. 2017 poz. 1690 z późniejszymi zmianami Dz.U. 2019 poz. 363, Dz.U. 2019 poz. 2549**

w tym na podstawie deklaracji zgodności urządzeń wyposażenia kotła

**Dyrektywa 2014/35UE - Urządzenia elektryczne niskonapięciowe**

**Dyrektywa 2014/30/WE - Kompatybilności elektromagnetycznej**

w oparciu o przyjęte do oceny następujące normy i specyfikacje techniczne:

**EN 303-5. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Określenia, wymagania, badania i oznaczania.**

**PN-EN 12828. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji c.o**

**PN-EN ISO 12100. Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka**

**WUDT-UC. Warunki Urzędu Dozoru Technicznego - urządzenia ciśnieniowe**

Kotły posiadają zaświadczenia i świadectwa z przeprowadzonych badań na zgodność z wymaganiami ecodesingu i normy EN 303-5

Na kocioł naniesiono oznakowanie „CE”

Właściciel firmy

.....  
 Podpis upoważnionej do podpisania d.z.

.....  
 Miejscowość, data