

# GRUNDFOS ALPHA2

Instrukcja montażu i eksploatacji



## Deklaracja zgodności

### GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product GRUNDFOS ALPHA2, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Low Voltage Directive (2006/95/EC).  
Standard used: EN 60335-2-51:2003.
- EMC Directive (2004/108/EC).  
Standards used: EN 55014-1:2006 and EN 55014-2:1997.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).  
Circulators:  
Commission Regulation Nos 641/2009 and 622/2012.  
Applies only to circulators marked with the energy efficiency index EEI. See the pump nameplate.  
Standards used: EN 16297-1:2012 and EN 16297-2:2012.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 95047457 0813).

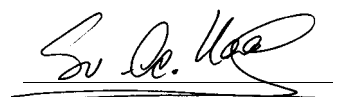
### PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby GRUNDFOS ALPHA2, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).  
Zastosowana norma: EN 60335-2-51:2003.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).  
Zastosowana norma: EN 55014-1:2006 oraz EN 55014-2:1997.
- Dyrektywa Ekoprojektowa (2009/125/WE).  
Pompy obiegowe:  
Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 641/2009 oraz 622/2012.  
Dotyczy tylko pomp obiegowych oznaczonych sprawnością energetyczną EEI. Patrz tabliczka znamionowa na pompie.  
Zastosowane normy: EN 16297-1:2012 oraz EN 16297-2:2012.

Deklaracja zgodności WE jest ważna tylko i wyłącznie wtedy kiedy jest opublikowana przez firmę Grundfos i umieszczona w instrukcji montażu i eksploatacji (numer publikacji 95047457 0813).

Bjerringbro, 1st August 2013




Svend Aage Kaae  
Technical Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego.

## SPIS TREŚCI

	Strona		
<b>1. Zasady bezpieczeństwa</b>	<b>3</b>	<b>16. Charakterystyki</b>	<b>21</b>
1.1 Informacje ogólne	3	16.1 Przewodnik po charakterystykach pracy pomp	21
1.2 Oznakowanie wskazówek	3	16.2 Warunki ważności charakterystyk	22
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu	3	16.3 Charakterystyki, ALPHA2 XX-50	23
1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa	3	16.4 Charakterystyki, ALPHA2 XX-60	24
1.5 Bezpieczna praca	3	<b>17. Osprzęt</b>	<b>25</b>
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/ obsługującego	4	<b>18. Utylizacja</b>	<b>25</b>
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych	4		
1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych	4	<b>1. Zasady bezpieczeństwa</b>	
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji	4	<i>Ostrzeżenie</i>	
<b>2. Symbole stosowane w tej instrukcji</b>	<b>4</b>	<i>Użycie tego produktu wymaga doświadczenia i wiedzy o produkcie.</i>	
<b>3. Opis ogólny</b>	<b>4</b>		
3.1 Korzyści z zamontowania pompy GRUNDFOS ALPHA2	4	<i>Osoby o obniżonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych nie mogą używać tego produktu, chyba że są pod nadzorem lub zostały poinstruowane o zasadach użytkowania produktu przez osoby odpowiedzialne za ich bezpieczeństwo. Dzieciom nie wolno używać tego produktu lub się nim bawić.</i>	
<b>4. Identyfikacja</b>	<b>5</b>	<b>1.1 Informacje ogólne</b>	
4.1 Tabliczka znamionowa	5	Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględnić przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też powinna zostać bezwzględnie przeczytana przez monter i użytkownika przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.	
4.2 Klucz oznaczenia typu	5	Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.	
<b>5. Obszary zastosowań</b>	<b>6</b>	<b>1.2 Oznakowanie wskazówek</b>	
5.1 Rodzaje instalacji	6	Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.	
5.2 Ciecze tłoczone	6	• strzałek wskazujących kierunek przepływu	
5.3 Ciśnienie w instalacji	6	• oznaczeń przyłączy	
5.4 Względna wilgotność powietrza (RH)	6	i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.	
5.5 Stopień ochrony	6	<b>1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu</b>	
5.6 Ciśnienie wlotowe	6	Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik powinien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.	
<b>6. Montaż mechaniczny</b>	<b>7</b>	<b>1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa</b>	
6.1 Montaż	7	Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.	
6.2 Pozycje skrzynki sterowniczej	8	Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:	
6.3 Zmiana pozycji skrzynki sterowniczej	8	• nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia	
6.4 Okładzina termoizolacyjna korpusu pompy	9	• nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw	
<b>7. Montaż elektryczny</b>	<b>10</b>	• zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.	
<b>8. Panel sterowania</b>	<b>11</b>	<b>1.5 Bezpieczna praca</b>	
8.1 Elementy panelu sterowania	11	Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.	
8.2 Wyświetlacz	11		
8.3 Pola świecące informujące o nastawach pompy	11		
8.4 Pole świecące informujące o stanie trybu pracy z automatyczną redukcją nocną	11		
8.5 Przycisk włączania trybu pracy z automatyczną redukcją nocną	11		
8.6 Przycisk służący do wyboru nastaw pompy	11		
<b>9. Nastawianie pompy</b>	<b>12</b>		
9.1 Nastawy pompy zależne od rodzaju instalacji	12		
9.2 Sterowanie pompą	12		
<b>10. Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną</b>	<b>13</b>		
10.1 Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną - podstawa	13		
10.2 Działanie automatycznej redukcji nocnej	13		
<b>11. Instalacje z zaworem obejściowym pomiędzy zasilaniem a powrotem</b>	<b>14</b>		
11.1 Cel stosowania zaworu obejściowego	14		
11.2 Zawór obejściowy regulowany ręcznie	14		
11.3 Automatyczny (termostatyczny) zawór obejściowy	14		
<b>12. Uruchomienie</b>	<b>15</b>		
12.1 Przed uruchomieniem	15		
12.2 Odpowietrzanie pompy	15		
12.3 Odpowietrzanie instalacji grzewczych	15		
<b>13. Nastawy i osiągi pompy</b>	<b>16</b>		
13.1 Zależność pomiędzy nastawami pompy i jej osiągi	16		
<b>14. Przegląd zakłóceń</b>	<b>18</b>		
<b>15. Dane techniczne i wymiary montażowe</b>	<b>19</b>		
15.1 Dane techniczne	19		
15.2 Wymiary montażowe, GRUNDFOS ALPHA2 XX-50, XX-60	20		

## 1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/ obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczególnie patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

## 1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik powinien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel techniczny, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączenia pompy z ruchu.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie wszystko z powrotem zmontować oraz uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

## 1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

## 1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale "Cel stosowania" instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

## 2. Symbole stosowane w tej instrukcji



### Ostrzeżenie

*Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".*



### Ostrzeżenie

*Zlekceważenie ostrzeżenia może prowadzić do porażenia elektrycznego, które w konsekwencji może powodować poważne obrażenia ciała lub śmierć personelu obsługującego.*

**UWAGA**

*Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.*

**RADA**

*Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.*

## 3. Opis ogólny

Pompa obiegowa GRUNDFOS ALPHA2 jest przeznaczona do zapewniania obiegu wody w instalacjach grzewczych i domowych instalacjach c.w.u.

Pompa ta nadaje się do zastosowania w następujących instalacjach:

- instalacje ogrzewania podłogowego,
- instalacje jednorurowe,
- instalacje dwururowe.

Pompa posiada silnik z magnesami trwałymi i układ regulacji różnicy ciśnień pozwalający na ciągłe dostosowywanie parametrów pracy pompy do rzeczywistych wymagań instalacji.

Pompa posiada przyjazny dla użytkownika panel sterowania umieszczony z przodu pompy. Patrz punkty 4. *Identyfikacja* i 8. *Panel sterowania*.

### 3.1 Korzyści z zamontowania pompy GRUNDFOS ALPHA2

Montaż pompy GRUNDFOS ALPHA2 oznacza

#### łatwy montaż i uruchomienie

- Pompa jest łatwa w montażu. Dzięki funkcji AUTO<sub>ADAPT</sub> (ustawienie fabryczne) w większości przypadków możliwe jest uruchomienie pompy bez wprowadzania żadnych ustawień.

#### wysoki poziom komfortu

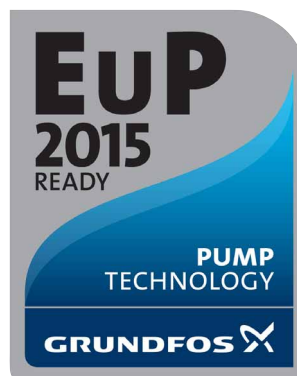
- Minimum hałasu związanego z pracą zaworów itp.

#### niskie zużycie energii

- Niskie zużycie energii w porównaniu do standardowych pomp obiegowych.

#### Wskaźnik efektywności energetycznej (EEI)

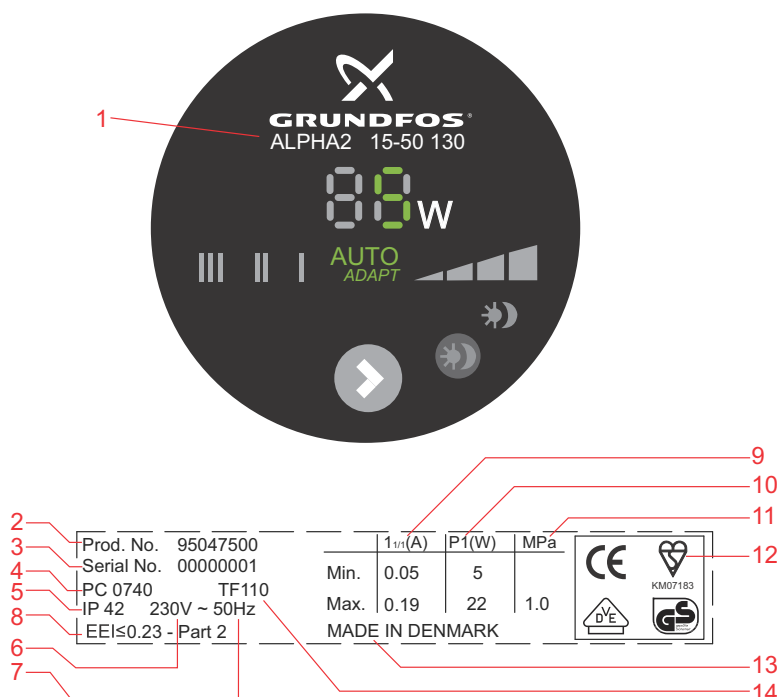
- Dyrektywa w sprawie ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię (EuP) i związanych z energią (ErP) to ustawa UE nakładająca na producentów obowiązek ograniczenia wpływu ich produktów na środowisko naturalne.
- Od roku 2015 pompy obiegowe będą podlegać dyrektywie EuP i będą musiały spełniać jej wymagania.



Rys. 1 Etykieta gotowości do spełnienia wymagań dyrektywy EuP

## 4. Identyfikacja

### 4.1 Tabliczka znamionowa



Rys. 2 Przykład tabliczki znamionowej

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Typ pompy	8	Wskaźnik efektywności energetycznej [EEI]
2	Nr katalogowy	9	Prąd znamionowy [A]: • Min.: Minimalne natężenie prądu [A] • Maks.: Maksymalne natężenie prądu [A]
3	Numer seryjny	10	Moc pobierana z sieci P1 [W]: • Min.: Minimalna moc pobierana z sieci P1 [W] • Maks.: Maksymalna moc pobierana z sieci P1 [W]
4	Kod produkcji: • 1 i 2 cyfra = rok • 3 i 4 cyfra = tydzień	11	Maksymalne ciśnienie systemowe [MPa]
5	Stożek ochrony	12	Znak CE i aprobaty
6	Napięcie [V]	13	Kraj produkcji
7	Częstotliwość [Hz]	14	Klasa temperaturowa

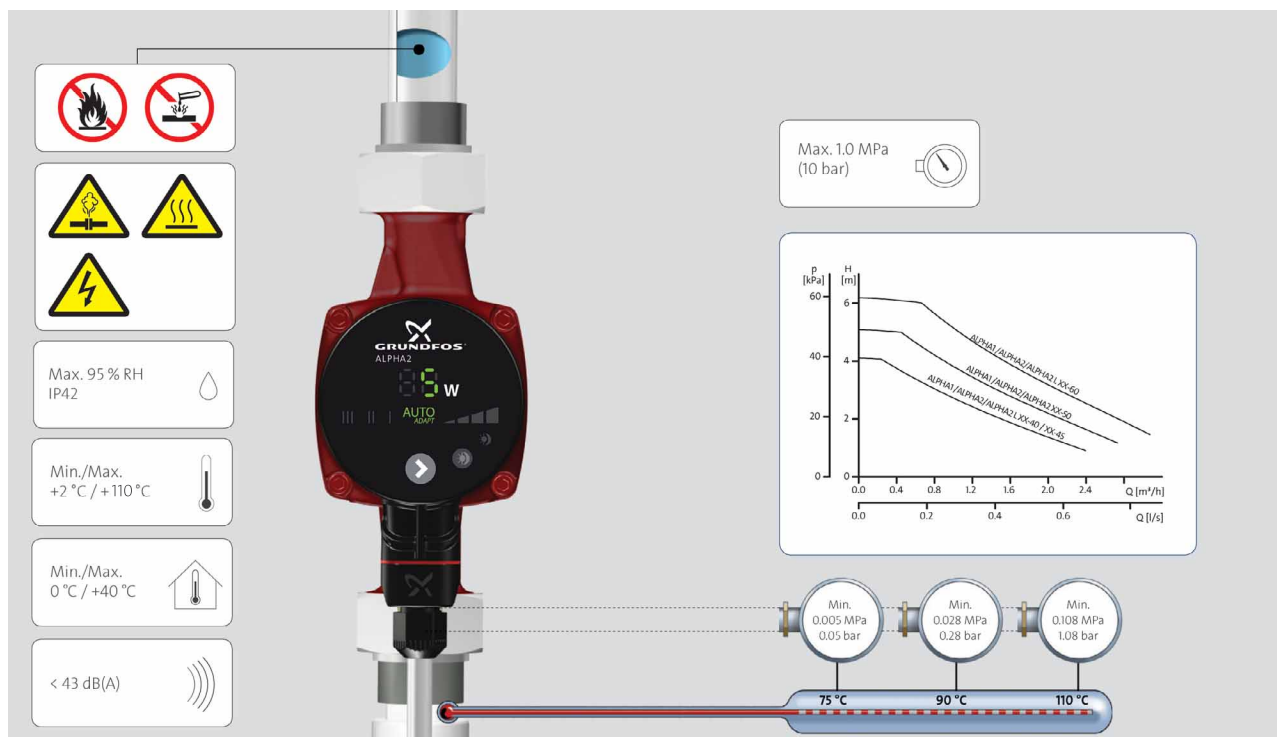
### 4.2 Klucz oznaczenia typu

Przykład	ALPHA2	15	-50	-	130
Typ pompy					
Nominalna średnica (DN) przyłączy ssawnych i tłocznych [mm]					
Maksymalna wysokość podnoszenia [dm]					
: Żeliwny korpus pompy					
N: Korpus pompy ze stali nierdzewnej					
A: Korpus pompy z separatorem powietrza					
Długość montażowa [mm]					

TMO5 6005 4512

## 5. Obszary zastosowań

### 5.1 Rodzaje instalacji



Rys. 3 Pompywane ciecze i warunki pracy

Pompy GRUNDFOS ALPHA2 mogą obsługiwać:

- instalacje ze stałym lub zmiennym przepływem (wydajnością), w których pożądana jest optymalizacja ustawienia punktu pracy,
- instalacje ze zmienną temperaturą czynnika,
- instalacje, w których wymagane jest zastosowanie trybu redukcji nocnej.

### 5.2 Ciecze tłoczone

Czyste, nieagresywne i niewybuchowe ciecze o niskiej lepkości, niezawierające cząstek stałych, włókien ani olejów mineralnych. Patrz rys. 3.

W instalacjach grzewczych woda powinna odpowiadać wymaganiom norm jakości wody w instalacjach grzewczych, np. normie niemieckiej VDI 2035.

W instalacjach c.w.u. wskazane jest stosowanie pomp GRUNDFOS ALPHA2 jedynie dla wody o twardości mniejszej niż 14 °dH. Do wody o wyższej twardości zalecamy pompę in-line TPE podłączoną bezpośrednio.



#### Ostrzeżenie

**Pompa nie może być stosowana do przenoszenia cieczy łatwopalnych takich jak olej napędowy, benzyna itp.**

### 5.3 Ciśnienie w instalacji

Maks. 1,0 MPa (10 bar). Patrz rys. 3.

### 5.4 Względna wilgotność powietrza (RH)

Maks. 95 %. Patrz rys. 3.

### 5.5 Stopień ochrony

IP42. Patrz rys. 3.

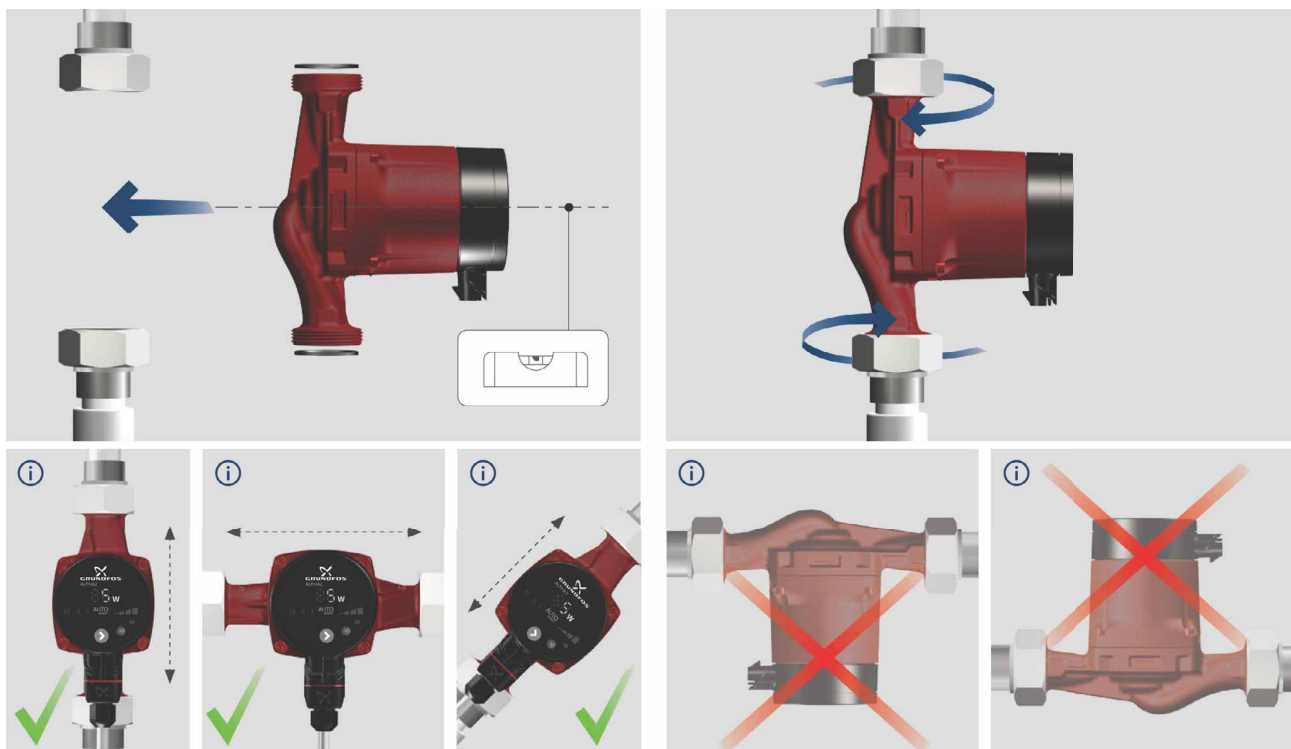
### 5.6 Ciśnienie wlotowe

Minimalne ciśnienie wlotowe w zależności od temperatury cieczy. Patrz rys. 3.

Temperatura cieczy	Minimalne ciśnienie wlotowe	
	[MPa]	[bar]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

## 6. Montaż mechaniczny

### 6.1 Montaż



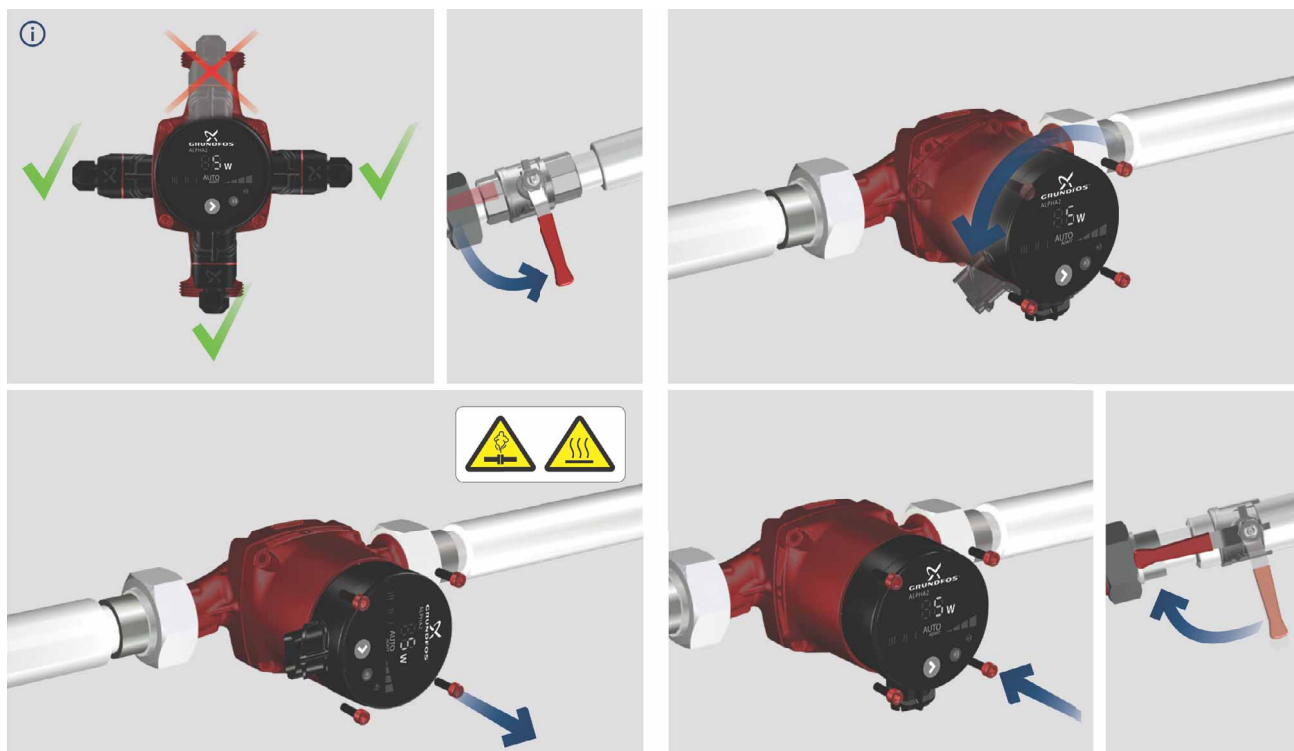
**Rys. 4** Montaż pompy GRUNDFOS ALPHA2

Strzałki na korpusie pompy oznaczają kierunek przepływu cieczy. Patrz punkt 15.2 *Wymiary montażowe, GRUNDFOS ALPHA2 XX-50, XX-60.*

- Załóż dwie dostarczone uszczelki w trakcie montowania pompy w rurociągu.
- Zamontuj pompę z wałem silnika w położeniu poziomym. Patrz rys. 4.

TM05 8569 2413

## 6.2 Pozycje skrzynki sterowniczej



Rys. 5 Pozycje skrzynki sterowniczej

### Ostrzeżenie



**Pompowana ciecz może być gorąca i pozostawać pod wysokim ciśnieniem.**

**Przed odkręceniem śrub opróżnij instalację lub zamknij zawory odcinające po obu stronach pompy.**

### UWAGA

**Po zmianie pozycji skrzynki sterowniczej napełnij instalację cieczą, która ma być pompowana, lub otwórz zawory odcinające.**

## 6.3 Zmiana pozycji skrzynki sterowniczej

Pozycję skrzynki sterowniczej można zmieniać w odstępach co 90°.

Możliwe/dopuszczalne pozycje i procedurę zmiany położenia skrzynki sterowniczej przedstawiono na rys. 5.

Sposób postępowania:

1. Poluzuj i wyciągnij cztery śruby z łbami sześciokątnymi podtrzymujące głowicę pompy za pomocą klucza trzpieniowego (M4).
2. Obróć głowicę pompy tak, aby osiągnąć żądaną pozycję.
3. Wkręć śruby mocujące głowicę pompy i dokręć je na krzyż.

## 6.4 Okładzina termoizolacyjna korpusu pompy



TM05 8567 2413

**Rys. 6** Okładzina termoizolacyjna korpusu pompy

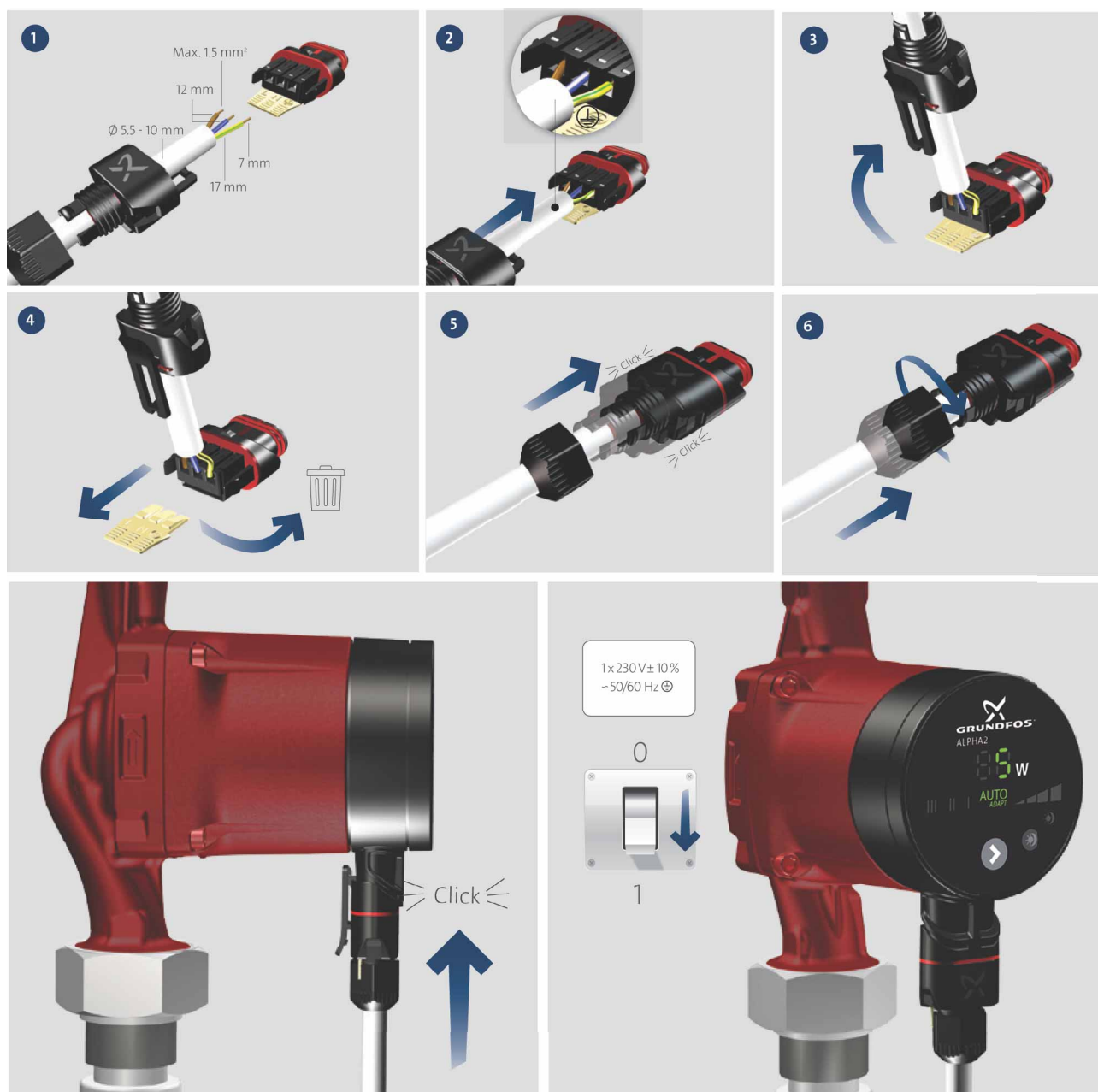
**RADA** *Ogranicz straty ciepła pompy i rurociągu.*

Straty ciepła pompy i rurociągu mogą być zmniejszone poprzez izolowanie korpusu pompy i rur. Patrz rys. 6.

Alternatywnie na pompę można zakładać polistyrenowe okładziny izolacyjne. Patrz punkt 17. *Osprzęt.*

**UWAGA** *Nie należy izolować skrzynki sterowniczej lub zakrywać panelu sterowania.*

## 7. Montaż elektryczny



Rys. 7 Podłączenie elektryczne

Podłączenia elektryczne i zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z przepisami krajowymi.

**Ostrzeżenie**

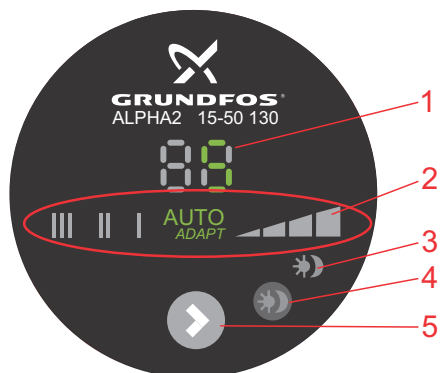
**Pompa musi być podłączona do uziemienia** .

**Pompa musi być podłączona do zewnętrznego wyłącznika sieciowego o przerwie równej minimum 3 mm na wszystkich parach styków.**

- Pompa nie wymaga żadnej zewnętrznej ochrony silnika.
- Należy zwrócić uwagę, aby napięcie i częstotliwość sieci zasilającej były zgodne z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej. Patrz punkt 4.1 *Tabliczka znamionowa*.
- Pompę podłącza się do zasilania energią za pomocą wtyczki dostarczanej wraz z pompą, jak na rys. 7.
- Zapalenie się wskaźników na panelu sterowania sygnalizuje podłączenie zasilania do pompy.

## 8. Panel sterowania

### 8.1 Elementy panelu sterowania



TMO3 8919 2707

Rys. 8 Panel sterowania pompy GRUNDFOS ALPHA2

Panel sterowania składa się z następujących elementów:

Poz.	Opis
1	Wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach
2	8 pól świecących informujących o nastawach pompy
3	Pole świecące informujące o stanie trybu pracy z automatyczną redukcją nocną
4	Przycisk włączania trybu pracy z automatyczną redukcją nocną
5	Przycisk służący do wyboru nastaw pompy

### 8.2 Wyświetlacz

Wyświetlacz (rys. 8, poz. 1) włącza się po włączeniu zasilania pompy.

Na wyświetlaczu pokazywany jest rzeczywisty pobór mocy przez pompę wyrażony w watach (w liczbach całkowitych) podczas jej pracy.

**Błędy powodujące nieprawidłową pracę pompy (np. zablokowanie się pompy) są wyświetlane na wyświetlaczu jako "- -". Patrz punkt 14. Przegląd zakłóceń.**

**RADA**

W przypadku pojawienia się wskazania zakłócenia usuń zakłócenie i zresetuj pompę przez odłączenie i podłączenie zasilania elektrycznego.

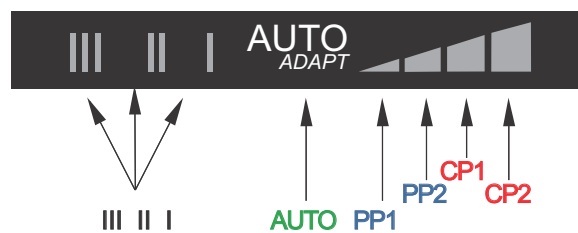
**Obroty wirnika pompy, np. podczas napełniania pompy wodą, generują energię wystarczającą do zasilania wyświetlacza nawet przy odłączonym zasilaniu elektrycznym.**

**RADA**

### 8.3 Pola świecące informujące o nastawach pompy

Pompa posiada osiem opcjonalnych nastaw, które mogą być wybierane za pomocą przycisku. Patrz rys. 8, poz. 5.

Ustawienia pompy są wskazywane na ośmiu różnych polach świecących. Patrz rys. 9.



TMO3 8926 2707

Rys. 9 Ośmiem pól świecących

Liczba naciśnięć przycisku	Pole świecące	Opis
0	Funkcja AUTO <sub>ADAPT</sub> (ustawienie fabryczne)	AUTO <sub>ADAPT</sub>
1	PP1	Najniższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego
2	PP2	Najwyższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego
3	CP1	Najniższa charakterystyka ciśnienia stałego
4	CP2	Najwyższa charakterystyka ciśnienia stałego
5	III	Charakterystyka stała, bieg III
6	II	Charakterystyka stała, bieg II
7	I	Charakterystyka stała, bieg I
8	AUTO <sub>ADAPT</sub>	AUTO <sub>ADAPT</sub>

Informacje o nastawach: patrz punkt 13. *Nastawy i osiągi pompy.*

### 8.4 Pole świecące informujące o stanie trybu pracy z automatyczną redukcją nocną

Wskaźnik (rys. 8, poz. 3) świeci, kiedy aktywny jest tryb pracy z automatyczną redukcją nocną. Patrz punkt 8.5 *Przycisk włączania trybu pracy z automatyczną redukcją nocną.*

### 8.5 Przycisk włączania trybu pracy z automatyczną redukcją nocną

Przycisk (rys. 8, poz. 4) włącza/wyłącza tryb pracy z automatyczną redukcją nocną.

Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną jest przeznaczony tylko dla instalacji grzewczych przystosowanych do tej funkcji. Patrz punkt 10. *Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną.*

Pole świecące (rys. 8, poz. 3) świeci, kiedy tryb pracy z automatyczną redukcją nocną jest aktywny.

**Ustawienie fabryczne:** Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną = wyłączony.

**RADA** *Praca z automatyczną redukcją nocną nie jest możliwa, jeżeli pompa została ustawiona na stałą prędkość obrotową - bieg I, II lub III.*

### 8.6 Przycisk służący do wyboru nastaw pompy

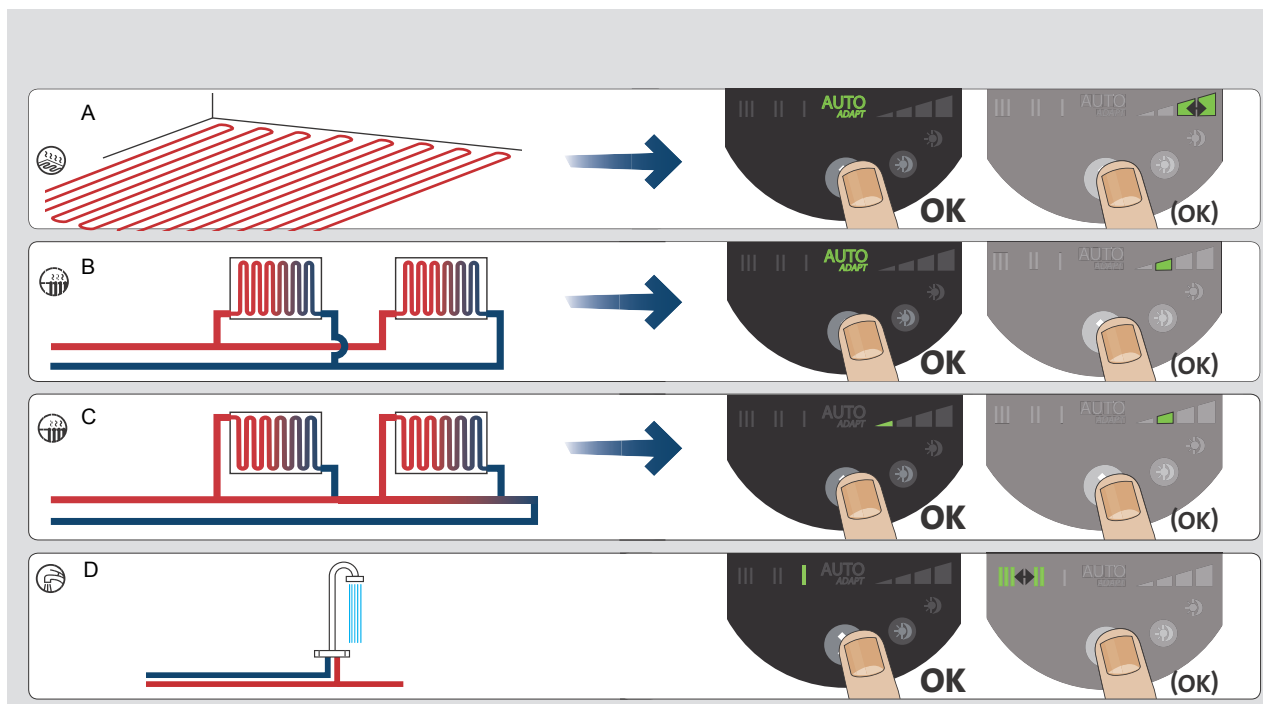
Każde naciśnięcie przycisku (rys. 8 poz. 5) zmienia nastawę pompy.

Cykl składa się z ośmiu naciśnięć przycisku.

Patrz punkt 8.3 *Pola świecące informujące o nastawach pompy.*

## 9. Nastawianie pompy

### 9.1 Nastawy pompy zależne od rodzaju instalacji



Rys. 10 Wybór nastaw pompy w zależności od typu instalacji

Ustawienie fabryczne =  $AUTO_{ADAPT}$ .

Zalecana i alternatywna nastawa pompy odpowiadająca sytuacji z rys. 10:

Poz.	Typ instalacji	Nastawa pompy	
		Zalecana	Alternatywna
A	Ogrzewanie podłogowe	$AUTO_{ADAPT}^*$	Najwyższa charakterystyka ciśnienia stałego (CP2)* lub najniższa charakterystyka ciśnienia stałego (CP1)*
B	Instalacje dwururowe	$AUTO_{ADAPT}^*$	Najwyższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego (PP2)*
C	Instalacje jednorurowe	Najniższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego (PP1)*	Najwyższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego (PP2)*
D	Woda użytkowa	Charakterystyka stała, bieg I*	Charakterystyka stała, bieg II lub III*

\* Patrz punkt 16.1 Przewodnik po charakterystykach pracy pomp.

#### Funkcja $AUTO_{ADAPT}$ (ogrzewanie podłogowe i instalacje dwururowe)

Funkcja  $AUTO_{ADAPT}$  dopasowuje parametry pracy pompy do rzeczywistego zapotrzebowania instalacji grzewczej. Ponieważ parametry pracy pompy są zmieniane stopniowo, zaleca się, aby przed dokonaniem zmian nastawy pompy pozostawić włączoną funkcję  $AUTO_{ADAPT}$  przynajmniej przez tydzień.

Jeśli funkcja  $AUTO_{ADAPT}$  ma zostać ponownie włączona, ostatnia nastawa funkcji  $AUTO_{ADAPT}$  jest zapamiętywana. Parametry pracy są automatycznie dopasowywane.

#### Zmiana nastaw pompy z zaleczanych na alternatywne

Instalacje grzewcze są układami o dużej inercji, dlatego ustawianie ich optymalnych parametrów pracy nie może trwać kilka minut czy godzin.

Jeżeli zalecana nastawa pompy nie spełnia wymogów związanych z zapotrzebowaniem instalacji grzewczej budynku, to należy zmienić ją na alternatywną.

Nastawy pomp w zależności od charakterystyk obciążenia przedstawiono w punkcie 13. *Nastawy i osiągi pompy*.

## 9.2 Sterowanie pompą

Wysokość podnoszenia podczas pracy pompy będzie regulowana zgodnie z zasadą "regulacji proporcjonalnej ciśnienia" (PP) lub "regulacji stałej ciśnienia" (CP).

Przy tych rodzajach regulacji parametry pracy pompy wpływające na zużycie energii są dostosowane do zapotrzebowania instalacji na ciepło.

#### Regulacja proporcjonalna ciśnienia

Przy tym rodzaju regulacji różnica ciśnienia pomiędzy króćcami pompy jest regulowana w zależności od wydajności pompy.

Charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego jest pokazana na wykresach Q/H jako PP1 oraz PP2. Patrz punkt 13. *Nastawy i osiągi pompy*.

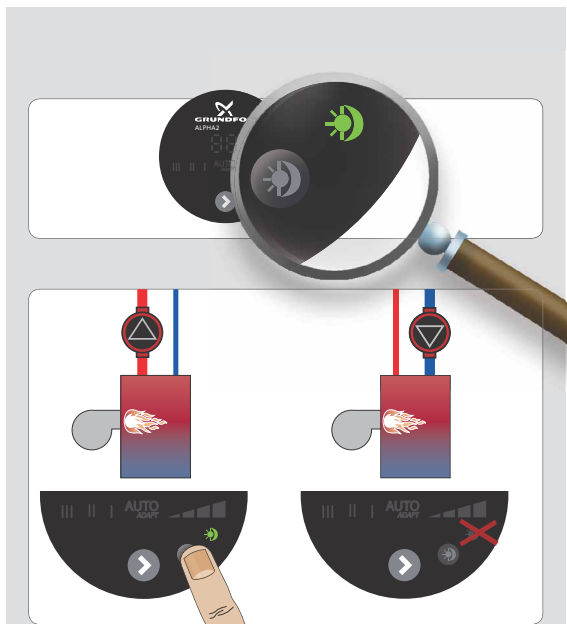
#### Regulacja stałości ciśnienia

Przy tym rodzaju regulacji stała różnica ciśnienia pomiędzy króćcami pompy jest utrzymywana niezależnie od wydajności pompy.

Charakterystyka ciśnienia stałego jest oznaczana symbolami CP1 oraz CP2 i ma postać poziomej linii na wykresie Q/H. Patrz punkt 13. *Nastawy i osiągi pompy*.

## 10. Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną

### 10.1 Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną - podstawa



TM05 8151 2013

Rys. 11 Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną



#### Ostrzeżenie

**Pompy w kotłach gazowych, pracujące w instalacjach o małym zładzie, nigdy nie mogą pracować w trybie z automatyczną redukcją nocną.**

**RADA**

**Jeśli wybrano bieg I, II lub III, tryb pracy z automatyczną redukcją nocną jest wyłączany.**

**Ponowna aktywacja automatycznej redukcji nocnej po odłączeniu zasilania elektrycznego nie jest konieczna.**

**Jeżeli zasilanie elektryczne zostanie odłączone podczas pracy pompy z charakterystyką dla automatycznej redukcji nocnej, to pompa załączy się w trybie normalnym. Patrz punkt 13. Nastawy i osiągi pompy.**

**RADA**


**Pompa powróci do charakterystyki dla automatycznej redukcji nocnej, kiedy warunki dla trybu pracy z automatyczną redukcją nocną będą ponownie spełnione. Patrz punkt 10.2 Działanie automatycznej redukcji nocnej.**


**RADA**

**Jeżeli system grzewczy dostarcza zbyt mało ciepła (za mała pojemność cieplna), sprawdź, czy tryb pracy z automatyczną redukcją nocną jest aktywny. Jeżeli tak, to należy go wyłączyć.**

Optymalne działanie automatycznej redukcji nocnej wymaga spełnienia następujących warunków:

- Pompa musi być zamontowana w przewodzie zasilania. Automatyczna redukcja nocna nie działa, jeżeli pompa jest zamontowana w rurze powrotnej.
- Instalacja (kocioł) musi być wyposażona w automatyczną regulację temperatury cieczy.

Włącz tryb pracy z automatyczną redukcją nocną, naciskając . Patrz punkt 8.5 Przycisk włączania trybu pracy z automatyczną redukcją nocną.

Wskaźnik  świeci, kiedy tryb pracy z automatyczną redukcją nocną jest aktywny.

### 10.2 Działanie automatycznej redukcji nocnej

Po włączeniu trybu pracy z automatyczną redukcją nocną pompa będzie automatycznie zmieniała swój tryb pracy pomiędzy pracą normalną a redukcją nocną. Patrz punkt 13. *Nastawy i osiągi pompy.*

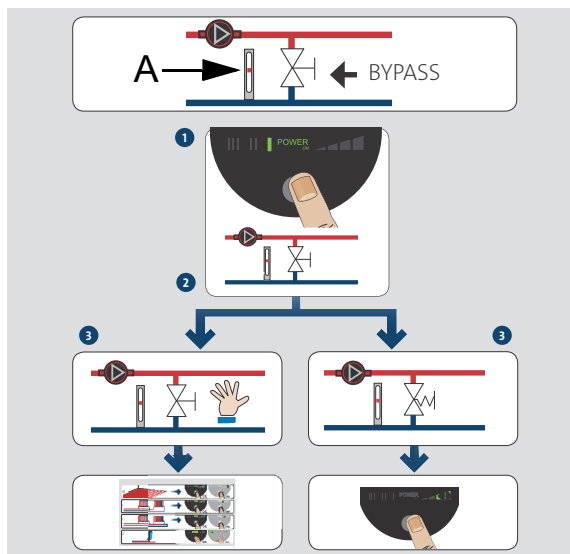
Zmiana trybu pracy pomiędzy trybem redukcji nocnej a pracą normalną zależy od temperatury cieczy płynącej przez rurę.

Pompa automatycznie przechodzi na pracę z redukcją nocną w momencie, gdy czujnik zarejestruje spadek temperatury cieczy o więcej niż 10-15 °C w ciągu ok. 2 godzin. Spadek temperatury musi wynosić co najmniej 0,1 °C/min.

Powrót do pracy normalnej nastąpi bez opóźnienia czasowego, kiedy temperatura cieczy w rurze wzrośnie o ok. 10 °C.

## 11. Instalacje z zaworem obejściowym pomiędzy zasilaniem a powrotem

### 11.1 Cel stosowania zaworu obejściowego



TM05 8150 2013

Rys. 12 Instalacje z zaworem obejściowym

#### Zawór obejściowy

Celem stosowania zaworu obejściowego jest zapewnienie krążenia czynnika grzewczego z kotła, kiedy wszystkie zawory w obiegach ogrzewania podłogowego i/lub zawory przygrzejnikowe są zamknięte.

Elementy instalacji:

- zawór obejściowy
- przepływomierz, poz. A.

Gdy wszystkie zawory są zamknięte, przepływ minimalny musi być zapewniony.

Nastawy pompy zależą od typu zastosowanego zaworu obejściowego, np. ręcznego lub termostatycznego.

#### 11.2 Zawór obejściowy regulowany ręcznie

Postępuj w następujący sposób:

1. Nastaw zawór obejściowy przy pompie nastawionej na bieg I. Przepływ minimalny w instalacji ( $Q_{\min.}$ ) musi być zawsze zapewniony. Wartość przepływu minimalnego jest podana w instrukcji zaworu.
2. Gdy zawór obejściowy zostanie wyregulowany, ustaw pompę zgodnie z punktem 9. *Nastawianie pompy.*

#### 11.3 Automatyczny (termostatyczny) zawór obejściowy

Postępuj w następujący sposób:

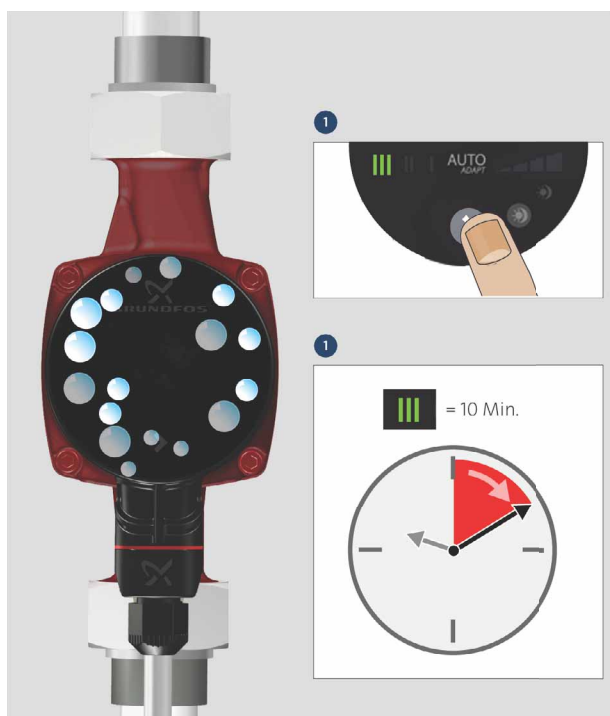
1. Nastaw zawór obejściowy przy pompie nastawionej na bieg I. Przepływ minimalny w instalacji ( $Q_{\min.}$ ) musi być zawsze zapewniony. Wartość przepływu minimalnego jest podana w instrukcji zaworu.
2. Gdy zawór obejściowy zostanie wyregulowany, należy ustawić pompę na najniższą lub najwyższą charakterystykę ciśnienia stałego. Nastawy pomp w zależności od charakterystyk obciążenia przedstawiono w punkcie 13. *Nastawy i osiągi pompy.*

## 12. Uruchomienie

### 12.1 Przed uruchomieniem

Nie należy uruchamiać pompy przed napełnieniem instalacji cieczą i odpowietrzeniem jej. Wymagane jest minimalne ciśnienie wlotowe na króćcu ssawnym pompy. Patrz punkty 5. *Obszary zastosowań* i 15. *Dane techniczne i wymiary montażowe*.

### 12.2 Odpowietrzanie pompy



Rys. 13 Odpowietrzanie pompy

Pompa jest samoodpowietrzająca. Pompa nie musi być odpowietrzana przed uruchomieniem.

Powietrze w pompie może być przyczyną hałasu. Hałas ten ustąpi po kilku minutach pracy pompy.

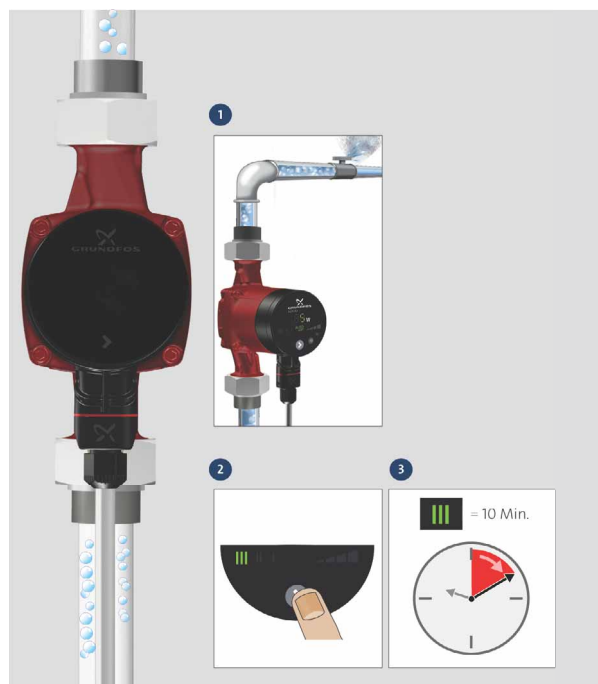
Szybkie odpowietrzenie pompy odbywa się poprzez krótkotrwałe uruchomienie pompy na biegu III, zależnie od rodzaju i wielkości instalacji.

Gdy pompa zostanie odpowietrzona, tzn. gdy hałas ustanie, należy ustawić pompę zgodnie z zaleceniami. Patrz punkt 9. *Nastawianie pompy*.

**UWAGA** Pompa nie może pracować na sucho.

Nie jest możliwe odpowietrzenie instalacji przez pompę. Patrz punkt 12.3 *Odpowietrzanie instalacji grzewczych*.

### 12.3 Odpowietrzanie instalacji grzewczych



Rys. 14 Odpowietrzanie instalacji grzewczych

Instalacja grzewcza może być odpowietrzana przez zawór wylotowy montowany powyżej pompy. Po wypełnieniu instalacji cieczą wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz zawór odpowietrzający.
2. Ustaw pompę na pracę z największą prędkością (bieg III).
3. Pozostaw pompę w stanie pracy na krótki czas, w zależności od rozmiaru i typu instalacji.
4. Gdy instalacja zostanie odpowietrzona, tzn. gdy ustanie ewentualny hałas, należy ustawić pompę zgodnie z zaleceniami. Patrz punkt 9. *Nastawianie pompy*. Jeżeli jest to konieczne, procedurę należy powtórzyć.

**UWAGA** Pompa nie może pracować na sucho.

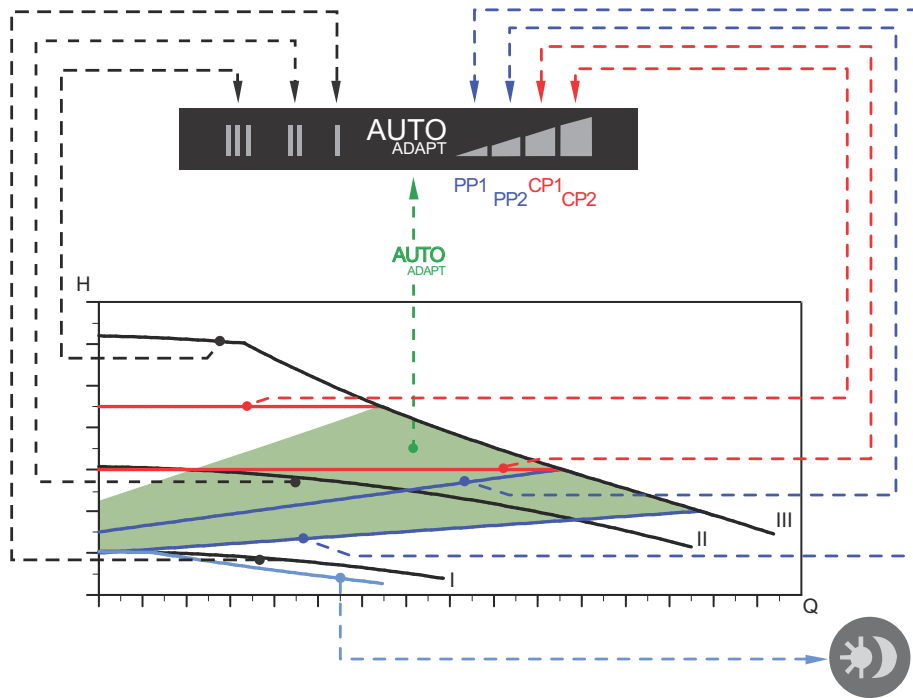
TM05 8675 2613

TM05 8566 2613

## 13. Nastawy i osiągi pompy



### 13.1 Zależność pomiędzy nastawami pompy i jej osiągami

Rys. 15 przedstawia za pomocą charakterystyk zależność między nastawami pompy i jej osiągami. Patrz również punkt 16. *Charakterystyki*.



Rys. 15 Zależności między nastawami pompy i jej osiągami

Nastawy	Charakterystyka pompy	Funkcja
<b>AUTO<sub>ADAPT</sub></b> (ustawienie fabryczne)	Od najwyższej do najniższej charakterystyki ciśnienia proporcjonalnego	Funkcja AUTO <sub>ADAPT</sub> umożliwia automatyczne sterowanie pompą ALPHA2 w określonym zakresie pracy. Patrz rys. 15: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja osiągnięć pompy w zależności od wielkości instalacji.</li> <li>Regulacja osiągnięć pompy w zależności od zmiennego w czasie obciążenia.</li> </ul> Gdy aktywna jest funkcja AUTO <sub>ADAPT</sub> , pompa pracuje przy wykorzystaniu regulacji ciśnienia proporcjonalnego.
<b>PP1</b>	Najniższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego	Punkt pracy pompy będzie przesuwiał się w górę i w dół po najniższej charakterystyce ciśnienia proporcjonalnego w zależności od zapotrzebowania na ciepło w instalacji. Patrz rys. 15. Wysokość podnoszenia (ciśnienie) jest zmniejszana, gdy zapotrzebowanie spada, i zwiększana, gdy zapotrzebowanie rośnie.
<b>PP2</b>	Najwyższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego	Punkt pracy pompy będzie przesuwiał się w górę i w dół po najwyższej charakterystyce ciśnienia proporcjonalnego w zależności od zapotrzebowania na ciepło w instalacji. Patrz rys. 15. Wysokość podnoszenia (ciśnienie) jest zmniejszana, gdy zapotrzebowanie spada, i zwiększana, gdy zapotrzebowanie rośnie.
<b>CP1</b>	Najniższa charakterystyka ciśnienia stałego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się wzdłuż najniższej charakterystyki ciśnienia stałego w zależności od zapotrzebowania na ciepło w instalacji. Patrz rys. 15. Wysokość podnoszenia (ciśnienie) jest utrzymywana na stałym poziomie niezależnie od zapotrzebowania ciepła.
<b>CP2</b>	Najwyższa charakterystyka ciśnienia stałego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się wzdłuż najwyższej charakterystyki ciśnienia stałego w zależności od zapotrzebowania na ciepło w instalacji. Patrz rys. 15. Wysokość podnoszenia (ciśnienie) jest utrzymywana na stałym poziomie niezależnie od zapotrzebowania ciepła.
<b>III</b>	Bieg III	Pompa pracuje ze stałą prędkością obrotową, a w związku z tym zgodnie z charakterystyką stałą. Na biegu III pompa będzie pracować wg charakterystyki maksymalnej niezależnie od warunków pracy instalacji. Patrz rys. 15. Szybkie odpowietrzanie pompy może być uzyskane poprzez załączenie pompy na krótki czas na biegu III. Patrz punkt 12.2 <i>Odpowietrzanie pompy</i> .
<b>II</b>	Bieg II	Pompa pracuje ze stałą prędkością obrotową, a w związku z tym zgodnie z charakterystyką stałą. Pompa pracująca na biegu II pracuje wg średniej charakterystyki stałej niezależnie od warunków panujących w instalacji. Patrz rys. 15.

Nastawy	Charakterystyka pompy	Funkcja
I	Bieg I	Pompa pracuje ze stałą prędkością obrotową, a w związku z tym zgodnie z charakterystyką stałą. Pompa pracująca na biegu I pracuje wg najniższej charakterystyki stałej niezależnie od warunków panujących w instalacji. Patrz rys. 15.
		Pompa przełącza się na charakterystykę dla pracy w trybie automatycznej redukcji nocnej, tzn. pompa pracuje z minimalnymi osiąganiami i minimalnym zużyciem energii, pod warunkiem że określone wymagania są spełnione. Patrz punkt 10. <i>Tryb pracy z automatyczną redukcją nocną.</i>

## 14. Przegląd zakłóceń



### Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem pracy przy pompie odłącz zasilanie elektryczne. Upewnij się, że zasilanie nie może zostać przypadkowo włączone.

Usterka	Panel sterowania	Przyczyna	Sposób usuwania
1. Pompa nie działa.	Nie świeci.	a) Jeden z bezpieczników instalacji uległ przepaleniu.	Wymień bezpiecznik.
		b) Zadziałał ochronny wyłącznik nadprądowy lub przepięciowy.	Włącz wyłącznik ochronny.
		c) Pompa jest uszkodzona.	Wymień pompę.
	Wyświetlany jest symbol "- -".	a) Brak zasilania. Napięcie zasilania może być zbyt niskie.	Sprawdź, czy napięcie zasilania mieści się w określonych granicach.
		b) Pompa jest zablokowana.	Usuń zanieczyszczenia.
2. Hałas w instalacji.	Wyświetlany jest status normalnej pracy.	a) Powietrze w instalacji.	Przeprowadź odpowietrzanie instalacji. Patrz punkt 12.3 <i>Odpowietrzanie instalacji grzewczych</i> .
		b) Zbyt duża wydajność.	Zmniejsz wysokość podnoszenia pompy. Patrz punkt 13. <i>Nastawy i osiągi pompy</i> .
3. Głośna praca pompy.	Wyświetlany jest status normalnej pracy.	a) Powietrze w pompie.	Pozostaw pompę w stanie pracy. Po pewnym czasie pompa odpowietrzy się sama. Patrz punkt 12.2 <i>Odpowietrzanie pompy</i> .
		b) Za niskie ciśnienie wlotowe.	Zwiększ ciśnienie wlotowe lub sprawdź ilość powietrza w naczyniu wzbiorczym (jeśli istnieje).
4. Niedostateczna wydajność cieplna instalacji.	Wyświetlany jest status normalnej pracy.	a) Osiągi pompy są niewystarczające.	Zwiększ wysokość podnoszenia pompy. Patrz punkt 13. <i>Nastawy i osiągi pompy</i> .

## 15. Dane techniczne i wymiary montażowe

### 15.1 Dane techniczne

Napięcie zasilania	1 x 230 V - 10 %/+ 10%, 50/60 Hz, PE.	
Zabezpieczenie silnika	Pompa nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia silnika.	
Stopień ochrony	IP42.	
Klasa izolacji	F.	
Względna wilgotność powietrza	Maks. 95 %.	
Ciśnienie instalacji	Maks. 1,0 MPa, 10 bar.	
Ciśnienie wlotowe	Temperatura cieczy	<b>Minimalne ciśnienie wlotowe</b>
	≤ +75 °C	0,05 bar, 0,005 MPa, wysokość podnoszenia 0,5 m
	+90 °C	0,28 bar, 0,028 MPa, wysokość podnoszenia 2,8 m
	+110 °C	1,08 bar, 0,108 MPa, wysokość podnoszenia 10,8 m
EMC	EN 55014-1:2006 i EN 55014-2:1997.	
Poziom ciśnienia akustycznego	Poziom ciśnienia akustycznego pompy jest mniejszy niż 43 dB(A).	
Temperatura otoczenia	Od 0 do +40 °C.	
Klasa temperaturowa	TF110 wg CEN 335-2-51.	
Temperatura powierzchni	Temperatura powierzchni pompy nie może przekroczyć +125 °C.	
Temperatura cieczy	Od +2 do +110 °C.	

Aby uniknąć kondensacji pary wodnej w skrzynce sterowniczej i stojanie pompy, temperatura cieczy musi być zawsze wyższa od temperatury otoczenia.

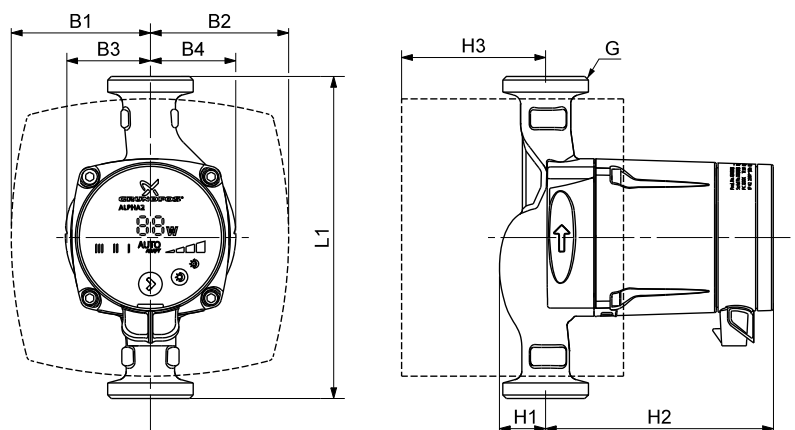
Temperatura otoczenia [°C]	Temperatura cieczy	
	Min. [°C]	Maks. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

**W przypadku domowych instalacji c.w.u. zaleca się utrzymywanie temperatury cieczy poniżej +65 °C w celu ograniczenia ryzyka wytrącania się wapnia (kamienia).**

**UWAGA**

## 15.2 Wymiary montażowe, GRUNDFOS ALPHA2 XX-50, XX-60

## Rysunki i tabele wymiarowe



Rys. 16 Rysunki wymiarowe, ALPHA2 XX-50, XX-60

TM03 9215 3912

Typ pompy	Wymiary								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 15-50 130*	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA2 15-60 130*	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA2 15-50 N 130*	130	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA2 20-50 N 150*	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4

\* Tylko Wielka Brytania.

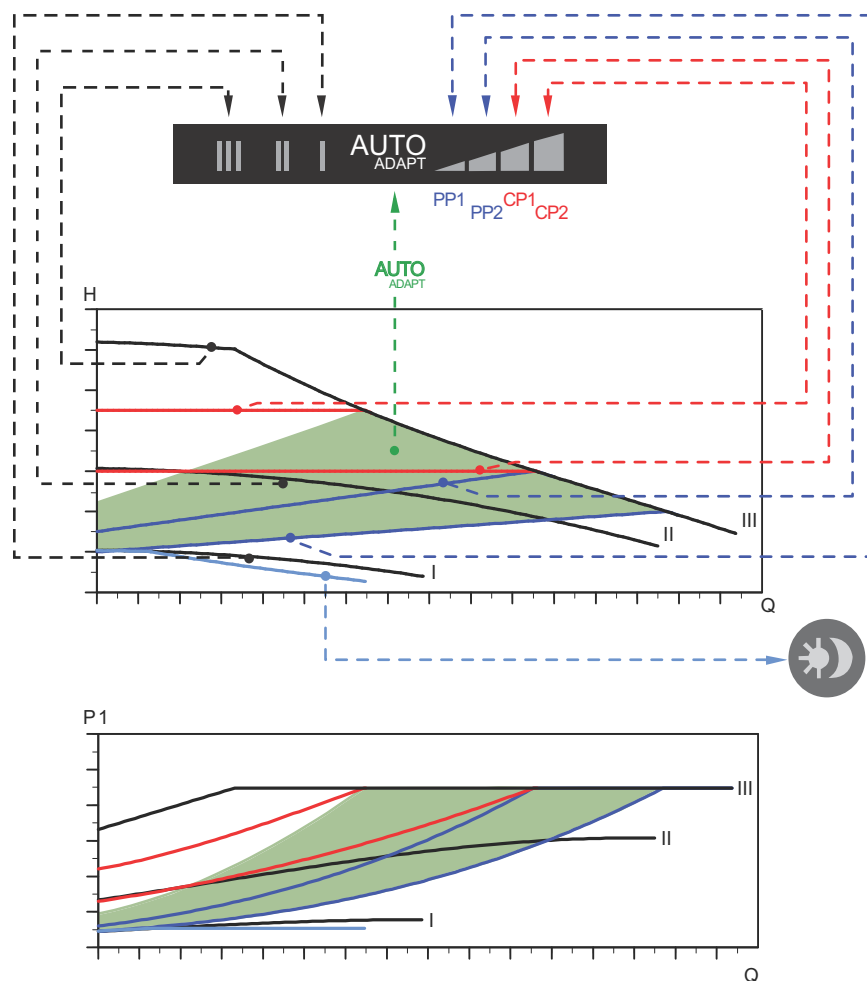
## 16. Charakterystyki

### 16.1 Przewodnik po charakterystykach pracy pomp


Każdej nastawie pompy odpowiada określona charakterystyka (Q/H). Jednak funkcja  $AUTO_{ADAPT}$  obejmuje zakres pracy pompy.

Każdej charakterystyce Q/H odpowiada charakterystyka poboru mocy (P1). Charakterystyka mocy pompy pokazuje pobór mocy (P1) wyrażony w watach dla danej krzywej Q/H.

Wartość P1 odpowiada wartości odczytywanej z wyświetlacza pompy. Patrz rys. 17:



Rys. 17 Charakterystyki pracy pompy w zależności od nastaw

Nastawy	Charakterystyka pompy
$AUTO_{ADAPT}$ (ustawienie fabryczne)	Punkt pracy w obszarze oznaczonym kolorem zielonym
PP1	Najniższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego
PP2	Najwyższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego
CP1	Najniższa charakterystyka ciśnienia stałego
CP2	Najwyższa charakterystyka ciśnienia stałego
III	Charakterystyka stała, bieg III
II	Charakterystyka stała, bieg II
I	Charakterystyka stała, bieg I
	Charakterystyka przy pracy z automatyczną redukcją nocną

Dalsze informacje o nastawach pomp, patrz punkty

8.3 Pola świecące informujące o nastawach pompy

9. Nastawianie pompy

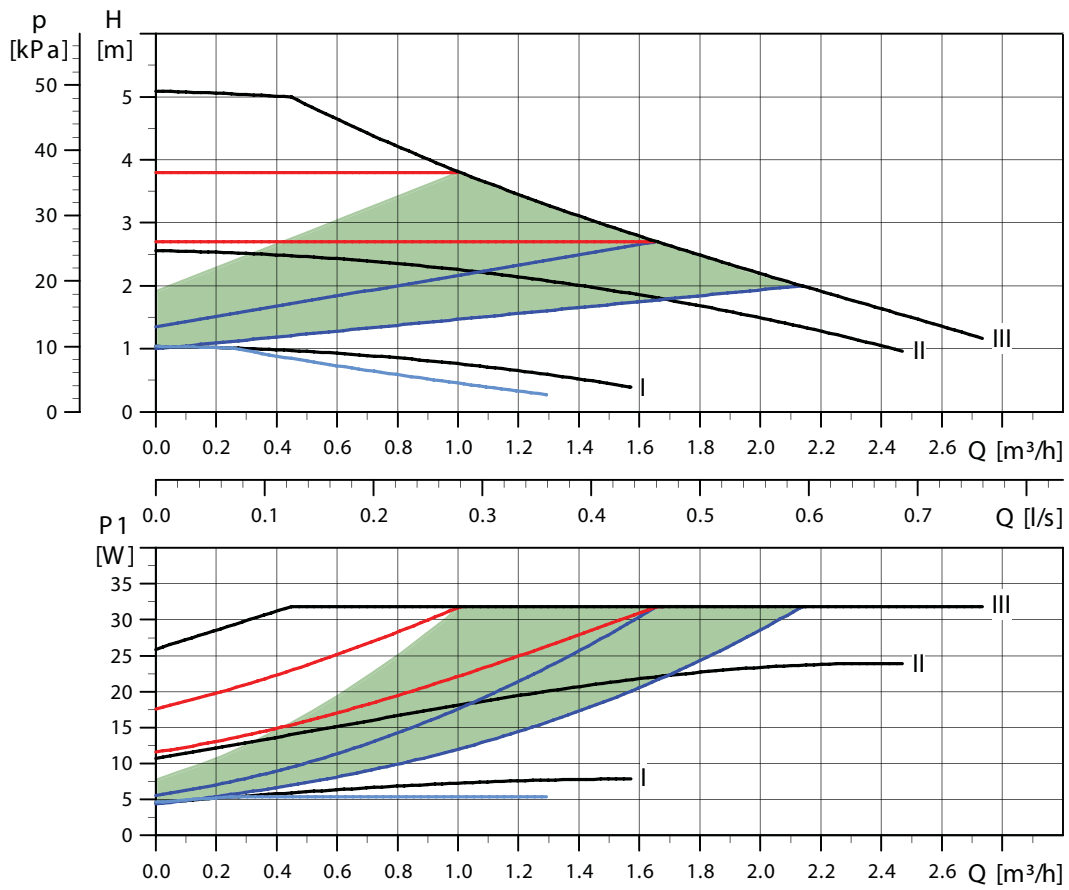
13. Nastawy i osiągi pompy.

## 16.2 Warunki ważności charakterystyk

Poniższe wytyczne obowiązują dla charakterystyk przedstawionych na następujących stronach:

- Ciecz stosowana do testów: woda pozbawiona powietrza.
- Charakterystyki odnoszą się do gęstości  $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$  i temperatury cieczy  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Wszystkie charakterystyki przedstawiają wartości średnie i powinny być traktowane jako orientacyjne. Jeżeli wymagane jest określenie minimalnych osiągnięć, wykonaj indywidualne pomiary pompy.
- Zaznaczono krzywe dla biegów I, II i III.
- Charakterystyki wyznaczono dla cieczy o lepkości kinematycznej  $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$  (0,474 cSt).

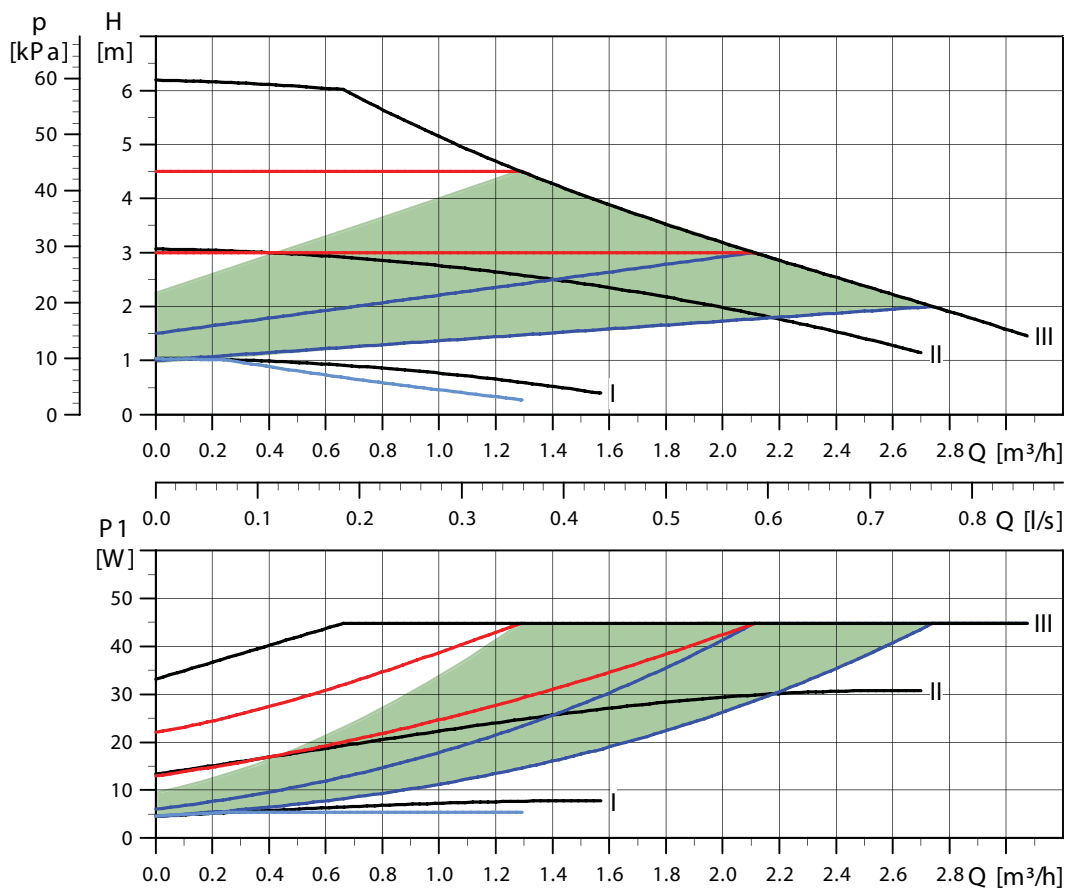
16.3 Charakterystyki, ALPHA2 XX-50



Rys. 18 ALPHA2 XX-50

TM03 9084 3307

16.4 Charakterystyki, ALPHA2 XX-60



Rys. 19 ALPHA2 XX-60

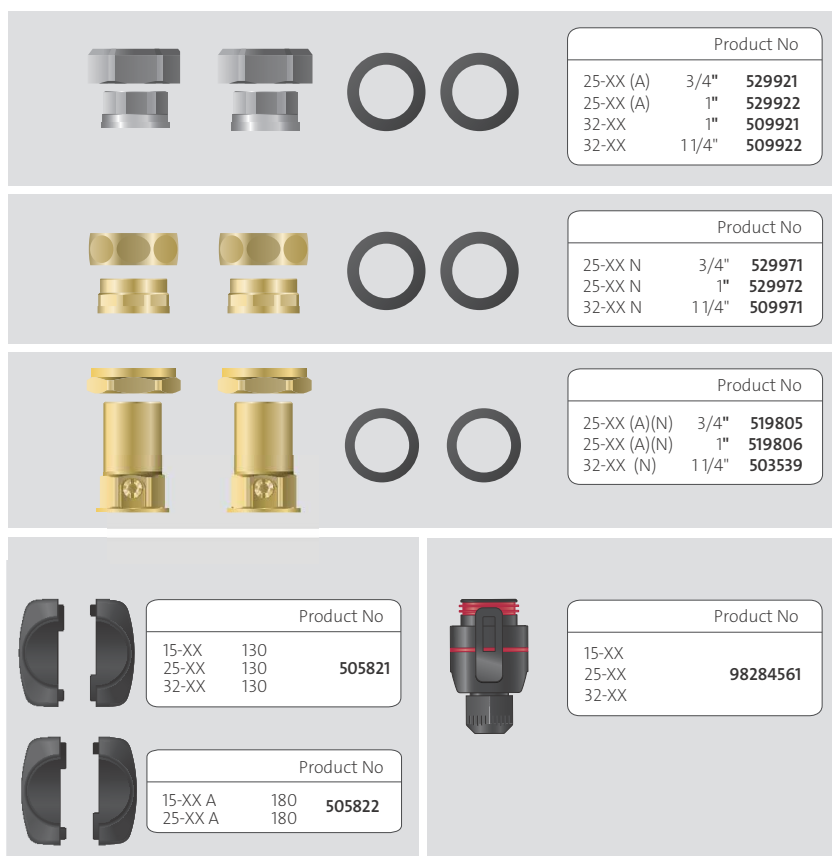
TM03 9085 3307

## 17. Osprzęt

Osprzęt pompy GRUNDFOS ALPHA2. Patrz rys. 20.

Osprzęt zawiera:

- armaturę instalacyjną (śrubunki i zawory)
- zestawy montażowe (okładziny izolacyjne)
- wtyczkę.



Rys. 20 Osprzęt

## 18. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

Zmiany techniczne zastrzeżone.



**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia/Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Trg Heroja 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713 290  
Telefax: +387 33 659 079  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.  
Hongqiao development Zone  
Shanghai 200336  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.grundfos.hr

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 900  
Telefax: +358-(0)207 889 550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**HILGE GmbH & Co. KG**

Hilgestrasse 37-47  
55292 Bodenheim/Rhein  
Germany  
Tel.: +49 6135 75-0  
Telefax: +49 6135 1737  
e-mail: hilge@hilge.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahaballipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentesilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200, Sokak No. 204  
41490 Gebze/Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 8б,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-  
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in  
Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 06.05.2013

<b>95047457</b> 0813
ECM: 1119836