



PL

Paszport instalacji / książka serwisowa

UZDATNIANIE WODY GRZEWCZEJ

Gazowe i olejowe kotły kondensacyjne

Polski | Zmiany zastrzeżone!

Ważne!

Za prowadzenie i przechowywanie paszportu instalacji / książki serwisowej odpowiedzialny jest użytkownik/operator instalacji.

Są one częścią składową instalacji i powinny się znajdować przy urządzeniu grzewczym.

Informacje dotyczące dyrektywy VDI 2035 i paszportu instalacji / książki serwisowej	3
Parametry instalacji.....	3
Wskazówki bezpieczeństwa / normy i przepisy.....	3
Woda grzewcza do urządzenia grzewczego	4
Przygotowanie wody	4
Podstawowe informacje – parametry wody: przewodność, twardość wody i wartość pH:.....	5
Woda grzewcza do urządzenia grzewczego	6
Wymagania dotyczące jakości wody grzewczej w odniesieniu do urządzeń grzewczych WOLF.....	6
Wymagania dotyczące wody grzewczej.....	6
Unikanie zakamienienia	7
Woda do napełniania/uzupełniania	7
Dane projektowe do paszportu instalacji.....	8
Książka serwisowa – uruchomienie, napełnienie i kontrola	9
Tabela przeliczania twardości wody	12

Informacje dotyczące dyrektywy VDI 2035 i paszportu instalacji / książki serwisowej

Niniejszy paszport instalacji / książka serwisowa zawiera informacje dotyczące uzdatniania wody grzewczej, dostosowane do urządzeń grzewczych WOLF.

Dyrektywa VDI 2035 dotyczy wodnych instalacji centralnego ogrzewania w budynkach zgodnie z normą EN 12828 o temperaturze roboczej poniżej 100°C.

Głównymi celami dyrektywy VDI 2035 jest zapobieganie zakamienieniu (część 1) i szkodom korozyjnym powodowanym przez obieg wody (część 2).

Aby osiągnąć te cele, wymagane jest uzdatnienie wody grzewczej.

Firma WOLF nie udziela gwarancji na szkody powstałe w wyniku występowania korozji, zakamienienia, zanieczyszczenia itp., które mogą powstać podczas stosowania niewłaściwej jakości wody do napełniania i uzupełniania instalacji. Przestrzeganie przepisów dyrektywy VDI 2035 i wymagań firmy WOLF jest warunkiem uznania roszczeń z tytułu gwarancji i rękojmi.

Parametry instalacji

Niezbędne informacje dotyczące urządzeń grzewczych, potrzebne do przeprowadzenia obliczeń są podane w instrukcjach montażu.

Odpowiednia tabela do wypełnienia znajduje się w tym dokumencie.

Paszport instalacji / książka serwisowa są ważne dla użytkownika/ operatora instalacji, ponieważ instalator musi w nich udokumentować i udowodnić najważniejsze informacje. Użytkownik/operator jest zobowiązany aktualizować paszport instalacji / książkę serwisową, szczególnie w zakresie przeprowadzania corocznej konserwacji. W przypadku roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji paszport instalacji / książka serwisowa służy jako dokument potwierdzający aktualną jakość wody.

Wskazówki bezpieczeństwa / normy i przepisy

W niniejszym opisie zastosowano następujące symbole i znaki. Te ważne zalecenia dotyczą bezpieczeństwa technicznego eksploatacji urządzeń.

Uwaga

Oznacza zalecenia techniczne, które należy uwzględnić w celu uniknięcia uszkodzenia i usterek w działaniu urządzenia.

Przy wykonywaniu dalszych prac serwisowych należy przestrzegać instrukcji montażu i konserwacji.

Czynności związane z uruchamianiem i konserwacją mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego instalatora.

Woda grzewcza do urządzenia grzewczego

Woda do transferu ciepła z lokalnej sieci wodociągowej nie może być traktowana jako chemicznie czysta. Ze względu na fakt, że składniki mineralne zawarte w wodzie wpływają na jakość wody, generalnie należy znać jakość wody.

Uwaga

Wraz z postępującym odkładaniem się kamienia kotłowego dochodzi do utrudnień w transferze ciepła i w konsekwencji do spadku wydajności cieplnej i sprawności instalacji. W krytycznych warunkach w urządzeniu grzewczym następują szkody materiałowe wskutek przegrzania. Zła jakość wody w wodnej instalacji centralnego ogrzewania prowadzi też do korozji.

Z tego powodu należy generalnie unikać zakamienienia i korozji.

Przygotowanie wody

Urządzenia grzewcze o mocy do 70 kW:

Do ochrony urządzeń grzewczych i pompy wysokowydajnej przed szlamem i brudem z instalacji grzewczej firma WOLF zaleca zamontowanie magnetoodmulników i filtrów na powrocie wody z instalacji grzewczej. Zalecane jest również zamontowanie separatora powietrza w celu usuwania powietrza i jego pęcherzyków.

Urządzenia grzewcze o mocy powyżej 70 kW:

Do ochrony urządzeń grzewczych i pompy wysokowydajnej przed szlamem i brudem z instalacji grzewczej zaleca się zamontowanie magnetoodmulników i filtrów na powrocie z obiegu grzewczego. Firma WOLF zaleca zamontowanie separatora powietrza na zasilaniu ogrzewania w celu usuwania powietrza i jego pęcherzyków.

Całą instalację grzewczą należy dokładnie oczyścić, przepłukać i całkowicie opróżnić. Gruntownie oczyścić odmulacz.

Uwaga

Przed uruchomieniem należy dokładnie przepłukać instalację. Aby zminimalizować zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, zaleca się przepłukiwanie instalacji wodą z kranu i użycie tej wody do uzdatniania (podłączyć filtr zanieczyszczeń przed wymiennikiem jonowym).

Zwrócić uwagę na zbiorniki wyrównawcze odpowiedniej pojemności i prawidłowe ustawienie ciśnienia wstępnego.

Określić przewodność, wartość pH i stopień twardości wody, wpisać do paszportu instalacji i ewent. przeprowadzić wymagany proces uzdatniania wody. W przypadku gazowych kotłów kondensacyjnych > 50 kW dozwoloną metodą uzdatniania wody jest tylko odsalanie.

Uwaga

Dodatki do wody grzewczej, np. środki przeciwzamarzające lub inhibitory, są niedozwolone, ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie wymiennika ciepła wody grzewczej. Dodatkowe substancje wspomagające alkalizację i stabilizujące wartość pH mogą być stosowane przez specjalistę od uzdatniania wody.

Przy napełnianiu uwzględnić normę DIN EN 1717, która wymaga skutecznego oddzielenia wody grzewczej od wody pitnej. Odpowietrzyć dokładnie całą instalację przy maksymalnej temperaturze systemu i sprawdzić prawidłowe ustawienie ciśnienia w instalacji.

Uwaga

Za niskie ciśnienie w instalacji może prowadzić do wnikania tlenu do wody grzewczej i uszkodzenia wskutek korozji.

Podstawowe informacje – parametry wody: przewodność, twardość wody i wartość pH:

Do oceny jakości wody grzewczej wystarczy znajomość przewodności elektrycznej, twardości wody i wartości pH. Wartości te umożliwiają ocenę ryzyka związanego z napełnianiem wodą instalacji grzewczej.

Kontrola:

Wartości wody (przewodność elektryczna, wartość pH i twardość wody) należy sprawdzać corocznie i dokumentować w paszporcie instalacji.

Wartość pH:

Zazwyczaj można zrezygnować z alkalizacji wody kotłowej do napełniania i uzupełniania, ponieważ skutek samoczynnej alkalizacji wartość pH wody grzewczej stabilizuje się w wymaganym zakresie już po kilku tygodniach eksploatacji. Jeżeli po 8-12 tygodniach wartość ta nie zawiera się w wymaganym zakresie, należy podjąć odpowiednie działania.

Przewodność elektryczna:

Wraz ze wzrostem zawartości w wodzie soli i minerałów rośnie przewodność i w konsekwencji działanie korozyjne. Niższa przewodność elektryczna sprzyja jednak powstawaniu wyższych potencjałów, co wymaga zastosowania połączenia wyrównawczego i uziemienia.

Wynika z tego konieczność wykonania ważnego zabezpieczenia w postaci **połączenia wyrównawczego i uziemienia** komponentów instalacji. Przewody CO wykazują potencjał elektryczny, który ze względu na rezystancje przejściowe należy zewrzeć **kilkoma** zworkami i uziemić za pomocą własnego przewodu uziemiającego (16 mm²) wg normy DIN 0100 na szynie połączenia wyrównawczego.

Twardość wody:

Twardością wody nazywane jest stężenie normalne rozpuszczonych w wodzie jonów i metali ziem alkalicznych. Do „czynników wpływających na twardość” należą głównie jony wapnia i magnezu.

Zmiękczenie (pełne):

Usuwanie jonów wapnia i magnezu (Ca²⁺ i Mg²⁺).

Odsalanie:

Oprócz substancji podnoszących twardość wody usuwane są też sole.

Wymagania dotyczące jakości wody grzewczej w odniesieniu do urządzeń grzewczych WOLF

Dla urządzeń grzewczych firmy WOLF GmbH określone są zróżnicowane zakresy wartości pH i wymagania dotyczące jakości wody, których należy przestrzegać.

Typ kotła	Wartość pH	Przewodność elektryczna: [$\mu\text{S} / \text{cm}$]	Wymagania dotyczące jakości wody wg VDI 2035
Gazowe kotły kondensacyjne do 50 kW	od 6,5 do 9,0	< 800 lub < 100	praca z wodą zawierającą sól lub lepiej praca z wodą ubogą w sól (pozbawioną soli)
Olejowe kotły kondensacyjne			
Pompy ciepła			
Gazowe kotły kondensacyjne od 75 kW		< 100	praca z wodą ubogą w sól (pozbawioną soli)
* Praca z wodą ubogą w sól (przewodność < 100 $\mu\text{S} / \text{cm}$ wg VDI 2035) jest zawsze lepsza ze względu na mniejsze ryzyko korozji.			

Tabela 1: Wymagania dotyczące jakości wody grzewczej dla urządzeń grzewczych WOLF przy pierwszym uruchamianiu

Parametry wody stabilizują się, wzgl. zmieniają się w ciągu 12 tygodni od uruchomienia (napełnienia wodą). Po napełnieniu należy dotrzymać wartości wg tabeli 1.

Wymagana jakość wody grzewczej w odniesieniu do całego systemu grzewczego:

Wartości graniczne w zależności od właściwej pojemności instalacji V_A (V_A = pojemność instalacji / maks. znamionowa moc cieplna ¹⁾) Przeliczenie twardości całkowitej: 1 mol/m ³ = 5,6 °dH = 10 °fH									
Całkowita moc grzewcza	$V_A \leq 20 \text{ l/kW}$			$V_A > 20 \text{ l/kW i } < 50 \text{ l/kW}$			$V_A \geq 50 \text{ l/kW}$		
	Twardość całkowita / suma metali ziem alkalicznych	Przewodność ²⁾ przy 25°C		Twardość całkowita / suma metali ziem alkalicznych	Przewodność ²⁾ przy 25°C		Twardość całkowita / suma metali ziem alkalicznych	Przewodność ²⁾ przy 25°C	
[kW]	[°dH]	[mol/m ³]	[$\mu\text{S}/\text{cm}$]	[°dH]	[mol/m ³]	[$\mu\text{S}/\text{cm}$]	[°dH]	[mol/m ³]	[$\mu\text{S}/\text{cm}$]
1 ≤ 50	$\leq 16,8$	$\leq 3,0$	< 800	$\leq 11,2$	$\leq 2,0$	< 800	$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$	< 800
2 50–200	$\leq 11,2$	$\leq 2,0$	< 100	$\leq 8,4$	$\leq 1,5$	< 100	$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$	< 100
3 200–600	$\leq 8,4$	$\leq 1,5$		$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$		$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$	
4 ≥ 600	$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$		$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$		$\leq 0,11^{3)}$	$\leq 0,02$	
Łączna ilość wody do napełniania i uzupełniania systemu w czasie eksploatacji urządzenia nie może przekraczać trzykrotnej pojemności nominalnej instalacji grzewczej.									
¹⁾ Zgodnie z VDI 2035 w instalacjach wielokotłowych należy zastosować maks. nominalną moc cieplną najmniejszego urządzenia grzewczego									
²⁾ zawierający sól < 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ubogi w sól < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$									
³⁾ < 0,11 °dH zalecana wartość nominalna, dozwolona wartość graniczna do < 1 °dH									

Tabela 2: Wymagana jakość wody grzewczej w odniesieniu do całego systemu grzewczego

W przypadku instalacji mieszanych zgodnie z normą VDI 2035 należy zachować wartość pH od **8,2 do 9,0!**

Po 8-12 tygodniach od uruchomienia wartość pH należy ponownie sprawdzić, gdyż może ona ulec zmianie wskutek zachodzących reakcji chemicznych. Jeżeli po 8-12 tygodniach wartość ta nie mieści się w tym zakresie, należy podjąć odpowiednie działania.

Dodatki do wody grzewczej jak środki przeciwzamrożeniowe lub inhibitory są niedozwolone, ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie wymiennika ciepła wody grzewczej. Dodatkowe substancje wspomagające alkalizację i stabilizujące wartość pH mogą być stosowane przez specjalistę od uzdatniania wody.

W przypadku wody ubogiej w sól o przewodności elektrycznej < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ryzyko korozji jest minimalizowane.

Unikanie zakamienienia

Przy uruchamianiu instalacji grzewczej niektóre operacje obsługowe mogą spowolnić odkładanie się kamienia kotłowego

- poprzez rozruch na niskiej mocy i w niskiej temperaturze
- poprzez powolne, stopniowe nagrzewanie
- poprzez duży strumień przepływu wody grzewczej
- poprzez jednoczesne uruchomienie wszystkich kotłów (instalacje wielokotłowe)

Osady w obiegu wody grzewczej rozkładają się dzięki temu równomiernie na powierzchni emisji ciepła i nie gromadzą się lokalnie na ściankach o największym strumieniu ciepła.

Uwaga

W instalacjach wielokotłowych należy jednocześnie uruchomić wszystkie kotły, aby cała ilość kamienia kotłowego nie osadzała się w wymienniku ciepła pojedynczego kotła.

Przestrzegając takiego postępowania i eksploatacji, można zminimalizować szkodliwe osady kamienia kotłowego na powierzchniach urządzenia grzewczego.

Jeżeli wskutek nieprzestrzegania tych zaleceń doszło do zakamienienia, oznacza to, że zazwyczaj nastąpiło już skrócenie żywotności kotła.

Zastosowanie rozdzielacza systemowego zmniejsza ryzyko zakamienienia / korozji w przypadku dużych lub starych instalacji.

Woda do napełniania/ uzupełniania

Łączna ilość wody kotłowej systemu w czasie eksploatacji urządzenia nie może przekraczać trzykrotnej pojemności instalacji (zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie!). W instalacjach z dużą ilością uzupełnianej wody (np. ponad 10% pojemności instalacji rocznie) należy niezwłocznie znaleźć przyczynę i usunąć usterkę.

Dane projektowe do paszportu instalacji

Lokalizacja instalacji: _____

Nazwa parametru		Wartość	Jednostka	Uwagi / kryterium kontroli
Maks. znamionowe moce cieplne urządzeń grzewczych	Q_{K1}		kW	
	Q_{K2}		kW	
	Q_{K3}		kW	
	Q_{K4}		kW	
	Q_{K5}		kW	
Maks. nominalna moc cieplna najmniejszego urządzenia grzewczego	$Q_{K, \text{min.}}$		kW	
Maks. całkowita nominalna moc cieplna (instalacji)	$Q_{K, \text{całk.}}$		kW	$Q_{K, \text{całk.}} = Q_{K1} + Q_{K2} + Q_{K3} + Q_{K4} + Q_{K5}$
Pojemność instalacji	$V_{\text{instalacja}}$		l	
Właściwa pojemność instalacji	$V_{A, \text{właściwa}}$		l/kW	$V_{A, \text{właściwa}} = \text{pojemność instalacji} / \text{maks. nominalna moc cieplna najmniejszego urządzenia grzewczego}$
Ilość uzupełnianej wody	$V_{\text{uzupełnianie}}$		l	Całkowita pojemność instalacji (wartość orientacyjna $< 2 \cdot V_{\text{instalacja}}$)
Maksymalnie dopuszczalna ilość wody kotłowej	$V_{\text{max.}}$		l	$V_{\text{max.}} = V_{\text{instalacja}} + V_{\text{uzupełnianie}}$

Tabela 3

Kontrola wartości wody

Nazwa parametru	Jednostka	Wartość orientacyjna wg tabeli 2	Zmierzona wartość lub dane z zakładu wodociągowego	Wymagane uzdatnianie wody (tak/nie)
Twardość całkowita lub suma metali ziem alkalicznych	°dH mol/m ³	_____		
Przewodność elektryczna	µS/cm			
Wartość pH	-	8,2 - 9,0 ¹⁾		

¹⁾ W przypadku instalacji mieszanych 8,2–9,0, w pozostałych przypadkach – patrz tabela 1

Tabela 4

Wymagane są następujące działania po stronie obiegu wody:

Wiersz „Wartości orientacyjne” w tabeli 6 „Uruchomienie i kontrola” został wypełniony.

Data, podpis odpowiedzialnego projektanta

**Książka serwisowa –
uruchomienie, napełnienie i
kontrola**

Informacje o instalacji grzewczej: _____

Uruchomienie przez firmę: _____

Data uruchomienia _____

Materiały użyte przy instalowaniu: _____

Przeprowadzono następujące metody uzdatniania wody:

Data	Firma	Metoda	Użyto chemikaliów? (rodzaj, ilość/stężenie)	Ilość uzdatnionej wody

Tabela 5

Przełukiwanie instalacji grzewczej wg EN 14336 tak nieCzy w przypadku instalacji wielokotłowej uruchomiono
jednocześnie wszystkie kotły? tak nieUruchomiono układ utrzymywania ciśnienia wg
przepisu producenta: tak nieMaks. ciśnienie końcowe p_e , max = _____ bar(nadciś.)W przypadku MAG: Wstępne ciśnienie gazu p_0 = bar(nadciś.)W przypadku utrzymywania stałego ciśnienia (pompy, kompresory) - zadane
ciśnienie w instalacji $P_{\text{zad}} =$ _____ bar(nadciś.) \pm _____ bar

Podpis													
Przeprowadzono uzdatnienie wody? Jeżeli tak, wpisz do tabeli 5													
Uwagi													
Ciśnienie w instalacji P_{inst} w bar													
Przewodność w $\mu S/cm$													
Wartość pH													
Twardość całkowita lub suma metali ziem alkalicznych w $^{\circ}dH$ lub mol/m^3													
Ilość wody $V = Z_{nowy} - Z$ w m^3													
Stan licznika Z_{nowy} w m^3													
Data napełnienia i uzupełnienia	Wartości orientacyjne (wg tabeli 2)	Uruchomienie dn.	Kontrola po 8-12 tygodniach										

Tabela 6: Uruchomienie i kontrola

Kontrola: Ilość wody $V > V_{(max)}$ (z tabeli 3)? tak nie

Jeżeli ilość wody V jest większa niż V_{max} , należy dolać odsolonej wody.

Podpis													
Przeprowadzo- no uzdatnienie wody? Jeżeli tak, wpisz do tabeli 5													
Uwagi													
Ciśnienie w instalacji P_{inst} w bar													
Przewodność w $\mu S/cm$													
Wartość pH													
Twardość całkowita lub suma metali ziem alkalicznych w $^{\circ}dH$ lub mol/m^3													
Ilość wody $V =$ $Z_{nowy} - Z$ w m^3													
Stan licznika Z_{nowy} w m^3													
Data napełnienia i uzupełnienia													

Tabela 6: Uruchomienie i kontrola

Kontrola: Ilość wody $V > V_{(max)}$ (z tabeli 3)? tak nie

Jeżeli ilość wody V jest większa niż V_{max} , należy dolać odsolonej wody.

Tabela przeliczania twardości wody

Tabela przeliczania twardości wody		°dH	°e (°Clark)	°fH	°rH	ppm (°aH)	mol/m ³
Stopień niemiecki	1 °dH =	1	1,253	1,78	7,118	17,8	0,1783
Stopień angielski (Clark)	1 °e =	0,798	1	1,43	5,695	14,3	0,142
Stopień francuski	1 °fH =	0,56	0,702	1	3,986	10	0,1
Stopień rosyjski	1 °rH =	0,14	0,176	0,251	1	0,146	0,025
Stopień amerykański	1 ppm =	0,056	0,07	0,1	6,834	1	0,01
Suma metali ziem alkalicznych	1 mol/m ³ =	5,6	7,02	10	40,08	100	1