



Intstrukcja montażu

Przekładnia falowa DATORKER®

DT-02-1-PL-2504-MA

Metryczka

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1

77654 Offenburg

Niemcy

Fon +49 781 93278-0

info@hiwin.de

hiwin.de

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Przedruk, nawet fragmentów, bez naszej zgody jest niedozwolony.

Niniejsza instrukcja montażu jest chroniona prawem autorskim. Jakiegolwiek powielanie, publikowanie w całości lub w części, modyfikowanie lub skracanie wymaga pisemnej zgody firmy HIWIN GmbH.

Spis treści

1	Opis przekładni falowej DATORKER®	4
1.1	Cechy	4
1.2	Struktura	4
1.3	Kod zamówienia	5
1.4	Wykonanie / funkcja	6
2	Procedura wyboru	8
2.1	Potwierdzenie warunków zastosowania	8
2.2	Obliczanie momentu obciążenia, prędkości obrotowej i trwałości	9
2.3	Wybór wersji i specyfikacji przekładni falowej DATORKER®	10
2.4	Obliczanie trwałości łożyska wałeczkowego krzyżowego	10
3	Definicja	13
3.1	Dokładność transmisji kątowej	13
3.2	Moment zrywający	13
3.3	Odwrócony moment obrotowy	13
3.4	Sztywność skrętna	13
3.5	Strata w wyniku histerezy	14
3.6	Maksymalny luz	14
4	Seria produktów	15
4.1	Wersja DSC-PO	15
4.2	Wersja DSC-CO	26
4.3	Wersja DSH-PO	37
4.4	Wersja DSC-PH	44
4.5	Wersja DSC-AH	52
4.6	Wersja DSH-AJ	61
4.7	Wersja DSC-PO-M	70
4.8	Wersja DSC-AJ-M	81
4.9	Wersja DGC-PO	88
4.10	Wersja DGC-CO	99
4.11	Wersja DGH-PO	112
4.12	Wersja DGH-PH	119
4.13	Wersja DGH-AH	126
4.14	Wersja DGH-AJ	135
5	Uwagi dotyczące instalacji	144
5.1	Środki ostrożności przy instalacji przekładni	144
5.2	Środki ostrożności przy instalacji generatora fal	144
5.3	Pozostałe	144
5.4	Przyczyny problemów	144
5.5	Jeśli wystąpią poniższe problemy, należy natychmiast przerwać pracę i sprawdzić przekładnię	144
6	Smar	145

Przedmowa

Przekładnie falowe DATORKER® cechują się dużą precyzją, sprawnością i sztywnością skręcania oraz niewielkimi momentami rozruchowymi. Są powszechnie stosowane w robotyce, technice automatyzacji, technice półprzewodnikowej, obrabiarkach i wielu innych branżach.

1 Opis przekładni falowej DATORKER®

1.1 Cechy

- Kompaktowa i lekka konstrukcja – Prosta obsługa dla klienta
- Wysoka dokładność – Zapewnia stabilną powtarzalność i dokładność pozycjonowania.
- Ulepszone właściwości smarowania
- Wysoki moment obrotowy – Szeroki zakres zastosowań w automatyce i technice pomiarowej.
- Duży zakres przełożeń redukujących – różne możliwości wyboru w tych samych modelach

1.2 Struktura



1. Elastyczny wieniec zębaty

Wąski i elastyczny pierścień metalowy z uzębieniem zewnętrznym. Ciągłe odkształcenia elastyczne podczas pracy. Zazwyczaj używany jako strona odbioru napędu.

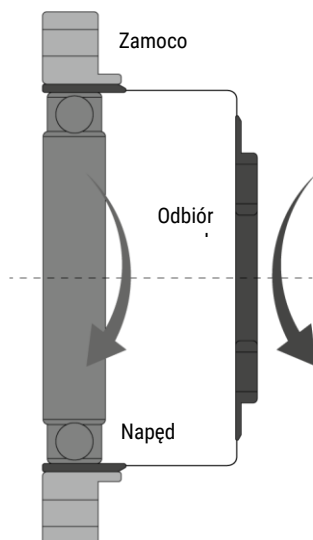
2. Sztwywny wieniec zębaty

Sztwywny metalowy pierścień z uzębieniem wewnętrznym. Uzębienie wewnętrzne ma o dwa zęby więcej niż uzębienie wewnętrzne wieńca zębatego. Zazwyczaj jest ono mocno przykręcone.

3. Generator fal

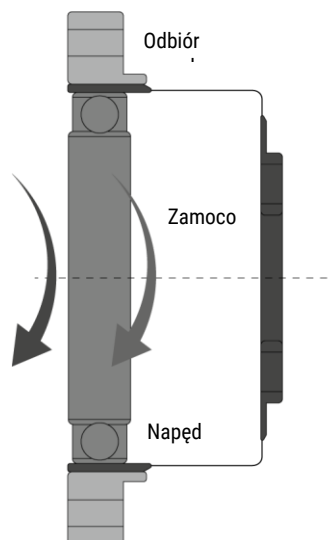
Łożysko eliptyczne do generowania ruchu falowego. Zazwyczaj używane jest jako strona napędowa.

Stosunek przełożeń redukujących i kierunek obrotów



Napęd i odbiór napędu o przeciwnym kierunku obrotów

Efektywny stosunek przełożeń redukujących = $-\frac{1}{R}$
(R = przełożenie redukujące z arkusza danych)



Napęd i odbiór napędu o tym samym kierunku obrotów

Efektywny stosunek przełożeń redukujących = $\frac{1}{R+1}$

1.3 Kod zamówienia

Numer	1	2	3	4	5	6	7	8
Kod zamówienia	D	S	H	25	80	P	H	M
1	D	Przekładnia falowa DATORKER®						
2	S	Wykonanie: S: Standard G: Heavy Load						
3	H	Budowa elastycznego wieńca zębatego: C: Forma kubka H: Forma wydrążona						
4	25	Typ: 14, 17, 20, 25, 32						
5	80	Przełożenie redukujące: 50, 80, 100, 120, 160						
6	P	Budowa: C: Komponent złożony z przekładni bez łożyska P: Kombinacja przekładni i łożyska A: Kombinacja przekładni, łożyska i uszczelnienia						
7	H	Typ wejścia: O: Piasta z rowkiem wpustowym H: Walek drążony J: Czop wału						
8	M	M: Wzmocnione łożysko wałeczkowe krzyżowe						

1.4 Wykonanie / funkcja

Wersja DSC



Kombinacja (PO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Zmniejszony luz



Komponent (CO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią bez łożyska
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Konieczny jest samodzielny montaż poszczególnych części: elastyczny i sztywny wieniec zębaty nie są ze sobą skręcone
- Zmniejszony luz

Wersja DGC



Kombinacja (PO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Zmniejszony luz
- Zwiększony moment obrotowy



Komponent (CO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią bez łożyska
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Konieczny jest samodzielny montaż poszczególnych części: elastyczny i sztywny wieniec zębaty nie są ze sobą skręcone
- Zmniejszony luz
- Zwiększony moment obrotowy

Wersja DSH



Kombinacja (PO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Zmniejszony luz



Kombinacja (PH)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Połączenie przez wał drążony
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Bez luzu



Kombinacja (AH)

- Wersja uszczelniona (A) z przekładnią, łożyskiem i uszczelnieniem
- Połączenie przez wał drążony
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Bez luzu
- Wersja całkowicie uszczelniona.
- Design przyjazny dla użytkownika



Kombinacja (AJ)

- Wersja uszczelniona (A) z przekładnią, łożyskiem i uszczelnieniem
- Połączenie przez wał pełny
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Wersja całkowicie uszczelniona.
- Design przyjazny dla użytkownika

Wersja DGH



Kombinacja (PO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Zmniejszony luz
- Zwiększony moment obrotowy



Kombinacja (PH)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Połączenie przez wał drążony
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Bez luzu
- Zwiększony moment obrotowy

Wersja DGH



Kombinacja (AH)

- Wersja uszczelniona (A) z przekładnią, łożyskiem i uszczelnieniem
- Połączenie przez wał drążony
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Bez luzu
- Wersja całkowicie uszczelniona.
- Design przyjazny dla użytkownika
- Zwiększony moment obrotowy



Kombinacja (AJ)

- Wersja uszczelniona (A) z przekładnią, łożyskiem i uszczelnieniem
- Połączenie przez wał pełny
- Wytrzymuje obciążenie osiowe i promieniowe
- Wersja całkowicie uszczelniona.
- Design przyjazny dla użytkownika
- Zwiększony moment obrotowy

Wersja DSC-M



Kombinacja (PO)

- Wersja kombinowana (P) z przekładnią i łożyskiem
- Podłączenie przez sprzęgło Oldham
- Wytrzymuje zwiększone obciążenie osiowe i promieniowe
- Zmniejszony luz



Kombinacja (AJ)

- Wersja uszczelniona (A) z przekładnią, łożyskiem i uszczelnieniem
- Połączenie przez wał pełny
- Wytrzymuje zwiększone obciążenie osiowe i promieniowe
- Wersja całkowicie uszczelniona.
- Design przyjazny dla użytkownika

2 Procedura wyboru

2.1 Potwierdzenie warunków zastosowania



2.2 Obliczanie momentu obciążenia, wyjściowej prędkości obrotowej i trwałości



2.3 Wybór wersji i specyfikacji przekładni falowej DATORKER®



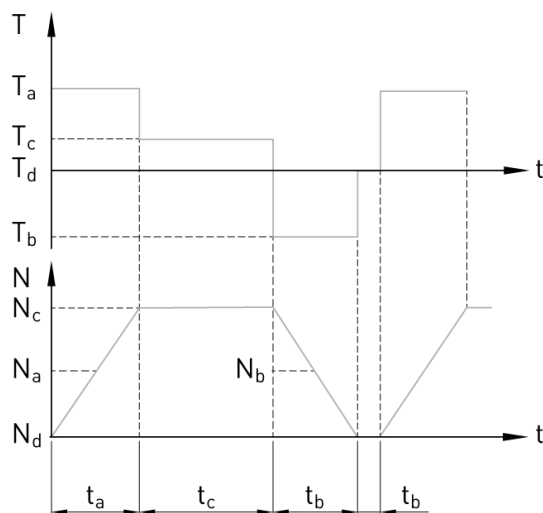
2.4 Obliczanie trwałości łożyska wałeczkowego krzyżowego HIWIN



NG

Zakończenie wyboru

2.1 Potwierdzenie warunków zastosowania



Model \ element	Moment obciążenia (T)	Czas (t)	Wyjściowa prędkość obrotowa (N)	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu
Czas rozpoczęcia (przyspieszenie)	T_a	t_a	N_a	N_{max}	n_{max}
Czas pracy (stała)	T_c	t_c	N_c		
Czas zatrzymania (spowalnianie)	T_b	t_b	N_b		
Czas wyłączenia	T_d	t_d	N_d		
Skutek uderzenia	T_e	t_e	N_e		

2.2 Obliczanie momentu obciążenia, prędkości obrotowej i trwałości

2.2.1 Obliczanie momentu obciążenia
 $T_{av} \leq$ Dopuszczalny maksymalny średni moment



2.2.2 Potwierdzenie
 $T_{av}, T_b \leq$ Dopuszczalny moment szczytowy przy uruchomieniu/zatrzymaniu



2.2.3 Potwierdzenie
 $T_e \leq$ Dopuszczalny maksymalny bezpośredni moment obrotowy



2.2.4 Obliczanie
 $n_{av} \leq$ dopuszczalna średnia prędkość obrotowa na wejściu
 $n_{max} \leq$ dopuszczalna maksymalna prędkość obrotowa na wejściu



2.2.5 Obliczanie
 $L_n \geq$ nominalna trwałość przekładni 7000 godzin

2.2.1 Dopuszczalna wartość maksymalna średniego momentu obciążenia

Jeżeli zmienia się wejściowa prędkość obrotowa lub moment obciążenia, należy obliczyć i sprawdzić średni moment obciążenia, czy jest zgodny z wartościami z tabeli mocy znamionowej poszczególnych specyfikacji. Należy uwzględnić, że wartość przekraczająca wartość katalogową może prowadzić do przedwczesnego starzenia się środka smarowego i nieprawidłowego zużycia koła zębatego na skutek wysokiej temperatury.

Obliczanie średniego momentu obciążenia:

$$T_{av} = \sqrt[3]{\frac{N_1 t_1 |T_1|^3 + N_2 t_2 |T_2|^3 + \dots + N_n t_n |T_n|^3}{N_1 t_1 + N_2 t_2 + \dots + N_n t_n}}$$

2.2.2 Dopuszczalny moment szczytowy przy uruchomieniu/zatrzymaniu

Podczas uruchamiania i zatrzymywania przekładnia jest poddawana obciążeniu większemu niż średni moment obrotowy ze względu na moment bezwładności ładunku.

2.2.3 Dopuszczalny maksymalny bezpośredni moment obrotowy

Dopuszczalny maksymalny bezpośredni moment obrotowy odpowiada maksymalnemu dopuszczalnemu momentowi obciążenia w chwili uderzenia.

2.2.4 Dopuszczalna średnia prędkość obrotowa na wejściu i dopuszczalna maksymalna prędkość obrotowa na wejściu

Przy ustawianiu warunków pracy przekładni nie należy przekraczać wartości podanych w tabeli mocy znamionowej.

Obliczanie średniej prędkości obrotowej na wyjściu:

$$n_{av} = \frac{N_1 t_1 + N_2 t_2 + \dots + N_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

Obliczanie średniej prędkości obrotowej na wejściu:

$$n_{av} = N_{av} * R$$

Obliczanie maksymalnej prędkości obrotowej na wejściu

$$n_{max} = N_{max} * R$$

R = stosunek przełożeń redukujących

2.2.5 Nominalna trwałość przekładni

Trwałość przekładni zależy od elastycznego łożyska generatora fal. Nominalna trwałość generatora fal wynosi 7000 godzin. W wariantcie Heavyload znamionowa żywotność generatora wału wynosi 10 000 godzin. Wzór na obliczanie jest następujący:

Obliczanie trwałości użytkowej

$$L_h = 7.000 \times \left(\frac{T_r}{T_{av}} \right)^3 \times \left(\frac{n_r}{n_{av}} \right)$$

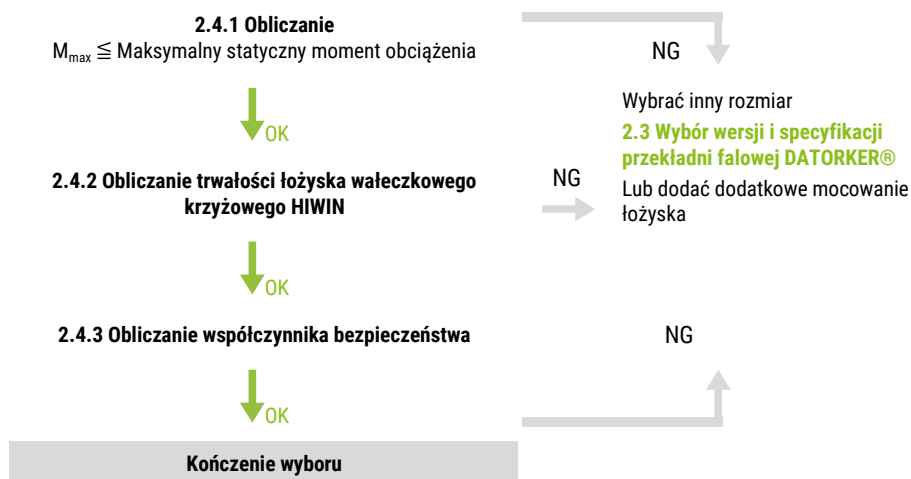
T_r = Moment obrotowy

n_r = nominalna prędkość obrotowa

2.3 Wybór wersji i specyfikacji przekładni falowej DATORKER®

Wybrać model przekładni falowej DATORKER® zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i sprawdzić tabelę mocy znamionowej każdej jednostki zgodnie z wynikami obliczeń z poprzedniego kroku, aby potwierdzić, czy specyfikacje wybranego modelu są zgodne z zastosowaniem. Jeśli w przekładni znajduje się łożysko wałeczkowe krzyżowe, przejść do następnego kroku i obliczyć trwałość łożyska wałeczkowego krzyżowego.

2.4 Obliczanie trwałości łożyska wałeczkowego krzyżowego



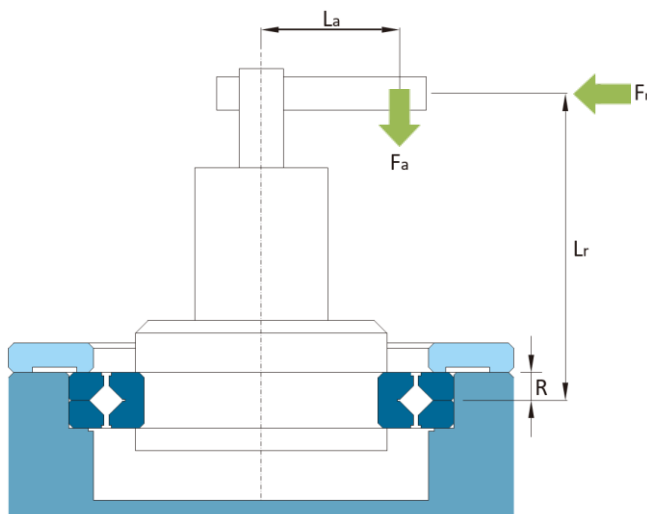
2.4.1 Maksymalny statyczny moment obciążenia

Łożysko wałeczkowe krzyżowe może wytrzymać maksymalne obciążenie promieniowe i maksymalne obciążenie osiowe.

Obliczanie statycznego momentu obciążenia $M_{\max} = F_{r_{\max}} \times L_r + F_{a_{\max}} \times L_a$

F_r = obciążenie promieniowe

F_a = obciążenie osiowe



2.4.2 Obliczanie trwałości łożysk wałeczkowych krzyżowych

Obliczenie podstawowej trwałości

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{F_w \cdot P_{dyn}} \right)^{\frac{10}{3}}$$

P_{dyn} = dynamiczne równoważne obciążenie

C_{dyn} = obciążenie dynamiczne

F_w = współczynnik obciążenia

Warunki obciążenia	Współczynnik obciążenia (F_w)
Bez uderzeń / brak wibracji	1 - 1,2
Normalny	1,2 - 1,5
Z wstrząsami i wibracjami	1,5 - 3

Obliczanie dynamicznego równoważnego obciążenia

$$P_{dyn} = X(F_r + \frac{2M}{D_{pw}}) + Y \cdot F_a$$

$$\text{z } \frac{F_a}{F_r + \frac{2M}{D_{pw}}} \leq 1,5 \text{ mit } X = 1, Y = 0,45 \text{ z}$$

$$\frac{F_a}{F_r + \frac{2M}{D_{pw}}} \geq 1,5 \text{ bei } X = 0,67, Y = 0,67^\circ$$

M = Moment

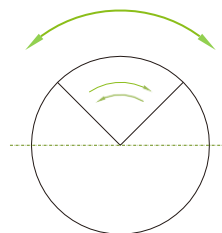
D_{pw} = średnica koła otworów

W przypadku zastosowań z krótkimi drganiami należy wykonać obliczenia według następującego wzoru

Obliczanie czasu trwania wibracji

$$L_{oc} = \frac{180^\circ}{\theta} \cdot L$$

θ = kąt drgań



2.4.3 Obliczanie współczynnika bezpieczeństwa

Współczynnik bezpieczeństwa określa się na podstawie obciążenia statycznej i statycznego obciążenia równoważnego w następujący sposób:

Obliczanie współczynnika bezpieczeństwa

$$f_s = \frac{C_0}{P_0}$$

P_0 = statyczne obciążenie równoważne

C_0 = nośność statyczna

Obliczanie statycznego równoważnego obciążenia

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0.44 F_a$$

Warunki pracy	Współczynnik bezpieczeństwa (f_s)
Standardowy tryb pracy	$\geq 1,5$
Obciążenie łożyska drganiami	≥ 2
Wysokie prędkość obrotowa i dokładność	≥ 3

*W powyższej tabeli podano dolną granicę statycznego współczynnika bezpieczeństwa. Jeśli sytuacja jest dynamiczna, zaleca się stosowanie współczynnika bezpieczeństwa wynoszącego 7 lub więcej.

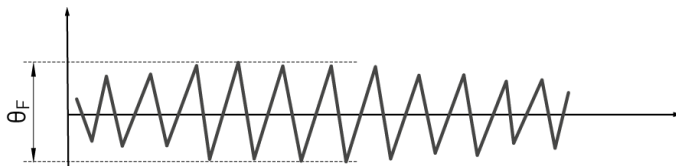
3 Definicja

3.1 Dokładność transmisji kątowej

Gdy podany jest kąt obrotu (θ_1), różnica o wartości (θ_{error}) między teoretycznym kątem obrotu po stronie odbioru napędu (θ_2) a rzeczywistym kątem obrotu po stronie odbioru napędu (θ_3) stanowi dokładność transmisji kątowej.

$$\theta = \frac{\theta_1}{\text{Untersetzungsverhältnis}}$$

$$\theta_{\text{Fehler}} = \theta_3 - \theta_2$$



3.2 Moment zrywający

Moment zrywający to maksymalna wartość momentu obrotowego wymagana przy braku obciążenia, gdy na wejściu (wysoka prędkość obrotowa) jest przyłożony moment obrotowy, a wyjście (niska prędkość obrotowa) zaczyna pracować.

3.3 Odwrócony moment obrotowy

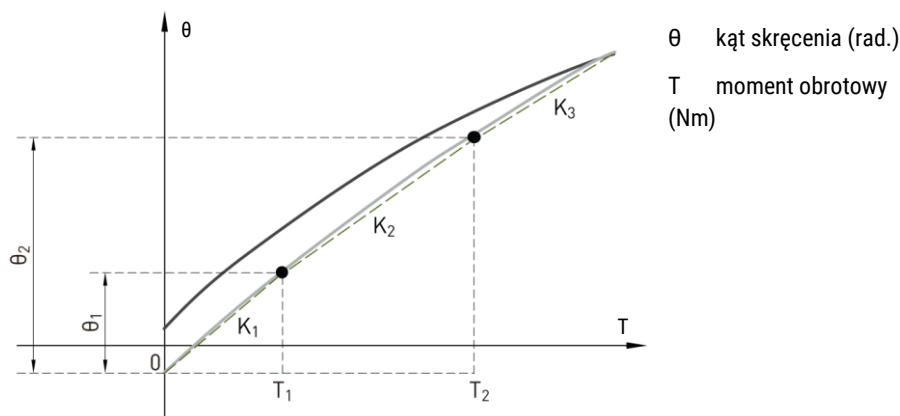
Odwrócony moment zrywający to maksymalna wartość momentu obrotowego wymagana przy braku obciążenia, gdy na wyjściu (niska prędkość obrotowa) jest przyłożony moment obrotowy, a wejście (wysoka prędkość obrotowa) zaczyna pracować.

3.4 Sztywność skrętna

Sztywność skrętna jest definiowana jako stałe wejście (generator fal) i wywiera moment obrotowy na wyjściu (elastyczny wieniec zębaty) przekładni robota przemysłowego. Stosunek momentu obrotowego i kąta skręcenia.

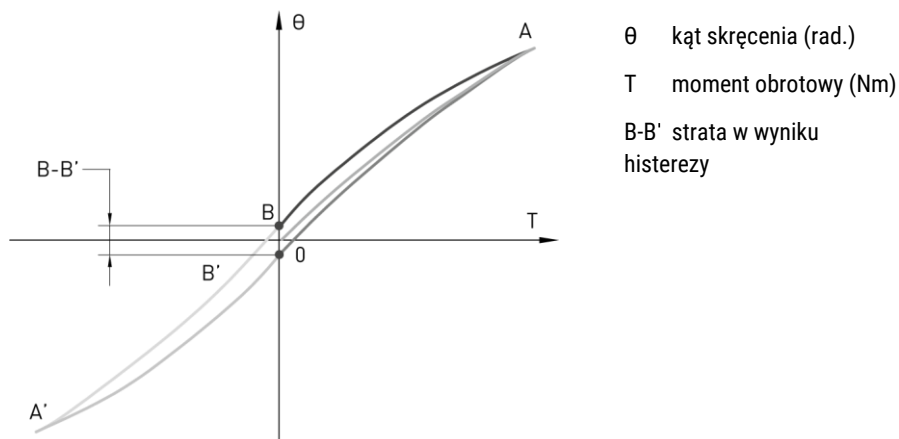
Nachylenie „wykresu momentu obrotowego i kąta skręcenia” jest wyrażone jako stała sprężystości. „Wykres momentu obrotowego i kąta skręcenia” jest podzielony na trzy części, a stałą sprężystości każdej z nich reprezentuje K_1 , K_2 i K_3 .

- K_1 odnosi się do stałej sprężystości od „0” do „ T_1 ”
- K_2 odnosi się do stałej sprężystości od „ T_1 ” do „ T_2 ”
- K_3 odnosi się do stałej sprężystości przy momencie obrotowym powyżej „ T_2 ”



3.5 Strata w wyniku histerezy

Po przyłożeniu momentu obrotowego o wartości nominalnej i ustawieniu go na „0” kąt skrzywienia nie jest całkowicie równy „0” i ulega pewnemu przesunięciu (B-B'), co jest nazywane stratą w wyniku histerezy. Strata w wyniku histerezy jest spowodowana głównie tarcieniem wewnętrznym. Jeśli moment obrotowy jest bardzo mały, strata ta prawie nie występuje.



3.6 Maksymalny luz

Maksymalny luz określa w układzie mechanicznym maksymalne przemieszczenie lub obrót w danym kierunku, gdy część jest utrzymywana w bezruchu. Luz przekładni falowej HIWIN DATORKER® jest wytłumiony do wartości „0”. Źródłem maksymalnego luzu jest szczelina między sprzęgłem a generatorem fal. To dotyczy wszystkich typów ze sprzęgłem Oldham.

4 Seria produktów

4.1 Wersja DSC-PO

4.1.1 Dane techniczne

Tabela 4.1: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18.0	6.9	35.0	8 500	3 500
	80	7.8	23.0	11.0	47.0		
	100	7.8	28.0	11.0	54.0		
17	50	16.0	34.0	26.0	70.0	7 300	3 500
	80	22.0	43.0	27.0	87.0		
	100	24.0	54.0	39.0	108.0		
	120	24.0	54.0	39.0	86.0		
20	50	25.0	56.0	34.0	98.0	6 500	3 500
	80	34.0	74.0	47.0	127.0		
	100	40.0	82.0	49.0	147.0		
	120	40.0	87.0	49.0	147.0		
	160	40.0	92.0	49.0	147.0		
25	50	39.0	98.0	55.0	186.0	5 600	3 500
	80	63.0	137.0	87.0	255.0		
	100	67.0	157.0	108.0	284.0		
	120	67.0	167.0	108.0	304.0		
	160	67.0	176.0	108.0	314.0		
32	50	76.0	216.0	108.0	382.0	4 800	3 500
	80	118.0	304.0	167.0	568.0		
	100	137.0	333.0	216.0	647.0		
	120	137.0	353.0	216.0	686.0		
	160	137.0	372.0	216.0	686.0		

Tabela 4.2: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica referencyjna wałków	Przesunięcie	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalny moment	Szttywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C_{dyn}	Obciążenie statyczne C_0		
	m	m	kN	kN	Nm	$\times 10^4$ Nm/rad
14	0.0350	0.0095	4.7	6.1	41	4.38
17	0.0425	0.0095	5.3	7.6	64	7.75
20	0.0500	0.0095	5.8	9.0	91	12.80
25	0.0620	0.0115	9.6	15.1	156	24.20
32	0.0800	0.0130	15.0	25.0	313	53.90

Tabela 4.3: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.4: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.5: Maksymalny luz sprzęgła Oldham

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-5}$ rad	17.5	9.7	8.2	8.2	6.8
80	$\times 10^{-5}$ rad	11.2	6.3	5.3	5.3	4.4
100	$\times 10^{-5}$ rad	8.7	4.8	4.4	4.4	3.4
120	$\times 10^{-5}$ rad	–	3.9	3.9	3.9	2.9
160	$\times 10^{-5}$ rad	–	–	2,9	2,9	2,4

Tabela 4.6: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.1	6.1	7.8	15.0	31
80		2.8	4.0	4.9	9.2	19
100		2.5	3.4	4.3	8.0	18
120		–	3.1	3.8	7.3	15
160		–	–	3.3	6.3	14.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.7: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		1.6	3.0	4.7	9.0	18
80		1.6	3.0	4.8	9.1	19
100		1.8	3.3	5.1	9.8	20
120		–	3.5	5.5	11.0	22
160		–	–	6.4	13.0	26.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.8: Sztywność skrętna

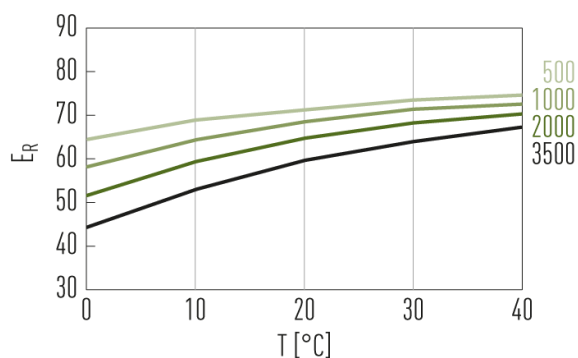
Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
T ₁	Nm	2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T ₂	Nm	6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	5.8	4.9	5.2	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	16.0	12.0	15.4	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.0	1.6	3.1
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	4.1	3.9	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	12.0	9.7	11.3	11.1

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

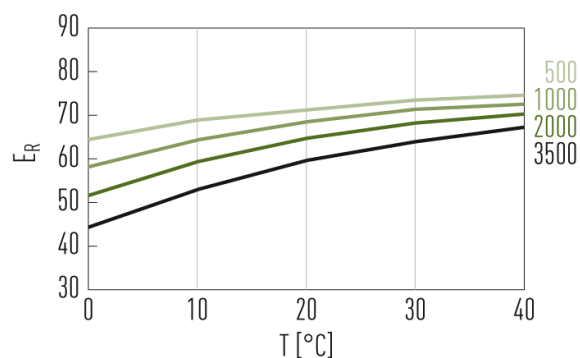
4.1.2 Sprawność E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/ilość środka smarnego).

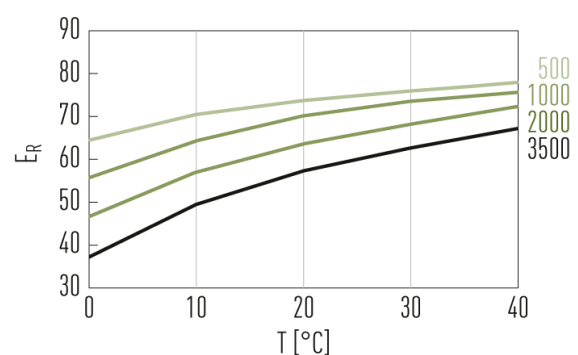
Model: 14, przełożenie: 50



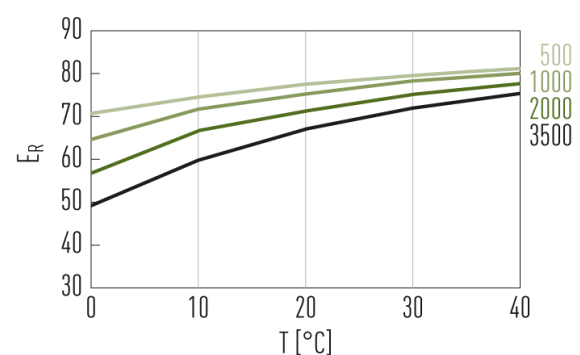
Model: 14, przełożenie: 80



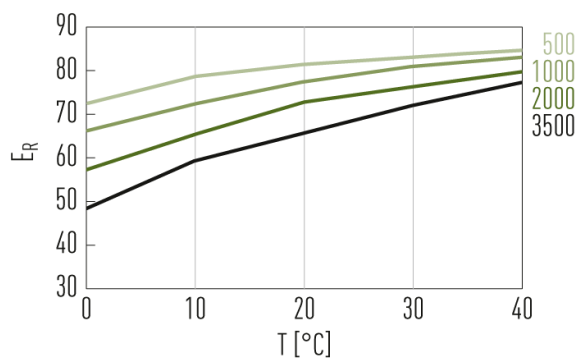
Model: 14, przełożenie: 100



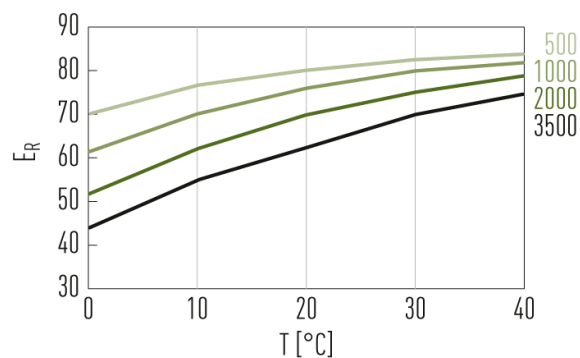
Model: 17-32, przełożenie: 50



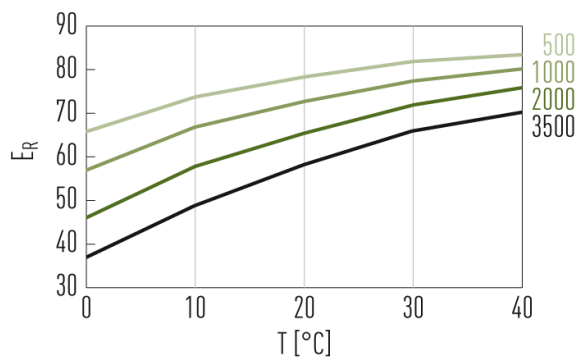
Model: 17-32, przełożenie: 80, 100



Model: 17-32, przełożenie: 120



Model: 20-32, przełożenie: 160

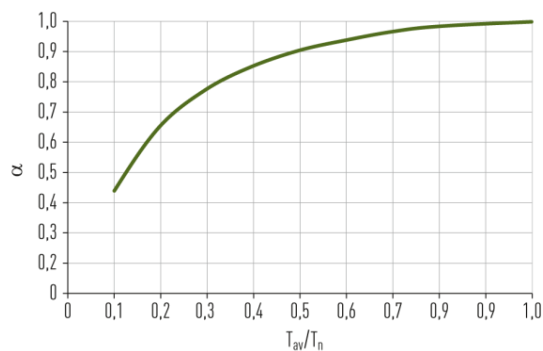


Współczynnik korygujący efektywności α

$$\text{Efektywność} = \alpha \times \text{ER}$$

α = współczynnik korekcji

ER = efektywność przy nominalnym momencie obrotowym

**4.1.3 Moment roboczy bez obciążenia**

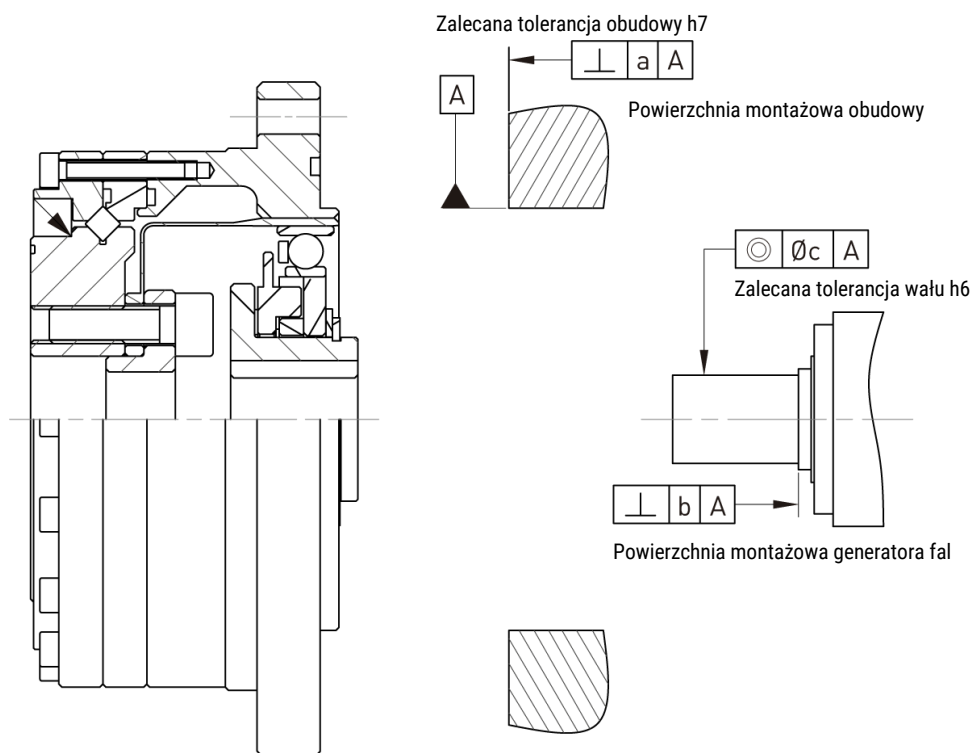
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	3.2	5.1	7.3	12.8	26.1
	1 000 obr./min	3.9	6.1	9.1	17.8	33.1
	2 000 obr./min	4.6	7.6	11.8	21.8	44.1
	3 500 obr./min	5.9	9.6	12.7	28.8	57.1
80	500 obr./min	2.3	3.8	5.5	9.7	20.3
	1 000 obr./min	3.0	4.8	7.3	14.7	27.3
	2 000 obr./min	3.7	6.3	10.0	18.7	38.3
	3 500 obr./min	5.0	8.3	10.9	25.7	51.3
100	500 obr./min	2.1	3.5	5.0	9.0	19.0
	1 000 obr./min	2.8	4.5	6.8	14.0	26.0
	2 000 obr./min	3.5	6.0	9.5	18.0	37.0
	3 500 obr./min	4.8	8.0	10.4	25.0	50.0
120	500 obr./min	–	3.3	4.7	8.5	18.1
	1 000 obr./min	–	4.3	6.5	13.5	25.1
	2 000 obr./min	–	5.8	9.2	17.5	36.1
	3 500 obr./min	–	7.8	10.1	24.5	47.2
160	500 obr./min	–	–	4.2	7.8	16.8
	1 000 obr./min	–	–	6.0	12.8	23.8
	2 000 obr./min	–	–	8.7	16.8	34.8
	3 500 obr./min	–	–	9.6	23.8	47.8

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.1.4 Dokładność instalacji



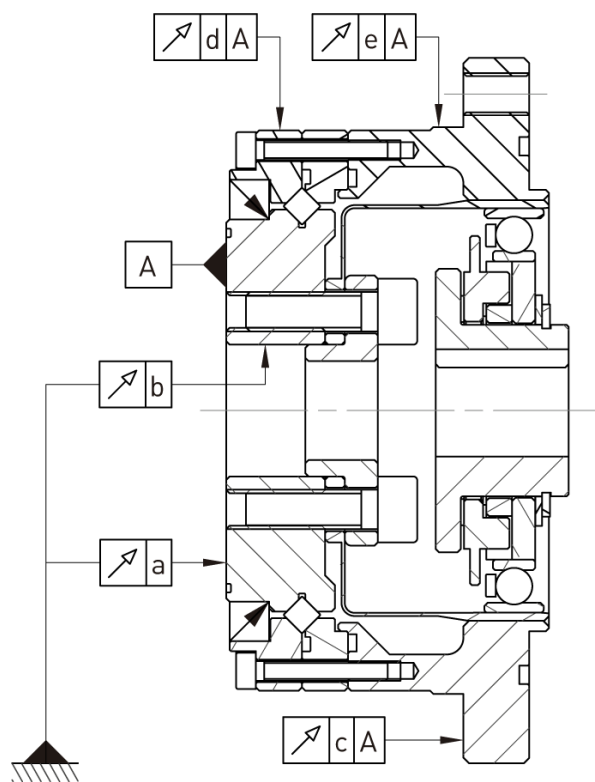
Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0,008)	(0,010)	(0,010)	(0,012)	(0,012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
		(0,016)	(0,018)	(0,019)	(0,022)	(0,022)

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.1.5 Dokładność mechaniczna



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.010	0.010	0.010	0.015	0.015
b		0.010	0.012	0.012	0.013	0.013
c		0.024	0.026	0.038	0.045	0.056
d		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
e		0.038	0.038	0.047	0.049	0.054

4.1.6 Momenty dokręcania śruby montażowej

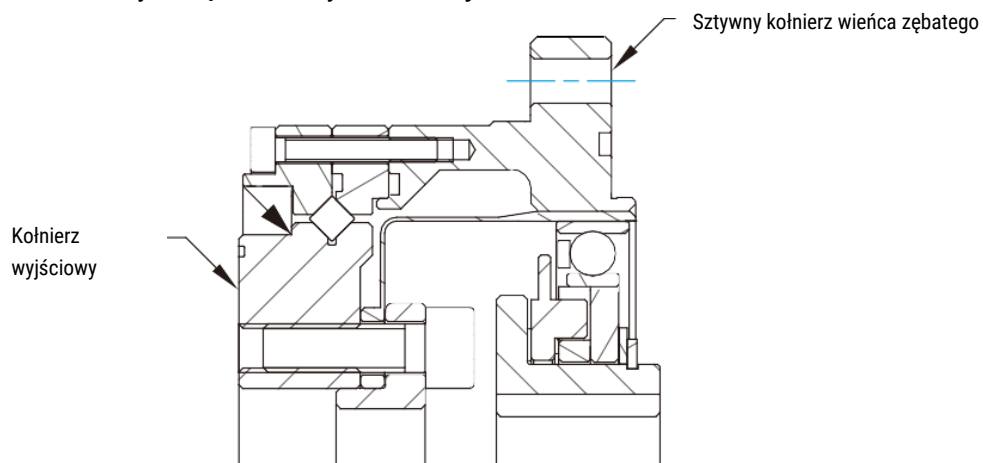


Tabela 4.9: Moment dokręcania śrub dla kołnierza wyjściowego

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub			6	8	8	8
Wielkość śruby			M5	M6	M8	M10
Instalacja śrub PCD	mm	23	27	32	42	55
Moment dokręcania śrub	Nm	4.5	9	15.3	37	74

Tabela 4.10: Moment dokręcania śrub dla sztywnego kołnierza wieńca zębatego

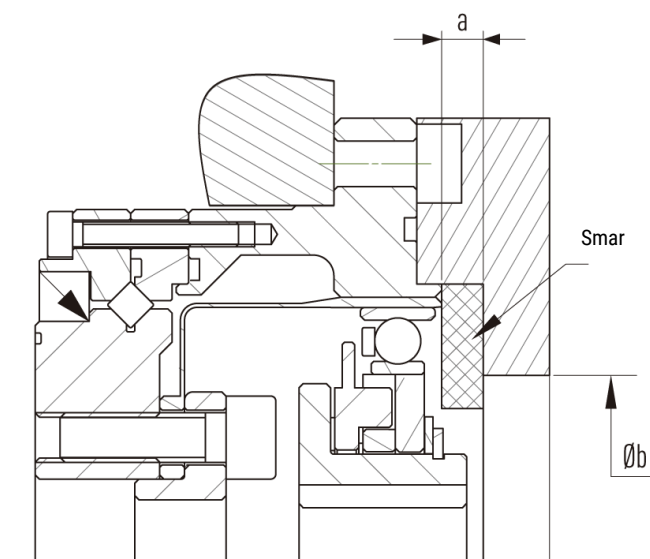
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		6	6	8	8	8
Wielkość śruby		M4	M4	M5	M5	M6
Instalacja śrub PCD	mm	65	71	82	96	125
Moment dokręcania śrub	Nm	4.5	4.5	9.0	9.0	15.3

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.1.7 Smarowanie

Odległość między przekładnią a kołnierzem mocującym powinna być jak najmniejsza, aby smar pozostał wewnątrz podczas pracy.



Jednostka mm

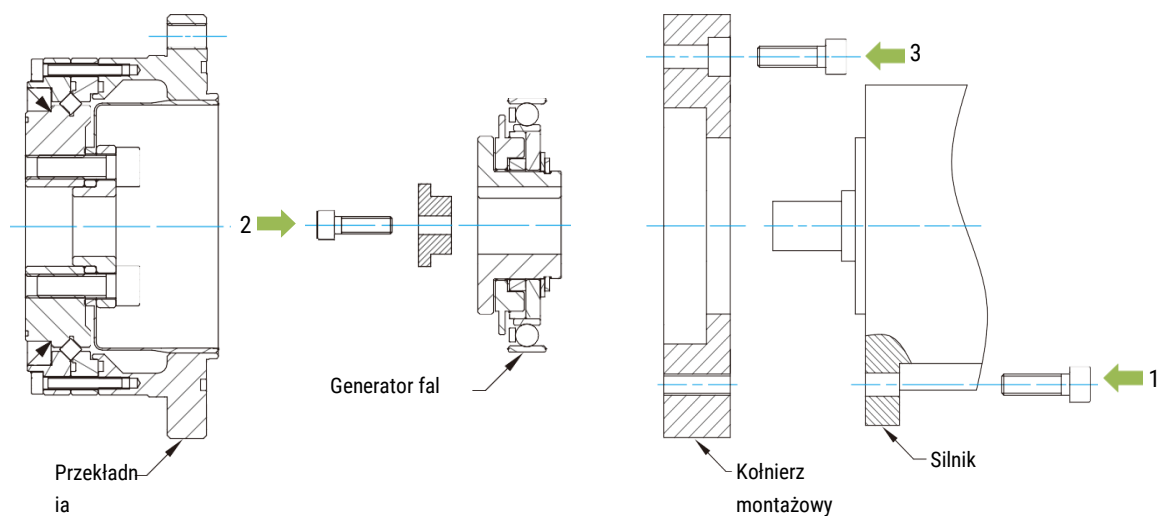
Element	Model 14	17	20	25	32
a ¹⁾	1	1	1.5	1.5	1.5
a ²⁾	3	3	4.5	4.5	4.5
Øb	16	26	30.0	37.0	37.0

1) Fala średnia pozioma lub pionowa: gdy generator fal jest skierowany w dół

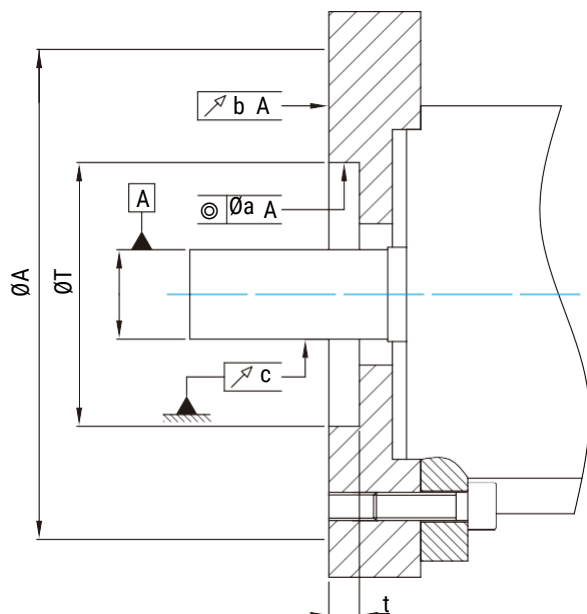
2) Fala średnia pionowa: gdy generator fal jest skierowany do góry

4.1.8 Procedura instalacji

1. Zainstalować kołnierz montażowy na powierzchni montażowej silnika
2. Zainstalować generator fal na wale wyjściowym silnika
3. Zainstalować przekładnię



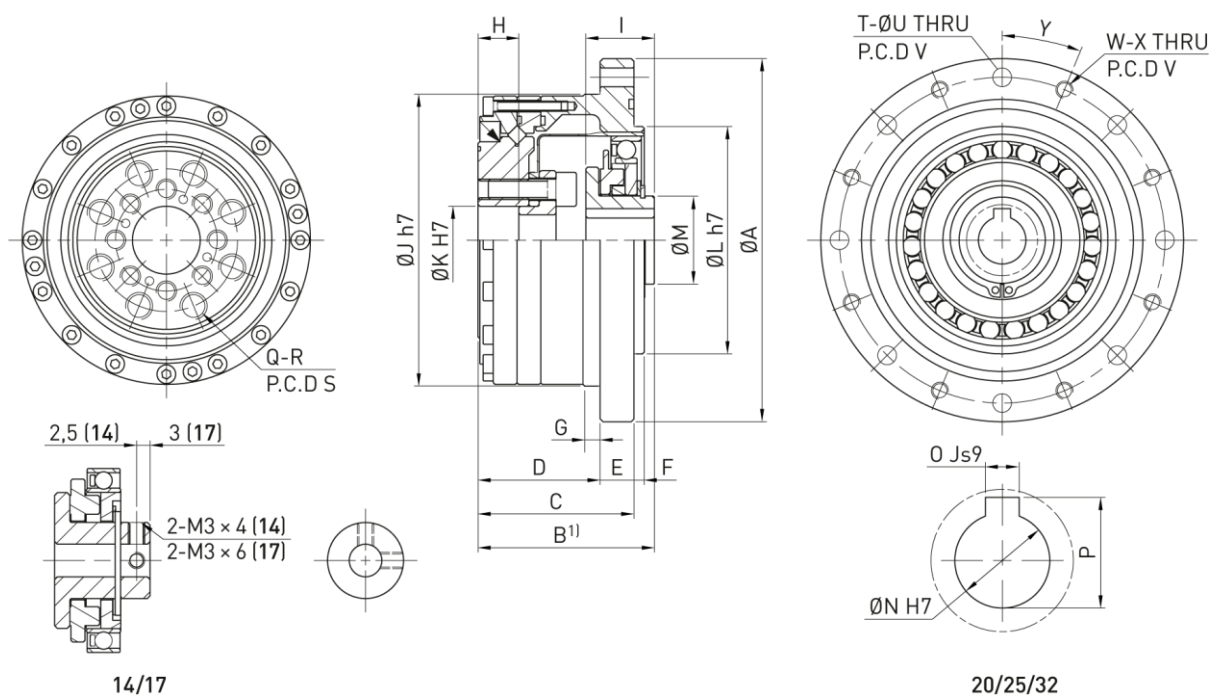
4.1.9 Montaż silnika



Jednostka mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.030	0.040	0.040	0.040	0.040
b		0.030	0.040	0.040	0.040	0.040
c		0.015	0.015	0.018	0.018	0.018
ØA		73	79	93	107	138
t		3	3	4.5	4.5	4.5
ØT		38H7	48H7	56H7	67H7	90H7

4.1.10 Wersja DSC-PO, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
ØA		73	79	93	107	138
B*		41 ⁰ _{-0.9}	45 ⁰ _{-0.9}	45.5 ⁰ ₋₁	52 ⁰ ₋₁	62 ⁰ _{-1.1}

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
C		34	37	38	46	57
D		27	29	28	36	45
E		7	8	10	10	12
F		2	2	3	3	3
G		3.5	4	5	5	5
H		9.4	9.5	9	12	15
I		17,6 ⁰ _{-0,1}	19,5 ⁰ _{-0,1}	20,1 ⁰ _{-0,1}	20,2 ⁰ _{-0,1}	22 ⁰ _{-0,1}
ØJ h7		56	63	72	86	113
ØK H7		11	10	14	20	26
ØL h7		38	48	56	67	90
ØM		14	18	21	26	26
ØN H7		6	8	12	14	14
O Js9		–	–	4	5	5
P		–	–	13,8 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀
Q		6	6	8	8	8
R		M4 x 8DP	M5 x 10DP	M6 x 9DP	M8 x 12DP	M10 x 15DP
S (P.C.D)		23	27	32	42	55
T		6	6	6	8	12
ØU		4.5	4.5	5.5	5.5	6.6
V (P.C.D)		65	71	82	96	125
W		6	6	6	8	12
X		M4	M4	M5	M5	M6
Y (stopnie)		30°	30°	30°	22,5°	15°
Moment bezwładności (×10 ⁻⁴ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.52	0.68	0.98	1.5	3.2

Wymiary bez urządzenia w mm

*Wymiar B oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.2 Wersja DSC-CO

4.2.1 Dane techniczne

Tabela 4.11: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18.0	6.9	35.0	8 500	3 500
	80	7.8	23.0	11.0	47.0		
	100	7.8	28.0	11.0	54.0		
17	50	16.0	34.0	26.0	70.0	7 300	3 500
	80	22.0	43.0	27.0	87.0		
	100	24.0	54.0	39.0	108.0		
	120	24.0	54.0	39.0	86.0		
20	50	25.0	56.0	34.0	98.0	6 500	3 500
	80	34.0	74.0	47.0	127.0		
	100	40.0	82.0	49.0	147.0		
	120	40.0	87.0	49.0	147.0		
	160	40.0	92.0	49.0	147.0		
25	50	39.0	98.0	55.0	186.0	5 600	3 500
	80	63.0	137.0	87.0	255.0		
	100	67.0	157.0	108.0	284.0		
	120	67.0	167.0	108.0	304.0		
	160	67.0	176.0	108.0	314.0		
32	50	76.0	216.0	108.0	382.0	4 800	3 500
	80	118.0	304.0	167.0	568.0		
	100	137.0	333.0	216.0	647.0		
	120	137.0	353.0	216.0	686.0		
	160	137.0	372.0	216.0	686.0		

Tabela 4.12: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.13: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.14: Maksymalny luz sprzęgła Oldham

		Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
50	$\times 10^{-5}$ rad		17.5	9.7	8.2	8.2	6.8
80	$\times 10^{-5}$ rad		11.2	6.3	5.3	5.3	4.4
100	$\times 10^{-5}$ rad		8.7	4.8	4.4	4.4	3.4
120	$\times 10^{-5}$ rad		–	3.9	3.9	3.9	2.9
160	$\times 10^{-5}$ rad		–	–	2,9	2,9	2,4

Tabela 4.15: Moment zrywający (jednostka cNm)

		Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
50			3.3	5.1	6.6	12.0	26
80			2.4	3.3	4.1	7.7	16
100			2.1	2.9	3.7	6.9	15
120			–	2.7	3.3	6.3	13
160			–	–	2.9	5.5	12

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.16: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

		Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
50			1.4	2.5	4.0	7.5	16
80			1.4	2.5	4.2	7.7	16
100			1.7	2.8	4.5	8.4	18
120			–	3.1	4.9	9.2	19
160			–	–	5.8	11	23

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.17: Sztywność skrętna

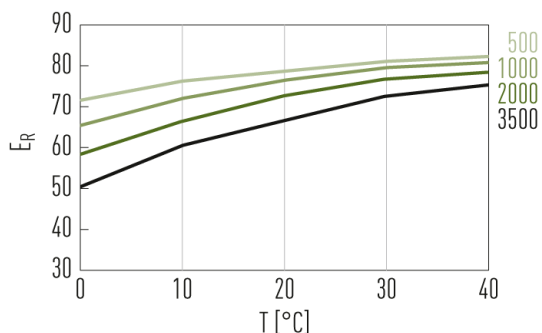
			Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących								
T ₁		Nm		2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T ₂		Nm		6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

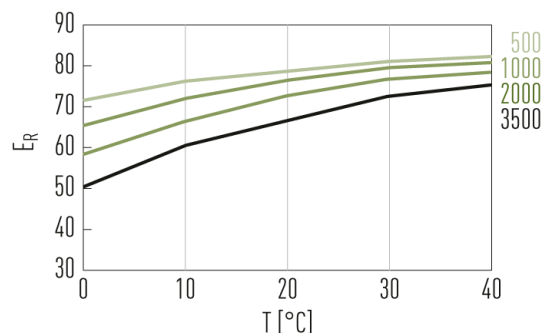
4.2.2 Sprawność E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/ilość środka smarnego).

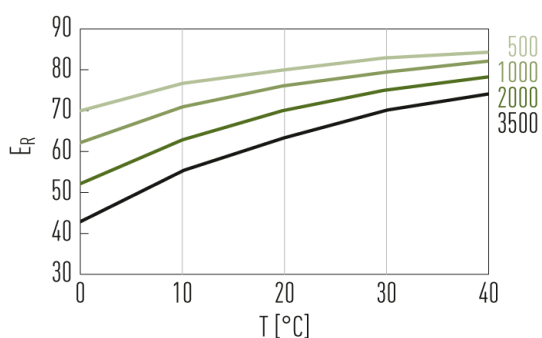
Model: 14, przełożenie: 50



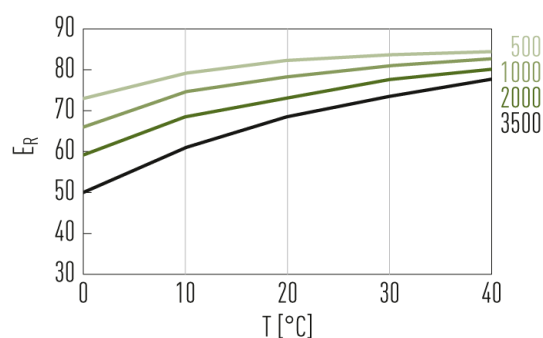
Model: 14, przełożenie: 80



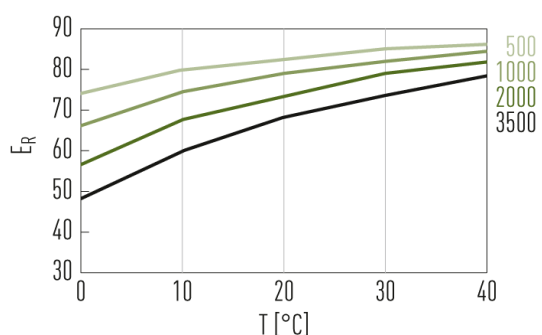
Model: 14, przełożenie: 100



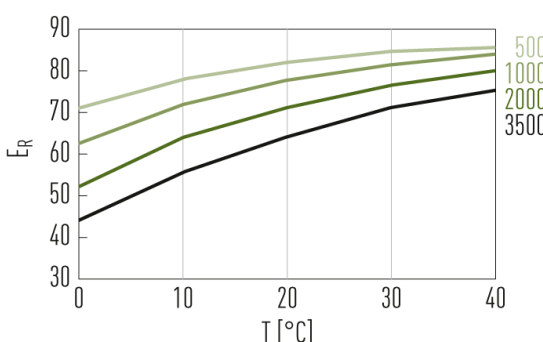
Model: 17-32, przełożenie: 50



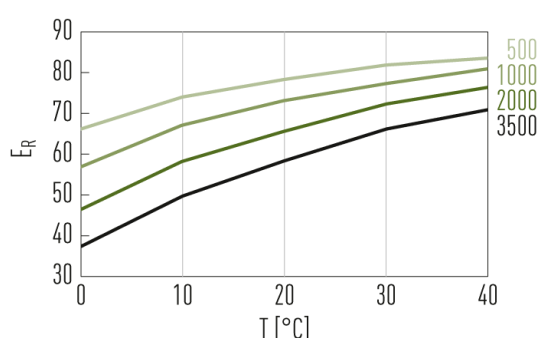
Model: 17-32, przełożenie: 80, 100



Model: 17-32, przełożenie: 120



Model: 20-32, przełożenie: 160

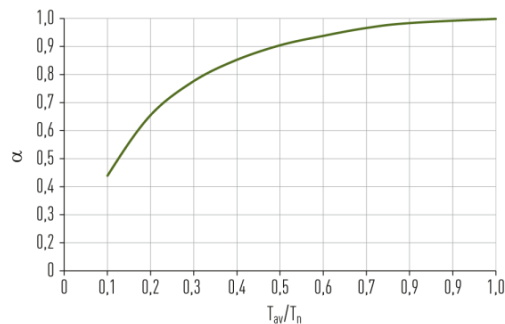


Współczynnik korygujący efektywności α

$$\text{Efektywność} = \alpha \times \text{ER}$$

α = współczynnik korekcji

ER = efektywność przy nominalnym momencie obrotowym



4.2.3 Moment roboczy bez obciążenia

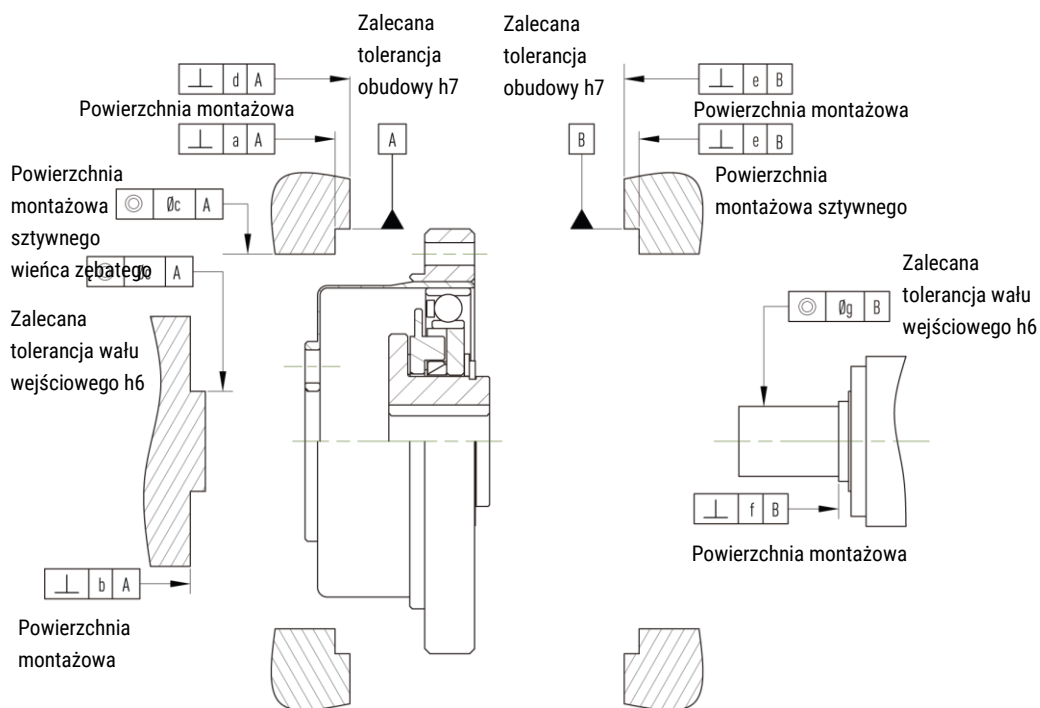
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	1.8	3.4	5.1	9.7	21.2
	1 000 obr./min	2.3	4.4	6.9	12.5	27.2
	2 000 obr./min	3.1	5.8	9.4	18.5	37.2
	3 500 obr./min	4.2	7.9	13.4	25.5	50.2
80	500 obr./min	1.4	2.6	3.9	7.6	16.8
	1 000 obr./min	1.9	3.6	5.7	10.4	22.8
	2 000 obr./min	2.7	5.0	8.2	16.4	32.8
	3 500 obr./min	3.8	7.1	12.2	23.4	45.8
100	500 obr./min	1.3	2.5	3.7	7.2	16.0
	1 000 obr./min	1.8	3.5	5.5	10.0	22.0
	2 000 obr./min	2.6	4.9	8.0	16.0	32.0
	3 500 obr./min	3.7	7.0	12.0	23.0	45.0
120	500 obr./min	–	2.4	3.5	6.9	15.4
	1 000 obr./min	–	3.4	5.2	9.7	21.4
	2 000 obr./min	–	4.8	7.8	15.7	31.4
	3 500 obr./min	–	6.9	11.8	22.7	44.4
160	500 obr./min	–	–	3.4	6.6	14.8
	1 000 obr./min	–	–	5.2	9.4	20.8
	2 000 obr./min	–	–	7.7	15.4	30.8
	3 500 obr./min	–	–	11.7	22.4	43.8

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.2.4 Dokładność instalacji

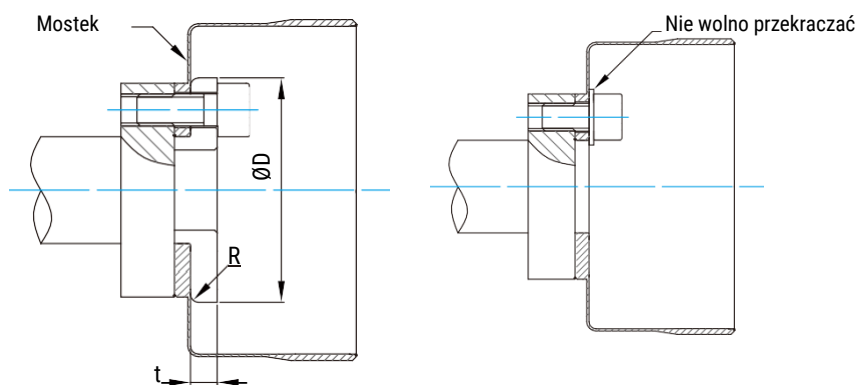


Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.012	0.013	0.014	0.016
b		0.008	0.011	0.014	0.018	0.022
Øc		0.015	0.018	0.019	0.022	0.022
d		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
e		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
f		0.017 (0,008)	0.020 (0,010)	0.020 (0,010)	0.024 (0,012)	0.024 (0,012)
Øg		0.030 (0,016)	0.034 (0,018)	0.044 (0,019)	0.047 (0,022)	0.050 (0,022)

Uwagi: Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła).

4.2.5 Zalecana wielkość płyty dociskowej



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
$\varnothing D_{-0,1}^0$		24.5	29.0	34.0	42.0	55.0
$R_0^{+0,1}$		1.2	1.2	1.4	1.5	2.0
t		2.0	2.5	2.5	5.0	7.0

Uwagi: Uwagi: Aby zapobiec zгинaniu lub luzowaniu się śrub na płycie dociskowej, zaleca się następujące środki:

1. Materiał S45C.
2. Twardość po obróbce cieplnej powinna wynosić HB200 – 270.

4.2.6 Momenty dokręcania śruby montażowej

1. Strona elastycznego wieńca zębatego:

- Jeżeli moment obciążenia jest niższy od wartości mocy znamionowej podanej w Tabeli 4.11: Tabela oceny „Moment szczytowy przy uruchomieniu/zatrzymaniu”, do instalacji należy użyć wyłącznie śrub.
- Jeśli moment obciążenia może osiągnąć wartość mocy znamionowej podaną w Tabeli 4.11: Tabela oceny „Dopuszczalny maksymalny moment kolizyjny”, do instalacji należy użyć kombinacji śrub i kołków.

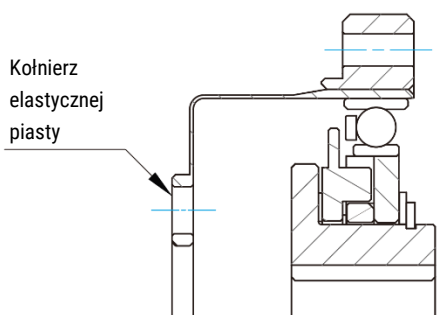


Tabela 4.18: Moment dokręcania śrub po stronie kołnierza elastycznego wieńca zębatego

Element	Model	14	17	20	25	32
Liczba śrub		6	6	8	8	8
Wielkość śruby		M4	M5	M5	M6	M8
Instalacja śrub PCD	mm	17	19	24	30	40
Moment dokręcania śrub	Nm	4.5	9.0	9.0	15.3	37

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

Tabela 4.19: Montaż elastycznego wieńca zębatego za pomocą kołka

Element	Model	14	17	20	25	32
Liczba śrub		2	2	2	2	2
Średnica kołka	mm	3	3	3	4	5
Otwór pod kołek PCD	mm	18.5	21.5	27	34	45
Śruba plus moment przeniesienia kołka	kgfm	7.5	11	17	32	74

Uwagi: Zalecany typ kołka: Kołek walcowy; materiał: S45C-Q

2. strona sztywnego kołnierza wieńca obrotowego

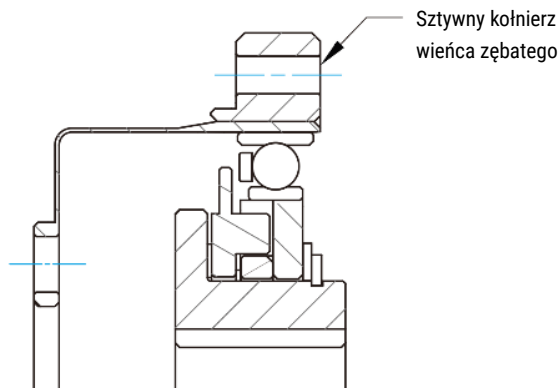


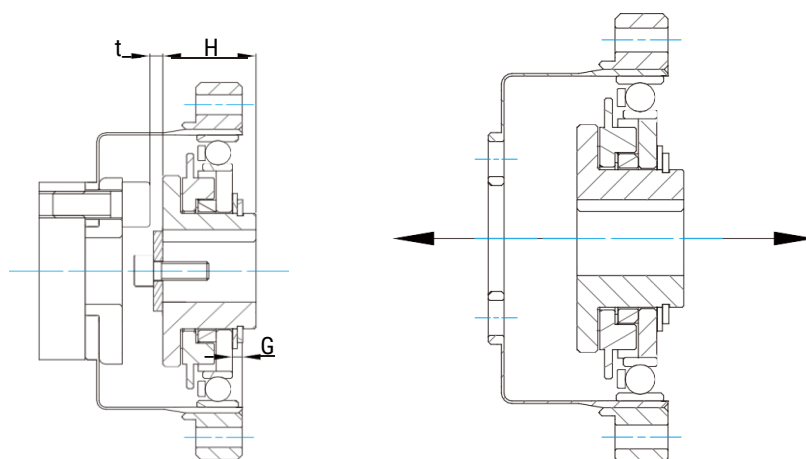
Tabela 4.20: Instalacja sztywnego kołnierza wieńca zębatego za pomocą śruby

Element	Model	14	17	20	25	32
Liczba śrub		6	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	75	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2.0	2.0	2.0	4.5	9.0

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.2.7 Instalacja generatora fal



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
G		0.4	0.3	0.1	2.1	2.5
$H_{-0,1}^0$		17.6	19.5	20.1	20.2	22.0
t		2.5	2.5	2.9	2.8	3.8

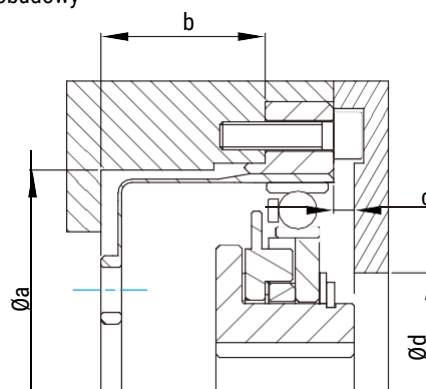
Uwagi:

1. Należy unikać zakłóceń między generatorem fal a śrubą elastycznego wieńca zębatego.
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przesunięciem się generatora fal.

4.2.8 Smarowanie

1. Zalecane wymiary wewnętrznej ścianki obudowy

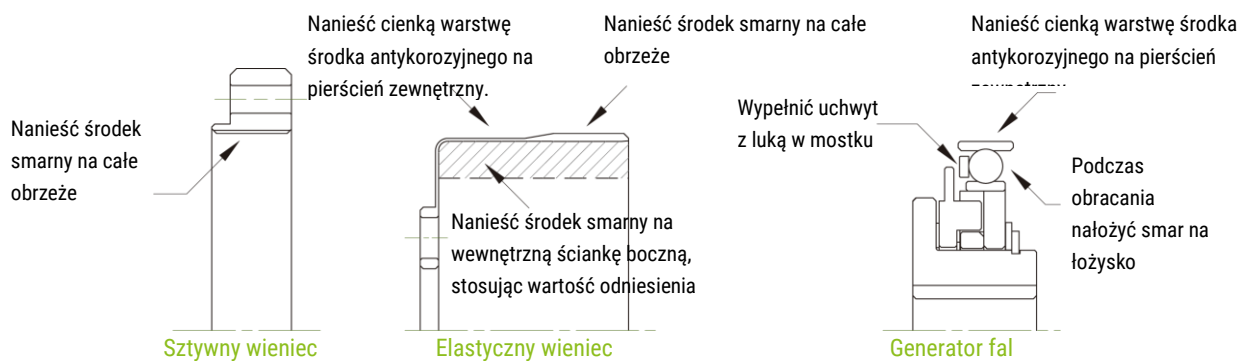
Zaleca się zachowanie poniższych wymiarów, aby uniknąć rozpryskiwania zbyt dużej ilości środka smarnego na inne części podczas pracy:



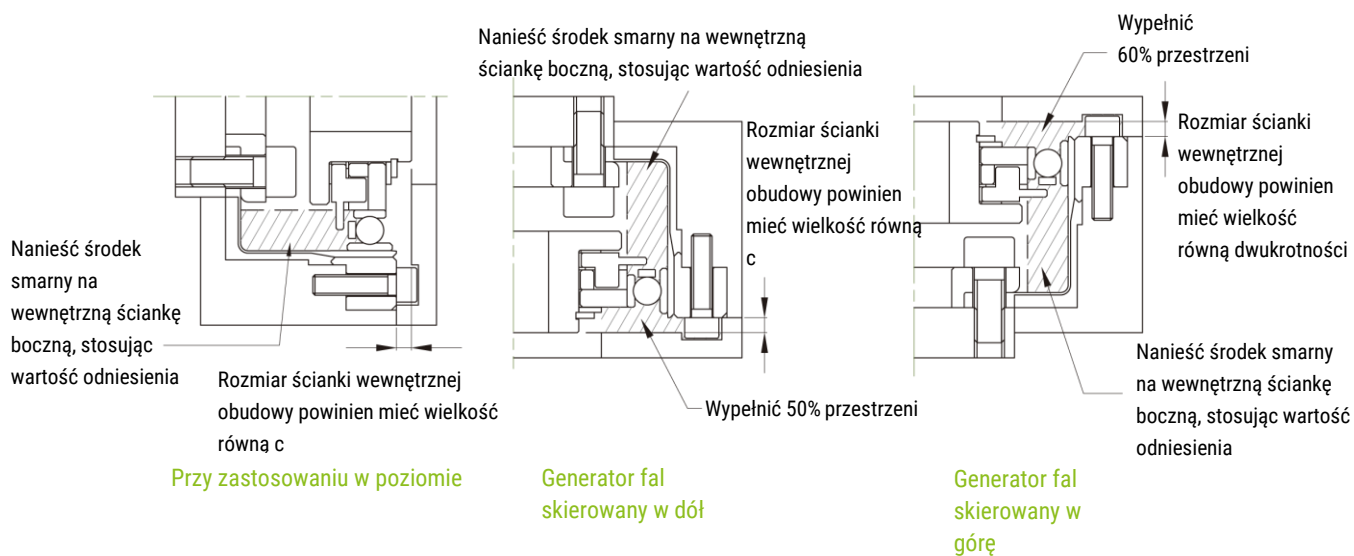
Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
Øa		38.0	45.0	53.0	66.0	86.0
b		17.1	19.0	20.5	23.0	26.8
c		1.0	1.0	1.5	1.5	1.5
Ød		16.0	26.0	30.0	37.0	37.0

2. Stosowanie środka smarnego



3. Najważniejsze punkty dotyczące różnych metod aplikacji

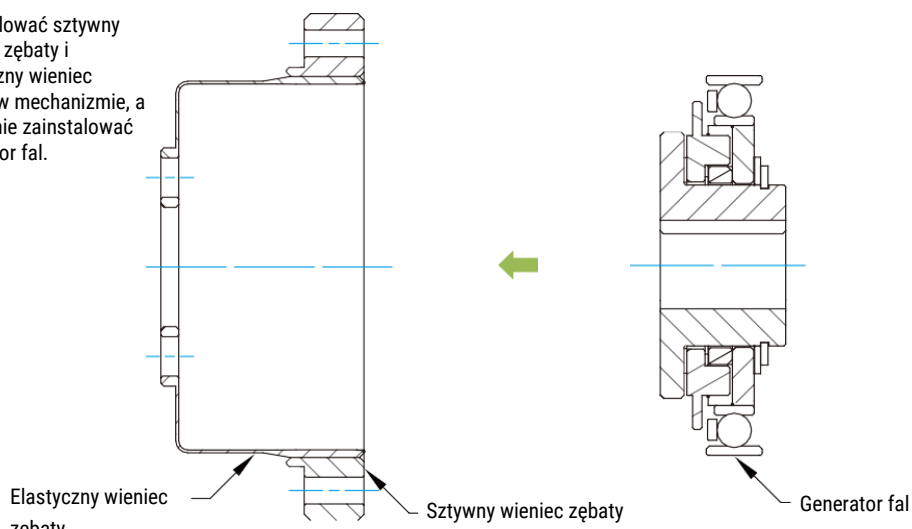


Jednostka: g

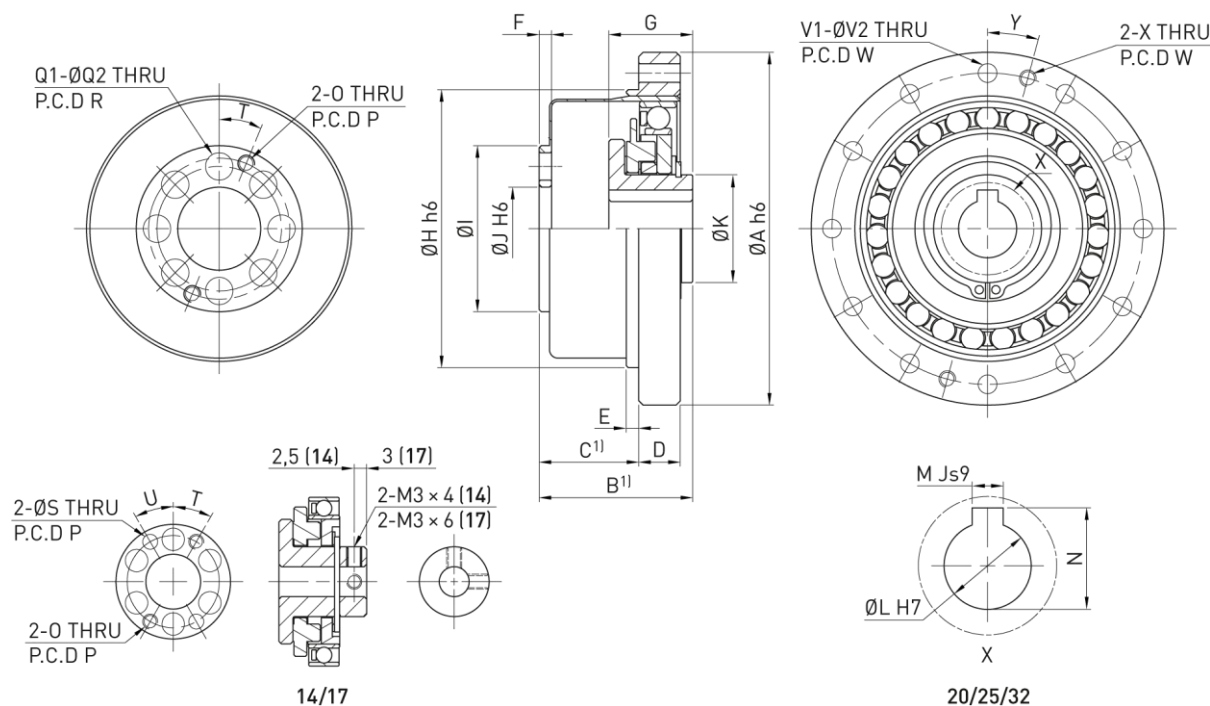
Instrukcje		Model 14	17	20	25	32
Zastosowanie w poziomie		5.5	10	16	30	60
Zastosowanie w pionie	Generator fal skierowany w dół	7.0	12	18	35	70
	Generator fal skierowany w górę	8.5	14	21	40	80

4.2.9 Procedura instalacji

Zainstalować sztywny wieniec zębany i elastyczny wieniec zębany w mechanizmie, a następnie zainstalować generator fal.



4.2.10 Wersja DSC-CO, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
ØA h6		50	60	70	85	110
B*		28,5 ⁰ _{-0,8}	32,5 ⁰ _{-0,9}	33,5 ⁰ _{-1,0}	37 ⁰ _{-1,0}	44 ⁰ _{-1,1}
C*		17,5 ^{0,4} ₀	20 ^{+0,5} ₀	21,5 ^{+0,6} ₀	24 ^{+0,6} ₀	28 ^{+0,6} ₀
D		6	6.5	7.5	10	14
E		2	2.5	3	3	3
F		2.4	3	3	3	3.2
G		17,6 ⁰ _{-0,1}	19,5 ⁰ _{-0,1}	20,1 ⁰ _{-0,1}	20,2 ⁰ _{-0,1}	22 ⁰ _{-0,1}
ØH h6		38	48	54	67	90
ØI		23	27.2	32	40	52
J H6		11	10	16	20	26
ØK		14	18	21	26	26
ØL H7		6	8	9	11	14
M Js9		-	-	3	4	5
N		-	-	10,4 ^{+0,1} ₀	12,8 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀
O		M3	M3	M3	M4	M5
P (P.C.D)		18.5	21.5	27	34	45
Q1		6	6	8	8	8
ØQ2		4.5	5.5	5.5	6.6	9
R (P.C.D)		17	19	24	30	40
S		3 ^{+0,015} ₀	3 ^{+0,015} ₀	-	-	-
T (stopnie)		30°	30°	22,5°	22,5°	22,5°
U (stopnie)		30°	30°	-	-	-
V1		6	12	12	12	12
ØV2		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
W (P.C.D)		44	54	62	75	100
X		M3	M3	M3	M4	M5
Y (stopnie)		30°	15°	15°	15°	15°
Moment bezwładności (10 ⁻⁴ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.09	0.15	0.28	0.45	0.89

Wymiary bez urządzenia w mm

*Wymiar B, C oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.3 Wersja DSH-PO

4.3.1 Dane techniczne

Tabela 4.21: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min ¹⁾	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu ²⁾	Maksymalny średni moment ³⁾	Moment kolizyjny ⁴⁾	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18	6.9	35	8 500	3 500
	80	7.8	23	11	47		
	100	7.8	28	11	54		
17	50	16	34	26	70	7 300	3 500
	80	22	43	27	87		
	100	24	54	39	110		
	120	24	54	39	86		
20	50	25	56	34	98	6 500	3 500
	80	34	74	47	127		
	100	40	82	49	147		
	120	40	87	49	147		
	160	40	92	49	147		
25	50	39	98	55	186	5 600	3 500
	80	63	137	87	255		
	100	67	157	108	284		
	120	67	167	108	304		
	160	67	176	108	314		
32	50	76	216	108	382	4 800	3 500
	80	118	304	167	568		
	100	137	333	216	647		
	120	137	353	216	686		
	160	137	372	216	686		

¹⁾ Dopuszczalny moment znamionowy

²⁾ Dopuszczalny moment maksymalny

³⁾ Dopuszczalny moment średni

⁴⁾ Dopuszczalna wartość maksymalna uderzenia

Tabela 4.22: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica okręgu otworu wałka	Wartość przesunięcia	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalne obciążenie momentowe	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C	Obciążenie statyczne Co		
	m	m	kN	kN		
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100

Tabela 4.23: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.24: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.25: Max. Zagraj w sprzęgło Oldham

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	17,5	9,7	8,2	8,2	6,8
80	$\times 10^{-4}$ rad	11,2	6,3	5,3	5,3	4,4
100	$\times 10^{-5}$ rad	8,7	4,8	4,4	4,4	3,4
120	$\times 10^{-5}$ rad	—	3,9	3,9	3,9	2,9
160	$\times 10^{-5}$ rad	—	—	2,9	2,9	2,4

Tabela 4.26: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.1	6.1	7.8	15	31
80		2.8	4	4.9	9.2	19
100		2.5	3.4	4.3	8	18
120		—	3.1	3.8	7.3	15
160		—	—	3.3	4.3	14.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.27: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących					
50	1.6	3	4.7	9	18
80	1.6	3	4.8	9.1	19
100	1.8	3.3	5.1	9.8	20
120	—	3.5	5.5	11	22
160	—	—	6.4	13.0	26.0

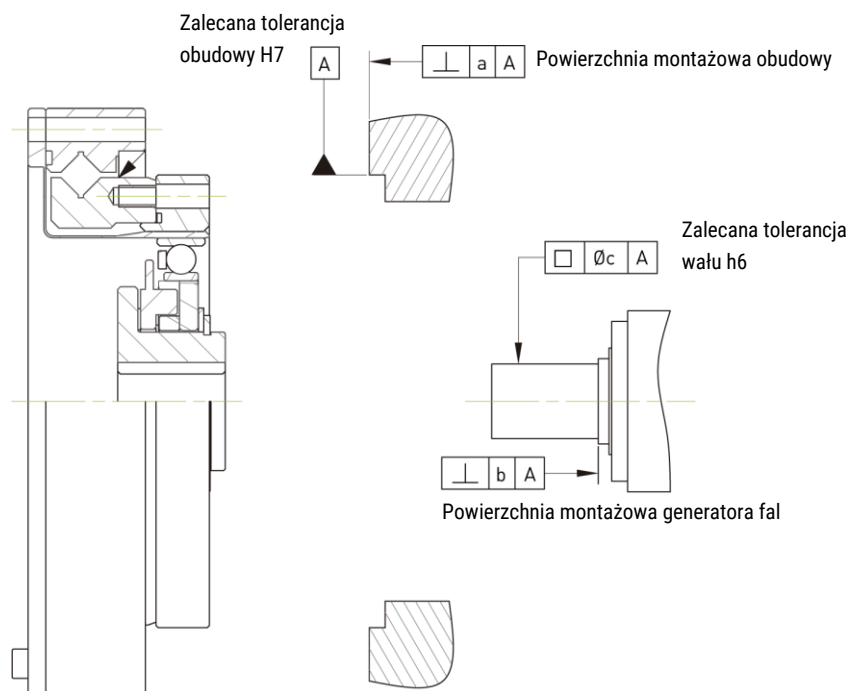
Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.28: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T ₁		Nm		2.0	3.9	7.0	14	29
T ₂		Nm		6.9	12	25	48	108
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		16	12	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		12	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.3.2 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0,008)	(0,010)	(0,010)	(0,012)	(0,012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.047
		(0,016)	(0,018)	(0,019)	(0,022)	(0,022)

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła Oldham).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.3.3 Momenty dokręcania śruby montażowej

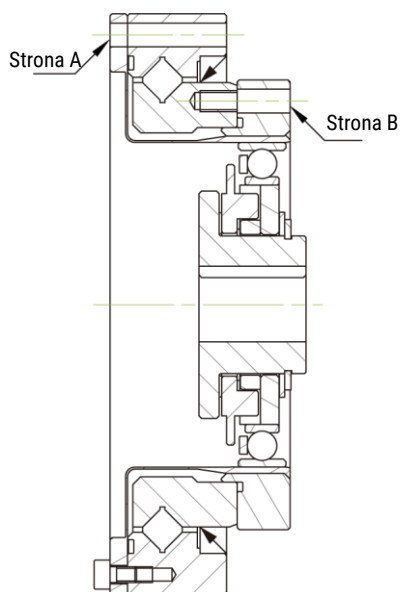


Tabela 4.29: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcenia śruby	Nm	2	2	2	4.5	9

Tabela 4.30: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

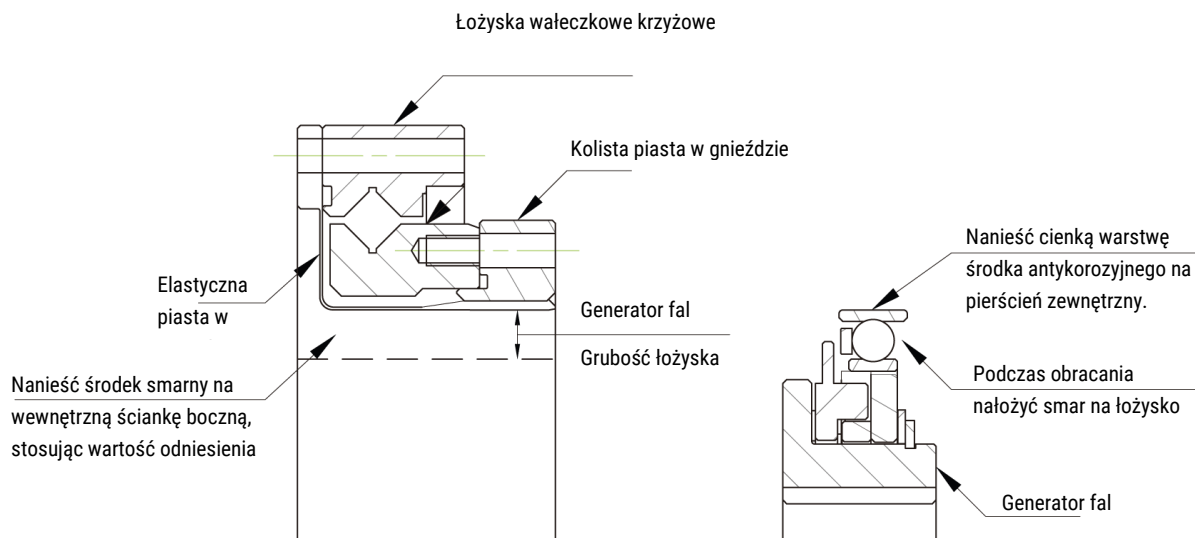
Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcenia śruby	Nm	2	2	2	4.5	9

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu K = \mu G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.3.4 Smarowanie

Z wyjątkiem rozstawu uzębienia wersji DSH-PO, wszystkie pozostałe części nie są napelnione środkiem smarnym. Przy nanoszeniu środka smarnego należy przestrzegać następujących punktów.

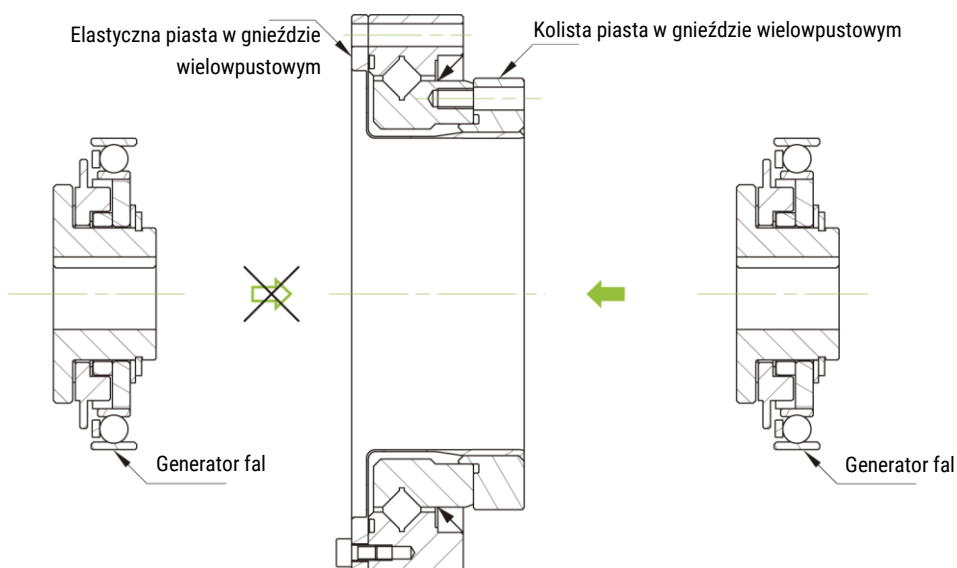


Jednostka: g

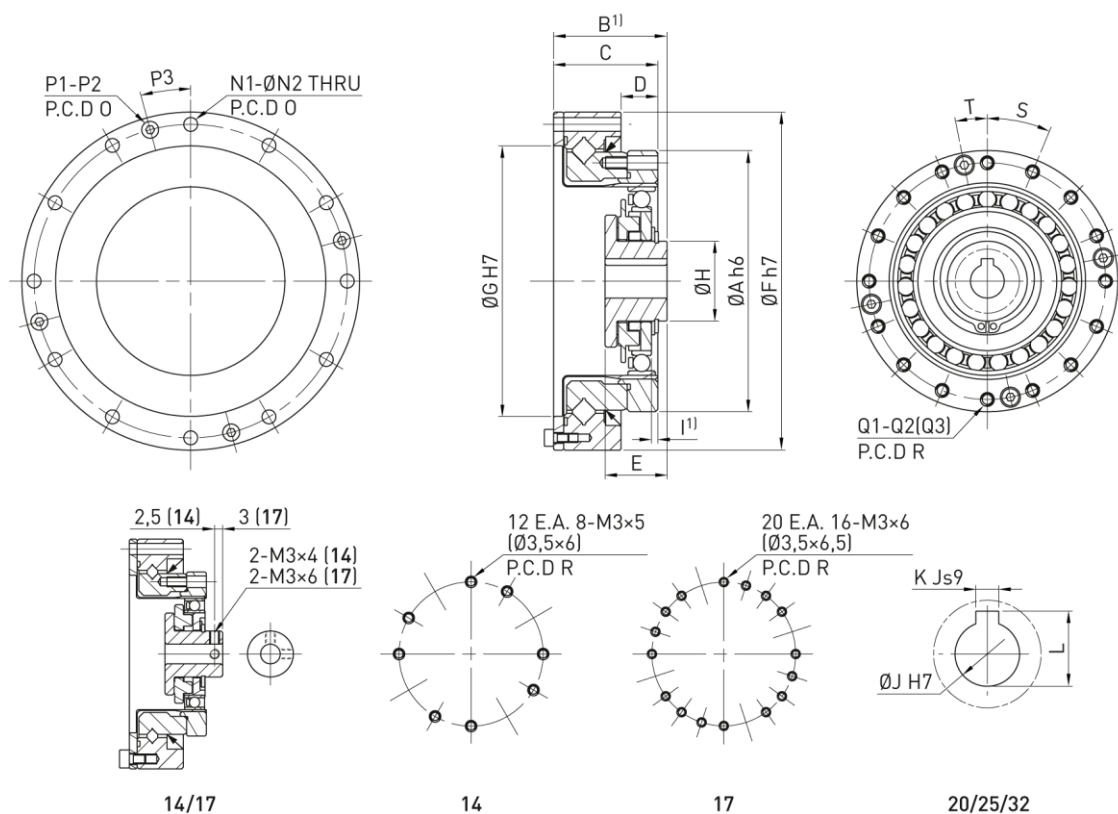
		Model	14	17	20	25	32
Instrukcje							
Zastosowanie w poziomie			5.8	11	18	32	64
Zastosowanie w pionie	Generator fal skierowany w dół		7.5	13	19	37	74
	Generator fal skierowany w górę		8.9	15	22	42	84

4.3.5 Procedura instalacji

Generator fal zainstalować dopiero po zamontowaniu elementu redukcyjnego w obudowie. Należy przestrzegać kolejności instalacji, aby uniknąć uszkodzenia powierzchni zębów!



4.3.6 Wersja DSH-PO, tabela rozmiarów



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h6	50	60	70	85	110
B*	28,5 ⁰ _{-0,8}	32,5 ⁰ _{-0,9}	33,5 ⁰ ₋₁	37 ⁰ _{-1,1}	44 ⁰ _{-1,1}
C	23.5	26.5	29	34	42
D	7	7.5	8.5	12	15
E	17,6 ⁰ _{-0,1}	19,5 ⁰ _{-0,1}	20,1 ⁰ _{-0,1}	20,2 ⁰ _{-0,1}	22 ⁰ _{-0,1}
ØF h7	70	80	90	110	142
ØG H7	48	60	70	88	114
ØH	14	18	21	26	26
I*	0.4	0.3	0.1	2.1	2.5
ØJ H7	6	8	9	11	14
K Js9	–	–	3	4	5
L	–	–	10,4 ^{+0,1} ₀	12,8 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀
N1	8	12	12	12	12
ØN2	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
O (P.C.D)	64	74	84	102	132
P1	2	4	4	4	4
P2	M3	M3	M3	M3	M4
P3 (stopnie)	22,5°	15°	15°	15°	15°
Q1	12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
Q2	M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
Q3	Ø3,5 x 6DP	Ø3,5 x 6,5DP	Ø3,5 x 7,5DP	Ø4,5 x 10DP	Ø5,5 x 14DP
ØR	44	54	62	77	100

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
S (stopnie)		30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
T (stopnie)		30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności ($\times 10^{-4}$ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.41	0.57	0.81	1.31	2.94

*Wymiar B, I oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.4 Wersja DSC-PH

4.4.1 Dane techniczne

Tabela 4.31: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18.0	6.9	35.0	8 500	3 500 1100 ¹⁾
	80	7.8	23.0	11.0	47.0		
	100	7.8	28.0	11.0	54.0		
17	50	16.0	34.0	26.0	70.0	7 300	3 500 1100 ¹⁾
	80	22.0	43.0	27.0	87.0		
	100	24.0	54.0	39.0	108.0		
	120	24.0	54.0	39.0	86.0		
20	50	25.0	56.0	34.0	98.0	6 500	3 500 1100 ¹⁾
	80	34.0	74.0	47.0	127.0		
	100	40.0	82.0	49.0	147.0		
	120	40.0	87.0	49.0	147.0		
	160	40.0	92.0	49.0	147.0		
25	50	39.0	98.0	55.0	186.0	5 600	3 500 1100 ¹⁾
	80	63.0	137.0	87.0	255.0		
	100	67.0	157.0	108.0	284.0		
	120	67.0	167.0	108.0	304.0		
	160	67.0	176.0	108.0	314.0		
32	50	76.0	216.0	108.0	382.0	4 800	3 500 1100 ¹⁾
	80	118.0	304.0	167.0	568.0		
	100	137.0	333.0	216.0	647.0		
	120	137.0	353.0	216.0	686.0		
	160	137.0	372.0	216.0			

1)

Tabela 4.32: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica referencyjna wałków	Przesunięcie	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalny moment	Szttywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C_{dyn}	Obciążenie statyczne C_0		
	m	m	kN	kN	Nm	$\times 10^4$ Nm/rad
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100.0

Tabela 4.33: Dokładność transmisji kątowej

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.34: Strata w wyniku histerezy

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.35: Moment zrywający (jednostka cNm)

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.1	6.1	7.8	15.0	31
80		2.8	4.0	4.9	9.2	19
100		2.5	3.4	4.3	8.0	18
120		–	3.1	3.8	7.3	15
160		–	–	3.3	6.3	14

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.36: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		1.6	3.0	4.7	9.0	18
80		1.6	3.0	4.8	9.1	19
100		1.8	3.3	5.1	9.8	20
120		–	3.5	5.5	11.0	22
160		–	–	6.4	13	26

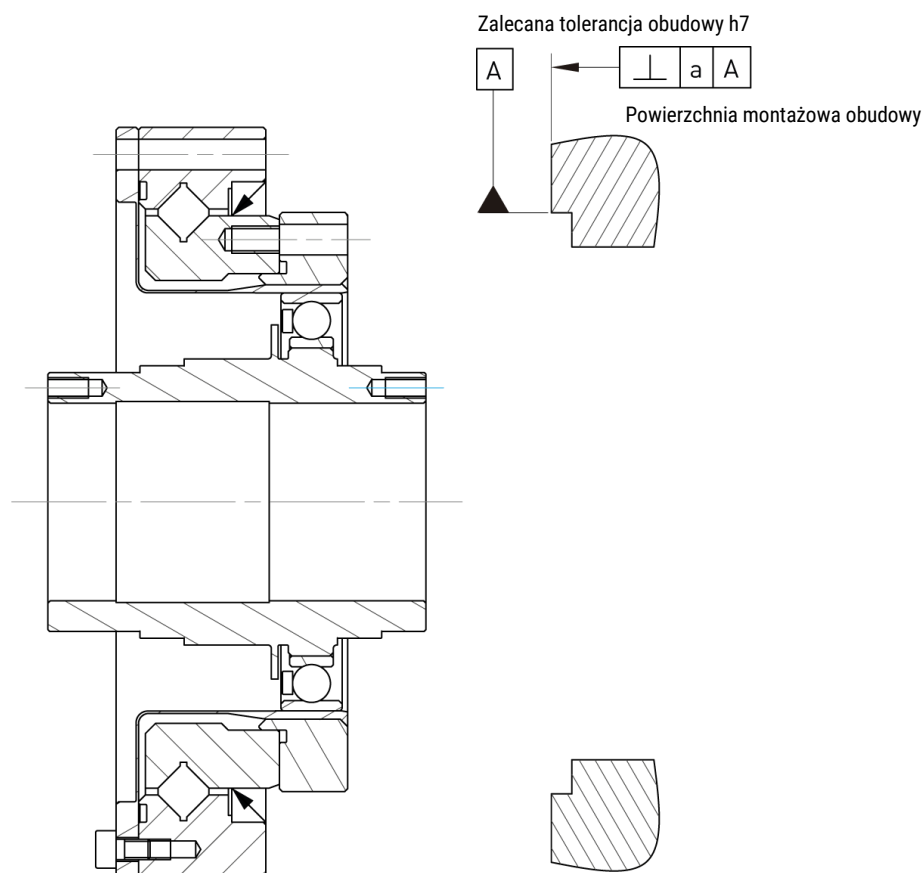
Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.37: Sztywność skrętna

Model			14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
T_1		Nm	2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T_2		Nm	6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad	16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad	0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad	4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad	12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.4.2 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0,008)	(0,010)	(0,010)	(0,012)	(0,012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
		(0,016)	(0,018)	(0,019)	(0,022)	(0,022)

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.4.3 Momenty dokręcania śruby montażowej

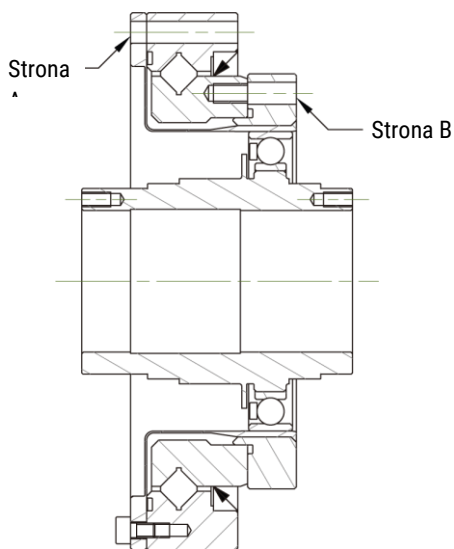


Tabela 4.38: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcania śrub	Nm	2	2	2	4.5	9

Tabela 4.39: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

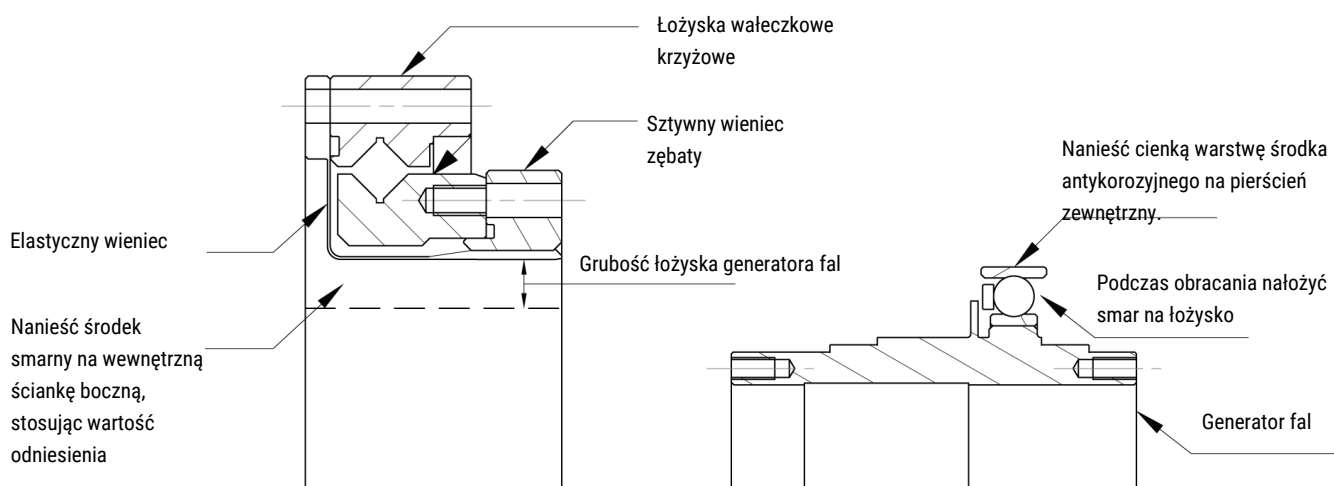
Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2	2	2	4.5	9

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu K = \mu G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.4.4 Smarowanie

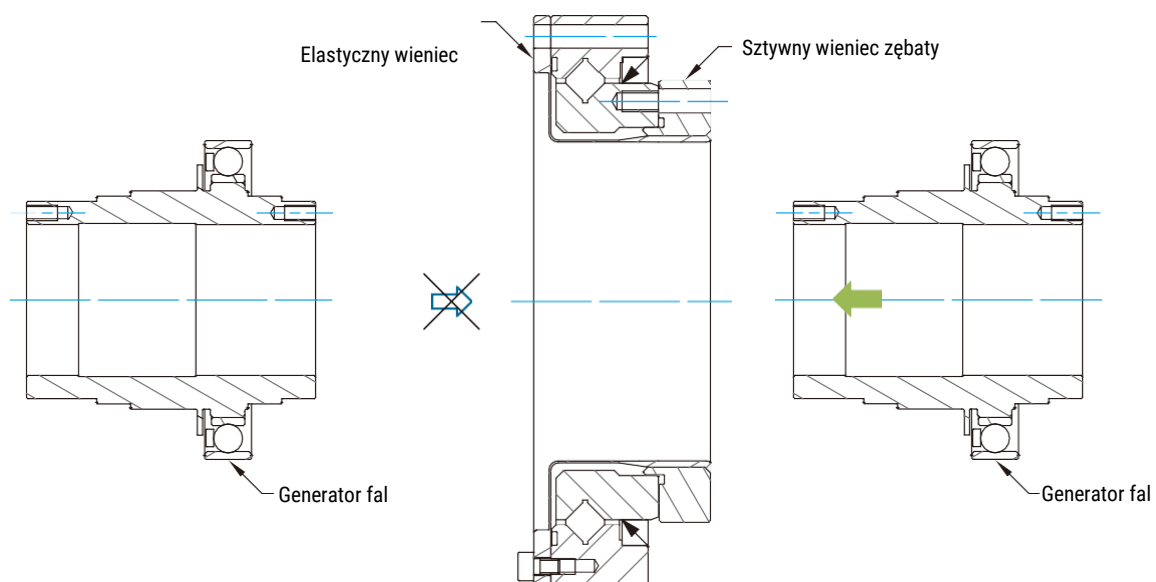
Z wyjątkiem wewnętrznego obszaru uzębienia w wersji DSH-PH, wszystkie pozostałe części nie są napełnione środkiem smarnym. Podczas nanoszenia smaru należy uwzględnić poniższe punkty.



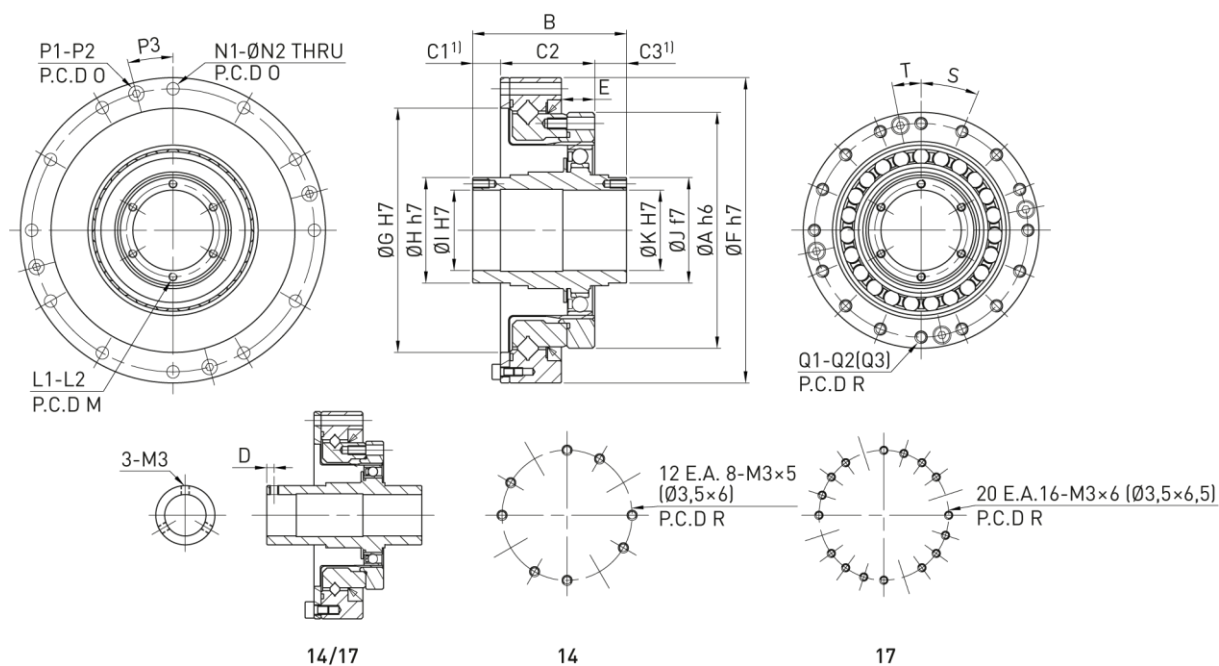
Jednostka: g

Model		14	17	20	25	32
Instrukcje						
Zastosowanie w poziomie		5.8	11	18	32	64
Zastosowanie w pionie	Generator fal skierowany w dół	7.5	13	19	37	74
	Generator fal skierowany w górę	8.9	15	22	42	84

4.4.5 Procedura instalacji



4.4.6 Wersja DSC-PH, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h6	50	60	70	85	110
B	52,5 ⁰ _{-0,1}	56,5 ⁰ _{-0,1}	51,5 ⁰ _{-0,1}	55,5 ⁰ _{-0,1}	65,5 ⁰ _{-0,1}
C1*	16 ^{+0,8} ₀	16 ^{+0,9} ₀	16 ^{+1,0} ₀	10 ^{+1,1} ₀	12 ^{+1,1} ₀
C2	23.5	26.5	29	34	42
C3*	13	14	13	11.5	11.5
D	2.5	2.5	-	-	-
E	7	7.5	8.5	12	15
ØF h7	70	80	90	110	142
ØG H7	48	60	70	88	114
ØH h7	20	25	30	38	45
ØI H7	14	19	21	29	36
ØJ f7	20	25	30	38	45
ØK H7	14	19	21	29	36
L1	3	3	2x6	2x6	2x6
L2	M3	M3	M3 x DP6	M3 x DP6	M3 x DP6
M (P.C.D)	-	-	25.5	33.5	40.5
N1	8	12	12	12	12
ØN2	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
O (P.C.D)	64	74	84	102	132
P1	2	4	4	4	4
P2	M3	M3	M3	M3	M4
P3 (stopnie)	22,5°	15°	15°	15°	15°

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
Q1		12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
Q2		M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
Q3		Ø3,5 x 6DP	Ø3,5 x 6,5DP	Ø3,5 x 7,5DP	Ø4,5 x 10DP	Ø5,5 x 14DP
ØR		44	54	62	77	100
S (stopnie)		30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
T (stopnie)		30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności (10 ⁻⁴ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.45	0.63	0.89	1.44	3.1

Wymiary bez urządzenia w mm

*Wymiar C1, C3 oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.5 Wersja DSC-AH

4.5.1 Dane techniczne

Tabela 4.40: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18.0	6.9	35.0	8 500	3 500 1100 ¹⁾
	80	7.8	23.0	11.0	47.0		
	100	7.8	28.0	11.0	54.0		
17	50	16.0	34.0	26.0	70.0	7 300	3 500 1100 ¹⁾
	80	22.0	43.0	27.0	87.0		
	100	24.0	54.0	39.0	108.0		
	120	24.0	54.0	39.0	86.0		
20	50	25.0	56.0	34.0	98.0	6 500	3 500 1100 ¹⁾
	80	34.0	74.0	47.0	127.0		
	100	40.0	82.0	49.0	147.0		
	120	40.0	87.0	49.0	147.0		
	160	40.0	92.0	49.0	147.0		
25	50	39.0	98.0	55.0	186.0	5 600	3 500 1000 ¹⁾
	80	63.0	137.0	87.0	255.0		
	100	67.0	157.0	108.0	284.0		
	120	67.0	167.0	108.0	304.0		
	160	67.0	176.0	108.0	314.0		
32	50	76.0	216.0	108.0	382.0	4 800	3 500 1000 ¹⁾
	80	118.0	304.0	167.0	568.0		
	100	137.0	333.0	216.0	647.0		
	120	137.0	353.0	216.0	686.0		
	160	137.0	372.0	216.0	686.0		

¹⁾ Dotyczy typu DSH-AH, DGH-AH w przypadku stosowania uszczelnień promieniowych wału drążonego

Tabela 4.41: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica referencyjna wałków	Przesunięcie	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalny moment	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C_{dyn}	Obciążenie statyczne C_0		
	m	m	kN	kN	Nm	$\times 10^4$ Nm/rad
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100.0

Tabela 4.42: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.43: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.44: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		8.8	27	36	56	85
80		7.5	25	33	50	74
100		6.9	24	32	49	72
120		—	24	31	48	68
160		—	—	31	67	67

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.45: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		5.3	16	22	34	51
80		7.2	24	31	48	70
100		8.2	29	38	59	86
120		—	34	45	69	97
160		—	—	59	90	128

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.46: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T_1		Nm		2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T_2		Nm		6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

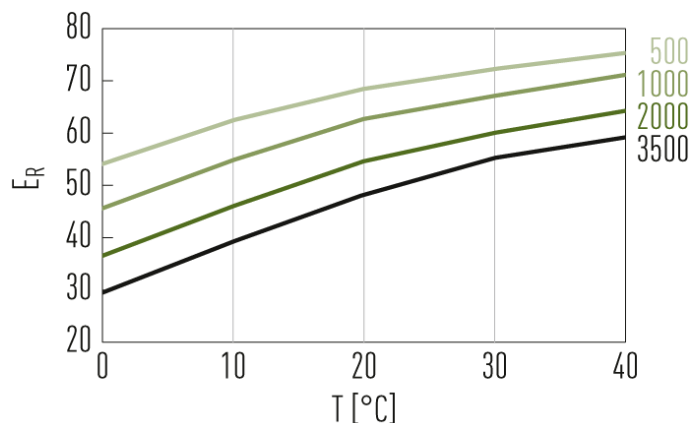
Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.5.2 Sprawność E_R

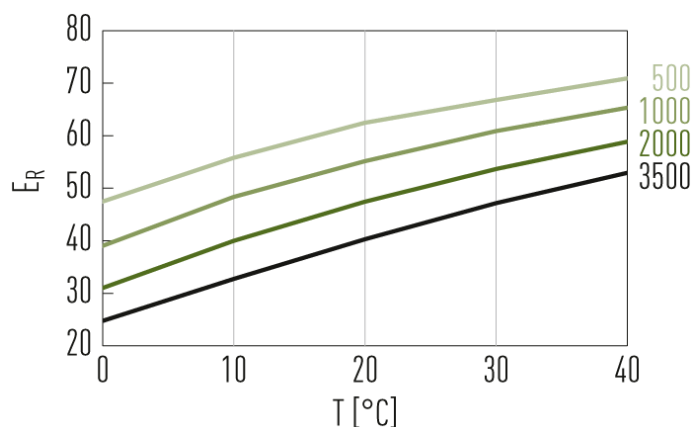
1. Moment znamionowy E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/iłość środka smarnego).

Model: 14-32, przełożenie: 50, 80, 100, 120

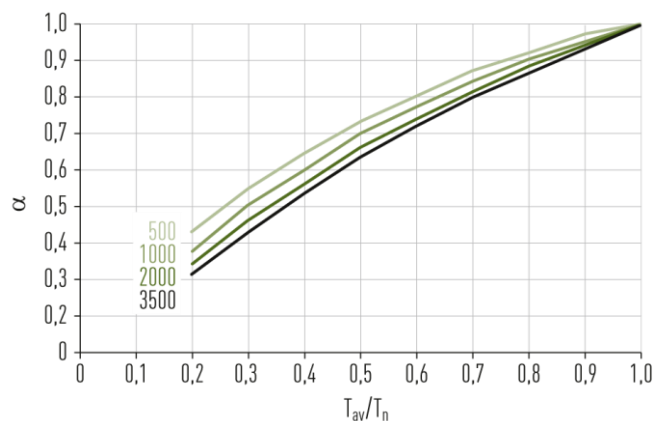


Model: 20-32, przełożenie: 160



2. Współczynnik korygujący efektywności α

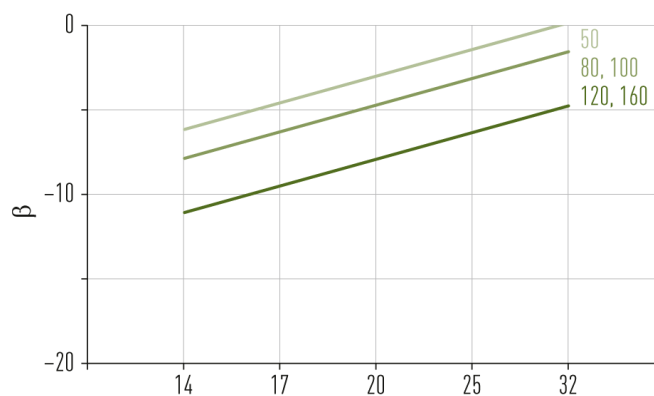
Współczynnik dla korekty efektywności α w zależności od momentu obciążenia



3. Współczynnik korygujący efektywności β

Współczynnik korygujący efektywności β zgodnie ze specyfikacją

Efektywność = $\alpha \times E_R$



4.5.3 Moment roboczy bez obciążenia

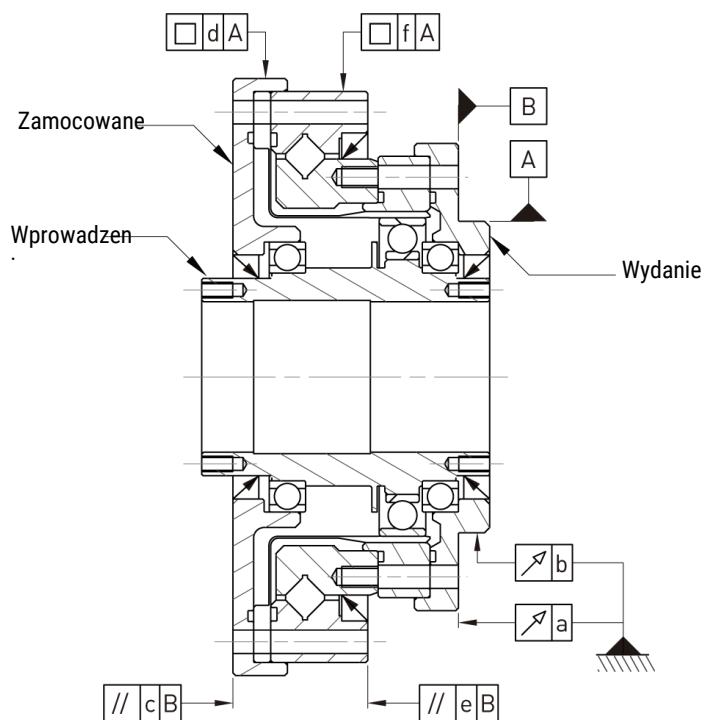
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	6.3	17.8	23.6	37.2	58.0
	1 000 obr./min	7.8	21.8	28.6	49.2	76.0
	2 000 obr./min	10.1	27.8	37.6	62.2	98.0
	3 500 obr./min	14.1	36.8	48.6	89.2	138.0
80	500 obr./min	5.4	16.4	21.5	33.8	51.5
	1 000 obr./min	6.9	20.4	26.5	45.8	69.5
	2 000 obr./min	9.2	26.4	35.5	58.8	91.5
	3 500 obr./min	13.2	35.4	46.5	85.8	131.5
100	500 obr./min	5.2	16.0	21.0	33.0	50.0
	1 000 obr./min	6.7	20.0	26.0	45.0	68.0
	2 000 obr./min	9.0	26.0	35.0	58.0	90.0
	3 500 obr./min	13.0	35.0	46.0	85.0	130.0
120	500 obr./min	–	15.8	20.6	32.4	48.9
	1 000 obr./min	–	19.8	25.6	44.4	66.9
	2 000 obr./min	–	25.8	34.6	57.4	88.9
	3 500 obr./min	–	34.8	45.6	84.4	128.9
160	500 obr./min	–	–	20.2	31.7	47.5
	1 000 obr./min	–	–	25.2	43.7	65.5
	2 000 obr./min	–	–	34.2	56.7	87.5
	3 500 obr./min	–	–	45.2	83.7	127.5

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.5.4 Dokładność mechaniczna



Jednostka: mm

	Model	14	17	20	25	32
Oznaczenie						
a		0.033	0.038	0.040	0.046	0.054
b		0.035	0.035	0.039	0.041	0.047
c		0.064	0.071	0.079	0.085	0.104
d		0.053	0.050	0.059	0.061	0.072
e		0.040	0.045	0.051	0.057	0.065
f		0.038	0.038	0.047	0.049	0.054

4.5.5 Momenty dokręcania śruby montażowej

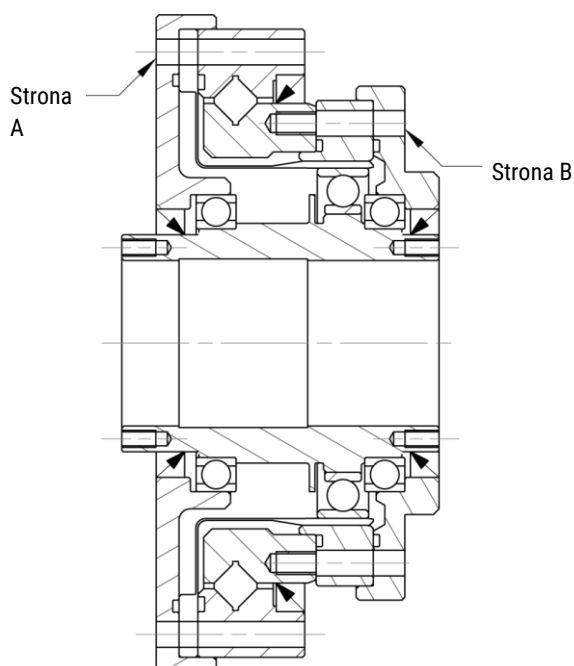


Tabela 4.47: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcania śrub	Nm	2	2	2	4.5	9

Tabela 4.48: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

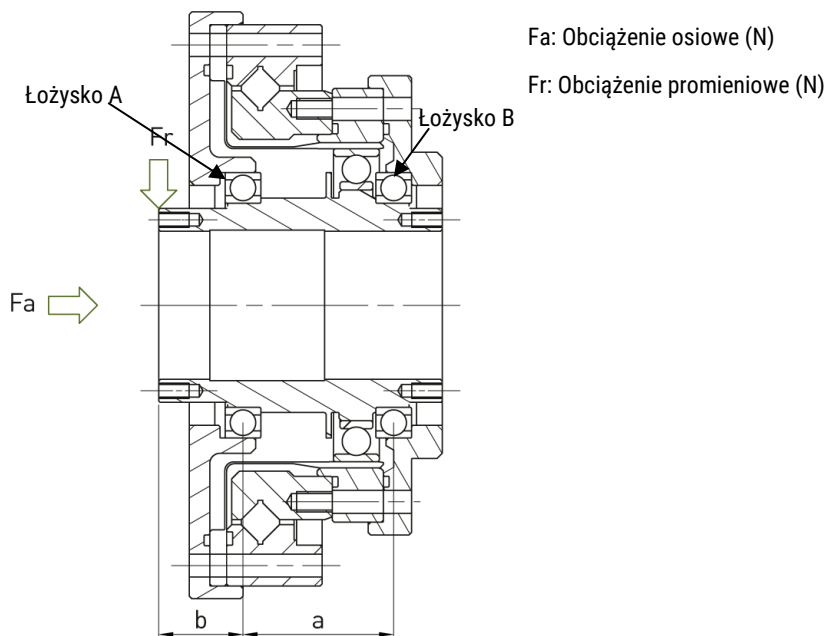
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2	2	2	4.5	9

Uwagi:

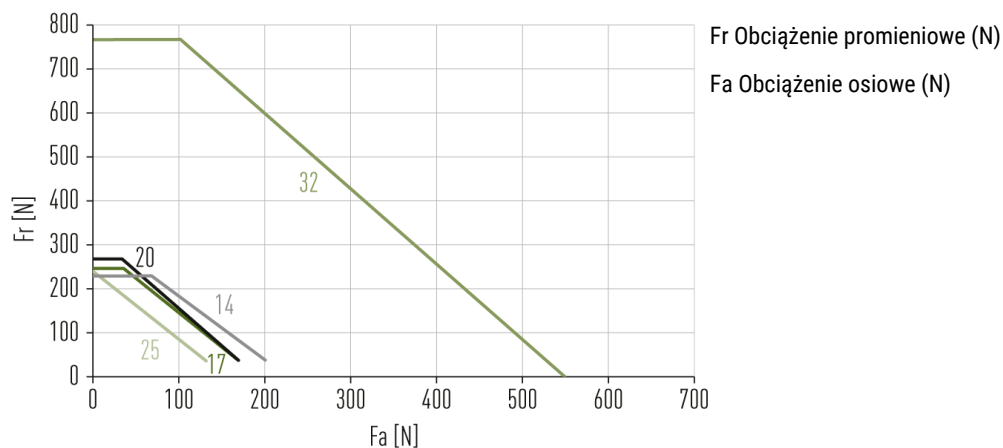
1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.5.6 Dopuszczalne obciążenie wejściowe

Wał drążony jest podparty na dwóch łożyskach kulkowych zwykłych. Aby zapewnić prawidłowe działanie przekładni, należy potwierdzić nośność wału drążonego. Jak pokazano poniżej:

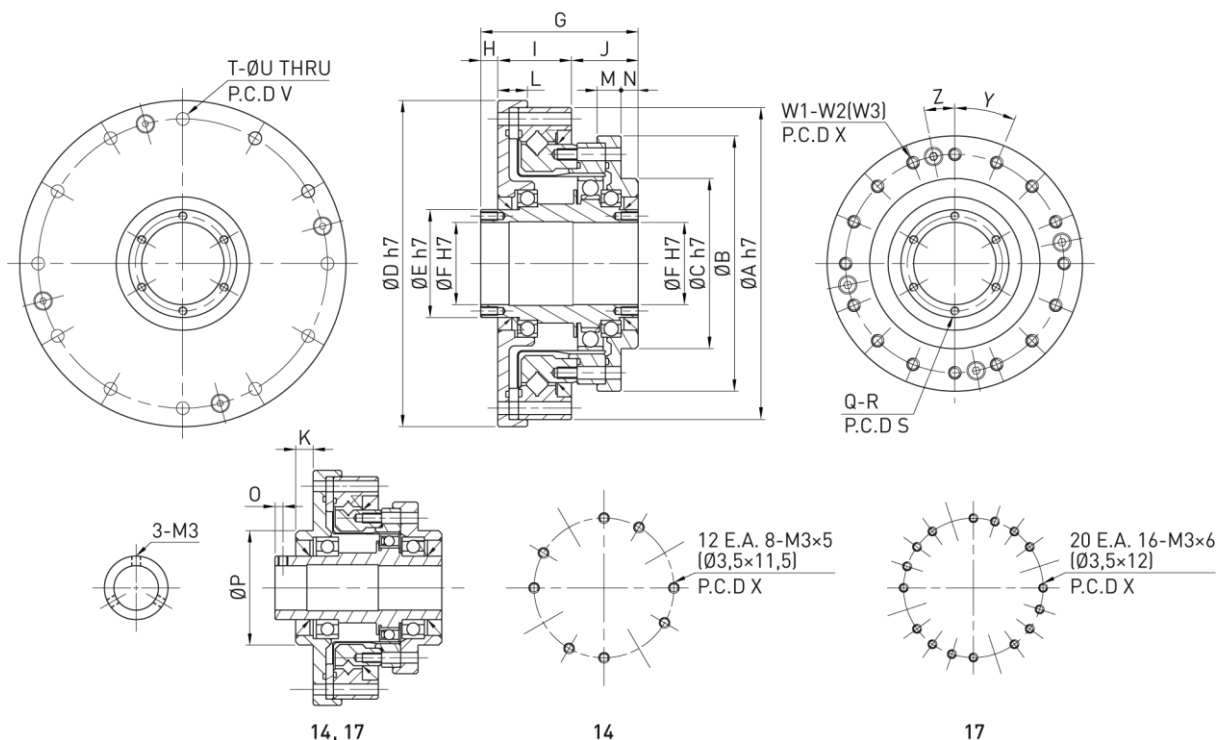


Poniższy rysunek przedstawia średnią prędkość obrotową na wejściu 2000 obr./min i podstawową trwałość nominalną $L_{10} = 7\,000$ godzin.



Model	Łożysko A		Łożysko B		a (mm)	b (mm)	Maksymalne obciążenie promieniowe Fr (N)
	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)			
14	4.0	2.47	4.00	2.47	27.0	16.5	230
17	4.3	2.95	4.30	2.95	29.0	17.5	250
20	4.5	3.45	4.50	3.45	27.0	15.5	275
25	4.9	4.35	4.90	4.35	29.5	16.5	250
32	14.1	10.90	5.35	5.25	33.0	23.0	770

4.5.7 Wersja DSJ-AH, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h7	70	80	90	110	142

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØB	54	64	75	90	115
ØC h7	36	45	50	60	85
ØD h7	74	84	95	115	147
ØE h7	20	25	30	38	45
ØF H7	14	19	21	29	36
G	52.5	56.5	51.5	55.5	65.5
H	12	12	5	6	7
I	20.5	23	25	26	32
J	20	21.5	21.5	23.5	26.5
K	5.5	5.5	–	–	–
L	9	10	10.5	10.5	12
M	8	8.5	9	8.5	9.5
N	7.5	8.5	7	6	5
O	2.5	2.5	–	–	–
P	36	45	–	–	–
Q	3	3	2 x 6	2 x 6	2 x 6
R	M3	M3	M3 x DP6	M3 x DP6	M3 x DP6
S (P.C.D)	–	–	25.5	33.5	40.5
T	8	12	12	12	12
ØU	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
V (P.C.D)	64	74	84	102	132
W1	12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
W2	M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
W3	Ø3,5 x 11,5DP	Ø3,5 x 12DP	Ø3,5 x 13,5DP	Ø4,5 x 15,5DP	Ø5,5 x 20,5DP
X (P.C.D)	44	54	62	77	100
Y (stopnie)	30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
Z (stopnie)	30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności (10 ⁻⁴ kgm ²)	0.091	0.193	0.404	1.07	2.85
Masa (kg)	0.71	1.0	1.38	2.1	4.5

Wymiary bez urządzenia w mm

4.6 Wersja DSH-AJ

4.6.1 Dane techniczne

Tabela 4.49: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min ¹⁾	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu ²⁾	Maksymalny średni moment ³⁾	Moment kolizyjny ⁴⁾	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18	6.9	35	8 500	3 500
	80	7.8	23	11	47		
	100	7.8	28	11	54		
17	50	16	34	26	70	7 300	3 500
	80	22	43	27	87		
	100	24	54	39	110		
	120	24	54	39	86		
20	50	25	56	34	98	6 500	3 500
	80	34	74	47	127		
	100	40	82	49	147		
	120	40	87	49	147		
	160	40	92	49	147		
25	50	39	98	55	186	5 600	3 500
	80	63	137	87	255		
	100	67	157	108	284		
	120	67	167	108	304		
	160	67	176	108	314		
32	50	76	216	108	382	4 800	3 500
	80	118	304	167	568		
	100	137	333	216	647		
	120	137	353	216	686		
	160	137	372	216	686		

¹⁾ Dopuszczalny moment znamionowy

²⁾ Dopuszczalny moment maksymalny

³⁾ Dopuszczalny moment średni

⁴⁾ Dopuszczalna wartość maksymalna uderzenia

Tabela 4.50: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica okręgu otworu walca	Wartość przesunięcia	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalne obciążenie momentowe	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C	Obciążenie statyczne Co		
	m	m	kN	kN	Nm	×10 ⁴ Nm/rad
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100

Tabela 4.51: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	×10 ⁻⁴ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.52: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	×10 ⁻⁴ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	×10 ⁻⁴ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.53: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		5.7	9.7	14	22	41
80		4.4	7.2	11	15	29
100		3.7	6.5	9.9	14	27
120		—	6.2	9.3	13	24
160		—	—	8.6	12.0	23.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.54: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		3.4	5.8	8.4	13	25
80		4.2	6.9	10	15	28
100		4.5	7.8	12	17	33
120		—	8.9	13	19	34
160		—	—	17.0	23.0	43.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.55: Sztywność skrętna

			Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących								
T ₁		Nm		2.0	3.9	7.0	14	29
T ₂		Nm		6.9	12	25	48	108
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		16	12	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		12	9.7	11.3	11.1	11.6

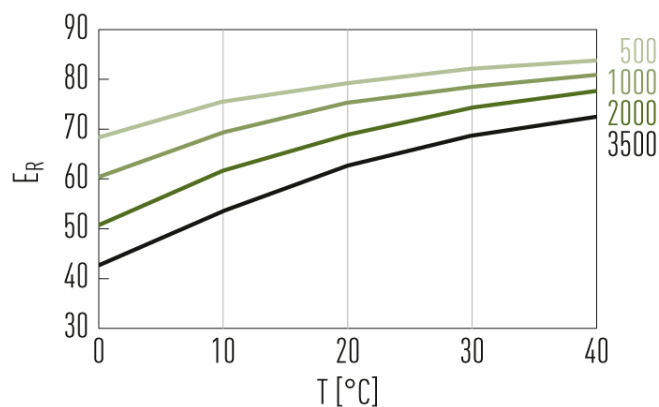
Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.6.2 Sprawność E_R

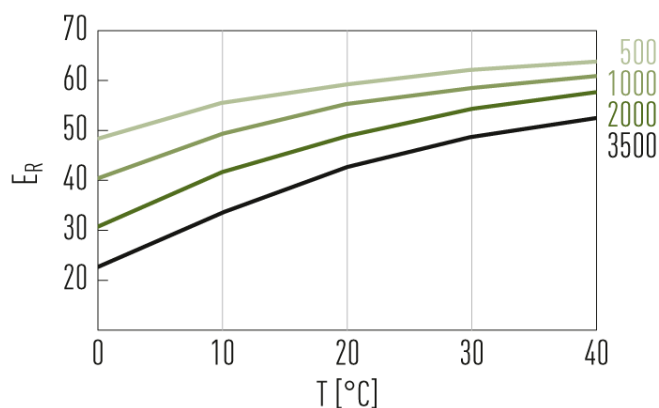
1. Moment znamionowy E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/iłość środka smarnego).

Model: 14-32, przełożenie: 50, 80, 100, 120

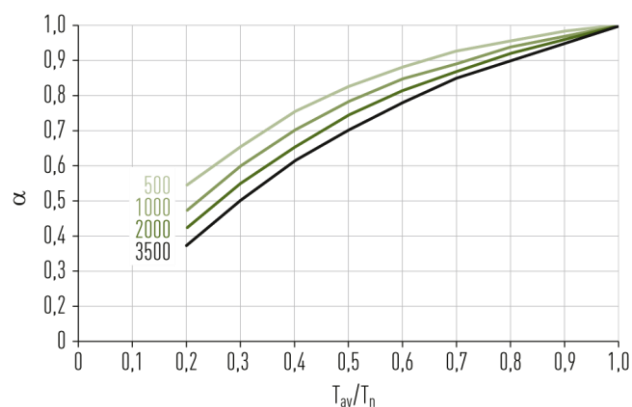


Model: 20-32, przełożenie: 160



2. Współczynnik korygujący efektywności α

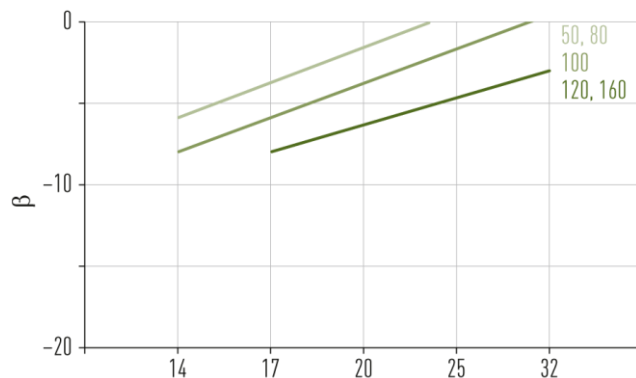
Współczynnik dla korekty efektywności α w zależności od momentu obciążenia



3. Współczynnik korygujący efektywności β

Współczynnik korygujący efektywności β zgodnie ze specyfikacją

Efektywność = $\alpha \times E_R$



4.6.3 Moment roboczy bez obciążenia

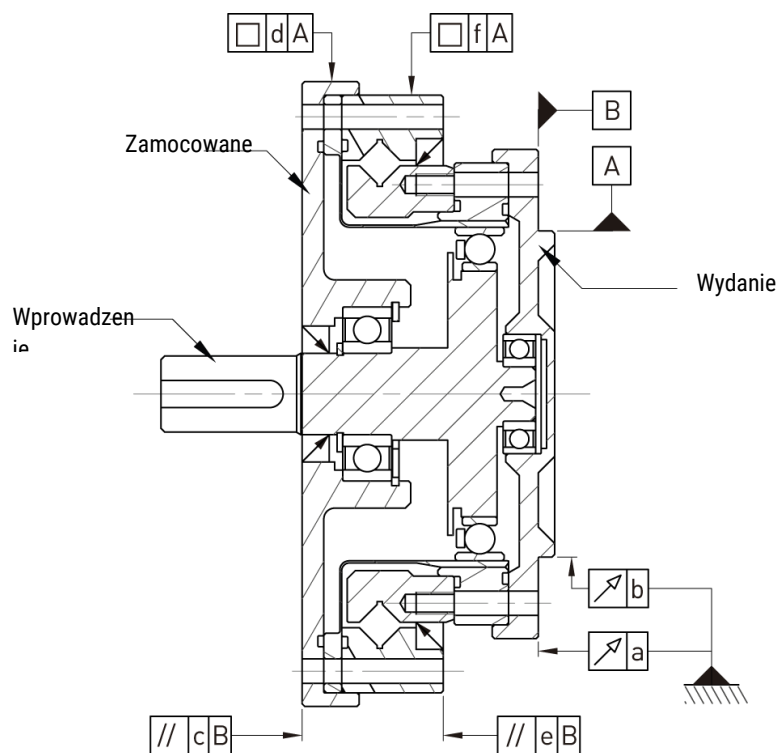
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	3.9	8	11.6	18.2	31
	1 000 obr./min	4.7	9.8	14.6	22.2	38
	2 000 obr./min	5.8	12.8	19.6	28.2	53
	3 500 obr./min	7	14.8	22.6	35.2	68
80	500 obr./min	3	6.6	9.5	14.8	24.5
	1 000 obr./min	3.8	8.4	12.5	18.8	31.5
	2 000 obr./min	4.9	11.4	17.5	24.8	46.5
	3 500 obr./min	6.1	13.4	20.5	31.8	61.5
100	500 obr./min	2.8	6.2	9	14	23
	1 000 obr./min	3.6	8	12	18	30
	2 000 obr./min	4.7	11	17	24	45
	3 500 obr./min	5.9	13	20	31	60
120	500 obr./min	–	6	8.6	13.4	21.9
	1 000 obr./min	–	7.8	11.6	17.4	28.9
	2 000 obr./min	–	10.8	16.6	23.4	43.9
	3 500 obr./min	–	12.8	19.6	30.4	58.9
160	500 obr./min	–	–	8.2	12.7	20.5
	1 000 obr./min	–	–	11.2	16.7	27.5
	2 000 obr./min	–	–	16.2	22.7	42.5
	3 500 obr./min	–	–	19.2	29.7	57.5

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.6.4 Dokładność mechaniczna



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.033	0.038	0.040	0.046	0.054
b		0.035	0.035	0.039	0.041	0.047
c		0.064	0.071	0.079	0.085	0.104
d		0.053	0.050	0.059	0.061	0.072
e		0.040	0.045	0.051	0.057	0.065
f		0.038	0.038	0.047	0.049	0.054

4.6.5 Momenty dokręcania śruby montażowej

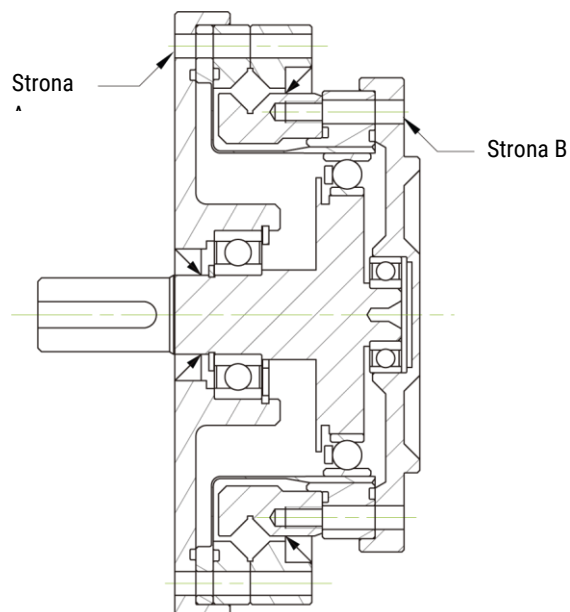


Tabela 4.56: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcania śrub	Nm	2	2	2	4.5	9

Tabela 4.57: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

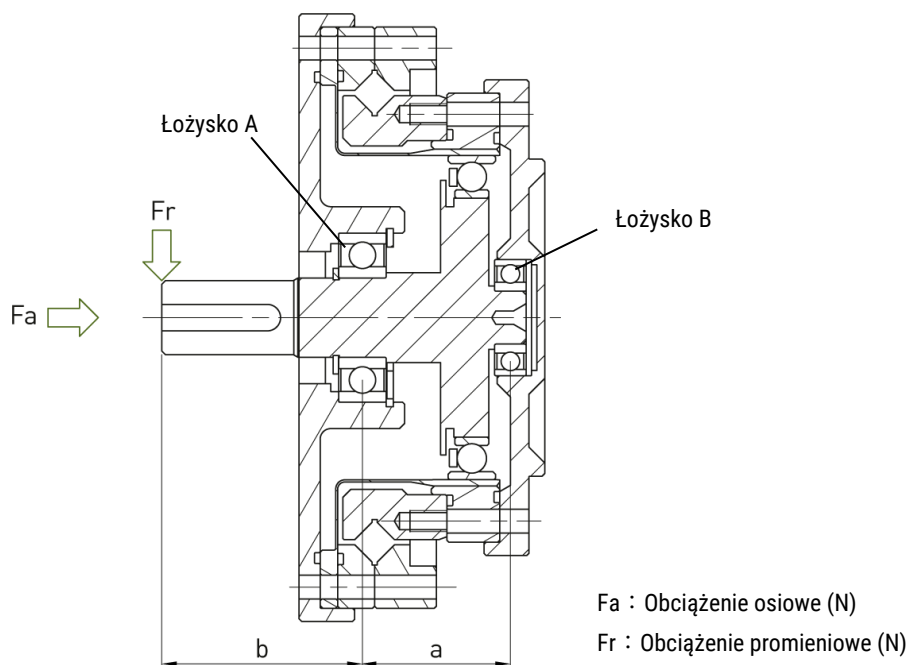
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2	2	2	4.5	9

Uwagi:

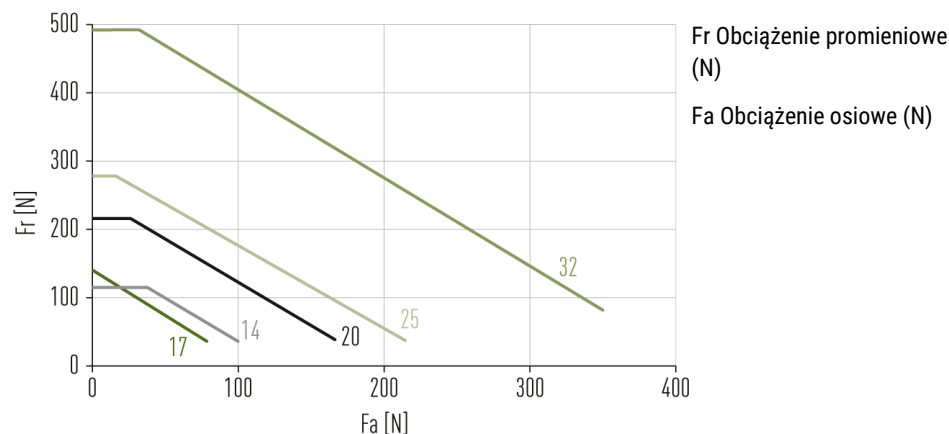
1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu K = \mu G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.6.6 Dopuszczalne obciążenie wejściowe

Wał drążony jest podparty na dwóch łożyskach kulkowych zwykłych. Aby zapewnić prawidłowe działanie przekładni, należy potwierdzić nośność wału drążonego. Jak pokazano poniżej:

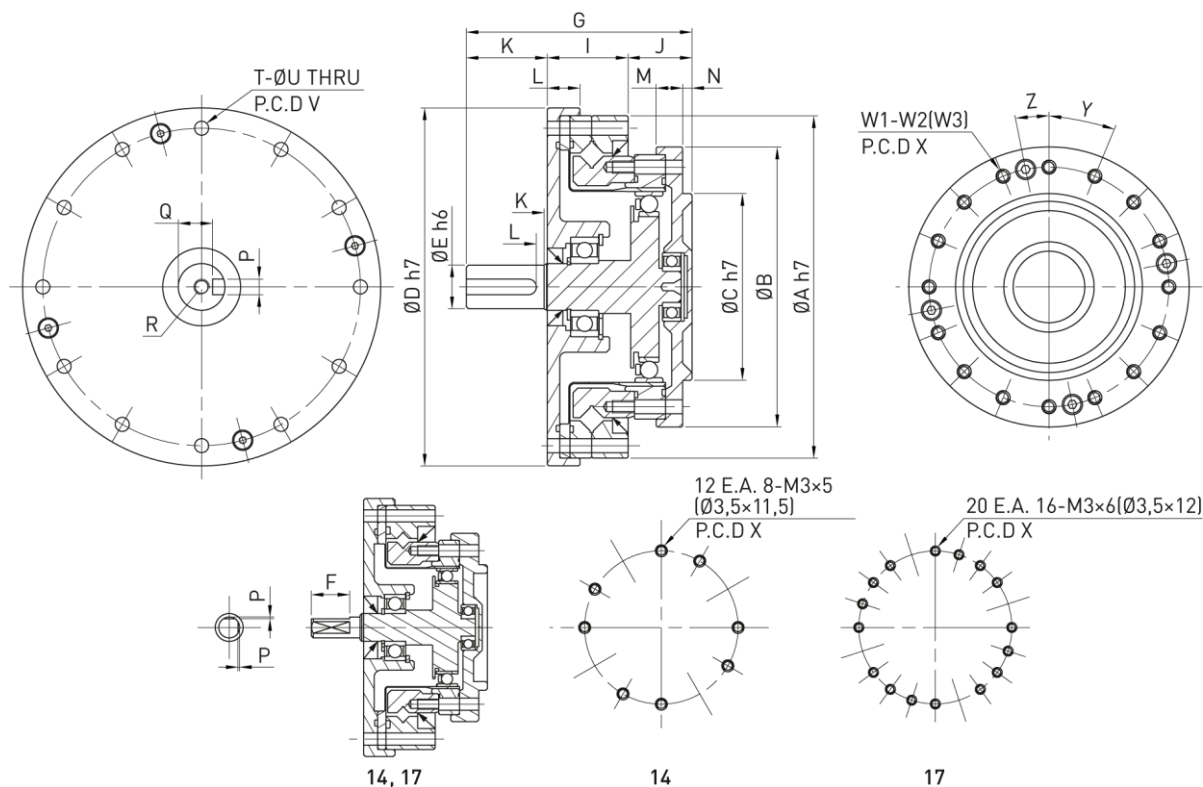


Poniższy rysunek przedstawia średnią prędkość obrotową na wejściu 2000 obr./min i podstawową trwałość nominalną $L_{10} = 7.000$ godzin.



Model	Łożysko A		Łożysko B		a (mm)	b (mm)	Maksymalne obciążenie promieniowe Fr (N)
	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)			
14	2.24	0.91	1.08	0.43	20	14	110
17	2.7	1.27	1.61	0.71	23.5	21	135
20	4.35	2.26	2.24	0.91	26.5	23.3	210
25	5.6	2.83	2.7	1.27	28	28	270
32	9.4	5	4.35	2.26	36	27	490

4.6.7 Wersja DSH-AJ, tabela rozmiarów



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h7	70	80	90	110	142
ØB	54	64	75	90	115
ØC h7	36	45	50	60	85
ØD h7	74	84	95	115	147
ØE h6	6	8	10	14	14
ØF	11	12	16.5	22.5	22.5
G	50.5	56	63.5	72.5	84.5
H	15	17	21	26	26
I	20.5	23	25	26	32
J	15	16	17.5	20.5	26.5
K	14	16	20	25	25
L	9	10	10.5	10.5	12
M	8	8.5	9	8.5	9.5
N	2.5	3	3	3	5
P	0.5	0.5	3 $\begin{smallmatrix} -0,004 \\ -0,029 \end{smallmatrix}$	5 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	5 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
Q	–	–	8.2	11	11
R	–	–	M3 x 6DP	M5 x 10DP	M5 x 10DP
T	8	12	12	12	12
ØU	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
V (P.C.D)	64	74	84	102	132
W1	12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
W2	M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
W3	Ø3,5 x 11,5DP	Ø3,5 x 12DP	Ø3,5 x 13,5DP	Ø4,5 x 15,5DP	Ø5,5 x 20,5DP
X (P.C.D)	44	54	62	77	100
Y (stopnie)	30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
Z (stopnie)	30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności ($\times 10^{-4} \text{ kgm}^2$)	0.025	0.059	0.137	0.32	1.2
Masa (kg)	0.66	0.94	1.38	2.1	4.4

4.7 Wersja DSC-PO-M

4.7.1 Dane techniczne

Tabela 4.58: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min ¹⁾	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu ²⁾	Maksymalny średni moment ³⁾	Moment kolizyjny ⁴⁾	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18	6.9	35	8 500	3 500
	80	7.8	23	11	47		
	100	7.8	28	11	54		
17	50	16	34	26	70	7 300	3 500
	80	22	43	27	87		
	100	24	54	39	110		
	120	24	54	39	86		
20	50	25	56	34	98	6 500	3 500
	80	34	74	47	127		
	100	40	82	49	147		
	120	40	87	49	147		
	160	40	92	49	147		
25	50	39	98	55	186	5 600	3 500
	80	63	137	87	255		
	100	67	157	108	284		
	120	67	167	108	304		
	160	67	176	108	314		
32	50	76	216	108	382	4 800	3 500
	80	118	304	167	568		
	100	137	333	216	647		
	120	137	353	216	686		
	160	137	372	216	686		

¹⁾ Dopuszczalny moment znamionowy

²⁾ Dopuszczalny moment maksymalny

³⁾ Dopuszczalny moment średni

⁴⁾ Dopuszczalna wartość maksymalna uderzenia

Tabela 4.59: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica okręgu otworu wałka	Wartość przesunięcia	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalne obciążenie momentowe	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C	Obciążenie statyczne Co		
	m	m	kN	kN		
14	0.0465	0.014	8.25	11.4	73	7.9
17	0.059	0.014	10.7	14.8	114	13.7
20	0.070	0.016	21.0	27.0	172	24.0
25	0.088	0.018	21.8	35.8	254	39.2
32	0.114	0.02	34.5	59	578	120.3

Tabela 4.60: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.61: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.62: Max. Zagraj w sprzęgło Oldham

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	17,5	9,7	8,2	8,2	6,8
80	$\times 10^{-4}$ rad	11,2	6,3	5,3	5,3	4,4
100	$\times 10^{-5}$ rad	8,7	4,8	4,4	4,4	3,4
120	$\times 10^{-5}$ rad	—	3,9	3,9	3,9	2,9
160	$\times 10^{-5}$ rad	—	—	2,9	2,9	2,4

Tabela 4.63: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.1	6.1	7.8	15	31
80		2.8	4	4.9	9.2	19
100		2.5	3.4	4.3	8	18
120		—	3.1	3.8	7.3	15
160		—	—	3.3	6.3	14

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.64: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących					
50	1.6	3	4.7	9	18
80	1.6	3	4.8	9.1	19
100	1.8	3.3	5.1	9.8	20
120	—	3.5	5.5	11	22
160	—	—	6.4	13.0	26

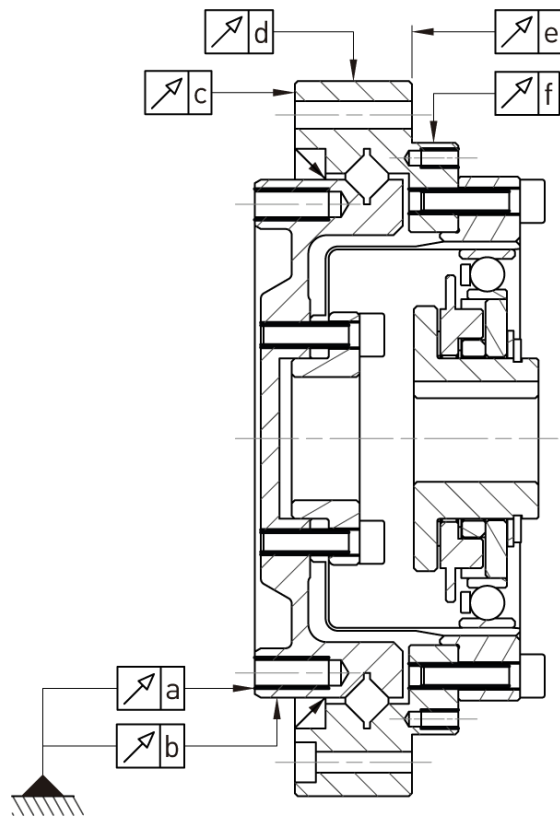
Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.65: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T ₁		Nm		2.0	3.9	7.0	14	29
T ₂		Nm		6.9	12	25	48	108
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		16	12	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		12	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

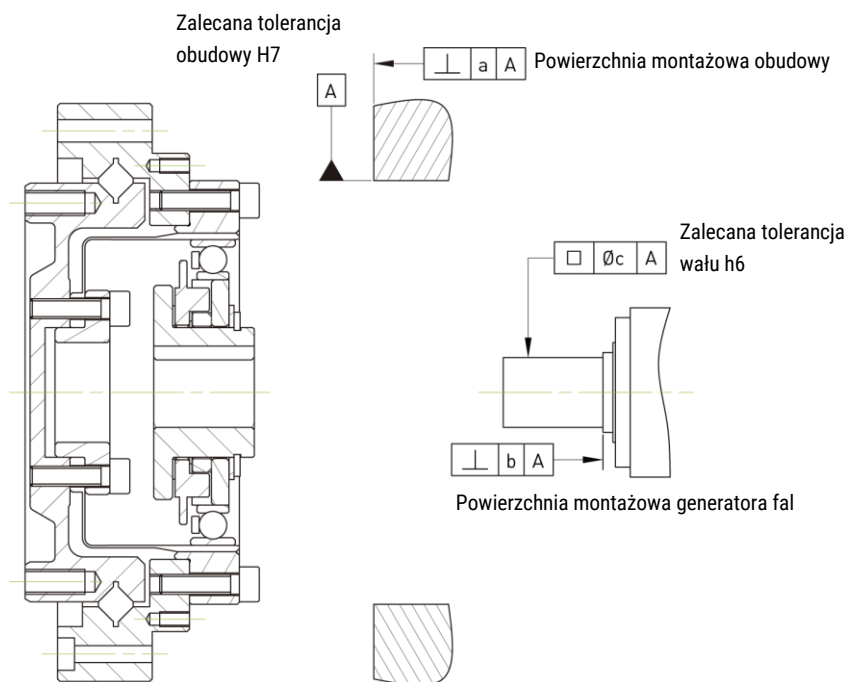
4.7.2 Dokładność mechaniczna



Jednostka: mm

	Model	14	17	20	25	32
Oznaczenie						
a		0.010	0.010	0.010	0.010	0.012
b		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
c		0.010	0.010	0.010	0.010	0.012
d		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
e		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
f		0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

4.7.3 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0,008)	(0,010)	(0,010)	(0,012)	(0,012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
		(0,016)	(0,018)	(0,019)	(0,022)	(0,022)

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła Oldham).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.7.4 Instalacja śruby montażowej

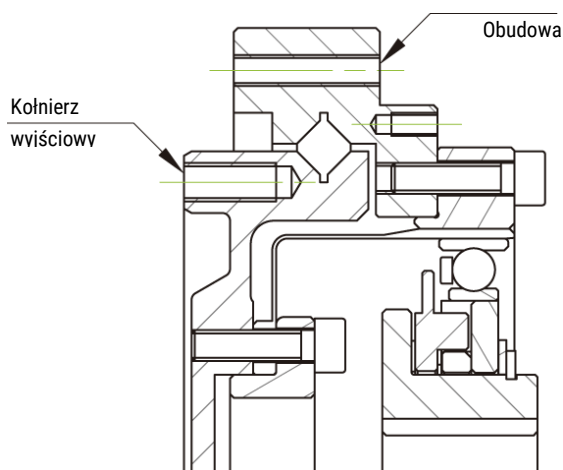


Tabela 4.66: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		12	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M4	M4	M5	M6
Instalacja śrub PCD	mm	43	52	62	76	96
Moment dokręcenia śruby	Nm	2.3	5.1	5.1	10	17.4

Tabela 4.67: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

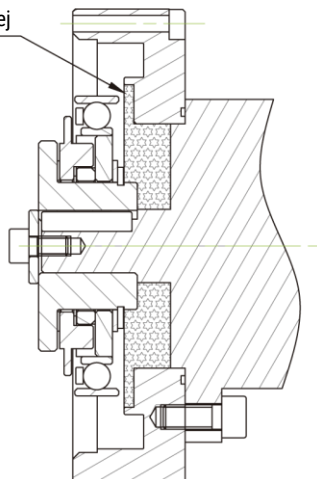
Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	68	80	89	105	135
Moment dokręcenia śruby	Nm	2.3	2.3	2.3	5.1	10

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.7.5 Smarowanie

Na podstawie wartości referencyjnej
nanieść po stronie wewnętrznej

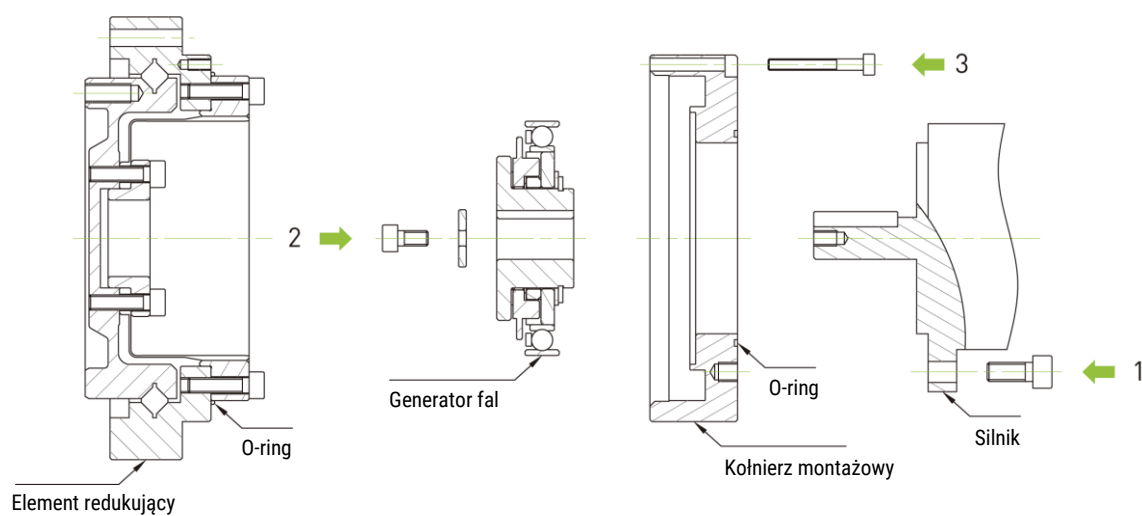


Jednostka: g

	Model	14	17	20	25	32
Standardowa ilość smaru		5.5	10	16	40	60

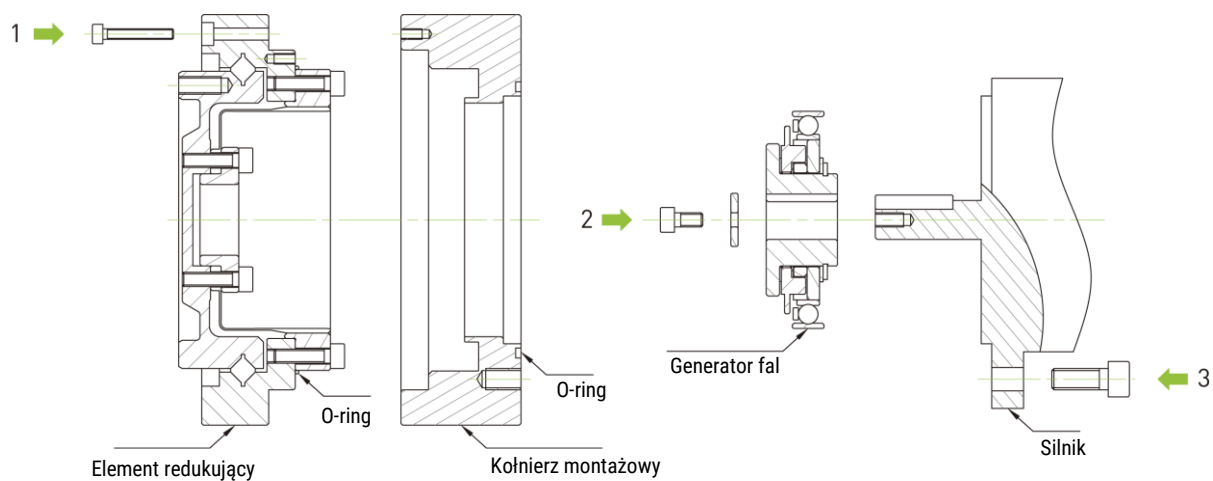
4.7.6 Procedura instalacji

Kołnierz montażowy wersja A



- ▶ 1. Zainstalować kołnierz montażowy na powierzchni montażowej silnika
- ▶ 2. Zainstalować kołnierz montażowy na wale wyjściowym silnika
- ▶ 3. Zainstalować korpus elementu przejściowego

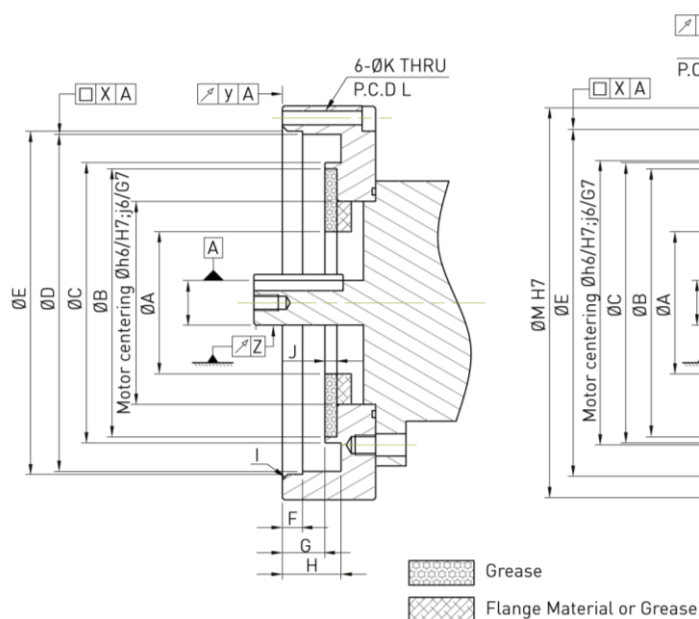
Kołnierz montażowy wersja B



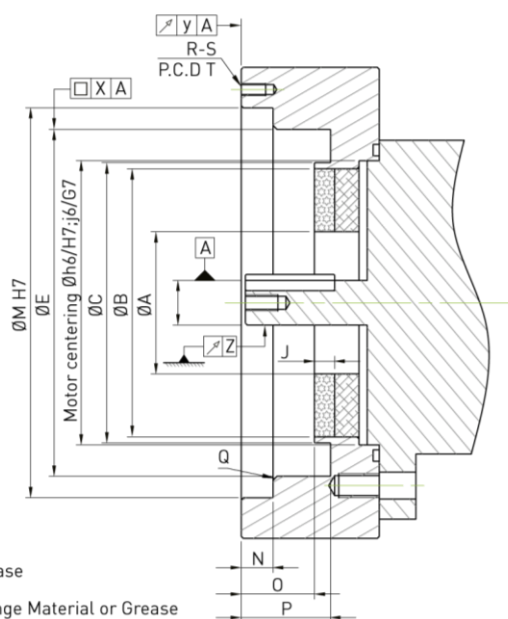
- ▶ 1. Zamontować element redukujący na powierzchni kołnierza montażowego
- ▶ 2. Zainstalować kołnierz montażowy na wale wyjściowym silnika
- ▶ 3. Zainstalować kołnierz montażowy na powierzchni montażowej silnika

4.7.7 Montaż silnika

Kołnierz montażowy wersja A



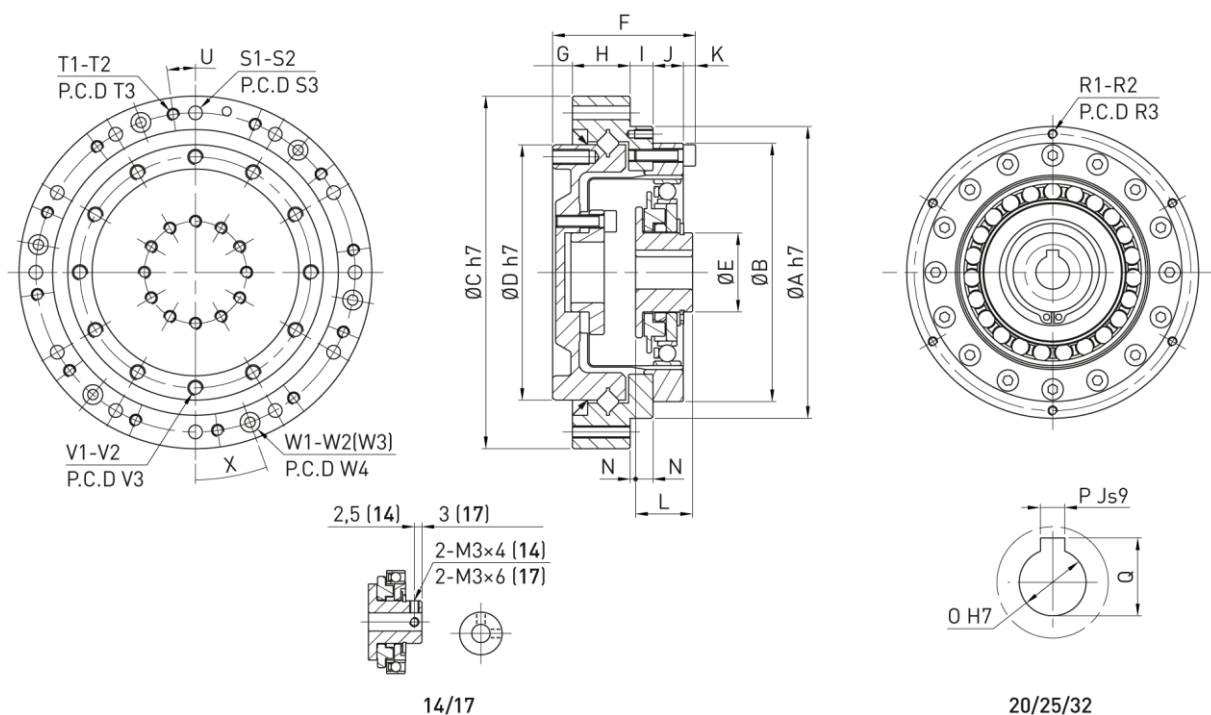
Kołnierz montażowy wersja B



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA	16	26	30	37	37
ØB	36.5	47	53	66	86
ØC	37,5 ⁰ _{-0,1}	48 ⁰ _{-0,1}	55 ⁰ _{-0,1}	69 ⁰ _{-0,1}	90,5 ⁰ _{-0,1}
ØD	50 ^{+0,027} ₀	60 ^{+0,034} ₀	70 ^{+0,036} ₀	85 ^{+0,050} ₀	110 ^{+0,055} ₀
ØE	50,4 ^{+0,1} ₀	60,4 ^{+0,1} ₀	70,4 ^{+0,1} ₀	85,4 ^{+0,1} ₀	110,4 ^{+0,1} ₀
F	2.5	3	3	5	6.5
G	6,5 ^{+0,1} ₀	7 ^{+0,1} ₀	8 ^{+0,1} ₀	10,5 ^{+0,1} ₀	14,5 ^{+0,1} ₀
H	9,5 ^{+0,1} ₀	10 ^{+0,1} ₀	11 ^{+0,1} ₀	14,5 ^{+0,1} ₀	19,5 ^{+0,1} ₀
I	1 ⁰ _{-0,1}	1,3 ⁰ _{-0,1}	1,3 ⁰ _{-0,1}	1,3 ⁰ _{-0,1}	1,3 ⁰ _{-0,1}
J	1	1.5	1.5	1.5	2
ØK	2.9	3.4	3.4	3.4	4.5
L(P.C.D)	55	66	76	91	118
ØM	60	72	82	96	125
N	4,3 ^{+0,1} ₀	6,3 ^{+0,1} ₀	6,9 ^{+0,1} ₀	7,8 ^{+0,1} ₀	9,8 ^{+0,1} ₀
O	10,5 ^{+0,1} ₀	13 ^{+0,1} ₀	14,6 ^{+0,1} ₀	18 ^{+0,1} ₀	24 ^{+0,1} ₀
P	13,5 ^{+0,1} ₀	16 ^{+0,1} ₀	17,6 ^{+0,1} ₀	22 ^{+0,1} ₀	29 ^{+0,1} ₀
Q	0,7 ⁰ _{-0,1}	1 ⁰ _{-0,1}	1 ⁰ _{-0,1}	1 ⁰ _{-0,1}	1 ⁰ _{-0,1}
R	4	6	6	6	6
S	M2,5	M2,5	M2,5	M3	M4
T(P.C.D)	68	78	88	105	135
X	0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
Y	0.030	0.040	0.040	0.040	0.040
Z	0.030 (0,016)	0.034 (0,018)	0.044 (0,019)	0.047 (0,022)	0.050 (0,022)

Uwagi: Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła Oldham).

4.7.8 Wersja DSC-PO-M, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h7	60	72	82	96	125
ØB	50 ^{+0,01} _{-0,015}	60 ^{+0,01} _{-0,02}	70 ^{+0,01} _{-0,02}	85 ^{+0,01} _{-0,025}	110 ^{+0,01} _{-0,025}
ØC h7	78	88	98	116	148
ØD h7	49	59	69	84	110
ØE	14	18	21	26	26
F	30	34	40	47	59
G	5	5	5.7	6.5	6.5
H	12	13.5	17.2	19	24
I	4	6	6.6	7.5	9.5
J	6	6.5	7.5	10	14
K	3	3	3	4	5
L	17,6 ⁰ _{-0,1}	19,5 ⁰ _{-0,1}	20,1 ⁰ _{-0,1}	20,2 ⁰ _{-0,1}	22 ⁰ _{-0,1}
M (wersja kołnierza A)	6,6 ^{+0,4} ₀	7 ^{+0,45} ₀	8,1 ^{+0,5} ₀	7,2 ^{+0,5} ₀	6 ^{+0,55} ₀
N (wersja kołnierza B)	2,6 ^{+0,4} ₀	1 ^{+0,45} ₀	1,5 ^{+0,5} ₀	0,3 ^{+0,5} ₀	3,5 ^{+0,55} ₀
Ø0 H7	6	8	9	11	14
P Js9	-	-	3	4	5
Q	-	-	10.4	12.8	16.3
R1	6	6	6	6	6
R2	M2,5 x 4DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 8DP
R3 (P.C.D)	55	66	76	91	118
S1	8	12	12	12	12
ØS2	3.4	3.4	3.4	4.5	5.5
S3 (P.C.D)	68	80	89	105	135

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
T1	8	12	12	12	12
T2	M3 x 7,8DP	M3	M3	M4	M5
T3 (P.C.D)	68	80	89	105	135
U (stopnie)	15°	10°	10°	8°	10°
V1	12	12	12	12	12
V2	M3 x 6DP	M4 x 8DP	M4 x 8DP	M5 x 10DP	M6 x 10DP
V3 (P.C.D)	43	52	62	76	96
W1	4	6	6	6	6
W2	Ø5,5 x 3DP	Ø5,5 x 3DP	Ø5,5 x 3DP	Ø6,5 x 3,4DP	Ø8 x 4,4DP
ØW3	2.9	2.9	2.9	3.4	4.5
W4 (P.C.D)	68	78	88	105	135
X (stopień)	30°	20°	20°	20°	20°
Moment bezwładności (×10 ⁻⁴ kgm ²)	0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)	0.54	0.79	1.30	1.95	3.90

4.8 Wersja DSC-AJ-M

4.8.1 Dane techniczne

Tabela 4.68: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min ¹⁾	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu ²⁾	Maksymalny średni moment ³⁾	Moment kolizyjny ⁴⁾	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	5.4	18	6.9	35	8 500	3 500
	80	7.8	23	11	47		
	100	7.8	28	11	54		
17	50	16	34	26	70	7 300	3 500
	80	22	43	27	87		
	100	24	54	39	110		
	120	24	54	39	86		
20	50	25	56	34	98	6 500	3 500
	80	34	74	47	127		
	100	40	82	49	147		
	120	40	87	49	147		
	160	40	92	49	147		
25	50	39	98	55	186	5 600	3 500
	80	63	137	87	255		
	100	67	157	108	284		
	120	67	167	108	304		
	160	67	176	108	314		
32	50	76	216	108	382	4 800	3 500
	80	118	304	167	568		
	100	137	333	216	647		
	120	137	353	216	686		
	160	137	372	216	686		

¹⁾ Dopuszczalny moment znamionowy

²⁾ Dopuszczalny moment maksymalny

³⁾ Dopuszczalny moment średni

⁴⁾ Dopuszczalna wartość maksymalna uderzenia

Tabela 4.69: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica okręgu otworu walca	Wartość przesunięcia	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalne obciążenie momentowe	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C	Obciążenie statyczne Co		
	m	m	kN	kN	Nm	×10 ⁴ Nm/rad
14	0.0465	0.014	8.25	11.4	73	7.9
17	0.059	0.014	10.7	14.8	114	13.7
20	0.070	0.016	21	27	172	24
25	0.088	0.018	21.8	35.8	254	39.2
32	0.114	0.02	34.5	59	578	120.3

Tabela 4.70: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	×10 ⁻⁴ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.71: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	×10 ⁻⁴ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	×10 ⁻⁴ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.72: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		5.7	9.7	14	22	41
80		4.4	7.2	11	15	29
100		3.7	6.5	9.9	14	27
120		—	6.2	9.3	13	24
160		—	—	8.6	12.0	23.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.73: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		3.4	5.8	8.4	13	25
80		4.2	6.9	10	15	28
100		4.5	7.8	12	17	33
120		—	8.9	13	19	34
160		—	—	17.0	23.0	43.0

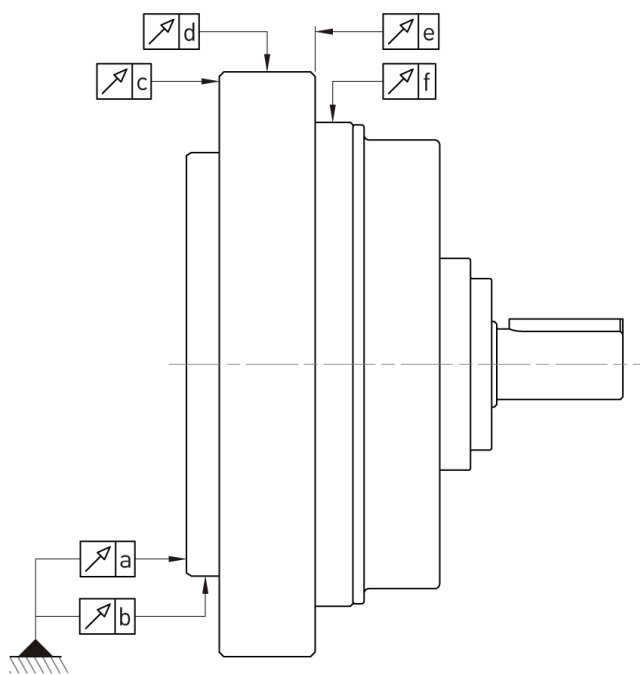
Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.74: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T_1		Nm		2.0	3.9	7.0	14	29
T_2		Nm		6.9	12	25	48	108
50	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		16	12	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1	1.6	3.1	6.7
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		12	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.8.2 Dokładność mechaniczna



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.010	0.010	0.010	0.010	0.012
b		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
c		0.010	0.010	0.010	0.010	0.012
d		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
e		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
f		0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

4.8.3 Momenty dokręcania śruby montażowej

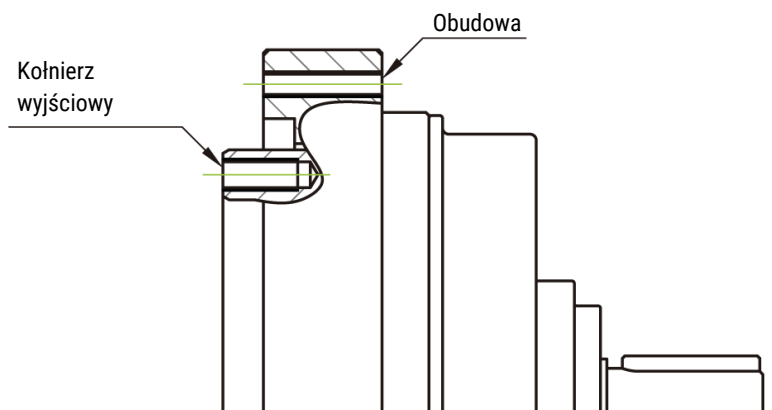


Tabela 4.75: Moment dokręcania śruby montażowej po stronie A

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		12	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M4	M4	M5	M6
Instalacja śrub PCD	mm	43	52	62	76	96
Moment dokręcania śrub	Nm	2.3	5.1	5.1	10	17.4

Tabela 4.76: Moment dokręcania śruby montażowej po stronie B

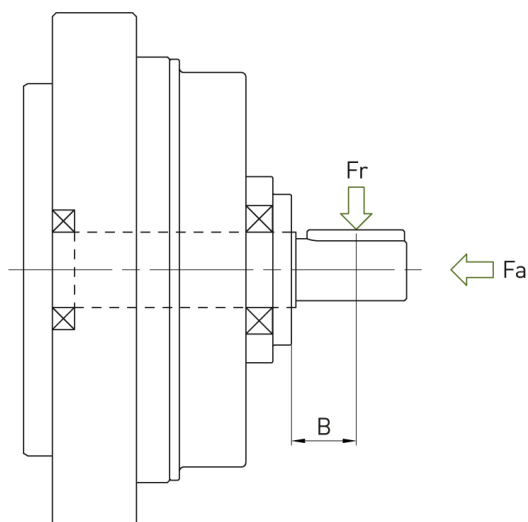
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	68	80	89	105	135
Moment dokręcania śrub	Nm	2.3	2.3	2.3	5.1	10

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.8.4 Dopuszczalne obciążenie wejściowe

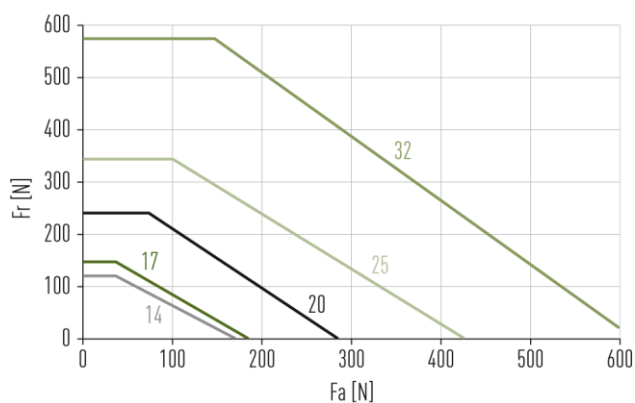
Aby zapewnić prawidłowe działanie przekładni, należy potwierdzić obciążenie oddziałujące po stronie odbioru napędu. Jak pokazano poniżej:



Fa : Obciążenie osiowe (N)

Fr : Obciążenie promieniowe (N)

Poniższy rysunek przedstawia średnią prędkość obrotową na wejściu 2000 obr./min i podstawową trwałość nominalną $L_{10} = 7\,000$ godzin.

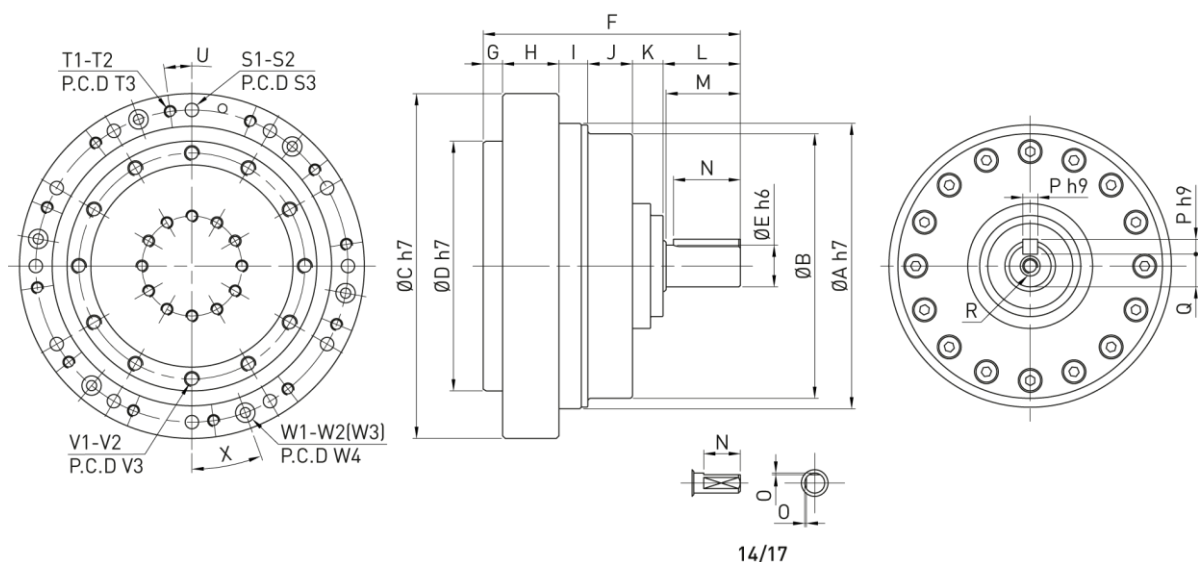


Fr Obciążenie promieniowe (N)

Fa Obciążenie osiowe (N)

Element		Model	14	17	20	25	32
Przesunięcie (B)	mm		7	8	10	12.5	12.5
Maksymalne obciążenie promieniowe (Fr)	N		118	145	232	342	567

4.8.5 Wersja DSC-AJ-M, tabela rozmiarów



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
$\varnothing A h7$	60	72	82	96	125
$\varnothing B$	53	64	74	89	116
$\varnothing C h7$	78	88	98	116	148
$\varnothing D h7$	49	59	69	84	110
$\varnothing E h6$	6	8	10	14	14
F	55	61.5	73.5	86.5	100.5
G	5	5	5.7	6.5	6.5
H	12	13.5	17.2	19	24
I	5.7	8.2	8.8	9.7	12.7
J	9.8	9.8	11.5	15	20
K	7.5	8	9.3	10.3	11.3
L	15	17	21	26	26
M	14	16	20	25	25
N	11	12	16.5	22.5	22.5
O	0.5	0.5	–	–	–
P h9	–	–	3	5	5
Q	–	–	$8,2^{0}_{-0,1}$	$11^{0}_{-0,1}$	$11^{0}_{-0,1}$
R	–	–	M3 x 6DP	M5 x 10DP	M5 x 10DP
S1	8	12	12	12	12
$\varnothing S2$	3.4	3.4	3.4	4.5	5.5
S3 (P.C.D)	68	80	89	105	135
T1	8	12	12	12	12
T2	M3 x 7,8DP	M3	M3	M4	M5
T3 (P.C.D)	68	80	89	105	135
U (stopnie)	15°	10°	10°	8°	10°

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
V1		12	12	12	12	12
V2		M3 x 6DP	M4 x 8DP	M4 x 8DP	M5 x 10DP	M6 x 10DP
V3 (P.C.D)		43	52	62	76	96
W1		4	6	6	6	6
W2		Ø5,5 x 3DP	Ø5,5 x 3DP	Ø5,5 x 3DP	Ø6,5 x 3,4DP	Ø8 x 4,4DP
ØW3		2.9	2.9	2.9	3.4	4.5
W4 (P.C.D)		68	78	88	105	135
X (stopień)		30°	20°	20°	20°	20°
Moment bezwładności ($\times 10^{-4} \text{ kgm}^2$)		0.025	0.059	0.137	0.32	1.20
Masa (kg)		0.64	0.95	1.40	2.50	5.40

4.9 Wersja DGC-PO

4.9.1 Dane techniczne

Tabela 4.77: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	7.0	23.0	9.0	46.0	8 500	3 500
	80	10.0	30.0	14.0	58.0		
	100	10.0	36.0	14.0	58.0		
17	50	21.0	44.0	34.0	91.0	7 300	3 500
	80	29.0	56.0	35.0	109.0		
	100	31.0	70.0	51.0	109.0		
	120	31.0	70.0	51.0	109.0		
20	50	33.0	73.0	44.0	127.0	6 500	3 500
	80	44.0	96.0	61.0	165.0		
	100	52.0	107.0	64.0	191.0		
	120	52.0	113.0	64.0	191.0		
	160	52.0	120.0	64.0	191.0		
25	50	51.0	127.0	72.0	242.0	5 600	3 500
	80	82.0	178.0	113.0	332.0		
	100	87.0	204.0	140.0	369.0		
	120	87.0	217.0	140.0	395.0		
	160	87.0	229.0	140.0	408.0		
32	50	99.0	281.0	140.0	497.0	4 800	3 500
	80	153.0	395.0	217.0	738.0		
	100	178.0	433.0	281.0	841.0		
	120	178.0	459.0	281.0	842.0		
	160	178.0	484.0	281.0	842.0		

Tabela 4.78: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica referencyjna wałków	Przesunięcie	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalny moment	Sztywność momentowa
	Dpw		Obciążenie dynamiczne C _{dyn}	Obciążenie statyczne C ₀		
	m		kN	kN	Nm	×10 ⁴ Nm/rad
14	0.0350	0.0095	4.7	6.1	41	4.38
17	0.0425	0.0095	5.3	7.6	64	7.75
20	0.0500	0.0095	5.8	9.0	91	12.80
25	0.0620	0.0115	9.6	15.1	156	24.20
32	0.0800	0.0130	15.0	25.0	313	53.90

Tabela 4.79: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.80: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.81: Maksymalny luz sprzęgła Oldham

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-5}$ rad	17.5	9.7	8.2	8.2	6.8
80	$\times 10^{-5}$ rad	11.2	6.3	5.3	5.3	4.4
100	$\times 10^{-5}$ rad	8.7	4.8	4.4	4.4	3.4
120	$\times 10^{-5}$ rad	–	3.9	3.9	3.9	2.9
160	$\times 10^{-5}$ rad	–	–	2.9	2.9	2.4

Tabela 4.82: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.5	6.7	8.6	17.0	34.0
80		3.1	4.4	5.4	10.0	21.0
100		2.8	3.7	4.7	8.8	20.0
120		–	3.4	4.2	8.0	17.0
160		–	–	3.6	6.9	15.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.83: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących					
50	1.8	3.3	5.2	9.9	20.0
80	1.8	3.3	5.3	10.0	21.0
100	2.0	3.6	5.6	11.0	22.0
120	–	3.9	6.1	12.0	24.0
160	–	–	7.0	14.0	29.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.84: Sztywność skrętna

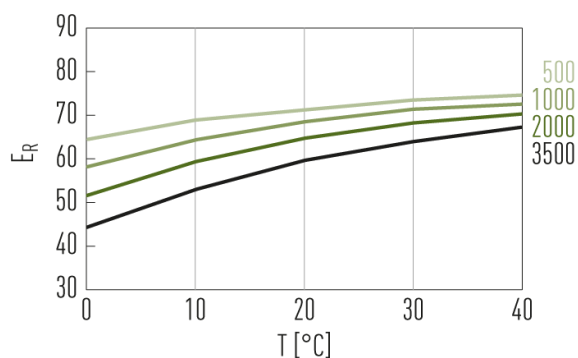
Model			14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
T ₁		Nm	2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T ₂		Nm	6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

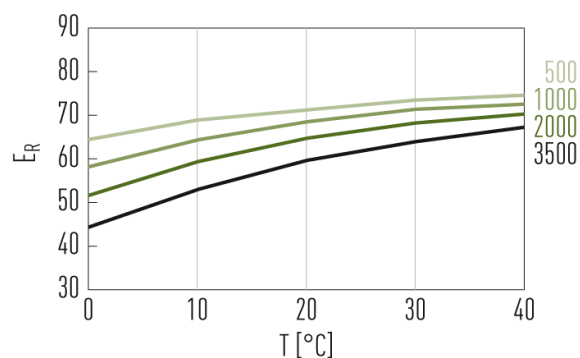
4.9.2 Sprawność E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/ilość środka smarnego).

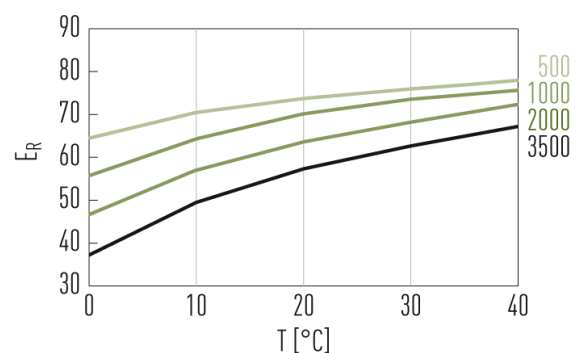
Model: 14, przełożenie: 50



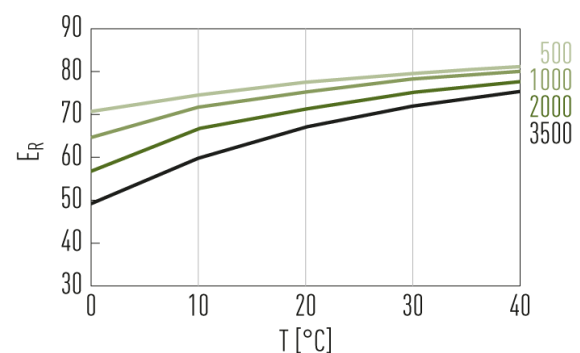
Model: 14, przełożenie: 80



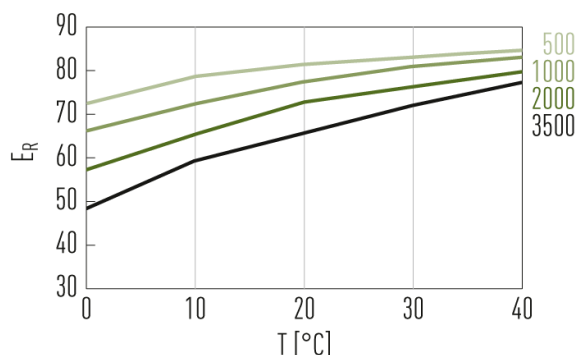
Model: 14, przełożenie: 100



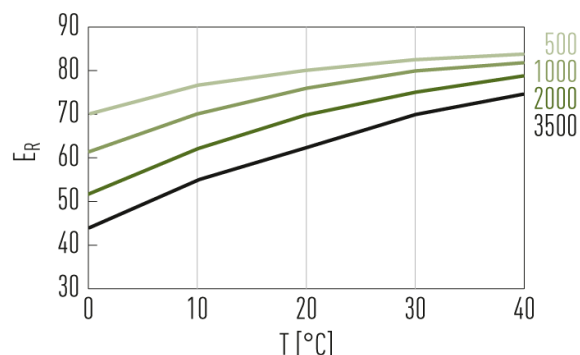
Model: 17-32, przełożenie: 50



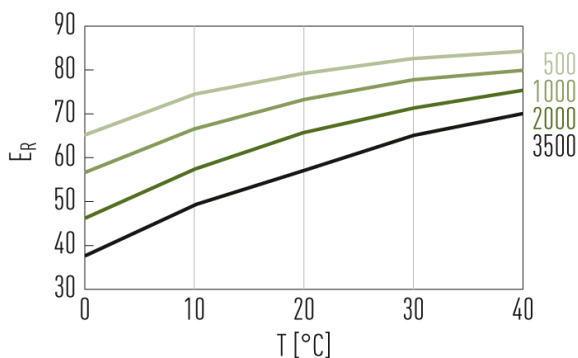
Model: 17-32, przełożenie: 80, 100



Model: 17-32, przełożenie: 120



Model: 20-32, przełożenie: 160

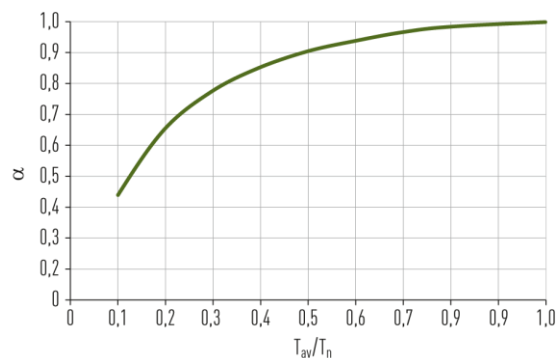


Współczynnik korygujący efektywności α

$$\text{Efektywność} = \alpha \times \text{ER}$$

α = współczynnik korekcji

ER = efektywność przy nominalnym momencie obrotowym

**4.9.3 Moment roboczy bez obciążenia**

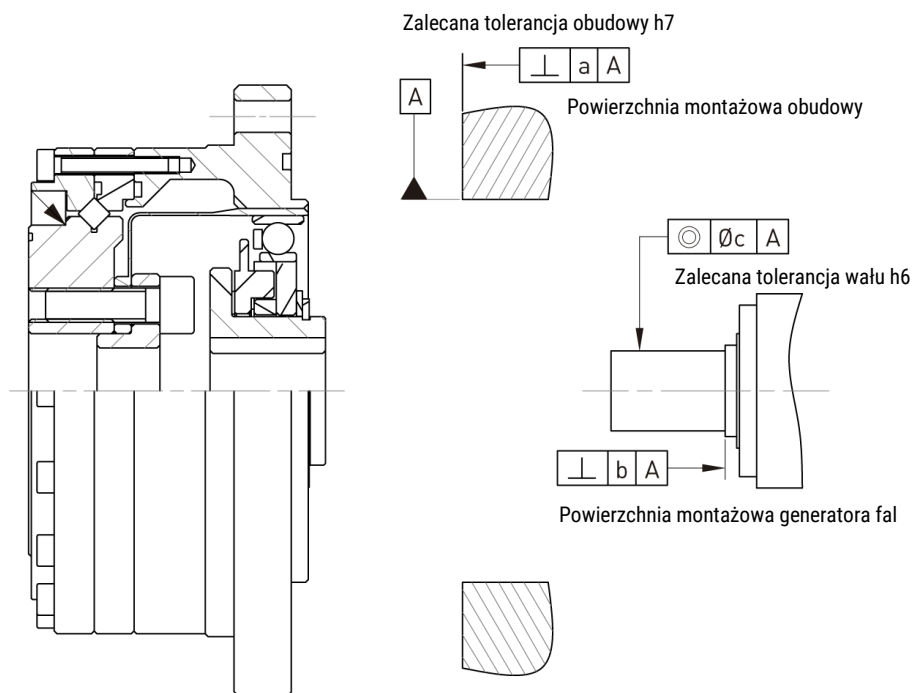
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	3.2	5.1	7.3	12.8	26.1
	1 000 obr./min	3.9	6.1	9.1	17.8	33.1
	2 000 obr./min	4.6	7.6	11.8	21.8	44.1
	3 500 obr./min	5.9	9.6	12.7	28.8	57.1
80	500 obr./min	2.3	3.8	5.5	9.7	20.3
	1 000 obr./min	3.0	4.8	7.3	14.7	27.3
	2 000 obr./min	3.7	6.3	10.0	18.7	38.3
	3 500 obr./min	5.0	8.3	10.9	25.7	51.3
100	500 obr./min	2.1	3.5	5.0	9.0	19.0
	1 000 obr./min	2.8	4.5	6.8	14.0	26.0
	2 000 obr./min	3.5	6.0	9.5	18.0	37.0
	3 500 obr./min	4.8	8.0	10.4	25.0	50.0
120	500 obr./min	–	3.3	4.7	8.5	18.1
	1 000 obr./min	–	4.3	6.5	13.5	25.1
	2 000 obr./min	–	5.8	9.2	17.5	36.1
	3 500 obr./min	–	7.8	10.1	24.5	49.2
160	500 obr./min	–	–	4.2	7.8	16.8
	1 000 obr./min	–	–	6	12.8	23.8
	2 000 obr./min	–	–	8.7	16.8	34.8
	3 500 obr./min	–	–	9.6	23.8	47.8

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.9.4 Dokładność instalacji



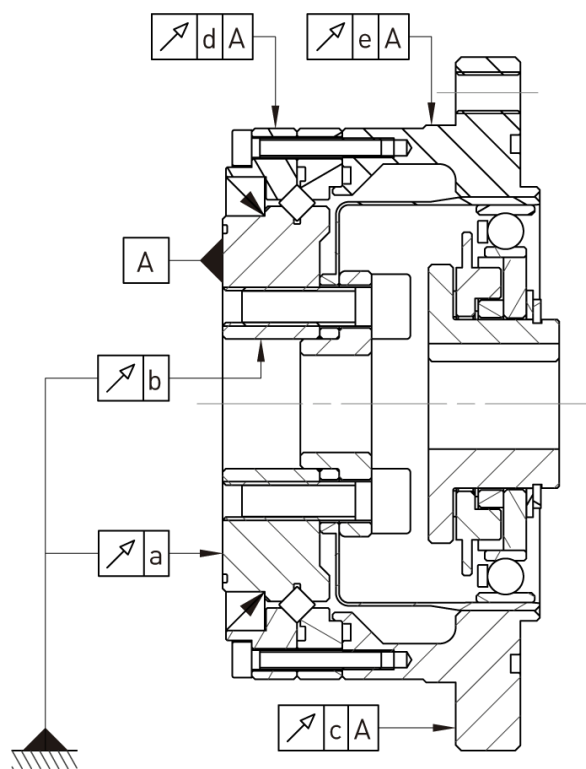
Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0,008)	(0,010)	(0,010)	(0,012)	(0,012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
		(0,016)	(0,018)	(0,019)	(0,022)	(0,022)

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.9.5 Dokładność mechaniczna



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.010	0.010	0.010	0.015	0.015
b		0.010	0.012	0.012	0.013	0.013
c		0.024	0.026	0.038	0.045	0.056
d		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
e		0.038	0.038	0.047	0.049	0.054

4.9.6 Momenty dokręcania śruby montażowej

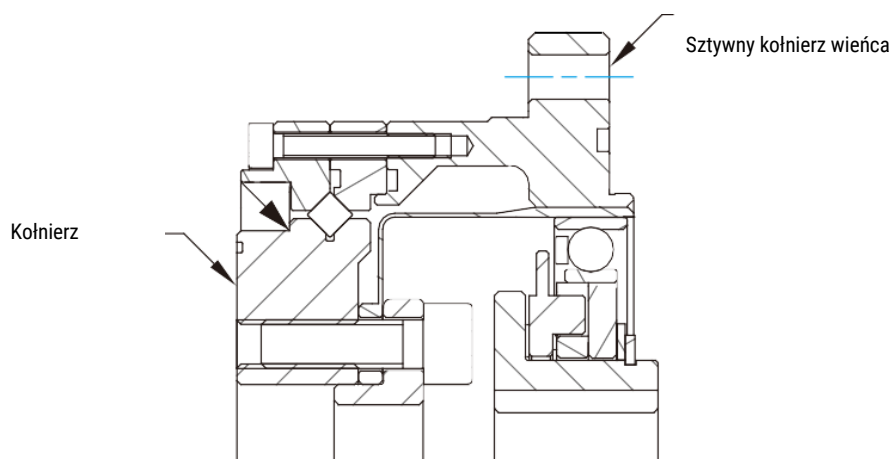


Tabela 4.85: Moment dokręcania śrub dla kołnierza wyjściowego

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		6	6	8	8	8
Wielkość śruby		M4	M5	M6	M8	M10
Instalacja śrub PCD	mm	23	27	32	42	55
Moment dokręcania śrub	Nm	5.4	10.8	18.4	45.0	89.0

Tabela 4.86: Moment dokręcania śrub dla sztywnego kołnierza wieńca zębatego

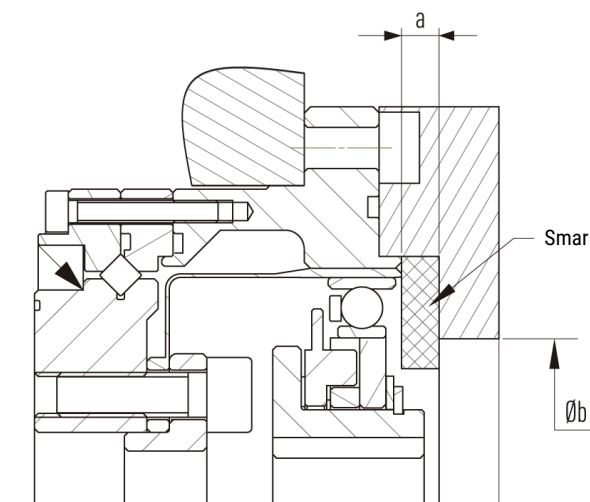
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	8	8	10	12
Wielkość śruby		M4	M4	M5	M5	M6
Instalacja śrub PCD	mm	65	71	82	96	125
Moment dokręcania śrub	Nm	4.5	4.5	9.0	9.0	15.3

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.9.7 Smarowanie

Odległość między przekładnią a kołnierzem mocującym powinna być jak najmniejsza, aby smar pozostał wewnątrz podczas pracy.



Jednostka mm

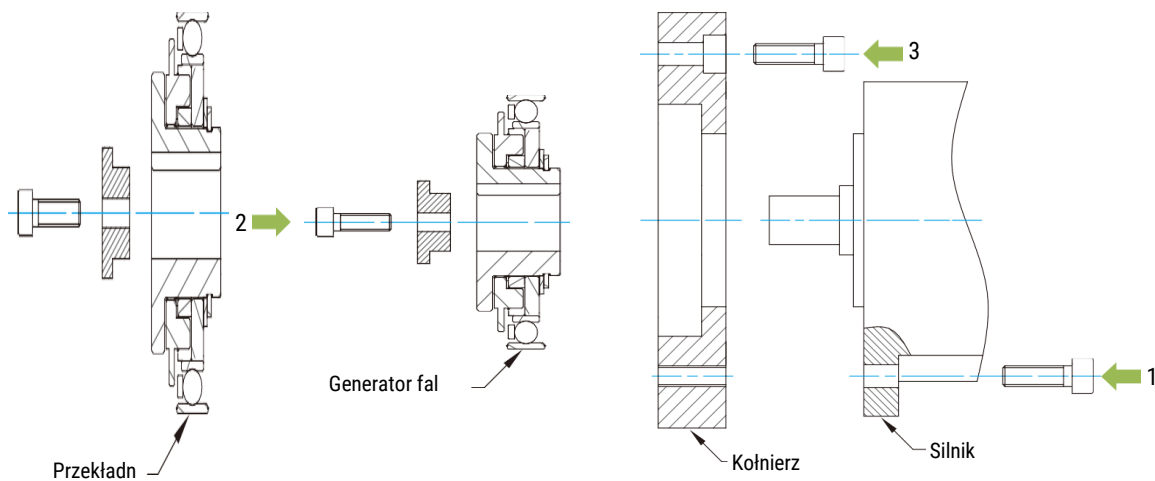
Element	Model 14	17	20	25	32
a ¹⁾	1	1	1.5	1.5	1.5
a ²⁾	3	3	4.5	4.5	4.5
Øb	16	26	30.0	37.0	37.0

1) Fala średnia pozioma lub pionowa: gdy generator fal jest skierowany w dół

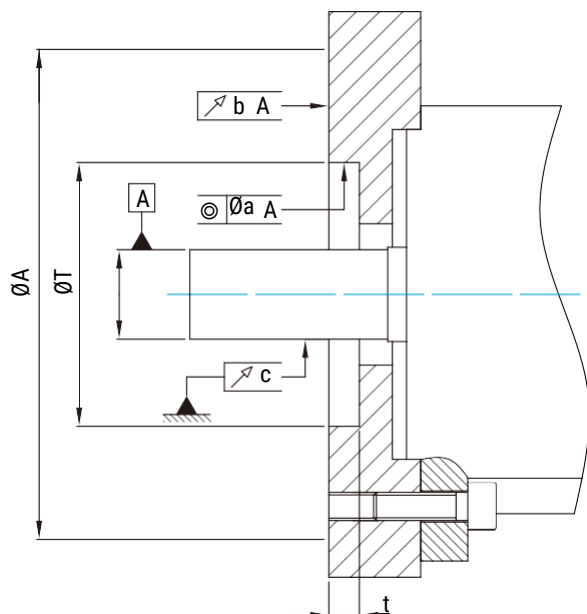
2) Fala średnia pionowa: gdy generator fal jest skierowany do góry

4.9.8 Procedura instalacji

1. Zainstalować kołnierz montażowy na powierzchni montażowej silnika
2. Zainstalować generator fal na wale wyjściowym silnika
3. Zainstalować przekładnię



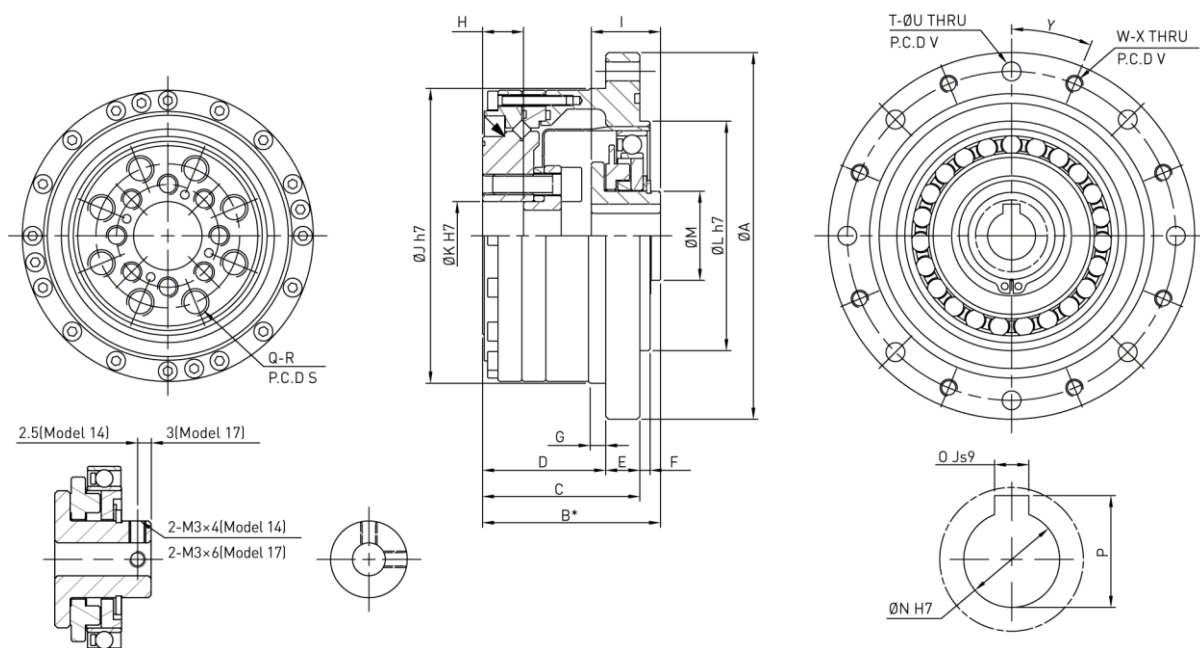
4.9.9 Montaż silnika



Jednostka mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
a	0.030	0.040	0.040	0.040	0.040
b	0.030	0.040	0.040	0.040	0.040
c	0.015	0.015	0.018	0.018	0.018
ØA	73	79	93	107	138
t	3	3	4.5	4.5	4.5
ØT	38H7	48H7	56H7	67H7	90H7

4.9.10 Wersja DGC-PO, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA	73	79	93	107	138
B*	41 ⁰ _{-0.9}	45 ⁰ _{-0.9}	45.5 ⁰ ₋₁	52 ⁰ ₋₁	62 ⁰ _{-1.1}
C	34	37	38	46	57

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
D		27	29	28	36	45
E		7	8	10	10	12
F		2	2	3	3	3
G		3.5	4	5	5	5
H		9.4	9.5	9	12	15
I		17,6 ⁰ _{-0,1}	19,5 ⁰ _{-0,1}	20,1 ⁰ _{-0,1}	20,2 ⁰ _{-0,1}	22 ⁰ _{-0,1}
ØJ h7		56	63	72	86	113
ØK H7		11	10	14	20	26
ØL h7		38	48	56	67	90
ØM		14	18	21	26	26
ØN H7		6	8	12	14	14
O Js9		–	–	4	5	5
P		–	–	13,8 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀
Q		6	6	8	8	8
R		M4 x 8DP	M5 x 10DP	M6 x 9DP	M8 x 12DP	M10 x 15DP
S (P.C.D)		23	27	32	42	55
T		6	6	6	8	12
ØU		4.5	4.5	5.5	5.5	6.6
V (P.C.D)		65	71	82	96	125
W		6	6	6	8	12
X		M4	M4	M5	M5	M6
Y (stopnie)		30°	30°	30°	22,5°	15°
Moment bezwładności (×10 ⁻⁴ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.52	0.68	0.98	1.5	3.2

Wymiary bez urządzenia w mm

*Wymiar B oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.10 Wersja DGC-CO

4.10.1 Dane techniczne

Tabela 4.87: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	7.0	23.0	9.0	46.0	8 500	3 500
	80	10.0	30.0	14.0	61.0		
	100	10.0	36.0	14.0	70.0		
17	50	21.0	44.0	34.0	91.0	7 300	3 500
	80	29.0	56.0	35.0	113.0		
	100	31.0	70.0	51.0	143.0		
	120	31.0	70.0	51.0	112.0		
20	50	33.0	73.0	44.0	127.0	6 500	3 500
	80	44.0	96.0	61.0	165.0		
	100	52.0	107.0	64.0	191.0		
	120	52.0	113.0	64.0	191.0		
	160	52.0	120.0	64.0	191.0		
25	50	51.0	127.0	72.0	242.0	5 600	3 500
	80	82.0	178.0	113.0	332.0		
	100	87.0	204.0	140.0	369.0		
	120	87.0	217.0	140.0	395.0		
	160	87.0	229.0	140.0	408.0		
32	50	99.0	281.0	140.0	497.0	4 800	3 500
	80	153.0	395.0	217.0	738.0		
	100	178.0	433.0	281.0	841.0		
	120	178.0	459.0	281.0	892.0		
	160	178.0	484.0	281.0	892.0		

Tabela 4.88: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.89: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.90: Maksymalny luz sprzęgła Oldham

		Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
50	$\times 10^{-5}$ rad		17.5	9.7	8.2	8.2	6.8
80	$\times 10^{-5}$ rad		11.2	6.3	5.3	5.3	4.4
100	$\times 10^{-5}$ rad		8.7	4.8	4.4	4.4	3.4
120	$\times 10^{-5}$ rad		–	3.9	3.9	3.9	2.9
160	$\times 10^{-5}$ rad		–	–	2,9	2,9	2,4

Tabela 4.91: Moment zrywający (jednostka cNm)

		Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
50			3.6	5.6	7.3	13.0	29.0
80			2.6	3.6	4.5	8.5	18.0
100			2.3	3.2	4.1	7.6	17.0
120			–	3.0	3.6	6.9	14.0
160			–	–	3.2	6.1	13.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.92: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

		Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących							
50			1.5	2.8	4.4	8.3	18.0
80			1.5	2.8	4.6	8.5	18.0
100			1.9	3.1	5.0	9.2	20.0
120			–	3.4	5.4	10.0	21.0
160			–	–	6.4	12.0	25.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.93: Sztywność skrętna

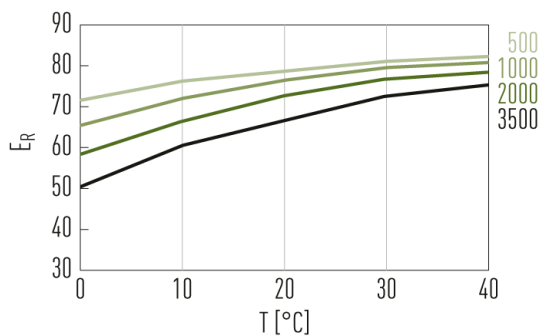
			Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących								
T ₁		Nm		2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T ₂		Nm		6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

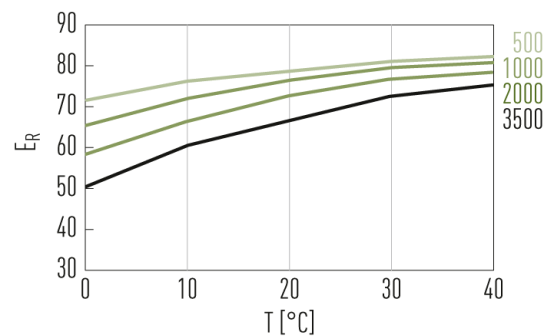
4.10.2 Sprawność E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/ilość środka smarnego).

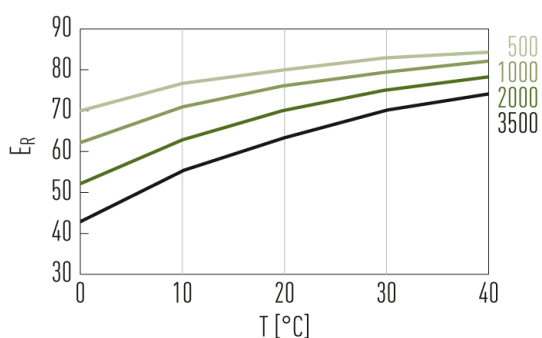
Model: 14, przełożenie: 50



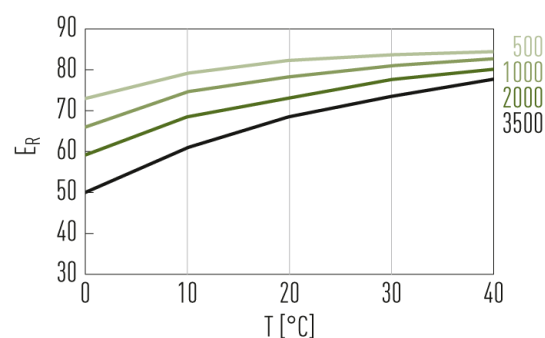
Model: 14, przełożenie: 80



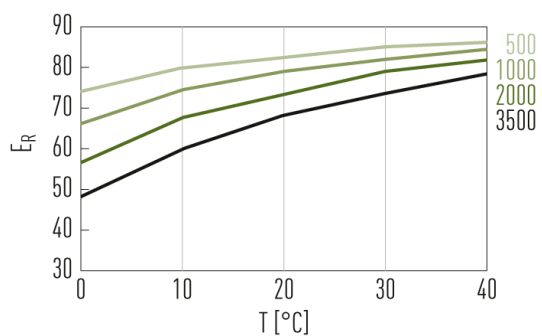
Model: 14, przełożenie: 100



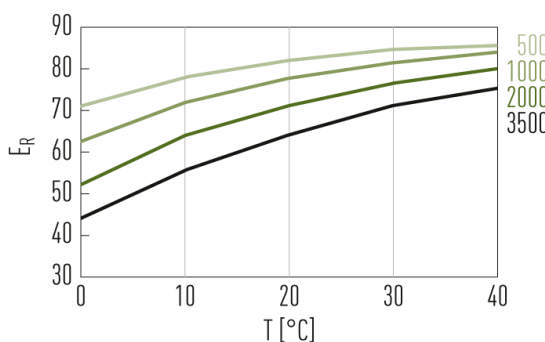
Model: 17-32, przełożenie: 50



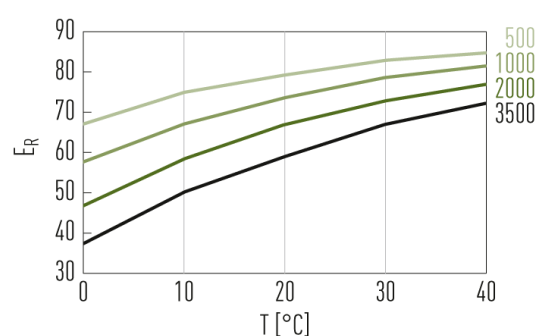
Model: 17-32, przełożenie: 80, 100



Model: 17-32, przełożenie: 120



Model: 20-32, przełożenie: 160

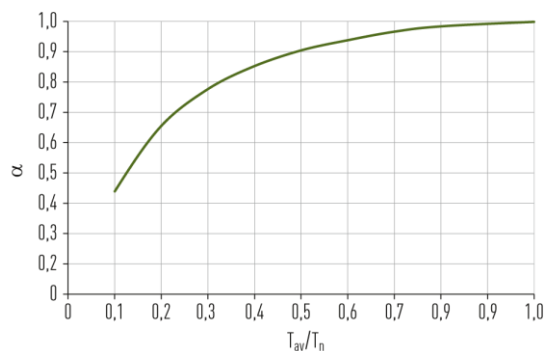


Współczynnik korygujący efektywności α

$$\text{Efektywność} = \alpha \times \text{ER}$$

α = współczynnik korekcji

ER = efektywność przy nominalnym momencie obrotowym

**4.10.3 Moment roboczy bez obciążenia**

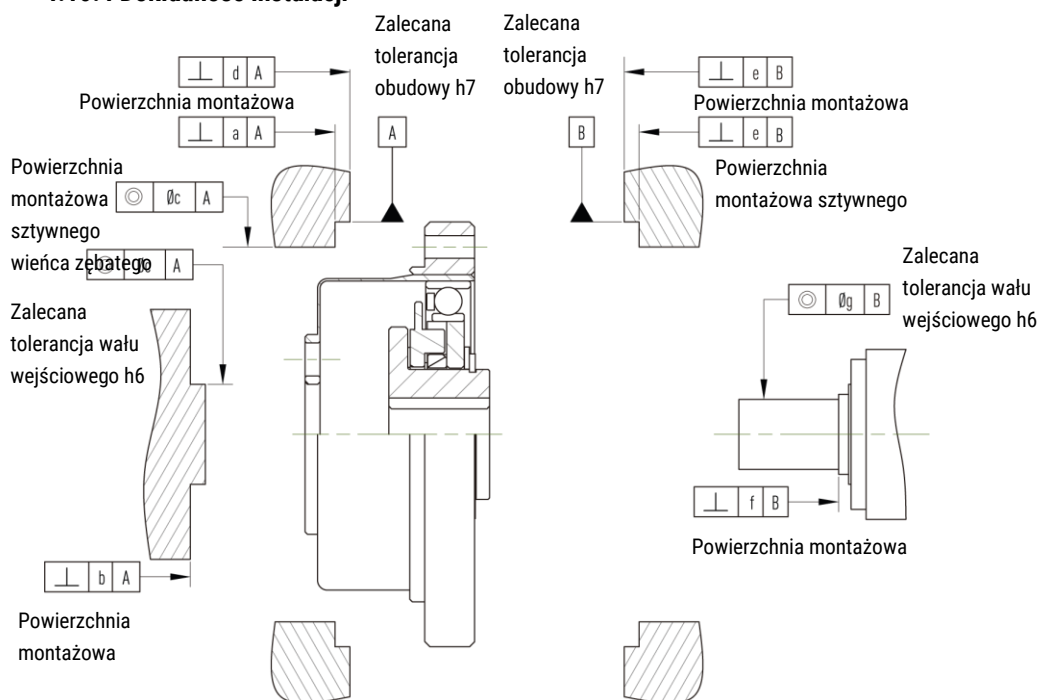
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	1.8	3.4	5.1	9.7	21.2
	1 000 obr./min	2.3	4.4	6.9	12.5	27.2
	2 000 obr./min	3.1	5.8	9.4	18.5	37.2
	3 500 obr./min	4.2	7.9	13.4	25.5	50.2
80	500 obr./min	1.4	2.6	3.9	7.6	16.8
	1 000 obr./min	1.9	3.6	5.7	10.4	22.8
	2 000 obr./min	2.7	5.0	8.2	16.4	32.8
	3 500 obr./min	3.8	7.1	12.2	23.4	45.8
100	500 obr./min	1.3	2.5	3.7	7.2	16.0
	1 000 obr./min	1.8	3.5	5.5	10.0	22.0
	2 000 obr./min	2.6	4.9	8.0	16.0	32.0
	3 500 obr./min	3.7	7.0	12.0	23.0	45.0
120	500 obr./min	–	2.4	3.5	6.9	15.4
	1 000 obr./min	–	3.4	5.2	9.7	21.4
	2 000 obr./min	–	4.8	7.8	15.7	31.4
	3 500 obr./min	–	6.9	11.8	22.7	44.4
160	500 obr./min	–	–	3.4	6.6	14.8
	1 000 obr./min	–	–	5.2	9.4	20.8
	2 000 obr./min	–	–	7.7	15.4	30.8
	3 500 obr./min	–	–	11.7	22.4	43.8

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.10.4 Dokładność instalacji

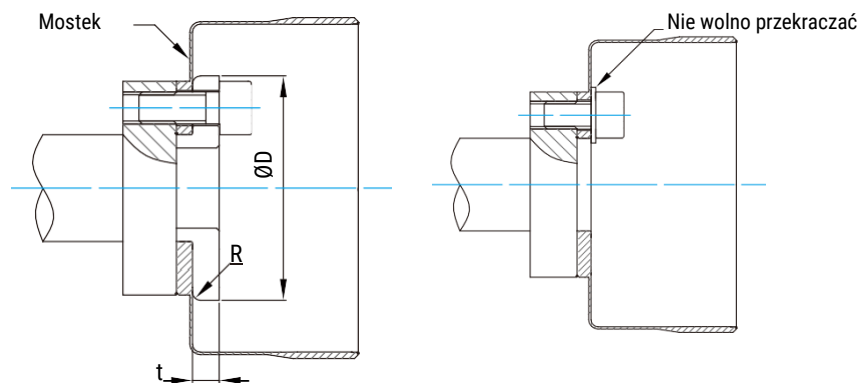


Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.012	0.013	0.014	0.016
b		0.008	0.011	0.014	0.018	0.022
Øc		0.015	0.018	0.019	0.022	0.022
d		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
e		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
f		0.017 (0,008)	0.020 (0,010)	0.020 (0,010)	0.024 (0,012)	0.024 (0,012)
Øg		0.030 (0,016)	0.034 (0,018)	0.044 (0,019)	0.047 (0,022)	0.050 (0,022)

Uwagi: Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła).

4.10.5 Zalecana wielkość płyty dociskowej



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
$\text{ØD}_{-0,1}^0$		24.5	29.0	34.0	42.0	55.0
$R_0^{+0,1}$		1.2	1.2	1.4	1.5	2.0
t		2.0	2.5	2.5	5.0	7.0

Uwagi: Uwagi: Aby zapobiec zгинaniu lub luzowaniu się śrub na płycie dociskowej, zaleca się następujące środki:

1. Materiał S45C.
2. Twardość po obróbce cieplnej powinna wynosić HB200 – 270.

4.10.6 Momenty dokręcania śruby montażowej

1. Strona elastycznego wieńca zębatego:

- Jeżeli moment obciążenia jest niższy od wartości mocy znamionowej podanej w Tabeli 4.11: Tabela oceny „Moment szczytowy przy uruchomieniu/zatrzymaniu”, do instalacji należy użyć wyłącznie śrub.
- Jeśli moment obciążenia może osiągnąć wartość mocy znamionowej podaną w Tabeli 4.11: Tabela oceny „Dopuszczalny maksymalny moment kolizyjny”, do instalacji należy użyć kombinacji śrub i kołków.

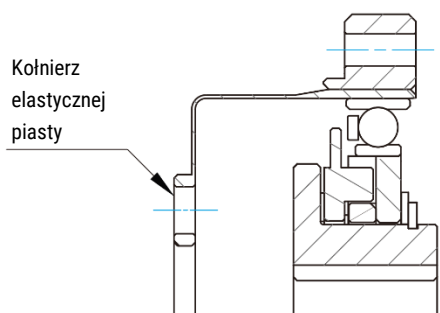


Tabela 4.94: Moment dokręcania śrub po stronie kołnierza elastycznego wieńca zębatego

Element	Model	14	17	20	25	32
Liczba śrub		6	6	8	8	8
Wielkość śruby		M4	M5	M5	M6	M8
Instalacja śrub PCD	mm	17	19	24	30	40
Moment dokręcania śrub	Nm	5.4	10.8	10.8	18.4	44.4

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

Tabela 4.95: Montaż elastycznego wieńca zębatego za pomocą kołka

Element	Model	14	17	20	25	32
Liczba śrub		4	4	4	4	4
Średnica kołka	mm	3	3	3	4	5
Otwór pod kołek PCD	mm	18.5	21.5	27	34	45
Śruba plus moment przeniesienia kołka	kgfm	12.0	17.0	25.0	49.0	110.0

Uwagi: Zalecany typ kołka: Kołek walcowy; materiał: S45C-Q

2. strona sztywnego kołnierza wieńca obrotowego

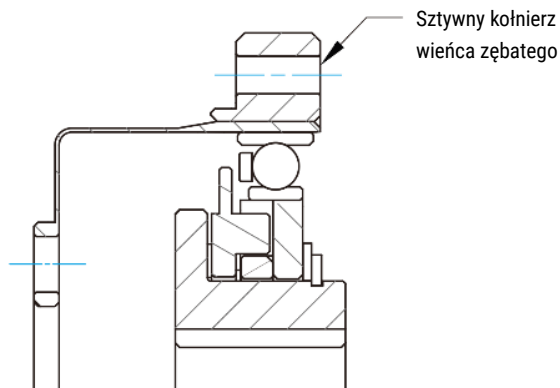


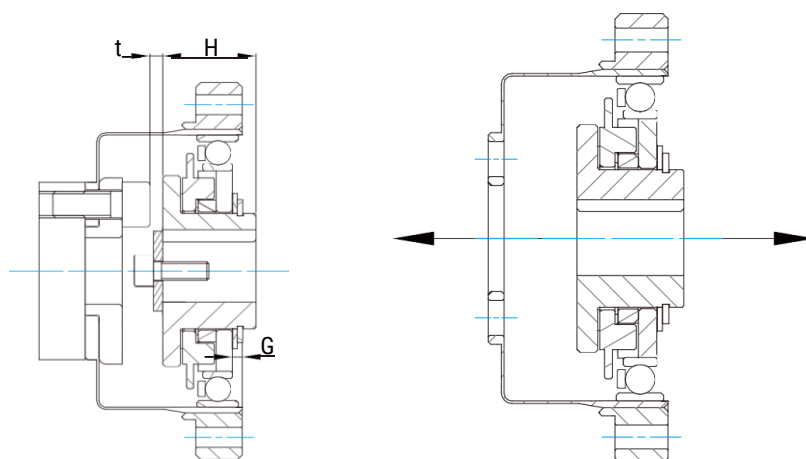
Tabela 4.96: Instalacja sztywnego kołnierza wieńca zębatego za pomocą śruby

Element	Model	14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	75	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2.0	2.0	2.0	4.5	9.0

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.10.7 Instalacja generatora fal



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
G		1.4	1.6	1.5	3.5	4.2
$H_{-0,1}^0$		18.5	20.7	21.5	21.6	23.6
t		1.6	1.3	1.5	1.4	2.2

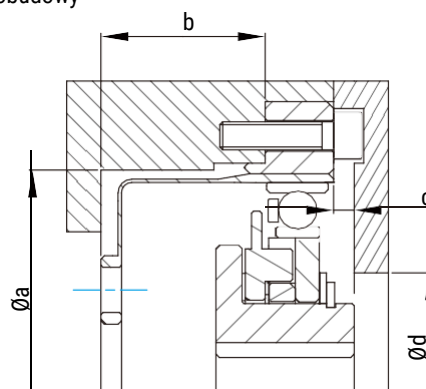
Uwagi:

1. Należy unikać zakłóceń między generatorem fal a śrubą elastycznego wieńca zębatego.
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.10.8 Smarowanie

1. Zalecane wymiary wewnętrznej ścianki obudowy

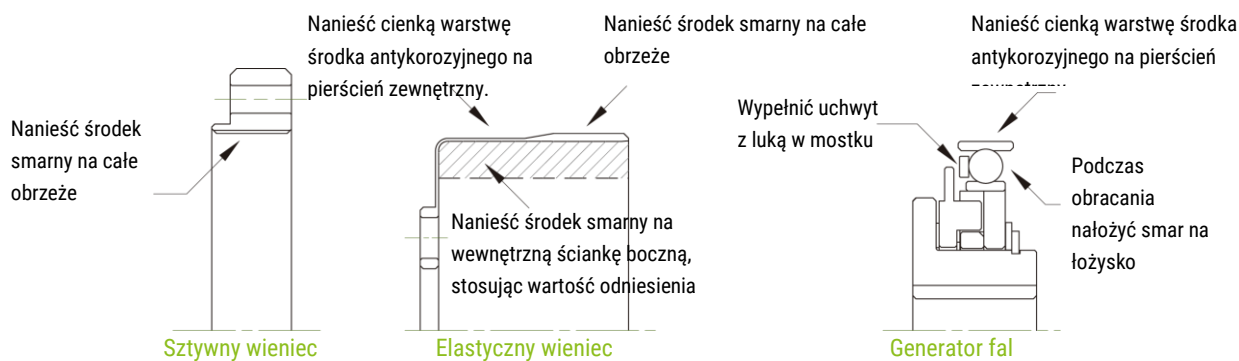
Zaleca się zachowanie poniższych wymiarów, aby uniknąć rozpryskiwania zbyt dużej ilości środka smarnego na inne części podczas pracy:



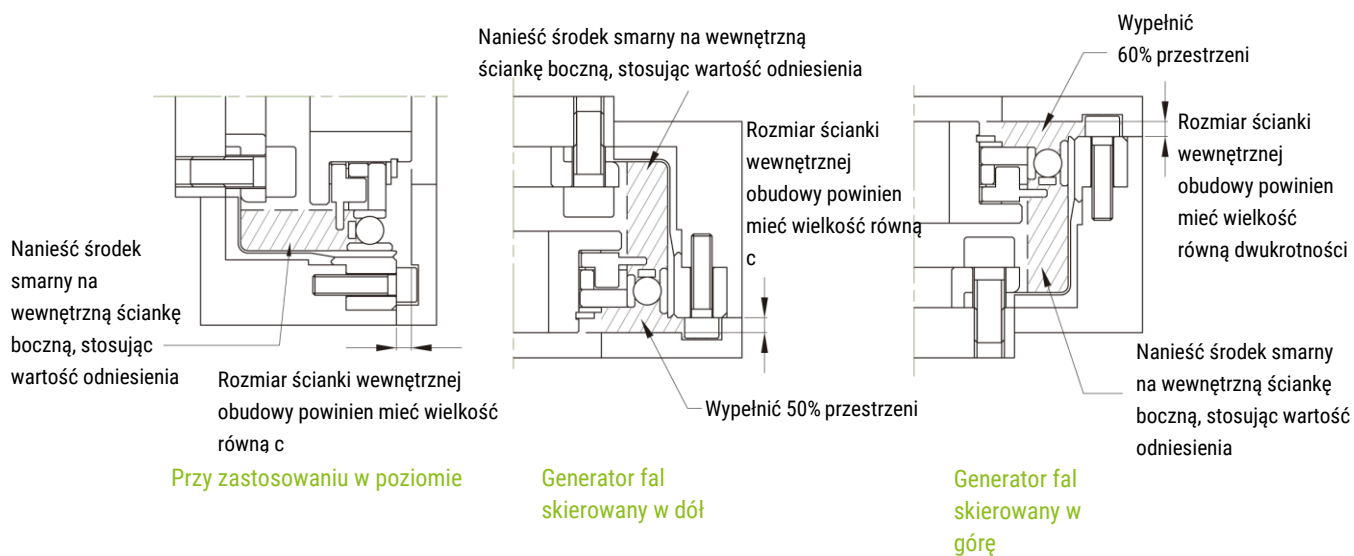
Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
Øa		38.0	45.0	53.0	66.0	86.0
b		17.1	19.0	20.5	23.0	26.8
c		1.0	1.0	1.5	1.5	1.5
Ød		16.0	26.0	30.0	37.0	37.0

2. Stosowanie środka smarnego



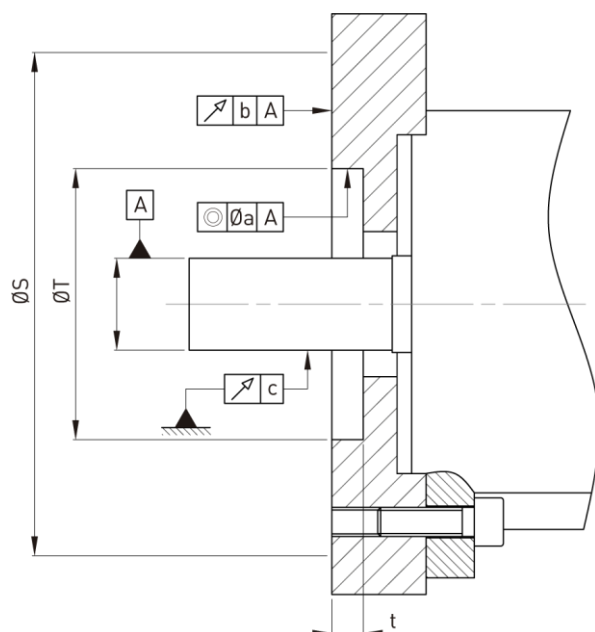
3. Najważniejsze punkty dotyczące różnych metod aplikacji



Jednostka: g

Instrukcje		Model 14	17	20	25	32
Zastosowanie w poziomie		5.5	10	16	30	60
Zastosowanie w pionie	Generator fal skierowany w dół	7.0	12	18	35	70
	Generator fal skierowany w górę	8.5	14	21	40	80

4.10.9 Instalacja silnika

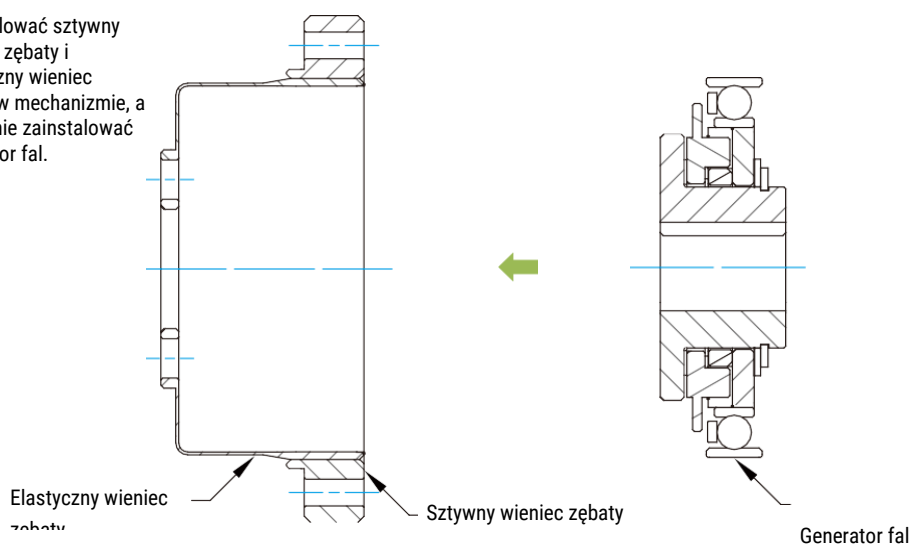


Jednostka: mm

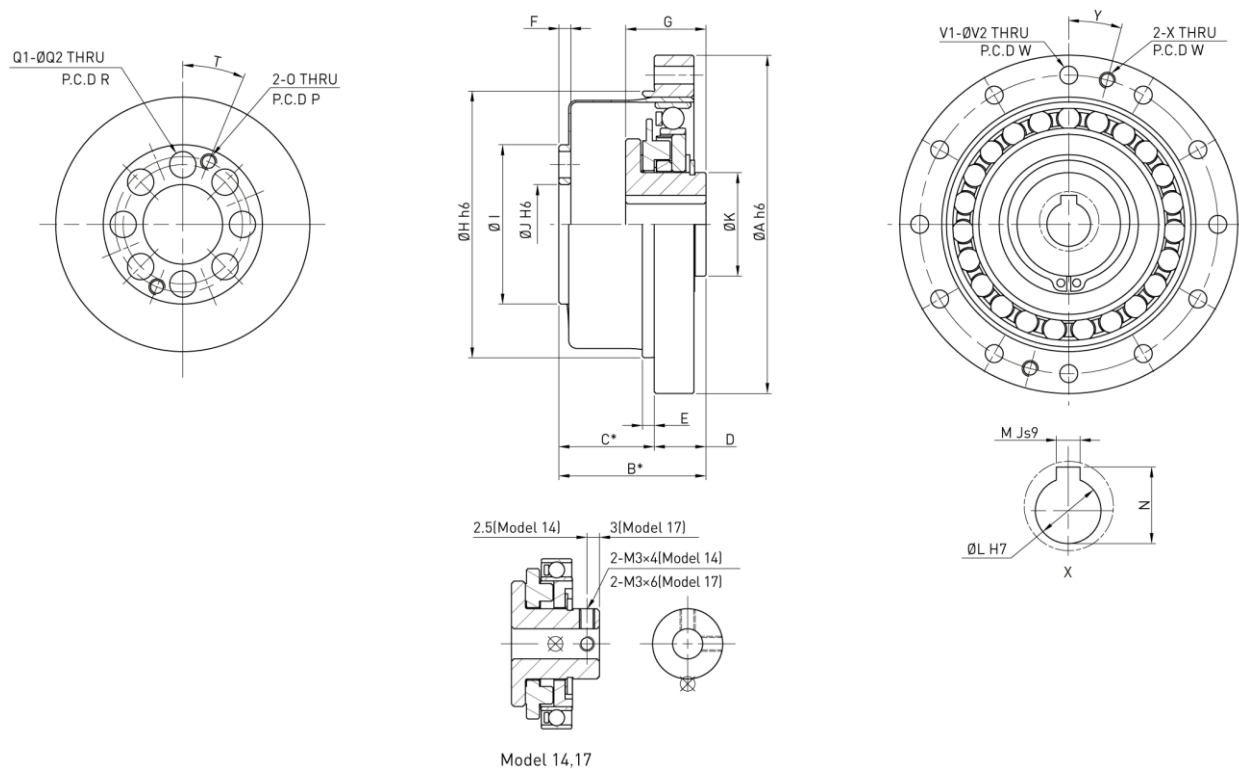
Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
b		0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
c		0.015	0.015	0.018	0.018	0.018
ØT H6		50	60	70	85	110

4.10.10 Procedura instalacji

Zainstalować sztywny wieniec zębany i elastyczny wieniec zębany w mechanizmie, a następnie zainstalować generator fal.



4.10.11 Wersja DGC-CO, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h6	50	60	70	85	110
B*	28,5 ⁰ _{-0,4}	32,5 ⁰ _{-0,4}	33,5 ⁰ _{-0,4}	37 ⁰ _{-0,5}	44 ⁰ _{-0,6}
C*	17,5 ^{0,4} ₀	20 ^{+0,5} ₀	21,5 ^{+0,6} ₀	24 ^{+0,6} ₀	28 ^{+0,6} ₀
D	6	6.5	7.5	10	14
E	2	2.5	3	3	3
F	2.4	3	3	3	3.2
G	18,5 ⁰ _{-0,1}	20,7 ⁰ _{-0,1}	21,5 ⁰ _{-0,1}	21,6 ⁰ _{-0,1}	23,6 ⁰ _{-0,1}
ØH h6	38	48	54	67	90
ØI	23	27.2	32	40	52
J H6	11	10	16	20	26

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
ØK		14	18	21	26	26
ØL H7		6	8	9	11	14
M Js9		–	–	3	4	5
N		–	–	$10,4^{+0,1}_0$	$12,8^{+0,1}_0$	$16,3^{+0,1}_0$
O		M3	M3	M3	M4	M5
P (P.C.D)		18.5	21.5	27	34	45
Q1		6	6	8	8	8
ØQ2		4.5	5.5	5.5	6.6	9
R (P.C.D)		17	19	24	30	40
T (stopnie)		30°	30°	22,5°	22,5°	22,5°
V1		6	12	12	12	12
ØV2		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
W (P.C.D)		44	54	62	75	100
X		M3	M3	M3	M4	M5
Y (stopnie)		22,5°	11,25°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności (10 ⁻⁴ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.09	0.15	0.28	0.45	0.89

Wymiary bez urządzenia w mm

*Wymiar B, C oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.11 Wersja DGH-PO

4.11.1 Dane techniczne

Tabela 4.97: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min ¹⁾	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu ²⁾	Maksymalny średni moment ³⁾	Moment kolizyjny ⁴⁾	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	7.0	23.0	9.0	46.0	8 500	3 500
	80	10.0	30.0	14.0	61.0		
	100	10.0	36.0	14.0	70.0		
17	50	21.0	44.0	34.0	91.0	7 300	3 500
	80	29.0	56.0	35.0	113.0		
	100	31.0	70.0	51.0	143.0		
	120	31.0	70.0	51.0	112.0		
20	50	33.0	73.0	44.0	127.0	6 500	3 500
	80	44.0	96.0	61.0	165.0		
	100	52.0	107.0	64.0	191.0		
	120	52.0	113.0	64.0	191.0		
	160	52.0	120.0	64.0	191.0		
25	50	51.0	127.0	72.0	242.0	5 600	3 500
	80	82.0	178.0	113.0	332.0		
	100	87.0	204.0	140.0	369.0		
	120	87.0	217.0	140.0	395.0		
	160	87.0	229.0	140.0	408.0		
32	50	99.0	281.0	140.0	497.0	4 800	3 500
	80	153.0	395.0	217.0	738.0		
	100	178.0	433.0	281.0	841.0		
	120	178.0	459.0	281.0	892.0		
	160	178.0	484.0	281.0	892.0		

¹⁾ Dopuszczalny moment znamionowy

²⁾ Dopuszczalny moment maksymalny

³⁾ Dopuszczalny moment średni

⁴⁾ Dopuszczalna wartość maksymalna uderzenia

Tabela 4.98: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica okręgu otworu walca	Wartość przesunięcia	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalne obciążenie momentowe	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C	Obciążenie statyczne Co		
	m	m	kN	kN		
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100

Tabela 4.99: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.100: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.101: Max. Zagraj w sprzęgło Oldham

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	17,5	9,7	8,2	8,2	6,8
80	$\times 10^{-4}$ rad	11,2	6,3	5,3	5,3	4,4
100	$\times 10^{-5}$ rad	8,7	4,8	4,4	4,4	3,4
120	$\times 10^{-5}$ rad	—	3,9	3,9	3,9	2,9
160	$\times 10^{-5}$ rad	—	—	2,9	2,9	2,4

Tabela 4.102: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.5	6.7	8.6	17	34
80		3.1	4.4	5.4	10.0	21.0
100		2.8	3.7	4.7	8.8	20.0
120		—	3.4	4.2	8.0	17.0
160		—	—	3.6	6.9	15.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.103: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model	14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących					
50	1.8	3.3	5.2	9.9	20.0
80	1.8	3.3	5.3	10.0	21.0
100	2.0	3.6	5.6	11.0	22.0
120	—	3.9	6.1	12.0	24.0
160	—	—	7.0	14.0	29.0

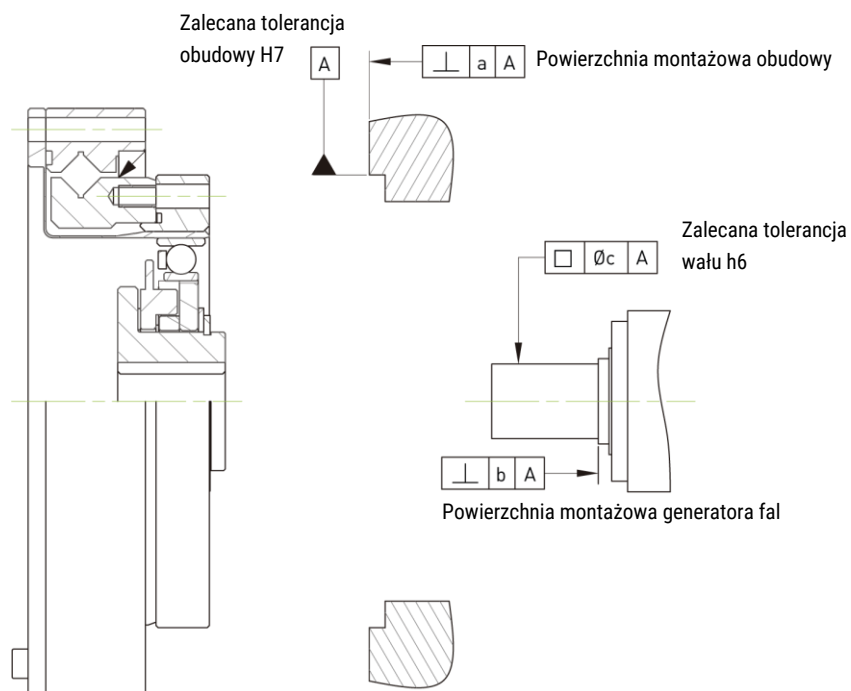
Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.104: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T ₁		Nm		2.0	3.9	7.0	14	29
T ₂		Nm		6.9	12	25	48	108
50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		16	12	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad		0.47	1	1.6	3.1	6.7
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12
	θ ₁	×10 ⁻⁴ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ ₂	×10 ⁻⁴ rad		12	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.11.2 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0,008)	(0,010)	(0,010)	(0,012)	(0,012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.047
		(0,016)	(0,018)	(0,019)	(0,022)	(0,022)

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła Oldham).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.11.3 Momenty dokręcania śruby montażowej

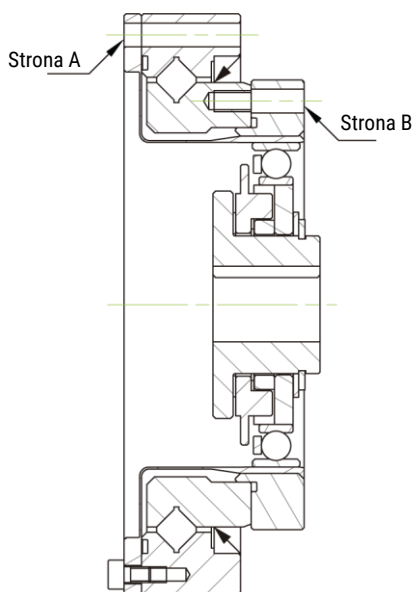


Tabela 4.105: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcenia śruby	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Tabela 4.106: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

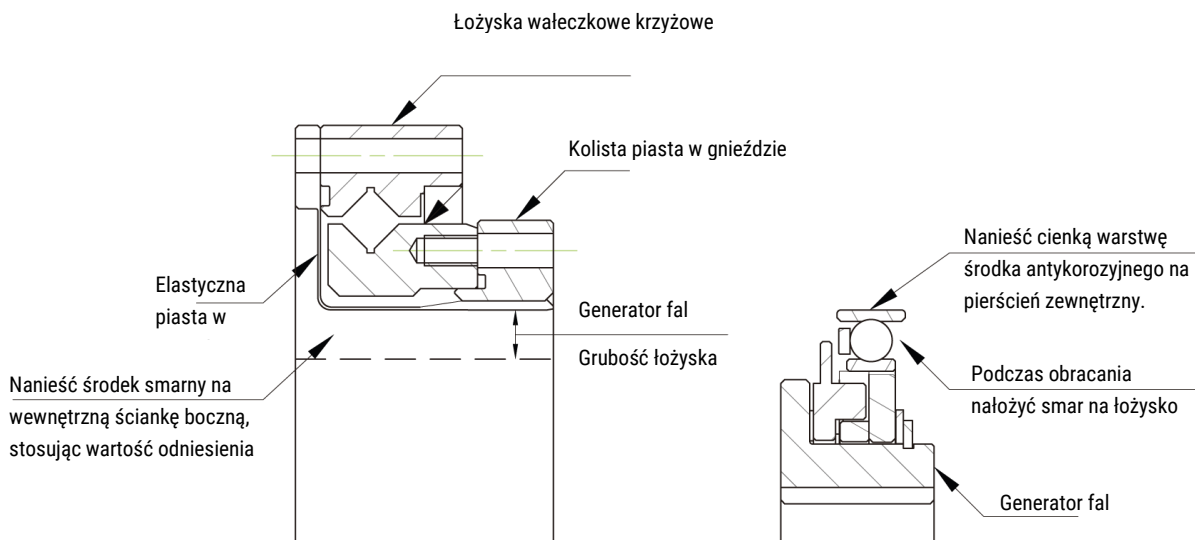
Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcenia śruby	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu K = \mu G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.11.4 Smarowanie

Z wyjątkiem rozstawu uzębienia wersji DSH-PO, wszystkie pozostałe części nie są napelnione środkiem smarnym. Przy nanoszeniu środka smarnego należy przestrzegać następujących punktów.

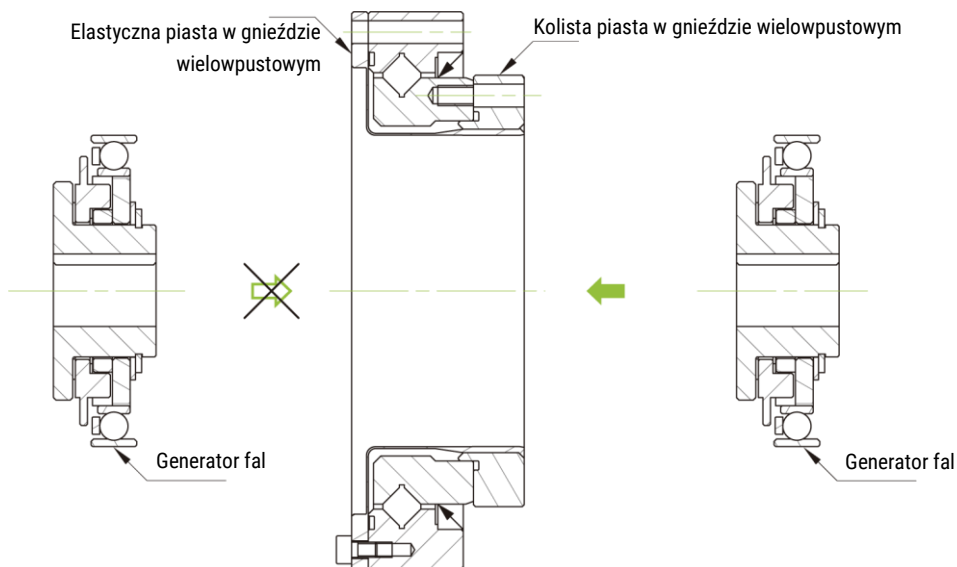


Jednostka: g

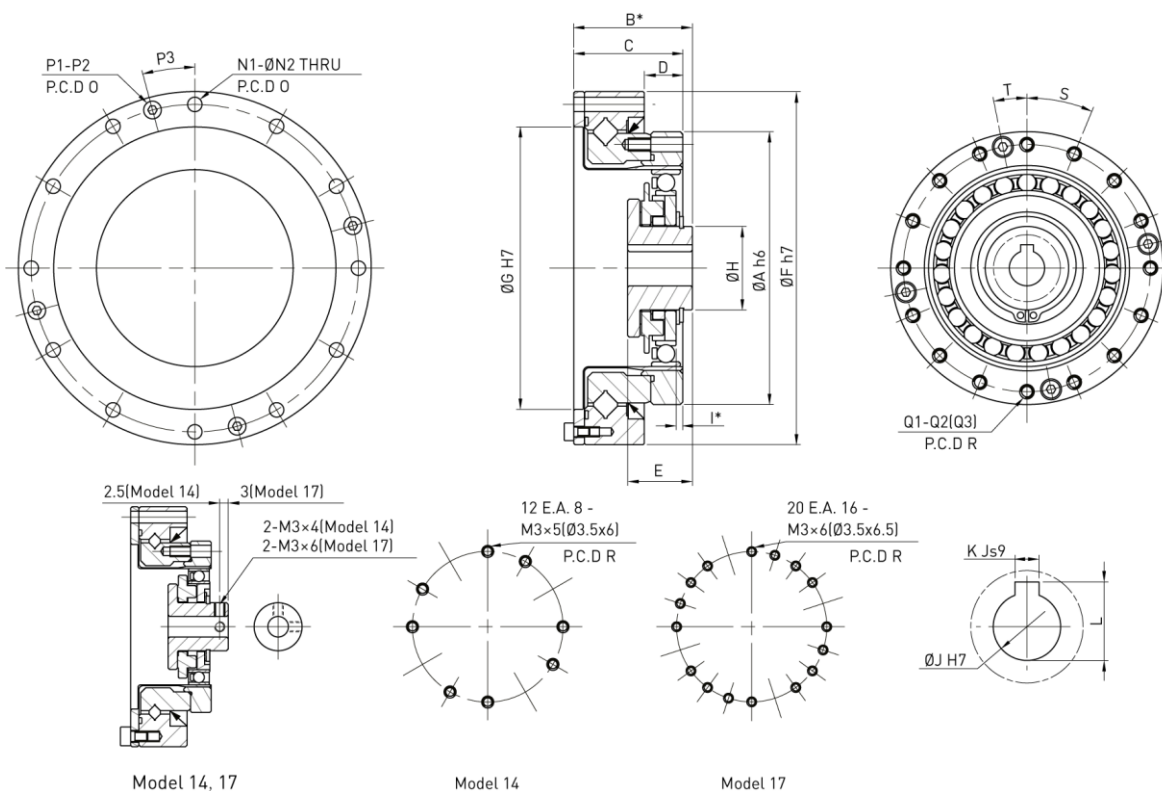
		Model	14	17	20	25	32
Instrukcje							
Zastosowanie w poziomie			5.8	11	18	32	64
Zastosowanie w pionie	Generator fal skierowany w dół		7.5	13	19	37	74
	Generator fal skierowany w górę		8.9	15	22	42	84

4.11.5 Procedura instalacji

Generator fal zainstalować dopiero po zamontowaniu elementu redukcyjnego w obudowie. Należy przestrzegać kolejności instalacji, aby uniknąć uszkodzenia powierzchni zębów!



4.11.6 Wersja DGH-PO, tabela rozmiarów



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h6	50	60	70	85	110
B*	28,5 ⁰ _{-0,4}	32,5 ⁰ _{-0,9}	33,5 ⁰ _{-0,4}	37 ⁰ _{-0,5}	44 ⁰ _{-0,6}
C	23.5	26.5	29	34	42
D	7	7.5	8.5	12	15
E	18,5 ⁰ _{-0,1}	20,7 ⁰ _{-0,1}	21,5 ⁰ _{-0,1}	21,6 ⁰ _{-0,1}	23,6 ⁰ _{-0,1}
ØF h7	70	80	90	110	142
ØG H7	48	60	70	88	114
ØH	14	18	21	26	26
I*	0.4	0.3	0.1	2.1	2.5
ØJ H7	6	8	9	11	14
K Js9	–	–	3	4	5
L	–	–	10,4 ^{+0,1} ₀	12,8 ^{+0,1} ₀	16,3 ^{+0,1} ₀
N1	8	12	12	12	12
ØN2	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
O (P.C.D)	64	74	84	102	132
P1	2	4	4	4	4
P2	M3	M3	M3	M3	M4
P3 (stopnie)	22,5°	15°	15°	15°	15°
Q1	12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
Q2	M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
Q3	Ø3,5 x 6DP	Ø3,5 x 6,5DP	Ø3,5 x 7,5DP	Ø4,5 x 10DP	Ø5,5 x 14DP
ØR	44	54	62	77	100

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
S (stopnie)		30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
T (stopnie)		30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności ($\times 10^{-4}$ kgm ²)		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
Masa (kg)		0.41	0.57	0.81	1.31	2.94

*Wymiar B, I oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.12 Wersja DGH-PH

4.12.1 Dane techniczne

Tabela 4.107: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	7.0	23.0	9.0	46.0	8 500	3 500
	80	10.0	30.0	14.0	61.0		
	100	10.0	36.0	14.0	70.0		
17	50	21.0	44.0	34.0	91.0	7 300	3 500
	80	29.0	56.0	35.0	113.0		
	100	31.0	70.0	51.0	143.0		
	120	31.0	70.0	51.0	112.0		
20	50	33.0	73.0	44.0	127.0	6 500	3 500
	80	44.0	96.0	61.0	165.0		
	100	52.0	107.0	64.0	191.0		
	120	52.0	113.0	64.0	191.0		
	160	52.0	120.0	64.0	191.0		
25	50	51.0	127.0	72.0	242.0	5 600	3 500
	80	82.0	178.0	113.0	332.0		
	100	87.0	204.0	140.0	369.0		
	120	87.0	217.0	140.0	395.0		
	160	87.0	229.0	140.0	408.0		
32	50	99.0	281.0	140.0	497.0	4 800	3 500
	80	153.0	395.0	217.0	738.0		
	100	178.0	433.0	281.0	841.0		
	120	178.0	459.0	281.0	892.0		
	160	178.0	484.0	281.0	892.0		

Tabela 4.108: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica referencyjna wałków	Przesunięcie	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalny moment	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C_{dyn}	Obciążenie statyczne C_0		
	m	m	kN	kN	Nm	$\times 10^4$ Nm/rad
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100.0

Tabela 4.109: Dokładność transmisji kątowej

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.110: Strata w wyniku histerezy

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.111: Moment zrywający (jednostka cNm)

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		4.5	6.7	8.6	17.0	34.0
80		3.1	4.4	5.4	10.0	21.0
100		2.8	3.7	4.7	8.8	20.0
120		–	3.4	4.2	8.0	17.0
160		–	–	3.6	6.9	15.0

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.112: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

		Model 14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		1.8	3.3	5.2	9.9	20.0
80		1.8	3.3	5.3	10.0	21.0
100		2.0	3.6	5.6	11.0	22.0
120		–	3.9	6.1	12.0	24.0
160		–	–	7.0	14.0	29.0

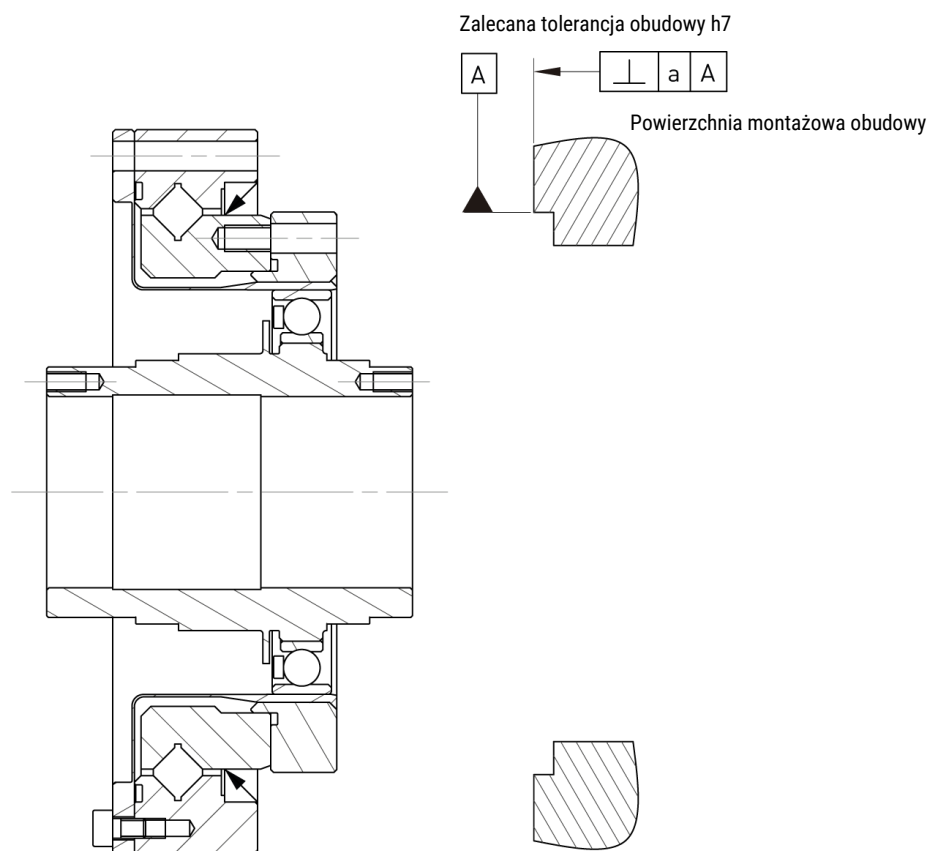
Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.113: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T_1		Nm		2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T_2		Nm		6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.12.2 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
a	0.011	0.015	0.017	0.024	0.026

Uwagi:

1. Wartość w () jest wartością dla generatora fal (bez sprzęgła).
2. Ze względu na sprężyste odkształcenie elastycznego wieńca zębatego przekładnia podczas pracy powoduje przesunięcie generatora fal. Przesunięcie zmienia się w zależności od warunków pracy. W każdym przypadku należy zastosować mechanizm zapobiegający poślizgowi spowodowanemu przemieszczeniem się generatora fal.

4.12.3 Momenty dokręcania śruby montażowej

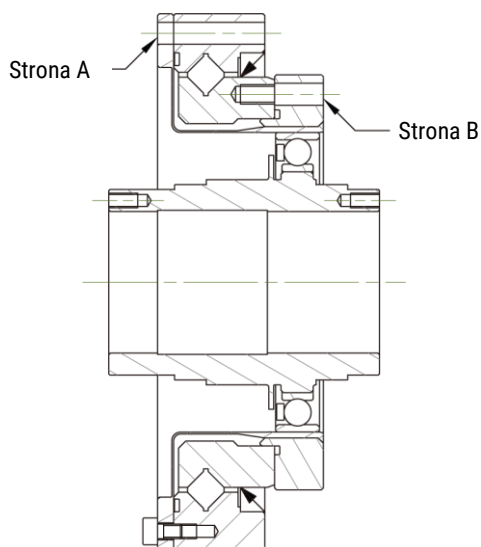


Tabela 4.114: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcania śrub	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Tabela 4.115: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

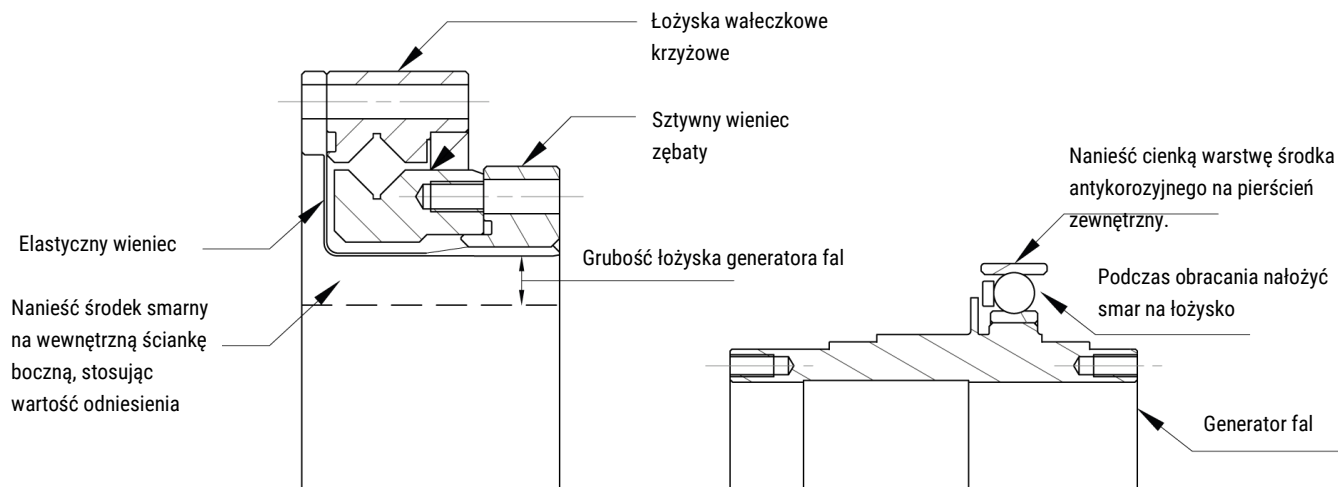
Model		14	17	20	25	32
Element						
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Uwagi:

1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.12.4 Smarowanie

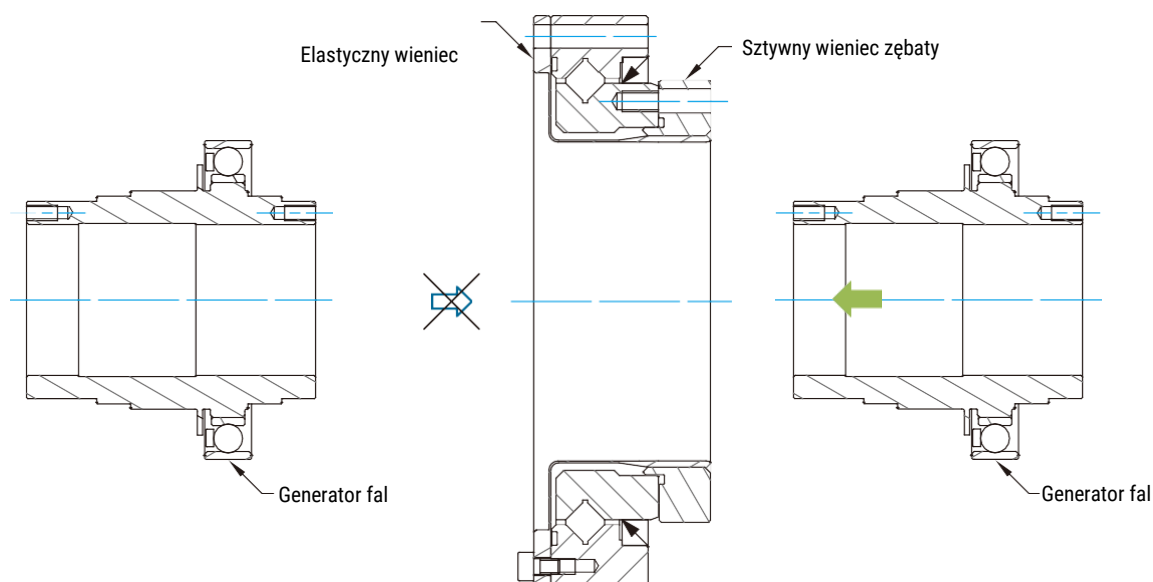
Z wyjątkiem wewnętrznego obszaru uzębienia w wersji DSH-PH, wszystkie pozostałe części nie są napełnione środkiem smarnym. Podczas nanoszenia smaru należy uwzględnić poniższe punkty.



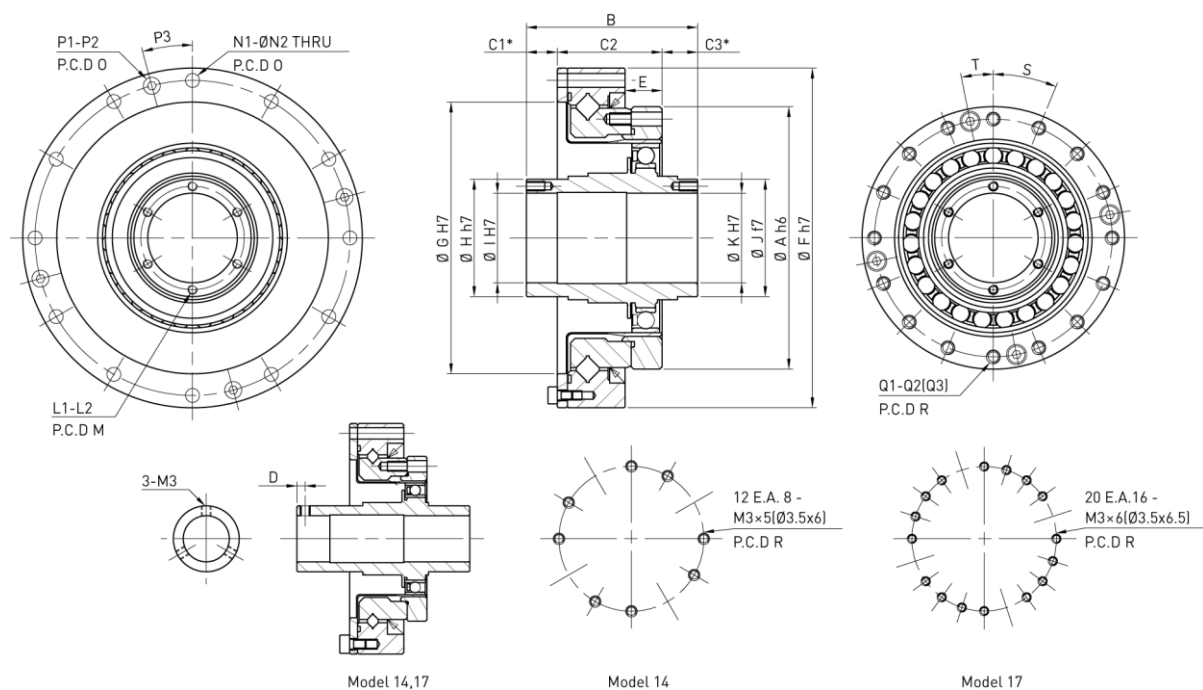
Jednostka: g

Instrukcje		Model 14	17	20	25	32
Zastosowanie w poziomie		5.8	11	18	32	64
Zastosowanie w pionie	Generator fal skierowany w dół	7.5	13	19	37	74
	Generator fal skierowany w górę	8.9	15	22	42	84

4.12.5 Procedura instalacji



4.12.6 Wersja DGH-PH, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h6	50	60	70	85	110
B	52,5 ⁰ _{-0,1}	56,5 ⁰ _{-0,1}	51,5 ⁰ _{-0,1}	55,5 ⁰ _{-0,1}	65,5 ⁰ _{-0,1}
C1*	16 ^{+0,4} ₀	16 ^{+0,4} ₀	16 ^{+0,4} ₀	10 ^{+0,5} ₀	12 ^{+0,6} ₀
C2	23.5	26.5	29	34	42
C3*	13	14	13	11.5	11.5
D	2.5	2.5	-	-	-
E	7	7.5	8.5	12	15
ØF h7	70	80	90	110	142
ØG H7	48	60	70	88	114
ØH h7	20	25	30	38	45
ØI H7	14	19	21	29	36

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
ØJ f7		20	25	30	38	45
ØK H7		14	19	21	29	36
L1		3	3	2x6	2x6	2x6
L2		M3	M3	M3 x DP6	M3 x DP6	M3 x DP6
M (P.C.D)		–	–	25.5	33.5	40.5
N1		8	12	12	12	12
ØN2		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
O (P.C.D)		64	74	84	102	132
P1		2	4	4	4	4
P2		M3	M3	M3	M3	M4
P3 (stopnie)		22,5°	15°	15°	15°	15°
Q1		12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
Q2		M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
Q3		Ø3,5 x 6DP	Ø3,5 x 6,5DP	Ø3,5 x 7,5DP	Ø4,5 x 10DP	Ø5,5 x 14DP
ØR		44	54	62	77	100
S (stopnie)		30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
T (stopnie)		30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności (10 ⁻⁴ kgm ²)		0.091	0.193	0.404	1.070	2.85
Masa (kg)		0.45	0.63	0.89	1.44	3.1

Wymiary bez urządzenia w mm

*Wymiar C1, C3 oznacza pozycję montażową i dopuszczalną tolerancję w kierunku osiowym.

4.13 Wersja DGH-AH

4.13.1 Dane techniczne

Tabela 4.116: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu	Maksymalny średni moment	Moment kolizyjny	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	7.0	23.0	9.0	46.0	8 500	3 500 1100 ¹⁾
	80	10.0	30.0	14.0	61.0		
	100	10.0	36.0	14.0	70.0		
17	50	21.0	44.0	34.0	91.0	7 300	3 500 1100 ¹⁾
	80	29.0	56.0	35.0	113.0		
	100	31.0	70.0	51.0	143.0		
	120	31.0	70.0	51.0	112.0		
20	50	33.0	73.0	44.0	127.0	6 500	3 500 1100 ¹⁾
	80	44.0	96.0	61.0	165.0		
	100	52.0	107.0	64.0	191.0		
	120	52.0	113.0	64.0	191.0		
	160	52.0	120.0	64.0	191.0		
25	50	51.0	127.0	72.0	242.0	5 600	3 500 1000 ¹⁾
	80	82.0	178.0	113.0	332.0		
	100	87.0	204.0	140.0	369.0		
	120	87.0	217.0	140.0	395.0		
	160	87.0	229.0	140.0	408.0		
32	50	99.0	281.0	140.0	497.0	4 800	3 500 1000 ¹⁾
	80	153.0	395.0	217.0	738.0		
	100	178.0	433.0	281.0	841.0		
	120	178.0	459.0	281.0	892.0		
	160	178.0	484.0	281.0	892.0		

¹⁾ Dotyczy typu DSH-AH, DGH-AH w przypadku stosowania uszczelnień promieniowych wału drążonego

Tabela 4.117: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica referencyjna wałków	Przesunięcie	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalny moment	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C_{dyn}	Obciążenie statyczne C_0		
	m	m	kN	kN	Nm	$\times 10^4$ Nm/rad
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100.0

Tabela 4.118: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.119: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.120: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		8.8	27	36	56	85
80		7.5	25	33	50	74
100		6.9	24	32	49	72
120		—	24	31	48	68
160		—	—	31	47	67

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.121: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		5.3	16	22	34	51
80		7.2	24	31	48	70
100		8.2	29	38	59	86
120		—	34	45	69	97
160		—	—	59	90	128

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.122: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T_1		Nm		2.0	3.9	7.0	14.0	29.0
T_2		Nm		6.9	12.0	25.0	48.0	108.0
50	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		16.0	12.0	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.0	1.6	3.1	6.7
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11.0
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12.0
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		12.0	9.7	11.3	11.1	11.6

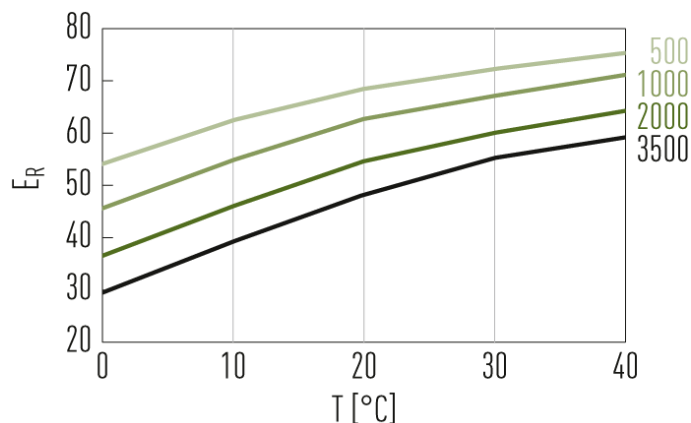
Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.13.2 Sprawność E_R

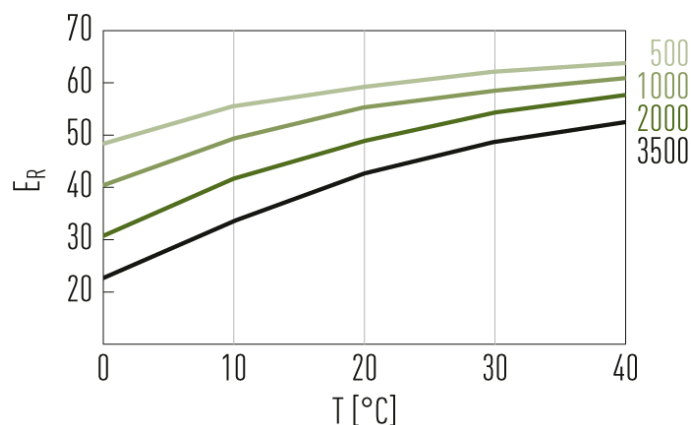
1. Moment znamionowy E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/iłość środka smarnego).

Model: 14-32, przełożenie: 50, 80, 100, 120

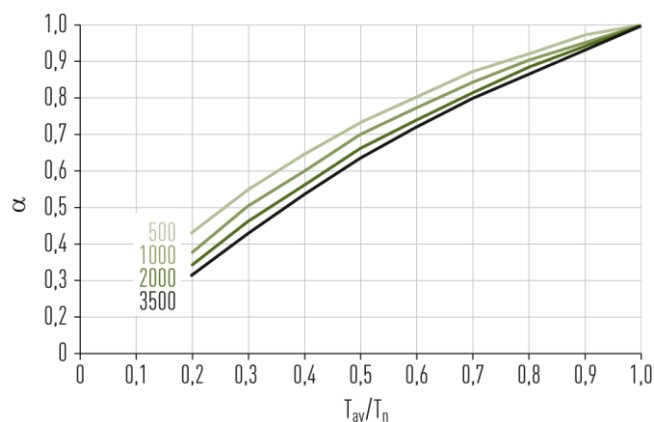


Model: 20-32, przełożenie: 160



2. Współczynnik korygujący efektywności α

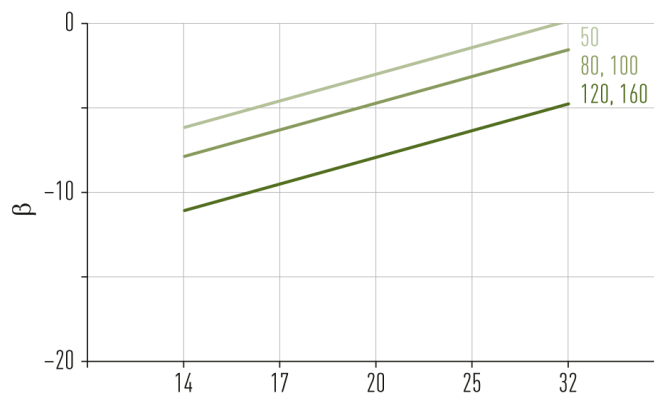
Współczynnik dla korekty efektywności α w zależności od momentu obciążenia



3. Współczynnik korygujący efektywności β

Współczynnik korygujący efektywności β zgodnie ze specyfikacją

Efektywność = $\alpha \times E_R$



4.13.3 Moment roboczy bez obciążenia

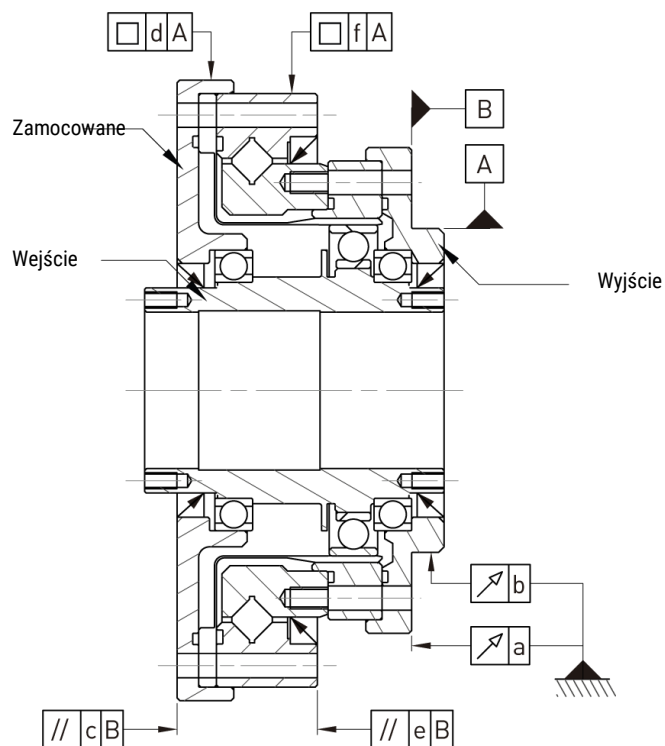
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	6.3	17.8	23.6	37.2	58.0
	1 000 obr./min	7.8	21.8	28.6	49.2	76.0
	2 000 obr./min	10.1	27.8	37.6	62.2	98.0
	3 500 obr./min	14.1	36.8	48.6	89.2	138.0
80	500 obr./min	5.4	16.4	21.5	33.8	51.5
	1 000 obr./min	6.9	20.4	26.5	45.8	69.5
	2 000 obr./min	9.2	26.4	35.5	58.8	91.5
	3 500 obr./min	13.2	35.4	46.5	85.8	131.5
100	500 obr./min	5.2	16.0	21.0	33.0	50.0
	1 000 obr./min	6.7	20.0	26.0	45.0	68.0
	2 000 obr./min	9.0	26.0	35.0	58.0	90.0
	3 500 obr./min	13.0	35.0	46.0	85.0	130.0
120	500 obr./min	–	15.8	20.6	32.4	48.9
	1 000 obr./min	–	19.8	25.6	44.4	66.9
	2 000 obr./min	–	25.8	34.6	57.4	88.9
	3 500 obr./min	–	34.8	45.6	84.4	128.9
160	500 obr./min	–	–	20.2	31.7	47.5
	1 000 obr./min	–	–	25.2	43.7	65.5
	2 000 obr./min	–	–	34.2	56.7	87.5
	3 500 obr./min	–	–	45.2	83.7	127.5

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.13.4 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.033	0.038	0.040	0.046	0.054
b		0.035	0.035	0.039	0.041	0.047
c		0.064	0.071	0.079	0.085	0.104
d		0.053	0.050	0.059	0.061	0.072
e		0.040	0.045	0.051	0.057	0.065
f		0.038	0.038	0.047	0.049	0.054

4.13.5 Momenty dokręcania śruby montażowej

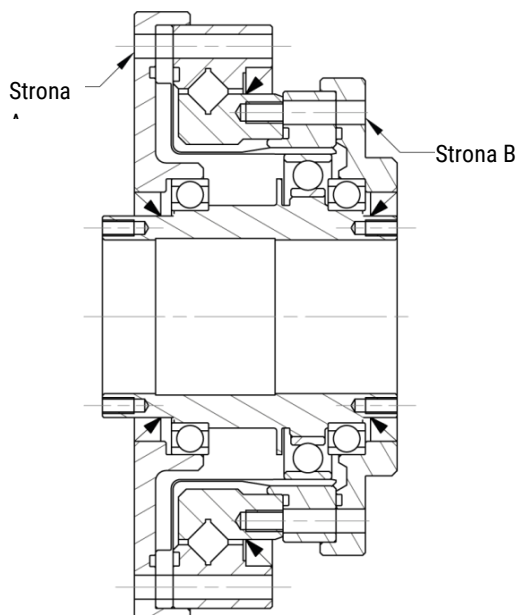


Tabela 4.123: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcania śrub	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Tabela 4.124: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

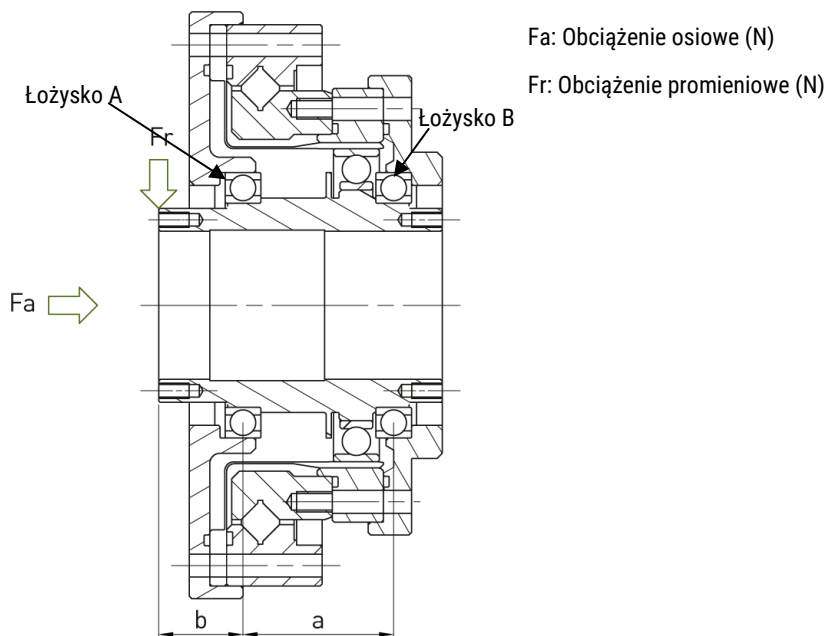
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Uwagi:

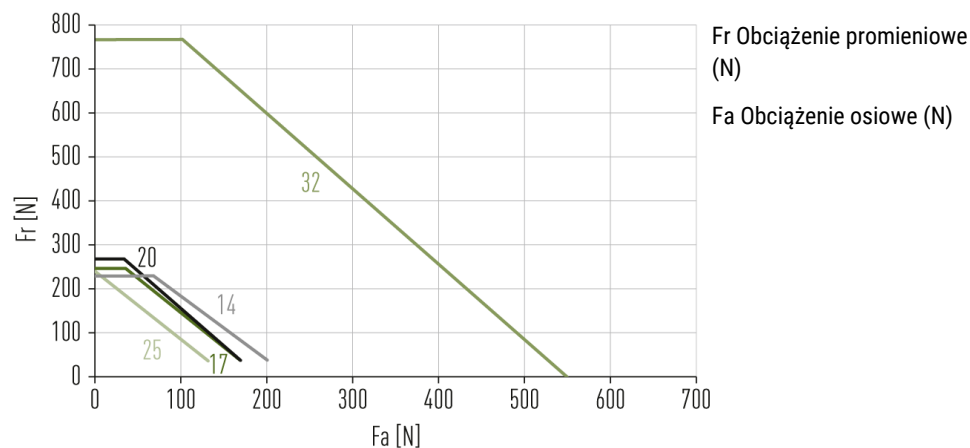
1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu_K = \mu_G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.13.6 Dopuszczalne obciążenie wejściowe

Wał drążony jest podparty na dwóch łożyskach kulkowych zwykłych. Aby zapewnić prawidłowe działanie przekładni, należy potwierdzić nośność wału drążonego. Jak pokazano poniżej:

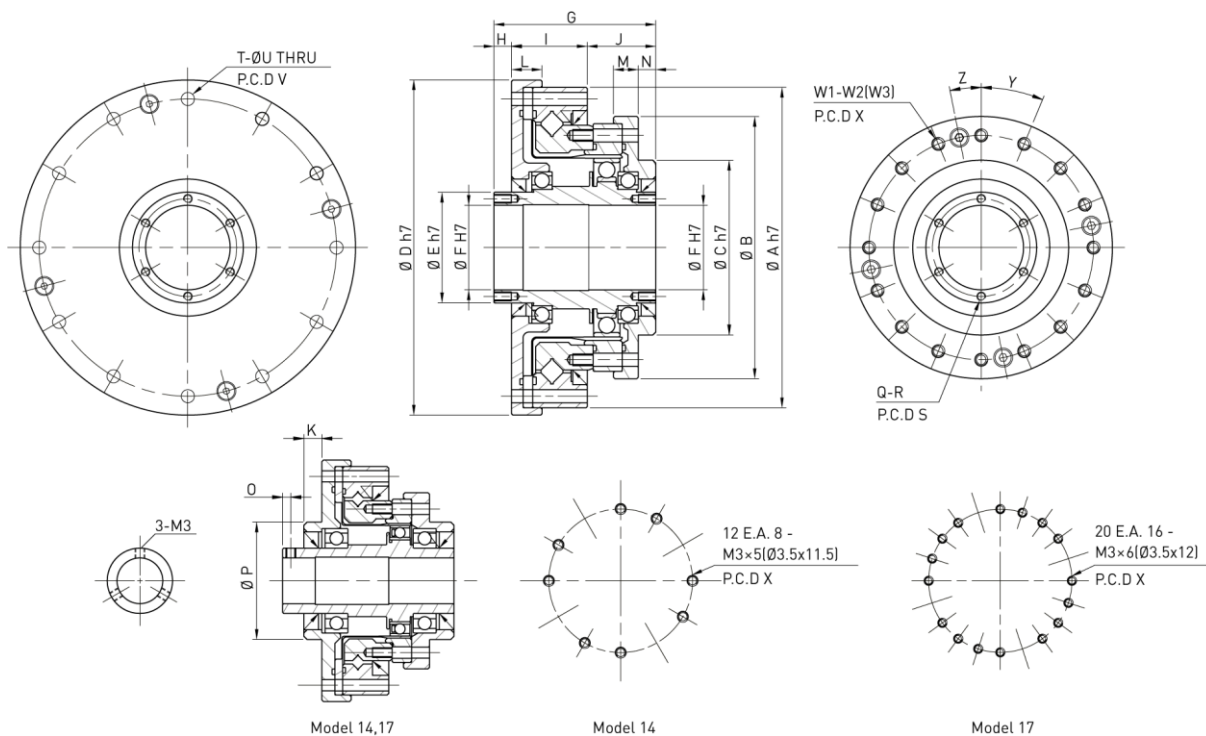


Poniższy rysunek przedstawia średnią prędkość obrotową na wejściu 2000 obr./min i podstawową trwałość nominalną $L_{10} = 10\,000$ godzin.



Model	Łożysko A		Łożysko B		a (mm)	b (mm)	Maksymalne obciążenie promieniowe Fr (N)
	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)			
14	4.0	2.47	4.00	2.47	27.0	16.5	230
17	4.3	2.95	4.30	2.95	29.0	17.5	250
20	4.5	3.45	4.50	3.45	27.0	15.5	275
25	4.9	4.35	4.90	4.35	29.5	16.5	250
32	14.1	10.90	5.35	5.25	33.0	23.0	770

4.13.7 Wersja DGH-AH, tabela rozmiarów



Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h7	70	80	90	110	142

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØB	54	64	75	90	115
ØC h7	36	45	50	60	85
ØD h7	74	84	95	115	147
ØE h7	20	25	30	38	45
ØF H7	14	19	21	29	36
G	52.5	56.5	51.5	55.5	65.5
H	12	12	5	6	7
I	20.5	23	25	26	32
J	20	21.5	21.5	23.5	26.5
K	5.5	5.5	–	–	–
L	9	10	10.5	10.5	12
M	8	8.5	9	8.5	9.5
N	7.5	8.5	7	6	5
O	2.5	2.5	–	–	–
P	36	45	–	–	–
Q	3	3	2 x 6	2 x 6	2 x 6
R	M3	M3	M3 x DP6	M3 x DP6	M3 x DP6
S (P.C.D)	–	–	25.5	33.5	40.5
T	8	12	12	12	12
ØU	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
V (P.C.D)	64	74	84	102	132
W1	12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
W2	M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
W3	Ø3,5 x 11,5DP	Ø3,5 x 12DP	Ø3,5 x 13,5DP	Ø4,5 x 15,5DP	Ø5,5 x 20,5DP
X (P.C.D)	44	54	62	77	100
Y (stopnie)	30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
Z (stopnie)	30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności (10 ⁻⁴ kgm ²)	0.091	0.193	0.404	1.07	2.85
Masa (kg)	0.71	1.0	1.38	2.1	4.5

Wymiary bez urządzenia w mm

4.14 Wersja DGH-AJ

4.14.1 Dane techniczne

Tabela 4.125: Tabela oceny

Model	Przełożenie redukujące	Znamionowy moment obrotowy przy 2000 obr./min ¹⁾	Moment szczytowy przy starcie/zatrzymaniu ²⁾	Maksymalny średni moment ³⁾	Moment kolizyjny ⁴⁾	Maksymalna prędkość obrotowa na wejściu	Maksymalna średnia prędkość obrotowa
		Nm	Nm	Nm	Nm	Obroty na minutę	Obroty na minutę
14	50	7.0	23.0	9.0	46.0	8 500	3 500
	80	10.0	30.0	14.0	61.0		
	100	10.0	36.0	14.0	70.0		
17	50	21.0	44.0	34.0	91.0	7 300	3 500
	80	29.0	56.0	35.0	113.0		
	100	31.0	70.0	51.0	143.0		
	120	31.0	70.0	51.0	112.0		
20	50	33.0	73.0	44.0	127.0	6 500	3 500
	80	44.0	96.0	61.0	165.0		
	100	52.0	107.0	64.0	191.0		
	120	52.0	113.0	64.0	191.0		
	160	52.0	120.0	64.0	191.0		
25	50	51.0	127.0	72.0	242.0	5 600	3 500
	80	82.0	178.0	113.0	332.0		
	100	87.0	204.0	140.0	369.0		
	120	87.0	217.0	140.0	395.0		
	160	87.0	229.0	140.0	408.0		
32	50	99.0	281.0	140.0	497.0	4 800	3 500
	80	153.0	395.0	217.0	738.0		
	100	178.0	433.0	281.0	841.0		
	120	178.0	459.0	281.0	892.0		
	160	178.0	484.0	281.0	892.0		

¹⁾ Dopuszczalny moment znamionowy

²⁾ Dopuszczalny moment maksymalny

³⁾ Dopuszczalny moment średni

⁴⁾ Dopuszczalna wartość maksymalna uderzenia

Tabela 4.126: Dane techniczne łożyska wałeczkowego krzyżowego

Model	Średnica okręgu otworu walca	Wartość przesunięcia	Podstawowe wartości nośności		Dopuszczalne obciążenie momentowe	Sztywność momentowa
	Dpw	R	Obciążenie dynamiczne C	Obciążenie statyczne Co		
	m	m	kN	kN		
14	0.050	0.0217	5.8	8.6	74	8.5
17	0.060	0.0239	10.4	16.3	124	15.4
20	0.070	0.0255	14.6	22.0	187	25.2
25	0.085	0.0296	21.8	35.8	258	39.2
32	0.111	0.0364	38.2	65.4	580	100

Tabela 4.127: Dokładność transmisji kątowej

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	4.4	4.4	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.128: Strata w wyniku histerezy

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50	$\times 10^{-4}$ rad	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
80 - 160	$\times 10^{-4}$ rad	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

Tabela 4.129: Moment zrywający (jednostka cNm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		5.7	9.7	14	22	41
80		4.4	7.2	11	15	29
100		3.7	6.5	9.9	14	27
120		—	6.2	9.3	13	24
160		—	—	8.6	12	23

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.130: Odwrócony moment zrywający (jednostka Nm)

Model		14	17	20	25	32
Stosunek przełożeń redukujących						
50		3.4	5.8	8.4	13	25
80		4.2	6.9	10	15	28
100		4.5	7.8	12	17	33
120		—	8.9	13	19	34
160		—	—	17	23	43

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

Tabela 4.131: Sztywność skrętna

Stosunek przełożeń redukujących			Model	14	17	20	25	32
T_1		Nm		2.0	3.9	7.0	14	29
T_2		Nm		6.9	12	25	48	108
50	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.34	0.81	1.3	2.5	5.4
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1.1	1.8	3.4	7.8
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.57	1.3	2.3	4.4	9.8
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	4.9	5.2	5.5	5.5
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		16	12	15.4	15.7	15.7
80 - 160	K_1	$\times 10^4$ Nm/rad		0.47	1	1.6	3.1	6.7
	K_2	$\times 10^4$ Nm/rad		0.61	1.4	2.5	5.0	11
	K_3	$\times 10^4$ Nm/rad		0.71	1.6	2.9	5.7	12
	θ_1	$\times 10^{-4}$ rad		4.1	3.9	4.4	4.4	4.4
	θ_2	$\times 10^{-4}$ rad		12	9.7	11.3	11.1	11.6

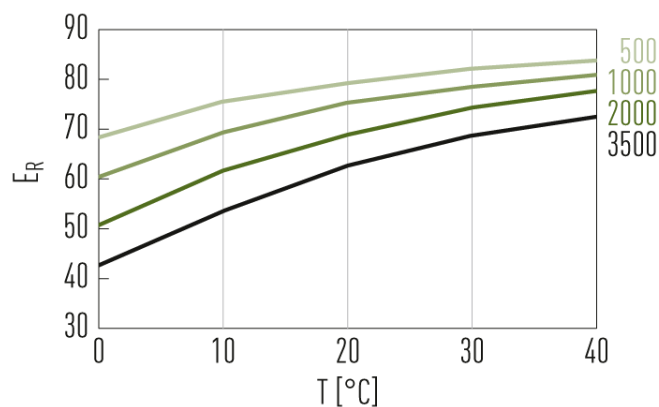
Uwagi: Wartości te mają charakter wyłącznie referencyjny. Dolna granica jest o 20 % niższa od wartości podanej w tabeli.

4.14.2 Sprawność E_R

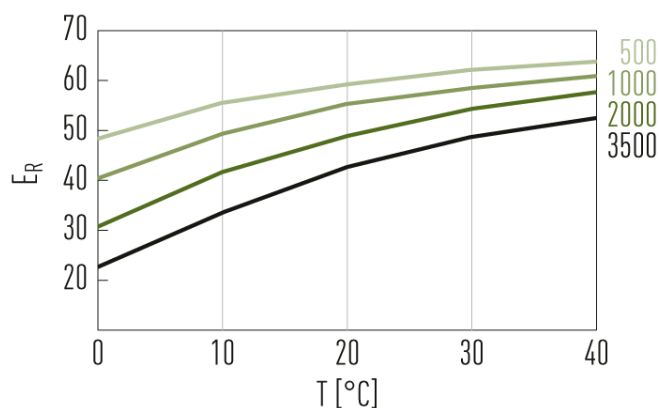
1. Moment znamionowy E_R

Efektywność przekładni falowych DATORKER® zmienia się w zależności od specyfikacji, przełożenia, warunków pracy (prędkość obrotowa/obciążenie) i smarowania (rodzaj/iłość środka smarnego).

Model: 14-32, przełożenie: 50, 80, 100, 120

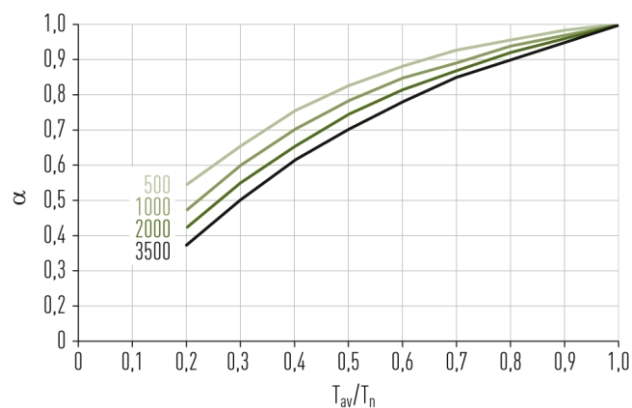


Model: 20-32, przełożenie: 160



2. Współczynnik korygujący efektywności α

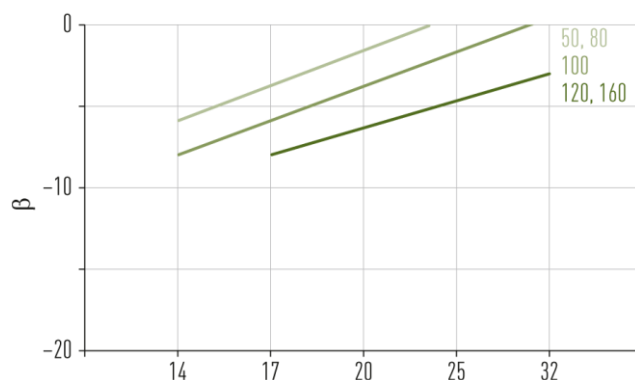
Współczynnik dla korekty efektywności α w zależności od momentu obciążenia



3. Współczynnik korygujący efektywności β

Współczynnik korygujący efektywności β zgodnie ze specyfikacją

Efektywność = $\alpha \times E_R$



4.14.3 Moment roboczy bez obciążenia

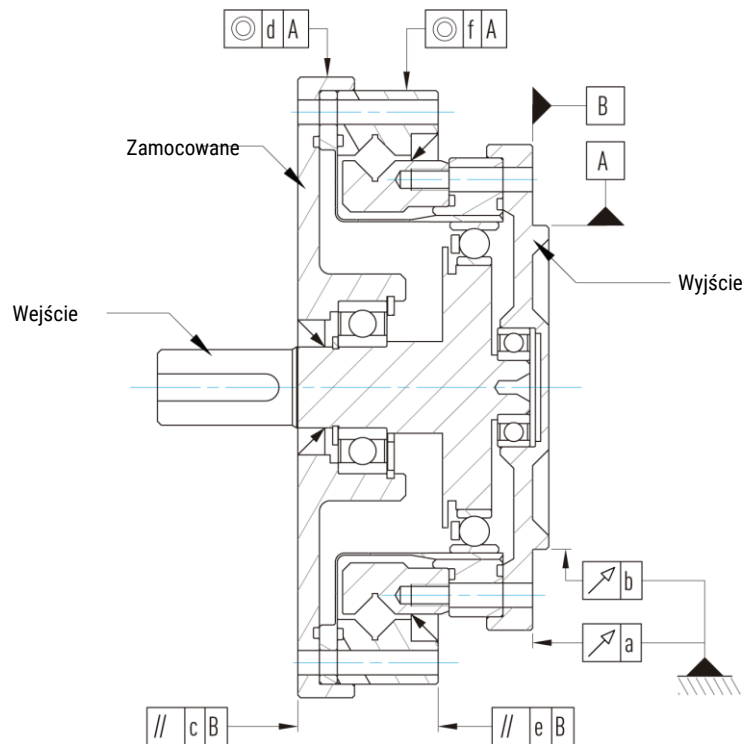
Moment roboczy bez obciążenia to moment obrotowy wymagany do napędzania wejścia przekładni falowej DATORKER® (po stronie wysokiej prędkości) po ponad 2 godzinach przy prędkości obrotowej na wejściu 2000 obr./min w średniej temperaturze otoczenia 25 °C, bez obciążenia.

Jednostka: cNm

Stosunek przełożeń redukujących	Prędkość obrotowa na wejściu	Model				
		14	17	20	25	32
50	500 obr./min	3.9	8	11.6	18.2	31
	1 000 obr./min	4.7	9.8	14.6	22.2	38
	2 000 obr./min	5.8	12.8	19.6	28.2	53
	3 500 obr./min	7	14.8	22.6	35.2	68
80	500 obr./min	3	6.6	9.5	14.8	24.5
	1 000 obr./min	3.8	8.4	12.5	18.8	31.5
	2 000 obr./min	4.9	11.4	17.5	24.8	46.5
	3 500 obr./min	6.1	13.4	20.5	31.8	61.5
100	500 obr./min	2.8	6.2	9	14	23
	1 000 obr./min	3.6	8	12	18	30
	2 000 obr./min	4.7	11	17	24	45
	3 500 obr./min	5.9	13	20	31	60
120	500 obr./min	–	6	8.6	13.4	21.9
	1 000 obr./min	–	7.8	11.6	17.4	28.9
	2 000 obr./min	–	10.8	16.6	23.4	43.9
	3 500 obr./min	–	12.8	19.6	30.4	58.9
160	500 obr./min	–	–	8.2	12.7	20.5
	1 000 obr./min	–	–	11.2	16.7	27.5
	2 000 obr./min	–	–	16.2	22.7	42.5
	3 500 obr./min	–	–	19.2	29.7	57.5

Uwagi: Wartości w tej tabeli różnią się w zależności od warunków pracy i mają charakter wyłącznie orientacyjny. Górna granica jest o 20 % wyższa od wartości podanej w tabeli.

4.14.4 Dokładność instalacji



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model	14	17	20	25	32
a		0.033	0.038	0.040	0.046	0.054
b		0.035	0.035	0.039	0.041	0.047
c		0.064	0.071	0.079	0.085	0.104
d		0.053	0.050	0.059	0.061	0.072
e		0.040	0.045	0.051	0.057	0.065
f		0.038	0.038	0.047	0.049	0.054

4.14.5 Momenty dokręcania śruby montażowej

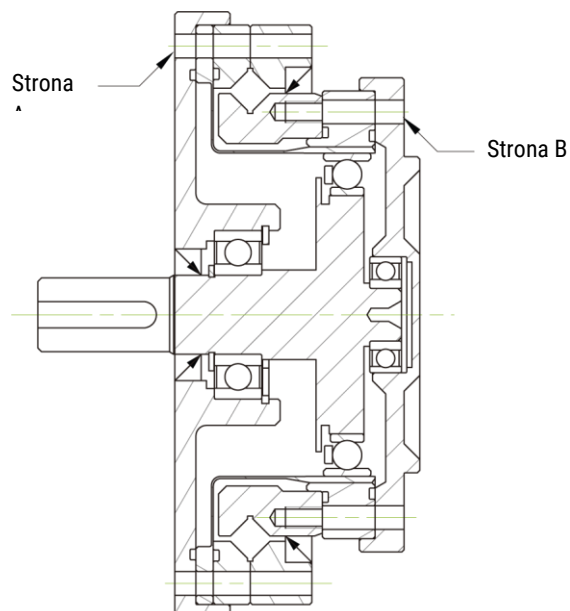


Tabela 4.132: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie A

Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	12	12	12	12
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	64	74	84	102	132
Moment dokręcania śrub	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Tabela 4.133: Moment dokręcenia śruby montażowej po stronie B

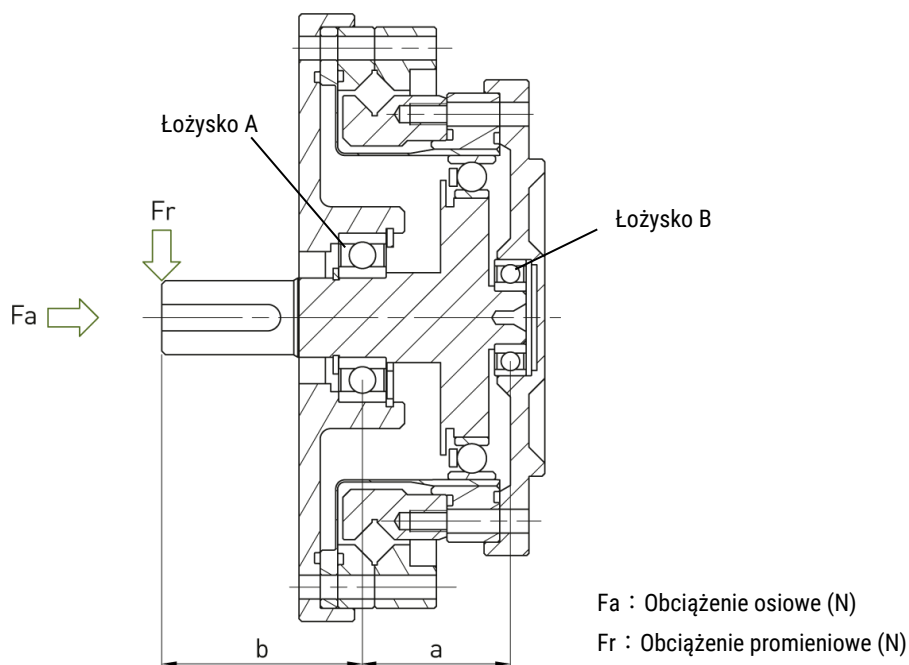
Element		Model 14	17	20	25	32
Liczba śrub		8	16	16	16	16
Wielkość śruby		M3	M3	M3	M4	M5
Instalacja śrub PCD	mm	44	54	62	77	100
Moment dokręcania śrub	Nm	2.4	2.4	2.4	5.4	10.8

Uwagi:

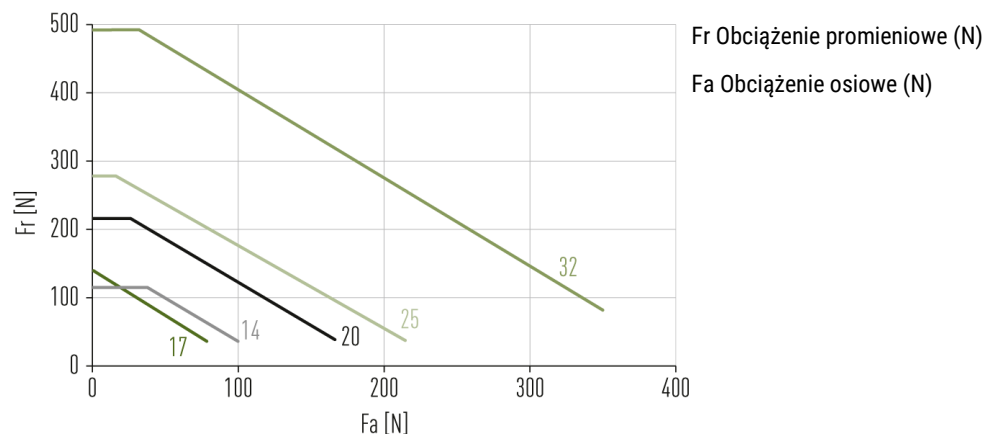
1. Zalecane momenty dokręcania dla śrub mocujących 12.9 DIN EN ISO 4762, DIN912 zgodnie z VDI 2230 dla $\mu K = \mu G = 0,125$
2. Głębokość wkręcenia co najmniej 2 x średnica gwintu

4.14.6 Dopuszczalne obciążenie wejściowe

Wał drążony jest podparty na dwóch łożyskach kulkowych zwykłych. Aby zapewnić prawidłowe działanie przekładni, należy potwierdzić nośność wału drążonego. Jak pokazano poniżej:

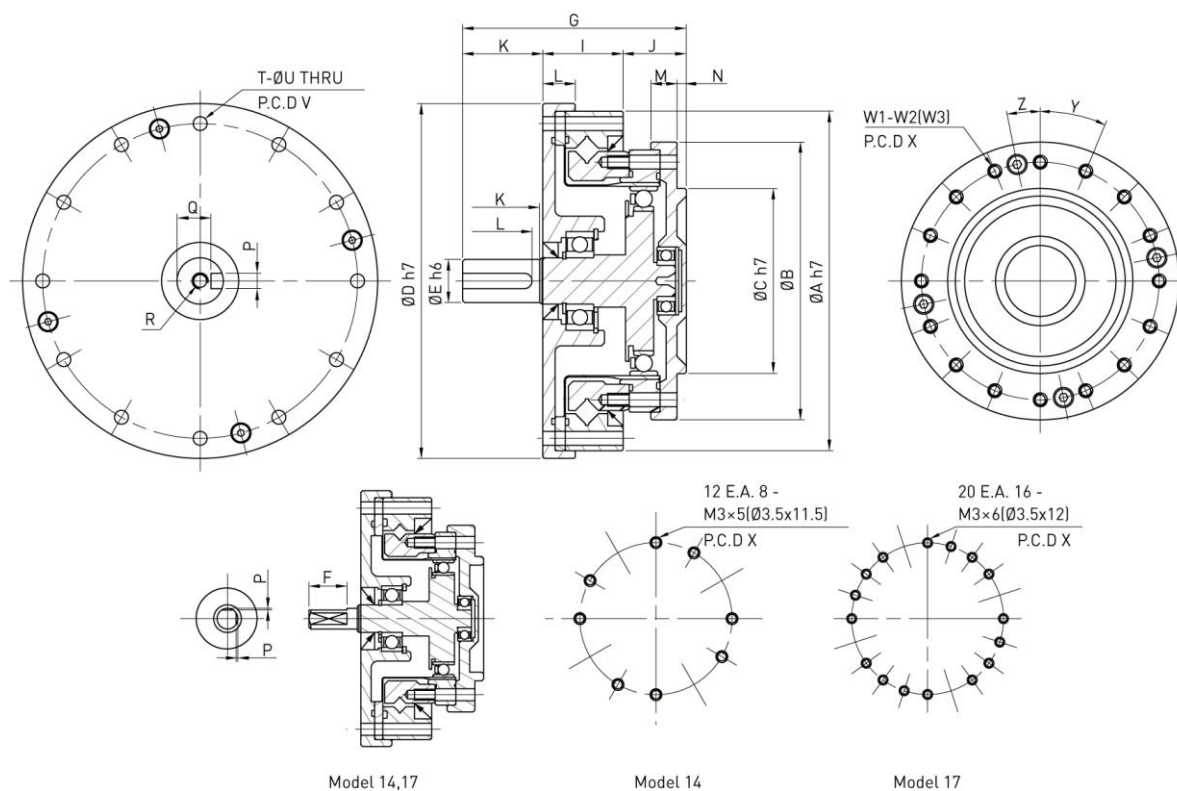


Poniższy rysunek przedstawia średnią prędkość obrotową na wejściu 2000 obr./min i podstawową trwałość nominalną $L_{10} = 10.000$ godzin.



Model	Łożysko A		Łożysko B		a (mm)	b (mm)	Maksymalne obciążenie promieniowe Fr (N)
	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)	Obciążenie dynamiczne C_{dyn} (kN)	Obciążenie statyczne C_0 (kN)			
14	2.24	0.91	1.08	0.43	20	14	110
17	2.7	1.27	1.61	0.71	23.5	21	135
20	4.35	2.26	2.24	0.91	26.5	23.3	210
25	5.6	2.83	2.7	1.27	28	28	270
32	9.4	5	4.35	2.26	36	27	490

4.14.7 Wersja DGH-AJ, tabela rozmiarów



Jednostka: mm

Oznaczenie	Model 14	17	20	25	32
ØA h7	70	80	90	110	142
ØB	54	64	75	90	115
ØC h7	36	45	50	60	85
ØD h7	74	84	95	115	147
ØE h6	6	8	10	14	14
ØF	11	12	16.5	22.5	22.5
G	50.5	56	63.5	72.5	84.5
H	15	17	21	26	26
I	20.5	23	25	26	32
J	15	16	17.5	20.5	26.5
K	14	16	20	25	25
L	9	10	10.5	10.5	12
M	8	8.5	9	8.5	9.5
N	2.5	3	3	3	5
P	0.5	0.5	$3 \begin{smallmatrix} -0,004 \\ -0,029 \end{smallmatrix}$	$5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
Q	–	–	$8,2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$11 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$11 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
R	–	–	M3 x 6DP	M5 x 10DP	M5 x 10DP
T	8	12	12	12	12
ØU	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
V (P.C.D)	64	74	84	102	132
W1	12 E.A. 8	20 E.A. 16	16	16	16
W2	M3 x 5DP	M3 x 6DP	M3 x 6DP	M4 x 7DP	M5 x 8DP
W3	Ø3,5 x 11,5DP	Ø3,5 x 12DP	Ø3,5 x 13,5DP	Ø4,5 x 15,5DP	Ø5,5 x 20,5DP
X (P.C.D)	44	54	62	77	100
Y (stopnie)	30°	18°	22,5°	22,5°	22,5°
Z (stopnie)	30°	18°	11,25°	11,25°	11,25°
Moment bezwładności ($\times 10^{-4} \text{ kgm}^2$)	0.025	0.059	0.137	0.32	1.2
Masa (kg)	0.66	0.94	1.38	2.1	4.4

5 Uwagi dotyczące instalacji

5.1 Środki ostrożności przy instalacji przekładni

- Sprawdzić równość płaszczyzny instalacji i upewnić się, że nie jest ona przechylona.
- Sprawdzić element mocujący obudowę i upewnić się, że nie może on zakłócać pracy przekładni.
- Podczas mocowania śrub należy dokręcić je tymczasowo do połowy wartości podanego momentu obrotowego w kolejności ukośnej, przed dokręceniem do pełnego momentu obrotowego. Nie dokręcać śrub bezpośrednio z podanym momentem obrotowym.
- Powierzchnia produktu nie jest zabezpieczona przed rdzą. Jeśli wymagana jest ochrona przed rdzą, należy pokryć powierzchnię odpowiednim środkiem.

5.2 Środki ostrożności przy instalacji generatora fal

- Aby uniknąć oddziaływania nadmiernej siły na łożysko generatora fal podczas instalacji, należy obrócić generator fal i włożyć go ostrożnie.
- W przypadku wyboru generatora fal bez mechanizmu Oldham należy upewnić się, że współosiowość i prostopadłość mieszczą się w zalecanych zakresie (patrz „Dokładność montażu” dla każdej serii).

5.3 Pozostałe

- Upewnić się, że używany jest środek smarny określony dla danego produktu. (patrz rozdział [6 Smar](#)).
- Unikać przeciążenia.
- Należy uwzględnić, że prędkość wejściowa powinna mieścić się w podanym zakresie.
- W otworze gwintowanym należy użyć środka do zabezpieczania gwintów (zalecany Loctite242) i unikać jego wycieków.

5.4 Przyczyny problemów

- Dobieg
- Niewystarczająca ilość środka smarnego
- Uszkodzone komponenty łożyska/przekładni
- Słabe połączenie z innymi komponentami interfejsu

5.5 Jeśli wystąpią poniższe problemy, należy natychmiast przerwać pracę i sprawdzić przekładnię

- Temperatura wewnętrzna wzrasta powyżej 80 °C lub temperatura otoczenia wzrasta powyżej 40 °C
- Nietypowe odgłosy lub wibracje

6 Smar

Specjalny olej smarujący do przekładni HIWIN G11

○ Warunki użytkowania i właściwości

1. Rezystor obciążający
2. Wytrzymałość na ścieranie
3. Doskonała odporność na ścinanie
4. Odpowiedni do robotów przemysłowych, urządzeń automatyki, wyposażenia półprzewodnikowego, obrabiarek itp.

○ Właściwości podstawowe

Kolor	żółty
Olej bazowy	olej mineralny
Poprawa tekstury	mydło litowe
Temp. konserwacji (°C)	-20 - 130
Temperatura otoczenia podczas pracy (°C)	0 – 40
Klasa NLGI (0,1 mm)	265 – 295
Punkt skraplania (°C)	196

○ Specyfikacje opakowania: 400 g w twardej tubie

○ Pozostałe

1. Przekładnia falowa HIWIN DATORKER® jest wstępnie nasmarowana smarem HIWIN G11 i może zostać bezpośrednio zainstalowana. Z wyjątkiem wersji DSH-CO, ze względu na dużą prędkość obrotową i wysoki moment obrotowy zaleca się nałożenie dodatkowego smaru na każdą część zgodnie z instrukcjami smarowania zawartymi w niniejszej instrukcji montażu.
2. Nie mieszać i nie stosować innych rodzajów smaru.
3. W przypadku stosowania w warunkach specjalnych, przy wysokich wibracjach, w pomieszczeniach czystych, w próżni, w wysokich lub niskich temperaturach prosimy o kontakt w celu uzyskania bardziej szczegółowej oceny.

Wprawiamy w ruch.



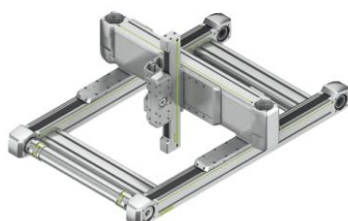
Prowadnica z szyną profilową



Mechanizmy śrubowo-toczące



Osie liniowe



System liniowe



Silniki momentowe



Roboty



Silniki liniowe



Stoliki obrotowe



Wzmacniacze napędu i silniki serwo

Niemcy

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
77654 Offenburg
Niemcy
Fon +49 781 93278-0
info@hiwin.de
hiwin.de

Tajwan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
Nr. 7, Jingke Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwān
Fon +886 4 2359-4510
business@hiwin.tw
hiwin.tw

Tajwan

Headquarters
HIWIN Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwān
Fon +886 4 2355-0110
business@hiwinmikro.tw
hiwinmikro.tw

Francja

HIWIN SAS
4 Impasse Joffre
67202 Wolfisheim
Francja
Fon +33 3 882884-80
contact@hiwin.fr
hiwin.fr

Polska

HIWIN GmbH Biuro Warszawa
ul. Puławska 405a
02-801 Warszawa
Polska
Fon +48 22 46280-00
info@hiwin.pl
hiwin.pl

Szwajcaria

HIWIN (Szwajcaria) GmbH
Eichwiesstraße 20
8645 Jona
Szwajcaria
Fon +41 55 22500-25
sales@hiwin.ch
hiwin.ch

Włochy

HIWIN Srl
Strada Pitagora 4
20861 Brugherio (MB)
Italia
Fon +39 039 28761-68
info@hiwin.it
hiwin.it

Słowacja

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
01701 Považská Bystrica
Slovensko
Fon +421 424 4347-77
info@hiwin.sk
hiwin.sk

Republika Czeska

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
62700 Brno
Česká republika
Fon +42 05 48528-238
info@hiwin.cz
hiwin.cz

Dania

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
hiwin.dk

Niderlandy

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
hiwin.nl

Austria

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
hiwin.at

Węgry

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
hiwin.hu

Rumunia

HIWIN GmbH
info@hiwin.ro
hiwin.ro

Słowenia

HIWIN GmbH
info@hiwin.si
hiwin.si

Chiny

HIWIN Corp.
hiwin.cn

Japonia

HIWIN Corp.
info@hiwin.co.jp
hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
hiwin.us

Korea

HIWIN Corp.
hiwin.kr

Singapur

HIWIN Corp.
hiwin.sg