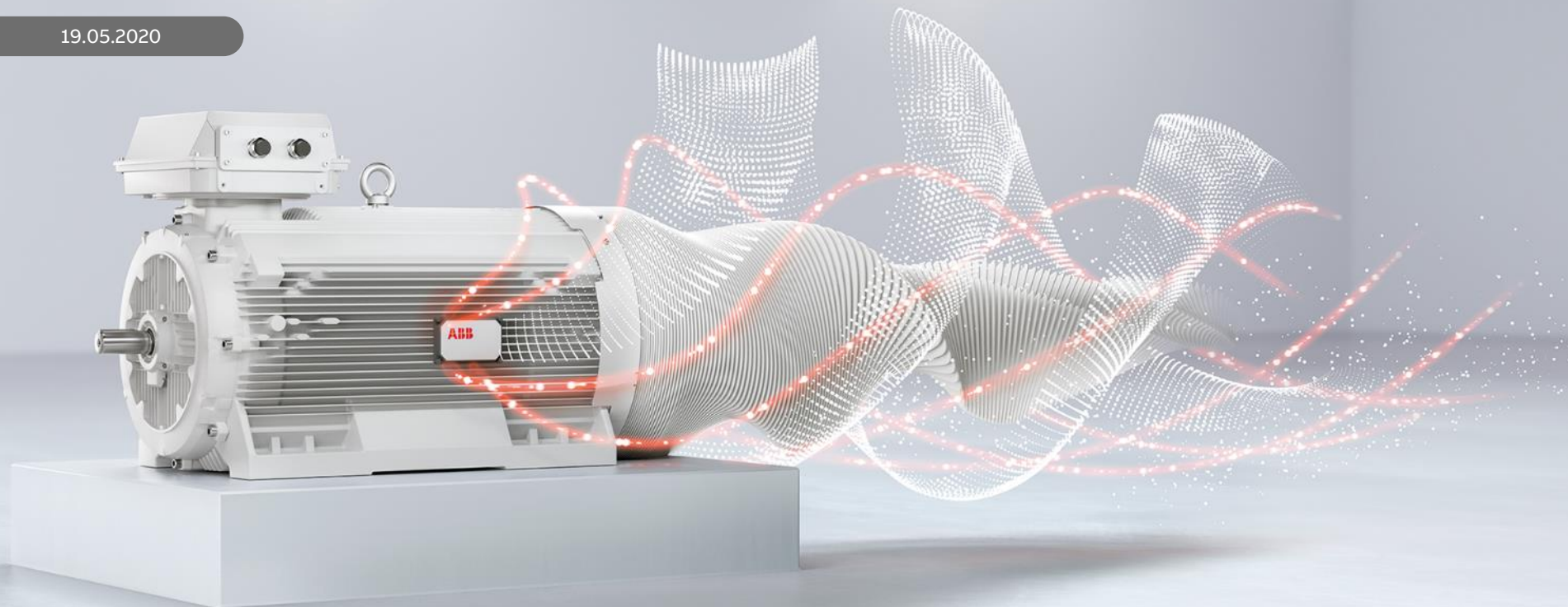


19.05.2020



WEBINARY ABB 2020

Czym jest przemiennik częstotliwości?

Budowa, zasada działania, dobór przemienników do aplikacji napędowych

Aleksander Nowak



Agenda

1. Podstawowa budowa przemienników częstotliwości
2. Hamowanie w układach napędowych
3. EMC – kompatybilność elektromagnetyczna
4. Dławiki i filtry
5. Algorytmy sterowania silnikiem elektrycznym
6. Harmoniczne
7. Podstawy doboru przemienników częstotliwości do układów napędowych
8. Gdzie znaleźć informacje o przemiennikach częstotliwości ABB?

Podstawowa budowa przemienników częstotliwości

Webinary 2020

Czym jest przemiennik częstotliwości?

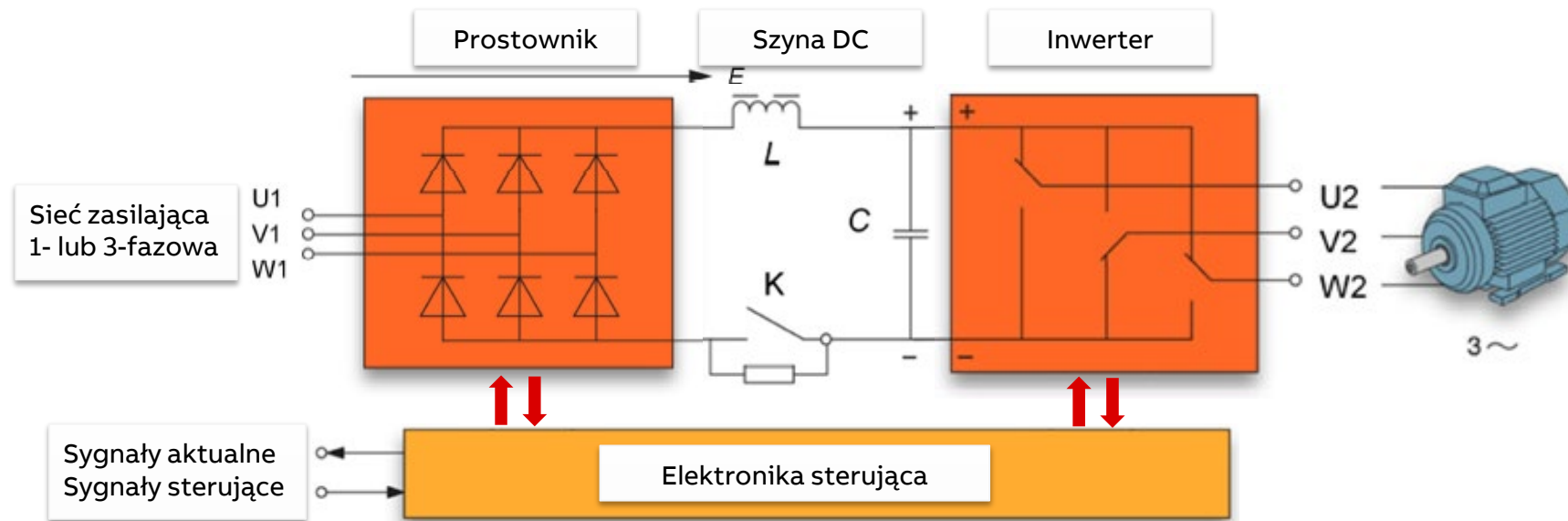
Podstawowa budowa przemienników częstotliwości



Inne nazwy: przetwornica częstotliwości, falownik (potocznie)

Budowa wewnętrzna przemiennika częstotliwości

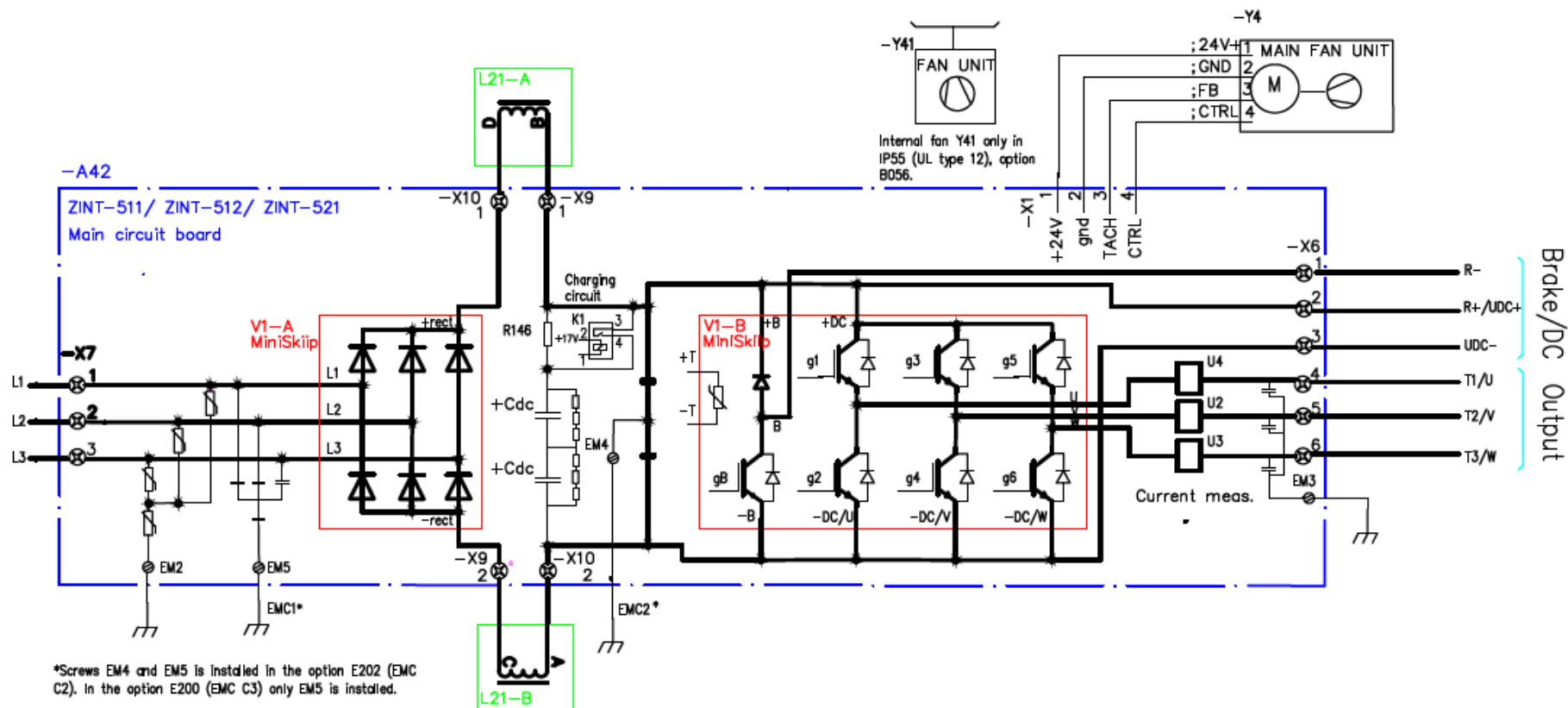
Schemat ideowy



- Przemiennik AC przekształca prąd zasilający i napięcie o stałej częstotliwości i amplitudzie na prąd i napięcie o zmiennej częstotliwości i amplitudzie.
- Przemiennik składa się z prostownika, pośredniego obwodu DC (szyny DC), inwertera i elektroniki sterującej
- Elektronika sterująca kontroluje pracę przemiennika.

Budowa wewnętrzna przemiennika częstotliwości

Rzeczywisty schemat

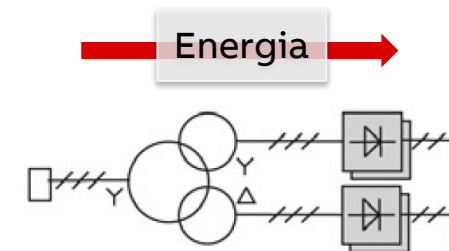


Różne konstrukcje mostka prostownikowego

Przezienniki z mostkiem wielopulsowym

Rozwiązanie dostępne m.in. w ACS880-07 (szafowe) o mocach > 500kW

- Zaleta: THDi < 11%
- Wymagane zasilanie ze specjalnego transformatora trójzwojeniowego



Przezienniki regeneracyjne

Rozwiązanie dostępne w ACS880 (dawniej też w ACS800)

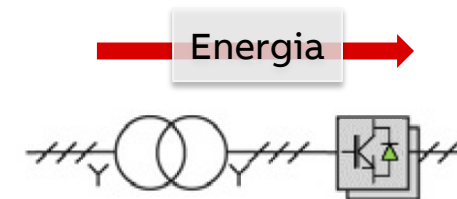
- Mostek prostownikowy aktywny (IGBT)
- Zaleta: możliwość zwrotu energii do sieci oraz THDi < 4%, podbicie napięcia na wyjściu, kompensacja mocy biernej



Przezienniki o niskiej emisji harmonicznych

Rozwiązanie dostępne w ACS880, ACH580 i ACQ580 (dawniej też w ACS800)

- Mostek prostownikowy aktywny (IGBT), ale zablokowana możliwość regeneracji
- Zaleta: THDi < 4%, podbicie napięcia na wyjściu, kompensacja mocy biernej



Hamowanie w układach napędowych

Webinary 2020

Hamowanie w układach napędowych

Hamowanie WYBIEGIEM

Każdy nowy przemiennik ABB ma ustawione fabrycznie hamowanie wybiegiem.

Procedura zatrzymania:

- Przemiennik przestaje generować napięcie na wyjściu, prąd nie jest pobierany
- Silnik swobodnie obraca się do momentu samoistnego zatrzymania

Jest to niekontrolowany sposób zatrzymania silnika

Silnik wiruje tak długo, na ile pozwala jego bezwładność i siły tarcia

Hamowanie DYNAMICZNE

Aby aktywować ten sposób hamowania należy zmienić odpowiedni parametr w falowniku

Procedura zatrzymania:

- Przemiennik zaczyna generować moment hamujący
- Silnik hamuje w czasie zgodnym z zaprogramowanym czasem (rampą) hamowania (standardowo jest to 10 lub 20 sekund)
- Podczas hamowania silnik generuje energię z powrotem do układu pośredniego DC przemiennika, co powoduje wzrost napięcia w obwodzie DC
- Kontroler napięcia może wydłużyć czas hamowania, jeśli silnik będzie miał zbyt dużą bezwładność, a zaprogramowany czas hamowania będzie za krótki

Hamowanie dynamiczne

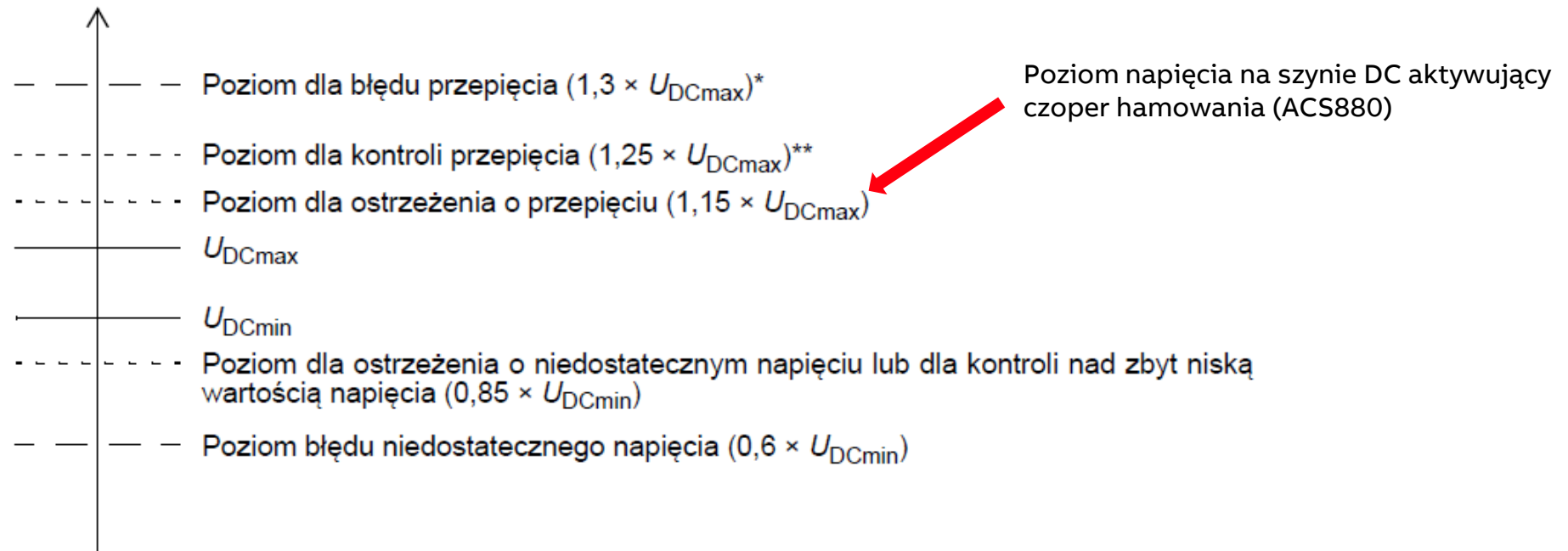
Hamowanie REZYSTANCYJNE

- Wymagany czoper hamowania i rezystor(y)
 - Większość falowników o mocy do 30 kW posiadają w standardzie wbudowany czoper hamowania
 - Standardowe rezystory hamowania w katalogu/podręczniku są dobrane na około 10% mocy przemiennika
- Energia pochodząca z hamowania jest zamieniana na ciepło w rezystorach
- Zalety:
 - Relatywnie niedrogie rozwiązanie (zależy jaka jest wymagana moc hamowania)
- Wady:
 - Miejsce instalacji, konieczność odprowadzenia ciepła

Hamowanie REGENERACYJNE

- Wymagany przemiennik z aktywną jednostką zasilania (AFE), np.: ACS880-11
- Energia pochodząca z hamowania jest zwracana do sieci, gdzie może być wykorzystana do zasilania innych urządzeń
- Zalety:
 - Brak strat ciepłych
 - Oszczędność miejsca
 - Lepszy bilans energetyczny w instalacji
- Wady:
 - Przemiennik regeneracyjny jest sporo droższy od przemiennika z mostkiem diodowym. Porównując jednak dodatkowe koszty zakupu chopera i rezystorów hamowania, różnica w cenie jest niewielka.

Poziomy napięcia na szynie DC



Limity wyłączania i kontroli napięcia (na przykładzie ACS880)

	Zakres napięcia zasilania [V AC]					
Poziom [V DC (% U_{DCmax})]	208...240	380...415	440...480	500	525...600	660...690
Limit błędu przebiegu	489/440*	800	878	880	1113	1218
Limit kontrolera przebiegu	405 (125)	700 (125)	810 (125)	810 (120)	1013 (125)	1167 (125)
Wewnętrzny czepier hamowania przy 100% szerokości impulsu	403 (124)	697 (124)	806 (124)	806 (119)	1008 (124)	1159 (124)
Wewnętrzny czepier hamowania przy 0% szerokości impulsu	375 (116)	648 (116)	749 (116)	780 (116)	936 (116)	1077 (116)
Limit ostrzeżenia o przebiegu	373 (115)	644 (115)	745 (115)	776 (115)	932 (115)	1071 (115)
U_{DCmax} = napięcie DC przy górnej granicy zakresu napięcia zasilania	324 (100)	560 (100)	648 (100)	675 (100)	810 (100)	932 (100)
Napięcie DC przy dolnej granicy zakresu napięcia zasilania	281	513	594	675	709	891
Sterowanie za niskim napięciem i limit ostrzeżenia	239 (85)	436 (85)	505 (85)	574 (85)	602 (85)	757 (85)
Aktywacja ładowania / limit trybu gotowości	225 (80)	410 (80)	475 (80)	540 (80)	567 (80)	713 (80)
Limit błędu za niskiego napięcia	168 (60)	308 (60)	356 (60)	405 (60)	425 (60)	535 (60)

*489 V w przypadku obudów R1...R3, 440 V w przypadku obudów R4...R8.

EMC – kompatybilność elektromagnetyczna

Webinary 2020

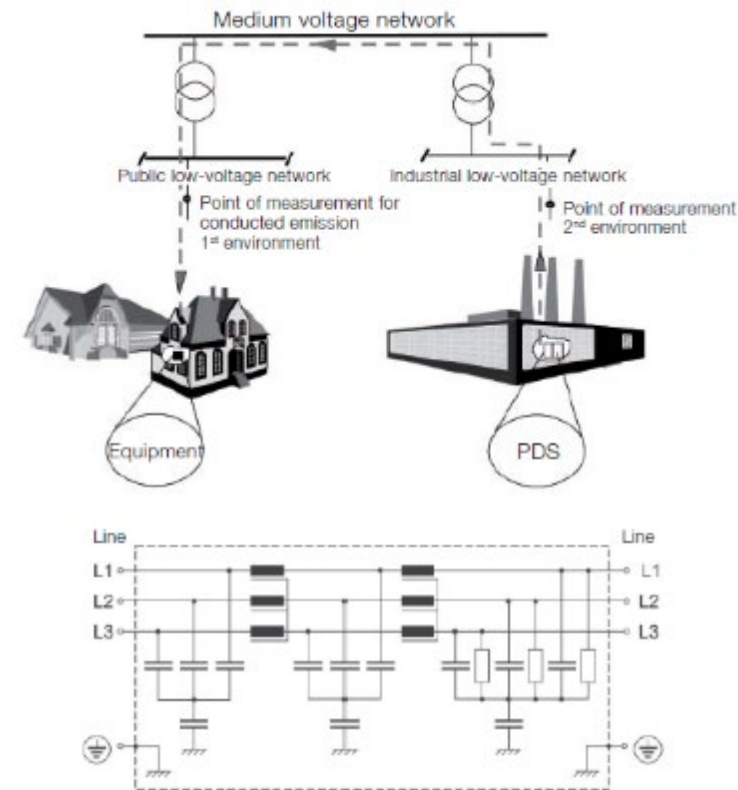
EMC – kompatybilność elektromagnetyczna

Wpływ na kompatybilność elektromagnetyczną ma wiele czynników, przede wszystkim:

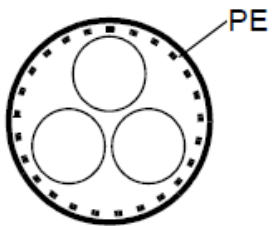
- Typ i długość kabla łączącego przemiennik z silnikiem
- Rodzaj zastosowanego filtra EMC

Filtr EMC:

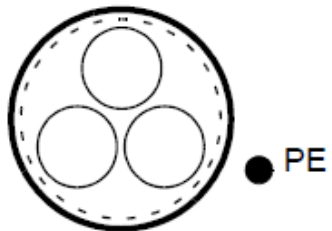
- zapewnia odpowiedni poziom odporności na zakłócenia elektromagnetyczne pochodzące od innych urządzeń lub układów w pobliżu napędu
- zapewnia też, że przemiennik ogranicza emisję zakłóceń elektromagnetycznych, które mogą szkodzić pracy innych urządzeń
- redukuje emisję zakłóceń wysokiej częstotliwości
- instalowany jest od strony zasilania przemiennika częstotliwości
- spełnia wymagania norm EMC (kategoria C1/C2/C3/C4, 1. lub 2. środowisko)



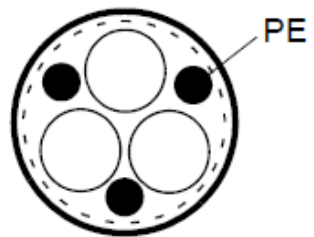
Większość przemienników ABB posiada w standardzie wbudowany filtr EMC kat. C3 lub C2.



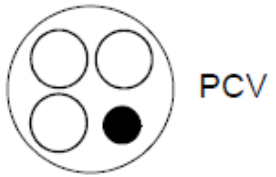
Symetryczny kabel ekranowany z trzema przewodami fazowymi i koncentrycznym ochronnym przewodem uziemiającym (PE) jako ekranem. Ekran musi spełniać wymogi normy IEC 61800-5-1.



Symetryczny kabel ekranowany z trzema przewodami fazowymi i koncentrycznym ochronnym przewodem uziemiającym (PE) jako ekranem. Wymagany jest osobny przewód uziemiający.



Symetryczny kabel ekranowany z trzema przewodami fazowymi i symetrycznym ochronnym przewodem uziemiającym (PE) oraz ekranem. Przewód uziemiający musi spełniać wymogi normy IEC 61800-5-1.



Układ czterożyłowy (trzy przewody fazowe i ochronny przewód uziemiający w jednej izolacji PCV) jest dopuszczalny dla okablowania zasilania sieciowego i silnika przy przekroju przewodu fazowego **mniejszym niż 10 mm²** lub silników o **mocy < 30 kW**.

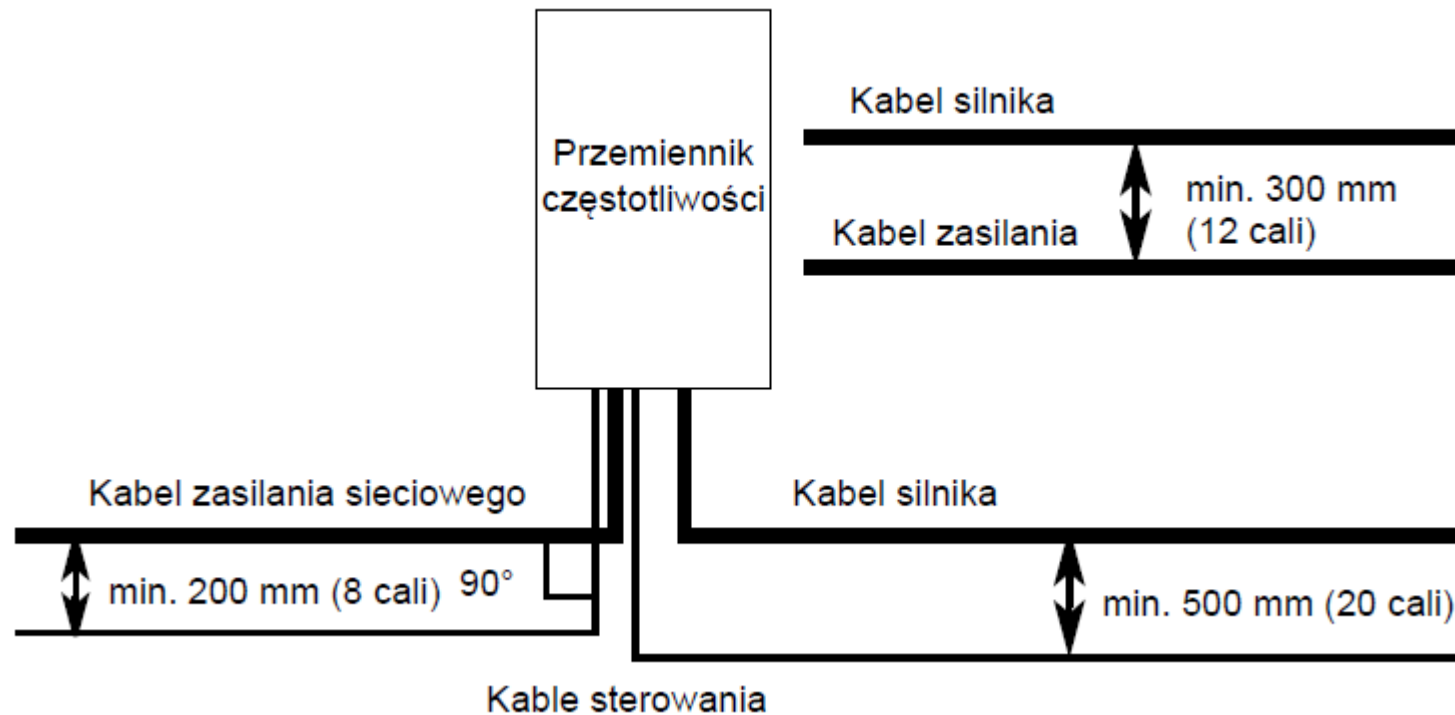


Kabel w pancerzu lub typu EMT z trzema przewodami fazowymi i przewodem ochronnym jest dopuszczalny do okablowania silnika z przekrojem przewodu fazowego **mniejszym niż 10 mm²** lub dla silników o **mocy < 30 kW**.



Układ czterożyłowy (trzy przewody fazowe i ochronny przewód uziemiający w korycie kablowym) **nie jest dopuszczalny dla okablowania silnika** (jest dopuszczalny dla okablowania zasilania sieciowego).

Prowadzenie kabli zasilania i sterowniczych





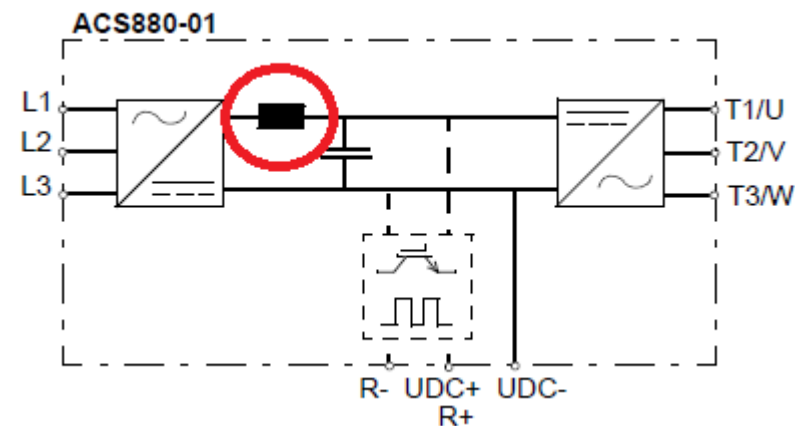
Dławiki i filtry

Webinary 2020

Dławiki i filtry

Dławik sieciowy (wejściowy)

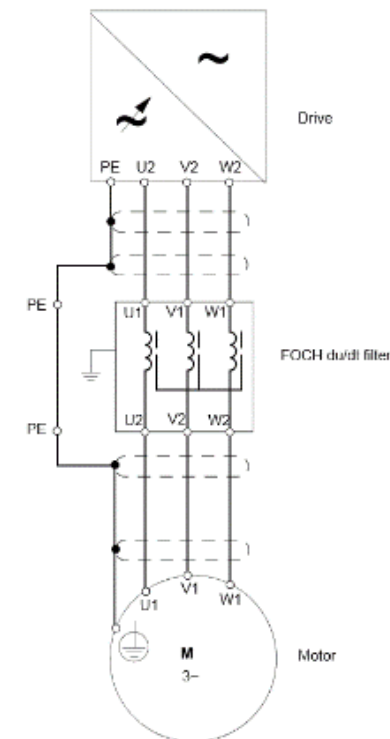
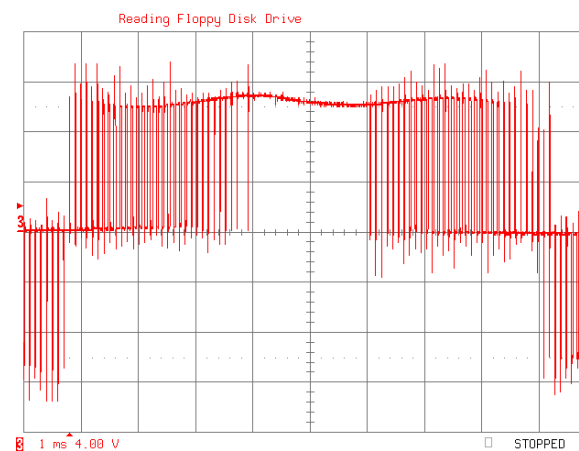
- Stosowany w celu zmniejszenia poziomu zniekształceń harmoniczných prądu wejściowego (zniekształcenia przewodowe)
- Stosowane są dławiki AC (3~) oraz DC
- Zapewnia dodatkową ochronę przed stanami nieustalonymi napięcia zasilania (skoki napięcia)
- Wiele napędów ABB jest standardowo wyposażonych w dławiki sieciowe, między innymi: ACS880, ACS580, ACH580, ACQ580 oraz w nieprodukowanych już ACS800, ACS550 i ACH550
- Dławik taki też jest dostępny jako zewnętrzna opcja dodatkowa do przemienników.



Dławiki i filtry

Dławik wyjściowy (dU/dt)

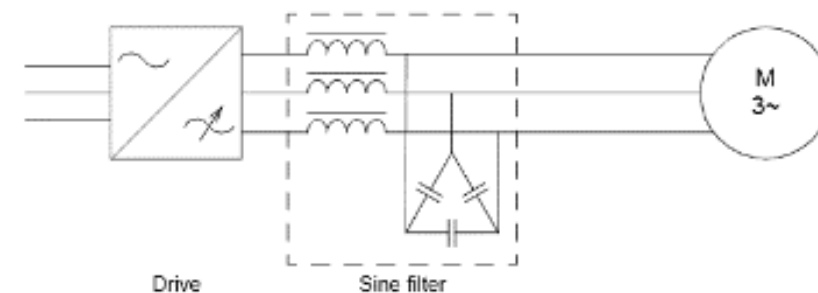
- Tłumi krótkie impulsy w sygnale wyjściowym przemiennika oraz ogranicza gwałtowne zmiany napięcia stanowiące zagrożenie dla izolacji uzwojeń silnika
- Redukuje pojemnościowy prąd upływu, emisję zniekształceń wysokich częstotliwości, straty wysokoczęstotliwościowe i prądy łożyskowe
- Stosowany w przypadku długich kabli wyjściowych, wysokiego napięcia (często pow. 500V)
- Wady:
 - obniżenie jakości i dynamiki regulacji,
 - spadek napięcia do kilku %
 - potrzebna dodatkowa przestrzeń na instalację



Dławiki i filtry

Filtr sinusoidalny

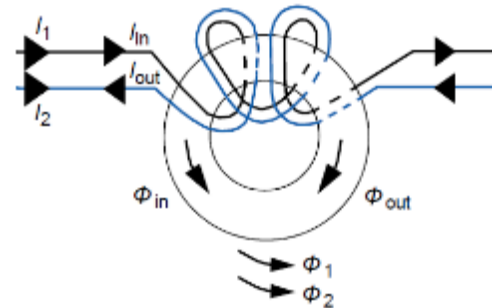
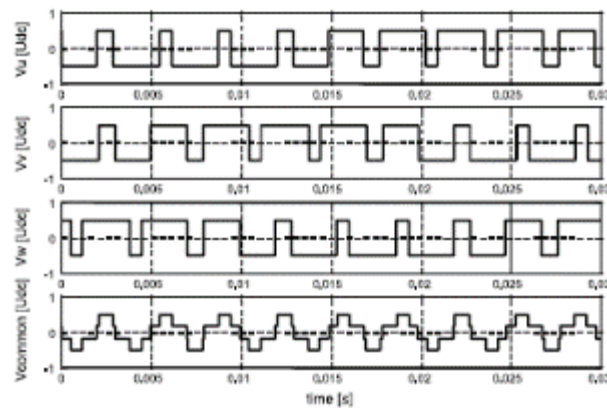
- Tłumi składowe wysokich częstotliwości napięcia wyjściowego (kształt napięcia wyjściowego jest praktycznie sinusoidalny, bez impulsów wysokonapięciowych)
- Stosowany:
 - W przypadku wystąpienia bardzo długich kabli silnikowych (np. kilka silników zasilanych równolegle z jednego napędu)
 - Gdy silnik nie posiada odpowiedniej izolacji do współpracy z przemiennikiem (np. bardzo stary silnik)
 - W aplikacjach z transformatorem podnoszącym lub obniżającym napięcie wyjściowe (step-up / step-down)
 - W aplikacja nienapędowych
 - W celu zredukowania hałasu generowanego przez silnik
- Wada: znaczny spadek napięcia wyj.: 10 do 15%



Dławiki i filtry

Filtr składowej zerowej

- Ogranicza prądy łożyskowe (składowej zerowej) wysokiej częstotliwości płynące przez pojemności pasożytnicze kabla i silnika do ziemi
- Redukuje w niewielkim stopniu zakłócenia RFI
- Występuje najczęściej w postaci ferrytowego ringu, na który nawinięto przewody wyjściowe
- Stosowany najczęściej w przemiennikach o relatywnie dużej mocy
- Należy pamiętać, że istnieją również inne sposoby redukcji prądu łożyskowego
 - Stosowanie właściwych kabli silnikowych (ekranowanych)
 - Stosowanie połączeń wyrównawczych
 - Izolowane łożysko po stronie przeciw-napędowej silnika (>90kW)



Dławiki i filtry

Tabela doboru

Tabela doboru filtrów dla ACS880				
Typ silnika	Znamionowe napięcie zasilania AC	Wymagania dla		
		System izolacji silnika	Dławiki du/dt ABB, filtry składowej zerowej, izolowane łożysko po stronie przeciwnapędowej	
			$P_N < 100 \text{ kW}$ i Rozm. obudowy < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ i IEC 315 $\leq$ Rozm. obudowy < IEC 400
			$P_N < 134 \text{ hp}$ i Rozm. obudowy < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ i NEMA 500 $\leq$ Rozm. obudowy $\leq$ NEMA 580
Silnik ABB				
Z uzw. bezładnym M2___, M3___ and M4___	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N
		Wzmocniony	-	+ N
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (cable length $\leq 150 \text{ m}$)	Wzmocniony	+ du/dt	+ du/dt + N
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (cable length > 150 m)	Wzmocniony	-	+ N
Z uzw. formowanym HX___ and AM___	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n/a	+ N + CMF
Stare ¹⁾ z uzw. formowanym HX___ i modularne	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Sprawdzić u producenta silnika	+ du/dt i napięcie powyżej 500 V + N + CMF	+ du/dt i napięcie powyżej 500 V + N + CMF
Z uzw. bezładnym HX___ and AM___ ²⁾	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Emaliowane uzwojenie pokryte taśmą z włókna szklanego	+ N + CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF	+ du/dt + N + CMF
HPD	Skonsultować z producentem silnika.			

¹⁾ wyprodukowane przed 1.1.1998.

²⁾ Dla silników wyprodukowanych przed 1.1.1998, dodatkowe informacje można uzyskać u producenta.

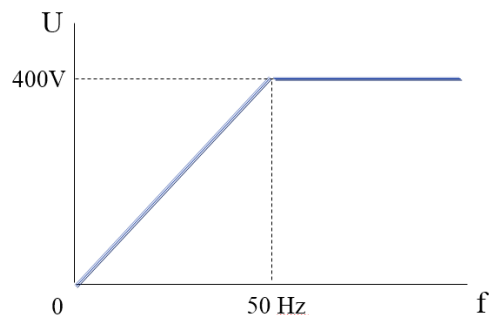
Algorytmy sterowania silnikiem elektrycznym

Webinary 2020

Algorytmy sterowania silnikiem elektrycznym

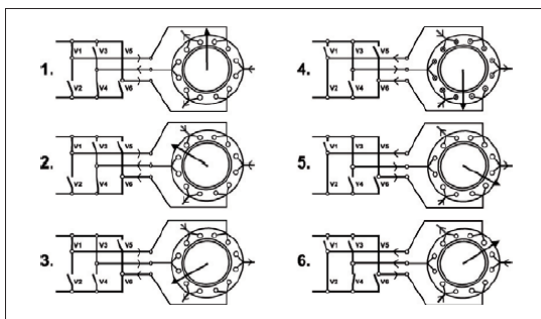
Sterowanie skalarne

- Dostępny w każdym przemienniku
- Do prostych aplikacji
- Zadawanie częstotliwości
- Możliwość pracy przemiennika nawet bez podłączonego silnika
 - Np. w celach testowych lub w aplikacjach nienapędowych



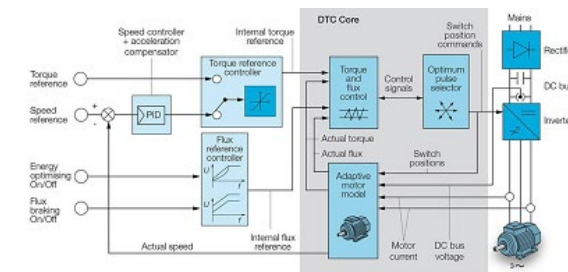
Sterowanie wektorowe

- Dostępny w przemiennikach serii: ACS355, ACS380, ACS480, ACS580
- Wymaga wykonania biegu ID silnika
- Sterowanie prędkością lub momentem
- Dostępny duży moment rozruchowy i dokładne sterowanie silnika
- Lotny start (przechwycenie wirującego silnika)



Bezpośrednie sterowanie momentem

- Dostępny w przemiennikach serii ACS880 (i w starszych ACS800, ACS850 i ACSM1)
- Posiada wszystkie zalety sterowania wektorowego oraz dodatkowo:
 - Wyższy moment rozruchowy (do 200%)
 - Dokładniejsze sterowanie, wyższa dynamika, szybsza reakcja na zmiany
 - Lotny start z detekcją kierunku





Harmoniczne

Webinary 2020

Harmoniczne

Każdy odbiornik nieliniowy wprowadza do sieci zakłócenia w postaci wyższych harmonicznych.

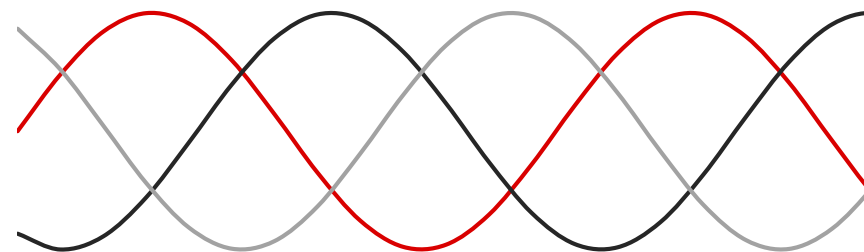
Przykłady urządzeń:

- Energooszczędne oświetlenie
- Laptopy, TV, UPS'y i inny sprzęt RTV
- Każde urządzenie elektroniczne wyposażone w prostownik diodowy (także falowniki)

Co powodują wyższe harmoniczne?

- Zwiększenie całkowitego poboru prądu, co powoduje konieczność przewymiarowania transformatora, kabli oraz aparatury zabezpieczeniowej
- Obniżenie całkowitego współczynnika mocy (kary)
- Błędne działania innych urządzeń, szczególnie wrażliwych

Idealna sieć wolna od zniekształceń



Sieć zniekształcona przez wyższe harmoniczne



Podstawy doboru przemienników częstotliwości

Webinary 2020

Dobór przemienników częstotliwości do aplikacji napędowej

Sieć zasilająca

- 1 Jakie jest napięcie zasilania w sieci?
 - 1 x 230V, 3 x 400V, 3 x 500V, 3 x 690V

Silnik

- 2 Jaka jest moc znamionowa lub prąd znamionowy silnika?

Aplikacja

- 3 Co to za aplikacja?
 - Pompa, wentylator, przenośnik, mieszalnik, dźwig czy inna
 - Określić tryb pracy: z lekkim czy dużym przeciążeniem

Konstrukcja

- 4 Gdzie przemiennik będzie zainstalowany?
 - Przemiennik naścienny, do zabudowy w szafie, czy może szafa?
 - Jaki jest wymagany stopień ochrony obudowy IP?

Dobór przemienników częstotliwości do aplikacji napędowej

Sterowanie

5

Jak będzie zrealizowane sterowanie falownikiem?

- Za pomocą standardowego interfejsu We/Wy
- Po magistrali komunikacyjnej (jeśli tak, to jakiej?)

EMC

6

W jakiej sieci / jakim środowisku będzie pracować przemiennik?

- Należy dobrać odpowiednie filtry EMC do falownika

Funkcje programowe

7

Czy przemiennik ma realizować specjalistyczne funkcje programowe?

- Regulacja PID, sterowanie PFC/SPFC, Nadrzędny/Podrzędny, obsługa hamulca mechanicznego, synchronizacja, Override

Sposób hamowania

8

Czy wymagane będzie dynamiczne hamowanie silnikiem?

- Hamowanie rezystorowe (jaka wymagana moc)
- Hamowanie ze zwrotem energii do sieci

Dobór przemienników częstotliwości do aplikacji napędowej

Gwarancja

9

Jaki jest wymagany okres gwarancyjny?

- W standardzie: 24 miesiące od daty dostawy (36 miesięcy dla ACQ580)
- Możliwe wydłużenie okresu gwarancyjnego nawet do 5 lat

Uruchomienie

10

Czy wymagane jest uruchomienie przez autoryzowany serwis ABB?

- Jeśli tak, to należy się dowiedzieć gdzie i kiedy

Dane znamionowe przemienników częstotliwości

Przykład: ACS580

Napędy ściennie, ACS580-01													
Dane znamionowe				3-fazowe, $U_N = 380, 400, 415 \text{ V}$					3-fazowe, $U_N = 440, 460, 480 \text{ V}$				
				Maks. prąd wyj..	Tryb pracy z lekkim przeciążeniem		Tryb pracy z dużym przeciążeniem		Maks. prąd wyj.	Tryb pracy z lekkim przeciążeniem		Tryb pracy z dużym przeciążeniem	
		$P_N \text{ (kW)}$	$I_N \text{ (A)}$	$I_{\max} \text{ (A)}$	$P_{Ld} \text{ (kW)}$	$I_{Ld} \text{ (A)}$	$P_{Hd} \text{ (kW)}$	$I_{Hd} \text{ (A)}$	$I_{\max} \text{ (A)}$	$I_{Ld} \text{ (A)}$	$P_{Ld} \text{ (hp)}$	$I_{Hd} \text{ (A)}$	$P_{Hd} \text{ (hp)}$
ACS580-01-02A7-4	R1	0.75	2.6	3.2	0.75	2.5	0.55	1.8	2.9	2.1	1	1.6	0.75
ACS580-01-03A4-4	R1	1.1	3.3	4.7	1.1	3.1	0.75	2.6	3.8	3	1.5	2.1	1
ACS580-01-04A1-4	R1	1.5	4	5.9	1.5	3.8	1.1	3.3	5.4	3.4	2	3	1.5
ACS580-01-05A7-4	R1	2.2	5.6	7.2	2.2	5.3	1.5	4	6.1	4.8	3	3.4	2
ACS580-01-07A3-4	R1	3	7.2	10.1	3	6.8	2.2	5.6	7.2	6	3	4	3
ACS580-01-09A5-4	R1	4	9.4	13	4	8.9	3	7.2	8.6	7.6	5	4.8	3
ACS580-01-12A7-4	R1	5.5	12.6	14.1	5.5	12	4	9.4	11.4	11	7.5	7.6	5
ACS580-01-018A-4	R2	7.5	17	22.7	7.5	16.2	5.5	12.6	19.8	14	10	11	7.5
ACS580-01-026A-4	R2	11	25	30.6	11	23.8	7.5	17	25.2	21	15	14	10
ACS580-01-033A-4	R3	15	32	44.3	15	30.4	11	24.6	37.8	27	20	21	15
ACS580-01-039A-4	R3	18.5	38	56.9	18.5	36.1	15	31.6	48.6	34	25	27	20
ACS580-01-046A-4	R3	22	45	67.9	22	42.8	18.5	37.7	61.2	40	30	34	25
ACS580-01-062A-4	R4	30	62	76	30	58	22	44.6	76	52	40	40	30
ACS580-01-073A-4	R4	37	73	104	37	68.4	30	61	104	65	50	52	40

Przykład doboru przemiennika częstotliwości

Przykład 1

Informacje od klienta:

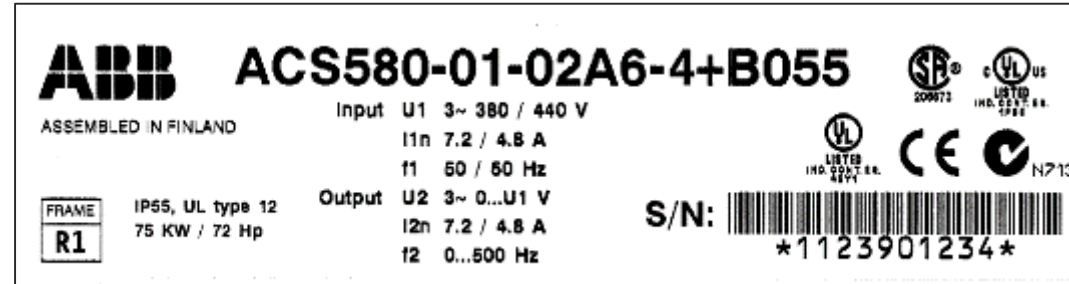
- Napięcie zasilania: 3 x 400V
- Moc silnika: 22 kW
- Silnik 4-polowy
- Rodzaj aplikacji: pompa odśrodkowa
- Pompowane medium: czysta woda



Przykład doboru przemiennika częstotliwości

Napędy ściennie, ACS580-01													
3-fazowe, $U_N = 380, 400, 415 \text{ V}$													
3-fazowe, $U_N = 440, 460, 480 \text{ V}$													
Dane znamionowe				Maks. prąd wyj..	Tryb pracy z lekkim przeciążeniem		Tryb pracy z dużym przeciążeniem		Maks. prąd wyj.	Tryb pracy z lekkim przeciążeniem		Tryb pracy z dużym przeciążeniem	
		P_N (kW)	I_N (A)	I_{max} (A)	P_{Ld} (kW)	I_{Ld} (A)	P_{Hd} (kW)	I_{Hd} (A)	I_{max} (A)	I_{Ld} (A)	P_{Ld} (hp)	I_{Hd} (A)	P_{Hd} (hp)
ACS580-01-02A7-4	R1	0.75	2.6	3.2	0.75	2.5	0.55	1.8	2.9	2.1	1	1.6	0.75
ACS580-01-03A4-4	R1	1.1	3.3	4.7	1.1	3.1	0.75	2.6	3.8	3	1.5	2.1	1
ACS580-01-04A1-4	R1	1.5	4	5.9	1.5	3.8	1.1	3.3	5.4	3.4	2	3	1.5
ACS580-01-05A7-4	R1	2.2	5.6	7.2	2.2	5.3	1.5	4	6.1	4.8	3	3.4	2
ACS580-01-07A3-4	R1	3	7.2	10.1	3	6.8	2.2	5.6	7.2	6	3	4	3
ACS580-01-09A5-4	R1	4	9.4	13	4	8.9	3	7.2	8.6	7.6	5	4.8	3
ACS580-01-12A7-4	R1	5.5	12.6	14.1	5.5	12	4	9.4	11.4	11	7.5	7.6	5
ACS580-01-018A-4	R2	7.5	17	22.7	7.5	16.2	5.5	12.6	19.8	14	10	11	7.5
ACS580-01-026A-4	R2	11	25	30.6	11	23.8	7.5	17	25.2	21	15	14	10
ACS580-01-033A-4	R3	15	32	44.3	15	30.4	11	24.6	37.8	27	20	21	15
ACS580-01-039A-4	R3	18.5	38	56.9	18.5	36.1	15	31.6	48.6	34	25	27	20
ACS580-01-046A-4	R3	22	45	67.9	22	42.8	18.5	37.7	61.2	40	30	34	25
ACS580-01-062A-4	R4	30	62	76	30	58	22	44.6	76	52	40	40	30
ACS580-01-073A-4	R4	37	73	104	37	68.4	30	61	104	65	50	52	40

Kod typu przemienników częstotliwości ABB



Seria produktu

Konstrukcja

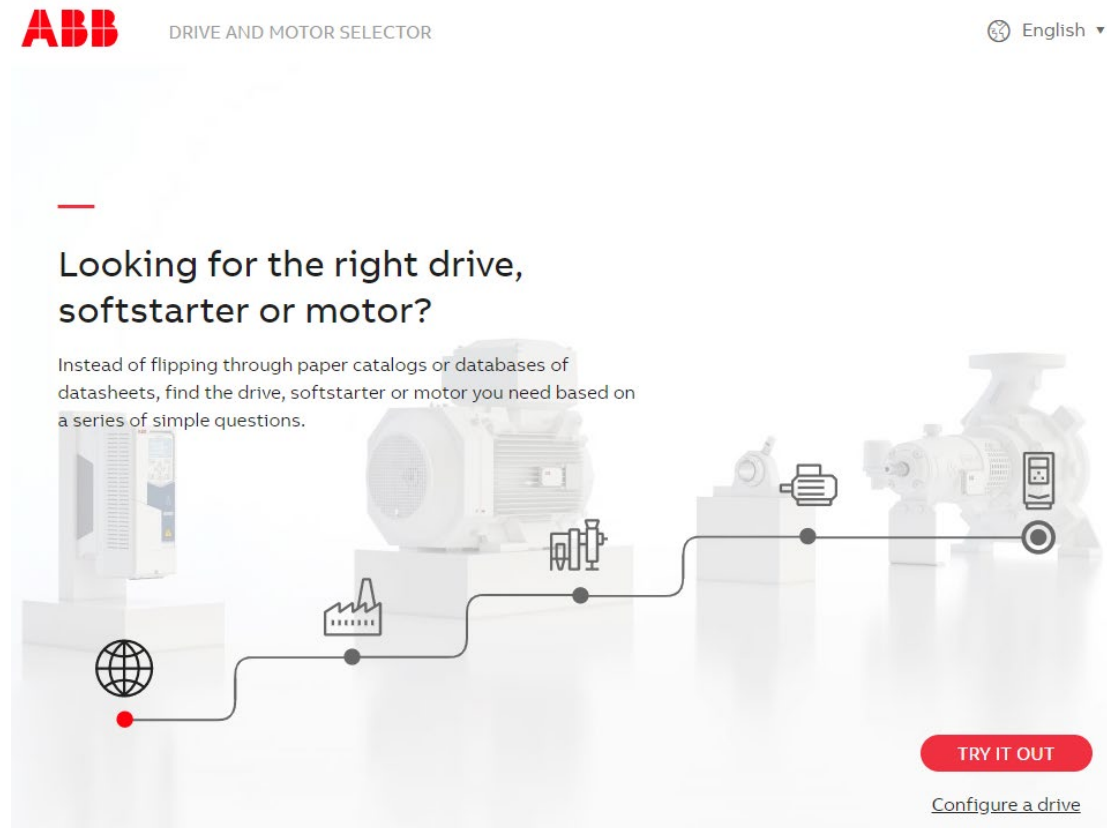
Prąd znam. Napięcie

Opcje

A	C	S	5	8	0	-	0	1	-	0	2	A	6	-	4	+	B	0	5	6	+	K	4	5	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Narzędzie do doboru silników i przemienników

Motor and drive selector



Narzędzie do doboru silników i przemienników

DriveSize

ABB Power and productivity for a better world™

File Edit Insert Data Tools Result Help

New Open Save Ambient Duty cycle Network check Dimension Dimension all Graph List User selection Report

System

- DTE 160 A8S
- ACS800-01-0205-3
- M4BP 315 MLB 4**

Motor load & specifications

Load type: Constant torque

Overload type: Simple cyclic

Speed [rpm]: Min 300, Base 1500, Max 1500

Power [kW]: Min 24, Base 120, Max 120

Overload [%]: 150, 100

Overload time [s]: 10 every [s] 600

Selected motor data

Selection: DriveSize

Type Code: M4BP 315 MLB 4

Product Code: 3GBP 312 420 (FI)

Catalogue data

Voltage [V]	400
Frequency [Hz]	50
Power [kW]	160
Poles	4
Speed [rpm]	1489
Max mech speed [rpm]	3000
Current [A]	277
Torque [Nm]	1026
Tmax/Tn	3
Power factor	0.88
Efficiency [%]	96.7
Temperature rise class	B
Insulation class	F
Inertia [kgm ²]	3.9

Selection data:

	Torque [Nm]	Required	Result	Margin
n min	764	823	8 %	
n base	764	917	20 %	
Power [kW]				
n min	24	25.9	8 %	
n base	120	144	20 %	
Overload [Nm]				
n min	1146	2155	88 %	
n base	1146	1797	57 %	

Losses [W]:

Total losses [W]:

Efficiency Report

Gdzie szukać informacji i materiałów

Webinary 2020

Strona www poświęcona przemiennikom częstotliwości ABB

HOME → OFERTA → PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCIGLOBAL SITE

Przemienniki częstotliwości i napędy DC

Szukasz wsparcia lub informacji sprzedażowej?

↓ Skontaktuj się z nami

Wzmocnij pozycję swojej firmy dzięki przemiennikom częstotliwości ABB

Dzięki przemiennikom częstotliwości i napędom DC firmy ABB możesz oprzeć swój biznes na efektywności i wydajności. Każdy, nawet najmniejszy szczegół ma znaczenie, gdy chcesz się stać bardziej konkurencyjny na rynku. Nasze urządzenia zostały stworzone z myślą o zwiększeniu produktywności i jakości. Udostępniają niezwykłą elastyczność, by pomóc Ci w zoptymalizowaniu Twojego procesu i sterowania nim, a także zwiększeniu niezawodności, co jest bezpośrednim przełożeniem na mniejszą ilość przestojów.

Oprócz tego zapewniamy Ci pełne wsparcie bazujące na naszym ogromnym doświadczeniu, a także profesjonalne usługi serwisowe, dostępne na całym świecie.

Aktualności



The Marine Professional, June 2018: Viking Line m/s Gabriella mooring winch upgrade [EN]



ABB breaks new ground with its ABB Ability™ Digital Powertrain [EN]



Hart's E&P: Digital oil field grows with intelligent artificial lift [EN]



Nowe rozwiązanie w zakresie automatyki i bezpieczeństwa dla żurawi [EN]

Dostępne produkty

Przemienniki częstotliwości niskiego napięcia Zwiększ produktywność swoich procesów, podnieś sprawność energetyczną i zmniejsz koszty utrzymania.	Napędy AC średniego napięcia Wiodący na świecie międzynarodowy dostawca napędów średniego napięcia AC o mocy od 250 kW do 100 MW.	Napędy DC Technologia napędów DC ABB daje elastyczność w projektowaniu maszyn lub procesów przemysłowych.	Usługi Serwisowe Popraw wskaźniki użytkowe, zmaksymalizuj czas dostępności oraz uzyskaj natychmiastowe wsparcie w razie nagłej potrzeby.	Oprogramowanie komputerowe Programy umożliwiają przyjazny i łatwy dobór, uruchomienie i obsługę napędów ABB.	Komunikacja Szereg opcji rozszerzających podstawową funkcjonalność i możliwości wymiany danych napędów AC niskiego napięcia.
---	---	---	--	--	--

Kanał na YouTube poświęcony przemiennikom ABB

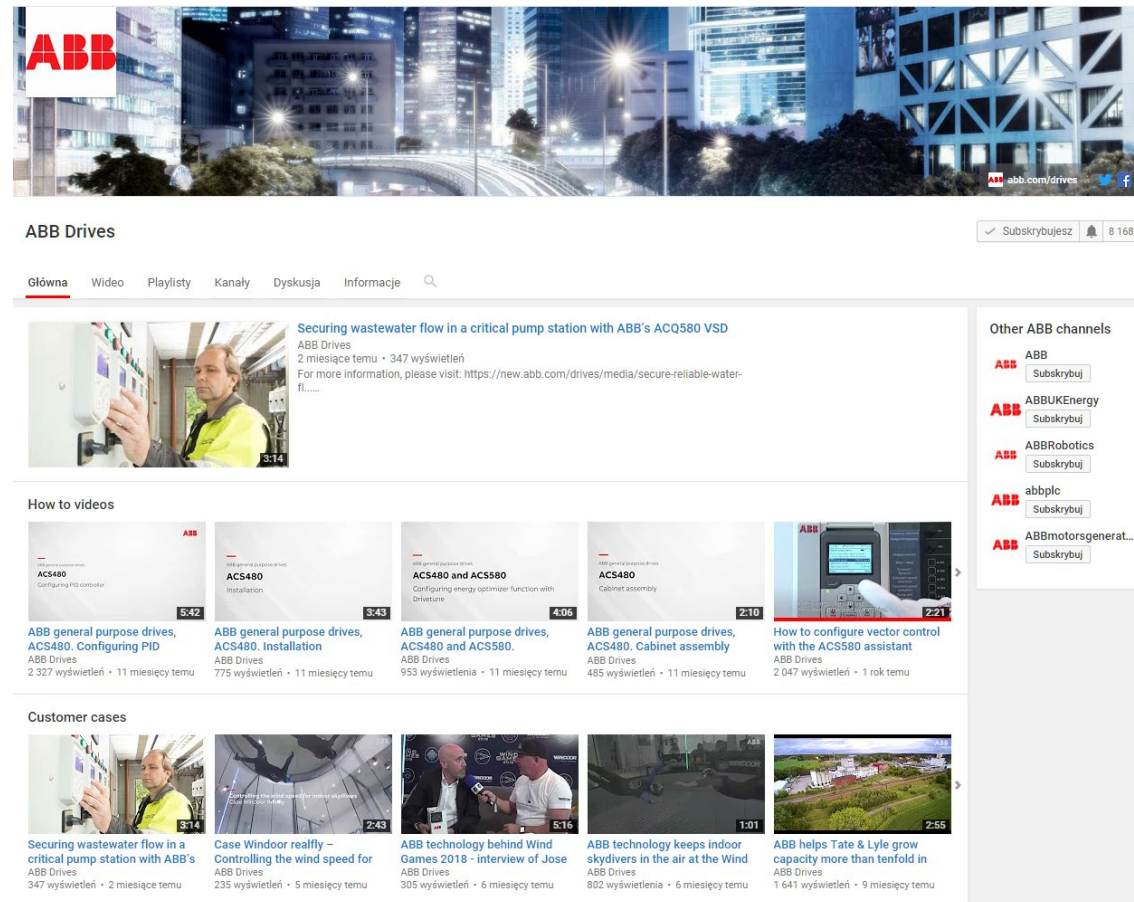


ABB Drives ☒ Subskrybuj 8 168

[Główna](#) [Wideo](#) [Playlisty](#) [Kanały](#) [Dyskusja](#) [Informacje](#)

Securing wastewater flow in a critical pump station with ABB's ACQ580 VSD
ABB Drives
2 miesiące temu • 347 wyświetleń
For more information, please visit: <https://new.abb.com/drives/media/secure-reliable-water-fl...>

How to videos

- ACS480**
Configuring PID controller
ABB Drives
2 327 wyświetleń • 11 miesięcy temu
- ACS480**
Installation
ABB Drives
775 wyświetleń • 11 miesięcy temu
- ACS480 and ACS580**
Configuring energy optimiser function with DrivTune
ABB Drives
953 wyświetlenia • 11 miesięcy temu
- ACS480**
Cabinet assembly
ABB Drives
485 wyświetleń • 11 miesięcy temu
- How to configure vector control with the ACS580 assistant**
ABB Drives
2 047 wyświetleń • 1 rok temu

Customer cases

- Securing wastewater flow in a critical pump station with ABB's**
ABB Drives
347 wyświetleń • 2 miesiące temu
- Case Windoor reallyly – Controlling the wind speed for**
ABB Drives
235 wyświetleń • 5 miesięcy temu
- ABB technology behind Wind Games 2018 - interview of Jose**
ABB Drives
305 wyświetleń • 6 miesięcy temu
- ABB technology keeps indoor skydivers in the air at the Wind**
ABB Drives
802 wyświetlenia • 6 miesięcy temu
- ABB helps Tate & Lyle grow capacity more than tenfold in**
ABB Drives
1 641 wyświetleń • 9 miesięcy temu

Other ABB channels

- ABB**
Subskrybuj
- ABB Energy**
Subskrybuj
- ABB Robotics**
Subskrybuj
- abbplc**
Subskrybuj
- ABBmotorsgenerat...**
Subskrybuj

ABB