

Grundfos COMFORT

Pompy cyrkulacyjne CWU
50/60 Hz



1. Opis produktu	3
Klucz oznaczeń EU.....	3
Aprobata.....	3
Zastosowanie.....	3
Domowe instalacje ciepłej wody.....	4
Charakterystyki pomp.....	4
2. Warunki pracy	5
Pompowane ciecze.....	5
Temperatura cieczy i otoczenie.....	5
Maksymalne ciśnienie instalacji.....	5
Ciśnienie wlotowe.....	5
Lokalizacja pomp.....	5
3. Funkcje	6
COMFORT BA PM and BXA PM.....	6
AUTOADAPT.....	6
Oszczędność energii.....	6
Funkcja regulacji.....	6
Wykrywanie rozbiorów ciepłej wody użytkowej.....	6
Rejestr zdarzeń.....	7
Sterowanie pompą.....	7
Dezynfekcja i płukanie.....	7
Wskazywanie zakłóceń.....	7
Awaria zewnętrznego czujnika temperatury.....	7
Awaria wewnętrznego czujnika temperatury.....	7
Temperaturowy tryb regulacji.....	8
Tryb 100%.....	8
4. Budowa	9
II klasa ochronności z podwójną izolacją elektryczną.....	9
Silnik.....	9
Napięcia.....	9
Stojan.....	9
Separator sferyczny.....	9
Swożeń łożyskowy i kula łożyskowa.....	9
Wirnik.....	9
Korpus pompy.....	10
Nakrętka połączeniowa, zawór odcinający i zawór zwrotny, pierścień uszczelniający.....	10
Rysunek przekrojowy.....	11
Materiały.....	11
5. Charakterystyki	12
Warunki ważności charakterystyk.....	12
Wyłączenia z zakresu obowiązywania dyrektyw EuP.....	12
6. Dane techniczne	13
Comfort Up 15-14 B PM.....	13
Comfort Up 15-14 BA PM.....	14
Comfort Up 20-14 BX PM.....	16
Comfort Up 20-14 BXA PM.....	17

1. Opis produktu

Klucz oznaczeń EU

Przykład	UP	20	-14	B	X	A	PM
Pompa cyrkulacyjna							
Typoszereg							
15 = długość 80 mm / Rp 1/2							
20 = długość 110 mm / G 1 1/4							
Maks. wysokość podnoszenia [dm]							
Mosiężny korpus pompy							
Zawór odcinający i zwrotny zintegrowany z pompą							
AUTO _{ADAPT}							
Magnes trwały							

Aprobaty

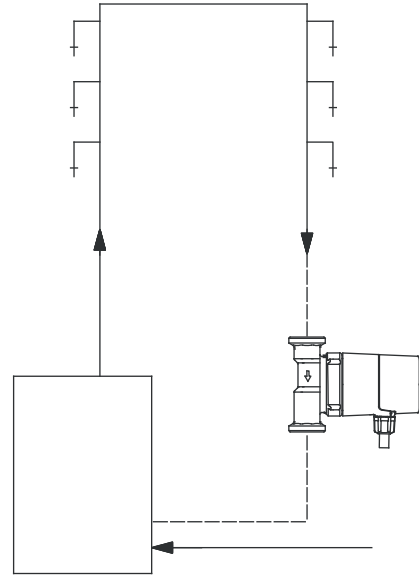


Rys. 1 Aprobaty europejskie

Zastosowania

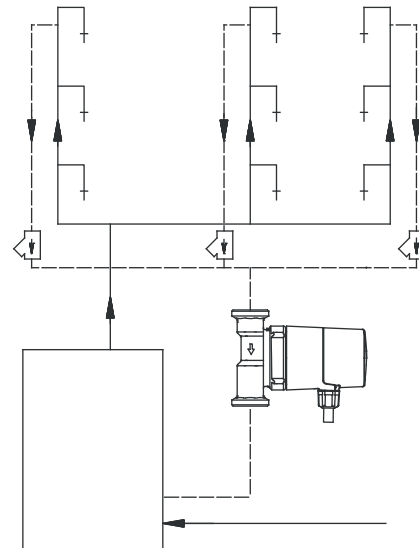
Pompy cyrkulacyjne GRUNDFOS COMFORT są przeznaczone do:

- instalacji ciepłej wody w domach jedno i dwurodzinnych



TM01 9110 1100

Rys. 3 Instalacja cyrkulacji ciepłej wody - pojedynczy pion



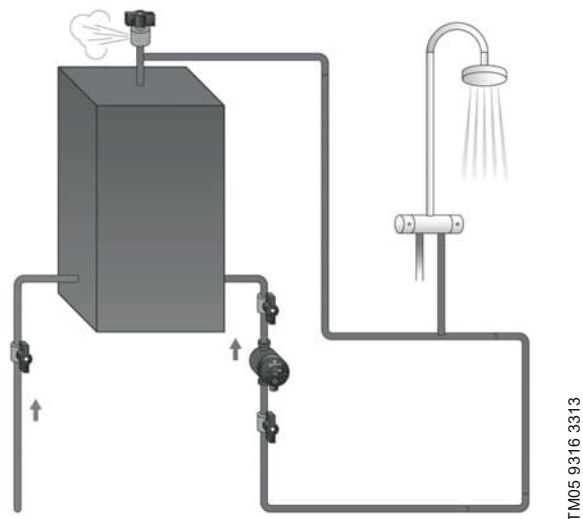
TM01 9111 1100

Rys. 4 Instalacja cyrkulacji ciepłej wody - trzy piony

Domowe instalacje ciepłej wody.

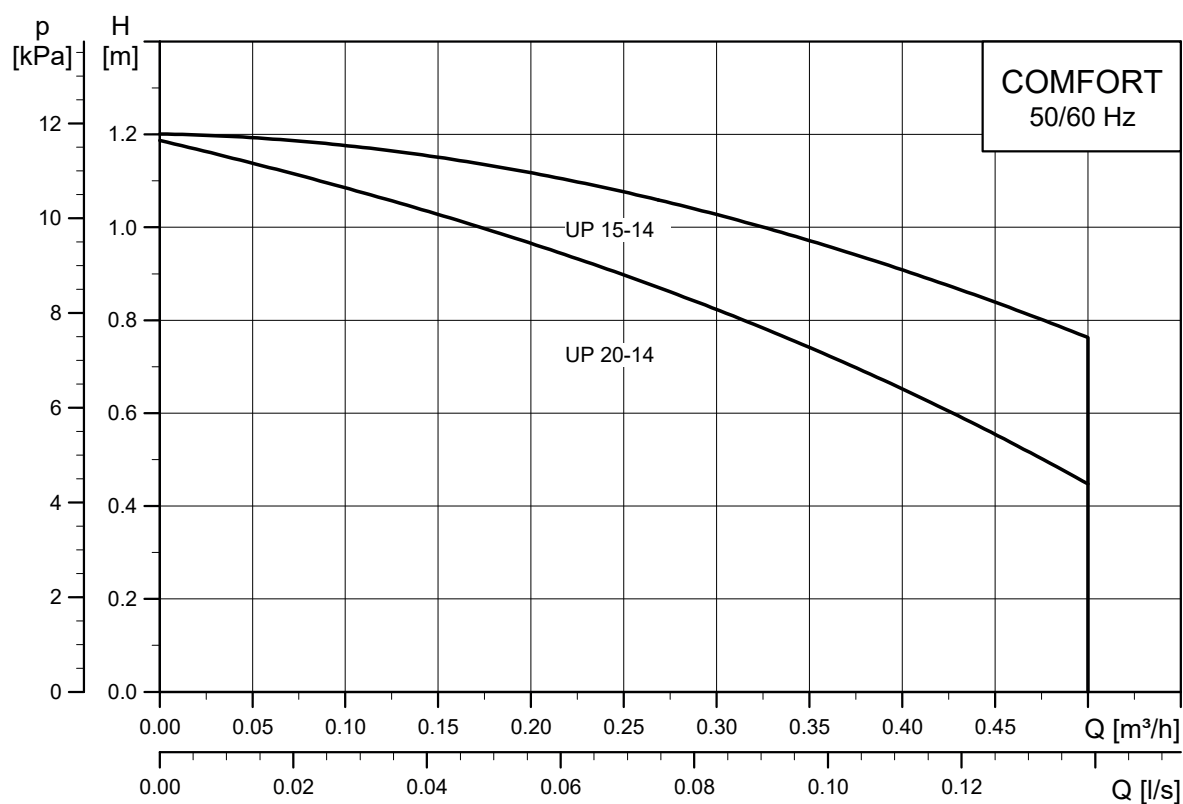
Do obiegu ciepłej wody w domowych instalacjach należy stosować pompy GRUNDFOS COMFORT z korpusami ze stali nierdzewnej, miedzi, lub brązu.

Grundfos zaleca instalowanie pomp w instalacjach z zasobnikami.



Rys. 5 Domowa instalacja ciepłej wody z zasobnikiem

Charakterystyki pomp



Rys. 6 Charakterystyki pracy pomp UP COMFORT

2. Warunki pracy

Pompowane ciecze

- Ciecze czyste, nieagresywne i niewybuchowe, niezawierające cząstek stałych lub włókien
- Ciepła woda użytkowa
- Woda zmiękczona

Temperatura cieczy i otoczenia

Zakres temperatury cieczy: od 2 do 95°C

Zalecamy utrzymywanie temperatury roboczej na poziomie np. 50 C, aby minimalizować odkładanie się kamienia kotłowego. Należy także uwzględnić ryzyko skażenia bakteriami *Legionella*. Temperatura otoczenia musi być zawsze niższa od temperatury cieczy, aby ryzyko kondensacji pary wodnej w obudowie stojana było minimalne.

Maksymalne ciśnienie instalacji

PN 10: 1.0 MPa (10 bar/145 psi).

Ciśnienie wlotowe

Dla ochrony przed kawitacją i uszkodzeniami łożysk pompy wymagane jest minimalne ciśnienie wlotowe (wejściowe) na króćcu ssawnym 0,05 bar (0,5 m).

Lokalizacja pompy

Pompy należy instalować w pomieszczeniach budynków w atmosferze nieagresywnej i niewybuchowej.

Względna wilgotność powietrza: maks. 95%

3. Funkcje

COMFORT BA PM and BXA PM

Pompy COMFORT BA PM i BXA PM posiadają trzy tryby regulacji

- tryb AUTO_{ADAPT}
- tryb temperaturowy
- tryb 100% (praca ciągła)

AUTO_{ADAPT}

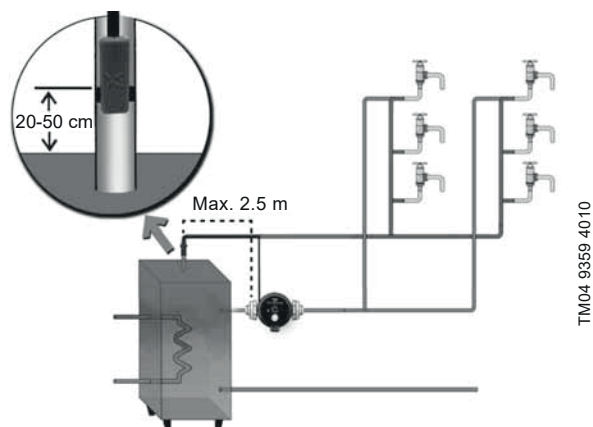
Działanie AUTO_{ADAPT} w pompach COMFORT BA PM i BXA PM polega na dostosowaniu czasu pracy pompy do modelu zapotrzebowania ciepłej wody przez użytkowników. To oznacza, że pompa zapewnia maksymalny komfort i jednocześnie oszczędza energię. Do instalacji z zaworem termostatycznym należy wybierać pompy COMFORT bez funkcji AUTOADAPT ponieważ działałyby dwa oddzielne aktywne systemy regulacji. Nie jest to zalecane.

Oszczędność energii

Funkcja AUTO_{ADAPT} zapewnia oszczędność energii dzięki:

- redukcji zużycia energii elektrycznej przez pompę.
- redukcji zużycia energii grzewczej przez domową instalację ciepłej wody.

Warunkiem wykorzystywania funkcji AUTO_{ADAPT} jest zamontowanie załączonego w dostawie czujnika (przetwornika) temperatury na rurze zasilającej w odległości 20-50 cm od wyjścia z zasobnika. Pompa wykorzystuje ten czujnik i drugi czujnik temperatury (zintegrowany w pompie) do wykrywania rozbioru ciepłej wody. Wykryte zdarzenia są rejestrowane i wykorzystywane do opracowania modelu rozbioru wody. Funkcja AUTO_{ADAPT} na podstawie tego modelu odpowiednio steruje załączaniem i wyłączeniem pompy. To zapewnia, że pompa pracuje tylko wtedy, kiedy jest to potrzebne i oszczędza energię zarówno grzewczą, jak i elektryczną. Pompa potrzebuje dwóch tygodni, aby dostosować model rozbioru ciepłej wody do potrzeb użytkowników. To oznacza, że w pierwszych dwóch tygodniach po aktywacji trybu AUTO_{ADAPT} pompa załącza się w temperaturowym trybie regulacji.



Rys. 7 Pompa COMFORT BA PM, BXA PM ze zintegrowanym czujnikiem temperatury

Funkcja regulacji

Regulacja opiera się na kombinacji trzech funkcji:

- wykrywanie rozbiorów ciepłej wody
- rejestracja zdarzeń (okresów występowania zapotrzebowania)
- sterowania pompą

Wykrywanie rozbiorów ciepłej wody użytkowej

Wykrywanie rozbiorów ciepłej wody użytkowej odbywa się z wykorzystaniem zamontowanego na rurze zasilającej czujnika temperatury. System rejestruje zdarzenia rozbioru poprzez wzrost temperatury wody w przewodzie zasilającym (otwieranie zaworów czerpalnych). Wzrost temperatury powodowany przez pracującą pompę nie jest uwzględniany w rejestrze zdarzeń.

Rejestr zdarzeń

Pompa COMFORT z funkcją AUTO adapt dysponuje rejestrem zdarzeń, rozbioru ciepłej wody przez użytkowników. Na podstawie tego modelu pompa

przewiduje, kiedy ma uruchomić obieg ciepłej wody. W rejestrze zapamiętywane są zdarzenia rozbioru z okresu tygodniowego. Patrz: Przykład.

Date	Pora dnia															
	00:00	00:20	00:40	----->	07:00	07:20	07:40	08:00	08:20	----->	23:30	23:50				
01	0	0			0	T	0	0			0					
02	0	0			0	T	T	0			0					
03	0	0			0	T	0	0			0					
04	0	0			0	T	0	0			0					
05	0	0			0	0	T	0			T					
06	0	0			0	T	0	0			0					
07	0	0			0	T	0	0			0					
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																

0: bez rozbioru

T: zarejestrowane zdarzenie rozbioru

Przykład

- Od 07:20 do 07:40 pompa zarejestrowała sześć zdarzeń rozbioru (T) (poranne kąpiele)
- Od 7:40 do 08:00 pompa zarejestrowała dwa zdarzenia rozbioru (T)
- Od 23:30 do 23:50 pompa zarejestrowała jedno zdarzenie rozbioru (T)

Z tego modelu wynika, że ciepła woda użytkowa powinna być dostępna na zaworach czerpalnych od 07:20 do 08:00. O 08:00 pompa może przestać podtrzymywać obieg ciepłej wody użytkowej. Analogicznie, pompa powinna pracować od 23:30 do 23:50.

Przedstawiono dane tylko z okresu jednego tygodnia. Natomiast pompa w trakcie pierwszego (kolejnego) uruchomienia pracuje dwa tygodnie w trybie temperaturowym. Po zarejestrowaniu danych z okresu dwóch tygodni pompa jest w stanie rozróżniać modele rozbioru w dni robocze i weekendy.

Sterowanie pompą

Praca pompy opiera się na danych zapisanych w rejestrze zdarzeń które są wynikiem zmian temperatury wody w przewodach .

Do sterowania pompy wykorzystywana jest histereza temperatury. Oznacza to, że pompa utrzymuje temperaturę ciepłej wody w zakresie akceptowanym jako zakres temperatury ciepłej wody. Sterowanie z histerezą temperatury jest aktywowane, kiedy dane w rejestrze zdarzeń wskazują na prawdopodobieństwo rozbioru wody w ciągu następujących 20 minut.

W przykładzie sterowanie z histerezą rozpoczyna się od 07:00 i jest kontynuowane do 08:00.

Dezynfekcja i płukanie

Raz w tygodniu funkcja dezynfekcji aktywuje się na 15 minut. Jeżeli w innym czasie w ciągu tygodnia zmierzona zostanie wyższa temperatura, to pora dezynfekcji zostanie przesunięta na ten czas. Jeżeli pompa będzie pozostawać wyłączona przez osiem godzin, to zostanie włączona na 15 minut w celu przepłukania rurociągu obiegowego.

Wskazywanie zakłóceń

Awaria zewnętrznego czujnika temperatury

Jeśli w trybie AUTO_{ADAPT} czerwony wskaźnik diodowy (LED) świeci i gaśnie oznacza to, że zewnętrzny czujnik temperatury jest uszkodzony. W takim przypadku pompa wewnętrznie przełącza się na tryb temperaturowy ponieważ czujnik zewnętrzny jest konieczny do trybu AUTO_{ADAPT}. Zmiana trybu regulacji na temperaturowy nie jest automatycznie wskazywana.

Awaria wewnętrznego czujnika temperatury

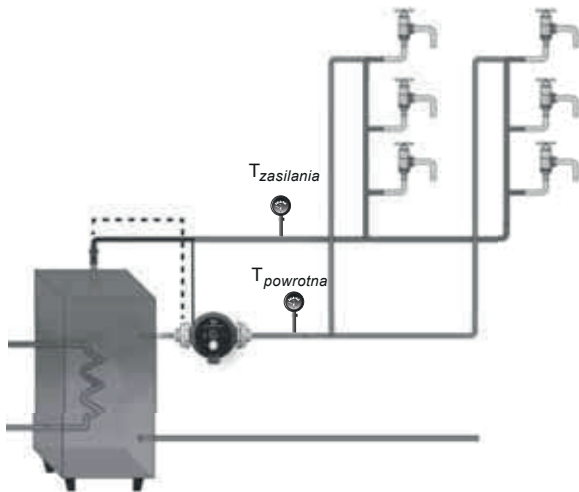
Jeżeli w trybie AUTO_{ADAPT} czerwony wskaźnik diodowy (LED) świeci i nie gaśnie oznacza to, że wewnętrzny czujnik temperatury jest uszkodzony. W takim przypadku pompa wykorzystuje zewnętrzny czujnik temperatury i pracuje w trybie temperaturowym.

Temperaturowy tryb regulacji

Regulacja pompy opiera się na kontrolowaniu temperatury wody w przewodzie zasilającym. Zakres pracy pompy jest utrzymywany w obliczonym zakresie temperatur. To oznacza, że pompa działa w obszarze temperatury średniej, zapewniając maksymalny komfort i jednocześnie oszczędzając energię.

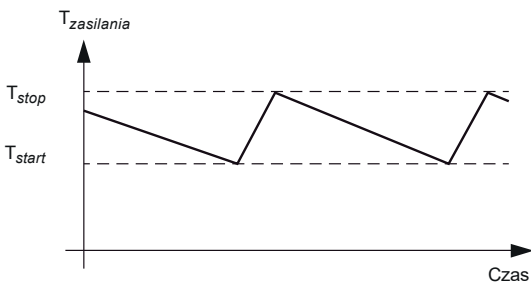
W trybie temperaturowym maksymalne wartości temperatury zamierzone przez oba czujniki są zapamiętywane i pompa automatycznie oblicza zakres między T_{stop} i T_{start} . Pompa włącza się, kiedy jeden z czujników wykryje temperaturę niższą od T_{start} .

Pompa wyłącza się, kiedy wartości temperatury zmierzone przez oba czujniki będą przekraczały T_{stop} . Patrz rys. 10.



TM06 0947 1214

Rys. 9 Komfortowa instalacja grzewcza



TM06 0948 1214

Rys. 10 Temperaturowy tryb regulacji

Tryb 100%

Pompa pracuje ciągle ze stałą prędkością obrotową (z charakterystyką stałą).

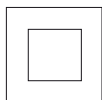
4. Budowa

Pompy obiegowe COMFORT PM są oferowane z korpusami o różnych długościach wyposażonymi w zawory odcinające i zwrotne lub przygotowanymi do ewentualnego późniejszego montażu takich zaworów. Silnik może być odłączany od korpusu pompy, co ułatwia jego konserwację i wymianę. Łożysko wirnika nie wymaga regulacji i jest smarowane tłoczoną cieczą.

Charakterystyczne właściwości pomp:

- Części stykające się z tłoczoną cieczą są hermetycznie oddzielone od stojana sferycznym separatorem ze stali nierdzewnej.
- Łożysko nie ma luzu. Wirnik jest ułożyskowany jednostronnie co zapewnia małe tarcie, obniżając pobór mocy i poziom ciśnienia akustycznego.

II klasa ochronności z podwójną izolacją elektryczną



Rys. 11 Symbol podwójnej izolacji elektrycznej

Wszystkie modele pomp GRUNDFOS COMFORT PM są zaprojektowane z podwójną izolacją elektryczną. Dzięki temu ochronny przewód uziemiający nie jest potrzebny.

Silnik

Silnik pompy jest zgodnym z dyrektywą w/s kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) silnikiem jednofazowym, 12-biegunowym, z magnesem trwałym.

Silnik z magnesem trwałym nie ma ułożyskowanego, obracającego się wału. Zielony wskaźnik diodowy świeci, kiedy silnik pracuje.

Silnik pompy jest zabezpieczony impedancyjnie i przeciwzwarcio. Dodatkowe zabezpieczenie silnika nie jest wymagane.

Skrzynka zaciskowa jest łatwo dostępna i wyposażona w funkcjonalne zaciski. Połączenie kabla z wtyczką zabezpiecza kabel przed uszkodzeniem/zerwaniem.

Napięcia

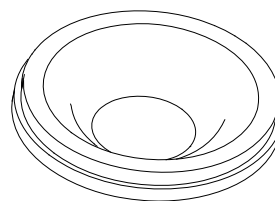
- Europa: 1 x 230 V, 50/60 Hz.
- Stopień ochrony: IP44.
Klasa izolacji: F.

Stojan

Wytwarzane przez stojan pole magnetyczne działa bezpośrednio na magnetyczny wirnik i w rezultacie wymusza jego obroty. Wektory osiowe pola magnetycznego działają jako siła przyciągająca wirnik, przez co stabilizują go w osi podłużnej.

Separator sferyczny

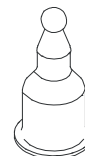
Separator sferyczny ze stali nierdzewnej hermetycznie oddziela tłoczoną wodę od elektrycznej części silnika bez potrzeby dodatkowego uszczelnienia.



Rys. 12 Separator sferyczny

Sworzeń łożyskowy i kulka łożyskowa

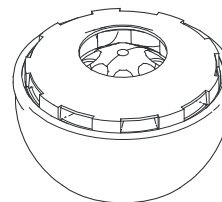
Wykonany ze stali nierdzewnej sworzeń łożyskowy jest jednorodnie zespawany laserowo z separatorem sferycznym i kulą łożyskową. Kulka łożyskowa jest wykonana z materiału odpornego na zużycie i korozję.



Rys. 13 Sworzeń łożyskowy

Wirnik

Wirnik jest zawieszony kardanowo na kuli sworznia łożyskowego.



Rys. 14 Wirnik

TM05 9197 2913

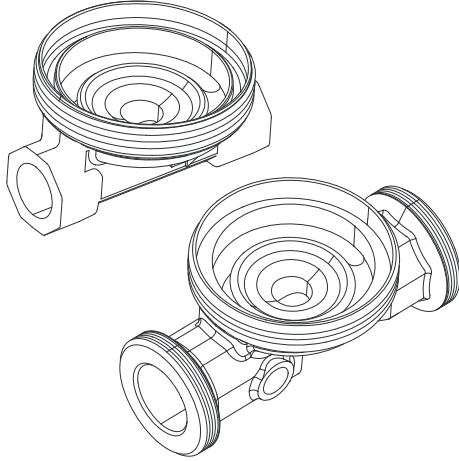
TM06 520 14115

TM06 5202 4115

TM06 5203 4115

Korpus pompy

Korpus pompy jest zaprojektowany w taki sposób, aby przekształcanie wytwarzanej przez wirnik energii w ciśnienie zapewniało wysoką sprawność hydrauliczną. Gwinty króćców przyłączeniowych umożliwiają połączenie rur o standardowych wymiarach.



Rys. 15 Korpus pompy

TM06 5204 4115

Nakrętka połączeniowa

Nakrętka połączeniowa zapewnia mocne i szczelne połączenie silnika i pompy. Rodzaj gwintu gwarantuje równomierne dociśnięcie pierścienia uszczelniającego całą powierzchnią uszczelniającą.

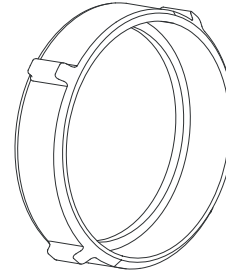


Fig. 17 Union nut

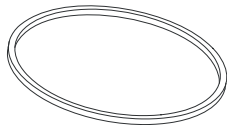
TM06 5207 4115

Zawór odcinający i zawór zwrotny

Pompy Grundfos COMFORT w wykonaniu BX są wyposażone w zawór odcinający i zawór zwrotny. Zawór odcinający umożliwia przeprowadzenie konserwacji po zamknięciu dopływu po stronie ssawnej. Zawór zwrotny zamyka pompę podczas wykonywania konserwacji po stronie tłocznej.

Pierścień uszczelniający

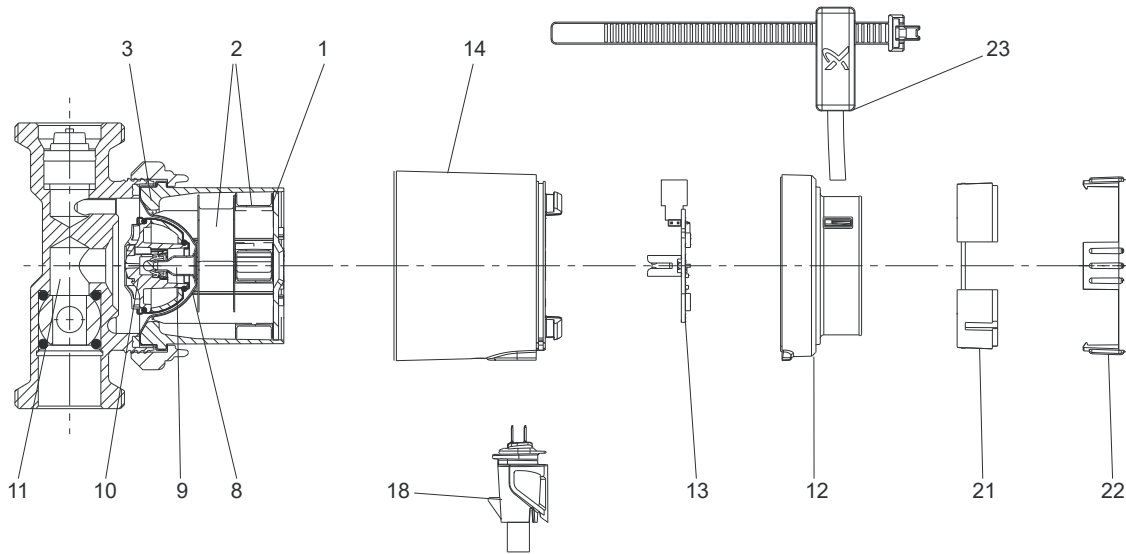
Pompy Grundfos COMFORT są uszczelniane tylko jednym pierścieniem uszczelniającym między silnikiem i korpusem pompy. Pierścień uszczelniający jest odporny na działanie hydrolizy i starzenia się. Jego żywotność równa się żywotności pompy.



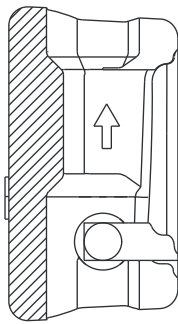
Rys. 16 Pierścień uszczelniający

TM06 5206 4115

Rysunek przekrojowy



TM05 2024 4311

Rys. 18 Rysunek przekrojowy COMFORT PM AUTO_{ADAPT}

TM06 3684 1015

Rys. 19 Rysunek przekrojowy okładzin izolacyjnych

Materiały

Poz.	Część	Materiał	EN	AISI
1	Kadłub stojana	Stal		
2	Uzwojenie stojana	Drut miedziany emaliowany		
3	Obudowa stojana	Aluminium/P66		
8	Separator sferyczny	Stal nierdzewna	1.4016	430
9	Tuleja osłonowa wirnika, komp..	Stal nierdzewna/węgiel wolframu	1.4571	316 Ti
10	Wirnik	Stal nierdzewna, EPDM, PPO, PFTE, grafit		
11	Korpus pompy	Mosiądz CW617N		
12	Pokrywa skrzynki zaciskowej	PC/ABS		
13	Karta obwodu druk. z diodą	FR 4		
14	Pokrywa silnika	PPO		
18	Wtyk/Wtyczka Alpha	PA66		
21	Zasobnik na przewód czujnika temperatury 1	PC/ABS (tylko wariant z AUTO _{ADAPT})		
22	Zasobnik na przewód czujnika temperatury 2	PC/ABS (tylko wariant z AUTO _{ADAPT})		
23	Czujnik temperatury	(tylko wariant z AUTO _{ADAPT})		
	Okładziny termoizolacyjne	EPP 55		

5. Charakterystyki

Warunki ważności charakterystyk

Poniższe wskazówki dotyczą charakterystyk podanych na następujących stronach:

- Ciecz testowa: woda bez powietrza.
- Pomiary charakterystyk pomp UP COMFORT wykonano z wodą o temperaturze 20 °C.
- Wszystkie charakterystyki przedstawiają wartości średnie i nie są gwarantowane. Jeżeli konieczne jest ustalenie minimalnych osiągnięć, to należy przeprowadzić pomiary indywidualne.
- Charakterystyki pomp UP odnoszą się do lepkości kinematycznej $\mu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).
- Przeliczenia między wysokością podnoszenia H [m] i ciśnieniem p [kPa] wykonano przy założeniu gęstości wody $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

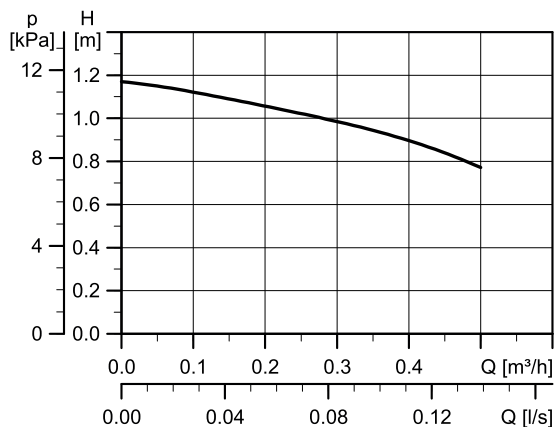
Wyłączenia z zakresu obowiązywania dyrektywy EuP

1. Pompy obiegowe do domowych instalacji wody ciepłej nie podlegają wymaganiom dyrektywy EuP z roku 2013, ponieważ są one przeznaczone tylko do tłoczenia ciepłej wody użytkowej i mogą być używane tylko w tym celu. (Rozporządzenie (UE) nr 622/2012, Przedmiot i zakres stosowania (2) (a)).

2. Pompy obiegowe COMFORT nie podlegają wymaganiom dyrektywy EuP z roku 2013, ponieważ ich moc hydrauliczna jest niższa od 1 W. (Rozporządzenie (UE) nr 622/2012, Definicja (1)).

6. Dane techniczne

COMFORT UP 15-14 B PM,



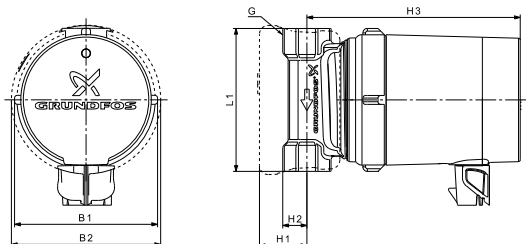
TM06 3622 0715

Dane elektryczne, 1 x 230 V, 50/60 Hz

P1 [W]	I _{1/1} [A]
7	0.07

Ciśnienie instalacji: Max. 10 bar.
Temperatura cieczy: 2-95 °C (TF 95).

Wymiary



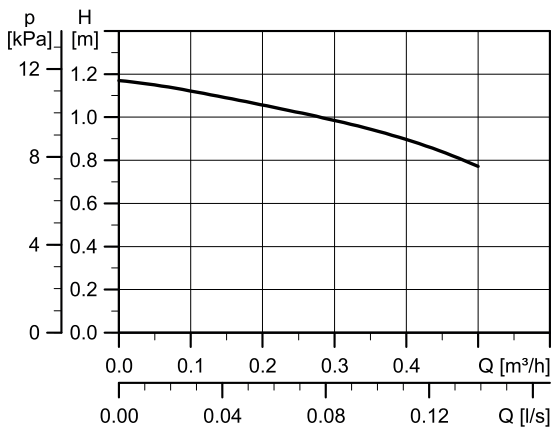
TM05 1650 3411



TM05 8545 2013

Typ pompy	Wymiary [mm]							Masa [kg]		Objętość wysyłkowa [m³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	Netto	Brutto	
UP 15-14 B PM	80	25	13.5	119	79.5	84	Rp 1/2	1.00	1.12	0.0026

COMFORT UP 15-14 BA PM

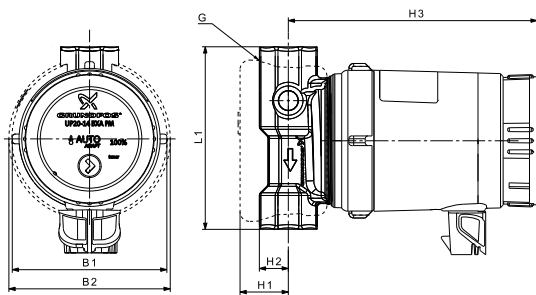


TM06 3622 0715

Dane elektryczne, 1 x 230 V, 50/60 Hz

P1 [W]	I _{1/1} [A]
7	0.07

Wymiary



TM05 2203 4611

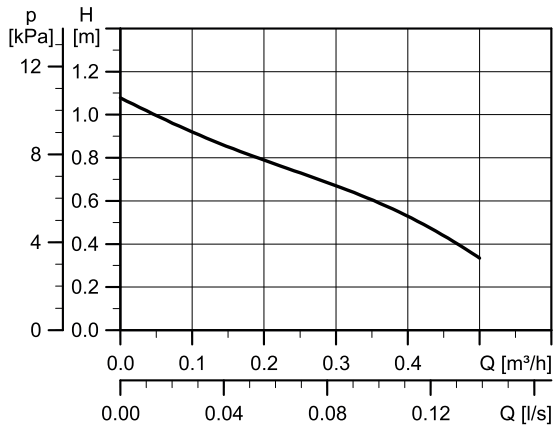


TM06 3165 4914

Ciśnienie instalacji: Max. 10 bar.
Temperatura cieczy: 2-95 °C (TF 95).

Typ pompy	Wymiary [mm]							Masa [kg]		Objętość wysyłkowa [m ³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	netto	brutto	
UP 15-14 BA PM	80	25	13.5	129	79.5	84	Rp 1/2	1.00	1.12	0.0026

COMFORT UP 20-14 BX PM

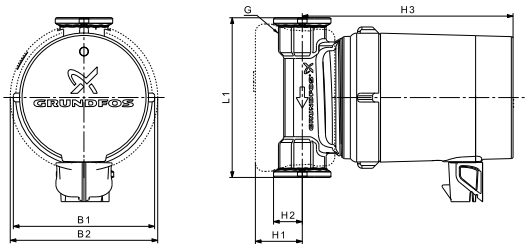


TM06 3623 0715

Dane elektryczne, 1 x 230 V, 50/60 Hz

P1 [W]	I _{1/1} [A]
7	0.07

Wymiary



TM05 2202 4611

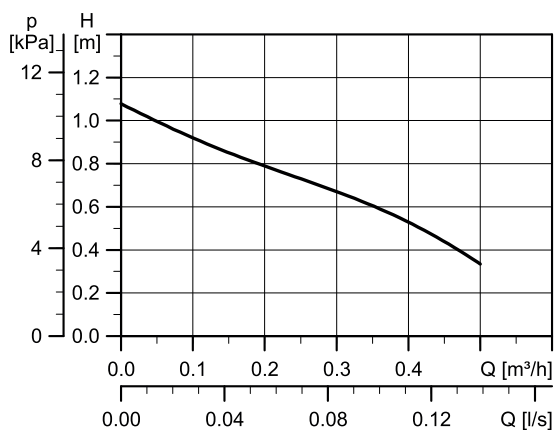


TM05 8549 2013

Ciśnienie instalacji: Max. 10 bar.
Temperatura cieczy: 2-95 °C (TF 95).

Typ pompy	Wymiary [mm]							Masa [kg]		Objętość wysyłkowa [m³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	netto	brutto	
UP 20-14 BX PM	110	25	21	119	79.5	84	G 1 1/4	1.35	1.51	0.0034

COMFORT UP 20-14 BXA PM

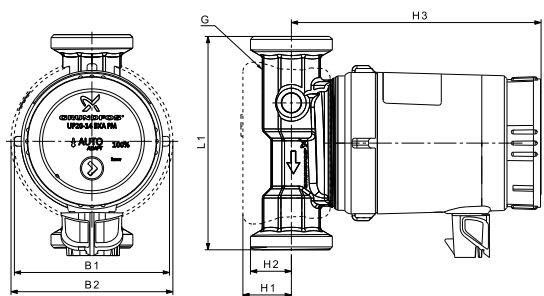


TM06 3623 0715

Dane elektryczne, 1 x 230 V, 50/60 Hz

P1 [W]	I _{1/1} [A]
7	0.07

Wymiary



TM05 1651 3411



TM06 3318 4114

Ciśnienie instalacji: Max. 10 bar.
Temperatura cieczy: 2-95 °C (TF 95).

Typ pompy	Wymiary [mm]							Masa [kg]		Objętość wysyłkowa [m³]
	L1	H1	H2	H3	B1	B2	G	netto	brutto	
UP 20-14 BXA PM	110	25	21	129	79.5	84	G 1 1/4	1.35	1.51	0.0034

GPL1050816

ECM: 1168459

GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro . Denmark
Telephone: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

GRUNDFOS 