Materiały Szkoleniowe

Kotły grzewcze ecoTEC plus

VU 466/4-5
VU 656/4-5

Spis treści

Opis działania 19
Schemat działania: kotły grzewcze ecoTEC 46 kW, sprzężenie pneumatyczne.....19
Schemat działania: kocioł grzewczy ecoTEC 65 kW.....20
Pompa PWM 46, 65 kW.....21
Czujnik objętościowego natężenia przepływu 22
Czujnik ciśnienia wody 26
Sposób działania czujnika ciśnienia wody.....28
Czujniki temperatury NTC 29
Separator powietrza.....30
Integralny kondensacyjny wymiennik ciepła do kotłów grzewczych o mocy do 46 kW.....31
Integralny kondensacyjny wymiennik ciepła do kotłów grzewczych o mocy 65 kW.....32
Pneumatyczne sprzężenie gaz-powietrze.....33
Zespół gazowy z dmuchawą 34
Zespół gazowy, pneumatyka.....35
Palnik 38

Układy elektroniczne 39
Elektroniczna płytka drukowana kotłów grzewczych ze sprzężeniem pneumatycznym o mocy 35, 46, 65 kW 39
Elektroniczna płytka drukowana kotłów grzewczych, rynek NL..... 40
Termostat przylgowy 41
Działanie ogranicznika przegrzewu 42
Zabezpieczenia: gazowy automat paleniskowy, sprzężenie pneumatyczne.....43
Czas blokady palnika 44
Tryb ładowania w przypadku stosowania podgrzewacza zasobnikowego uniSTOR.....45
Sygnalizacja konserwacji 47
Identyfikator wariantu kotła grzewczego 48
Praca w trybie zabezpieczenia przed zamarzaniem 49
Schemat połączeń elektrycznych kotłów grzewczych ze sprzężeniem pneumatycznym o mocy 35, 46, 65 kW 50
Elementy obsługi i elementy informacyjne 52
Wyświetlacz plus.....53
Symbole na wyświetlaczu 54

Wyposażenie dodatkowe 55
Regulatory 55
Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG 60
Moduł wielofunkcyjny „2 z 7” 62
Podgrzewacze zasobnikowe 64
Sprzęgło hydrauliczne 65
Układy powietrzno-spalinowe 66

Montaż – uruchomienie – konserwacja 67
Schemat montażu kotłów grzewczych o mocy 35, 46, 65 kW 67
Montaż: kotły grzewcze o mocy 35, 46, 65 kW 68
Montaż: przyłączenie hydrauliczne kotłów grzewczych o mocy 35, 46, 65 kW 69
Montaż: instalacja grzewcza z kotłami o mocy 35, 46, 65 kW 70
Uruchomienie 72
Przegląd i konserwacja 73

Kody i dane techniczne 75
Kody i komunikaty w systemie DIA 75
System DIA 76
Sygnalizacja stanu pracy 77
Komunikaty diagnostyczne 78
Sygnalizacja błędów 81
Programy kontrolne 83
Dane techniczne 84

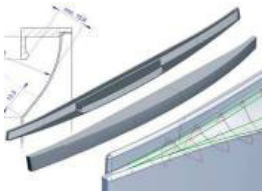
Prezentacja systemu ecoTEC

System ecoTEC VU plus

Nowa stylistyka rodziny kotłów wiszących

reddot design award
winner 2007

Szczegół: nowy uchwyt klapy osłonowej



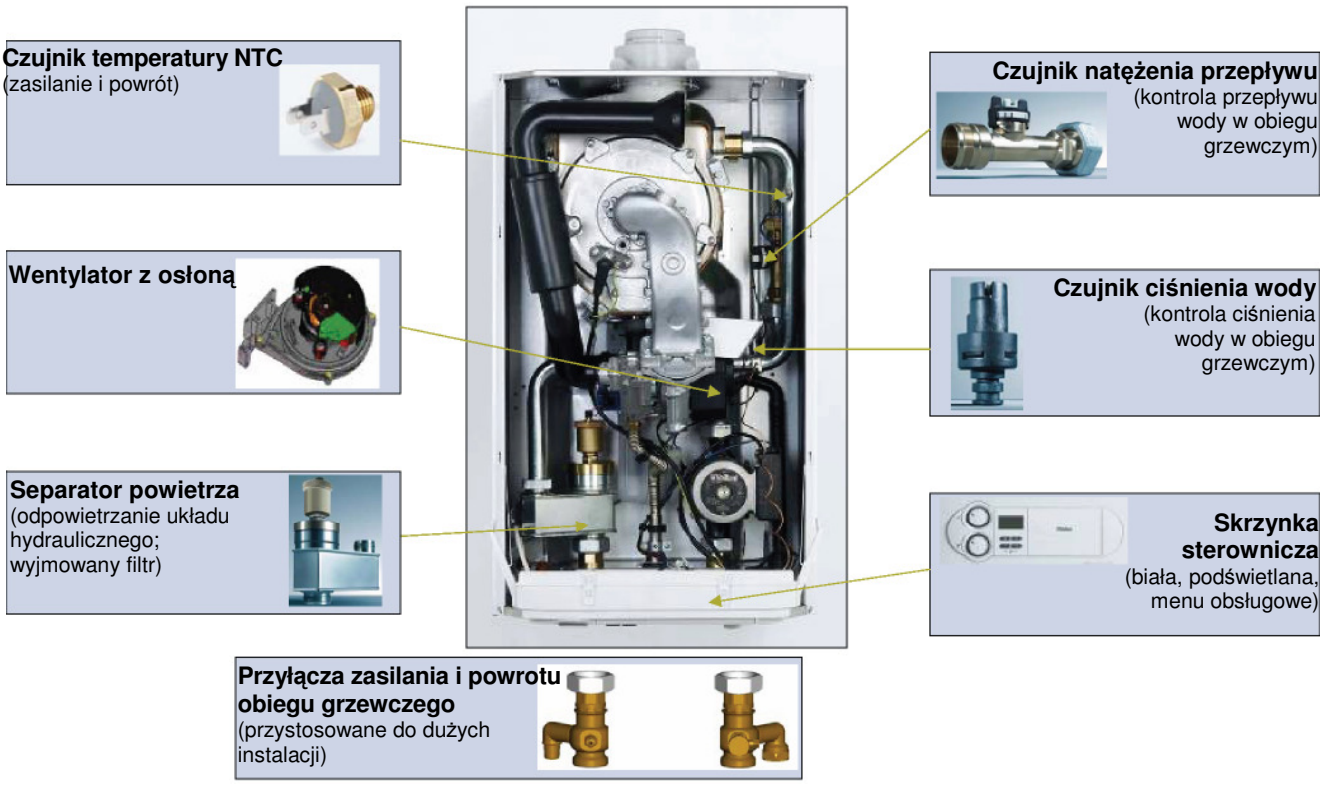
► Poprawiony mechanizm otwierania efektem nowej stylistyki wyrobu (odchylna klapa osłonowa ze zintegrowanym uchwytem i białym paskiem)

Nowa stylistyka rodziny produktów i pulpitu obsługowego

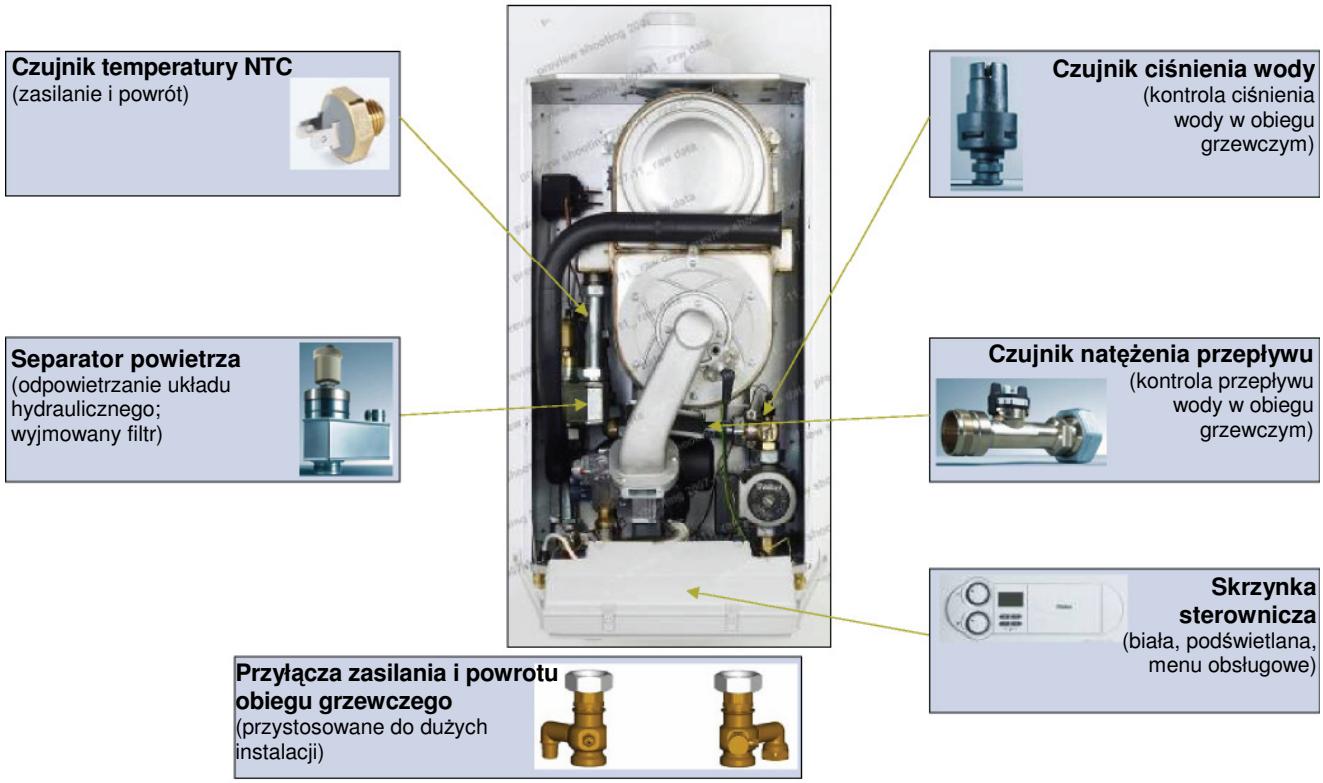
Szczegół: nowy uchwyt klapy osłonowej

► **Poprawiona operatywność i przyjemniejszy wygląd, proste wykonywanie czynności.**

Idea produktów ecoTEC plus 46 kW



Idea produktów ecoTEC plus 65 kW



Czynniki decydujące o sukcesie systemu ecoTEC plus VU

Marka Vaillant pracuje z ekskluzywnymi produktami; usługi serwisowe i komunikacja w segmencie premium zróżnicowanych rynkach.

Poprzez program produkcyjny „ecoTEC 46, 65 kW" firma Vaillant wspiera i forsuje własne rozwiązania, typowe dla „wiodących oferentów inteligentnych systemów, zapewniających domowy komfort", do podkreślenia swojej obecności na rosnącym rynku kotłów kondensacyjnych.

ECOTEC plus 46, 65 kW:

Niezawodne rozwiązania dla dużych systemów grzewczych

Czynniki decydujące o sukcesie systemu ecoTEC plus 46, 65 kW

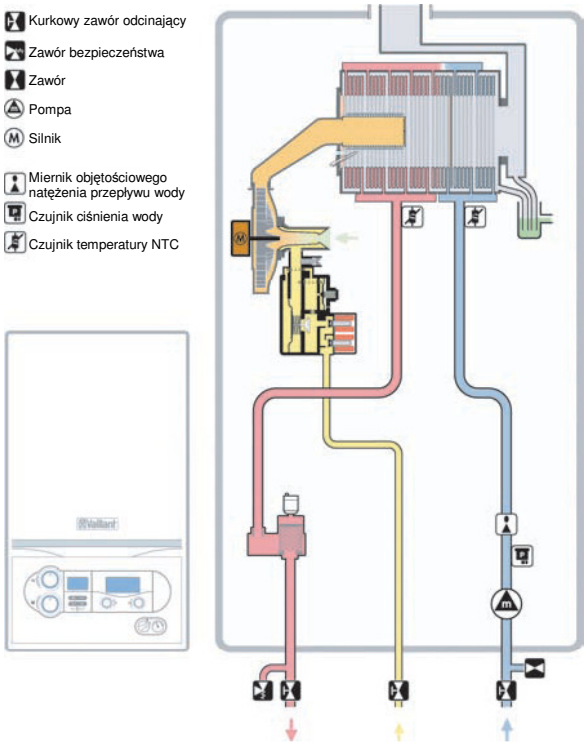
Podstawowy argument

ECOTEC plus 46, 65 kW:

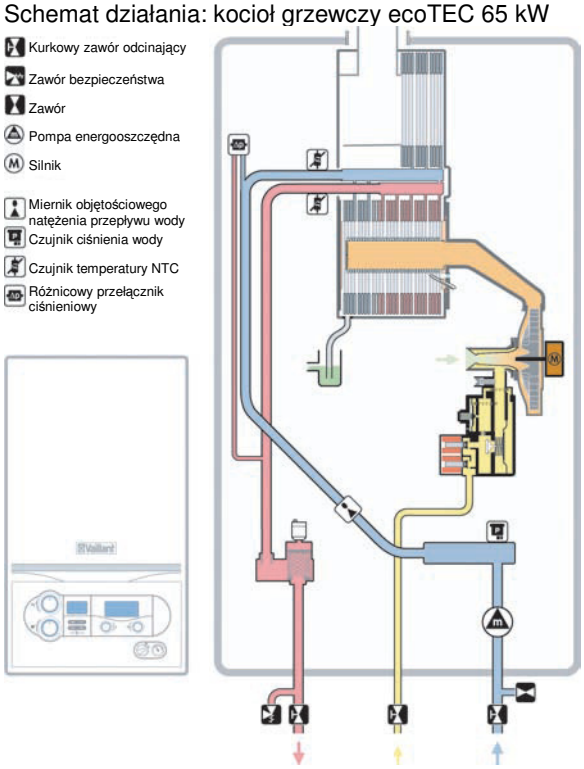
Niezawodne rozwiązania dla dużych systemów grzewczych

	„Inteligentny" kocioł grzewczy:	Kompletny program produkcyjny:
Charakterystyka wyrobu	• System czujników do zapobiegania usterkom • Łatwa w obsłudze diagnostyka usterek	• Do 200 kW w kaskadzie • Podobna stylistyka • Identyczny pulpit obsługowy we wszystkich wyrobach
Korzyści dla instalatora	• Ułatwia życie i pracę • Łatwo dostępny przy wykonywaniu prac serwisowych (zawsze do dyspozycji odpowiednie części zamienne i narzędzia) • Profesjonalna kompetencja	• Rozwiązania do wszystkich zastosowań od jednego oferenta • Proste wykonywanie czynności w oparciu o znaną ideę wyrobów systemu ecoTEC
Korzyści dla Użytkownika końcowego	• Wysoka niezawodność oraz wysoki komfort dzięki samokontroli i optymalizacji pracy kotła grzewczego • Sprowadzone do minimum koszty serwisu i konserwacji gdyż wszystkie elementy kotła grzewczego są łatwo dostępne dla serwisanta	• Niezawodność i pewność działania • Komfort cieplny • Proste wykonywanie czynności

Schemat działania: kotły grzewcze ecoTEC 35, 46 kW, sprzężenie pneumatyczne



Schemat działania: kocioł grzewczy ecoTEC 65 kW



Pompa kotłowa PWM 46, 65 kW

Wszystkie kotły grzewcze o mocy cieplnej > 30 kW wyposażono w pompę ze sterowaną prędkością obrotową (VP 8 PWM) (średnica nominalna 130 mm dla kotłów o mocy 65 kW oraz 180 mm dla kotłów o mocy 35 i 46 kW).
Układ elektroniczny pompy w trybie ogrzewania fabrycznie jest uruchamiany przez układ elektroniczny kotła grzewczego w zależności od aktualnej wartości współczynnika modulacji.
Ponieważ te kotły grzewcze powinny być zawsze eksploatowane w układzie ze sprzęgłem hydraulicznym, to pompa pracuje w sposób zawsze z wydajnością 100% wydajności nominalnej. W ten sposób jest zagwarantowane stałe masowe natężenie przepływu wody grzewczej. Zmiana wartości kodu diagnostycznego **d.14** nie ma tutaj żadnego znaczenia.

Czujnik objętościowego natężenia przepływu

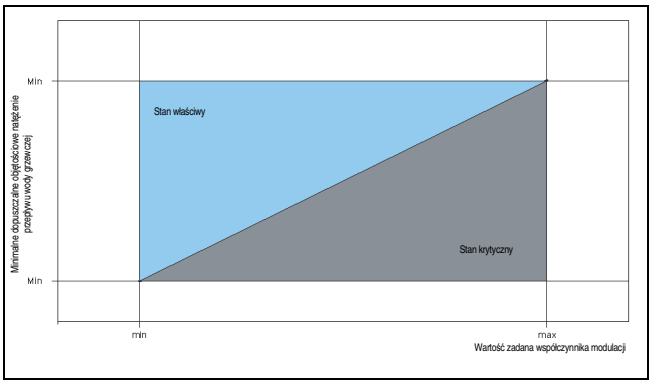
Czujnik objętościowego natężenia przepływu, kotły grzewcze ecoTEC o mocy > 40 kW

Czujnik objętościowego natężenia przepływu, kotły ecoCOMPACT

Czujnik ten mierzy i kontroluje objętościowe natężenie przepływu wody w obiegu ogrzewania powyżej pompy. W zależności od położenia zaworu pierwszeństwa włączenia mierzone jest natężenie przepływającej wody przez pierwotny wymiennik ciepła i instalację grzewczą, albo przez pierwotny i wtórny wymiennik ciepła.
Czujnik objętościowego natężenia przepływu wody grzewczej jest bardzo wytrzymały pod względem mechanicznym oraz odporny na oddziaływanie osadów zanieczyszczeń, dzięki czemu nie wymaga konserwacji. Przy tym wpływa tylko w nieznacznym stopniu na wzrost strat ciśnienia w obiegu wody grzewczej.
W zależności od mocy kotła grzewczego stosuje się dwa typy czujników, różniących się wielkością, materiałem korpusu i głowicą samego miernika (poliamid (PA) dla kotłów ecoCOMPCT (o mocy < 40 kW), mosiądz dla kotłów o mocy > 40 kW). W korpusie czujnika znajduje się trzpień, a za nim, w kierunku przepływu strumienia wody grzewczej elektroniczny, elektroniczny układ scalony. Podczas pracy pompy obiegowej za trzpieniem powstają drgania ciśnienia. Układ scalony rejestruje te drgania i przetwarza w sygnał napięciowy o określonej częstotliwości. Po elektronicznej interpretacji sygnału zostaje on wyświetlony jako objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej w m^3/h, w punkcie diagnostycznym **d.29** systemu DIA.

Czujnik objętościowego natężenia przepływu

Identyfikacja objętościowego natężenia przepływu wody grzewczej mniejszego od minimalnej dopuszczalnej jego wartości
W układzie elektronicznym zaimplementowano charakterystykę przedstawiającą związek między minimalnym dopuszczalnym objętościowym natężeniem przepływu wody grzewczej oraz zadaną wartością współczynnika modulacji (aktualną mocą kotła grzewczego). Jeśli zmierzone natężenie przepływu zmniejszy się poniżej jego minimalnej dopuszczalnej wartości, to na wyświetlaczu pojawia się komunikat serwisowy: **sprawdzić minimalne natężenie przepływu wody grzewczej S.82** Palnik wyłącza się wtedy na 15 sekund. W okresie czasu oczekiwania, po wciśnięciu przycisku **Info** wyświetlany jest komunikat stanu pracy **S.59.**
Po trzech kolejno po sobie następujących tego rodzaju procesach kocioł grzewczy przełącza się do pracy w trybie awaryjnym. Jeśli w systemie istnieje moduł komunikacyjny vrnet-DIALOG, to odpowiednio wcześniej, jeszcze zanim dojdzie do uszkodzenia kotła, wysyłany jest odpowiedni komunikat alarmowy do instalatora.



Przyczyny zbyt małego objętościowego natężenia przepływu wody grzewczej:
- Brak sprzęgła hydraulicznego/zamontowany zawór przelewowy
- Powietrze w instalacji grzewczej lub w samym kotle
- Zatkany separator powietrza
- Zmniejszona wydajność pompy obiegowej lub pompa uszkodzona
- Pierwotny wymiennik ciepła zanieczyszczony osadami kamienia kotłowego

Praca w trybie awaryjnym
- Zabezpieczenie przed pracą na sucho
- Kontrola ciśnienia z wykorzystaniem czujnika ciśnienia wody
- Zabezpieczenie przed grzaniem na sucho z wykorzystaniem funkcji identyfikacji skoku ciśnienia po włączeniu zasilania sieciowego lub po zresetowaniu systemu
- Zabezpieczenie przed grzaniem na sucho po każdym sygnale zapotrzebowania na ciepło z wykorzystaniem funkcji identyfikacji skoku ciśnienia
- Zabezpieczenie przed brakiem wody

Zabezpieczenie przed pracą na sucho
Zabezpieczenie przed pracą na sucho występuje w różnych sytuacjach eksploatacyjnych i realizowane jest w różny sposób:
- Kontrola ciśnienia z wykorzystaniem czujnika ciśnienia wody
- Zabezpieczenie przed grzaniem na sucho z wykorzystaniem czujnika ciśnienia wody (funkcja identyfikacji skoku ciśnienia) po włączeniu zasilania sieciowego lub po zresetowaniu systemu
- Zabezpieczenie przed grzaniem na sucho z wykorzystaniem czujnika ciśnienia wody (funkcja identyfikacji skoku ciśnienia) podczas pracy kotła grzewczego

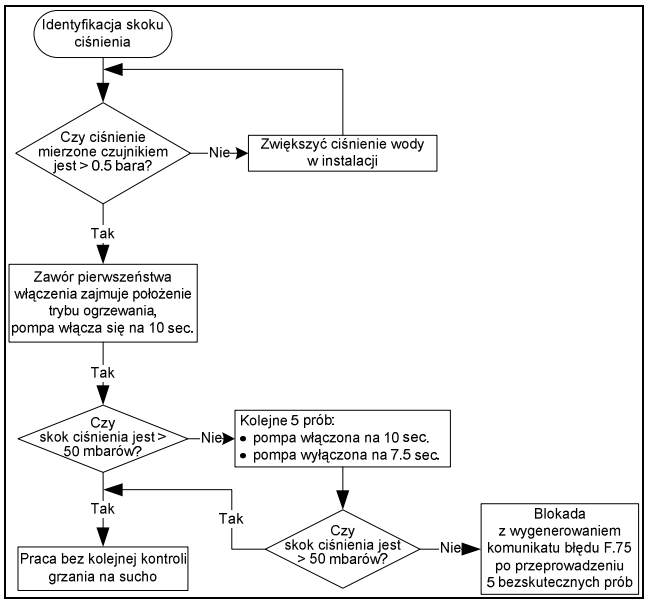
Kontrola ciśnienia z wykorzystaniem czujnika ciśnienia wody
1. Minimalna wartość ciśnienia przy wyłączonej pompie.
   Podczas uruchamiania kotła czujnik ciśnienia sprawdza przed włączeniem pompy wartość ciśnienia wody w instalacji grzewczej. Minimalna wartość zmierzonego ciśnienia musi wynosić 0.31 bara.
   Jeśli zmierzone ciśnienie jest mniejsze od 0.29 bara, to pompa nie włącza się. Następuje zablokowanie pracy kotła grzewczego oraz wygenerowanie na wyświetlaczu komunikatu błędu **F.22**.
   Blokada zostanie zlikwidowana, jeśli ciśnienie w instalacji grzewczej będzie ≥ 0.31 bara.

2. Minimalna wartość ciśnienia wynosi 0.51 bara przy włączonej pompie obiegowej.
   Przy włączonej pompie obiegowej ciśnienie wody mierzone czujnikiem musi w ciągu 20 sekund zwiększyć się do 0.51 bara. Jeśli tak się nie stanie, to następuje wyłączenie kotła grzewczego, połączone z jego zaryglowaniem i wygenerowaniem komunikatu błędu **F.22**.
   Stan blokady kotła grzewczego można zlikwidować tylko poprzez uzupełnienie wody w instalacji i wzrost jej ciśnienia do wartości ≥ 0.5 bara, lub przez włączenie zasilania sieciowego, albo wreszcie przez zresetowanie systemu.

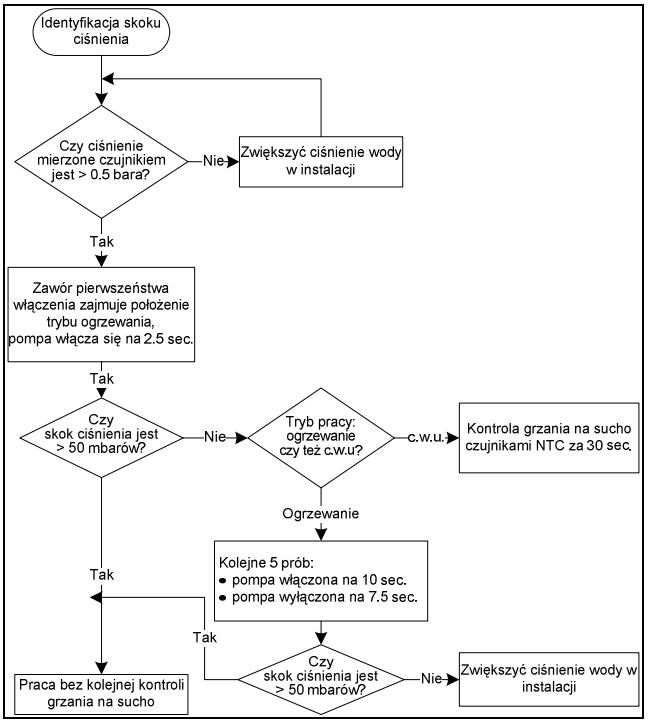
3. Maksymalna wartość ciśnienia ≥ 2.8 bara.
   Jeśli zmierzone ciśnienie w instalacji grzewczej jest większe od 2.8 bara, to:
   - zostaje wyświetlony komunikat stanu pracy kotła **S.41**
   - wyświetlana wartość ciśnienia na wyświetlaczu migocze
   - kocioł grzewczy dalej normalnie pracuje zachowując wszystkie swoje funkcje

Komunikat stanu pracy kotła **S.41** przestaje pojawiać się na wyświetlaczu jeśli ciśnienie w instalacji grzewczej zmniejszy się poniżej 2.8 bara.

Zabezpieczenie przed pracą na sucho z wykorzystaniem funkcji identyfikacji skoku ciśnienia po włączeniu zasilania sieciowego lub po zresetowaniu systemu
Sprawdzane są:
1. Minimalne ciśnienie wody w kotle grzewczym
2. Działanie czujnika ciśnienia wody
3. Działanie wbudowanej w kotle grzewczym pompy obiegowej



Kontrola taka ma miejsce w trybie ogrzewania zawsze po:
- włączeniu zasilania sieciowego lub
- po zresetowaniu systemu lub
- upływie 24 h od ostatniej pracy zaworu pierwszeństwa włączenia w trybie zabezpieczenia przed zablokowaniem



- Funkcja identyfikacji skoku ciśnienia jest realizowana zawsze przy każdym pojawieniu się sygnału zapotrzebowania na ciepło w trybie ogrzewania i w trybie przygotowywania ciepłej wody

Zabezpieczenie przed brakiem wody

Zbyt duża różnica temperatur

Poczynając od różnicy temperatur zasilania i powrotu, mierzonych czujnikami NTC, większej niż 30 K, kocioł grzewczy pracuje przez 10 minut w trybie najmniejszego obciążenia (na wyświetlaczu wyświetlany jest komunikat stanu pracy **S.53**). Jeśli różnica tych temperatur przekroczy 35 K przez okres czasu dłuższy, niż 20 sekund, to kocioł zostaje zablokowany na 150 sekund (na wyświetlaczu wyświetlany jest komunikat stanu pracy **S.53**), a po przeprowadzeniu 5 kolejnych prób rozruchu (celem zwiększenia niezawodności pracy) kocioł grzewczy wyłącza się, w połączeniu z zaryglowaniem i z wyświetleniem komunikatu błędu **F 23**.

Zbyt małe natężenie przepływu wody grzewczej

Taki stan system sterowania identyfikuje za pomocą wbudowanego czujnika objętościowego natężenia przepływu.

Możliwe przyczyny, to:
- Powietrze w instalacji lub w samym kotle grzewczym
- Zbyt mała wydajność pompy obiegowej lub zbyt małe ciśnienie w instalacji grzewczej
- Pompa obiegowa zablokowana lub uszkodzona
- Zamienione czujniki temperatury zasilania i powrotu (zamienione przewody elektryczne)

Aktualną wartość natężenia przepływu wody grzewczej system sterowania wyświetla w punkcie diagnostycznym **d.29.**

Test czujników temperatury NTC

Czujniki NTC, mierzące temperaturę zasilania i powrotu są regularnie poddawane testom prawidłowości działania.

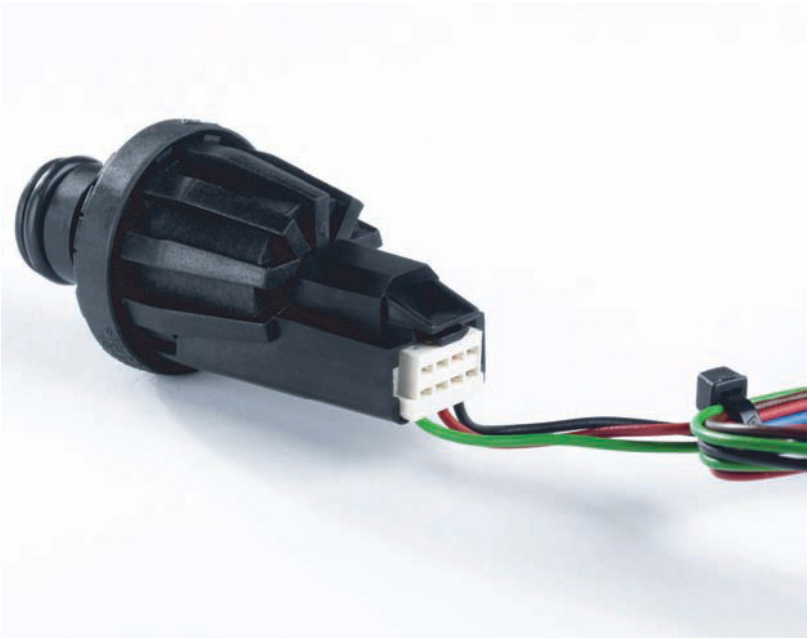
Sprawdzeniu podlega:
- reakcja czujników na zmiany temperatury
- ewentualne występowanie zwarć lub przerw w obwodach elektrycznych czujników
- czy czujniki nie wykazują niedopuszczalnych tolerancji mierzonych wielkości
- prawidłowość styku czujników z przewodami rurowymi na zasilaniu i na powrocie

Podczas wykonywania testów kontrolnych w pewnych okolicznościach może nastąpić przerwanie pracy kotła w trybie ogrzewania czy też w trybie przygotowywania ciepłej wody. W przypadku stwierdzenia usterki testy mogą trwać nawet do 15 minut, zanim na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat błędu. Jeśli w systemie jest wyświetlacz, który nie dysponuje możliwością wyświetlania objaśnień testowych, to musi się wcisnąć przycisk „**Info**", aby zobaczyć komunikaty stanu pracy.

S.96	Realizowany jest test czujnika temperatury powrotu; sygnały zapotrzebowania na ciepło są blokowane
S.98	Realizowany jest test czujnika temperatury zasilania lub temperatury powrotu; sygnały zapotrzebowania na ciepło są blokowane (aż do 15 minut w przypadku stwierdzenia usterki)

F.00	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury (NTC) zasilania	Uszkodzony czujnik, uszkodzony przewód elektryczny w obwodzie czujnika, uszkodzone połączenie wtykowe przy czujniku, uszkodzone połączenie wtykowe przy układzie elektronicznym

Czujnik ciśnienia wody



Czujnik ciśnienia wody przekazuje w sposób ciągły do układu elektronicznego aktualną wartość ciśnienia w instalacji grzewczej.

F.01	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury (NTC) powrotu	Uszkodzony czujnik, uszkodzony przewód elektryczny w obwodzie czujnika, uszkodzone połączenie wtykowe przy czujniku, uszkodzone połączenie wtykowe przy układzie elektronicznym
F.10	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury (NTC) zasilania	Wtyk przy czujniku ma przebicie do masy korpusu, zwarcie w wiązce przewodów elektrycznych, uszkodzony czujnik
F.11	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury (NTC) powrotu	Wtyk przy czujniku ma przebicie do masy korpusu, zwarcie w wiązce przewodów elektrycznych, uszkodzony czujnik
F.13	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury ciepłego startu	Wtyk przy czujniku ma przebicie do masy korpusu, zwarcie w wiązce przewodów elektrycznych, uszkodzony czujnik

F.71	Czujnik temperatury zasilania sygnalizuje stałą wartość	Czujnik temperatury zasilania uszkodzony
F.72	Uszkodzenie czujnika temperatury zasilania i/lub czujnika temperatury powrotu	Uszkodzony czujnik temperatury zasilania i/lub temperatury powrotu (zbyt duże tolerancje)

- W każdym przypadku należy sprawdzić prawidłowość styku czujników z przewodami rurowymi na zasilaniu i na powrocie, zanim podejmie się decyzję co do ich wymiany

Aktualne ciśnienie wody w kotle grzewczym, oddziałuje na membranę znajdującą się w czujniku, która przy zmianie ciśnienia również zmienia wielkość swojego odkształcenia. Ruch membrany przenoszony jest na elektromagnes dociskany siłą sprężyny. Ten z kolei oddziałuje na detektor Halla. Specjalny elektroniczny układ scalony rejestruje odległość między elektromagnesem i detektorem Halla, zależną od ciśnienia, a następnie przetwarza ją w sygnał napięciowy i dalej przesyła do płytki drukowanej.

Czujnik ciśnienia wody

Reakcja czujnika na błędy w funkcjonowaniu instalacji
Ciśnienie wody w instalacji grzewczej standardowo jest wyświetlane w barach na wyświetlaczu. Jeśli ciśnienie zmniejszy się poniżej 0.4 bara, to system sterowania identyfikuje to, jako brak wody („brak ciśnienia w instalacji") i ostatecznie powoduje wyłączenie kotła grzewczego, połączone z jego zaryglowaniem oraz z wygenerowaniem komunikatu błędu **F.22** (grzanie na sucho). Praca palnika pozostaje zablokowana tak długo, dopóki minimalna wartość ciśnienia nie przekroczy 0.7 bara.
Po uzupełnieniu wody w instalacji grzewczej i zwiększeniu w niej ciśnienia powyżej 0.7 bara kocioł można z powrotem odryglować i uruchomić.

F.22	Grzanie na sucho
F.73	Nie zidentyfikowano czujnika ciśnienia wody; przerwa w obwodzie elektrycznym czujnika, nie założony wtyk
F.74	Ciśnienie wody w systemie ≥ 4.5 bara, uszkodzony czujnik ciśnienia wody, uszkodzone membranowe naczynie wzbiorcze
F.75	Nie zidentyfikowano skoku ciśnienia 50 mbarów. Po przeprowadzeniu 5 prób rozruchu nie uzyskano wymaganego skoku ciśnienia

S.41	Ciśnienie wody w systemie znajduje się w zakresie: p < 4.5 bara
S.97	Realizowany jest test czujnika ciśnienia wody; sygnał zapotrzebowania na ciepło w trybie ogrzewania zablokowany

Kontrola
Przy braku ciśnienia w kotle grzewczym napięcie wynosi ok. 0.5 V DC, a przy ciśnieniu 3.5 bara ok. 3 V DC. Napięcia te można sprawdzić we wtyku przy czujniku ciśnienia, mierząc je pomiędzy czarnym (masa) i zielonym (sygnał) przewodem elektrycznym.

Ciśnienie wody w systemie maleje	0.7 bara ≥ p ≥ 0.4 bara	Wyświetlana wartość ciśnienia oraz symbol „bar" migoczą; kocioł jeszcze pracuje
Ciśnienie wody w systemie maleje	p < 0.4 bara	Wyłączenie kotła i wygenerowanie komunikatu błędu **F.22**
Ciśnienie wody w systemie	0.7 bara < p < 2.8 bara	Normalny zakres ciśnienia wody w kotle
Ciśnienie wody w systemie	2.8 bara < p < 4.5 bara	Wyświetlana wartość ciśnienia oraz symbol „bar" migoczą
Ciśnienie wody w systemie rośnie	p ≥ 4.5 bara	Ciśnienie w instalacji zbyt wysokie, uszkodzony czujnik ciśnienia, błąd w układzie elektronicznym. Wygenerowanie komunikatu błędu **F.74**

Ułatwienie wymiany czujnika
Przy dokonywaniu wymiany czujnika ciśnienia wody należy przesunąć śrubokrętem nosek zatrzaskowy na bok i dopiero po tym ściągnąć wtyk. W nowym czujniku wtyk z przewodami powinno się wcisnąć aż do zablokowania zatrzasku.

☞ **Wskazówka**
- **Po napełnieniu instalacji grzewczej wodą do ciśnienia powyżej 0.5 bara kocioł włącza się z powrotem samoczynnie, a komunikat błędu gaśnie**
- **Jeśli przy uzupełnianiu wody instalacja grzewcza zostanie zapowietrzona, to kocioł może się wyłączyć i wygeneruje komunikat błędu F.75.**
  Przyczyna:
  Podczas rozruchu pompy obiegowej czujnik ciśnienia sprawdza, czy następuje wzrost ciśnienia wody grzewczej (identyfikacja skoku ciśnienia). Jeśli w pompie obiegowej znajduje się powietrze, to czujnik nie zarejestruje skoku ciśnienia i po 5 bezskutecznych próbach spowodowania zapłonu następuje wyłączenie awaryjne systemu grzewczego i wygenerowanie komunikatu błędu F.75.
  Zlikwidowanie problemu:
  Uruchomić proces wg programu kontrolnego do odpowietrzania P.0 i napełniać wodą kocioł grzewczy poprzez jego powrót.

Czujniki temperatury NTC

Czujniki temperatury NTC w kotłach grzewczych ecoTEC plus o mocy < 40 kW

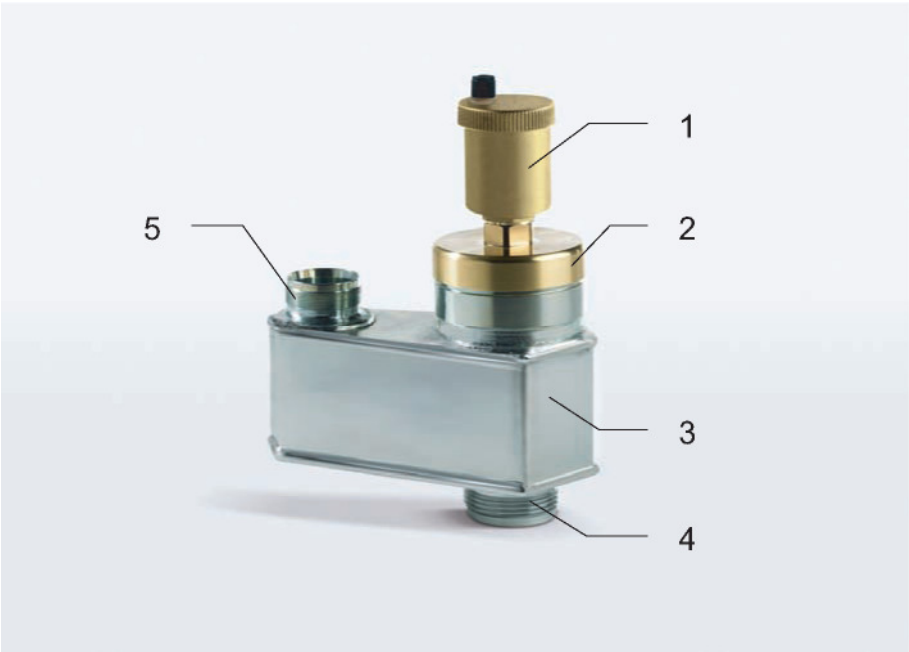
Czujniki temperatury NTC w kotłach grzewczych ecoTEC o mocy > 40 kW

Czujniki temperatury NTC w kotłach grzewczych ecoTEC plus o mocy < 40 kW
Czujniki temperatury NTC wykorzystuje się do regulacji procesów ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody oraz służą jako zadajniki wartości rzeczywistych temperatur w przypadkach związanych z bezpieczeństwem kotła grzewczego (grzanie na sucho, brak wody, działanie ogranicznika przegrzewu, itp.). Obecnie stosowane czujniki w kotłach grzewczych ecoTEC plus o mocy < 40 kW z reguły mocuje się w punkcie pomiaru temperatury za pomocą zatrzasków i posiadają zmienioną charakterystykę temperaturową.

Czujniki temperatury NTC w kotłach grzewczych ecoTEC plus o mocy > 40 kW
W przypadku kotłów grzewczych o mocy > 40 kW stosuje się natomiast wkręcane czujniki NTC, również o zmienionej charakterystyce temperaturowej. Czujniki te zawsze wkręca się do tulejek zanurzeniowych.

Temperatura [°C]	Wkręcane czujniki NTC	Zatrzaskowe czujniki NTC
15		16
20		12.7
25	2.6	10.1
30	2.1	8.2
35	1.8	6.6
40	1.4	5.4
45	1.2	4.4
50	1.0	3.6
55	0.8	3.0
60	0.7	2.5
65	0.6	2.1
70	0.5	1.8
75	0.4	1.5
80		1.3
85		1.1

Separator powietrza

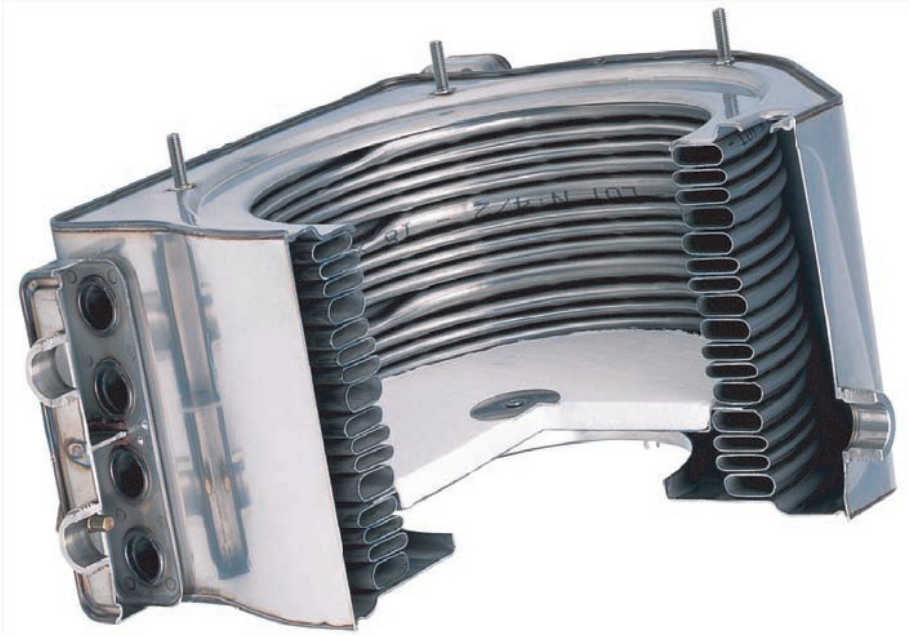


Legenda
1. Automatyczny odpowietrznik
2. Kołpak zamykający
3. Wkładka separatora powietrza
4. Wylot
5. Wlot

Separator powietrza dla kotłów grzewczych ecoTEC o mocy > 40 kW

W kotłach grzewczych VU 466/4 do VU 656/4 na zasilaniu, za pierwotnym wymiennikiem ciepła, znajduje się separator powietrza. W separatorze dochodzi do zmniejszenia się prędkości przepływu wody grzewczej, a ewentualnie istniejące w wodzie powietrze zbiera się w wkładce separatora, a następnie jest odprowadzane na zewnątrz przez automatyczny odpowietrznik. Zgrubne cząstki zanieczyszczeń, jak drobne kamyczki, czy też resztki spawalnicze, mogą zaczepiać się w wkładce i w bardzo niekorzystnej sytuacji nawet spowodować istotne zmniejszenie natężenia przepływu wody grzewczej.
Po opróżnieniu kotła grzewczego i wymontowaniu separatora powietrza wkładkę można wyjąć po odkręceniu kołpaka zamykającego. Separator powietrza i samą wkładkę należy przepłukać strumieniem wody.

Integralny kondensacyjny wymiennik ciepła do kotłów grzewczych o mocy 46 kW



Wymiennik ciepła składa się z kilku elementów przekazujących ciepło przepływającej wodzie grzewczej (wężownic). Natomiast każdy z tych elementów jest utworzony z 4-krotnego zwoju wężownicy, wykonanej z gładkiej rury ze stali szlachetnej. Elementy przekazujące ciepło, znajdujące się przed płytą izolującą, są określane jako **część konwencjonalna wymiennika ciepła**, ponieważ tam proces kondensacji zachodzi tylko w bardzo niewielkim stopniu. Z kolei elementy przekazujące ciepło, znajdujące się za płytą izolującą, są określane jako **część kondensacyjna wymiennika ciepła**, gdyż to właśnie tutaj przede wszystkim dokonuje się proces kondensacji.

Grubość ścianek elementów przekazujących ciepło wynosi 0.8 mm, co stanowi o długim okresie ich żywotności.

Najpierw gorące gazy spalinowe, wytwarzane w palniku, opływają elementy wymiennika ciepła (3, 4, lub 5), znajdujące się przed płytą izolującą (część konwencjonalna wymiennika ciepła). Już ochłodzone spaliny ogrzewają następnie elementy wymiennika ciepła znajdujące się za płytą izolującą (wymiana ciepła wg zasady przepływu krzyżowego). Korzyści wynikające z tego sposobu działania wymiennika polegają na bardzo efektywnym przekazywaniu ciepła wodzie grzewczej oraz na uniknięciu hałasu związanego z jej wrzeniem, jako że w gładkich rurach przepływa ona z dużą prędkością. Kolejną zaletą opisywanego wymiennika ciepła jest jego bardzo mała skłonność do osadzania się w nim kamienia wapiennego, ponieważ niewielkie przekroje poprzeczne rur powodują silne zawirowania wody grzewczej podczas jej przepływu. Przy wymienniku ciepła umieszczono odpływ wody skondensowanej.

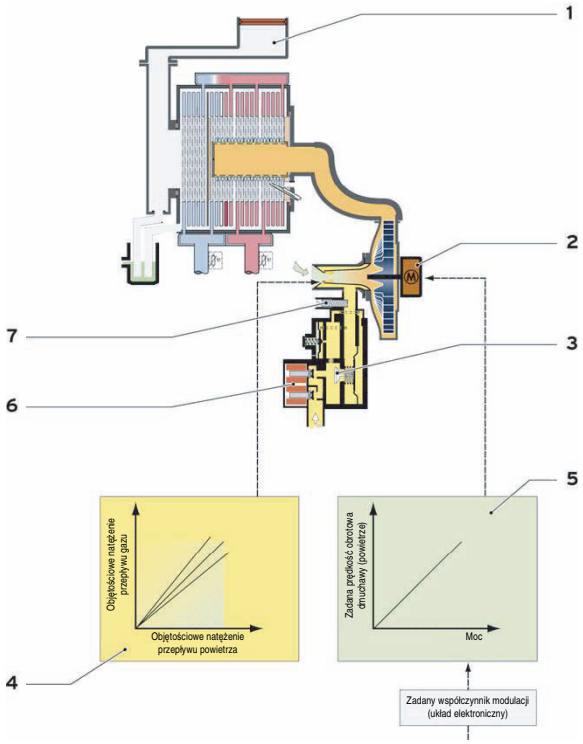
Integralny kondensacyjny wymiennik ciepła do kotłów grzewczych o mocy 65 kW

Wymiennik ciepła składa się z kilku elementów przekazujących ciepło przepływającej wodzie grzewczej (wężownic). Natomiast każdy z tych elementów jest utworzony z 4-krotnego zwoju wężownicy, wykonanej z gładkiej rury ze stali szlachetnej.

Grubość ścianek elementów przekazujących ciepło wynosi 0.8 mm, co stanowi o długim okresie ich żywotności.

W dolnej części wymiennika znajduje się siedem elementów przekazujących ciepło. Są one określane jako **część konwencjonalna wymiennika ciepła**, ponieważ tam proces kondensacji zachodzi tylko w bardzo niewielkim stopniu. Trzy kolejne elementy przekazujące ciepło znajdują się w górnej komorze wymiennika. W tej tzw. **części kondensacyjnej wymiennika ciepła** przede wszystkim dokonuje się proces kondensacji.
Ta część wymiennika podlega samooczyszczaniu.
Korzyści wynikające z tej zasady działania wymiennika polegają na bardzo efektywnym przekazywaniu ciepła wodzie grzewczej oraz na uniknięciu hałasu związanego z jej wrzeniem, jako że w gładkich rurach przepływa ona z dużą prędkością. Kolejną zaletą wymiennika ciepła jest jego bardzo mała skłonność do osadzania się w nim kamienia wapiennego, ponieważ niewielkie przekroje poprzeczne rur powodują silne zawirowania wody grzewczej podczas jej przepływu. Przy wymienniku ciepła umieszczono odpływ wody skondensowanej.

Pneumatyczne sprzężenie gaz-powietrze

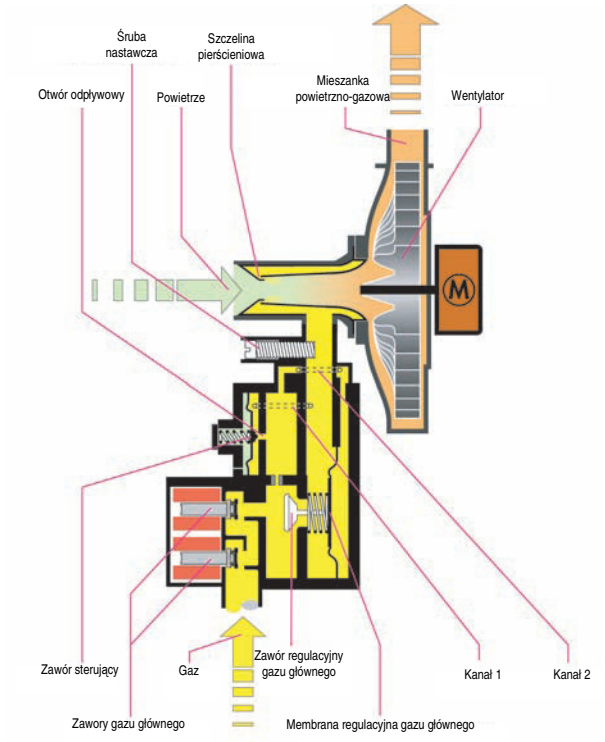


Legenda

1. Spaliny
2. Silnik wentylatora
3. Zawór regulacyjny gazu głównego
4. Charakterystyka: objętościowe natężenie przepływu powietrza/objętościowe natężenie przepływu gazu
5. Charakterystyka: moc/zadana prędkość obrotowa wentylatora
6. Zawory gazu głównego
7. Śruba nastawcza → charakterystyka: objętościowe natężenie przepływu powietrza/objętościowe natężenie przepływu gazu

Aktualna wartość współczynnika modulacji jest zależna od wielkości uchybu regulacji (różnicy między zadaną i rzeczywistą temperaturą zasilania) oraz od prędkości, z jaką wartość rzeczywista temperatury zasilania nadąża za jej wartością zadaną.
W zależności od żądanej chwilowej mocy kotła do wentylatora przekazywany jest sygnał wartości zadanej jej prędkości obrotowej, fizycznie mający postać sygnału PWM.
Modulacja palnika odbywa się teraz zawsze poprzez zmianę natężenia przepływu powietrza (sygnał PWM), wymuszanego przez wentylator.
Sprzężenie gaz-powietrze powoduje, że natężenie przepływu gazu nadąża za natężeniem przepływu powietrza, gwarantując zachowanie zadanego stosunku obydwóch tych wielkości, gdyż pozostają one w sposób wymuszony nawzajem sprzężone.
Dzięki temu możliwe jest zachowanie w przybliżeniu stałej wartości współczynnika nadmiaru powietrza w całym zakresie modulacji.

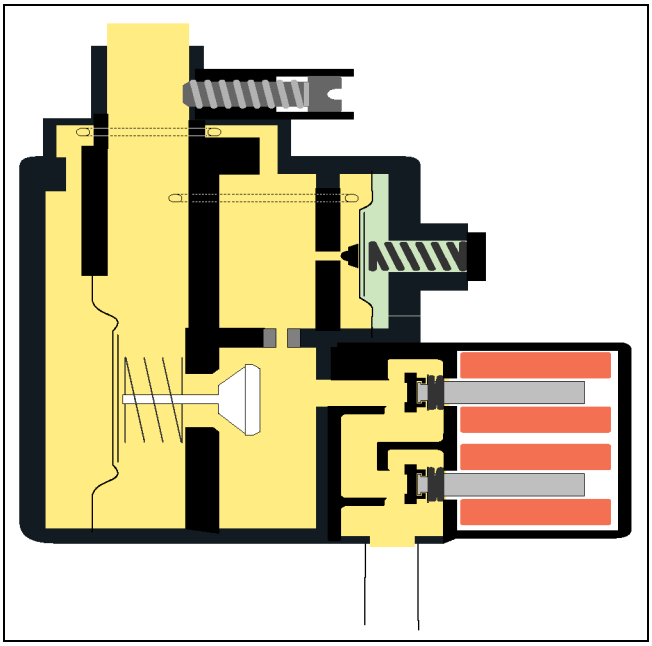
Zespół gazowy z wentylatorem



Zespół gazowy z wentylatorem, ze sprzężeniem pneumatycznym

Skoro tylko układ elektroniczny stwierdzi, że prędkość obrotowa wentylatora osiągnęła wartość wymaganą podczas zapłonu, to otwierają się usytuowane szeregowo zawory gazowe.
Po stronie ssącej wentylatora umieszczono króciec z podwójnymi ściankami do zasysania powietrza i gazu (układ ze zwężką Venturiego). W związku ze spadkiem ciśnienia w zwężce Venturiego, rozprzestrzenia się poprzez szczeliną pierścieniową działanie ssące w komorze zespołu gazowego znajdującej się powyżej membrany regulującej dopływ głównego gazu.

Zespół gazowy, pneumatyka



Wentylator
Zadaniem dmuchawy jest doprowadzenie do palnika odpowiedniej ilości tlenu, niezbędnego dla przebiegu procesu spalania, oraz odprowadzenie do atmosfery powstających w tym procesie gazów spalinowych. Ciśnienie powstające podczas tłoczenia objętościowego strumienia gazów służy do pokonania oporów jego przepływu w układzie powietrzno-spalinowym oraz w komorze spalania, jak również do sterowania pracą podzespołu pneumatycznego sprzężenia gaz-powietrze.
W związku z tym maksymalnie dopuszczalna długość układu powietrzno-spalinowego wynika z mocy wentylatora oraz z średnic elementów układu.
Dlatego moc kotła grzewczego maleje wraz ze wzrostem strat ciśnienia (opory przepływu) w układzie do odprowadzania spalin, gdyż istnieje zależność natężenia przepływu tłoczonego powietrza przez wentylator od natężenia przepływu dopływającego gazu.
Z tego samego powodu obniża się również dolna granica modulacji i płomień staje się coraz to mniejszy. Przy bardzo wysokich stratach ciśnienia w torze przepływu spalin (np. tor przepływu spalin zatkany) może nawet dojść do wyłączenia pracy palnika, gdyż natężenie prądu jonizacyjnego będzie niewystarczające. W rezultacie nastąpi pięć kolejnych prób spowodowania zapłonu, aż wreszcie kocioł grzewczy zostanie ostatecznie wyłączony i zaryglowany, a system diagnostyczny wygeneruje komunikat błędu **F.28** lub **F.29**.
W przypadku kotłów grzewczych ecoTEC można ograniczyć zakres prędkości obrotowej wentylatora. W szczególności w punkcie diagnostycznym **d.51** można obniżyć jej maksymalną oraz w punkcie diagnostycznym **d.50** zwiększyć minimalną prędkość obrotową. Zmiana nastaw fabrycznych jest konieczna jednak tylko w wyjątkowych przypadkach.

Proces zapłonu
Gaz pod ciśnieniem płynie przez kanał 1 pod membranę regulacyjną. Zawór regulacyjny do gazu głównego otwiera się wskutek zaistniałej różnicy ciśnień.
Gaz o natężeniu przepływu obowiązującym podczas zapłonu przedostaje się poprzez układ ze zwężką Venturiego do dmuchawy i tam miesza się z zasysanym powietrzem. Mieszanka powietrzno-gazowa przepływa dalej do palnika, gdzie następuje jej zapłon.

Modulacja
Skok zaworu regulacyjnego do gazu głównego jest zależny od położenia zaworu sterującego. Wskutek zwiększenia się prędkości obrotowej dmuchawy zmniejsza się ciśnienie za zaworem regulacyjnym. Poprzez kanał 2 rozprzestrzenia się ciśnienie aż pod membranę zaworu sterującego.
Otwór odpływowy pozostaje w dalszym ciągu zamknięty, wskutek czego redukcja ciśnienia poprzez kanał 2 jest niewielka. Zatem ciśnienie poniżej membrany zaworu regulacyjnego wzrasta, rozprzestrzeniając się poprzez kanał 1. W dalszym ciągu zwiększa się zatem stopień otwarcia zaworu regulującego dopływ głównego gazu, a dzięki temu więcej gazu przedostaje się do wentylatora i dalej do palnika.
Modulacja pracy palnika dokonuje się więc w sposób ciągły poprzez zmianę objętościowego natężenia powietrza przepływającego przez wentylator. Natężenie przepływu gazu nadąża za natężeniem przepływu powietrza, zachowując zadany stosunek obydwóch składników mieszanki gazowo-powietrznej. Dzięki temu możliwe jest utrzymanie w przybliżeniu stałej wartości współczynnika nadmiaru powietrza w całym zakresie modulacji.

Wskazówka
Na króćcu do zasysania powietrza i gazu usytuowano rurę zasysającą ze wzmocnioną częścią środkową (tłumik hałasu). Takie jej wykonanie powoduje obniżenie poziom hałasu.

Prace związane z nastawianiem i kontrolą nastaw

Nastawienie udziału CO_2 w gazach spalinowych
Za pomocą śruby nastawczej ustala się wielkość przekroju poprzecznego kanału między zespołem gazowym i układem ze zwężką Venturiego. Zwiększenie przekroju poprzecznego powoduje wzrost natężenia przepływu gazu przy zachowaniu tego samego natężenia przepływu powietrza. Następuje zmniejszenie wartości współczynnika nadmiaru powietrza i w rezultacie wzrasta udział CO_2 w gazach spalinowych.

Kontrola obciążenia cieplnego
Przed pierwszym uruchomieniem kotła grzewczego należy sprawdzić zgodność nastaw dotyczących rodzaju gazu, podanych na tabliczce znamionowej, z miejscowym rodzajem gazu rzeczywiście dostarczanego. Nie ma potrzeby sprawdzania natężenia przepływu gazu; nastawienie natężenia przepływu gazu przeprowadza się na podstawie zmierzonego udziału CO_2 w gazach spalinowych. Kotły nastawiono fabrycznie w sposób podany w zamieszczonej poniżej tabeli. W zależności od obszaru kraju zaopatrywanego w konkretny rodzaj gazu, może się okazać, że pewne czynności związane z dostosowaniem nastaw, lokalnie będą jednak potrzebne.

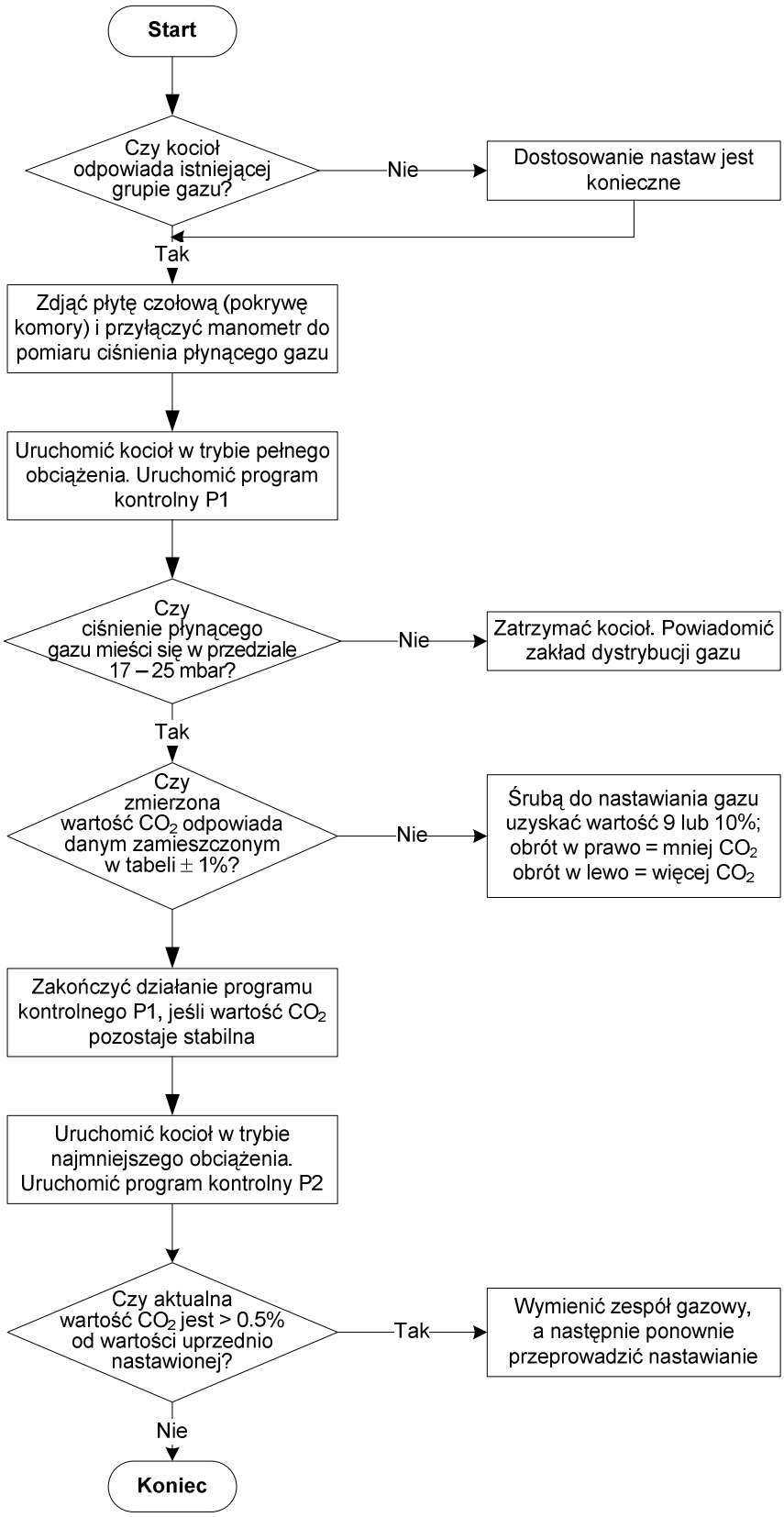
	Gaz ziemny E	Gaz ziemny L	Propan	Jednostka
Zawartość CO_2 po 5 minutach pracy w trybie pełnego obciążenia	9.0 ± 1	8.8 ± 1	10.0 ± 0.5	Vol %
Nastawiono przy wartości wskaźnika Wobbego W_0	15.0	12.4	22.5	kWh/m^3

Udział CO_2 w gazach spalinowych nastawiony dla kotłów grzewczych ecoTEC (przy otwartej pokrywie komory)

W żadnym przypadku nie wolno zmieniać położenia śruby nastawczej zaworu sterującego, gdyż wtedy mogłaby nastąpić niekontrolowana zmiana charakterystyki współczynnika nadmiaru powietrza. To zaś z kolei mogłoby doprowadzić do wyłączenia awaryjnego kotła wskutek odrywania się lub zgaśnięcia płomienia.

☞ **Wskazówka**
Zawory gazowe są uruchamiane sygnałem sterującym o napięciu wynoszącym ok.22 V DC. Wartości oporów cewek, mierzone w zespole gazowym przy ściągniętej wtyczce, wynoszą ok. 34 Ω (pierwszy zawór) i ok. 17 Ω (drugi zawór).

Algorytm postępowania przy sprawdzaniu nastaw gazu



Palnik

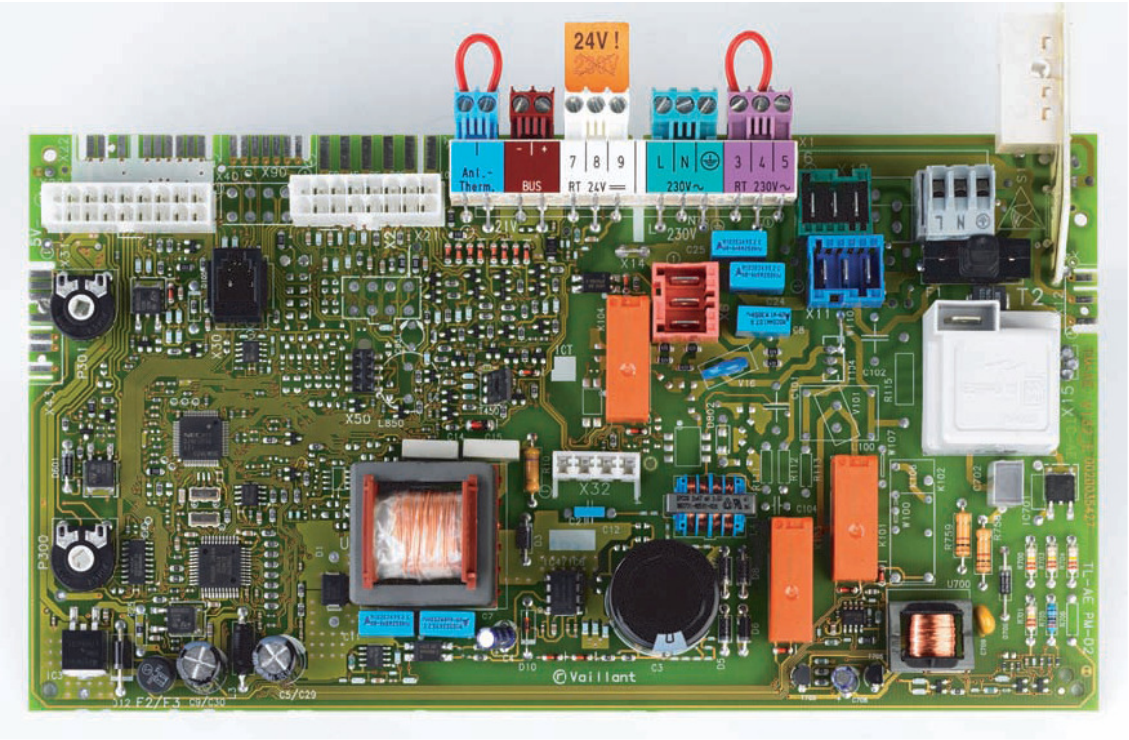
Palnik kotła grzewczego ecoTEC plus

Wentylator tłoczy palną mieszankę gazowo-powietrzną kanałem do cylindrycznie ukształtowanego palnika.
Lejek wlotowy, wprowadzony do wnętrza palnika, jak również dodatkowa cylindryczna blacha dziurkowana, zapewniają równomierny rozdział mieszanki. W ten sposób uzyskuje się jednakowe obciążenie cieplne całej powierzchni palnika.
Powierzchnię palnika stanowi metalowy cylinder, podziurkowany szczelinowymi otworkami. Materiałem, z którego wykonano powierzchnię palnika, jest stal szlachetna, odporna na działanie wysokich temperatur. Gorące gazy spalinowe, powstałe w procesie spalania, jak również ciepło promieniowania, nagrzewają pierwotny wymiennik ciepła.

Elektroda zapłonowa i kontrolna
Kombinowana elektroda zapłonowa i kontrolna umieszczona jest poniżej palnika. Odpowiedni kształt, jaki jej nadano, zapewnia, że potrafi ona zidentyfikować płomień w przypadku spalania wszystkich rodzajów gazu o wymaganej jakości.

☞ **Wskazówka**
Po zdemontowaniu palnika należy wymienić grafitową uszczelkę na nową!

Elektroniczna płytka drukowana kotłów grzewczych ecoTEC plus o mocy 46, 65 kW



Termostat przylgowy

Temperatury zasilania w systemach wodnego ogrzewania podłogowego mieszczą się w granicach od 35 °C do 45 °C. Ich maksymalną wartość ogranicza się do 55 °C, aby nie dopuścić do uszkodzenia jastrychu.
Zaleca się ograniczenie temperatury zasilania do 10 K powyżej temperatury przyjętej w założeniach projektowych.
Gdy termostat przylgowy wyśle sygnał „zestyk otwarty", to następuje przerwanie dalszego doprowadzania energii do obiegu ogrzewania podłogowego. Tak może się stać poprzez wyłączenie pompy obiegu ogrzewania podłogowego lub poprzez zaniknięcie wysyłanego do kotła grzewczego sygnału zapotrzebowania na ciepło. Aby to nastąpiło, to termostat przylgowy musi być włączony w obwód prądowy zewnętrznej pompy obiegu grzewczego lub przyłączony do zacisku „Anl.-therm." („*termostat przylgowy*" - niebieski wtyk) płytki drukowanej kotła grzewczego.

Działanie ogranicznika przegrzewu

Jeśli w kotle grzewczym zaistnieje niedopuszczalnie wysoka temperatura, to zadziała ogranicznik przegrzewu. W szczególności, gdy temperatura zasilania lub temperatura powrotu, mierzone czujnikami opornikowymi NTC, przy włączonym zaworze gazowym przekroczą wartość 97 °C, to kocioł wyłącza się awaryjnie wraz z zaryglowaniem i wygenerowaniem komunikatu błędu **F 20.**
Pompa obiegu grzewczego pracuje nadal tak długo, dopóki temperatura zasilania nie zmniejszy się poniżej 80 °C.

Zabezpieczenia: gazowy automat zapłonowy, sprzężenie pneumatyczne

Identyfikacja płomienia z wykorzystaniem napięcia jonizacyjnego
Sposób identyfikacji płomienia zmieniono w porównaniu do kotłów kondensacyjnych starszej generacji. Obecnie mierzy się napięcie w obwodzie prądu jonizacyjnego już podczas fazy zapłonu.

☞ **Wskazówka**
Wartość napięcia jonizacyjnego można odczytać w postaci cyfrowej w punkcie diagnostycznym d.44. Zakres wyświetlania: od 0 do 102.
Wartości graniczne: > 80 – nie zidentyfikowano płomienia; < 40 – prawidłowy obraz płomienia.

Przebieg procesu zapłonu przy uruchamianiu kotła grzewczego
Przy uruchamianiu kotła grzewczego następuje sukcesywne zwiększanie natężenia przepływu gazu (ilości skoków zespołu gazowego) przy każdej przeprowadzanej próbie zapłonu. Punktem wyjścia jest w tym przypadku przechowywana w pamięci układu elektronicznego charakterystyka określająca zależność objętościowego natężenia przepływu powietrza od objętościowego natężenia przepływu gazu.

Po bezskutecznej próbie spowodowania zapłonu następuje zmniejszenie wartości współczynnika nadmiaru powietrza. Rezultatem jest nastawienie bardziej bogatej (łatwiejszej do uzyskania zapłonu) mieszanki gazowo-powietrznej.
Po przeprowadzeniu łącznie pięciu bezskutecznych prób spowodowania zapłonu następuje wyłączenie kotła, połączone z jego zaryglowaniem oraz z wygenerowaniem komunikatu błędu **F 28**.

☞ **Wskazówka**
Jeśli po trzeciej próbie spowodowania zapłonu wytworzy się płomień, to palnik mimo to wyłącza się natychmiast i ponownie włącza, przeprowadzając na nowo pierwszą próbę zapłonu. Taki sposób realizacji zapłonu zapobiega zbyt silnemu wzbogaceniu mieszanki gazowo-powietrznej i niepotrzebnemu zwiększeniu wartości wskaźnika zawartości CO w spalinach, np. w sytuacji, kiedy w czasie przeprowadzania prób zapłonu zostanie otwarty kurkowy zawór gazu, który uprzednio był zamknięty.

☞ **Wskazówka**
Ponieważ po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania sieciowego zapłon palnika realizowany jest według charakterystyki obowiązującej dla gazów rodziny „H”, to na obszarach, gdzie dostarczany jest gaz rodziny „L”, może się okazać, że będzie konieczne przeprowadzenie kilku prób spowodowania zapłonu.

Tryb pracy z granicznym natężeniem przepływu gazu
Jeśli próba spowodowania zapłonu pozostaje bezskuteczna, to możliwe, że przyczyną trudności jest między innymi problem granicznego natężenia przepływu gazu. Aby w takim przypadku wspomóc proces zapłonu, to przy wszystkich dalszych próbach jego przeprowadzenia system pracuje przy zwiększonym natężeniu przepływu gazu lub zwiększonej prędkości obrotowej wentylator.
Funkcja trybu pracy z granicznym natężeniem przepływu gazu początkowo działa przez 15 minut. Oznacza to, że w okresie 15 minut, przy każdej ponowionej próbie zapłonu, natężenie przepływu gazu będzie mieć bezpośrednio odpowiednią wartość. Potem system sterowania przeprowadza kolejną próbę uruchomienia palnika już przy normalnym dla zapłonu natężeniu przepływu gazu, a jeśli i ta próba pozostanie bezskuteczna, to z powrotem włączy się funkcja trybu pracy z granicznym natężeniem przepływu gazu.
To samo obowiązuje dla trybu ogrzewania po zresetowaniu systemu lub po włączeniu zasilania sieciowego.

Graniczne natężenie przepływu gazu:
Zależy od typu kotła lub jego mocy. Nie można go zmierzyć; wynosi od ok. 60% do 90% wartości obowiązującej przy obciążeniu nominalnym.

Czas blokady palnika

Czas blokady palnika ogranicza ilość cykli przełączeń w trybie ogrzewania. Jego odmierzanie rozpoczyna się z chwilą zaniku sygnału zapotrzebowania na ciepło (zaciski 3–4, 7–8–9, magistrala elektroniczna eBUS lub wyłączenie systemu grzewczego pracującego w trybie ogrzewania przez regulator wewnętrzny).

- Efektywną wielkość czasu trwania blokady palnika oblicza się w zależności od jego nastawionej maksymalnej wartości oraz od wartości zadanej temperatury zasilania
- Praca w trybie przygotowywania ciepłej wody w okresie trwania blokady palnika wynikającej z trybu ogrzewania nie wpływa na długość czasu trwania tej blokady
- Czas blokady palnika można zlikwidować przez uruchomienie wyłącznika sieciowego lub przez obrót pokrętła do nastawiania wartości zadanej temperatury zasilania do lewego oporu i z powrotem w jego pierwotne położenie
- Maksymalną wielkość czasu trwania blokady palnika nastawia się w zakresie od 2 do 60 minut (nastawa fabryczna: 20 minut) przy wykorzystaniu punktu diagnostycznego **d.02**
- Pozostałą ilość czasu blokady palnika, spowodowanej wyłączeniem go przez regulator w trybie ogrzewania, można wywołać przy wykorzystaniu punktu diagnostycznego **d.67**

Efektywne wielkości czasu trwania blokady palnika
W zamieszczonej poniżej tabeli pokazano efektywne wielkości czasu trwania blokady palnika w zależności od nastawionej jego maksymalnej wartości i od zadanej temperatury zasilania. Podane wartości obowiązują przy temperaturze zasilania 75 °C.

$T_{zadana\ zasilania}$	Nastawiona maksymalna wartość czasu blokady palnika d.2 [min]												
[°C]	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
20	2.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0
25	2.0	4.5	9.2	14.0	18.5	23.0	27.5	32.0	36.5	41.0	45.0	50.0	54.5
30	2.0	4.0	8.5	12.5	16.5	20.5	25.0	29.0	33.0	37.0	41.0	45.0	49.5
35	2.0	4.0	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	25.5	29.5	33.0	36.5	40.5	44.0
40	2.0	3.5	6.5	10.0	13.0	16.5	19.5	22.5	26.0	29.0	32.0	35.5	38.5
45	2.0	3.0	6.0	8.5	11.5	14.0	17.0	19.5	22.5	25.0	27.5	30.5	33.0
50	2.0	3.0	5.0	7.5	9.5	12.0	14.0	16.5	18.5	21.0	23.5	25.5	28.0
55	2.0	2.5	4.5	6.0	8.0	10.0	11.5	13.5	15.0	17.0	19.0	20.5	22.5
60	2.0	2.0	3.5	5.0	6.0	7.5	9.0	10.5	11.5	13.0	14.5	15.5	17.0
65	2.0	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	11.5
70	2.0	1.5	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
75	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Czasy blokady palnika

Tryb ładowania w przypadku stosowania podgrzewacza zasobnikowego uniSTOR

Tryb ładowania podgrzewacza zasobnikowego kotłów grzewczych typu VU włącza się:

- albo z wykorzystaniem czujnika NTC mierzącego temperaturę ciepłej wody w podgrzewaczu
- albo poprzez zestyk C1/C2

Ładowanie podgrzewacza zasobnikowego z wykorzystaniem czujnika temperatury ciepłej wody

Aktualną wartość temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym sygnalizuje układowi elektronicznemu czujnik opornikowy NTC. Jeśli jest ona mniejsza o 5 K od jej wartości zadanej, nastawionej w elektronicznej płytce, to włączają się pompa kotłowai wentylator,. Po upływie czasu wyprzedzającego włączenia pompy zostaje uruchomiony palnik. Praca kotła w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego kończy się, gdy rzeczywista wartość temperatury ciepłej wody w osiągnie jej wartość zadaną. Potem pracuje jeszcze pompa przez nastawiony w systemie diagnostycznym (**d.72**) czas trwania jej wybiegu (nastawa fabryczna: 80 sekund).

☞ **Wskazówka**
Proces ładowania podgrzewacza zasobnikowego może zablokować program czasowy regulatora pogodowego. Moc kotła w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego można nastawiać przy wykorzystaniu systemu DIA (punkt diagnostyczny d.77) oraz zmieniać ją w całkowitych liczbach jednostek mocy (kW; nastawa fabryczna: 100% mocy nominalnej). Zakres nastawiania jest przy tym zależny od kotła.
Wciśnięcie przycisku „+" powoduje wyświetlenie przez 3 sekundy aktualnej wartości rzeczywistej temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym.

Czasowe ograniczenie trybu ładowania podgrzewacza zasobnikowego

Aby nie dopuścić do zbyt długiego czasu pracy kotła w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego, co może się zdarzyć np. jeśli pojemność wodna podgrzewacza jest duża, przewidziano ograniczenie jego trwania. Nadmiernie długie czasy ładowania podgrzewacza zasobnikowego mogą niekorzystnie wpływać na komfort cieplny w ogrzewanym mieszkaniu lub budynku. Ten tzw. „maksymalny czas ładowania podgrzewacza zasobnikowego" można nastawić na wyświetlaczu, w punkcie diagnostycznym **d.75**, w przedziale od 20 do 90 minut (nastawa fabryczna: 45 minut). Jeśli czas trwania procesu ładowania przekroczy jego nastawioną wartość, to podukład sterowania, odpowiedzialny za pierwszeństwo trybu ładowania podgrzewacza zasobnikowego przestaje funkcjonować przez okres do 30 minut (ustalona wartość) w celu umożliwienia realizacji sygnału zapotrzebowania na ciepło, zgłaszanego przez instalację grzewczą. Gdy w ciągu tych 30 minut nie pojawi się sygnał zapotrzebowania na pracę kotła w trybie ogrzewania, to podgrzewacz zasobnikowy zostanie natychmiast doładowany, o ile będzie to jeszcze nadal potrzebne.

Czas blokady palnika przy ładowaniu podgrzewacza zasobnikowego

Jeśli temperatura zasilania osiągnie swoją wartość zadaną, to palnik wyłącza się i następuje czasowa blokada jego pracy:

- w czasie trwania blokady sygnał zapotrzebowania na pracę w trybie ogrzewania nie powoduje włączenia palnika
- czas blokady palnika jest nastawiony na stałą wartość i wynosi jedną minutę
- w czasie trwania blokady palnika zawór pierwszeństwa włączenia zajmuje nadal położenie trybu przygotowywania ciepłej wody, a pompa również w dalszym ciągu pracuje

Zatem czasowe ograniczenie trybu ładowania podgrzewacza zasobnikowego zapobiega zwiększonej pracy palnika w trybie taktowania, co z kolei wydłużyłoby czas ładowania.

Zabezpieczenie zewnętrznego podgrzewacza zasobnikowego przed zamarzaniem

Po przekręceniu pokrętła wartości zadanej temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym do lewego oporu temperatura ta zostaje nastawiona na 15 °C. Taka wartość zadanej temperatury ciepłej wody obowiązuje również przy blokowaniu trybu ładowania podgrzewacza przez regulator.

Aqua-Kondens System

Wartość zadana temperatury zasilania w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego z wykorzystaniem czujnika temperatury NTC jest równa wartości zadanej temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu, powiększonej o 15 K.

Przykład:
Wartość zadana temperatury ciepłej wody: 50 °C
Wartość zadana temperatury zasilania: 65 °C (50 °C + 15 K)

Oznacza to, że faktyczna temperatura ładowania podgrzewacza zasobnikowego jest zależna od nastawionej wartości zadanej temperatury znajdującej się w nim ciepłej wody. Dzięki temu uzyskuje się wyraźne zwiększenie wykorzystania ciepła kondensacji również przy pracy kotła w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego. Jeśli jednak podczas procesu ładowania podgrzewacza zasobnikowego zmniejsza się temperatura powrotu (np. z powodu pobierania zbyt dużej ilości ciepłej wody) lub kocioł zaczyna pracować w trybie taktowania, to następuje ustalenie się wartości zadanej temperatury zasilania na poziomie nastawionym przy wykorzystaniu punktu diagnostycznego **d.78**, np. 80 °C (dochodzi do tego tylko wtedy, jeśli jest nastawiona tam wartość zadana temperatury zasilania jest większa, niż powiększona o 15 K wartość zadana temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym), a podgrzewacz jest ładowany z maksymalną mocą (ograniczoną do wielkości wynikającej z trybu obciążenia częściowego).

Automatyczna optymalizacja regulacji temperatury podgrzewacza zasobnikowego

Aby jeszcze bardziej zwiększyć komfort przygotowywania ciepłej wody w zewnętrznym podgrzewaczu zasobnikowym, w znaczeniu zmniejszenia wahań jej temperatury, proces ładowania powinien się wyłączać w taki sposób, że po pewnym czasie od jego zakończenia uzyska się dokładnie wartość zadaną temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu. Aby to uzyskać, konieczne jest wyłączanie procesu ładowania przed osiągnięciem tej wartości temperatury. Różnica między temperaturą, przy której powinno nastąpić wyłączenie procesu ładowania, a temperaturą zadaną ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym zależy od budowy i wynikającej stąd charakterystyki cieplnej instalacji grzewczej. Podczas 5 pierwszych procesów ładowania po każdym **resetowaniu** oraz po **wyłączeniu i włączeniu zasilania sieciowego** system wyznacza optymalizowaną wartość zadaną temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym w następujący sposób.: Po upływie 5 minut od wyłączenia palnika mierzy się rzeczywistą temperaturę ciepłej wody i porównuje z jej nastawioną wartością zadaną. Potem następuje obliczenie nowej wartości zadanej temperatury ciepłej wody, obowiązującej dla kolejnego procesu ładowania. Obliczenie nowej wartości temperatury zadanej polega na odjęciu od jej nastawionej wartości $^2/_3$ różnicy między nastawioną wartością zadaną temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym, a jej wartością rzeczywistą (uzyskaną po upływie 5 minut od wyłączenia palnika).

Przykład:
Nastawiona wartość zadana temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym: 60 °C
Wartość rzeczywista temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym: (po upływie 5 minut): 63 °C
Różnica temperatur: 3 K
Nowa wartość zadana temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym: 58 °C (60 °C – $^{2}/_{3}$ z 3 K)

Termiczna dezynfekcja
Zadaniem termicznej dezynfekcji jest regularne nagrzewanie powyżej 60 °C wody w podgrzewaczu zasobnikowym wyposażonym w czujnik temperatury, aby w ten sposób spowodować zniszczenie ewentualnie rozwijających się tam legionelli. Funkcję tę aktywuje się zewnętrznym regulatorem ogrzewania, dysponującym możliwością komunikacji poprzez magistralę elektroniczną eBUS.
Jeśli proces termicznej dezynfekcji zostanie uruchomiony, to zadaną temperaturę ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym system sterowania samoczynnie nastawia na wartość 70 °C, obowiązującą przez co najmniej jedną godzinę (maksimum dwie godziny).
Zakończenie procesu następuje, jeśli po upływie jednej godziny temperatura wody w podgrzewaczu zasobnikowym będzie > 60 °C, albo jeśli czas trwania procesu przekroczył dwie godziny.
Dezynfekcję termiczną można przeprowadzać codziennie lub jeden raz w tygodniu. Czas uruchomienia funkcji regulator calorMATIC* 430 określa niezależnie od „normalnych" przedziałów czasu przygotowywania ciepłej wody.
W trakcie trwania procesu termicznej dezynfekcji włącza się także ewentualnie istniejąca w instalacji pompa cyrkulacyjna.
.

☞ **Wskazówka**
W przypadku stosowania regulatorów calorMATIC* 400/360 obowiązują znane już warunki przeprowadzania termicznej dezynfekcji..

Wykorzystanie zewnętrznego zaworu trójdrogowego
Przy nastawie parametru diagnostycznego **d.70** na wartość **2** (= tylko praca w trybie ogrzewania) tryb ładowania ciepłej wody w sensie hydraulicznym przejmuje obieg ogrzewania. Taka nastawa ma sens tylko wtedy, gdy w instalacji zamontowano zewnętrzny zawór pierwszeństwa włączenia. Zawór ten jest uruchamiany np. z pulpitu sterowniczego podgrzewacza zasobnikowego lub w przypadku kombinacji kotła grzewczego typu VU z podgrzewaczem zasobnikowym i z pompą ładującą, za pomocą regulatora MF-TEC. W obydwóch przypadkach układ elektroniczny kotła grzewczego nie uruchamia pompy ładującej.
Punkt diagnostyczny **d. 70**: W przypadku stosowania regulatorów calorMATIC* 430/630 lub auroMATIC* 620 wewnętrzny zawór pierwszeństwa włączenia przełącza się automatycznie na pracę w trybie ogrzewania o ile w regulatorach tych odpowiednio skonfigurowano schemat hydrauliczny.
0 = normalna praca
1 = praca równoległa
2 = praca tylko w trybie ogrzewania

Czas wyprzedzającego włączenia pompy w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego
Przed włączeniem się palnika do pracy w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego następuje wyprzedzające włączenie pompy (pompa obiegu grzewczego lub pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy) na okres maksymalnie 30 sekund. Zapobiega to blokadzie kotła grzewczego z powodu zidentyfikowania braku wody w przypadku niskich wartości temperatur zasilania w trybie ogrzewania przy przełączeniu się zaworu pierwszeństwa włączenia w położenie trybu ładowania podgrzewacza zasobnikowego, albo przy włączeniu pompy ładującej (wysokie temperatury z podgrzewacza zasobnikowego).

Sygnał zapotrzebowania na ładowanie podgrzewacza zasobnikowego z zestykiem do zewnętrznego sygnału sterującego (C1/C2)
Regulator zewnętrzny (przełączający) lub pulpit sterowniczy podgrzewacza zasobnikowego przejmują na siebie zarówno sterowanie pracą podgrzewacza w zależności od czasu, jak i sam proces regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej. Układ elektroniczny kotła grzewczego otrzymuje poprzez zaciski C1/C2 jedynie informację o zapotrzebowaniu na ciepło, zgłaszanym przez podgrzewacz zasobnikowy.
Jeśli podgrzewacz zasobnikowy sygnalizuje zapotrzebowanie na ciepło, to:
- włącza się pompa obiegu grzewczego oraz
- regulator temperatury zasilania otrzymuje sygnał odpowiadający nastawionej w systemie diagnostycznym (punkt diagnostyczny **d.78**) ustalonej wartości zadanej tej temperatury (nastawa fabryczna: 80 °C) oraz
- zawór pierwszeństwa włączenia zajmuje położenie trybu przygotowywania ciepłej wody

☞ **Wskazówka**
Przy zestyku C1/C2 w dalszym ciągu funkcjonują nastawy dotyczące obciążenia częściowego w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego, czasowego ograniczenia trybu ładowania podgrzewacza, czasu blokady palnika przy ładowaniu podgrzewacza oraz czasu wybiegu pompy.

W przypadku istnienia w instalacji kombinacji takich urządzeń, które uruchamiają zewnętrzny 3–drogowy zawór przełączający (np. poprzez pulpit sterowniczy podgrzewacza zasobnikowego), musi się w razie potrzeby nastawić czas trwania wybiegu pompy na wartość „0" (punkt diagnostyczny **d.72**), aby zapobiec wpływaniu gorącej wody do obiegu ogrzewania.

Ładowanie podgrzewacza zasobnikowego z wykorzystaniem zewnętrznego 3-drogowego zaworu przełączającego
W przypadku kotłów grzewczych ecoTEC VUC 466/4-5 można poprzez zewnętrzny 3-drogowy zawór przełączający 230 V ładować podgrzewacz zasobnikowy uniSTOR, który montuje się bezpośrednio obok kotła. Regulację temperatury oraz uruchamianie zewnętrznego 3-drogowego zaworu przełączającego przejmuje na siebie układ elektroniczny kotła grzewczego. Podczas ładowania podgrzewacza na wyjście pompy ładującej podgrzewacz zasobnikowy/wyjście zaworu pierwszeństwa włączenia dostarczany jest sygnał napięcia prądu przemiennego 230 V. W trakcie ładowania podgrzewacza zasobnikowego wmontowana w kotle pompa obiegu grzewczego pracuje z wydajnością 100% wydajności nominalnej. Podczas procesu przełączania następuje krótkotrwałe jej wyłączenie.
3-drogowy zawór przełączający należy tak zamontować, aby w położeniu spoczynkowym (U = 0 V) otwierał tor przepływu wody grzewczej w kierunku instalacji ogrzewania.

Tryb ładowania w przypadku stosowania podgrzewacza zasobnikowego actoSTOR VIH RL 300 – 500
Regulatory calorMATIC* 430/630 i auroMATIC* 620 przesyłają sygnał zapotrzebowania na ciepło do naściennego kotła grzewczego. Kocioł uzyskuje również sygnał zadanej temperatury zasilania, która jest wyższa od zadanej temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym actoSTOR.

*w GB VRT/VRC

Sygnalizacja konserwacji

Sygnalizacja konserwacji służy do tego, aby po pewnej, uprzednio nastawionej ilości godzin pracy palnika, wygenerować komunikat informujący o konieczności przeprowadzenia konserwacji kotła grzewczego. Ilość godzin pracy palnika obowiązującą do następnej konserwacji można nastawiać w punkcie diagnostycznym „**d.84**”.
Każda godzina rzeczywistej pracy palnika jest odliczana od ich ogólnej ilości, nastawionej w punkcie diagnostycznym i dlatego tutaj również można sprawdzić, kiedy zostanie osiągnięty wymagany termin przeprowadzenia konserwacji.
Jeśli w punkcie diagnostycznym „**d.84**” nie nastawi się żadnej ilości godzin, lecz w zamian tego zostanie wprowadzony znak „**–**”, to funkcja zliczania ilości godzin pracy palnika nie działa, a funkcja sygnalizacji konserwacji jest wyłączona.
Po upływie nastawionej ilości godzin pracy palnika jest wyświetlany komunikat dotyczący konserwacji oraz numer telefonu instalatora (tylko w przypadku wyświetlaczy. które dysponuje możliwością wyświetlania objaśnień testowych) na wyświetlaczu:

- kotła grzewczego naprzemiennie z wyświetlaniem temperatury zasilania
- przyłączonego zewnętrznego regulatora calorMATIC* 392(f) lub calorMATIC* 430(f) wraz z wprowadzonym tam do ich pamięci numerem telefonu instalatora

Identyfikator wariantu kotła grzewczego

Wariant kotła grzewczego oraz wielkość jego mocy programowo zaimplementowano zarówno na elektronicznej płytce drukowanej kotła (BMU), jak również na płytce drukowanej wyświetlacza (AI).

Wymiana jednej płytki drukowanej
Jeśli przy wykonywaniu napraw serwisowych wymieniona zostanie tylko jedna z dwóch płytek drukowanych, to przejmie (po włączeniu kotła grzewczego) parametry zapisane w drugiej, nie wymienianej. W związku z tym nie ma już potrzeby ręcznego nastawiania parametrów dostosowanych do indywidualnych życzeń Użytkownika. Jeśli którąś z płytek dobierze się niewłaściwie, to pojawia się komunikat błędu **con**.

Wymiana obydwóch płytek drukowanych
Dopiero przy wymianie obydwóch płytek musi się w nich wprowadzić programowo wariant kotła grzewczego, gdyż inaczej zostanie wyświetlony komunikat błędu **F.70**.
Stosowanie właściwego wyświetlacza jest szczególnie ważne przy nowym wprowadzaniu identyfikatora DSN do pamięci, jako że w przeciwnym razie system sterowania będzie pracować przy wykorzystywaniu danych odnoszących się do innego typu kotła.
Jeśli nie dysponuje się odpowiednim wyświetlaczem, to musi się przede wszystkim nabyć właściwy przed ponownym uruchomieniem kotła grzewczego.

Sposób postępowania przy programowym wprowadzaniu identyfikatora wariantu systemu grzewczego:

- Wejść do 2. poziomu diagnostycznego za pomocą parametru **d.97** (1. poziom diagnostyczny) oraz podać kod dostępu **17**
- wprowadzić programowo wariant kotła grzewczego wykorzystując parametr **d.93**. Zakres nastawiania: 0 do 99.

Kocioł grzewczy	DSN (d.93)
ecoTEC plus VU 466/4-5	46
ecoTEC plus VU 466/4-5	47

Praca w trybie zabezpieczenia przed zamarzaniem

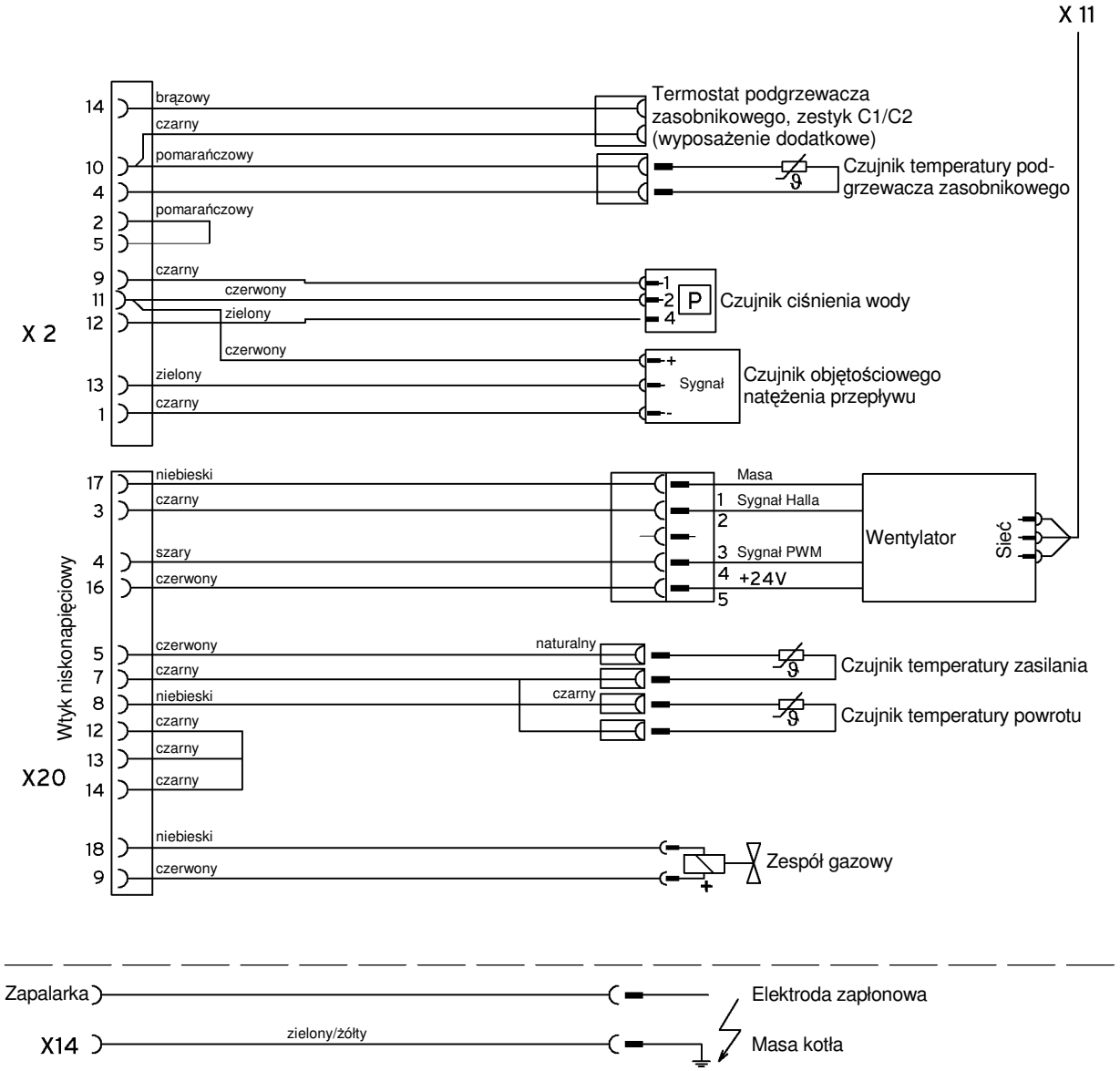
Jeśli temperatura zasilania (mierzona czujnikiem NTC na zasilaniu) zmniejszy się poniżej 8 °C, to przez okres 30 minut system grzewczy zachowuje się następująco:

- zawór pierwszeństwa włączenia zajmuje położenie pośrednie między trybem ogrzewania i trybem przygotowania ciepłej wody
- włącza się pompa obiegu grzewczego

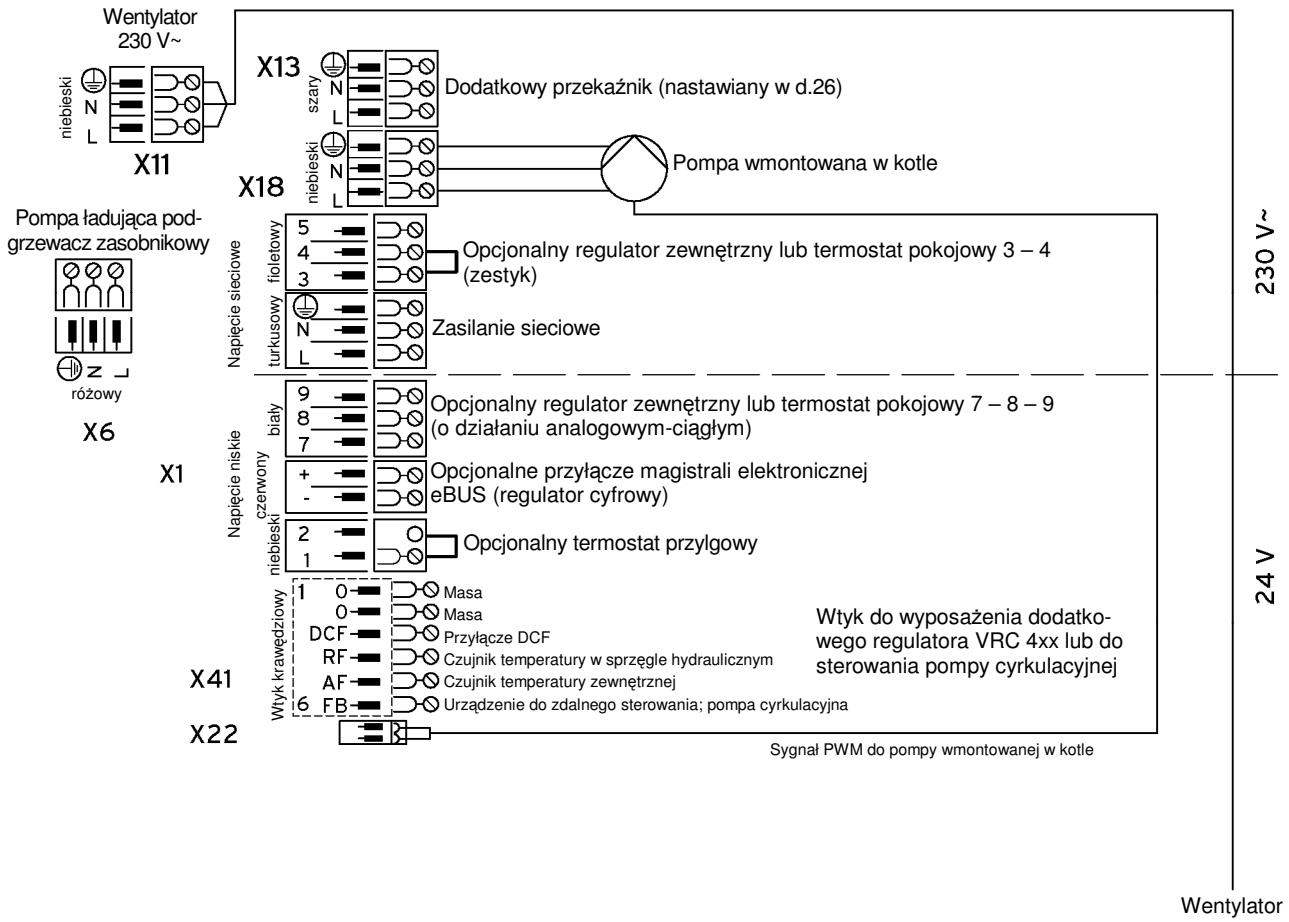
Dzięki temu czujnik temperatury NTC umieszczony na zasilaniu mierzy rzeczywiście aktualną temperaturę w instalacji ogrzewania, a woda grzewcza ulega wymieszaniu.
Jeśli temperatura zasilania przekroczy 10 °C przed upływem 30 minut, to pompa obiegu grzewczego z powrotem się wyłącza.
Po upływie 30 minut, lub przy zmniejszeniu się temperatury zasilania poniżej 5 °C, następuje uruchomienie palnika w trybie ogrzewania z nastawioną mocą obciążenia częściowego.
Tryb pracy grzewczej wyłącza się, gdy temperatura zasilania przekroczy 35 °C.
Praca w trybie zabezpieczenia przed zamarzaniem kończy się niezależnie od wymienionych wyżej okoliczności, jeśli pojawi się sygnał zapotrzebowania na pracę kotła grzewczego:

- w trybie przygotowywania ciepłej wody lub
- w trybie ogrzewania

Schemat połączeń elektrycznych kotłów grzewczych ze sprzężeniem pneumatycznym o mocy 46, 65 kW



Schemat połączeń elektrycznych kotłów grzewczych ze sprzężeniem pneumatycznym o mocy 46, 65 kW, część 1



Schemat połączeń elektrycznych kotłów grzewczych ze sprzężeniem pneumatycznym o mocy 46, 65 kW, część 2

Elementy obsługowe i diagnostyczne

Opis elementów obsługowych
Czołowa strona skrzynki elektronicznej jest pulpitem sterowniczym, na którym znajdują się: dwa pokrętła do nastawiania wartości zadanych temperatur (potencjometry), wyświetlacz systemu DIA z umieszczonym pod nim polem przycisków (cztery przyciski), miejsce do założenia regulatora, wyłącznik sieciowy oraz manometr. Obydwa pokrętła służą do nastawiania wartości zadanej temperatury zasilania obiegu grzewczego i wartości zadanej temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym. Wartość zadaną każdej z tych temperatur nastawia się bezstopniowo. Przy nastawianiu żądanej wartości temperatury w każdym przypadku ich wartości zadane są wyświetlane na wyświetlaczu systemu DIA. Po upływie ok. pięciu sekund wyświetlana wartość temperatury gaśnie, a w zamian pojawia się na wyświetlaczu normalna standardowa informacja.

Nastawianie trybu pracy letniej
Tryb pracy letniej, tzn. gdy funkcjonuje tylko tryb przygotowywania ciepłej wody, natomiast tryb ogrzewania jest wyłączony, nastawia się poprzez przestawienie pokrętła do nastawiania temperatury zasilania obiegu grzewczego w położenie „do lewego oporu”.

Nastawianie maksymalnej wartości zadanej temperatury zasilania
Maksymalną wartość zadaną temperatury zasilania można nastawić poprzez system DIA, wykorzystując w tym celu punkt diagnostyczny **d.71**.

Wyświetlacz DIA plus

Symbole na wyświetlaczu sygnalizują stany pracy kotła grzewczego Przyciski obsługowe są szerokie i dysponują funkcją „kliknij”.

Wyświetlacz systemu DIA wyświetla temperatury oraz kody stanu pracy kotła grzewczego, kody diagnostyczne i kody błędów w polu zapewniającym notację trójpozycyjną. Istnieją trzy przyciski do obsługi systemu DIA oraz przycisk do „eliminacji stanu zakłócenia”. Naciśnięcie tego ostatniego przycisku powoduje zlikwidowanie blokady kotła i przywrócenie stanu jego gotowości do pracy.

Symbole na wyświetlaczu

Zakłócenie w układzie powietrzno-spalinowym (w przypadku wystąpienia zakłócenia obydwa symbole są wyświetlane razem w sposób ciągły)

symbol wyświetlany w sposób ciągły: kocioł pracuje w trybie ogrzewania
symbol migocze: trwa czas blokady palnika
brak symbolu: aktywny jest tryb pracy letniej lub otwarte są zaciski 3 – 4 lub wartość zadana temperatury zasilania jest < 20 °C

Tryb przygotowywania ciepłej wody jest aktywny.
symbol wyświetlany w sposób ciągły: tryb ładowania podgrzewacza zasobnikowego znajduje się w stanie gotowości do pracy
symbol migocze: realizowany jest tryb ładowania podgrzewacza zasobnikowego; palnik włączony
brak symbolu: tryb przygotowywania ciepłej wody został wyłączony przez regulator lub za pomocą pokrętła do nastawiania wartości zadanej temperatury ciepłej wody

Pracuje pompa obiegu grzewczego

Pracuje zespół gazowy

Wprowadzanie wartości zadanych temperatur poprzez moduł komunikacyjny vrnetDIALOG
(zdalne nastawianie temperatur zadanych w trybie przygotowywania ciepłej wody oraz w trybie ogrzewania

Płomień ze znakiem X: zakłócenie w pracy palnika; kocioł grzewczy został wyłączony

Płomień bez znaku X: prawidłowa praca palnika

Regulatory

caloRMATIC* 430

Regulator jednoobiegowy z magistralą elektroniczną eBUS, z możliwością rozbudowy:

- do sterowania dwóch obiegów grzewczych z wykorzystaniem modułu zaworu mieszającego VR 61 oraz do regulatora solarnego z wykorzystaniem modułu solarnego VR 68
- do zdalnego sterowania pracą systemu wentylacji recoVAIR
- do wspomagania procesu sterowania pracą podgrzewacza zasobnikowego actoSTOR 300 – 500

caloRMATIC* 430f

Regulator pogodowy, 1-obiegowy, komunikujący się z kotłem grzewczym (eBUS) za pomocą sygnału radiowego.

Zastosowanie: jak regulator calorMATIC* 430.

Moduł do odbioru sygnałów radiowych

Moduł do odbioru sygnałów radiowych można zamontować zarówno w kotle grzewczym, jak również (w przypadku trudności z odbiorem sygnału) na ścianie w pobliżu kotła grzewczego.

VR 61 – moduł zaworu mieszającego

Przeznaczony do współpracy tylko z regulatorami **calorMATIC* 430/430f**

- rozszerzenie możliwości regulatora o sterowanie pracą drugiego, regulowanego obiegu grzewczego

Nr wyrobu: 0020028527

VR 68 – moduł solarny

Przeznaczony do współpracy tylko z regulatorami **calorMATIC* 430/430f**

- rozbudowa regulatora do **regulatora solarnego**
- możliwość współpracy również z modułem zaworu mieszającego VR 61

Nr wyrobu: 0020028533

VR 81 –zdalne sterowanie

Przeznaczone do współpracy tylko z regulatorami **calorMATIC* 430/430f**:

- urządzenie do zdalnego sterowania oraz podukład wpływu czujnika temperatury pokojowej
- alternatywnie do sterowania pracą 1. lub 2. obiegu grzewczego

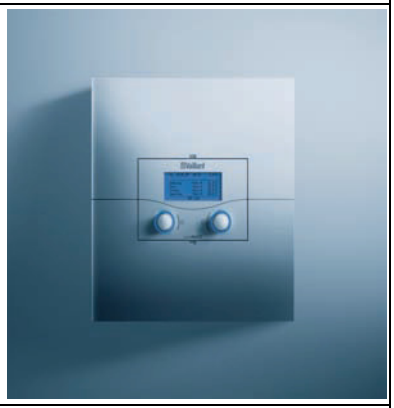
Nr wyrobu: 0020028539

VR 20 – radiowy czujnik temperatury zewnętrznej

- czujnik temperatury zewnętrznej
- przesyłanie danych do kotła grzewczego drogą radiową
- zasilanie elektryczne: ogniwo PV

Nr wyrobu: 0020028537

Wieloobiegowy i kaskadowy regulator pogodowy

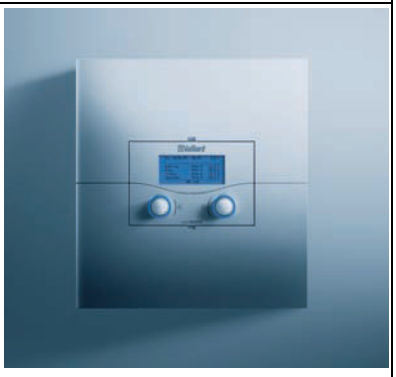


caloRMATIC* 630/2

(regulator wielobiegowy i kaskadowy)

- nowa koncepcja obsługi
- nowe oprogramowanie Użytkownika

Tym sposobem regulator wspomaga proces sterowania pracą podgrzewacza zasobnikowego actoSTOR 300 – 500.



auroRMATIC* 620/2

Pogodowy solarny regulator systemowy; jednolita koncepcja obsługi „Przekręć i kliknij” , a mianowicie:

- kombinowany regulator instalacji solarnej i grzewczej
- szybki i niezawodny montaż dzięki zastosowaniu systemu połączeń elektrycznych ProE
- regulator do montażu naściennego
- wyjmowana część obsługowa, którą następnie można wykorzystać jako urządzenie do zdalnego sterowania (konieczny jest wtedy cokół do montażu naściennego; wyposażenie dodatkowe)
- jeden obieg solarny, jeden nieregulowany i jeden regulowany obieg grzewczy
- graficzny podświetlany wyświetlacz z możliwością wyświetlania informacji tekstowych
- możliwość przyłączenia do 8 urządzeń do zdalnego sterowania VR 90
- możliwość rozbudowy do 13 obiegów grzewczych z zaworami mieszającymi przy wykorzystaniu modułów rozszerzających VR 60
- możliwość sterowania kaskadą do ośmiu kotłów pracujących w trybie modulacji albo sześć kotłów 1- lub 2-stopniowych, przy wykorzystaniu łączników magistralnych
- Możliwość włączenia do instalacji podgrzewacza zasobnikowego actoSTOR VIH RL 300 – 500

*w GB VRT/VRC

Nowe funkcje auroMATIC 620

1. **Funkcja zabezpieczenia obiegu solarnego**
   Jeśli temperatura mierzona czujnikami kolektora KOL1 lub KOL2 przekracza nastawioną wartość temperatury zabezpieczenia obiegu solarnego (nowość), to następuje wyłączenie odpowiedniej pompy.

2. **Krótkotrwałe uruchamianie pompy obiegu solarnego**
   Pompy obiegów kolektorowych są cyklicznie włączane na krótki okres czasu, aby czujniki mogły mierzyć prawidłową temperaturę cieczy solarnej.

3. **Strategia wahadła w przypadku, gdy instalacja obejmuje podgrzewacz zasobnikowy i basen kąpielowy**
   Wykorzystując strategię wahadła regulator solarny gwarantuje, że zawsze w pierwszej kolejności energią solarną będzie nagrzewana woda użytkowa w podgrzewaczu zasobnikowym.

Opcjonalne wyposażenie dodatkowe do regulatorów calorMATIC* 630 i auroMATIC* 620

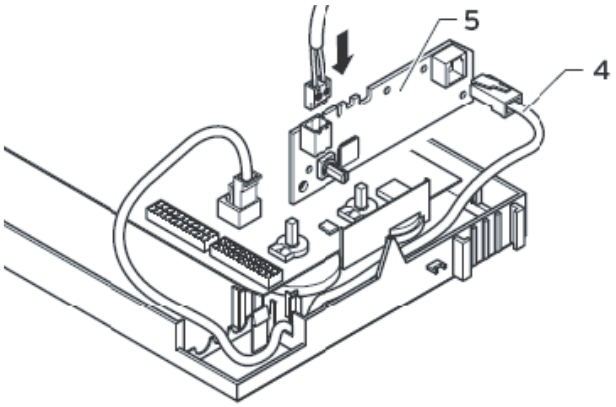
Modulujący łącznik magistralny VR 32

Realizacja kaskadowa
Jeśli instalacja grzewcza obejmuje **więcej, niż jeden kocioł grzewczy**, to do rozszerzenia możliwości systemowych regulatorów auroMATIC* 620/2 lub calorMATIC* 630/2 musi się stosować modulujący łącznik magistralny VR 32. Wtedy w ten łącznik wyposaża się drugą i każdy kolejny kocioł. Pierwsza kocioł w kaskadzie pracuje zatem bez łącznika magistrali elektronicznej eBUS, niemniej jednak należy tutaj pamiętać o zachowaniu właściwej biegunowości („+” na „+”, „-” na „-”). Druga kocioł otrzymuje adres magistralny 2, trzeci 3, itd.

Przy wykorzystywaniu tylko jednego kotła można zrezygnować ze stosowania łącznika magistralnego VR 32. Przewodem zapewniającym komunikację w tym przypadku jest również magistrala elektroniczna eBUS.

Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG
W przypadku kotłów grzewczych dysponujących złączem magistrali elektronicznej eBUS modulujący łącznik magistralny VR 32 również można, w połączeniu z modułem komunikacyjnym vrnetDIALOG, wykorzystać do kontroli i do zdalnego nastawiania parametrów instalacji (łącznik jest konieczny przy 2 – 16 kotłach grzewczych, od drugiego kotła poczynając).

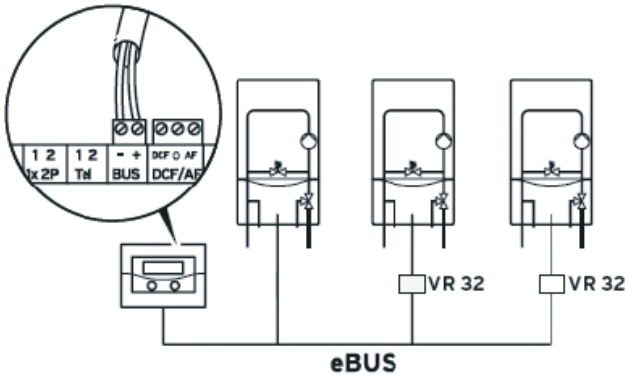
Montaż
Modulujący łącznik magistralny VR 32 zakłada się bezpośrednio do skrzynki sterowniczej kotła grzewczego.



Montaż modulującego łącznika magistralnego VR 32 w skrzynce sterowniczej

Nastawianie
W modulującym łączniku magistralnym VR 32 musi się nastawić pokrętłem unikatowy adres magistralny. Numery stanowiące adresy magistralne należy wprowadzać w rosnącej kolejności. Wszystkie pozostałe nastawy przeprowadza się przy regulatorze centralnym.

Połączenie elektryczne



Schemat przykładowego połączenia elektrycznego modulujących łączników magistralnych VR 32 z regulatorami calorMATIC* 630/2 lub auroMATIC* 620/2

*w GB VRT/VRC

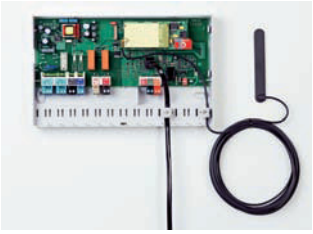
Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG

Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG analogowy GSM/GPRS

Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG jest elektronicznym zespołem, stanowiącym wyposażenie dodatkowe, służącym do zdalnej parametryzacji oraz zdalnej diagnostyki i alarmowania kotłów grzewczych lub regulatorów poprzez Internet z wykorzystaniem połączenia modemowego. Są do dyspozycji różne modele modułów.

Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG 860

- Moduł komunikacyjny z dwuzakresowym modemem GSM
- Elektryczny przewód przyłączeniowy do kotła grzewczego (2 m)
- Antena do systemu telefonii komórkowej z przewodem elektrycznym
- Wkładana karta SIM
- Możliwość przyłączenia do 16 kotłów grzewczych i/lub regulatorów

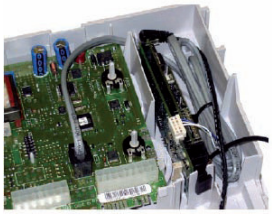


Moduł komunikacyjny vrnetDIALOG 830

- Moduł komunikacyjny z dwuzakresowym modemem GSM
- Elektryczny przewód przyłączeniowy do kotła grzewczego
- Antena do systemu telefonii komórkowej z przewodem elektrycznym
- Wkładana karta SIM
- Możliwość przyłączenia jednego kotła grzewczego z regulatorem

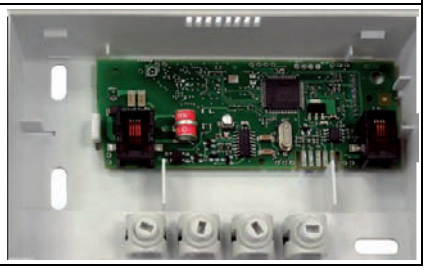
Montaż modułu komunikacyjnego w skrzynce sterowniczej

Konstrukcja modułu zakłada jego zamontowanie w skrzynkach sterowniczych kotłów grzewczych.



Montaż modułu komunikacyjnego vrnetDIALOG na ścianie

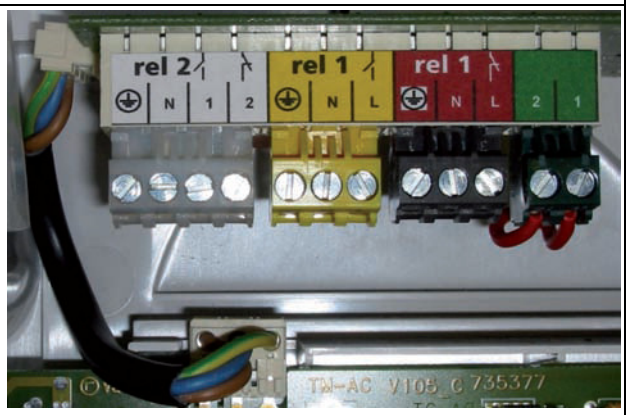
W przypadku, gdy założenie modułu komunikacyjnego w skrzynkach sterowniczych kotłów grzewczych nie jest możliwe, ponieważ miejsce to jest już zajęte przez moduł wielofunkcyjny, to moduł komunikacyjny można zamontować na ścianie.



Moduł wielofunkcyjny VR 40 „2 z 7”

Moduł wielofunkcyjny „2 z 7”

Połączenie elektryczne modułu ze skrzynką sterowniczą dysponującą magistralą elektroniczną eBUS,
W ogólności moduł ten wbudowuje się do skrzynek sterowniczych kotłów grzewczych.

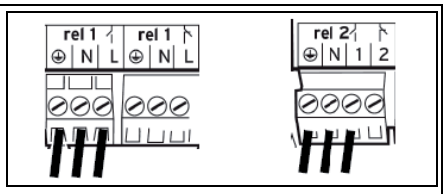


Przyłączenie modułu wielofunkcyjnego „2 z 7”

Kod	Znaczenie	Wyświetlane/nastawiane wartości
d.27	Przełączenie przekaźnika 1 w module wielofunkcyjnym „2 z 7”	1 = pompa cyrkulacyjna (nastawa fabryczna) 2 = pompa zewnętrzna 3 = pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy 4 = klapa spalinowa lub odciąg oparów 5 = zewnętrzny zawór gazowy 6 = zewnętrzny sygnalizator trybu pracy lub zakłóceń 7 = pompa solarna (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 8 = zdalna obsługa regulatora z magistralą eBUS (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 9 = pompa do zabezpieczenia przed legionellami
d.28	Przełączenie przekaźnika 2 w module wielofunkcyjnym „2 z 7”	1 = pompa cyrkulacyjna (nastawa fabryczna) 2 = pompa zewnętrzna 3 = pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy 4 = klapa spalinowa lub odciąg oparów 5 = zewnętrzny zawór gazowy 6 = zewnętrzny sygnalizator trybu pracy lub zakłóceń 7 = pompa solarna (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 8 = zdalna obsługa regulatora z z magistralą eBUS (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 9 = pompa do zabezpieczenia przed legionellami

Zewnętrzny zawór elektromagnetyczny

Zewnętrzny zawór elektromagnetyczny uruchamia się równocześnie z wewnętrznym zaworem gazowym.

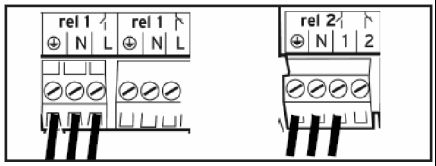


Przyłączenie zewnętrznego zaworu elektromagnetycznego

Zewnętrzna pompa obiegu grzewczego

Zewnętrzna pompa obiegu grzewczego włącza się, jeśli:

- jest włączona wewnętrzna pompa wmontowana w kotle (warunek konieczny)
- zawór pierwszeństwa włączenia zajmuje położenie trybu ogrzewania
- upłynął czas opóźnienia 20 sekund, mierzony od chwili przełączenia zaworu pierwszeństwa włączenia w położenie trybu ogrzewania



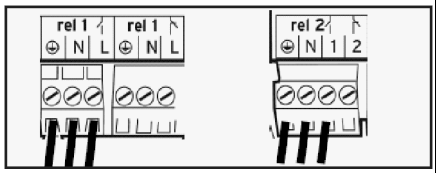
Przyłączenie zewnętrznej pompy obiegu grzewczego

Zewnętrzna pompa obiegu grzewczego nie włącza się, jeśli:

- zawór pierwszeństwa włączenia zajmuje położenie trybu przygotowywania ciepłej wody lub
- nie jest włączona wmontowana w kotle pompa wewnętrzna

Pompa cyrkulacyjna

Przyłącze elektryczne do pompy cyrkulacyjnej znajduje się w zewnętrznej skrzynce przyłączeniowej, stanowiącej wyposażenie dodatkowe. Sterowanie pompą w czasie przejmują na siebie regulatory.



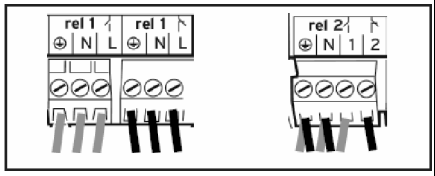
Przyłączenie pompy cyrkulacyjnej

Zewnętrzny sygnalizator trybu pracy lub zakłóceń

Zewnętrzny sygnalizator zakłóceń włącza się w przypadku:

- pojawienia się zakłóceń płomienia
- w trakcie wyłączenia kotła grzewczego spowodowanego wystąpieniem usterki
- po nieudanej kontroli poprawności parametrów w pamięci systemu podczas zaryglowania przez funkcję zabezpieczenia przed zamarzaniem podukładu sterowania pracą wentylatora

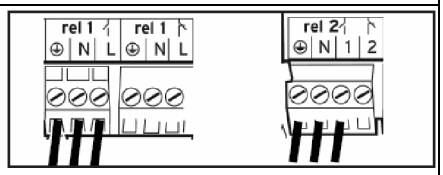
Zewnętrzny sygnalizator zakłóceń wyłącza się po zlikwidowaniu stanu zakłócenia w pracy kotła grzewczego.



Przyłączenie zewnętrznego sygnalizatora trybu pracy lub zakłóceń

Pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy

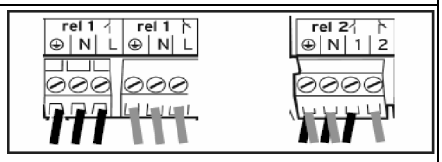
Na wyjściu pompy ładującej podgrzewacz zasobnikowy pojawia się sygnał sterujący zawsze wtedy, gdy zewnętrzny podgrzewacz zasobnikowy jest ładowany z wykorzystaniem regulatora wbudowanego do kotła grzewczego.



Przyłączenie pompy ładującej podgrzewacz zasobnikowy

Odciąg oparów

Odciąg oparów otrzymuje sygnał napięciowy jeśli palnik nie pracuje lub po upływie 90 sekund od wyłączenia kotła grzewczego. W pozostałych sytuacjach odciąg oparów pozostaje zaryglowany przez moduł wielofunkcyjny.



Przyłączenie klapy spalinowej (kolor czarny) lub odciągu oparów (kolor szary)

Sygnał zwrotny od klapy spalinowej

Przełącznik klapy spalinowej sygnalizuje jej aktualne położenie poprzez 2-biegunowy przewód elektryczny, który przyłącza się do osobnego zacisku.
Przełącznik pozostaje zamknięty, gdy klapa spalinowa po otwarciu się osiąga swoje położenie krańcowe, a otwarty gdy klapa się przymyka.
Uruchomienie palnika następuje, gdy klapa spalinowa pozostaje otwarta, a wyłącznik krańcowy jest zamknięty.

Podgrzewacze zasobnikowe

Kotły grzewcze ecoTEC	Podgrzewacze zasobnikowe
VU 466	VIH 200 VIH 300 – 500
VU 656	VIH 300 – 500

uniSTOR VIH CR 120/150/200
Cechy szczególne
- Podgrzewacz zasobnikowy ciepłej wody, ogrzewany pośrednio
- Technika podgrzewacza dostosowana do gazowych naściennych oraz do zwykłych stojących kotłów grzewczych
- Izolacja cieplna wykonana z materiałów nie zawierających fluoro- i chlorowęglowodorów (FCKW)
- Powlekana proszkowo obudowa (biała)
- Do nabycia odpowiednio dostosowany zestaw przewodów rurowych

Wyposażenie
- Podgrzewacz zasobnikowy ciepłej wody, pokryty warstwą wysokowartościowej emalii
- Magnezowa anoda ochronna
- Rurowy wymiennik ciepła, umieszczony wewnątrz podgrzewacza
- Zawór do opróżniania
- Zawór zwrotny
- Przyłącze cyrkulacji
- Anoda prądu obcego (nr zamówienia 302 042) do nabycia jako wyposażenie dodatkowe

uniSTOR VIH CQ 120/150
Cechy szczególne
- Stojący podgrzewacz zasobnikowy
- Podgrzewacz zasobnikowy ciepłej wody, ogrzewany pośrednio
- Kształt prostopadłościenny
- Technika i stylistyka podgrzewacza dostosowana do kotłów grzewczych typu TEC
- Izolacja cieplna wykonana z materiałów nie zawierających fluoro- i chlorowęglowodorów (FCKW)
- Ciągła sygnalizacja stanu anody
- Do nabycia odpowiednio dostosowany zestaw przewodów rurowych

Wyposażenie
- Podgrzewacz zasobnikowy ciepłej wody, pokryty warstwą wysokowartościowej emalii
- Magnezowa anoda ochronna
- Przyłącze cyrkulacji
- Odkryty zawór do opróżniania oraz odkryte przyłącza
- Zawór zwrotny
- Powlekana proszkowo obudowa (biała)
- Anoda prądu obcego do nabycia jako wyposażenie dodatkowe

actoSTOR VIH RL z opatentowaną metodą ładowania warstwowego ActoNomic
Cechy szczególne
- Warstwowy podgrzewacz zasobnikowy ciepłej wody o pojemności wodnej 300, 400 i 500 litrów
- Najniższe straty energii w stanie gotowości do pracy (niewielkie wychłodzenie nagrzanego podgrzewacza) dzięki wykorzystaniu nowej idei izolacji cieplnej
- Najbardziej łatwe wnoszenie podgrzewacza do pomieszczenia ustawienia oraz montowanie go dzięki zastosowaniu zdejmowanej w prosty sposób izolacji cieplnej
- Szybki i niezawodny montaż podgrzewacza, gdyż dostarczany jest już ze wstępnie zmontowanymi podzespołami
- Najwyższa wartość wskaźnika wydajności oraz najwyższy komfort korzystania z ciepłej wody dzięki zastosowaniu specjalnego systemu do ładowania warstwowego
- Uniwersalność co możliwości kombinacyjnych i stosowania dodatkowego wyposażenia w połączeniu z techniką regulacyjną firmy Vaillant

Wyposażenie
- Własny układ elektroniczny do sterowania procesem ładowania
- Seryjnie zakładana anoda prądu obcego
- Modułowa budowa izolacji cieplnej
- Do nabycia moduły do ładowania warstwowego o mocy 60 i 120 kW

Układy powietrzno-spalinowe

Jako wyposażenie dodatkowe, do dyspozycji są następujące układy powietrzno-spalinowe, które mogą współpracować z kotłem grzewczym:

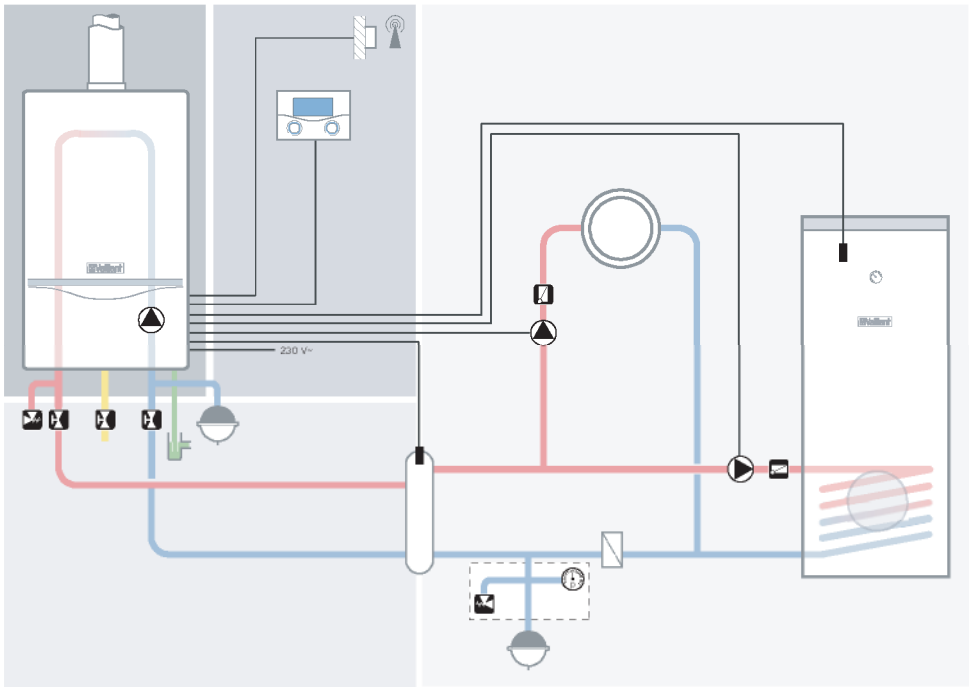
- układ koncentryczny Ø 80/125 mm; PP
- układ z równoległym wyprowadzeniem przewodów rurowych Ø 80/80 mm; PP

Kotły grzewcze o nominalnej mocy cieplnej < 30 kW standardowo mają króciec Ø 60/100 mm do przyłączenia koncentrycznego układu powietrzno-spalinowego lub, w przypadku specyficznych wymagań w danym kraju związkowym, króciec Ø 80/80 mm do przyłączenia układu z równoległym wyprowadzeniem przewodów rurowych.
Ten standardowy króciec można w razie potrzeby wymienić na króciec Ø 80/125 mm celem skompensowania wpływu zwiększonych długości przewodów powietrzno-spalinowych.
Wybór najlepszego rozwiązania zależy od konkretnego przypadku montażu, czy też konkretnej sytuacji, w której wykorzystuje się układ.

Instrukcję montażu różnych układów powietrzno-spalinowych dołączono do zakresu dostawy kotła. Elementy układu powietrzno-spalinowego, przez które są odprowadzane spaliny, łączy się ze sobą za pomocą złączek kielichowych. Stosowanie otworów do przeprowadzania pomiarów i kontroli jest zależne od przepisów obowiązujących w poszczególnych krajach związkowych.
W przypadku wymiany kotła grzewczego zasadniczo zawsze zaleca się założyć nowy układ powietrzno-spalinowy.

Notatki

Schemat montażowy kotłów grzewczych o mocy 46, 65 kW

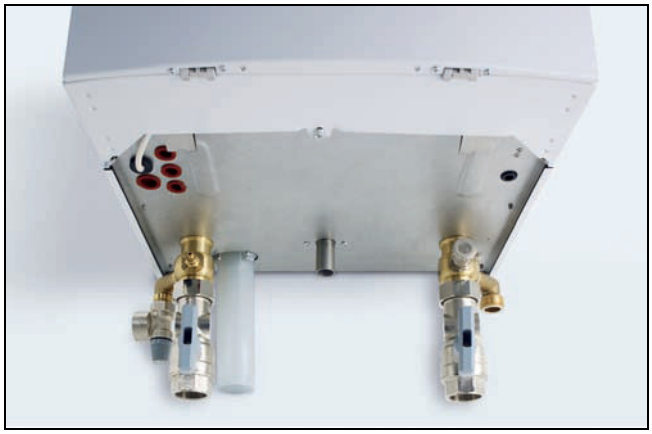


Obieg grzewczy oraz obieg ładowania podgrzewacza zasobnikowego poprzez sprzęgło hydrauliczne

W przypadku wymiany starego kotła stary kocioł nie był kotłem kondensacyjnym, to musi się przewidzieć odpływ wody kondensacyjnej.

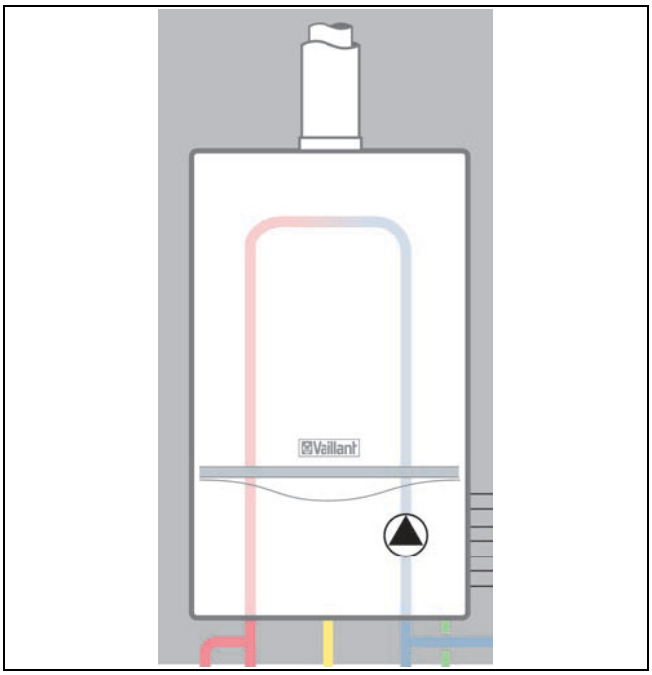
Notatki

Montaż: kotły o mocy 46, 65 kW



Sytuacja przy przyłączaniu kotła grzewczego o mocy 65 kW

Sytuacja przy przyłączaniu kotłów grzewczych o mocy 35, 46 kW



Montaż kotłów grzewczych

Przyłączenie elektryczne
Kocioł grzewczy można montować w pomieszczeniach wilgotnych od strefy bezpieczeństwa klasy 1 poczynając (np. nad wanną kąpielową), niemniej jednak w strefach bezpieczeństwa klasy 1 i 2 nie wolno go przyłączać do sieci zasilającej za pomocą wtyku, ale trzeba wykonać przyłącze stałe.

Przyłączenie układu powietrzno-spalinowego
Kotły grzewcze są wyposażone fabrycznie w króciec przyłączeniowy 80/125 mm.

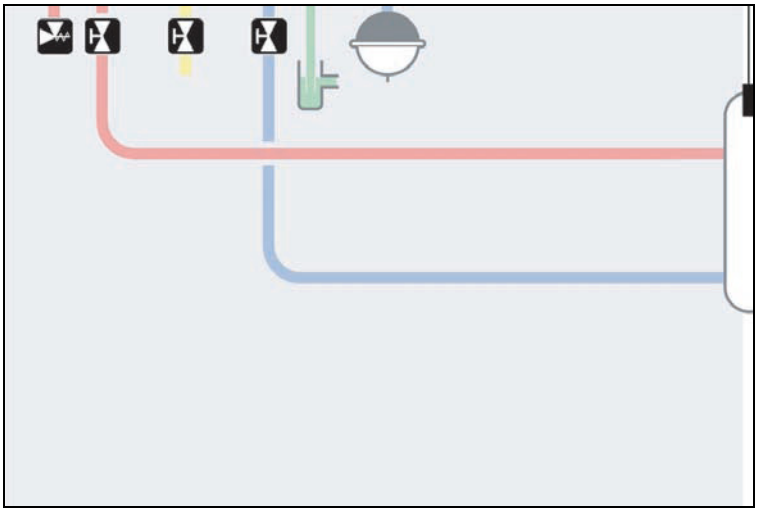
Przyłączenie naczynia wzbiorczego
Kotły grzewcze są wyposażone fabrycznie w przyłącze R 1" do zamocowania naczynia wzbiorczego.

Wieszanie kotła grzewczego na ścianie
Do zawieszenia kotła oferowany jest specjalnie skonstruowany uchwyt, który mocuje się na ścianie wkrętami do drewna z wykorzystaniem podkładek i kołków drewnianych. W zakresie dostawy kotła znajduje się odpowiedni szablon montażowy (papierowy).

Przyłączenie gazu
Kotły grzewcze są wyposażone fabrycznie w przyłącze gazu: 20 mm dla kotłów o mocy 46 kW oraz 25 mm dla kotłów o mocy 65 kW.

Przyłączenie układu hydraulicznego
Kotły grzewcze są wyposażone fabrycznie w przyłącza zasilania i powrotu R ½", Rp 1".
Wymiana kotła z pełnym wykorzystaniem elementów instalacji hydraulicznej ze starego kotła (wymiana 1 : 1) jest możliwa. Istniejące konsole i konserwacyjne zawory kurkowe można w dalszym ciągu stosować.
W przypadku wymiany starego konwencjonalnego kotła grzewczego na nowy, kondensacyjny, należy przewidzieć odpływ kondensatu.
NOWOŚĆ
W przypadku kotłów typu VU 466/4 do VU 656/4 zbyteczne są przyłącza zasilania i powrotu do ładowania podgrzewacza zasobnikowego. Obieg ładowania podgrzewacza zasobnikowego można przyłączyć tylko za sprzęgłem hydraulicznym.

Montaż: przyłączenie hydrauliczne kotłów grzewczych o mocy 46, 65 kW



Przyłączenie kotła

Przyłączenie hydrauliczne kotłów o mocy 46 kW

Przyłączenie hydrauliczne kotła o mocy 65 kW

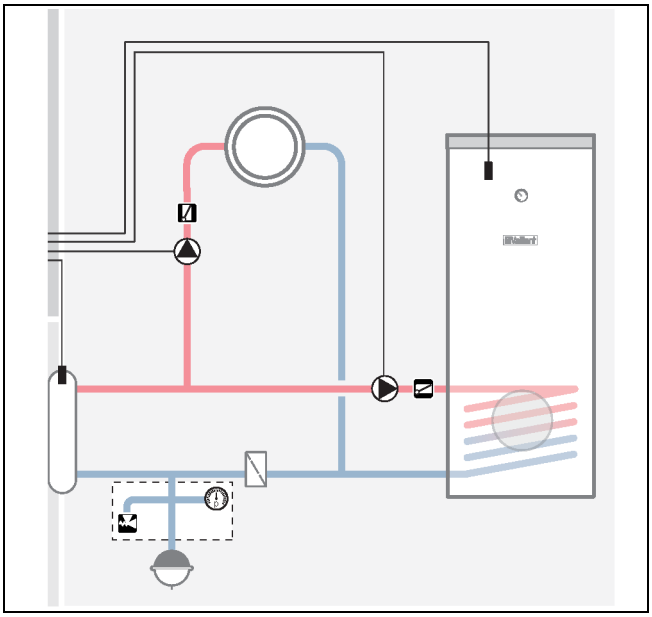
Zawór bezpieczeństwa 46 kW 65 kW	 R ½" R ¾"
Naczynie wzbiorcze	R 1"
Przyłącze kurkowego zaworu konserwacyjnego	
Zawór kurkowy do gazu 46 kW	 R ¾" lub R 1"

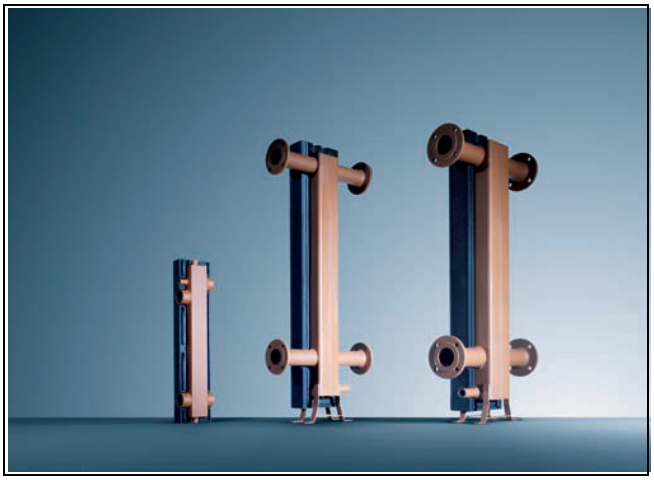
Odpływ wody kondensacyjnej	Jeśli wymieniany stary kocioł nie był kotłem kondensacyjnym, to koniecznie należy przewidzieć odpływ kondensatu. Należy zwrócić przy tym uwagę, czy można wykorzystać istniejące przewody rurowe do odprowadzania kondensatu.
Elementy wyposażenia układu powietrzno-spalinowego kotłów o mocy 46, 65 kW	80/125

Notatki

Montaż: instalacja grzewcza z kotłami o mocy 46, 65 kW

Sprzęgło hydrauliczne, kotły o mocy 46, 65 kW





Sprzęgło hydrauliczne

Zadania sprzęgła hydraulicznego

- Zapewnienie wymaganego objętościowego natężenia przepływu wody grzewczej w obiegu pierwotnym i w obiegu wtórnym
- Hydrauliczne odsprzęglenie obiegu pierwotnego i wtórnego
- Zapewnienie optymalnego rozdziału wody grzewczej we wszystkich sytuacjach roboczych
- Sprzęgło hydrauliczne szczególnie nadaje się do stosowania w układach kaskadowych złożonych z wielu naściennych kotłów grzewczych
- Zapewnienie przeniesienia mocy wytwarzanej przez wytwornicę ciepła do instalacji ogrzewania podłogowego
- Optymalne przeniesienie mocy w przypadku dwóch obiegów grzewczych o różnych nastawionych temperaturach

Program wyposażenia dodatkowego firmy Vaillant obejmuje następujące sprzęgła hydrauliczne: WH 27, 40, 90, 160, 280.

Obieg grzewczy oraz obieg ładowania podgrzewacza zasobnikowego

Przyłączenie pomp
Pompy można przyłączać bezpośrednio do elektronicznej płytki kotła. Dotyczy to:
- pompy obiegu grzewczego
- pompy ładującej podgrzewacz zasobnikowy

Przyłączenie zaworu zwrotnego
Zarówno w obiegu grzewczym, jak i w obiegu prowadzącym do podgrzewacza zasobnikowego należy zamontować zawór zwrotny.

Filtr zanieczyszczeń
Należy przewidzieć odpowiednio zwymiarowany filtr do zatrzymywania mułu i innych zgrubnych zanieczyszczeń, aby uchronić kocioł, czy też całą instalację grzewczą przez awaryjnym wyłączaniem powodowanym zabrudzeniami i odkładającymi się osadami.

Rozdział systemu hydraulicznego
Przy podziale systemu hydraulicznego z wykorzystaniem płytkowego wymiennika ciepła należy zamontować dodatkową grupę bezpieczeństwa (manometr, naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa).

Dobór sprzęgła hydraulicznego

Moc systemu grzewczego	Różnica temperatur w systemie		
	10 K	15 K	20 K
Pojedynczy kocioł VC 466	WH 40	WH 40	WH 40
Kaskada 2 kotłów VC 466	WH 95	WH 95	WH 40
Kaskada 3 kotłów VC 466	WH 160	WH 95	WH 95
Kaskada 4 kotłów VC 466	WH 160	WH 95	WH 95
Pojedynczy kocioł VC 656	WH 95	WH 40	WH 40
Kaskada 2 kotłów VC 656	WH 160	WH 95	WH 95
Kaskada 3 kotłów VC 656	WH 280	WH 160	WH 160
Kaskada 4 kotłów VC 656	WH 280	WH 160	WH 160

Wskazówka
Podziału systemu hydraulicznego można również dokonać wykorzystując płykowy wymiennik ciepła lub buforowy wody grzewczej.

Notatki

Uruchomienie

Czynności przed uruchomieniem

- Przepłukać instalację grzewczą
- Napełnić syfon kotła wodą.
  Przed uruchomieniem kotła grzewczego musi się napełnić wodą syfon, gdyż w przeciwnym razie będą wydostawać się spaliny przez przewód do odprowadzania kondensatu
- Ewentualnie dopasować do danej instalacji grzewczej ciśnienie wstępne w membranowym naczyniu wzbiorczym
- Napełnić wodą kocioł i instalację grzewczą:
  - W tym celu włączyć kocioł grzewczy.
    Przekręcić pokrętło do nastawiania zadanej temperatury do lewego oporu
  - Uruchomić program kontrolny **P.6** (zawór pierwszeństwa włączenia zajmuje położenie środkowe)
  - Odkręcić kołpak na szybkim odpowietrzniku o 1 – 2 obrotów
  - Napełniać kocioł wodą poprzez powrót obiegu grzewczego do uzyskania ciśnienia przynajmniej 1 bara.
    Wskazówka manometru znajduje się wtedy mniej więcej w środku zakresu ciśnień oznaczonego szarym kolorem.
    Ciśnienie wody w instalacji można sprawdzić przyciskiem (–).
    Wskazówka: jeśli twardość wody wynosi 16 °dH lub więcej, to należy ją zmiękczyć.
  - Odpowietrzyć instalację grzewczą; jeśli okaże się konieczne, to uzupełnić w niej ilość wody
  - Włączyć odpowietrzający program kontrolny **P.0**
  - Sprawdzić ciśnienie wody w instalacji grzewczej przyciskiem (–), ewentualnie uzupełnić ilość wody

Kontrola podczas uruchamiania kotła grzewczego

- Włączyć wyłącznik główny (kocioł wykonuje teraz autotest, a następnie rozpoczyna pracę)
- Sprawdzić zgodność przyłączeniowego ciśnienia gazu (ciśnienie płynącego gazu) oraz zawartości CO_2 w spalinach z danymi zamieszczonymi w instrukcji montażu kotła grzewczego
- Sprawdzić działanie kotła grzewczego
- Sprawdzić obraz płomienia
- Nastawić wbudowany lub zewnętrzny regulator

Przestawienie kotłów grzewczych ecoTEC VU 466/4-5, 656/4-5 na spalanie gazu płynnego

Można nabyć gotowe zestawy firmy Vaillant do wykonywania przestawiania kotłów z gazu ziemnego na gaz płynny, jak również z gazu płynnego na gaz ziemny.
Przestawianie powinien przeprowadzić autoryzowany przez firmę Vaillant zakład autoryzowany.

Dopasowanie kotła do instalacji grzewczej

W trybie diagnostycznym należy zmienić wartości różnych parametrów, aby dopasować kocioł do danej konkretnej instalacji grzewczej.
Wiele różnych parametrów nastawczych znajduje się w 2. poziomie diagnostycznym, który dopiero teraz musi się aktywować (**d.97 = 17**).

Pouczenie i udzielenie wskazówek użytkownikowi

- Przekazać Użytkownikowi na przechowanie instrukcje oraz dokumentację kotła grzewczego
- Pouczyć Użytkownika o sposobie sprawdzania ciśnienia wody w instalacji grzewczej oraz o przedsięwzięciach przy napełnianiu i odpowietrzaniu instalacji
- Udzielić Użytkownikowi wskazówek w zakresie prawidłowego nastawiania (uzasadnionego ekonomicznie) temperatur, regulatorów i zaworów termostatycznych
- Pouczyć Użytkownika o konieczności przeprowadzania corocznej konserwacji/przeglądu instalacji grzewczej

Przegląd i konserwacja

Zakres czynności podczas przeprowadzania przeglądów i konserwacji
Przy każdym przeglądzie należy poddać kontroli wymienione poniżej elementy i procesy – sprawdzając przy tym:
- kocioł – wodoszczelność, w tym szczelność dotyczącą wody skondensowanej, oraz gazoszczelność
- komora podciśnieniowa – stan zabrudzenia
- elektryczne połączenia wtykowe i przyłącza – prawidłowość osadzenia
- syfon kotła oraz założony we własnym zakresie lejek odpływowy, jak również kanały odpływu wody skondensowanej – osady
- proces zapłonu oraz proces spalania
- powierzchnię palnika
- sygnalizowanie stanu pracy kotła na wyświetlaczu
- kocioł i urządzenia regulacyjne – prawidłowość działania wszystkich funkcji kotła

Konserwacji podlegają następujące podzespoły kotła:
- zintegrowany kondensacyjny wymiennik ciepła
- naczynie wzbiorcze
- syfon kotła

Palnik nie wymaga przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.
Pełny wykaz wszystkich czynności roboczych, które należy wykonać podczas przeprowadzania przeglądu lub konserwacji zamieszczono w poniższej tabeli.

Wykaz wszystkich czynności roboczych, które należy wykonać przy przeprowadzaniu przeglądu lub konserwacji kotła grzewczego.

Nr	Czynność robocza	Wykonać przy:	
		przeglądzie	konserwacji
1	Odłączyć kocioł od sieci elektrycznej, zamknąć dopływ gazu oraz odcinające zawory kurkowe, zlikwidować ciśnienie w układzie hydraulicznym kotła (obserwować manometr)		X
2	Wymontować kompaktowy moduł termiczny		X
3	Wyczyścić integralny kondensacyjny wymiennik ciepła		X
4	Sprawdzić stan zabrudzenia wymiennika oraz palnika, ewentualnie oczyścić		X
5	Wmontować kompaktowy moduł termiczny. **Uwaga**: wcześniej wymienić uszczelkę grafitową!		X
5a	W przypadku kotłów ecoTEC exclusiv o mocy > 30 kW wymontować, wyczyścić i z powrotem zamontować separator powietrza		X
6	Sprawdzić prawidłowość osadzenia elektrycznych połączeń wtykowych i przyłączy, ewentualnie skorygować	X	X
7	Sprawdzić ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym, ewentualnie skorygować		X
8	Otworzyć odcinające zawory kurkowe, napełnić kocioł i instalację grzewczą wodą aż do uzyskania ciśnienia około 1.0 – 2.0 bara (w zależności od statycznej wysokości instalacji grzewczej); uruchomić program odpowietrzający		X
9	Sprawdzić ogólny stan kotła, usunąć zabrudzenia w kotle i w komorze podciśnieniowej	X	X
10	Sprawdzić syfon do wody kondensacyjnej w kotle, ewentualnie wyczyścić i napełnić go wodą	X	X
11	Wyczyścić kanały przepływu wody skondensowanej w kotle		X
12	Otworzyć dopływ gazu i włączyć kocioł	X	X
13	Przeprowadzić próbną pracę kotła i instalacji grzewczej włącznie z przygotowywaniem ciepłej wody, ewentualnie odpowietrzyć instalację	X	X
14	Sprawdzić proces zapłonu oraz pracę palnika	X	X
15	Sprawdzić w kotle szczelność połączeń wodnych, w tym kanałów przepływu wody skondensowanej oraz szczelność drogi przepływu spalin	X	X
16	Sprawdzić szczelność i zamocowanie układu powietrzno-spalinowego, ewentualnie skorygować	X	X
17	Sprawdzić w kotle nastawy gazu, ewentualnie nastawić je ponownie i zapisać w protokole		X
18	Przeprowadzić zabiegi konserwacyjne przy podgrzewaczu zasobnikowym ciepłej wody (jeśli taki istnieje): przepłukać zbiornik wewnętrzny, sprawdzić stan zużycia magnezowej anody ochronnej, wymienić ją przynajmniej po 5 latach eksploatacji	X	X
19	Sporządzić protokół z przeprowadzonego przeglądu, czy też konserwacji	X	X

Wskazówki dotycząca czynności roboczych

☞ **Wskazówka**
Bardziej wyczerpujące informacje zamieszczono w instrukcji montażu.

Konserwacja palnika
Palnik nie wymaga przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.
Sposób zdemontowania palnika, gdyby to ewentualnie okazało się konieczne, wyczerpująco opisano w instrukcji montażu kotła grzewczego.

☞ **Wskazówka**
W przypadku zdemontowania palnika musi się wymienić jego uszczelkę.

Konserwacja integralnego kondensacyjnego wymiennika ciepła
Aby móc przeprowadzić konserwację integralnego kondensacyjnego wymiennika ciepła, to wcześniej należy wymontować kompaktowy moduł termiczny. Demontaż modułu wyczerpująco opisano w instrukcji montażu kotła grzewczego.
Spirale grzewcze integralnego kondensacyjnego wymiennika ciepła można czyścić wyłącznie miękką szczotką, z ewentualnym wykorzystaniem domowych środków czyszczących, w taki sposób, aby nie uszkodzić ich powierzchni. Potem wymiennik należy przepłukać wodą.
Przy wykonywaniu tych wszystkich czynności nie jest konieczny demontaż pierwotnego wymiennika ciepła.

Kontrola naczynia wzbiorczego (membranowe naczynie wzbiorcze)
Kontrolę naczynia wzbiorczego przeprowadza się po zlikwidowaniu ciśnienia w kotle.
Gdy ciśnienie w naczyniu jest < 0.75 bara, to należy je odpowiednio zwiększyć do wartości, która zależy od statycznej wysokości instalacji grzewczej+0,2 bar. Jeśli na króćcu kontrolnym pojawią się przecieki wody, to naczynie wzbiorcze należy wymienić.

Czyszczenie syfonu kotła
Syfon kotła powinno się czyścić w regularnych odstępach czasu. W tym celu należy odkręcić jego dolną część i wyczyścić z zabrudzeń i osadów. Potem powinno się napełnić ją wodą do około 3/4 objętości. Podczas montażu należy zwrócić uwagę, aby z dolnej części syfonu nie wyciekała woda.

Filtr w obiegu ogrzewania
W łączniku przejściowym czujnika ciśnienia wody wbudowano filtr wody grzewczej. Filtr ten również należy oczyścić silnym strumieniem wody w ramach regularnie wykonywanych prac konserwacyjnych przy kotle.

Przyłączenie elektryczne
Kocioł grzewczy można montować w pomieszczeniach wilgotnych od strefy bezpieczeństwa klasy 1 poczynając (np. nad wanną kąpielową), niemniej jednak w strefach bezpieczeństwa klasy 1 i 2 nie wolno go przyłączać do sieci zasilającej za pomocą wtyku, ale trzeba wykonać przyłącze stałe.

Notatki

Kody i komunikaty w systemie DIA

Tryb diagnostyczny
Informacje diagnostyczne rozdzielono na dwa poziomy.

Aktywacja i deaktywacja 1. poziomu diagnostycznego
- Jednoczesne wciśnięcie przycisków **Info** oraz **+**.
  Na wyświetlaczu pojawia się komunikat **d.00**
- Zmiana numeru kodu diagnostycznego przyciskami **+** i **–**
- Nowa wartość nastawianego parametru podczas wyświetlania migocze
- Zmienioną wartość parametru potwierdza się przez wciśnięcie i przytrzymanie przez 5 sekund przycisku **Info**

Aktywacja 2. poziomu diagnostycznego
Wprowadzenie kodu dostępu:
- W pierwszym poziomie diagnostycznym przejść aż do wyświetlenia kodu diagnostycznego **d.97**
- Wyświetlaną tam wartość parametru zmienić na **17** (kod dostępu) i wprowadzić do pamięci systemu

W 2. poziomie diagnostycznym wyświetlane są wszystkie informacje wchodzące w zakres 1. i 2. poziomu. Zmianę numeru kodu diagnostycznego oraz ewentualną zmianę wartości przypisanego danemu kodowi parametru, jak również wychodzenie z trybu diagnostycznego przeprowadza się identycznie, jak w przypadku 1. poziomu diagnostycznego. Jeśli nie później, niż po upływie 4 minut po wyjściu z 2. poziomu diagnostycznego naciśnie się ponownie przyciski **Info** oraz **+**, to uzyskuje się z powrotem do niego dostęp bezpośrednio, bez konieczności wprowadzania kodu dostępowego.
- Aby zasygnalizować komunikat **Włączone** lub **Tak**, to na wyświetlaczu pojawia się symbol **I**
- Aby zasygnalizować komunikat **Wyłączone** lub **Nie**, to na wyświetlaczu pojawia się symbol **0**

Sygnalizacja stanu pracy kotła grzewczego
Wyświetlanie komunikatów dotyczących stanu pracy kotła grzewczego włącza się za pomocą przycisku **Info**.
- Tryb wyświetlania **Status** ma pierwszeństwo przed wyświetlaniem temperatury zasilania oraz sygnalizacji trybu pracy „Kominiarz”
- Na wyświetlaczu pojawia się napis **S.** z następującym po nim kodem stanu, który podaje informacje o aktualnym stanie pracy kotła grzewczego. W sytuacji, gdy jednocześnie zaistnieje kilka szczególnych przypadków stanu pracy, to wyświetlany jest najważniejszy z nich

Wyświetlanie błędów
W przypadku pojawienia się błędu następuje wyświetlenie jego numeru. Ten komunikat posiada pierwszeństwo przed wyświetlaniem pozostałych informacji.
- Komunikat błędu składa się z napisu **F.** z następującym po nim numerem błędu
- Jeśli zostanie zidentyfikowanych więcej błędów, to ich numery są wyświetlane naprzemiennie, a czas wyświetlania każdego z nich trwa dwie sekundy

Wyświetlanie błędów zaistniałych wcześniej
System przechowuje w pamięci wykaz 10 ostatnio zaistniałych błędów.
- Aby włączyć tryb podglądu wykazu błędów należy wcisnąć jednocześnie przyciski **Info** oraz **–**
- Na wyświetlaczu najpierw pojawiają się: napis **1.** naprzemian z numerem błędu, który wystąpił jako ostatni.
- Wielokrotne wciskając przycisk **+** można przeglądać i analizować historię występowania błędów, aż do błędu najwcześniej zaistniałego, przy czym wraz z każdym numerem błędu naprzemian wyświetlany jest również numer jego pozycji w przechowywanym w pamięci systemu ich wykazie
- Jeśli wykaz błędów jest całkowicie lub częściowo pusty, to na wyświetlaczu pojawia się ciąg znaków **- - -** naprzemian z numerem pozycji w wykazie, od której poczynając wykaz jest pusty
- Po opuszczeniu trybu podglądu wykazu błędów za pomocą przycisku **Info** wszystkie błędy przesuwają się w obrębie wykazu o jedną pozycję do tyłu. W przypadku, gdy lista wykazu błędów była pełna, to błąd najwcześniej zaistniały jest kasowany w pamięci systemu. W związku z tym na miejscu ostatniego błędu można wprowadzić znacznik **n n n**, który później też będzie pokazywany na wyświetlaczu. W ten sposób można zobaczyć, jakie błędy pojawiły się od czasu ostatniego włączenia trybu podglądu wykazu błędów

Po upływie jednej godziny pracy palnika (tylko po pierwszym uruchomieniu kotła grzewczego) zawartość pamięci z wykazem błędów zostaje skasowana, aby usunąć z niej te błędy, które ewentualnie powstały przy uruchamianiu kotła.

Programy kontrolne

Obsługa
Uruchamiając programy kontrolne można przeprowadzać różne badania i nastawy kotłów grzewczych, takie jak obciążenie nominalne, natężenie przepływu gazu przy rozruchu, itd. bez konieczności ingerowania w układ elektroniczny (ściąganie wtyków, itp.).

Uruchamianie programów kontrolnych
Programy kontrolne uruchamia się przez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie w tej pozycji przez 5 sek. przycisków **sieć włączona** oraz **+**. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat **P.0**.

Wciśnięcie przycisku **+** lub **–** powoduje zwiększenie lub zmniejszenie numeru programu kontrolnego.

Po wciśnięciu przycisku **i** następuje uruchomienie programu kontrolnego.

Pracę kotła grzewczego według programu kontrolnego można zakończyć wciskając jednocześnie przyciski **i** oraz **+**. Jeśli tego się nie uczyni, to przebieg programu kończy się automatycznie po upływie 15 minut.

Przebieg programów kontrolnych
Po uruchomieniu programu kontrolnego **P.0** cyklicznie uruchamiana jest pompa obiegu ogrzewania. Pracuje ona przez 15 sekund, po czym wyłącza się na 10 sekund. Proces ten powtarza się 15 razy. Jego całkowity czas trwania wynosi zatem ok. 6 minut. Na wyświetlaczu pojawia się naprzemian numer programu kontrolnego **P.0** i napis **HP**. Po zakończeniu przebiegu wyżej opisanego cyklu lub po wciśnięciu przycisku **i** następuje proces odpowietrzania obiegu przygotowywania wody użytkowej wg identycznej procedury. Wtedy na wyświetlaczu pojawia się naprzemian numer programu kontrolnego **P.0** i napis **SP**.

System DIA

System DIA podaje na wyświetlaczu w sposób ciągły informacje o aktualnym stanie pracy systemu grzewczego, generuje kody błędów oraz umożliwia analizowanie dużej ilości danych, uzyskiwanych przy wykorzystaniu kodów diagnostycznych, co w rezultacie prowadzi do szybkiego i niezawodnego zlokalizowania przyczyn powstawania zakłóceń.
W szczególności zadaniem systemu diagnostycznego jest:

- wyświetlanie temperatury zasilania lub ciśnienia wody
- wyświetlanie komunikatów dotyczących błędów
- wyświetlanie komunikatów dotyczących stanu pracy kotła grzewczego
- wyświetlanie i nastawianie funkcji kotła grzewczego przy wykorzystaniu trybu diagnostycznego (dwa poziomy diagnostyczne przypisane do instalatora oraz jeden poziom przypisany do eksperta)
- realizacja programów kontrolnych

Rodzaj pracy	Włączenie	Wyłączenie	Uwagi
Komunikaty dotyczące stanu pracy kotła grzewczego	i	i	
Diagnostyka	i + +	i + +	
Wyświetlanie błędów przechowywanych w pamięci	i + −	i	
Programy kontrolne	+ + sieć włą	i + +	Przycisk + przytrzymać wciśnięty przez pięć sekund
Tryb „Kominiarz”	− + +	− + +	
Ciśnienie wody grzewczej	−		Ciśnienie wody pojawia wyświetlane jest przez trzy sekundy
Temperatura podgrzewacza zasobnikowego	+		Przy podgrzewaczach: temperatura wyświetlana jest przez trzy sekundy

Rodzaje trybów pracy systemu DIA

Powrót do wyświetlania temperatury zasilania następuje po upływie 4 minut, jeśli w tym czasie Użytkownik nie wciśnie żadnego kolejnego przycisku w systemie DIA.

Notatki

Sygnalizacja stanu pracy

Ciągła sygnalizacja	Sygnalizacja po wciśnięciu przycisku I	Znaczenie
	Status	**Tryb ogrzewania**
	S.97	
Włączenie trybu ogrzewania	**S.02**	Wyprzedzające włączenie pompy obiegowej w trybie ogrzewania
	S.03	Proces zapłonu w trybie ogrzewania
Praca palnika w trybie ogrzewania	**S.04**	Palnik uruchomiony w trybie ogrzewania
Wybieg pompy obiegowej w trybie ogrzewania	**S.99**	Autotest
	S.07	Wybieg pompy obiegowej w trybie ogrzewania
	Status	Tryb ładowania podgrzewacza zasobnikowego
Włączenie trybu przygotowywania ciepłej wody	**S.22**	Wyprzedzające włączenie pompy obiegowej w trybie przygotowywania ciepłej wody
	S.23	Proces zapłonu w trybie przygotowywania ciepłej wody
Praca palnika w trybie przygotowywania ciepłej wody	**S.24**	Palnik uruchomiony w trybie przygotowywania ciepłej wody
Wybieg pompy przygotowywania ciepłej wody	**S.99**	Autotest
	S.27	Wybieg pompy w trybie przygotowywania ciepłej wody
	Status	Przypadki specjalne
	S.30	Brak sygnału zapotrzebowania na ciepło, wysyłanego z regulatora (regulator 2-stanowy)
	S.31	Tryb pracy letniej
	S.32	Czas oczekiwania; problemy z dmuchawą (zabezpieczenie przed zamarzaniem wymiennika)
	S.34	Ogrzewanie w trybie zabezpieczenia przed zamarzaniem
	S.35	Czas oczekiwania; problemy z dmuchawą (kontrola układu powietrzno-spalinowego)
	S.36	Brak sygnału zapotrzebowania na ciepło, wysyłanego z regulatora (regulator o działaniu ciągłym)
	S.37	Czas oczekiwania; problemy z dmuchawą
	S.39	Zestyk termostatu przylgowego otwarty
	s.41	Ciśnienie wody grzewczej > 2.8 bara
	S.42	Brak komunikatu zwrotnego od klapy spalinowej
	S.53	Czas oczekiwania z powodu braku wody (zbyt szybki wzrost temperatury)
	S.54	Czas oczekiwania z powodu braku wody (zbyt duża różnica między temperaturą na zasilaniu obiegu grzewczego oraz temperaturą na jego powrocie)
	S.59 (nowość)	Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej mniejsze od minimalnej dopuszczalnej jego wartości
	S.96	Realizowany jest test czujnika temperatury powrotu; sygnały zapotrzebowania na ciepło są blokowane
	S.97	Realizowany jest test czujnika ciśnienia wody grzewczej; sygnały zapotrzebowania na ciepło są blokowane
	S.98	Realizowany jest test czujnika temperatury zasilania lub temperatury powrotu; sygnały zapotrzebowania na ciepło są blokowane (aż do 15 minut w przypadku stwierdzenia usterki)

Komunikaty diagnostyczne

Komunikaty 1. poziomu diagnostycznego

Kod	Znaczenie	Wyświetlane/nastawiane wartości
d.00	Tryb obciążenia częściowego przy ogrzewaniu	nastawiana wartość mocy obciążenia częściowego w kW w trybie ogrzewania (nastawa fabryczna: moc maksymalna)
d.01	Czas wybiegu pompy obiegowej w trybie ogrzewania	2 – 60 min (nastawa fabryczna: 5 minut)
d.02	Maksymalny czas blokady palnika w trybie ogrzewania przy temperaturze zasilania 20 °C	2 – 60 min (nastawa fabryczna: 20 minut)
d.04	Zmierzona wartość temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym	w °C
d.05	Zadana wartość temperatury zasilania (lub zadana wartość temperatury powrotu w przypadku nastawienia systemu do regulacji tej temperatury; d.17)	w °C; maksymalna wartość nastawiona w punkcie diagnostycznym d.17, ograniczona regulatorem z magistralą elektroniczną eBUS, o ile taki regulator jest przyłączony do systemu
d.06	Wartość zadana temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym	od 35 °C do 65 °C
d.07	Wartość zadana temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym	od 35 °C do 65 °C
d.08	Termostat pokojowy na zaciskach 3 – 4	0 = termostat otwarty (brak sygnału zapotrzebowania na ciepło) 1 = termostat zamknięty (sygnał zapotrzebowania na ciepło)
d.09	Zadana wartość temperatury zasilania, nastawiona przez analogowy regulator zewnętrzny na zacisku 7 – 8 – 9 lub przez regulator z magistralą elektroniczną eBUS	w °C; minimalna wartość, zadana przez magistralę elektroniczną eBUS lub z zacisku 7 – 8 – 9 powoduje wyłączenie
d.10	Status wbudowanej do kotła pompy obiegu ogrzewania	1 = włączona 0 = wyłączona
d.11	Status zewnętrznej pompy obiegu ogrzewania	1 do 100 = włączona 0 = wyłączona
d.12	Status pompy ładującej podgrzewacz zasobnikowy	1 do 100 = włączona 0 = wyłączona
d.13	Status pompy cyrkulacyjnej w obiegu ciepłej wody	1 do 100 = włączona 0 = wyłączona
d.15	Rzeczywista prędkość obrotowa pompy obiegowej	rzeczywista prędkość obrotowa wmontowanej w kotle pompy obiegowej w % jej prędkości nominalnej
d.22	Sygnał zapotrzebowania na ciepłą wodę poprzez zestyk C1/C2, wewnętrzna regulacja trybu przygotowywania ciepłej wody	1 = jest sygnał 0 = brak sygnału
d.23	Tryb pracy letniej/zimowej (ogrzewanie wyłączone/włączone)	1 = ogrzewanie włączone 0 = ogrzewanie wyłączone (tryb pracy letniej)
d.24	Rzeczywiste ciśnienie powietrza, mierzone czujnikiem	rzeczywista wartość ciśnienia w Pa
d.25	Tryb przygotowywania ciepłej wody, wymuszany przez regulator z magistrala elektroniczną eBUS	1 = włączony 0 = wyłączony
d.29	Rzeczywiste natężenie przepływu wody grzewczej mierzone czujnikiem	rzeczywista wartość natężenia przepływu w m^3/h
d.30	Sygnał sterujący do obydwóch zaworów gazowych	1 = włączony 0 = wyłączony
d.33	Zadana wartość prędkości obrotowej dmuchawy	zadana wartość w (obr/min)/10
d.34	Rzeczywista wartość prędkości obrotowej dmuchawy	rzeczywista wartość w (obr/min)/10
d.35	Położenie zaworu pierwszeństwa włączenia	0 = tryb ogrzewania; 100 = tryb przygotowywania ciepłej wody; 40 = położenie środkowe
d.40	Temperatura zasilania	wartość rzeczywista w °C
d.41	Temperatura powrotu	wartość rzeczywista w °C
d.44	Wartość napięcia jonizacyjnego w postaci cyfrowej	zakres wyświetlania od 0 do 122; > 80 – brak płomienia, < 40 – prawidłowy obraz płomienia
d.47	Temperatura zewnętrzna (w systemie z regulatorem pogodowym firmy Vaillant)	wartość rzeczywista w °C
d.67	Pozostały czas blokady palnika (praca w trybie ogrzewania)	w minutach
d.76	Wyświetlenie wariantu kotła (numer identyfikacyjny urządzenia, Device specific number)	00 do 99
d.90	Status regulatora cyfrowego	1 = zidentyfikowany 0 = nie zidentyfikowany (adres magistrali ≤ 10)
d.91	Status DCF przy przyłączonym czujniku temperatury zewnętrznej z odbiornikiem sygnału radiowego DCF77	0 = brak odbioru 1 = odbiór 2 = synchronizowany 3 = obowiązująca wartość
d.97	Wprowadzenie kodu dostępu do 2. poziomu systemu DIA	kod = 17

Dostęp do 2. poziomu diagnostycznego

- W pierwszym poziomie diagnostycznym przejść aż do wyświetlenia kodu diagnostycznego **d.97**
- Wyświetlaną tam wartość parametru zmienić na **17** (kod dostępu) i wprowadzić do pamięci systemu. W 2. poziomie diagnostycznym wyświetlane są wszystkie informacje wchodzące w zakres 1. i 2. poziomu.

Zmianę numeru kodu diagnostycznego oraz ewentualną zmianę wartości przypisanego danemu kodowi parametru, jak również wychodzenie z trybu diagnostycznego przeprowadza się identycznie, jak w przypadku 1. poziomu diagnostycznego.

Komunikaty 2. poziomu diagnostycznego

Kod	Znaczenie	Wyświetlane/nastawiane wartości
d.14	Zadana prędkość obrotowa pompy obiegowej	Zadana prędkość obrotowa wmontowanej w kotle pompy obiegowej w % jej prędkości nominalnej. Możliwe nastawy: 0 = auto 1 = 53% 2 = 60% 3 = 70% 4 = 85% 5 = 100% (nastawa fabryczna)
d.17	Przełączanie między regulacją temperatury zasilania i regulacją temperatury powrotu w trybie ogrzewania	0 = regulacja temperatury zasilania 1 = regulacja temperatury powrotu (nastawa fabryczna: 0)
d.18	Rodzaje trybu pracy pompy (wybieg)	0 = z wybiegiem 1 = z kontynuowanym wybiegiem 2 = praca zimowa 3 = z przerywanym wybiegiem (nastawa fabryczna)
d.20	Maksymalna wartość nastawy temperatury zadanej ciepłej wody w podgrzewaczu zasobnikowym	40 °C do 70 °C (nastawa fabryczna: 65 °C)
d.26	Sygnał sterujący na dodatkowym wyjściu kotła grzewczego ecoTEC exclusiv	1 = pompa cyrkulacyjna (nastawa fabryczna) 2 = pompa zewnętrzna 3 = pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy 4 = klapa spalinowa lub odciąg oparów 5 = zewnętrzny zawór gazowy 6 = zewnętrzny sygnalizator trybu pracy lub zakłóceń 7 = pompa solarna (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 8 = zdalna obsługa regulatora z magistralą eBUS (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 9 = pompa do zabezpieczenia przed legionellami
d.27	Przełączenie przekaźnika 1 w module wielofunkcyjnym „2 z 7”	1 = pompa cyrkulacyjna (nastawa fabryczna) 2 = pompa zewnętrzna 3 = pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy 4 = klapa spalinowa lub odciąg oparów 5 = zewnętrzny zawór gazowy 6 = zewnętrzny sygnalizator trybu pracy lub zakłóceń 7 = pompa solarna (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 8 = zdalna obsługa regulatora z magistralą eBUS (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 9 = pompa do zabezpieczenia przed legionellami
d.28	Przełączenie przekaźnika 2 w module wielofunkcyjnym „2 z 7”	1 = pompa cyrkulacyjna (nastawa fabryczna) 2 = pompa zewnętrzna 3 = pompa ładująca podgrzewacz zasobnikowy 4 = klapa spalinowa lub odciąg oparów 5 = zewnętrzny zawór gazowy 6 = zewnętrzny sygnalizator trybu pracy lub zakłóceń 7 = pompa solarna (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 8 = zdalna obsługa regulatora z z magistralą eBUS (obecnie nastawa nie funkcjonuje) 9 = pompa do zabezpieczenia przed legionellami
d.50	Względne przesunięcie dla minimalnej prędkości obrotowej	w (obr/min)/10; zakres nastawiania 0 do 300 (nastawa fabryczna: 30)
d.51	Względne przesunięcie dla maksymalnej prędkości obrotowej	w (obr/min)/10; zakres nastawiania -99 do 0 (nastawa fabryczna:- 45)

Kod	Znaczenie	Wyświetlane/nastawiane wartości
d.60	Ilość wyłączeń spowodowanych ogranicznikiem temperatury	ilość
d.61	Ilość zakłóceń zidentyfikowanych automatem paleniskowym	ilość bezskutecznych zapłonów w ostatniej próbie
d.64	Średni czas zapłonu	w sekundach
d.65	maksymalny czas zapłonu	w sekundach
d.68	Ilość bezskutecznych zapłonów w 1. próbie	ilość
d.69	Ilość bezskutecznych zapłonów w 2. próbie	ilość
d.70	Nastawienie położenia zaworu pierwszeństwa włączenia	0 = normalna praca (nastawa fabryczna) 1= położenie środkowe 2 = trwałe położenie w trybie ogrzewania
d.71	Maksymalna wartość zadana temperatury zasilania w trybie ogrzewania	zakres nastawiania od 40 °C do 85 °C (nastawa fabryczna: 75 °C)
d.72	Czas wybiegu pompy po pracy w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego	zakres nastawiania w sekundach: 0, 10, 20, … do 600 (nastawa fabryczna: 80)
d.75	Maksymalny czas ładowania podgrzewacza zasobnikowego nie dysponującego własnym układem sterowania	zakres nastawiania w minutach: 20, 21, 22 - 90 (nastawa fabryczna: 45)
d.77	Obciążenie częściowe w trybie przygotowywania ciepłej wody	ograniczenie mocy w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego w kW
d.78	Maksymalna temperatura zasilania w trybie przygotowywania ciepłej wody	ograniczenie temperatury zasilania w trybie ładowania podgrzewacza zasobnikowego w °C (nastawa fabryczna: 80 °C)
d.80	Ilość godzin pracy w trybie ogrzewania	w h [1)]
d.81	Ilość godzin pracy w trybie przygotowania ciepłej wody	w h [1)]
d.82	Ilość cykli przełączania w trybie ogrzewania	ilość/100 [1)] (3 odpowiada 300)
d.83	Ilość cykli przełączania w trybie przygotowania ciepłej wody	ilość/100 [1)] (3 odpowiada 300)
d.84	Sygnalizacja konserwacji: ilość godzin pracy do następnej konserwacji	zakres nastawiania: 0 do 3000 h (300 odpowiada 3000 h) oraz „-” co odpowiada wyłączeniu funkcji (nastawa fabryczna: „-”)
d.86	Praca w trybie serwisowym	Konserwacja prewencyjna: 1 = włączona 0 = wyłączona Zmiana nastawy z 1 na 0 i z powrotem = zresetowanie sygnalizacji i wskazań licznika ilości godzin do najbliższej konserwacji
d.93	Nastawianie numeru identyfikacyjnego wariantu kotła (DSN)	zakres nastawiania: 0 do 99
d.96	Nastawy fabryczne	1 = resetowanie wartości nastawianych parametrów do ich nastaw fabrycznych

[1)] Przy nastawianiu parametrów w kodach diagnostycznych d.80 do d.83 do pamięci systemu wprowadzane są wartości 5-cyfrowe. Przykładowo po wybraniu kodu d.80 wyświetlane są tylko dwie pierwsze cyfry zakodowanej tam wartości (np. 10). Po wciśnięciu przycisku „i” wyświetlają się trzy pozostałe cyfry wartości (np. 947). Zatem ilość godzin pracy w trybie ogrzewania wynosi w tym przykładzie 10 947 h. Powtórne wciśnięcie przycisku „i” powoduje przejście z powrotem do wyświetlania wywołanego kodu diagnostycznego.

*w GB VRT/VRC

Sygnalizacja błędów

Opis sygnalizacji błędów

W przypadku pojawienia się błędu następuje wyświetlenie jego numeru. Ten komunikat posiada pierwszeństwo przed wyświetlaniem pozostałych informacji.

- Komunikat błędu składa się z napisu **F.** z następującym po nim numerem błędu
- Jeśli zostanie zidentyfikowanych więcej błędów, to ich numery są wyświetlane naprzemiennie, a czas wyświetlania każdego z nich trwa dwie sekundy

Wskazówka
W przypadku ok. 33% możliwych błędów kocioł próbuje ponownie przeprowadzić proces rozruchu. Nie dochodzi do wyłączenia awaryjnego, połączonego z zaryglowaniem kotła, lecz ma miejsce jedynie blokada pracy kotła, obowiązująca przez okres jego wyłączenia (np. komunikaty błędów F.0, F.1, F.10, F.11, F.13).

Komunikaty błędów

Kod	Znaczenie	Przyczyna
F.00	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury zasilania	Nie założony lub poluzowany wtyk czujnika temperatury NTC, uszkodzony czujnik temperatury NTC, nieprawidłowo założony wtyk wielostykowy w układzie elektronicznym
F.01	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury powrotu	Nie założony lub poluzowany wtyk czujnika temperatury NTC, uszkodzony czujnik temperatury NTC, nieprawidłowo założony wtyk wielostykowy w układzie elektronicznym
F.10	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury zasilania	Uszkodzony czujnik temperatury NTC, przebicie do masy lub zwarcie w wiązce przewodów elektrycznych
F.11	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury powrotu	Uszkodzony czujnik temperatury NTC, przebicie do masy lub zwarcie w wiązce przewodów elektrycznych
F.13	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury podgrzewacza zasobnikowego	Uszkodzony czujnik temperatury NTC, przebicie do masy lub zwarcie w wiązce przewodów elektrycznych, zawilgocony wtyk
F.20	Wyłączenie palnika spowodowane zadziałaniem ogranicznika przegrzewu	Uszkodzony czujnik temperatury NTC na zasilaniu lub na powrocie (zestyk chwiejnie zamocowany), nieprawidłowe połączenie wiązki przewodów z masą kotła, rozładowanie przez przewód zapłonowy, wtyk zapłonowy lub przez elektrodę zapłonową
F.22	Grzanie na sucho, brak wody w kotle grzewczym, miernik natężenia przepływu wody grzewczej sygnalizuje, że natężenie jest zbyt małe	Zbyt mało wody w kotle, uszkodzony czujnik ciśnienia wody, uszkodzony przewód elektryczny, poprowadzony do pompy lub do czujnika ciśnienia, pompa zablokowana lub uszkodzona, zbyt mała wydajność pompy, uszkodzony miernik natężenia przepływu wody grzewczej
F.23	Brak wody, zbyt duża rozpiętość między temperaturą zasilania obiegu grzewczego oraz temperaturą na jego powrocie	Pompa zablokowana lub uszkodzona, zbyt mała wydajność pompy, zamienione czujniki temperatury na zasilaniu i na powrocie, nawzajem zamienione czujniki temperatury NTC na zasilaniu i na powrocie
F.24	Brak wody, gradient temperatury: zbyt szybki wzrost temperatury zasilania (miernik natężenia przepływu wody grzewczej)	Pompa zablokowana lub uszkodzona, zbyt mała wydajność pompy, zamienione czujniki temperatury na zasilaniu i na powrocie, nawzajem zamienione czujniki temperatury NTC na zasilaniu i na powrocie
F.25	Ogranicznik przegrzewu spalin (tylko w Austrii i w Szwajcarii)	Przerwa w połączeniu wtykowym w opcjonalnym ograniczniku przegrzewu spalin
F.26	Usterka w zespole gazowym	Zespół gazowy nie jest przyłączony, uszkodzony silnik skokowy
F.27	Obce światło: sygnał jonizacyjny komunikuje istnienie płomienia pomimo, że zamknięty jest zawór gazowy	Nieszczelny elektromagnetyczny zawór gazowy, problem z układem elektronicznym (uszkodzony czujnik płomienia, zawilgocony układ elektroniczny)
F.28	Kotła grzewczego nie można uruchomić: bezskuteczne próby spowodowania zapłonu podczas rozruchu	Nie przestawiono parametru diagnostycznego d.87 na spalanie gazu PB. Usterki w dopływie gazu, takie jak: • Uszkodzony licznik gazu lub czujnik ciśnienia gazu • Powietrze w gazie • Zbyt małe ciśnienie płynącego gazu • Zadziałał zawór kurkowy z zabezpieczeniem przeciwogniowym, usterki w zespole gazowym, nieprawidłowe nastawienie gazu, uszkodzony podzespół zapłonowy (transformator zapłonowy, zapłonowy przewód elektryczny, wtyk zapłonowy), przerwa w obwodzie prądu jonizacyjnego (przewód elektryczny, elektroda), nieprawidłowe uziemienie kotła grzewczego, uszkodzony układ elektroniczny
F.29	Płomień gaśnie podczas pracy kotła grzewczego, a następujące po tym próby spowodowania zapłonu są bezskuteczne	Chwilowe przerwy w dopływie gazu, recyrkulacja spalin, nieprawidłowe uziemienie kotła grzewczego
F.32	Odchyłka prędkości obrotowej dmuchawy (zbyt duża prędkość obrotowa podczas rozruchu)	Dmuchawa zablokowana, nieprawidłowo założony wtyk przy dmuchawie, uszkodzony detektor Halla, usterka w wiązce przewodów elektrycznych, uszkodzony układ elektroniczny
F.35	Usterka w układzie powietrzno-spalinowym	Układ powietrzno-spalinowy zatkany
F.49	Doprowadzone do magistrali elektronicznej eBUS napięcie jest zbyt niskie	Brak obowiązującej wartości identyfikatora dla danego wariantu kotła

Kod	Znaczenie	Przyczyna
F.61	Uszkodzenie w doprowadzeniu sygnału sterującego zaworem gazowym na **+**	Zwarcie lub zwarcie do masy w wiązce przewodów elektrycznych prowadzących do zaworu gazowego, uszkodzony zespół gazowy (zwarcie lub zwarcie do masy w cewkach), uszkodzony układ elektroniczny
F.61	Uszkodzenie w doprowadzeniu sygnału sterującego zaworem gazowym na **–**	Zwarcie lub zwarcie do masy w wiązce przewodów elektrycznych prowadzących do zaworu gazowego, uszkodzony zespół gazowy (zwarcie lub zwarcie do masy w cewkach), uszkodzony układ elektroniczny
F.62	Wadliwe działanie opóźnienia przy wyłączaniu zaworów gazowych	Nieszczelny zespół gazowy, uszkodzony układ elektroniczny
F.63	Uszkodzona pamięć EEPROM	Uszkodzony układ elektroniczny
F.64	Usterka w układzie elektronicznym kotła grzewczego lub w czujniku temperatury zasilania albo w czujniku temperatury powrotu	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury zasilania lub obwodzie czujnika temperatury powrotu, uszkodzony układ elektroniczny
F.65	Zbyt wysoka temperatura układu elektronicznego	Zbyt wysoka temperatura układu elektronicznego wskutek oddziaływań zewnętrznych, uszkodzony układ elektroniczny
F.67	Napięcie sygnału wejściowego, doprowadzanego do detektora płomienia wykracza poza dopuszczalne granice (0 V lub 5 V)	Uszkodzony układ elektroniczny
F.70	Brak obowiązującej wartości identyfikatora dla danego wariantu wyświetlacza i/lub kotła grzewczego	Przypadek ten jest związany z wymianą elementów wyposażenia: wyświetlacz i układ elektroniczny wymieniono jednocześnie i nie nastawiono ponownie obowiązujących dla nich wartości identyfikatora
F.71	Czujnik temperatury zasilania sygnalizuje jej stałą wartość	Uszkodzony czujnik temperatury zasilania
F.72	Usterka wskazań czujnika temperatury zasilania i/lub czujnika temperatury powrotu	Uszkodzony czujnik temperatury zasilania i/lub czujnik temperatury powrotu (tolerancja wskazań czujników zbyt duża)
F.73	Sygnał czujnika ciśnienia wody w nieprawidłowym zakresie (zbyt niski)	Przerwa w przewodzie elektrycznym poprowadzonym do czujnika ciśnienia wody lub zwarcie do 0 V, albo też uszkodzony sam czujnik
F.74	Sygnał czujnika ciśnienia wody w nieprawidłowym zakresie (zbyt wysoki)	Przerwa w przewodzie elektrycznym poprowadzonym do czujnika ciśnienia wody lub zwarcie do 5 V/24 V, albo też uszkodzony sam czujnik (wewnętrzna usterka w czujniku)
F.75	Po włączeniu pompy nie zidentyfikowano skoku ciśnienia wody	Uszkodzony czujnik ciśnienia wody i/lub uszkodzona pompa. Powietrze w systemie grzewczym. Zbyt mało wody w kotle; sprawdzić nastawialne obejście. Przyłączyć zewnętrzne naczynie wzbiorcze na powrocie
F.76	Zadziałał podukład zabezpieczający pierwotny wymiennik ciepła przed przegrzaniem	Uszkodzony przewód elektryczny lub jego przyłącza, poprowadzony do bezpiecznika topikowego w pierwotnym wymienniku ciepła, albo uszkodzony pierwotny wymiennik ciepła
F.77	Poziom wody w pompie do kondensatu albo sygnał zwrotny z modułu wyposażenia dodatkowego „2 z 7”	Uszkodzona pompa do kondensatu, uszkodzone połączenie przewodami elektrycznymi (mostek) lub nie dochodzi sygnał modułu wielofunkcyjnego „2 z 7”
con	Brak komunikacji z płytką drukowaną	Błąd komunikacji między wyświetlaczem i płytką drukowaną w skrzynce sterowniczej

Wyświetlanie błędów zaistniałych wcześniej
System przechowuje w pamięci wykaz 10 ostatnio zaistniałych błędów.

- Aby włączyć tryb podglądu wykazu błędów należy wcisnąć jednocześnie przyciski **Info** oraz –
- Na wyświetlaczu najpierw pojawiają się: napis **1.** naprzemian z numerem błędu, który wystąpił jako ostatni.
- Wielokrotne wciskając przycisk **+** można przeglądać i analizować historię występowania błędów, aż do błędu najwcześniej zaistniałego, przy czym wraz z każdym numerem błędu na przemian wyświetlany jest również numer jego pozycji w przechowywanym w pamięci systemu ich wykazie
- Jeśli wykaz błędów jest całkowicie lub częściowo pusty, to na wyświetlaczu pojawia się ciąg znaków **- - -** naprzemian z numerem pozycji w wykazie, od której poczynając wykaz jest pusty
- Po opuszczeniu trybu podglądu wykazu błędów za pomocą przycisku **Info** wszystkie błędy przesuwają się w obrębie wykazu o jedną pozycję do tyłu. W przypadku, gdy lista wykazu błędów była pełna, to błąd najwcześniej zaistniały jest kasowany w pamięci systemu. W związku z tym na miejscu ostatniego błędu można wprowadzić znacznik **n n n**, który później też będzie pokazywany na wyświetlaczu. W ten sposób można zobaczyć, jakie błędy pojawiły się od czasu ostatniego włączenia trybu podglądu wykazu błędów

☞ **Wskazówka**
Po upływie jednej godziny pracy palnika (tylko po pierwszym uruchomieniu kotła grzewczego) zawartość pamięci z wykazem błędów zostaje skasowana, aby usunąć z niej te błędy, które ewentualnie powstały przy uruchamianiu kotła.

Programy kontrolne

Komu-nikat	Znaczenie
P.0	**Program kontrolny do odpowietrzania:** Obieg ogrzewania oraz obieg przygotowywania ciepłej wody są odpowietrzane poprzez automatyczny zawór odpowietrzający (kołpak zaworu odpowietrzającego musi zostać odkręcony). Pompa obiegu grzewczego pracuje w trybie taktowania.
P.1	**Program kontrolny trybu pełnego obciążenia:** Po skutecznym przeprowadzeniu zapłonu kocioł grzewczy pracuje w trybie pełnego obciążenia.
P.2	**Program kontrolny trybu pełnego obciążenia:** Po skutecznym przeprowadzeniu zapłonu kocioł grzewczy pracuje przy minimalnym natężeniu przepływu gazu (natężenie przepływu gazu obowiązujące podczas zapłonu).
P.5	**Program kontrolny do sprawdzenia działania ogranicznika przegrzewu (STB):** Palnik zostaje włączony z maksymalną mocą, a regulator temperatury wyłącza się. W efekcie palnik pracuje tak długo, aż zadziała programowy ogranicznik przegrzewu na skutek osiągnięcia temperatury mierzonej czujnikiem na zasilaniu lub na powrocie, przy której ogranicznik przegrzewu powinien właśnie zadziałać.
P.6	**Program kontrolny do sprawdzenia procesu napełnienia i opróżniania kotła grzewczego:** Zawór trójdrogowy zajmuje położenie środkowe. Palnik i pompa zostają wyłączone. (nieaktywny)

.