

# YASKAWA

## U1000

FALOWNIK Z ODZYSKIEM ENERGII  
O BARDZO NISKIM POZIOMIE  
HARMONICZNYCH

PL

EN



U1000  
U1000  
U1000  
U1000  
U1000

## Zawartość

- ▶ 02 **O firmie YASKAWA**  
Lider technologii napędów falownikowych
- ▶ 03 **U1000 - falownik pozwalający uzyskać maksymalną sprawność**
- ▶ 04 **Kompaktowość i sprawność**
- ▶ 05 **Możliwości i funkcje**
- ▶ 06 **Oprogramowanie**
- ▶ 07 **Oznaczenie kodowe**
- ▶ 08 **Zastosowania**
- ▶ 09 **Opcje i specyfikacje**
- ▶ 10 **Wymiary**
- ▶ 11 **Schemat połączeń**

## Doświadczenie i innowacyjność

Od 1915 roku wytwarza i dostarcza produkty do budowy maszyn i automatyki przemysłowej. Nasze produkty standardowe oraz rozwiązania opracowywane na zamówienie są szeroko znane i mają wysoką reputację wynikającą z wyjątkowej jakości i niezawodności.

YASKAWA jest wiodącym, światowym producentem napędów falownikowych, serwo napędów, sterowników maszynowych, przemienników średniego napięcia oraz robotów przemysłowych.

Zawsze byliśmy pionierami technologii falowników i kontroli ruchu, wprowadzając innowacyjne produkty, usprawniające produktywność i sprawność, zarówno maszyn, jak i całych systemów.



YASKAWA Eschborn, Niemcy

Obecnie produkujemy ponad 1,8 mln falowników rocznie. Mając na względzie powyższe osiągnięcia, YASKAWA jest prawdopodobnie największym producentem falowników na świecie.



YASKAWA Motoman Robots

Ponadto, produkując rocznie ponad 800.000 serwomotorów i 20.000 robotów, oferujemy szeroki wachlarz produktów usprawniających zautomatyzowane procesy w wielu branżach. Technologia opracowana przez firmę YASKAWA jest wykorzystywana na wszystkich polach budowy maszyn oraz automatyki przemysłowej.

## Gdziekolwiek jesteś, nasz lokalny przedstawiciel jest w pobliżu



Zatrudniamy ponad 14.600 na całym świecie

Ponad 1.350 pracowników w sieci serwisowej na całym świecie

Ponad 1.300 pracowników w Europie

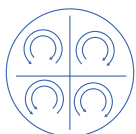
## U1000 - falownik pozwalający uzyskać maksymalną sprawność

Urządzenie U1000 jest wysoko sprawnym napędem falownikowym opartym na najnowszej technologii przetworników matrycowych. Dzięki funkcji odzyskiwania energii oferuje ono wysoki potencjał oszczędności, a sinusoidalny prąd wejściowy i współczynnik mocy bliski 1 redukuje obciążenie elementów sieci, takich jak transformatory i przewody zasilające. Ultrakompaktowa konstrukcja falownika U1000 to najlepsze rozwiązanie w dziedzinie innowacyjnych, energooszczędnych falowników z lub bez funkcji odzyskiwania energii.



### INNOWACYJNA TECHNOLOGIA MATRYCOWA

Falownik U1000 nie posiada szyny DC i zapewnia sprawną, bezpośrednią konwersję mocy z AC do AC z maksymalną częstotliwością wyjściową 400 Hz. Dzięki temu, oraz możliwości pracy z silnikami indukcyjnymi oraz synchronicznymi z magnesami trwałymi w otwartej i zamkniętej pętli, falownik U1000 jest doskonałym wyborem do różnych zastosowań.



### OSZCZĘDZAJĄCE ENERGIE DZIAŁANIE 4Q

Dzięki technologii Matrix falownik U1000 może działać jako urządzenie w pełni odzyskujące energię, tzn. energia hamowania jest zwracana z powrotem do sieci i jest dostępna dla innych użytkowników. Zmniejszone zostają nie tylko koszty zużycia energii ale brak rezystorów hamowania oraz układu hamującego zmniejsza straty ciepłe oraz ryzyko pożaru.



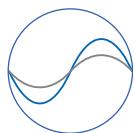
### Zapewnione bezpieczeństwo funkcjonalne

Falownik U1000 posiada wbudowaną funkcję SIL3 STO, co przekłada się na prosty system zwiększenia bezpieczeństwa urządzenia.



### REDUKCJA KOSZTÓW

Oprócz zmniejszenia zużycia energii falownik U1000 zapewnia korzyści wynikające z oszczędności kosztów dzięki uproszczonej instalacji, mniejszej ilości wymaganego miejsca oraz szafie sterowej zredukowanemu chłodzeniu oraz prostszej obsłudze.



### CZYSTA ENERGIA

Sinusoidalny prąd na wejściu z całkowitymi zniekształceniami harmonicznymi mniejszymi niż 5% oraz współczynnikiem przesuwu fazowego  $\sim 1$  minimalizuje straty w elementach sieci, jak generatory i transformatory. Jednocześnie znacząco redukuje możliwość zakłóceń innych urządzeń i zwiększa niezawodność urządzenia lub instalacji.



### INSTALACJA OSZCZĘDZAJĄCA CZAS

Ponieważ nie są wymagane żadne zewnętrzne komponenty, podłączenie falownika U1000 to kwestia minut. 3 przewody wejściowe, 3 wyjściowe - i gotowe. Nie ma prostszego rozwiązania na przygotowanie systemu odzyskiwania energii i ograniczania niższych harmonicznym.



### DO 50% MNIEJSZY

Falownik U1000 nie potrzebuje komponentów zewnętrznych, jak dławiki AC lub filtry harmonicznym. Wbudowany jest nawet filtr przeciwzakłóceńowy. W sumie wymagane miejsce instalacji zostało zredukowane o 50% w porównaniu do innych systemów falownikowych z systemem odzyskiwania energii i ograniczania niższych harmonicznym.



## Odzyskiwanie energii w celach maksymalizacji sprawności

Wzrost cen energii oraz zwiększenie wymagań co do czystości energii w systemach zasilających powodują stałą potrzebę odzyskiwania energii i redukcji harmonicznych. Falownik U1000 spełnia obie potrzeby w sposób znacznie prostszy od tradycyjnych złożonych układów. Pozornie wygląda jak tradycyjny falownik ale zawiera wszystkie funkcje aby zapewnić maksymalną sprawność przy małych gabarytach własnych.

### Wbudowany system odzyskiwania energii

Falownik U1000 posiada wbudowany system odzyskiwania energii. Energia hamowania, która jest zazwyczaj tracona w rezystorach może być wykorzystana przez innych użytkowników tej samej sieci, co przekłada się na oszczędność energii i redukcję kosztów.

- ▶ Oszczędność energii
- ▶ Mniejsze generowanie ciepła - zmniejszone zapotrzebowanie na wentylację
- ▶ Znacząco zredukowane zagrożenie pożarem
- ▶ Zminimalizowana obsługa techniczna
- ▶ Mniej części



Falownik matrycowy U1000



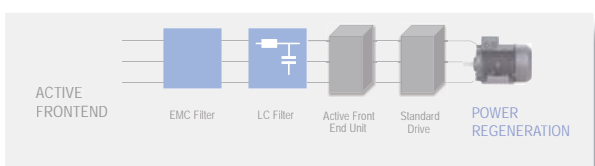
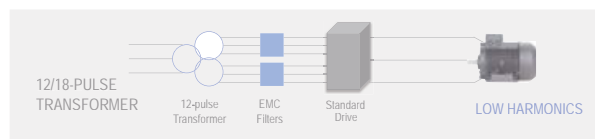
Zastosowania do dźwigów i podnośników

### Kompaktowość i prostota

W pełni zintegrowana konstrukcja falownika U1000 zmniejsza ilość miejsca potrzebnego do instalacji o ponad 50%. W tradycyjnych rozwiązaniach opartych na energii regeneracyjnej i ograniczaniu niższych harmonicznych często wykorzystywane są transformatory, dławiki i obwody filtracyjne. Ale nie w U1000. Filtry przeciwzakłóceń i filtry prądowe są

wbudowane, a komponenty zewnętrzne nie są konieczne. Falownik U1000 potrzebuje minimalnej ilości miejsca i jest łatwy w instalacji, zapewniając oszczędność czasu.

- ▶ Mniejsze panele
- ▶ Mniej komponentów do obsługi
- ▶ Prosta instalacja w krótkim czasie
- ▶ Doskonale dopasowanie do istniejącej instalacji – łatwe doposażenie



Rozwiązanie tradycyjne z ograniczeniem harmonicznych i zwrotem energii.



Falownik matrycowy U1000

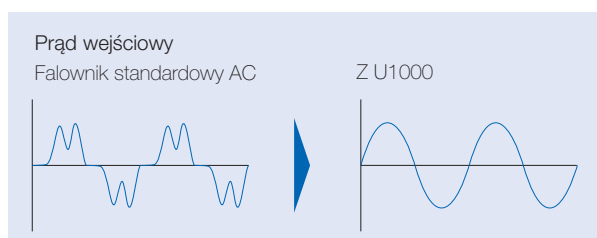
Mniejsza ilość zajmowanego miejsca – do 50%



## Czysta energia

Dzięki falownikowi YASKAWA U1000 typowe problemy wywołane przez harmoniczne prądu, jak nadmierne grzanie urządzeń sieci energetycznej lub awarie urządzeń elektronicznych. Falownik matrycowy U1000 zapewnia czystą energię ze zniekształceniami harmonicznymi prądu poniżej 5%.

- ▶ Bez ponadwymiarowych transformatorów, generatorów lub kabli
- ▶ Mniejsza strata mocy w komponentach sieci energetycznej
- ▶ Sinusoidalny prąd wejściowy o współczynniku mocy  $\sim 0,98$
- ▶ Łatwa instalacja dzięki w pełni zintegrowanej konstrukcji
- ▶ Redukcja kosztów użytkowania



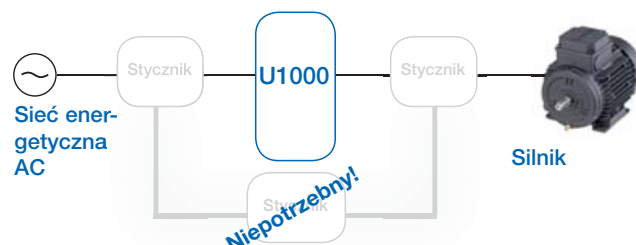
- ▶ Brak kłopotów w IT i systemach sterowania
- ▶ Niezawodność działania

## U1000 – klasa sama w sobie

- Precyzyjne sterowanie silnikami indukcyjnymi i z magnesem stałym z lub bez enkodera
- Wysokiej sprawności bezpośrednia konwersja AC/AC
- Automatyczna regulacja parametrów silnika
- Wbudowany filtr przeciwzakłóceń
- Wbudowany panel LCD z obsługą 13 języków
- Co najmniej 10-letni okres bezobsługowy

## Wbudowana funkcja obejścia

Falownik U1000 posiada wbudowaną funkcję obejścia. Gdy tylko aplikacja działa przy częstotliwości i napięciu sieci energetycznej, U1000 może zatrzymać modulowanie wyjściowe i przełączyć silnik bezpośrednio do sieci.



- ▶ Brak komponentów zewnętrznych
- ▶ Minimalna strata mocy na falowniku
- ▶ Cicha praca silnika

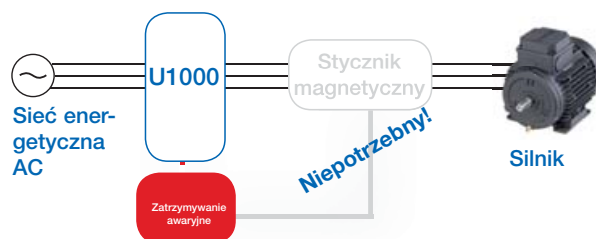
## Ulepszony współczynnik mocy

Falownik U1000 zapewnia współczynnik mocy bliski 1. Dzięki temu zredukowane zostają straty w generatorach, transformatorach i kablach, pozwalając na redukcję tych komponentów przy nowej instalacji lub umożliwiając dodanie większej liczby falowników do istniejącej instalacji, bez zwiększania mocy transformatora.



## Wbudowany system bezpieczeństwa funkcjonalnego

Falownik U1000 posiada wbudowane wejście stopu awaryjnego z podwójnym kanałem (STO), spełniającą wymogi normy SIL3/Pl i zapewniającą łatwy sposób poprawy bezpieczeństwa urządzenia bez potrzeby skomplikowanego okablowania zewnętrznego.



- ▶ Proste okablowanie
- ▶ Mniej komponentów i większa niezawodność

## Narzędzia konstrukcyjne dla napędów falownikowych YASKAWA

### System DriveWorksEZ ułatwiający instalację i zapewniający niezawodność działania

DriveWorksEZ® zapewnia programowalne funkcje, które mogą dostosowywać falowniki matrycowe U1000 do aplikacji bez pomocy sterowników zewnętrznych, jak PLC. Umożliwia użytkownikowi łatwy dostęp do funkcji falownika poprzez, oparte na systemie ikon, graficzne środowisko programowania.



#### Korzyści

- ▶ Sterowniki PLC lub inne sterowniki zewnętrzne nie są wymagane
- ▶ Łatwość użytkowania
- ▶ Stały cykl skanowania – 1 ms
- ▶ Łatwe do opanowania programowanie graficzne z monitoringiem online
- ▶ Większa niezawodność i mniejsze koszty dzięki mniejszej liczbie komponentów

#### Przykładowe zastosowania

Zoptymalizowanie ekonomicznie wyciągi nart wodnych

- ▶ Bez konieczności dodatkowych wejść/wyjść
- ▶ Brak sterownika PLC - redukcja kosztów systemu o ponad 50% wyceny początkowej



#### Skuteczna sekwencja hamowania

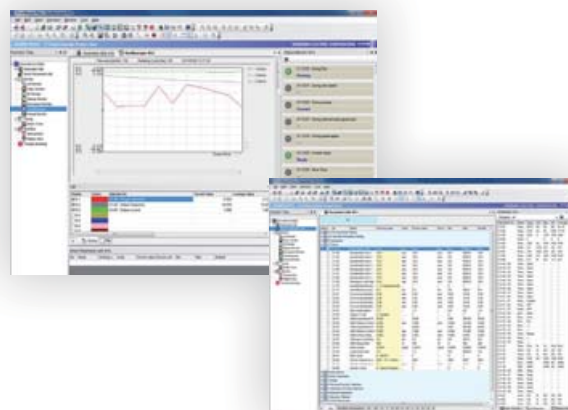
- ▶ Elastyczna sekwencja mechanicznego hamowania podnośników
- ▶ Redukuje zużycie hamulca i niebezpieczne operacje



### System DriveWizard Plus upraszczający inżynierię

Zarządzanie unikalnymi ustawieniami wszystkich falowników bezpośrednio z komputera PC. Nieodzowne narzędzie do programowania i podglądu falowników. Edycja parametrów, dostęp do wszystkich monitorów, przygotowywanie niestandardowych sekwencji pracy oraz kontrola działania falownika dzięki funkcji oscyloskopu.

- ▶ Narzędzie „wszystko w jednym” do zarządzania parametrami, ustawieniami falowników, monitoringu oraz diagnostyki problemów
- ▶ Wygodne ustawianie falowników za pomocą komputera PC; funkcje diagnostyczne i monitorowania
- ▶ Wbudowana funkcja oscyloskopu
- ▶ Edycja parametrów online i offline



## Dla szerokiego zakresu branż

Falownik matrycowy U1000 oszczędza energię, a co za tym idzie pieniądze, dzięki ponownemu wykorzystywaniu energii hamowania i dostarczaniu ekologicznego zasilania. Maksymalny efekt może być osiągnięty w aplikacjach o dużych obciążeniach inercyjnych, obciążeniach 4-kwadrantowych, długookresowym sprzężeniu zwrotnym i szybkim hamowaniu.



Stanowiska badawcze silników



Roboty



Windy



Dźwigi, podnośniki



Nawijarki

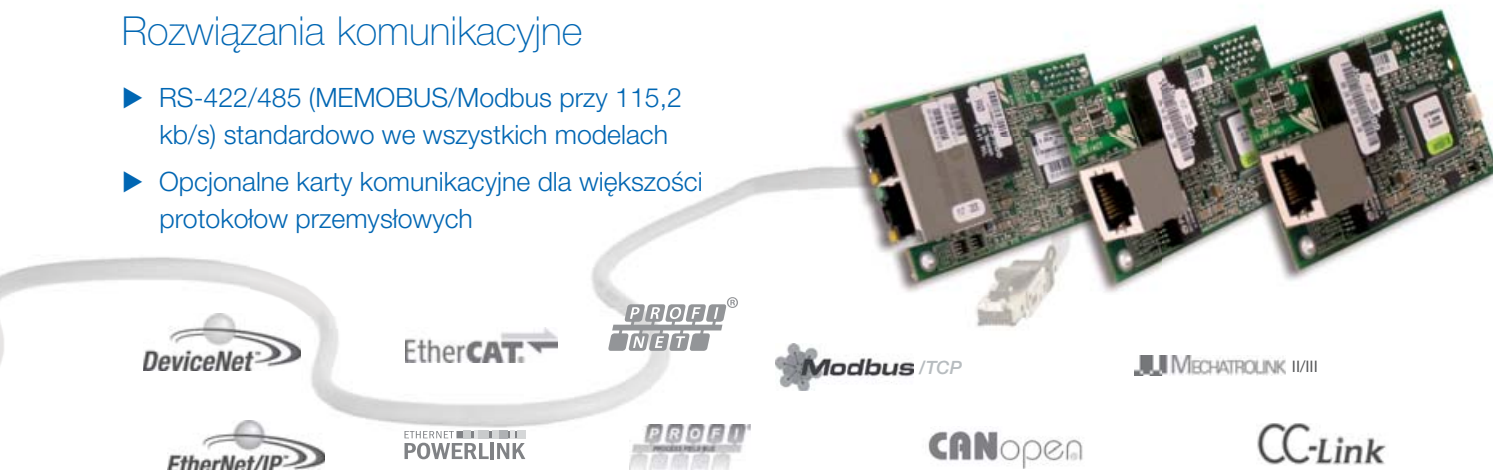


Schody ruchome

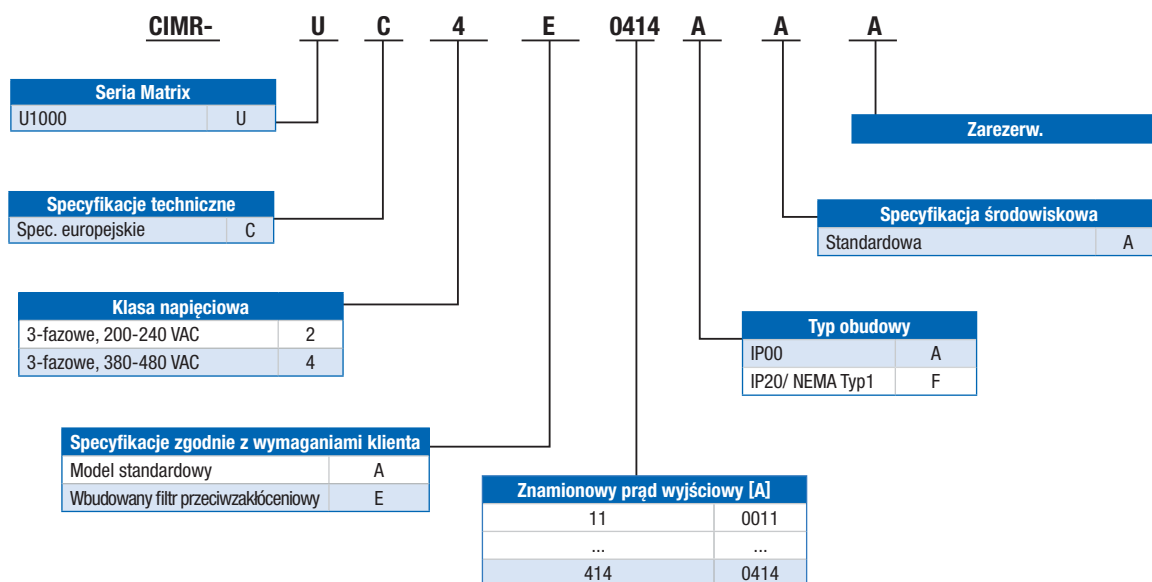
- ▶ Windy i schody ruchome
- ▶ Dźwigi i podnośniki
- ▶ Wirówki odśrodkowe
- ▶ Nawijarki
- ▶ Prasy
- ▶ Mimośrodody

## Rozwiązania komunikacyjne

- ▶ RS-422/485 (MEMOBUS/Modbus przy 115,2 kb/s) standardowo we wszystkich modelach
- ▶ Opcjonalne karty komunikacyjne dla większości protokołów przemysłowych



## Metoda wyboru modelu dla falownika matrycowego U1000



Model U1000					
Prąd wejściowy [A]		ND	HD		
Znamionowy prąd wyjściowy [A]			Znamionowy prąd wyjściowy [A]		
Prąd wejściowy [A]			Znamionowy prąd wyjściowy [A]		
Znamionowy prąd wyjściowy [A]			Częstotliwość nośna		
Częstotliwość nośna			Maks. częstotliwość wyjściowa [Hz]		
Klasa 200 V CIMR-UC2A□□□□AAA					
0028	25	28	20	22	4 do 10 kHz
0042	38	42	25	28	
0054	49	54	38	42	
0068	62	68	49	54	
0081	74	81	62	68	
0104	95	104	74	81	
0130	118	130	95	104	
0154	140	154	118	130	
0192	175	192	140	154	
0248	226	248	175	192	400

Model U1000					
Klasa 400 V CIMR-UC4A□□□□AAA					
Prąd wejściowy [A]	ND	HD			
Znamionowy prąd wyjściowy [A]					
Prąd wejściowy [A]					
Znamionowy prąd wyjściowy [A]					
Częstotliwość nośna					
Maks. częstotliwość wyjściowa [Hz]					
0011	10	11	8,7	9,6	4 do 10 kHz
0014	13	14	10	11	
0021	19	21	13	14	
0027	25	27	19	21	
0034	31	34	25	27	
0040	36	40	31	34	
0052	47	52	36	40	
0065	59	65	47	52	
0077	70	77	59	65	
0096	87	96	70	77	
0124	113	124	87	96	
0156	142	156	113	124	400
0180	164	180	142	156	
0216	197	216	164	180	
0240	218	240	197	216	
0302	275	302	218	240	
0361	329	361	275	302	
0414	377	414	329	361	



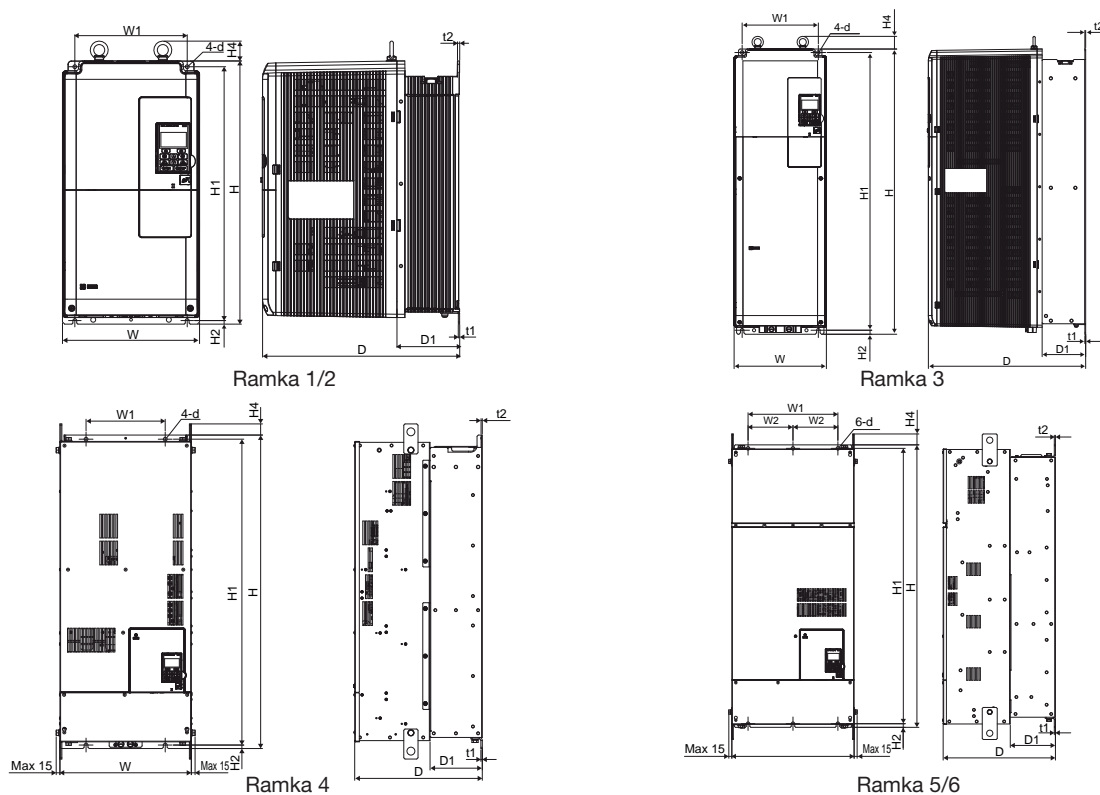
## Opcje

	Pozycja	Opis	Kod modelu
Wejście/ wyjście	▶ Monitor analogowy	<b>opcja 2-kanalowego wyjścia analogowego</b> -10 do +10 VDC (Rez. 1/2048)	AO-A3
	▶ Wyjście cyfrowe	<b>opcja 8-kanalowego wyjścia analogowego</b> 6 transoptorów (48 V, 50 mA lub mniej), 2 wyjścia przekaźnikowe, maks. 250 VAC/30 VDC, 1 A	DO-A3
	▶ Wyjście analogowe	<b>opcja 3-kanalowego wejścia analogowego</b> -10 do +10 VDC (20 kΩ, Rez. 1/8192), 4 do 20 mA (500 Ω, Rez. 1/6554)	AI-A3
	▶ Wejście cyfrowe	<b>opcja 1-kanalowego wejścia cyfrowego</b> 16-bitowe binarne, 2 cyfrowe BCD + sygnał znaku + sygnał ustawienia, +24 V (izolowane), 8 m 2 wyjścia przekaźnikowe, maks. 250 VAC/30 VDC, 1 A	DI-A3
Komunikacja	▶ Interfejs komunikacyjny	CANopen	SI-S3
		CC-Link	SI-C3
		DeviceNET	SI-N3
		EtherCAT	SI-ES3
		EtherNET/IP	SI-EN3 / SI-END3
		EtherNET/IP	SI-T3
		MECHATROLINK-III	SI-ET3
		Modbus TCP/IP	SI-EM3
		POWERLINK	SI-EL3
		PROFIBUS-DP	SI-P3
		PROFINET	SI-EP3
Sprzężenie zwrotne prędkości	▶ Kolektor otwarty Typ	Faza impulsu A, B i Z (typ uzupełniający), maks. 50 kHz	PG-B3
	▶ Typ – falownik liniowy	Faza impulsu A, B i Z (impuls różnicowy) (RS-422), maks. 300 kHz, wyjście monitora impulsów	PG-X3
Inne	▶ Moduł USB do kopiowania	Przetwornik USB do komputera PC oraz moduł do kopiowania, w celu łatwej duplikacji ustawień parametrów oraz tworzenia kopii zapasowych, w jednym	JVOP-181
	▶ Panel IP65	Zapewnia prosty sposób instalacji zdalnego panela LCD falownika na ścianie obudowy lub drzwiczkach	JVOP-V11001
	▶ DriveWizard Plus	Oprogramowanie używane do ustawiania parametrów	
	▶ Zestaw IP20/NEMA	Ramka 1: <b>EZZ022745A</b> , Ramka 2: <b>EZZ022745B</b> , Ramka 3: <b>EZZ022745C</b> , Ramka 4: <b>EZZ022745D</b> , Ramka 5: <b>EZZ022745E</b> , Ramka 6: <b>EZZ022745F</b>	

## Specyfikacje techniczne

Środowisko pracy	▶ Temperatura otoczenia	-10 do +50 °C (typ otwarty)
	▶ Wilgotność	95% RH lub mniej (bez kondensacji)
	▶ Temperatura składowania	-20 do +60 °C (temperatura krótkookresowa)
	▶ Wysokość n.p.m.	Do 1000 metrów (wymagane obniżenie wartości znamionowych wyjścia powyżej 1000 m, maks. 3000 m)
	▶ Wstrząs	10 do 20 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup> ; 20 do 55 Hz: 5.9 m/s <sup>2</sup> , (UC2A0028 - UC2A0081, UC4A0011 - UC4A0077) 2.0 m/s <sup>2</sup> (UC2A0104 - UC2A0248, UC4A0096 - UC4A0414)
	▶ Klasa ochrony	IP00 standardowa obudowa typu otwartego, opcjonalnie zestaw IP20/NEMA Typ 1
	▶ Standardy	UL508C, IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61800-5-1, ISO/EN 13849-1 Cat.3 PLe, IEC/EN 61508 SIL3
Moc znamionowa	▶ Napięcie wejściowe / zakres	200 do 240 Vac 50/60 Hz (-15% do +10%), 380 do 480 Vac 50/60 Hz (-15% do +10%)
	▶ Częstotliwość znamionowa wejścia	50/60 Hz ± 3%
	▶ Zakres częstotliwości wyjściowej	0 - 400 Hz
	▶ Współczynnik mocy wejściowej	Min. 0,98 (dla operacji nominalnych)
	▶ Możliwość przeciążenia	Duże obciążenie: 150% przy 1 min, obciążenie normalne: 120% przy 1 min

## Modele z obudową otwartą IP00/IP20



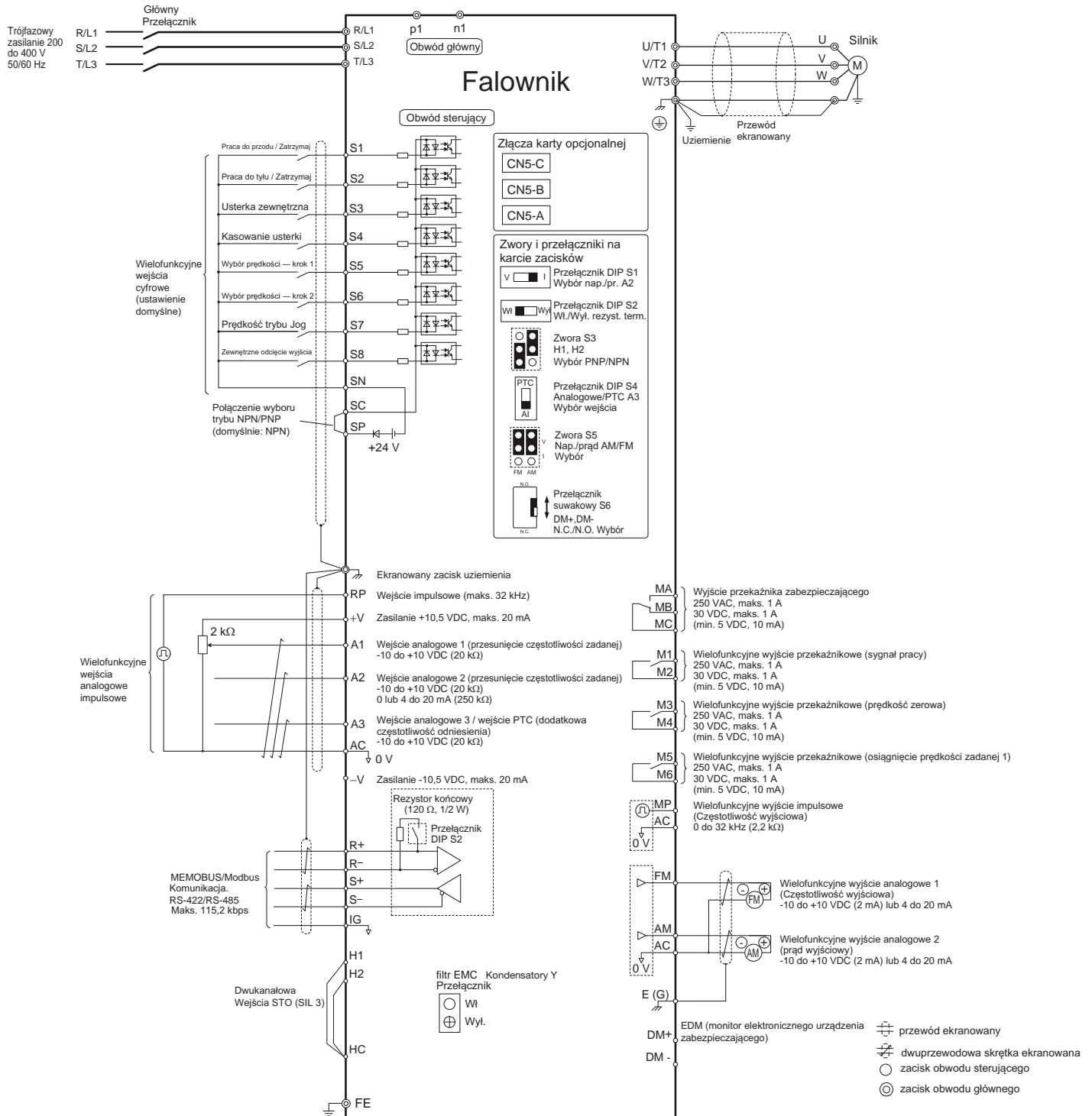
### Falownik matrycowy U1000 200 V

Nr modelu	Moc znamionowa [A]		Ramka	Wymiary [mm]											Waga [kg] wbudowany filtr przeciwzakłóceńowy		Waga [kg] model standardowy	
CIMR-UC2 □□□□_AA	Obciążenie normalne	Duże obciążenie		W	H (IP00)	H (IP20)	D	W1	H1	H2	H4	D1	d	IP00	IP20	IP00	IP20	
0028	28	22	1	250	480	524	360	205	463	6,5	40	100	7	21	22,5	20	21,5	
0042	42	28	2	264	650	705	420	218	629	11,5	40	115,5	10	33	35	32	34	
0054	54	42												36	38	35	37	
0068	68	54																
0081	81	68																
0104	104	81	3	264	816	885	450	218	795	11,5	40	124,5	10	63	65	60	62	
0130	130	104																
0154	154	130																
0192	192	154	4	415	990	1107	403	250	966	11,0	40	165	12	115	118	110	113	
0248	248	192	5	490	1132	1320	450	360	1104	14,5	49	181	14	181	185	176	180	

### Falownik matrycowy U1000 400 V

Nr modelu	Moc znamionowa [A]		Ramka	Wymiary [mm]										Waga [kg] wbudowany filtr przeciwzakłóceńowy		Waga [kg] model standardowy	
CIMR-UC4 □□□□_AA	Obciążenie normalne	Duże obciążenie		W	H (IP00)	H (IP20)	D	W1	H1	H2	H4	D1	d	IP00	IP20	IP00	IP20
0011	11	9,6	1	250	480	524	360	205	463	6,5	40	100	7	21	22,5	20	21,5
0014	14	11															
0021	21	14															
0027	27	21															
0034	34	27															
0040	40	34	2	264	650	705	420	218	629	11,5	40	115,5	10	33	35	32	34
0052	52	40												36	38	35	37
0065	65	52															
0077	77	65															
0096	96	77															
0124	124	96	3	264	816	885	450	218	795	11,5	40	124,5	10	63	65	60	62
0156	156	124	4	415	990	1107	403	250	966	11	40	165	12	115	118	110	113
0180	180	156															
0216	216	180	5	490	1132	1320	450	360	1104	14,5	49	181	14	181	185	176	180
0240	240	216															
0302	302	240															
0361	361	302	6	695	1132	1460	450	560	1102	14,5	65	178	14	267	278	259	270
0414	414	361															

# Schemat standardowych połączeń





**YASKAWA Europe GmbH**

Drives & Motion Division

Hauptstr. 185

65760 Eschborn

Niemcy

+49 6196 569-500

[info@yaskawa.eu.com](mailto:info@yaskawa.eu.com)

[www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)