

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00



GRA211, GRA231    GRA212, GRA232    GRA261    GRAF211    GRAF221

## OPIS PRODUKTU

Grupy pompowe ESBE serii GRA200 i GRA300 działają jako urządzenia mieszające, mieszając obwód pierwotny z powrotem z obwodu wtórnego w celu uzyskania pożądanej temperatury przepływającego medium. Przepływ w obwodzie wtórnym będzie stały niezależnie od obwodu głównego.

Urządzenia są wyposażone w obrotowy zawór 3-drogowy o progresywnej charakterystyce przepływu. Progresywna charakterystyka zaworu zapewnia precyzyjne sterowanie w wielu różnych warunkach pracy instalacji, np. z różnymi źródłami wysokiej temperatury i emiterami niskiej temperatury. Ze względu na progresywną charakterystykę zaworu, każdy wariant GRx00 (DN20, DN25 i DN32) jest w stanie pokryć szerszy zakres zapotrzebowania na ciepło (rozmiarów/konstrukcji instalacji), a także zapobiega oscylacji sterownika podczas pracy.

W przypadku urządzeń wyposażonych w siłownik funkcja mieszania i regulacji temperatury jest sterowana sygnałem z zewnętrznego sterownika. Temperatura mieszana jest wynikiem ustawienia parametrów sterownika. Jeśli na przykład sterownik zewnętrzny jest regulatorem pogodowym, temperatura mieszana będzie obliczona na podstawie ustawień krzywej grzewczej sterownika. Grupy są stosowane w układach ze sterownikami, a temperatura zależy od typu i funkcji sterownika oraz zapewnianego poziomu komfortu.

Produkty wyposażone są w dwa zawory odcinające z termometrami kodowanymi kolorami, zawór zwrotny umieszczony na powrocie z obiegu grzewczego oraz osłonę termoizolacyjną (z wyjątkiem GRA394).

Grupy wyposażono w regulowany uchwyt ścienny, który upraszcza montaż na ścianie.

## NAJWAŻNIEJSZE ZALETY

- Wysokiej klasy izolacja
- Kompaktowa konstrukcja
- Przetestowane i gotowe do użycia
- Łatwy montaż dzięki regulowanemu uchwytowi ściennemu
- Dla pomp 180 mm – dotyczy GRAF200
- Symetryczna konstrukcja do umieszczenia pompy z lewej/prawej strony – dotyczy GRA200 i GRAF200
- Trwałość i wydajność
- Wysokiej klasy wykończenie produktu

## WERSJE

Grupy pompowe ESBE z funkcją mieszania są dostępne w trzech różnych wersjach: standardowa konstrukcja z pompą i bez oraz kompaktowa konstrukcja dla obszarów o ograniczonej przestrzeni. Zarówno w przypadku konstrukcji standardowej, jak i kompaktowej, można wybrać pompę



GRA311    GRA361    GRA394

Wilo w zależności od preferencji dotyczących możliwości sterowania. Wersja kompaktowa może być dostarczona z siłownikiem i osłoną termoizolacyjną lub bez nich.

## PRZEGLĄD WERSJI

Część	Wersja							
	GRA210	GRA230	GRA260	GRA310	GRA360	GRA390	GRAF210	GRAF220
Pompa	X	X	X	X	X	X	–	–
Siłownik	X	X	–	X	–	–	–	X
Zawory kulowe	X	X	X	X	X	X	X	X
Zawór zwrotny	X	X	X	X	X	X	X	X
Oslona termoizolacyjna	X	X	X	X	X	–	X	X
Dodatkowe zawory kulowe	–	–	X	–	X	–	–	–
Zawór równoważący	–	–	X	–	X	–	–	–

## SERIA GRA200 – STANDARDOWA KONSTRUKCJA Z POMPĄ

ESBE GRA200 to grupa pompowa wyposażona w pompę i 3-drogowy obrotowy zawór mieszający o progresywnej charakterystyce. Seria jest dostępna w dwóch rozmiarach: DN25 i DN32 z możliwością wyboru pompy: Wilo lub Grundfos.

Seria GRA210 jest dostarczana z zamontowanym 3-punktowym siłownikiem 230 V typu ARA661.

Seria GRA230 jest dostarczana z zamontowanym proporcjonalnym siłownikiem 24 V AC/DC serii ARA639.

Serie GRA210 i GRA230 są także wyposażone w interfejs ESBE QuickFIT pomiędzy siłownikiem a zaworem, który umożliwia montaż lub demontaż siłownika z zaworu bez użycia narzędzi. Obie serie mogą być wyposażone w pompy Wilo lub Grundfos. Pompę WILO PARA można ustawić na

>>>

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

stałą prędkość, zmienne ciśnienie lub stałe ciśnienie. Pompa Grundfos UPM3 Auto jest wyposażona w funkcję AutoADAPT, która dostosowuje dostępne ciśnienie pompy i przepływ do bieżących wymagań instalacji.

Seria GRB260 jest wyposażona w pompę Wilo-Stratos PICO oferującą zaawansowane funkcje łączności. Użytkownik może łatwo monitorować pracę pompy i sterować nią zdalnie za pomocą systemu zarządzania budynkiem (BMS). Moduł BMS jest sprzedawany osobno; zachęcamy do zapoznania się z ofertą powiązanych akcesoriów. Seria GRA260 jest dostarczana bez zamontowanego siłownika ani sterownika. Zawór jest regulowany ręcznie za pomocą pokrętki, ale może być wyposażony w preferowany siłownik lub sterownik. Odpowiednie siłowniki i sterowniki ESBE są dostępne jako akcesoria. W zestawie znajdują się dwa zawory kulowe i jeden zawór równoważący który należy zamontować w odpowiednim miejscu instalacji w celu regulacji przepływu.

## SERIA GRA300 – KOMPAKTOWA KONSTRUKCJA Z POMPĄ

Seria ESBE GRA300 to kompaktowa, i wydajna grupa pompowa przeznaczona do zastosowań, w których liczy się wykorzystanie przestrzeni, jednak nie ma miejsca na kompromisy. GRA300 to grupa pompowa DN20 o wydajności odpowiadającej grupom DN25. Jest to możliwe dzięki dostosowaniu krzywych pracy pompy i uwzględnieniu spadków ciśnienia w grupie. Koncentrując się na wydajności, otrzymaliśmy najmniejszą grupę pompową z unikalnymi krzywymi pracy pomp, odpowiednimi do niskiego i wysokiego zapotrzebowania.

Seria GRA310 jest wyposażona w pompę Wilo, którą można ustawić na zmienne lub stałe ciśnienie oraz iPWM1/2. Wyposażona jest również w 3-drogowy obrotowy zawór mieszający o progresywnej charakterystyce oraz w 3-punktowy siłownik 230 V AC serii ARA661. Seria GRA310 jest także wyposażona w interfejs ESBE QuickFIT między siłownikiem a zaworem, który umożliwia montaż lub demontaż siłownika z zaworu bez użycia narzędzi.

Seria GRA360 jest wyposażona w tę samą pompę Wilo-Stratos PICO co seria GRA260, która oferuje zaawansowane funkcje łączności. Użytkownik może łatwo monitorować pracę pompy i sterować nią zdalnie za pomocą systemu zarządzania budynkiem (BMS). Moduł BMS jest sprzedawany osobno; zachęcamy do zapoznania się z ofertą powiązanych akcesoriów. Seria GRA360 jest dostarczana bez zamontowanego siłownika ani sterownika. Zawór jest regulowany ręcznie za pomocą pokrętki, ale może być wyposażony w preferowany siłownik lub sterownik. Odpowiednie siłowniki i sterowniki ESBE są dostępne jako akcesoria. W zestawie znajdują się dwa zawory kulowe i jeden zawór równoważący który należy zamontować w odpowiednim miejscu instalacji w celu regulacji przepływu.

Seria GRA390 jest wyposażona w pompę Wilo PARA 15/6, którą można ustawić na stałą prędkość, oraz zmienne lub stałe ciśnienie. Posiada 3-drogowy obrotowy zawór mieszający o progresywnej charakterystyce i jest wyposażony w pokrętkę do ręcznej regulacji, ale może być wyposażony w preferowany

siłownik lub sterownik. GRA390 to jedyna wersja, która nie jest wyposażona w osłonę termoizolacyjną.

## SERIA GRF200 – STANDARDOWA KONSTRUKCJA BEZ POMPY

Seria ESBE GRF200 to grupa pompowa z funkcją mieszania, dostępna w rozmiarze DN25 i DN32, zaprojektowana do użytku z prawie każdą pompą 180 mm dostępną na rynku. Grupa pompowa jest wyposażona w osłonę termoizolacyjną, którą można dostosować do projektu pompy, nawet jeśli pompa jest dostarczana z własną izolacją. Firma ESBE dołożyła wszelkich starań, aby proces dostosowania był łatwy i przejrzysty, a końcowy produkt wyglądał jak zmontowany fabrycznie.

Seria GRF200 jest wyposażona w 3-drogowy obrotowy zawór mieszający o charakterystyce progresywnej. Występuje w dwóch wersjach: GRF211, która może być wyposażona w wybrany siłownik lub sterownik, oraz GRF221, która jest dostarczana z zamontowanym 3-punktowym siłownikiem 230 V AC serii ARA661.

## KONSERWACJA I OBSŁUGA

W normalnych warunkach grupa pompowa nie wymaga żadnych specjalnych czynności konserwacyjnych.

## DEDYKOWANE AKCESORIA

### Akcesoria do pomp ESBE

Pompa z serii GRB361 może być uzupełniona o oddzielny moduł do sterowania i raportowania stanu pracy za pośrednictwem systemu automatyki budynkowej (Building Management System).

Moduł jest podłączony do pompy za pośrednictwem interfejsu Wilo-Connectivity-Interface.

Nr art.

66100800 \_\_\_\_\_ GOP853 Moduł Wilo-connect BMS

### Siłownik ESBE

W przypadku zastosowania siłownika, firma ESBE zaleca następujące opcje: ARA661 3-punktowy 230 V AC lub ARA639 prop. 24 V AC/DC. Grupy pompowe wyposażone w siłownik dostosowują temperaturę wody grzewczej do wymaganej temperatury obiegu grzewczego na podstawie sygnału z zewnętrznego sterownika. Temperatura mieszana jest wynikiem ustawienia parametrów sterownika. Jeśli na przykład sterownik zewnętrzny jest regulatorem pogodowym / działającym na podstawie temperatury zewnętrznej, temperatura mieszana będzie obliczona na podstawie ustawień krzywej grzewczej sterownika. Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym arkuszu danych.

Nr art.

12520100 \_\_\_\_\_ ARA639 Prop./Multi 24 V AC 15–120 s 6 Nm  
12101300 \_\_\_\_\_ ARA661 SPDT 3-punktowy 230 V AC 120 s 6 Nm

>>>

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

## Sterownik ESBE

W przypadku zastosowania sterownika, firma ESBE zaleca cztery warianty: CRA211 CRB211, CRC211 oraz CRD221.

Grupy pompowe wyposażone w sterownik dostosowują temperaturę wody grzewczej do temperatury wymaganej w obiegu grzewczym na podstawie krzywej grzewczej lub temperatury zmierzonej w pomieszczeniu / na zewnątrz, w zależności od wybranego sterownika ESBE. Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym arkuszu danych.

Nr art.

12721100 \_\_\_\_\_ CRA211 Sterowanie stałe 5–95°C 230 V 6 Nm  
12663100 \_\_\_\_\_ CRB211 Sterownik wewnętrzny 230 V 6 Nm  
12821100 \_\_\_\_\_ CRC211 Sterownik zewnętrzny 230 V 6 Nm  
12684200 \_\_\_\_\_ CRD221 Sterownik wewnętrzny/zewnętrzny 230 V 6 Nm

## Sterownik ze sterowaniem pompą ESBE

W przypadku preferencji sterownik ze sterowaniem pompą PWM, ESBE zaleca cztery różne warianty: CRA217, CRB217, CRC217 i CRD227.

Nr art.

12721700 \_\_\_\_\_ CRA217 Regulacja temperatury 5-95°C  
12663700 \_\_\_\_\_ CRB217 Sterownik wewnętrzny, Kabel  
12665700 \_\_\_\_\_ CRB227 Sterownik wewnętrzny, Bezprzewodowy  
12821700 \_\_\_\_\_ CRC217 Sterownik zewnętrzny  
12684700 \_\_\_\_\_ CRD227 Sterownik wewnętrzny/zewnętrzny

## Rozdzielacz ESBE

Rozdzielacze dla serii GRF200 i GRA200. Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym arkuszu danych.

Rozdzielacze dla 1, 2 lub 3 grup pompowych ze zintegrowaną separacją hydrauliczną.

Nr art.

66001100 \_\_\_\_\_ GMA411 – dla 1 grupy  
66001600 \_\_\_\_\_ GMA521 – dla 2 grup  
66001700 \_\_\_\_\_ GMA531 – dla 3 grup

Rozdzielacz dla 2, 3, 4 lub 5 grup pompowych bez zintegrowanej funkcji separacji hydraulicznej.

Nr art.

66001200 \_\_\_\_\_ GMA421 – dla 2 grup  
66001300 \_\_\_\_\_ GMA431 – dla 3 grup  
66001400 \_\_\_\_\_ GMA441 – dla 4 grup  
66001500 \_\_\_\_\_ GMA451 – dla 5 grup

Rozdzielacz dla serii GRA300 bez zintegrowanej funkcji separacji hydraulicznej. Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym arkuszu danych.

Nr art.

66000500 \_\_\_\_\_ GMA321 – dla 2 grup  
66000600 \_\_\_\_\_ GMA331 – dla 3 grup

## Skrzynka rozdzielcza ESBE

Skrzynka rozdzielcza do serii GDA300/GFA300/GRA300 z funkcją hydraulicznej separacji z łatwą regulacją śrubową. Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym arkuszu danych.

Nr art.

66000700 \_\_\_\_\_ GMB631 dla 2 lub 3 grup

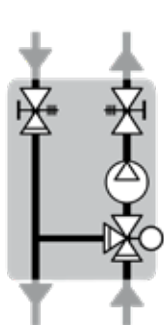
## Zawór równoważący ESBE

Zawór równoważący ESBE serii GOP830 służy do równoważenia przepływów w systemach CWU, ogrzewania i chłodzenia. Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym arkuszu danych.

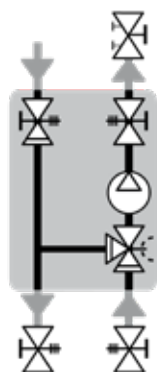
Nr art.

66101000 \_\_\_\_\_ GOP831 Zawór równoważący DN20  
66101100 \_\_\_\_\_ GOP832 Zawór równoważący DN25  
66101200 \_\_\_\_\_ GOP833 Zawór równoważący DN32

## ROZKŁAD PRZEPŁYWU

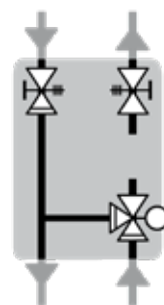


**GRA2xx, GRA31x,  
GRA394**



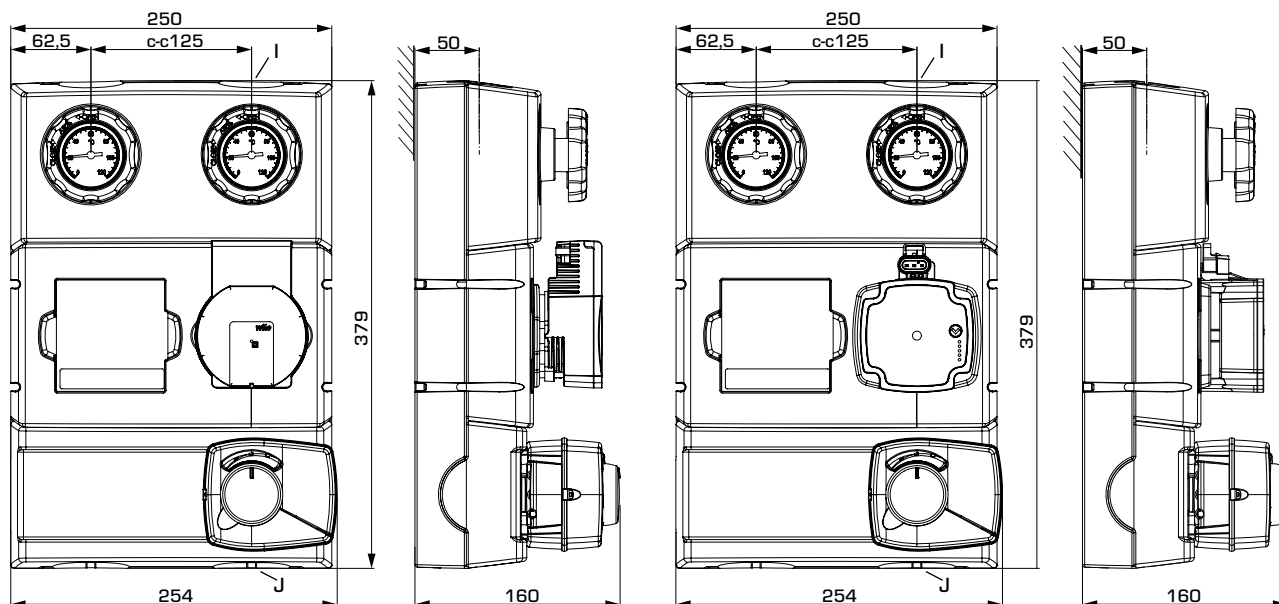
**GRAx61**

Opcjonalny siłownik/sterownik  
Brak w zestawie



**GRF221**

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00



GRA211, GRA231

GRA212, GRA232

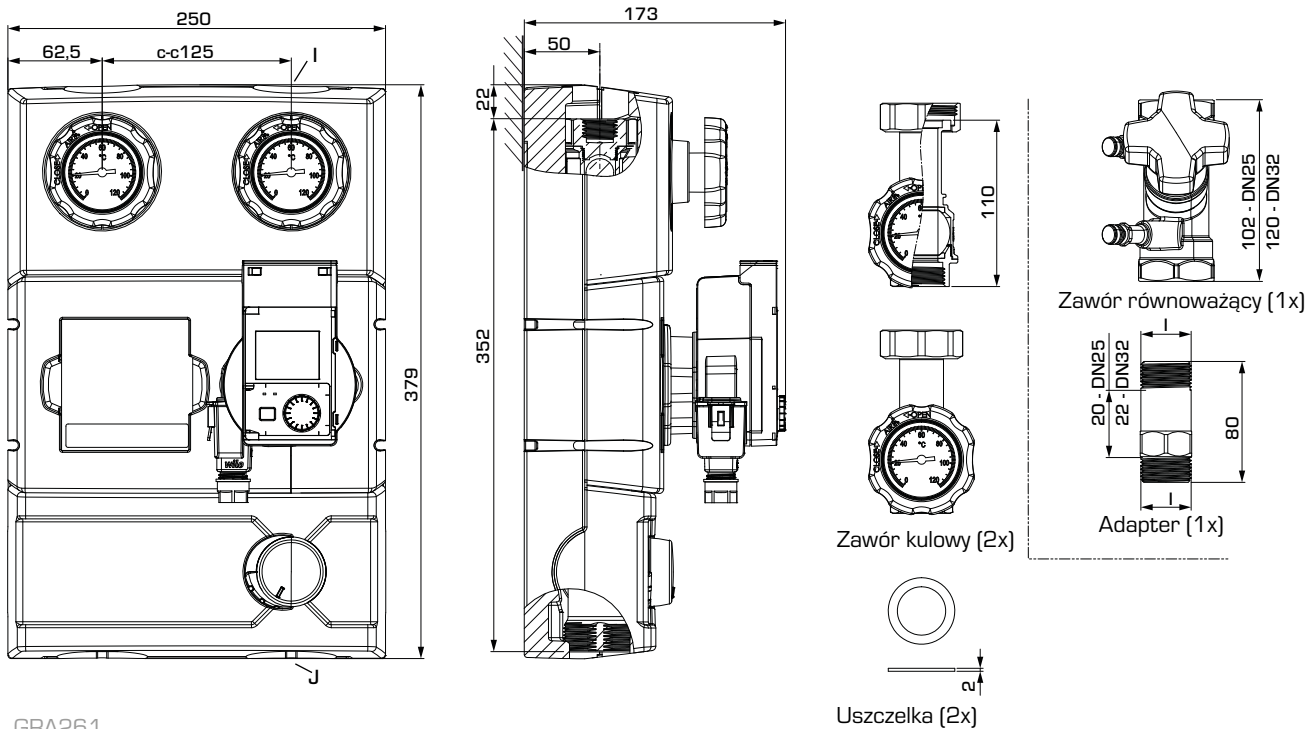
## SERIA GRA210

Nr art.	Ref.	DN	Pompa	Przyłącza		Typ silownika	Masa [kg]	Zastępuje
				I	J			
61042100	GRA211	25	Wilo PARA 25/6	G 1"	G 1½"	230 V, 3-punktowy sygnał sterujący ARA661	5,8	61040100
61042200		32	Wilo PARA 25/8	G 1¼"	G 1½"		6,2	61040400
61042300	GRA212	25	Grundfos UPM3 AUTO 25-50	G 1"	G 1½"		5,9	61040500
61042400		32	Grundfos UPM3 AUTO25-70	G 1¼"	G 1½"		6,1	61040600

## SERIA GRA230

Nr art.	Ref.	DN	Pompa	Przyłącza		Typ silownika	Masa [kg]	Zastępuje
				I	J			
61042500	GRA231	25	Wilo PARA 25/6	G 1"	G 1½"	24 V, Proporcjonalny sygnał sterujący ARA639	5,8	61043200
61042600		32	Wilo PARA 25/8	G 1¼"	G 1½"		6,2	61043300
61042700	GRA232	25	Grundfos UPM3 AUTO 25-50	G 1"	G 1½"		5,9	61043400
61042800		32	Grundfos UPM3 AUTO 25-70	G 1¼"	G 1½"		6,1	61043500

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00



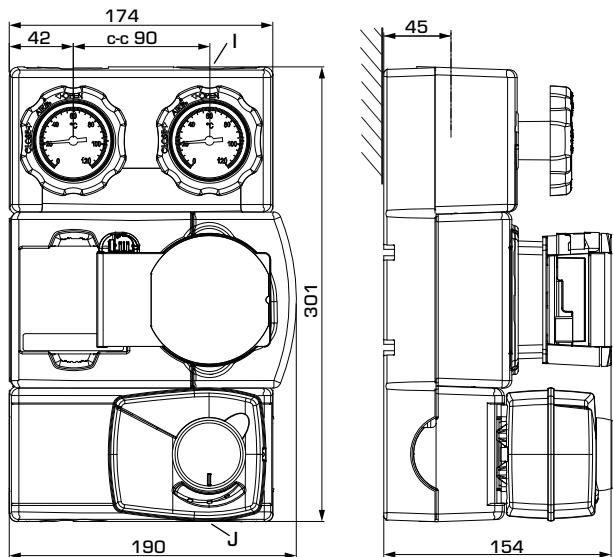
GRA261

## SERIA GRA260

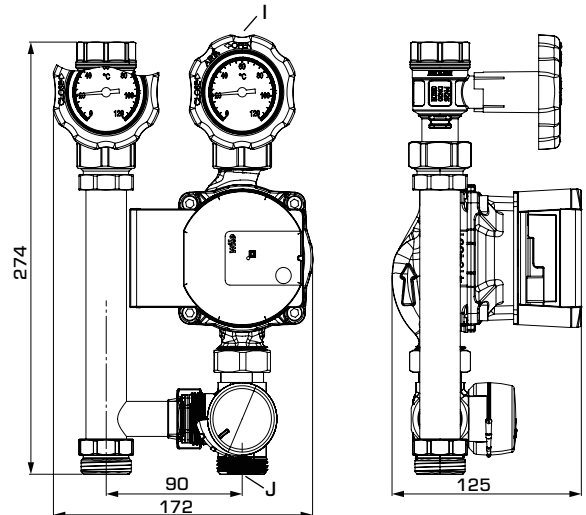
Nr art.	Ref.	DN	Pompa	Przyłącza		Masa [kg]	Uwaga
				I	J		
61047100	GRA261	25	Wilo Stratos PICO 25/8	G 1"	G 1½"	7,6	2 zawory kulowe i 1 zawór równoważący z adapterami w zestawie. Bez siłownika.
61047200		32		G 1¼"	G 1½"	8,2	



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00



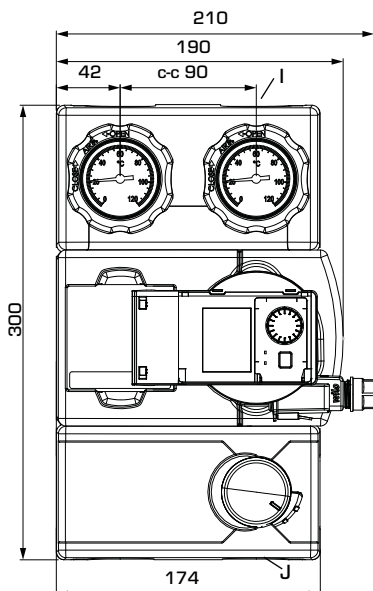
GRA311



GRA394

## SERIA GRA300

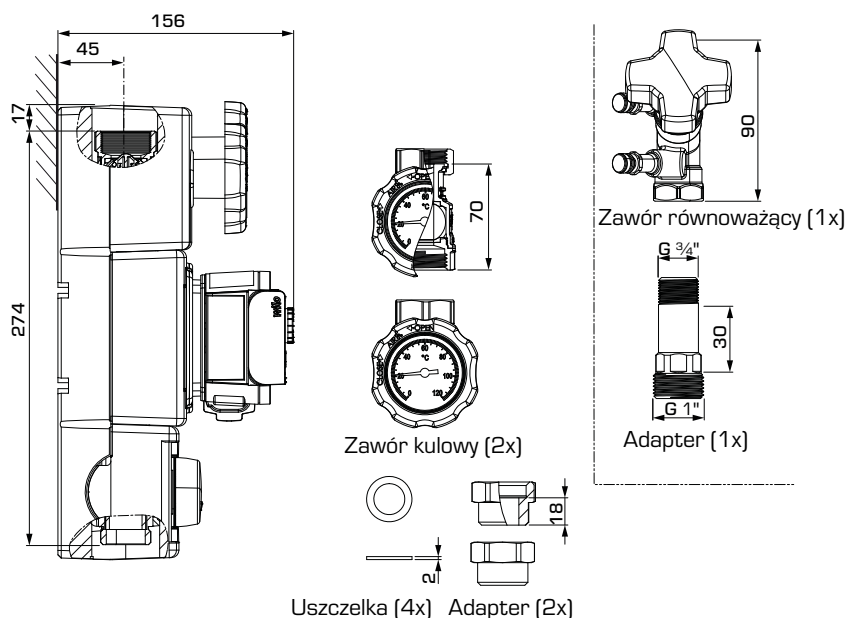
Nr art.	Ref.	DN	Pompa	Przyłącza		Typ silownika	Masa [kg]	Uwaga
				I	J			
61043600	GRA311	20	Wilo PARA STG 15/8	G 3/4"	G 1"	ARA661	4,5	Zastępuje 61043100
61045800	GRA394		Wilo PARA 15/6			—	3,4	bez silownika i osłony termoizolacyjnej



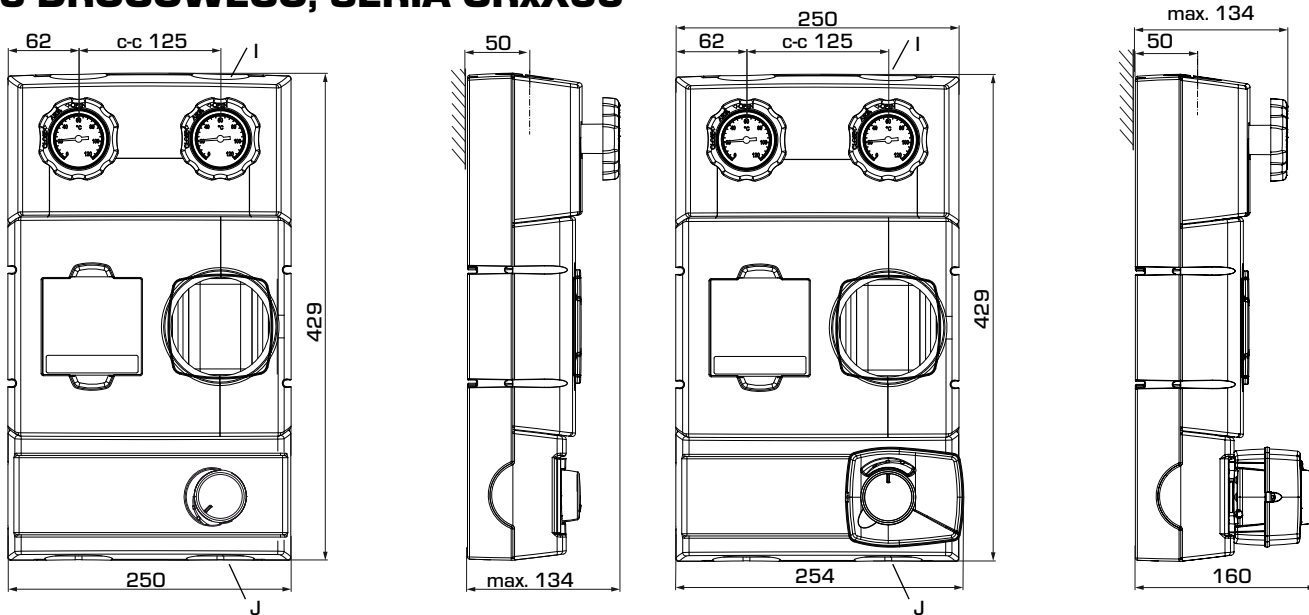
GRA361

## SERIA GRA360

Nr art.	Ref.	DN	Pompa	Przyłącza		Typ silownika	Masa [kg]	Uwaga
				I	J			
61043800	GRA361	20	Wilo Stratos 15/6	G 1"	G 1"	—	5,5	2 zawory kulowe i 1 zawór równoważący z adapterami w zestawie. Bez silownika.



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00



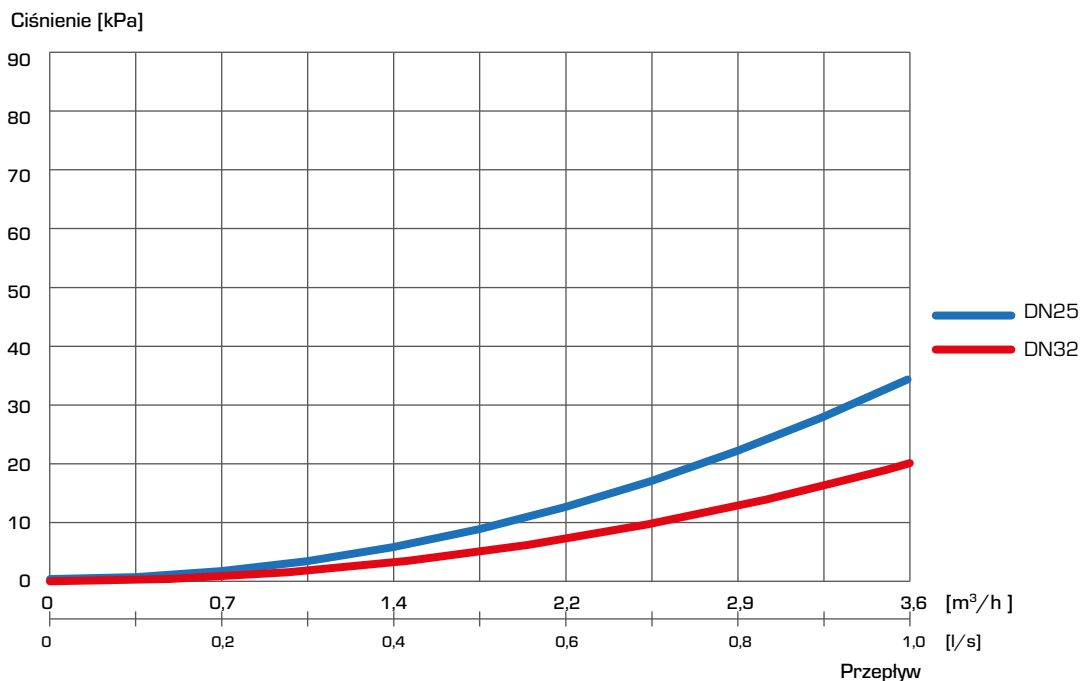
GRF211

GRF221

## SERIA GRF200

Nr art.	Ref.	DN	Przyłącza		Typ silownika	Masa [kg]	Zastępuje	Uwaga
			I	J				
61242100	GRF211	25	G 1"	G 1½"	-	3,5	61240100	Bez pompy
61242200		32	G 1¼"	G 1½"		3,7		
61242300	GRF221	25	G 1"	G 1½"	230 V, 3-punktowy sygnal sterujący ARA661	3,9	61241100	
61242400		32	G 1¼"	G 1½"		4,0		

## WYMIAROWANIE, CHARAKTERYSTYKA GRUPY POMPOWEJ - SPADKI CIŚNIENIA GRF2X1



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

**DANE TECHNICZNE**

Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie esbe.eu.

**Grupa pompowa (dane ogólne)**

Maks. ciśnienie statyczne: \_\_\_\_\_ PN 10  
 Ciśnienie robocze: \_\_\_\_\_ 1,0 MPa (10 barów)  
 Przyłącza: \_\_\_\_\_ Gwint wewnętrzny (G), ISO 228/1  
 \_\_\_\_\_ Gwint zewnętrzny (G), ISO 228/1  
 Izolacja: \_\_\_\_\_ EPP λ 0,036 W/mK



EnEV2014

Medium: \_\_\_\_\_ Woda grzewcza (zgodna z VDI2035)  
 \_\_\_\_\_ Mieszanki wodno-glikolowe, maks. 50%.  
 Mieszanki wodno-glikolowe mają wpływ na wydajność pompy. W przypadku mieszanin wodno-glikolowych należy wziąć pod uwagę wydajność pompy.

**Seria GRA211**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +100 °C  
 \_\_\_\_\_ min. +5 °C  
 Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +55 °C  
 \_\_\_\_\_ min. 0 °C  
 Typ pompy, DN25: \_\_\_\_\_ Wilo PARA 25-130/6-43/SC  
 DN32: \_\_\_\_\_ Wilo PARA 25-130/8-75/SC  
 Zasilanie: 230 ± 10% V AC, 50/60 Hz  
 Pobór mocy - Wilo PARA 25/6: \_\_\_\_\_ 3-43 W  
 - Wilo PARA 25/8: \_\_\_\_\_ 10-75 W  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP X4D  
 Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ F  
 EEI (Energy Efficiency Index) - Wilo PARA 25/6: \_\_\_\_\_ <0,20  
 - Wilo PARA 25/8: \_\_\_\_\_ <0,21

Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432  
 Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)  
 Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)  
 Przepięcie w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ < 0,05%  
 \* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

Typ silownika: \_\_\_\_\_ ARA661  
 Sygnał sterujący: \_\_\_\_\_ 3-punktowy  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50 Hz  
 Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 5 VA  
 Czas obrotu o 90°: \_\_\_\_\_ 120 s  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP41  
 Klasa ochronna: \_\_\_\_\_ II

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal  
 Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

**Seria GRA212**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +110 °C  
 \_\_\_\_\_ min. +5 °C  
 Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +55 °C  
 \_\_\_\_\_ min. 0 °C  
 Typ pompy, DN25: \_\_\_\_\_ Grundfos UPM3 AUTO 25-50 130  
 DN32: \_\_\_\_\_ Grundfos UPM3 AUTO 25-70 130  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50/60 Hz  
 Pobór mocy - Grundfos UPM3 AUTO 25-50: \_\_\_\_\_ 4-33 W  
 - Grundfos UPM3 AUTO 25-70: \_\_\_\_\_ 2-52 W  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP 44  
 Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ nd.  
 EEI (Energy Efficiency Index): \_\_\_\_\_ <0,20

Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432  
 Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)  
 Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)  
 Przepięcie w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ < 0,05%  
 \* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

Typ silownika: \_\_\_\_\_ ARA661  
 Sygnał sterujący: \_\_\_\_\_ 3-punktowy  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50 Hz  
 Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 5 VA  
 Czas obrotu o 90°: \_\_\_\_\_ 120 s  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP41  
 Klasa ochronna: \_\_\_\_\_ II

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal  
 Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

**DANE TECHNICZNE**

Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie esbe.eu.

**Seria GRA231**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +100 °C

\_\_\_\_\_ min. +5 °C

Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +55 °C

\_\_\_\_\_ min. 0 °C

Typ pompy, DN25: \_\_\_\_\_ Wilo PARA 25-130/6-43/SC

DN32: \_\_\_\_\_ Wilo PARA 25-130/8-75/SC

Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ±10% V AC, 50/60 Hz

Pobór mocy - Wilo PARA 25/6: \_\_\_\_\_ 3-43 W

- Wilo PARA 25/8 \_\_\_\_\_ 10-75 W

Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP X4D

Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ F

EEI (Energy Efficiency Index) - Wilo PARA 25/6 \_\_\_\_\_ &lt;0,20

- Wilo PARA 25/8: \_\_\_\_\_ &lt;0,21

Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432

Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)

Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)

Przeciek w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ &lt; 0,05%

\* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

Typ silownika: \_\_\_\_\_ ARA639

Sygnał sterujący: \_\_\_\_\_ proporcjonalny

Sygnał zwrotny: \_\_\_\_\_ 2-10 V

Zasilanie: \_\_\_\_\_ 24 ± 10% V AC/DC, 50/60 Hz

Pobór mocy - praca, AC: \_\_\_\_\_ 5 W

DC: \_\_\_\_\_ 2,5 W

Pobór mocy - wymiarowanie, AC: \_\_\_\_\_ 11 VA

DC: \_\_\_\_\_ 6 VA

Czas przestawienia o 90°: \_\_\_\_\_ 15/30/60/120 s

Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP41

Klasa ochronna: \_\_\_\_\_ II

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal

Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

 LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

**Seria GRA232**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +110 °C

\_\_\_\_\_ min. +5 °C

Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +55 °C

\_\_\_\_\_ min. 0 °C

Typ pompy, DN25: \_\_\_\_\_ Grundfos UPM3 AUTO 25-50 130

DN32: \_\_\_\_\_ Grundfos UPM3 AUTO 25-70 130

Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ±10% V AC, 50/60 Hz

Pobór mocy - Grundfos UPM3 AUTO 25-50: \_\_\_\_\_ 4-33 W

- Grundfos UPM3 AUTO 25-70 \_\_\_\_\_ 2-52 W

Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP 44

Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ nd.

EEI (Energy Efficiency Index): \_\_\_\_\_ &lt;0,20

Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432

Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)

Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)

Przeciek w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ &lt; 0,05%

\* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

Typ silownika: \_\_\_\_\_ ARA639

Sygnał sterujący: \_\_\_\_\_ proporcjonalny

Sygnał zwrotny: \_\_\_\_\_ 2-10 V

Zasilanie: \_\_\_\_\_ 24 ± 10% V AC/DC, 50/60 Hz

Pobór mocy - praca, AC: \_\_\_\_\_ 5 W

DC: \_\_\_\_\_ 2,5 W

Pobór mocy - wymiarowanie, AC: \_\_\_\_\_ 11 VA

DC: \_\_\_\_\_ 6 VA

Czas przestawienia o 90°: \_\_\_\_\_ 15/30/60/120 s

Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP41

Klasa ochronna: \_\_\_\_\_ II

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal

Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

 LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

**Seria GRA261**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +95 °C

\_\_\_\_\_ min. +5 °C

Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +40 °C

\_\_\_\_\_ min. 0 °C

Typ pompy: \_\_\_\_\_ Wilo Stratos PICO 25/0,5-8-130

Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ±10% V AC, 50/60 Hz

Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 3-75 W

Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP X4D

Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ F

EEI (Energy Efficiency Index): \_\_\_\_\_ ≤0,23

Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432

Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)

Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)

Przeciek w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ &lt; 0,05%

\* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal

Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

 LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

**DANE TECHNICZNE**

Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie esbe.eu.

**Seria GRA311, GRA394**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +100 °C  
 \_\_\_\_\_ min. +5 °C  
 Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +55 °C  
 \_\_\_\_\_ min. 0 °C  
 Typ pompy, GRA311: \_\_\_\_\_ Wilo PARA STG 15-130/8-60/O  
 GRA394: \_\_\_\_\_ Wilo PARA 25-130/6-43/SCU  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50/60 Hz  
 Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 2-60 W  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP X4D  
 Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ F  
 EEI (Energy Efficiency Index): \_\_\_\_\_ <0,20  
 Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG438  
 Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)  
 Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)  
 Przepięcie w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ < 0,05%  
 \* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

Typ silownika: \_\_\_\_\_ ARA661  
 Sygnał sterujący: \_\_\_\_\_ 3-punktowy  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50 Hz  
 Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 5 VA  
 Czas obrotu o 90°: \_\_\_\_\_ 120 s  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP41  
 Klasa ochronna: \_\_\_\_\_ II

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal  
 Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

**Seria GRA361**

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +95 °C  
 \_\_\_\_\_ min. +5 °C  
 Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +40 °C  
 \_\_\_\_\_ min. 0 °C  
 Typ pompy: \_\_\_\_\_ Wilo Stratos PICO 15/0,5-6-130  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50/60 Hz  
 Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 3-40 W  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP X4D  
 Klasa izolacji: \_\_\_\_\_ F  
 EEI (Energy Efficiency Index): \_\_\_\_\_ <0,18  
 Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG438  
 Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)  
 Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)  
 Przepięcie w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ < 0,05%  
 \* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

**Materiał w kontakcie z wodą**

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, żelazo, stal  
 Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

**Zgodność z przepisami i certyfikaty**

LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

## DANE TECHNICZNE



Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie esbe.eu.

### Seria GRF211

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +100 °C  
 \_\_\_\_\_ min. +5 °C\*  
 Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +60 °C\*  
 \_\_\_\_\_ min. 0 °C\*

\*należy uwzględnić dane dla wybranej pompy

Typ pompy: \_\_\_\_\_ nd.  
 Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432  
 Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)  
 Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)  
 Przepięcie w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ < 0,05%

\* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

### Materiał w kontakcie z wodą

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, stal  
 Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

### Zgodność z przepisami i certyfikaty

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

### Seria GRF221

Temperatura medium: \_\_\_\_\_ maks. +100 °C  
 \_\_\_\_\_ min. +5 °C\*  
 Temperatura otoczenia: \_\_\_\_\_ maks. +55 °C  
 \_\_\_\_\_ min. 0 °C\*

\*należy uwzględnić dane dla wybranej pompy

Typ pompy: \_\_\_\_\_ nd.  
 Typ zaworu: \_\_\_\_\_ Zawór mieszający VRG432  
 Maks. spadek ciśnienia różnicowego: \_\_\_\_\_ 100 kPa (1 bar)  
 Ciśnienie zamknięcia: \_\_\_\_\_ 200 kPa (2 bary)  
 Przepięcie w % przepływu\*: \_\_\_\_\_ < 0,05%

\* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar)

Typ silownika: \_\_\_\_\_ ARA661  
 Sygnał sterujący: \_\_\_\_\_ 3-punktowy  
 Zasilanie: \_\_\_\_\_ 230 ± 10% V AC, 50 Hz  
 Pobór mocy: \_\_\_\_\_ 5 VA  
 Czas obrotu o 90°: \_\_\_\_\_ 120 s  
 Stopień ochrony obudowy: \_\_\_\_\_ IP41  
 Klasa ochronna: \_\_\_\_\_ II

### Materiał w kontakcie z wodą

Komponenty: \_\_\_\_\_ mosiądz, stal  
 Materiał uszczelnień: \_\_\_\_\_ PTFE, włókno aramidowe, EPDM

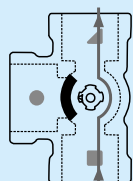
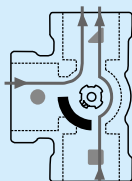
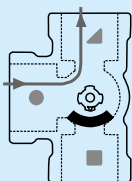
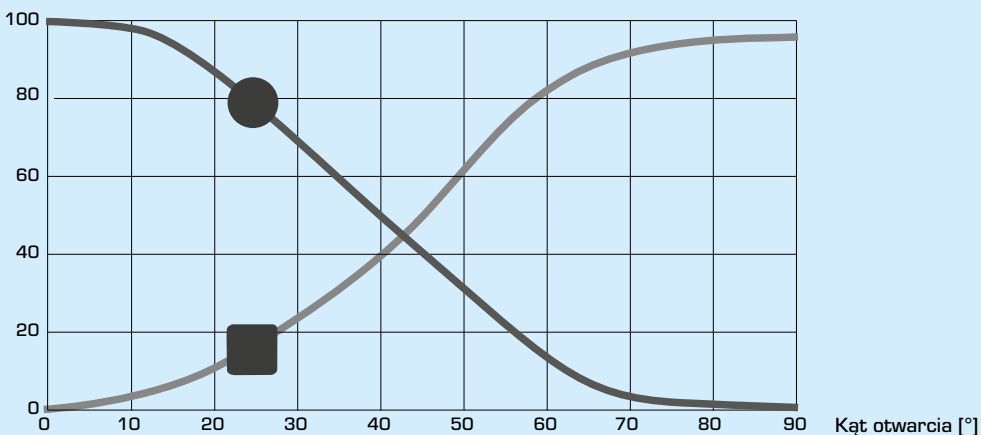
### Zgodność z przepisami i certyfikaty

**CE** LVD 2014/35/EU  
 EMC 2014/30/EU  
 RoHS3 2015/863/EU  
 ErP 2009/125/EU

PED 2014/68/EU, artykuł 4.3

## CHARAKTERYSTYKA ZAWORU, ZAWÓR MIESZAJĄCY VRG430

Przepływ [%]



## OKABLOWANIE

Należy zapoznać się z instrukcją montażu

# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

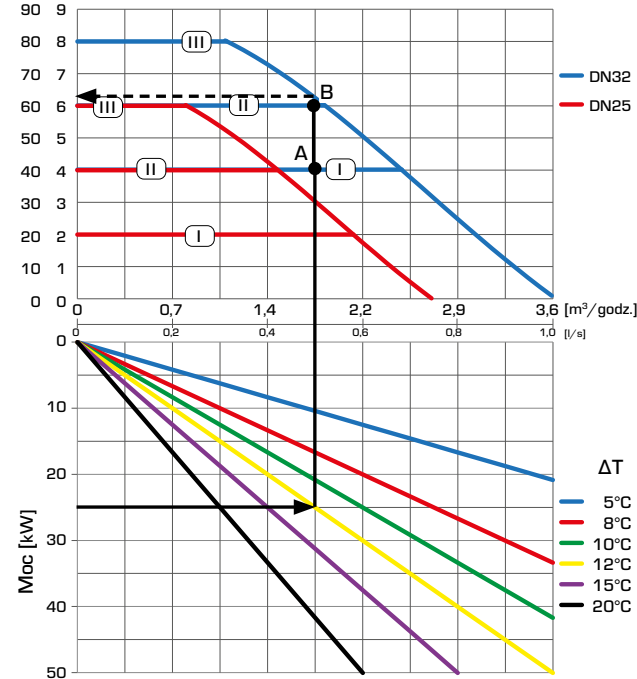
## WYMIAROWANIE: WYKRES WYDAJNOŚCI POMPY

**Przykład:** Rozpocznij od zapotrzebowania na moc grzewczą obiegu grzewczego (np. 25 kW) i przesuń się na wykresie poziomo w prawo do wartości  $\Delta T = 12^\circ\text{C}$  (różnica między temperaturą zasilania i powrotu obiegu grzewczego). Następnie przesuń się w górę i znajdź możliwe punkty robocze.

Ustawienie I daje punkt pracy A z resztkowym spadkiem ciśnienia 22 kPa (62–40 kPa) dla DN32. Ustawienia II i III dają punkt pracy B z resztkowym spadkiem ciśnienia 2 kPa (62–60 kPa) dla DN32.

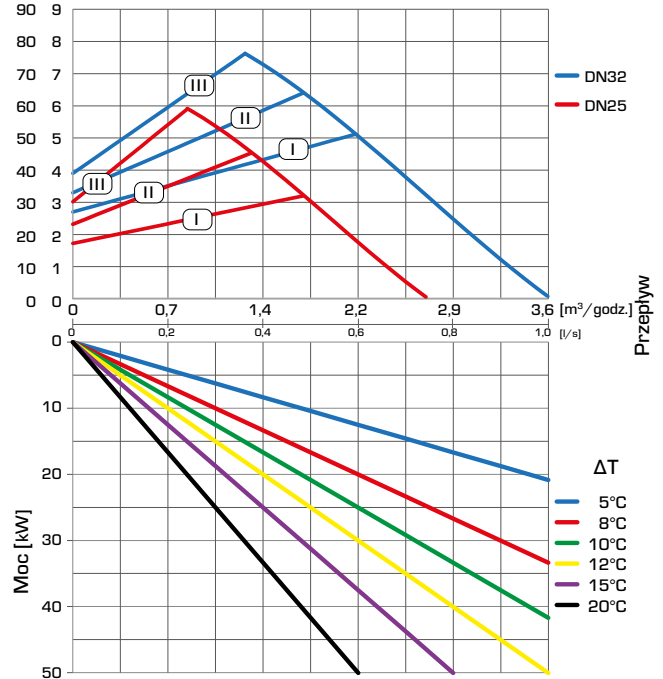
### SERIA GRA211, GRA231 – Stałe ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



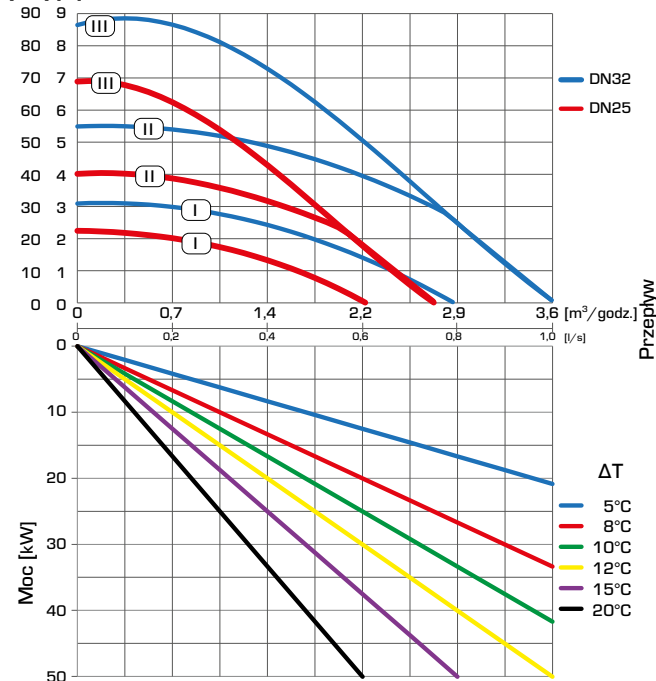
### SERIA GRA211, GRA231 – Zmienne ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



### SERIA GRA211, GRA231 – Stała prędkość, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

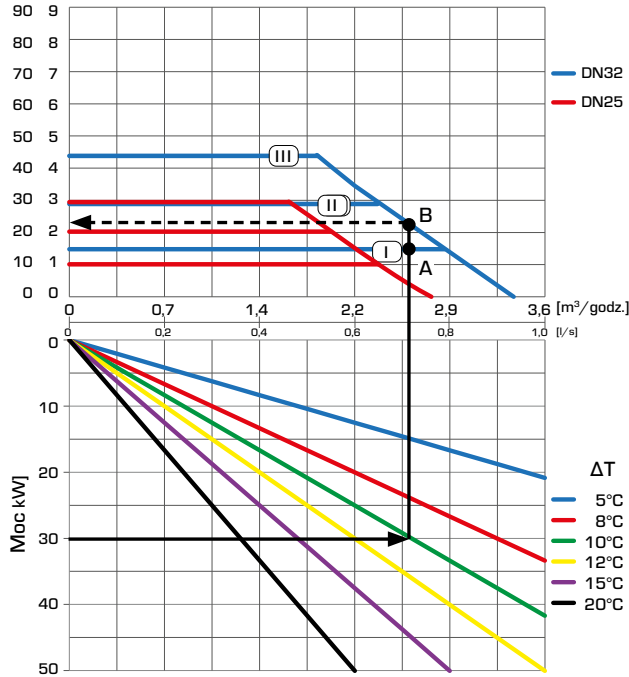
## WYMIAROWANIE: WYKRES WYDAJNOŚCI POMPY

**Przykład:** Rozpocznij od zapotrzebowania na moc grzewczą obiegu grzewczego (np. 30 kW) i przesuwaj się na wykresie poziomo w prawo do wartości  $\Delta T = 10^\circ\text{C}$  (różnica między temperaturą zasilania i powrotu obiegu grzewczego). Następnie przesuwaj się w górę i znajdź możliwe punkty robocze.

Ustawienie I daje punkt pracy A z resztkowym spadkiem ciśnienia 8 kPa (23–15 kPa) dla DN32. Ustawienia II i III dają punkt pracy B z resztkowym spadkiem ciśnienia 0 kPa dla DN32.

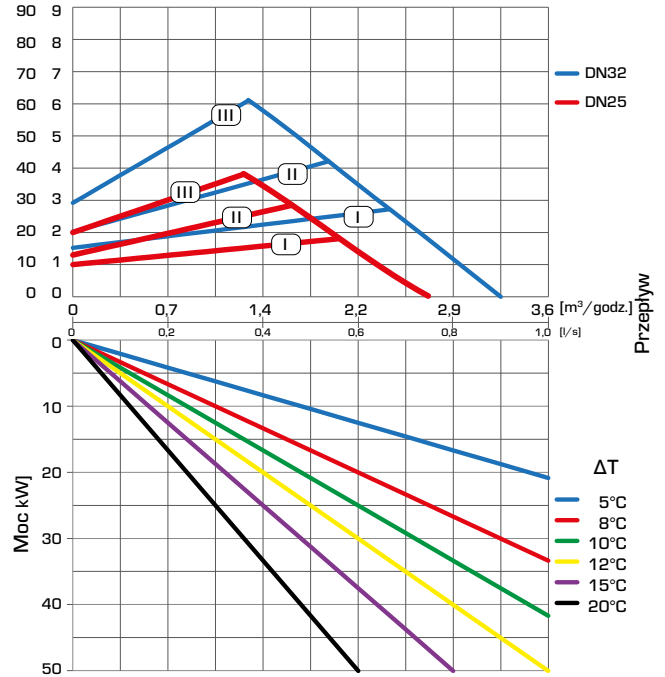
### SERIA GRA212, GRA232 – Stałe ciśnienie różnicowe, pompa Grundfos

$\Delta P$  Wys. podnoszenia [kPa] [m]



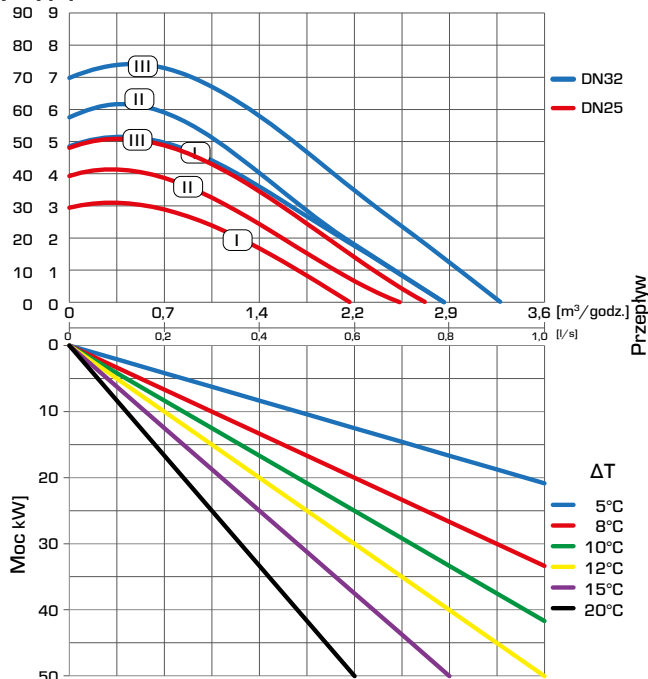
### SERIA GRA212, GRA232 – Zmienne ciśnienie różnicowe, pompa Grundfos

$\Delta P$  Wys. podnoszenia [kPa] [m]



### SERIA GRA212, GRA232 – Stała prędkość, pompa Grundfos

$\Delta P$  Wys. podnoszenia [kPa] [m]



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

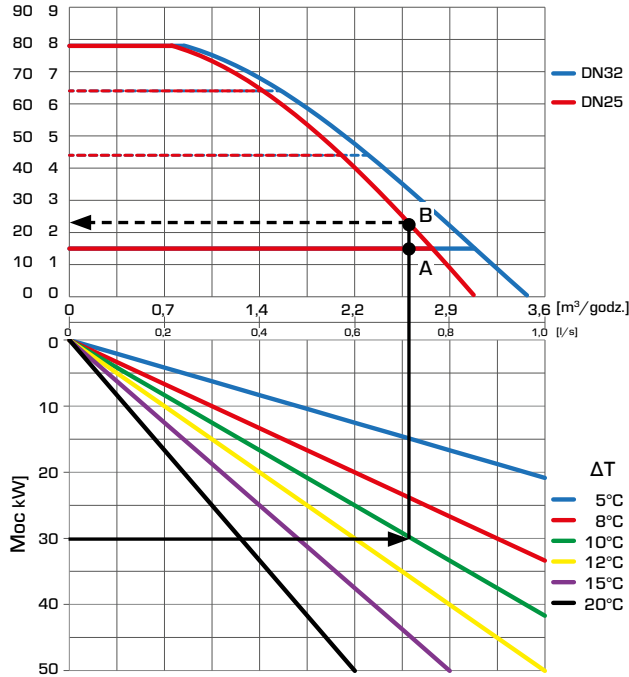
## WYMIAROWANIE: WYKRES WYDAJNOŚCI POMPY

**Przykład:** Rozpocznij od zapotrzebowania na moc grzewczą obiegu grzewczego (np. 30 kW) i przesuni się na wykresie poziomo w prawo do wartości  $\Delta T = 10^\circ\text{C}$  (różnica między temperaturą zasilania i powrotu obiegu grzewczego). Następnie przesuni się w górę i znajdź możliwe punkty robocze.

Punkt pracy A daje resztkowy spadek ciśnienia 8 kPa (23–15 kPa) dla DN25.  
Punkt pracy B daje resztkowy spadek ciśnienia 0 kPa dla DN25.

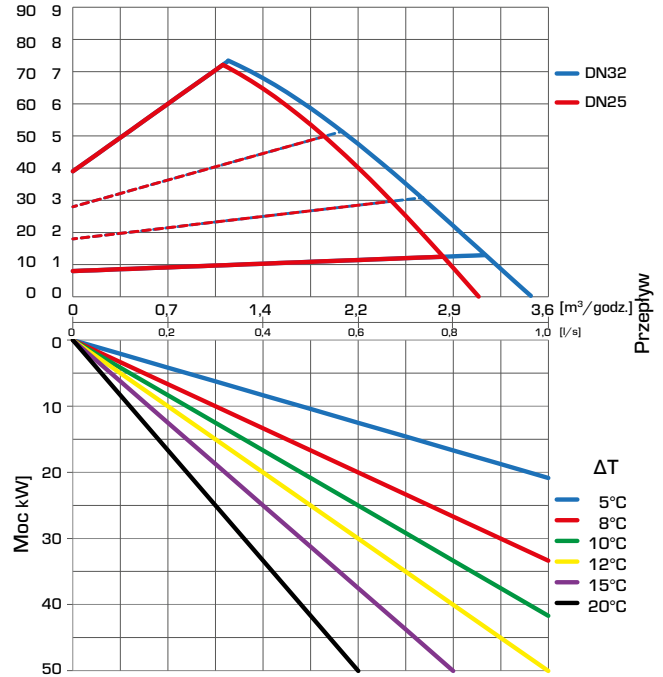
### SERIA GRA261 – Stałe ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



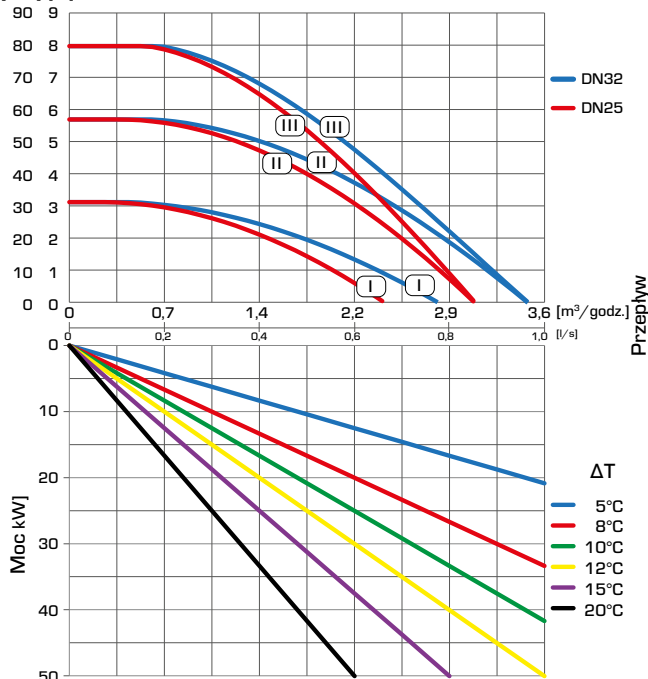
### SERIA GRA261 – Zmienne ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



### SERIA GRA261 – Stała prędkość, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]





# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

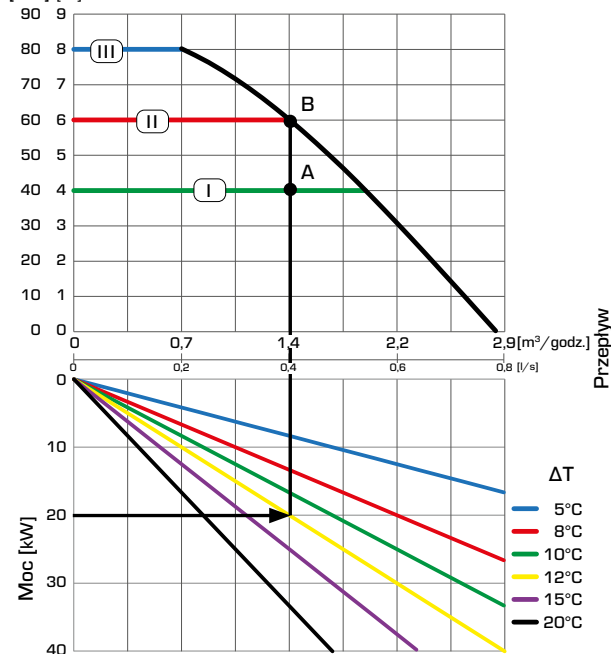
## WYMIAROWANIE: WYKRES WYDAJNOŚCI POMPY

**Przykład:** Rozpocznij od zapotrzebowania na moc grzewczą obiegu grzewczego (np. 20 kW) i przesuń się na wykresie poziomo w prawo do wybranej wartości  $\Delta T$ , będącej różnicą między temperaturą zasilania i powrotu obiegu grzewczego (np. 12 °C). Następnie przesuń się w górę i znajdź możliwe punkty robocze.

Ustawienie I daje punkt pracy A z resztkowym spadkiem ciśnienia 20 kPa (60-40 kPa). Ustawienia II i III dają punkt pracy B z resztkowym spadkiem ciśnienia 0 kPa.

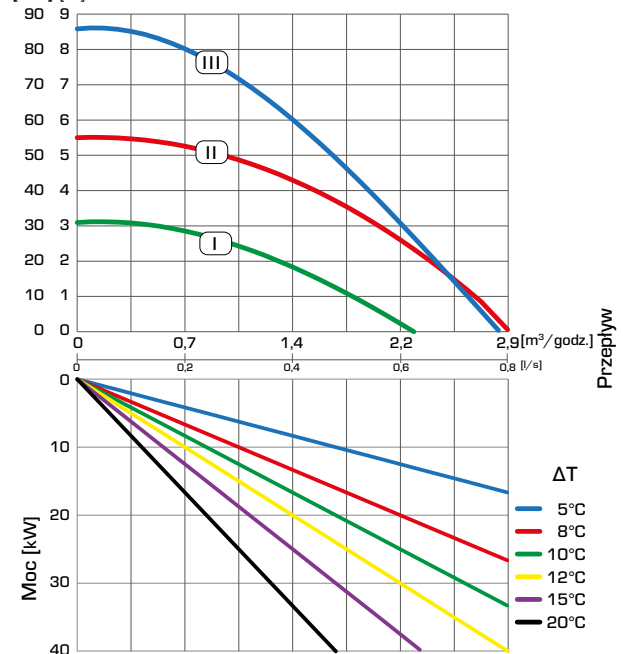
### SERIA GRA311 – Stałe ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



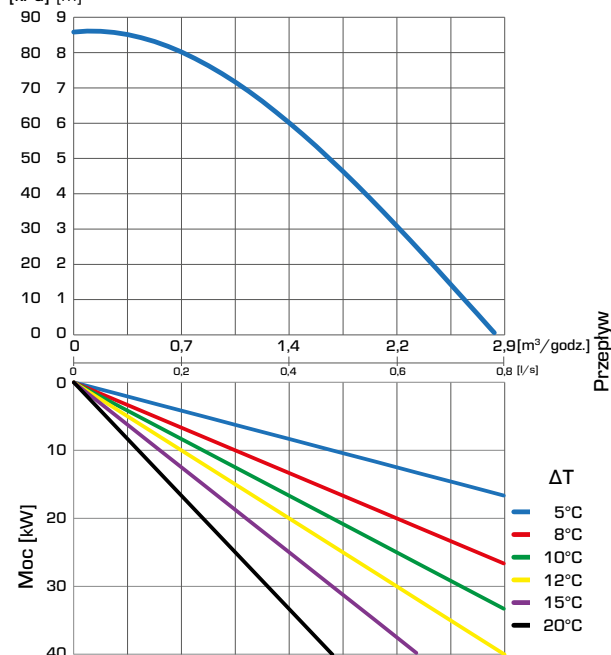
### SERIA GRA311 – Stała prędkość, Pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



### SERIA GRA311 – Ext iPWM 1/ iPWM 2, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

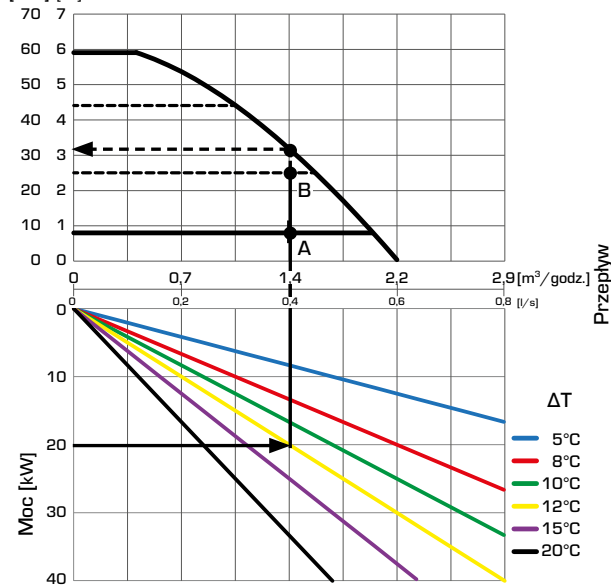
## WYMIAROWANIE: WYKRES WYDAJNOŚCI POMPY

**Przykład:** Rozpocznij od zapotrzebowania na moc grzewczą obiegu grzewczego (np. 20 kW) i przesuni się na wykresie poziomo w prawo do wybranej wartości  $\Delta T$ , będącej różnicą między temperaturą zasilania i powrotu obiegu grzewczego (np. 12 °C). Następnie przesuni się w górę i znajdź możliwe punkty robocze.

Punkt pracy A daje resztkowy spadek ciśnienia 24 kPa (32–8 kPa). Punkt pracy B daje resztkowy spadek ciśnienia 7 kPa (32–25 kPa).

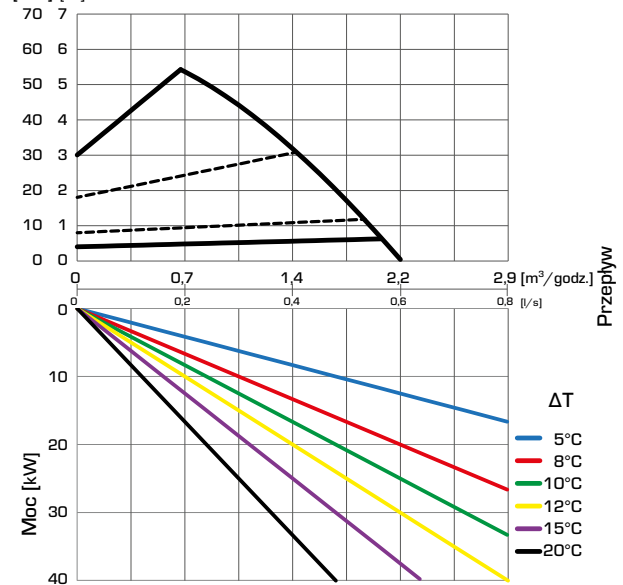
### SERIA GRA361 – Stałe ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



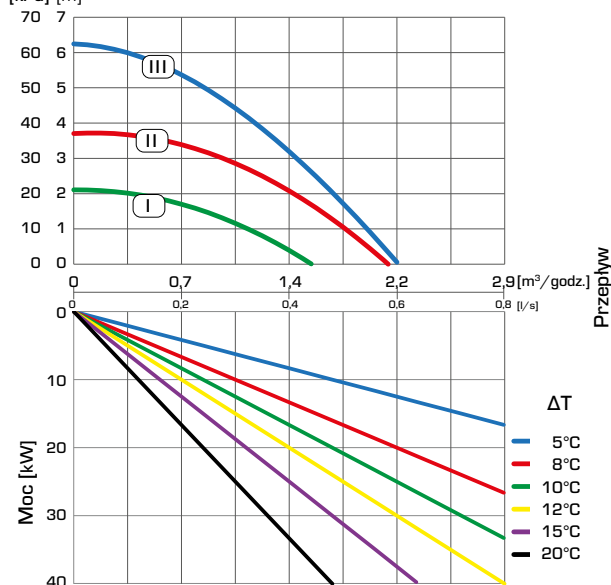
### SERIA GRA361 – Zmienne ciśnienie różnicowe, Pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



### SERIA GRA361 – Stała prędkość, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

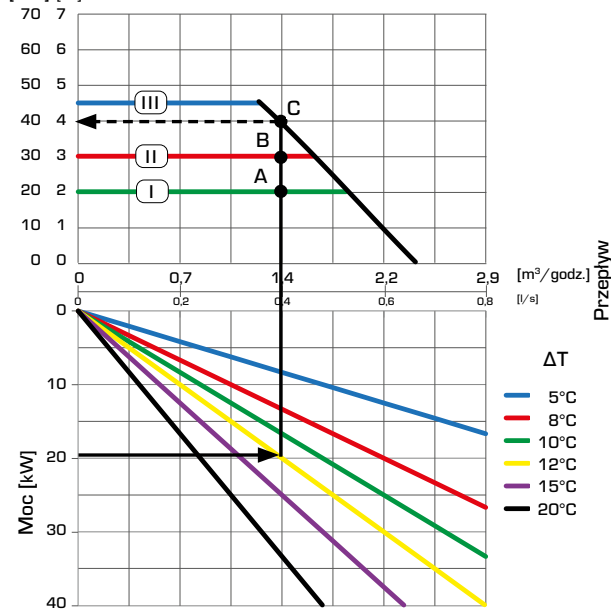
## WYMIAROWANIE: WYKRES WYDAJNOŚCI POMPY

**Przykład:** Rozpocznij od zapotrzebowania na moc grzewczą obiegu grzewczego (np. 20 kW) i przesuń się na wykresie poziomo w prawo do wybranej wartości  $\Delta T$ , będącej różnicą między temperaturą zasilania i powrotu obiegu grzewczego (np. 12 °C). Następnie przesuń się w górę i znajdź możliwe punkty robocze.

Ustawienie I daje punkt pracy A z resztkowym spadkiem ciśnienia 20 kPa (40–20 kPa). Ustawienie II daje punkt pracy B z resztkowym spadkiem ciśnienia 10 kPa (40–30 kPa), a ustawienie III punkt pracy C z resztkowym spadkiem ciśnienia 0 kPa (40–40 kPa).

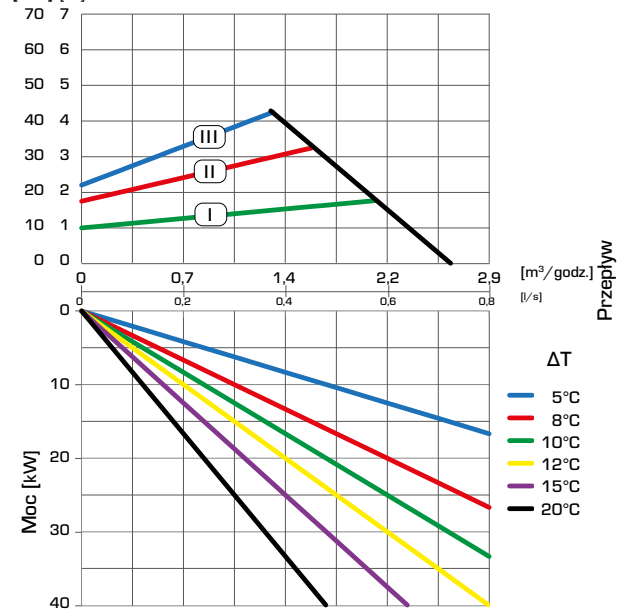
### SERIA GRA394 – Stałe ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



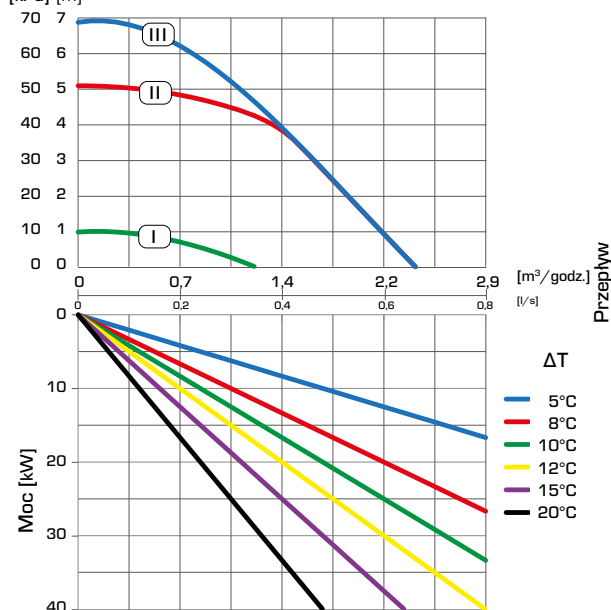
### SERIA GRA394 – Zmienne ciśnienie różnicowe, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



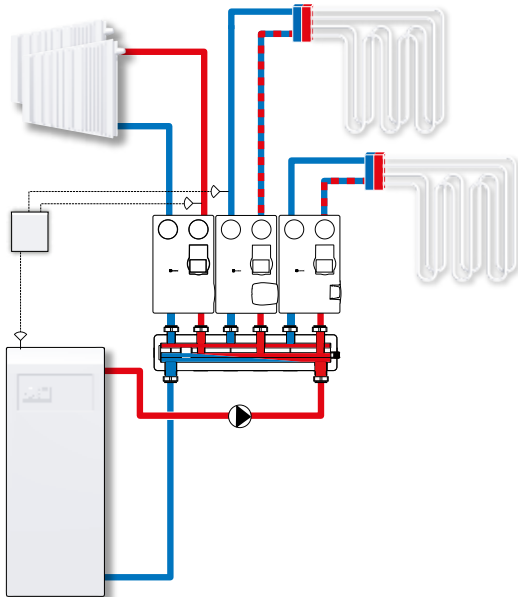
### SERIA GRA394 – Stała prędkość, pompa Wilo

$\Delta P$  Wys. podnoszenia  
[kPa] [m]



# GRUPA POMPOWA Z FUNKCJĄ MIESZANIA ZA POMOCĄ ZAWORU 3-DROGOWEGO, SERIA GRxX00

## PRZYKŁADOWE INSTALACJE



Podstawową funkcją grupy z zaworem mieszającym i siłownikiem (GRx) jest regulacja temperatury przepływu, funkcja mieszania. Seria GRx znajduje zastosowanie w systemach grzewczych ze sterownikami. Grupy pompowe z zaworem mieszającym i siłownikiem wymagają zewnętrznego sterownika, który będzie mierzył temperaturę zasilania i sterował siłownikiem zgodnie z potrzebami systemu. Grupy pompowe serii GRx to doskonały wybór do zastosowań, w których wymagana jest funkcja mieszania, a komfort temperaturowy ustawiany jest przez zewnętrzny sterownik.

*Przedstawione zastosowania to tylko przykłady wykorzystania produktu!  
Przed każdym użyciem produktu należy sprawdzić przepisy regionalne i krajowe.*