Powrót

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych **Altivar 11**

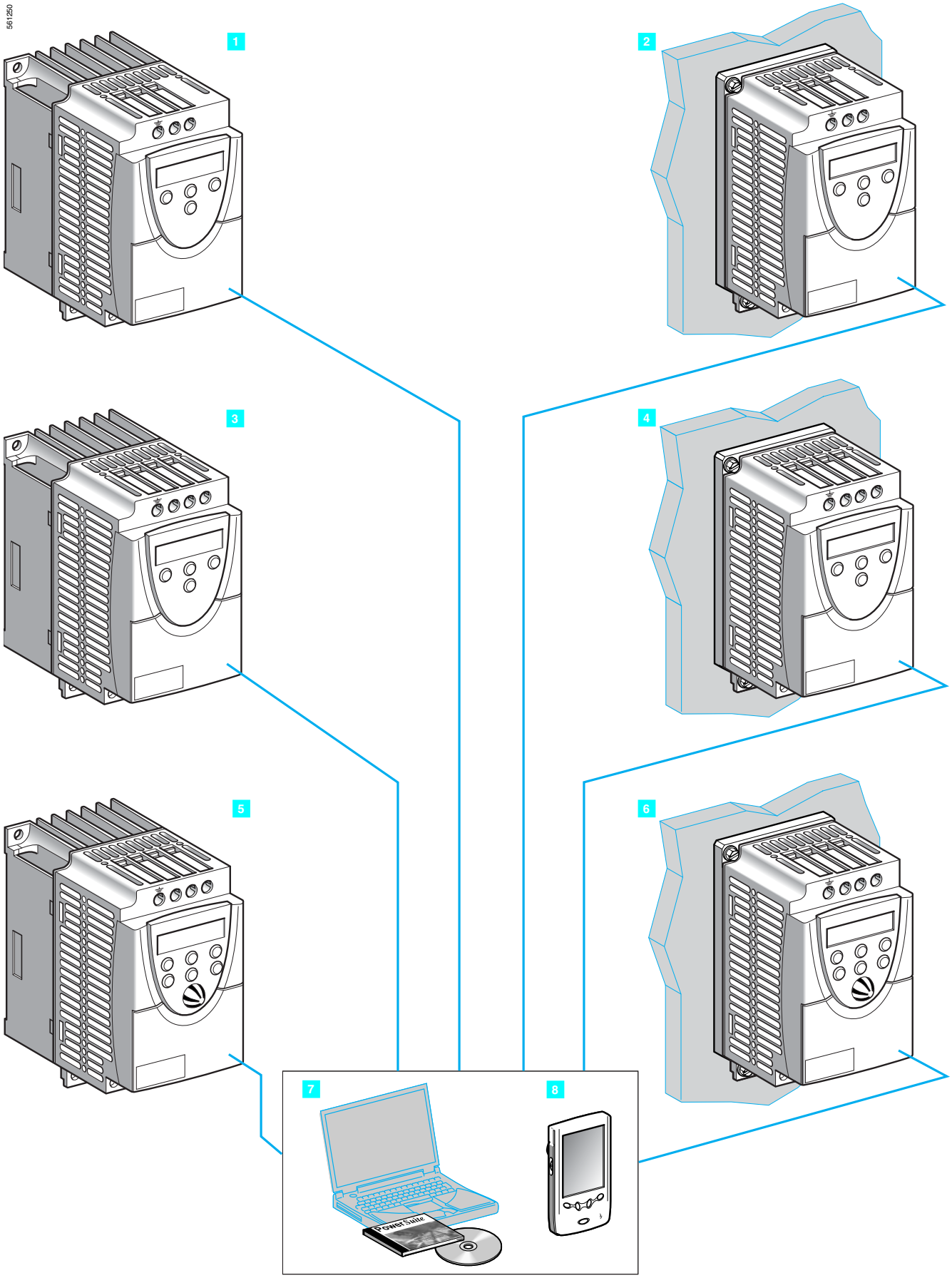
Rzeczywista skuteczność *w zmniejszonym wymiarze!...*

a brand of Schneider Electric

Telemecanique

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11



Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

Zastosowania
Altivar 11 jest przemiennikiem częstotliwości do trójfazowych asynchronicznych silników klatkowych o mocach od 0,18 kW do 2, 2 kW.
Ma trzy rodzaje napięć zasilających:
- 100 V do 120 V jednofazowe.
- 200 V do 240 V jednofazowe.
- 200 V do 230 V trójfazowe.

Altivar 11 posiada funkcje specyficzne dla rynków lokalnych (gama europejska, gama amerykańska, gama azjatycka) i są one odpowiednie dla większości powszechnych zastosowań, takich jak:
- Poziomy transport materiałów (małe taśmociągi, itd.).
- Wentylatory, pompy, drzwi automatyczne.
- Maszyny specjalne (miksery, pralki, wirówki, itd.).

Funkcje
Podstawowe funkcje realizowane przez przemiennik Altivar 11:
- Rozruch i sterowanie prędkością.
- Zmiana kierunku wirowania.
- Przyspieszanie, zwalnianie, zatrzymanie.
- Zabezpieczanie silnika i przemiennika.
- Sterowanie 2-przewodowe / 3-przewodowe.
- 4 prędkości zadane.
- Zapamiętanie konfiguracji w przemienniku.
- Hamowanie prądem stałym.
- Przełączanie ramp.
- Chwytanie wirującego obciążenia.
- Sterowanie lokalne (tylko gama azjatycka).

Do jednego wejścia cyfrowego może być przyporządkowanych wiele funkcji.

Wersje standardowe
Altivar 11 oferuje zharmonizowanie 3 gam przeznaczonych dla 3 różnych rynków:
- **Gama Europa: ATV 11●U●●M2E** (punkty 1, 2)
  - zasilanie: 240 V jednofazowe,
  - dodatnia logika działania,
  - zintegrowany filtr EMC klasy B.
- **Gama Ameryka: ATV 11●U●●●●U** (punkty 1, 2, 3, 4)
  - zasilanie: 120 V jednofazowe, 240 V jednofazowe lub 230 V trójfazowe,
  - dodatnia logika działania,
  - prądy zgodne z wymaganiami normy NEC 1999 208 V.
- **Gama Azja: ATV 11●U●●●●A** (punkty 5, 6)
  - zasilanie: 120 V jednofazowe, 240 V jednofazowe lub 230 V trójfazowe,
  - dodatnia lub ujemna logika działania,
  - sterowanie lokalne: przyciski RUN i STOP oraz potencjometr.

Przemienniki Altivar 11 są dostarczane albo z radiatorem (punkty 1, 3, 5) dla normalnego środowiska i obudów wentylowanych, albo z płytą bazową do montażu na konstrukcji maszyny, kiedy wielkość konstrukcji umożliwia rozproszenie ciepła.

Kompatybilność elektromagnetyczna
Filtry EMC w przemiennikach **ATV 11●U●●M2E** upraszczają instalację maszyny i dostarczają ekonomicznego sposobu spełnienia wymagań na znak CE.
Przemienniki **ATV 11●U●●●●U** i **ATV 11●U●●●●A** nie są wyposażone w filtr EMC.
Filtry te dostarczane są jako opcja do zamontowania przez klienta, jeśli wymagana jest zgodność z normami EMC.

Opcje
Przemiennik komunikuje się, w trybie punkt - punkt, z poniższymi narzędziami i oprogramowaniem:
- Zaawansowanie rozwiązanie dialogu Power Suite:
  - oprogramowanie Power Suite do konfigurowania przemiennika (punkt 7),
  - Power Suite na Pocket PC (punkt 8),
  - konverter do pod[]àczenia PC lub Pocket PC.

Poniższe wyposażenie opcjonalne może być użyte z przemiennikiem Altivar 11:
- Moduł hamowania podłączony do szyny DC przemiennika.
- Rezystory hamowania do rozproszenia energii zwracanej do przemiennika, gdy silnik pracuje jako prądnica.
- Wejściowe filtry EMC do tłumienia interferencji radiowych.
- Płyty do montażu na szynie symetrycznej.
- Adapter umożliwiający zastąpienie przemiennika Altivar 08.
- Płyta do montażu i uziemianie ekranów kabli zgodnie z EMC.

Charakterystyki: strony 8 do 11
Referencje: strony 4 do 7
Wymiary: strony 12 i 13
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11

ATV 11●●●●●●E gama Europa

550483

ATV 11 HU18M2E

550485

ATV 11 PU18M2E

550489

ATV 11 HU41M2E

Przemienniki z radiatorem (zakres częstotliwości od 0 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie liniowe *(1)*	Altivar 11				
Moc znamionowa silnika	**Maks. prąd liniowy dla spodziewanego Isc = 1 kA**	**Ciągły prąd wyjściowy** *(2)*	**Maks. prąd chwilowy** *(3)*	**Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym**	**Referencja** *(4)*	**Masa**
kW	**A**	**A**	**A**	**W**		**kg**
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz						
0.18	2.9	1.1	1.6	12	**ATV 11HU05M2E**	0.900
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	**ATV 11HU09M2E**	1.000
0.55	6.3	3	4.5	29	**ATV 11HU12M2E**	1.100
0.75	8.6	3.6	5.4	37	**ATV 11HU18M2E**	1.100
1.5	14.8	6.8	10.2	72	**ATV 11HU29M2E** *(5)*	1.800
2.2	20.8	9.6	14.4	96	**ATV 11HU41M2E** *(5)*	1.800

Przemienniki na płycie bazowej (zakres częstotliwości od 0 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie liniowe *(1)*	Altivar 11				
Moc znamionowa silnika	**Maks. prąd liniowy dla spodziewanego Isc = 1 kA**	**Ciągły prąd wyjściowy** *(2)*	**Maks. prąd chwilowy** *(3)*	**Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym**	**Referencja** *(4)*	**Masa**
kW	**A**	**A**	**A**	**W**		**kg**
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz						
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	**ATV 11PU09M2E**	0.900
0.55	6.3	3	4.5	29	**ATV 11PU12M2E**	0.900
0.75	8.6	3.6	5.4	37	**ATV 11PU18M2E**	0.900

(1) Napięcie liniowe 230 V.
(2) Wartość prądu podana dla częstotliwości przełączania 4 kHz. Jeśli potrzeba ciągłej pracy przy częstotliwościach powyżej 4 kHz, należy zmniejszyć znamionowy prąd przemiennika o 10% dla 8 kHz, 20% dla 12 kHz i 30% dla 16 kHz.
(3) Przez 60 s.
(4) Przemiennik dostarczany z integralnym filtrem EMC, który nie może być odłączony.
(5) integralnym wentylatorem.

Prezentacja: strony 2 i 3
Charakterystyki: strony 8 do 11
Wymiary: strony 12 i 13
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11

ATV 11●●●●●●U gama Ameryka

550484

ATV 11HU18M2U

550486

ATV 11PU18M2U

550490

ATV 11HU41M2U

550491

ATV 11HU41M3U

Przemienniki z radiatorem (zakres częstotliwości od 0 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie liniowe	Altivar 11				
Moc znamionowa silnika	Maks. prąd liniowy *(1)*	Ciągły prąd wyjściowy *(2)*	Maks. prąd chwilowy *(3)*	Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym	Referencja *(4)*	Masa
kW/*HP*	A	A	A	W		kg
Jednofazowe napięcie zasilania: 100...120 V 50/60 Hz						
0.18/*0.25*	6	1.6 *(6)*	2.4	14.5	**ATV 11HU05F1U**	0.900
0.37/*0.5*	9	2.4 *(6)*	3.6	23	**ATV 11HU09F1U**	1.000
0.75/*1*	18	4.6 *(6)*	6.3	43	**ATV 11HU18F1U** *(5)*	1.800
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz						
0.18/*0.25*	3.3	1.6	2.4	14.5	**ATV 11HU05M2U**	0.900
0.37/*0.5*	6	2.4	3.6	23	**ATV 11HU09M2U**	1.000
0.75/*1*	9.9	4.6	6.3	43	**ATV 11HU18M2U** *(5)*	1.100
1.5/*2*	17.1	7.5	11.2	77	**ATV 11HU29M2U** *(5)*	1.800
2.2/*3*	24.1	10.6	15	101	**ATV 11HU41M2U** *(5)*	1.800
Trójfazowe napięcie zasilania: 200...230 V 50/60 Hz						
0.18/*0.25*	1.8	1.6	2.4	13.5	**ATV 11HU05M3U**	0.900
0.37/*0.5*	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11HU09M3U**	1.000
0.75/*1*	6.3	4.6	6.3	38	**ATV 11HU18M3U** *(5)*	1.100
1.5/*2*	11	7.5	11.2	75	**ATV 11HU29M3U** *(5)*	1.800
2.2/*3*	15.2	10.6	15	94	**ATV 11HU41M3U** *(5)*	1.800

Przemienniki na płycie bazowej (zakres częstotliwości od 0 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie liniowe	Altivar 11				
Moc znamionowa silnika	Maks. prąd liniowy *(1)*	Ciągły prąd wyjściowy *(2)*	Maks. prąd chwilowy *(3)*	Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym	Referencja *(4)*	Masa
kW/*HP*	A	A	A	W		kg
Jednofazowe napięcie zasilania: 100...120 V 50/60 Hz						
0.37/*0.5*	9	2.4	3.6	23	**ATV 11PU09F1U**	0.900
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz						
0.37/*0.5*	6	2.4	3.6	23	**ATV 11PU09M2U**	0.900
0.75/*1*	9.9	4.6	6.3	43	**ATV 11PU18M2U**	0.900
Trójfazowe napięcie zasilania: 200...230 V 50/60 Hz						
0.37/*0.5*	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11PU09M3U**	0.900
0.75/*1*	6.3	4.6	6.3	38	**ATV 11PU18M3U**	0.900

(1) Wartość prądu podana dla poniższych warunków pomiaru.

Przemiennik	Oczekiwany Isc	Napięcie liniowe
ATV 11●UF1U	1 kA	100 V
ATV 11●UM2U	1 kA	208 V
ATV 11●UM3U	5 kA	208 V

(2) Wartość prądu podana dla częstotliwości przełączania 4 kHz. Jeśli potrzeba ciągłej pracy przy częstotliwościach powyżej 4 kHz, należy zmniejszyć znamionowy prąd przemiennika o 10% dla 8 kHz, 20% dla 12 kHz i 30% dla 16 kHz.
(3) Przez 60 s.
(4) Przemiennik nie wyposażony w filtr EMC. Aby zamówić oddzielny filtr EMC, patrz strona 7.
(5) Z integralnym wentylatorem.
(6) Wartość prądu podana przy zasilaniu silnika trójfazowego 230 V.

Prezentacja: strony 2 i 3
Charakterystyki: strony 8 do 11
Wymiary: strony 12 i 13
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11

ATV 11●●●●●●A gama Azja

550488

ATV 11HU18M2A

550487

ATV 11PU18M2A

550492

ATV 11HU41M2A

550493

ATV 11HU41M3A

Przemienniki z radiatorem (zakres częstotliwości od 0 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie liniowe	Altivar 11				
Moc znamionowa silnika	Maks. prąd liniowy *(1)*	Ciągły prąd wyjściowy *(2)*	Maks. prąd chwilowy *(3)*	Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym	Referencja *(4)*	Masa
kW	A	A	A	W		kg
Jednofazowe napięcie zasilania: 100...120 V 50/60 Hz						
0.18	6	1.4 *(6)*	2.1	14	**ATV 11HU05F1A**	0.900
0.37	9	2.4 *(6)*	3.6	25	**ATV 11HU09F1A**	1.000
0.75	18	4 *(6)*	6	40	**ATV 11HU18F1A** *(5)*	1.800
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz						
0.18	3.3	1.4	2.1	14	**ATV 11HU05M2A**	0.900
0.37	6	2.4	3.6	25	**ATV 11HU09M2A**	1.000
0.75	9.9	4	6	40	**ATV 11HU18M2A**	1.100
1.5	17.1	7.5	11.2	78	**ATV 11HU29M2A** *(5)*	1.800
2.2	24.1	10	15	97	**ATV 11HU41M2A** *(5)*	1.800
Trójfazowe napięcie zasilania: 200...230 V 50/60 Hz						
0.18	1.8	1.4	2.1	13.5	**ATV 11HU05M3A**	0.900
0.37	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11HU09M3A**	1.000
0.75	6.3	4	6	38	**ATV 11HU18M3A**	1.100
1.5	11	7.5	11.2	75	**ATV 11HU29M3A** *(5)*	1.800
2.2	15.2	10	15	94	**ATV 11HU41M3A** *(5)*	1.800

Przemienniki na płycie bazowej (zakres częstotliwości od 0 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie liniowe	Altivar 11				
Moc znamionowa silnika	Maks. prąd liniowy *(1)*	Ciągły prąd wyjściowy *(2)*	Maks. prąd chwilowy *(3)*	Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym	Referencja *(4)*	Masa
kW	A	A	A	W		kg
Jednofazowe napięcie zasilania: 100...120 V 50/60 Hz						
0.37	9	2.4	3.6	25	**ATV 11PU09F1A**	0.900
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz						
0.37	6	2.4	3.6	25	**ATV 11PU09M2A**	0.900
0.75	9.9	4	6	40	**ATV 11PU18M2A**	0.900
Trójfazowe napi´cie zasilania: 200...230 V 50/60 Hz						
0.37	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11PU09M3A**	0.900
0.75	6.3	4	6	38	**ATV 11PU18M3A**	0.900

(1) Wartość prądu podana dla poniższych warunków pomiaru.

Przemiennik	Oczekiwany Isc	Napięcie liniowe
ATV 11●UF1A	1 kA	100 V
ATV 11●UM2A	1 kA	200 V
ATV 11●UM3A	5 kA	200 V

(2) Wartość prądu podana dla częstotliwości przełączania 4 kHz. Jeśli potrzeba ciągłej pracy przy częstotliwościach powyżej 4 kHz, należy zmniejszyć znamionowy prąd przemiennika o 10% dla 8 kHz, 20% dla 12 kHz i 30% dla 16 kHz.
(3) Przez 60 s.
(4) Przemiennik nie wyposażony w filtr EMC. Aby zamówić oddzielny filtr EMC, patrz strona 7.
(5) Z integralnym wentylatorem.
(6) Wartość prądu podana przy zasilaniu silnika trójfazowego 230 V.

Prezentacja: strony 2 i 3
Charakterystyki: strony 8 do 11
Wymiary: strony 12 i 13
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwośc do silników asynchronicznych
Altivar 11

550496

VW3 A5870●

Opcje

Opis	Do przemienników	Referencja	Masa kg
Zaawansowanie rozwiązanie dialogu Power Suite	Cały zakres	Patrz strona 17	–
Konwerter, dostarczany bez kabla lub CD-ROM, do komunikacji z oprogramowaniem Power Suite (patrz strona 17)	Cały zakres	**VW3 A11301**	0.070
Wejściowe filtry EMC	**ATV 11HU05M2E, HU09M2E ATV 11HU12M2E, HU18M2E ATV 11HU05F1U/A, HU09F1U/A ATV 11HU05M2U/A, U09M2U/A ATV 11HU18M2U/A**	**VW3 A11401**	0.650
	ATV 11HU29M2E, HU41M2E ATV 11HU18F1U/A, HU29M2U/A ATV 11HU41M2U/A	**VW3 A11402**	0.850
	ATV 11HU05M3U/A, HU09M3U/A ATV 11HU18M3U/A	**VW3 A11403**	0.650
	ATV 11HU29M3U/A, HU41M3U/A	**VW3 A11404**	0.850
Moduł hamowania dołączany do szyny DC	Cały zakres	**VW3 A11701**	0.250

Opis	Wartość rezystancji	Moc W	Do przemienników	Referencja	Masa kg
Rezystory hamowania Nie chronione (IP 00) *(4)*	100 Ω	32	**ATV 11HU05●●●** *(1)* **ATV 11●U09●●●** *(1)* **ATV 11●U12M2E** *(1)* **ATV 11●U18●●●** *(1)* **ATV 11HU29●●●** *(2)*	**VW3 A58702**	0.600
	68 Ω	32	**ATV 11HU41●●●** *(2)*	**VW3 A58704**	0.600
Rezystory hamowania Chronione(IP 30) *(4)*	100 Ω	32	**ATV 11HU05●●●** *(1)* **ATV 11●U09●●●** *(1)* **ATV 11●U12M2E** *(1)* **ATV 11●U18●●●** *(1)* **ATV 11HU29●●●** *(2)*	**VW3 A58732**	2.000
	68 Ω	32	**ATV 11HU41●●●** *(2)*	**VW3 A58733**	2.000

550497

VW3 A5873●

Akcesoria

Opis	Do przemienników	Referencja	Masa kg
Płyta do montażu na szynie ⊓⊔ (szerokość 35 mm)	**ATV 11HU05●●● ATV 11HU09●●● ATV 11HU12M2E ATV 11HU18M●●**	**VW3 A11851**	0.220
	ATV 11HU18F1● ATV 11HU29●●● ATV 11HU41●●●	**VW3 A11852**	0.300
Adapter umożliwiający zastąpienie Altivara 08	**ATV 11HU05M2● ATV 11●U09M2● ATV 11●U12M2E ATV 11●U18M2●**	**VW3 A11811**	0.220
Płyta uziemiająca do montażu EMC	Cały zakres	**VW3 A11831**	0.100
Zestaw wentylatora *(3)*	**ATV 11HU18F1● ATV 11HU18M●U ATV 11HU29●●● ATV 11HU41●●●**	**VW3 A11821**	0.070

(1) Minimalna wartość dołączone rezystancji: 75 Ohm.
(2) Minimalna wartość dołączone rezystancji: 51 Ohm.
(3) "Wentylator "niskoszumowy".
(4) Jeśli rezystor jest inny niż wymienione, należy dodać zabezpieczenie termiczne.

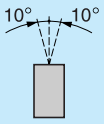
550494

VW3 A11852

Prezentacja strony 2 i 3 | Charakterystyki: strony 8 do 11 | Wymiary: strony 12 i 13 | Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

Środowisko

Zgodność z normami			Przemienniki Altivar 11 zostały zaprojektowane zgodnie z najsurowszymi międzynarodowymi standardami i zaleceniami dotyczącymi elektrycznych urządzeń sterowania przemysłowego (IEC, EN), a w szczególności: EN 50178, odporności na zakłócenia EMC i emisji zaburzeń EMC przewodzonych i promieniowanych.
Odporność EMC			■ IEC/EN 61000-4-2 poziom 3 ■ IEC/EN 61000-4-3 poziom 3 ■ IEC/EN 61000-4-4 poziom 4 ■ IEC/EN 61000-4-5 poziom 3 (dostarczenie mocy) ■ IEC/EN 61800-3, Êrodowisko 1 i 2
Emisje EMC przez przemiennik			
Emisje przewodzone i promieniowane	Wszystkie		■ IEC/EN 61800-3, środowisko: 2 (sieci przemysłowe) i 1 (sieci publiczne) ograniczony rozdział energii
	ATV 11●U05M2E do ATV 11●U18M2E		■ EN 55011, EN 55022 klasa B, 2 do 12 kHz dla kabli silnikowych długośc ⩽ 5 m i klasa A (grupa 1), 2 do 16 kHz dla długości ⩽ 10 m
	ATV 11●U29M2E do ATV 11●U41M2E		■ EN 55011, EN 55022 klasa B, 4 do 16 kHz dla kabli silnikowych długości ⩽ 5 m i klasa A (grupa 1), 2 do 16 kHz dla długości ⩽ 10 m
Emisje przewodzone	ATV 11HU05M2E do ATV 11HU41M2E		■ Z dodatkowym filtrem EMC: EN 55011, klasa B, 2 do 16 kHz dla kabli silnikowych długości ⩽ 20 m i klasa A (grupa 1), 2 do 16 kHz dla długości ⩽ 50 m
	ATV 11HU05●●U do ATV 11HU41●●U i ATV 11HU05●●A do ATV 11HU41●●A		■ Z dodatkowym filtrem EMC: EN 55011, klasa B, 2 do 16 kHz dla kabli silnikowych długości ⩽ 5 m i klasa A (grupa 1), 2 do 16 kHz dla długości ⩽ 50 m
CE Znakowanie			Przemienniki noszące znak CE są zgodne z Dyrektywą europejską "Niskie napięcie" (73/23/EEC i 93/68/EEC) i "EMC" (89/336/EEC)
Certyfikacje produktu			UL, CSA, NOM 117 and C-TICK
Stopień ochrony			IP 20
Odporność na drgania	Przemiennik bez opcji szyny ⊓⊔		Zgodnie z IEC/EN 60068-2-6: - amplituda 1,5 mm od 3 do 13 Hz - 1 gn od13 do 200 Hz
Odporność na udary mechaniczne			15 gn dla 11 ms zgodnie z IEC/EN 60068-2-27
Wilgotność względna		%	5...93 bez kondensacji i ściekania wody, zgodnie z IEC 60068-2-3
Temperatura otoczenia	Przechowywanie	˚C	- 25…+ 65
	Praca	˚C	- 10…+ 40 - 10…+ 50: po zdjęciu osłony ochronnej ze ścianki górnej Do +60 przy prądzie zmniejszanym o 2,2% na ˚C powyżej 50 ˚C
Maksymalna wysokość pracy		m	1000 bez zmniejszania prądu (powyżej należy zmniejszyć prąd o 1% na każde dodatkowe 100 m)
Pozycja pracy Maksymalny stały kąt w stosunku do pionu			

Charakterystyki przemiennika

Zakres częstotliwości wyjściowych	Hz	0…200
Częstotliwość przełączania	kHz	2…16 *(1)*
Zakres prędkości		1…20
Chwilowe przeciążenie momentem		150...170% znamionowego momentu silnika
Moment hamowania		- 20% znamionowego momentu silnika bez rezystora hamowania przy braku obciążenia i załączoną funkcją "adaptacji rampy zwalniania" - 80% znamionowego momentu silnika z rezystorem hamowania (dostępnym jako opcja) przy braku obciążenia - Do 150% znamionowego momentu silnika z rezystorem hamowania (dostępnym jako opcja) z wysoką bezwładnością
Maximum transient current		- 150 % of the nominal drive current for 60 seconds for range E and A drives - 137…150 % for range U drives
Współczynnik napięcie / częstotliwość		Bezczujnikowe sterowanie wektorem strumienia z modulacją PWM (2) Ustawienia fabryczne dla większości zastosowań o stałym momencie
Wzmocnienie pętli częstotliwościowej		Ustawienia fabryczne ze stabilizacją i wzmocnieniem pętli prędkości Możliwa korekcja dla maszyn dla maszyn z wysokim momentem oporowym lub wysoką bezwładnością lub dla maszyn z szybkimi cyklami
Kompensacja poślizgu		Ustawienia fabryczne, odpowiednie do wielkości napędu (możliwe nastawianie)

(1) (Jeśli jest potrzeba ciągłej pracy przy częstotliwościach powyżej 4 kHz, należy zmniejszyć znamionowy prąd przemiennika o 10% dla 8 kHz, 20% dla 12 kHz i 30% dla 16 kHz.
(2) Modulacja szerokości impulsów.

Prezentacja: strony 2 i 3
Referencje: strony 4 do 7
Wymiary: strony 12 i 13
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11

Charakterystyki elektryczne

Zasilanie	Napięcie	**V**	200 - 15 % do 240 + 10 % jednofazowe dla ATV 11●U●●M2● 200 - 15 % do 230 + 15 % trójfazowe dla ATV 11●U●●M3● 100 - 15 % do 120 + 10 % jednofazowe dla ATV 11●U●●F1●
	Częstotliwość	**Hz**	50 ± 5 % lub 60 ± 5 %
	Isc	**A**	≤ 1000 (spodziewany prąd zwarcia w punkcie przyłączenia) dla zasilania jednofazowego ≤ 5000 (spodziewany prąd zwarcia w punkcie przyłączenia) dla zasilania trójfazowego
Napięcie wyjściowe			Największe napięcie trójfazowe równe: - liniowemu napięciu zasilania dla ATV 11●U●●M●● - podwójnemu liniowemu napięciu zasilania dla ATV 11●U●●F1●
Maksymalna pojemność zacisków zasilania, silnika i modułu hamowania	Drive ATV 11●U05●●●, U09●●●, U12M●●, U18M●●		1.5 mm^2 (AWG 14)
	Drive ATV 11●, U18F1●, U29●●●, U41●●●		4 mm^2 (AWG 10)
Maksymalna długość kabli silnikowych		**m**	50, kabel ekranowany 100, kabel nie ekranowany
Izolacja elektryczna			Izolacja elektryczna pomiędzy obwodami mocy i sterowania (wejścia, wyjścia, zasilania)
Dostępne zasilania wewnętrzne			Zabezpieczone zwarciowo i przeciążeniowo: - jedno zasilanie +5V (0/+5%) dla potencjometru zadającego (2.2 do 10 kΩ), maksymalny prąd 10 mA - jedno zasilanie + 15 V (± 15 %) dla wejść sterujących, maksymalny prąd 100 mA
Wejście analogowe AI1			1 konfigurowane wejście analogowe Maks. czas próbkowania: 20 ms, rozdzielczość 0,4%, liniowość ± 5 %: - napięcie 0 - 5 V (tylko zasilanie wewnętrzne) lub 0 - 10 V, impedancja 40 kΩ - prąd 0 - 20 mA lub 4 - 20 mA (bez dodatkowego rezystora), impedancja 250 Ω
Wejścia cyfrowe L			4 przyporządkowywane wejścia cyfrowe, impedancja 5 kΩ +15 V wewnętrzne lub 24 V zewnętrzne zasilanie (min. 11V, maks. 30V). Ustawienia fabryczne ze sterowaniem 2-przewodowym w trybie "transition" dla bezpieczeństwa maszyny, dla gam Europa i Ameryka: - LI1: naprzód - LI2: wstecz - LI3/LI4: 4 prędkości zadane - sterowanie lokalne w gamie Azja Jest możliwe wielokrotne przypisanie, czyli zmieszanie kilku funkcji na jednym wejściu (np. LI1 przypisane do funkcji naprzód i do prędkości zadanej 2, LI3 przypisane do funkcji wstecz i do prędkości zadanej 3)
	Logika pozytywna Gamy E/U/A		Stan 0 jeśli < 5 V, stan 1 jeśli > 11 V Maksymalny czas próbkowania: 20 ms
	Logika negatywna Gama A		Dostępne tylko przy programowaniu gamy Azja Stan 0 jeśli > 11 V lub wejście cyfrowe nie podłączone, stan 1 jeśli < 5 V Maksymalny czas próbkowania: 20 ms
Wyjście DO			Ustawienia fabryczne: - 2 kHz PWM *(1)* otwarty kolektor. Może być podłączone do galwanometru elektromagnetycznego - maks. prąd 10 mA - mpedancja wyjściowa1 kΩ, liniowość ± 1 %, maks. czas próbkowania 20 ms Przypisane jako wyjście cyfrowe: - wyjście cyfrowe otwarty kolektor, impedancja wyjściowa 100 Ω, 50mA maks - napięcie wewnętrzne (patrz wyżej, dostępne zasilania wewnętrzne) - napięcie zewnętrzne 30 V, 50 mA maks.
Wyjścia przekaźnikowe (RA-RC)			1 zabezpieczone cyfrowe wyjście przekaźnikowe (zestyk otwarty przy błędzie) Minimalna zdolność łączenia: 10 mA dla ⎓ 24 V Maksymalna zdolność łączenie: ■ Przy obciążeniu rezystancyjnym (cos φ = 1 i L/R = 0 ms): 5 A dla ∿ 250 V lub ⎓ 30 V ■ Przy obciążeniu indukcyjnym (cos φ = 0.4 i L/R = 7 ms): 2 A dla ∿ 250 V lub ⎓ 30 V
Maksymalna pojemność złącza I/O			1.5 mm^2 (AWG 14)
Rampy przyspieszania i zwalniania			Profile ramp: liniowa od 0,1 do 99,9 s Automatyczna adaptacja czasu rampy zwalniania, jeśli jest przekroczona zdolność hamowania. Możliwe zatrzymanie tej adaptacji (z użyciem modułu hamowania)
Dohamowanie do pełnego zatrzymania			Za pomocą prądy stałego: automatycznie, gdy tylko częstotliwość wyjściowa spadnie do < 0,2 Hz, okres nastawiany od 0,1 do 30 s lub ciągle, prąd nastawiany od 0 do 1,2 In
Podstawowe zabezpieczenia i wyposażenie bezpieczeństwa przemiennika			■ Zabezpieczenie termiczne przeciw przegrzaniu ■ Zabezpieczenie przed skutkami zwarć między fazami wyjściowymi ■ Zabezpieczenie nadprądowe między fazami wyjściowymi a ziemią, tylko przy załączeniu ■ Obwód bezpieczeństwa podnapięciowy i nadnapięciowy zasilania liniowego ■ Funkcja wykrywania zaniku fazy w zasilaniu liniowym, tylko przy zasilaniu trójfazowym
Zabezpieczenia silnika (patrz strona 22)			Zabezpieczenie termiczne zintegrowanie w przemienniku ciągle zliczające I^2t. Pamięć termiczna resetuje się po wyłączeniu zasilania
Rezystancja izolacji do ziemi		**MΩ**	> 500 (izolacja elektryczna)
Rozdzielczość częstotliwości			Wyświetlacz: 0,1 Hz Wejście analogowe: konwerter A/C 10-bitowy
Stała czasowa dla zmian wartości zadanej		**ms**	5

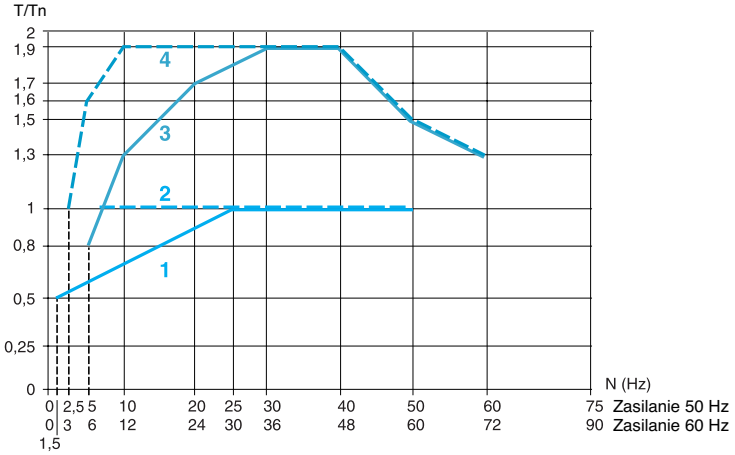
(1))Modulacja szerokości impulsów

Prezentacja: strony 2 i 3 | Referencje: strony 4 do 7 | Wymiary: strony 12 i 13 | Schematy strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

Charakterystyki momentu (typowe krzywe)

Poniższe krzywe przedstawiają moment ciągły i chwilowe przeciążenie momentem dla silników wymuszonym i chłodzeniem własnym. Jedyna różnica polega na zdolności silnika do dostarczenia wysokiego ciągłego momentu dla prędkości mniejszych niż połowa prędkości znamionowej.



2 Silnik z chłodzeniem własnym: ciągły moment użyteczny
3 Silnik z chłodzeniem wymuszonym: ciągły moment użyteczny
4 Chwilowe przeciążenie przy nastawach fabrycznych (UFR = 50), z charakterystyką silnika
5 Chwilowe przeciążenie przy UFR = 100 i charakterystyką silnika

Zastosowania specjalne

Zastosowanie z silnikiem o mocy innej niż znamionowa moc przemiennika

Urządzenie może zasilać każdy silnik, który ma moc znamionową mniejszą niż ta do, której jest przeznaczone.
Dla silników o mocach nieznacznie większych niż moc przemiennika, należy sprawdzić czy prąd pobierany nie przewyższa ciągłego prądy wyjściowego przemiennika.

Połączenie równoległe silników

Prąd znamionowy przemiennika powinien być większy lub równy sumarycznego prądowy wszystkich dołączonych silników. W tym przypadku należy obwód każdego silnika wyposażyć w zabezpieczenie termiczne wykorzystujące przekaźniki termistorowe lub nadprądowe przeciążeniowe.
Jeśli liczba równolegle dołączonych silników jest większa lub równa 3, celowym jest zastosowanie trójfazowego dławika pomiędzy przemiennikiem a silnikami.

Uwaga: *proszę skonsultować się z Regionalnym Biurem Sprzedaży po referencje odpowiedniego dławika.*

Łączenie silnika na wyjściu przemiennika

Łączenie jest możliwe przy zablokowanym przemienniku. Funkcja "łap w locie" (automatyczne chwytanie wirującego silnika) musi być skonfigurowana do tego typu zastosowań.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11

Połączenia do montażu przez klienta

Funkcja: do zabezpieczenia osób i wyposażenia przed skutkami wszystkich spotykanych przetężeń (przeciążeń lub zwarć).
Typ 1 koordynacji.

Standardowa moc silników 3-fazowych 4-biegunowych 50/60 Hz	Przemiennik Referencja *(1)*	Wyłącznik Telemecanique *(2)*	Zakres nastaw	Graniczny zwarciowy prąd wyłączalny Icu	Stycznik Referencja
		Merlin Gerin	Prąd znamionowy		
kW			A	kA	
M1	A1	Q1			KM1
Jednofazowe napięcie zasilania: 100...120 V 50/60 Hz					
0.18	ATV 11HU05F1●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
0.37	ATV 11●U09F1●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	16	6	LC1 K09
0.75	ATV 11HU18F1●	GV2 ME21	17...23	> 15	LC1 D25
		DT40	20	6	LC1 D25
Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz					
0.18	ATV 11HU05M2●	GV2 ME08	2.5...4	> 50	LC1 K09
		DT40	6	6	LC1 K09
0.37	ATV 11●U09M2●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
0.55	ATV 11●U12M2E	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
0.75	ATV 11●U18M2●	GV2 ME16	9...14	> 15	LC1 K12
		DT40	16	6	LC1 K12
1.5	ATV 11HU29M2E	GV2 ME20	13...18	> 15	LC1 D18
		DT40	20	6	LC1 D18
1.5	ATV 11HU29M2U ATV 11HU29M2A	GV2 ME21	17...23	> 15	LC1 D25
		DT40	20	6	LC1 D25
2.2	ATV 11HU41M2●	GV2 ME32	24...32	> 10	LC1 D32
		DT40	32	6	LC1 D32
Trójfazowe napięcie zasilania: 200...230 V 50/60 Hz					
0.18	ATV 11HU05M3●	GV2 ME07	1.6...2.5	> 50	LC1 K06
		DT40	6	6	LC1 K06
0.37	ATV 11●U09M3●	GV2 ME08	2.5...4	> 50	LC1 K06
		DT40	6	6	LC1 K06
0.75	ATV 11●U18M3●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
1.5	ATV 11HU29M3●	GV2 ME16	9...14	> 15	LC1 K12
		DT40	16	6	LC1 K12
2.2	ATV 11HU41M3●	GV2 ME20	13...18	> 15	LC1 D18
		DT40	20	6	LC1 D18

Połączenia wyłączników i modułów dodatkowych

DT40	*Vigi TG40*		
Prąd znamionowy (A)	Prąd znamionowy (A)	Typ *(3)*	Czułość
6	25	A "si"	30 mA
10	25	A "si"	30 mA
16	25	A "si"	30 mA
20	25	A "si"	30 mA
32	40	A "si"	30 mA

Zalecenia do zastosowań specjalnych

■ Przekaźniki różnicowoprądowe RH10/RH21/RH99/RHU z oddzielnymi przekładnikami Ferrantiego są kompatybilne tak długo jak ich typ i czułość odpowiada wartościom podanym w powyższej tabli.

■ Zaleca się stosowanie jednego wyłącznika różnicowoprądowego na przemiennik. W tym przypadku wyłącznik typu B nie może być umieszczony na odpływie wyłącznika typu A lub AC.

(1) Kropki w referencji należy zamienić odpowiednio do typu wymaganego przemiennika, patrz strony 4 do 6.

(2) W symbolu wyłącznika z napędem przyciskowym można zamienić litery ME na literę P, by uzyskać referencję wyłącznik z napędem obrotowym.
Typ 2 koordynacji jest możliwy łącząc wyłącznik GV2 ze stycznikiem LC1 D●●

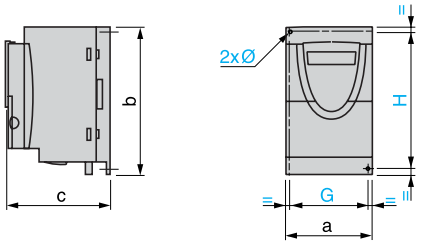
(3) Dla dodatkowego zabezpieczenia przy dotyku bezpośrednim, przy zasilaniu trójfazowym i dostępie do zacisków szyny DC (PA+/PC-), dodatkowy moduł powinien być typu B i mieć czułość 30 mA.

Prezentacja: strony 2 i 3
Referencje: strony 4 do 7
Wymiary: strony 12 i 13
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

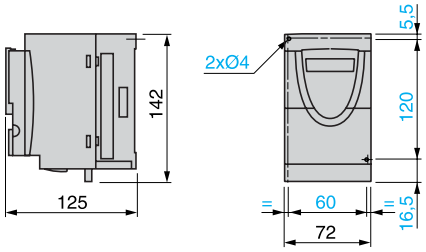
Altivar 11

ATV 11HU05●●E/U/A, ATV 11PU●●●●E/U/A

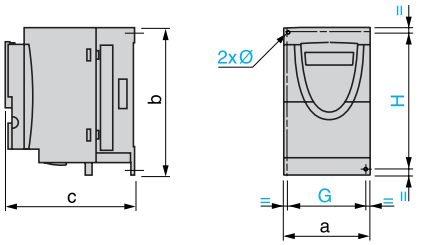


ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU05●●E/U, PU●●●●E/U	72	142	101	60±1	131±1	4
HU05●●A, PU●●●●A	72	142	108	60±1	131±1	4

ATV 11HU09M2E

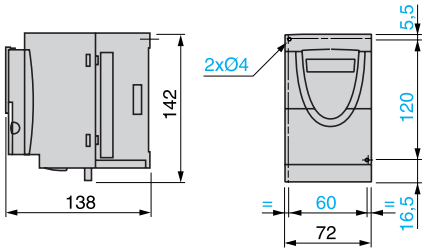


ATV 11HU09●●U/A

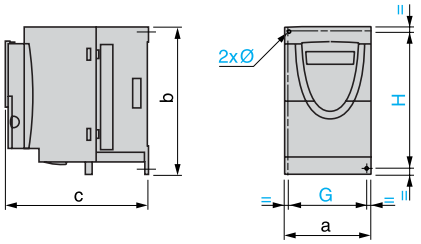


ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU09●●U	72	142	125	60±1	131±1	4
HU09●●A	72	142	132	60±1	131±1	4

ATV 11HU12M2E, ATV 11HU18M2E

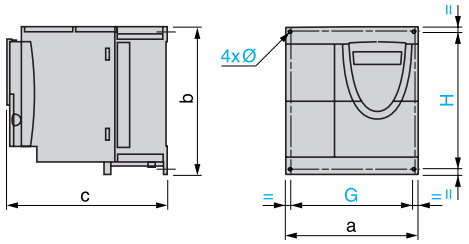


ATV 11HU18M●U/A



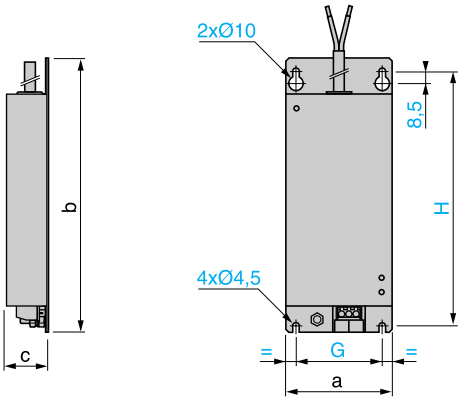
ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU18M●U	72	147	138	60±1	131±1	4
HU18M●A	72	142	145	60±1	131±1	4

ATV 11HU18F1U/A, ATV 11HU29M●E/U/A, ATV 11HU41M●E/U/A



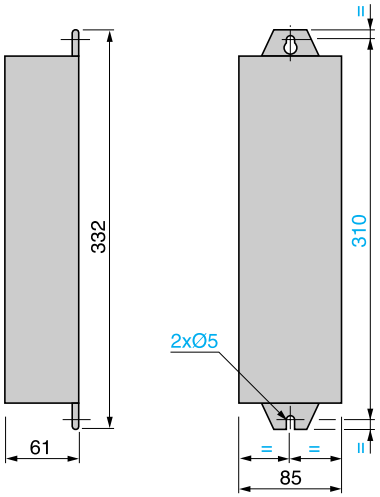
ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU18F1U, HU29M●E/U, HU41M●E/U	117	142	156	106±0,5	131±1	4
HU18F1A, HU29M●A, HU41M●A	117	142	163	106±0,5	131±1	4

Wejściowe filtry EMC VW3 A11401 do VW3 A11404



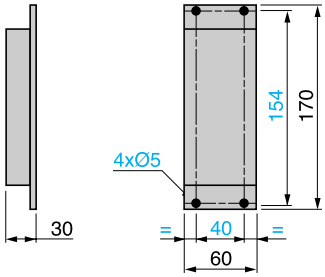
VW3	a	b	c	G	H
A11401	75	194	30	61	180
A11402	117	184	40	97	170
A11403	75	194	40	61	180
A11404	117	190	40	97	170

Zabezpieczone rezystory hamowania VW3 A58732 and VW3 A58733



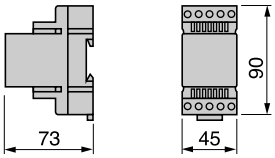
Niezabezpieczone rezystory hamowania VW3 A58702 i VW3 A58704

(wyjście 2-przewodowe, długość 0,5 m)



Moduł hamowania VW3 A11701

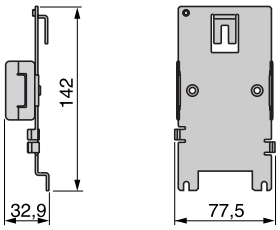
(do montażu na szynie AM1-ED)



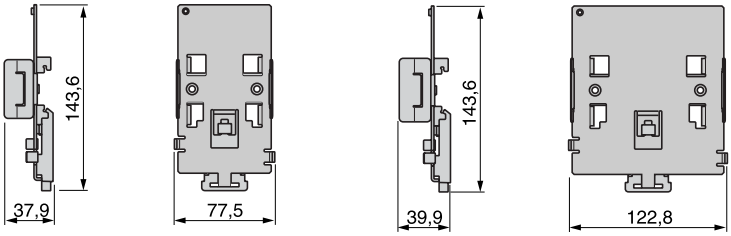
Prezentacja: strony 2 i 3
Referencje: strony 4 do 7
Charakterystyki: strony 8 do 11
Schematy: strony 14 i 15

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

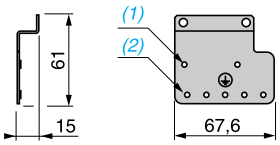
Płyta adaptera ATV 08 VW3 A11811



Płyty do montażu na szynie ⊓⊔ rail VW3 A11851 i A11852

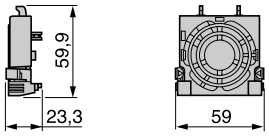


Płyta uziemienia EMC VW3 A118321



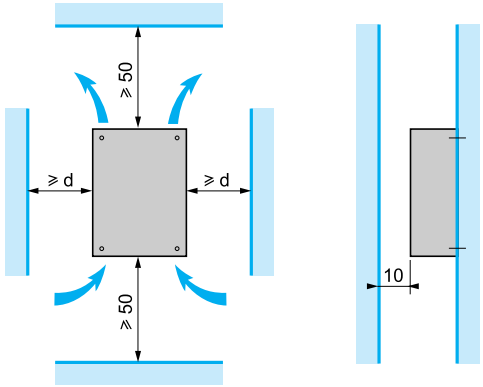
(1) 2 śruby dostarczane do mocowania płyty uziemiającej.
(2) 5 x śrub M4 do mocowania zacisków EMC.

Zestaw wentylatora VW3 A11821



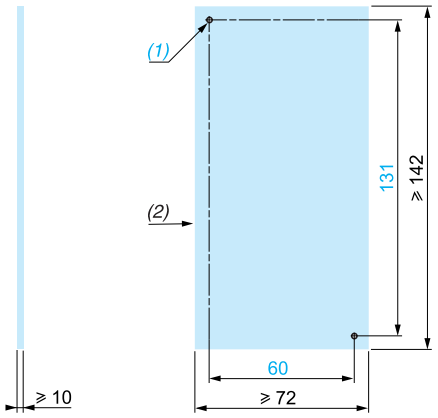
Zalecenia montażowe

- Instaluj urządzenie pionowo, z dokładnością ± 10°.
- Nie umieszczaj go blisko grzejników.
- Zostaw dostateczną wolną przestrzeń, by zapewnić, że powietrze chłodzącego może cyrkulować przez konwekcję naturalną lub wentylację wymuszoną, od dołu do góry urządzenia.
- Wolna przestrzeń od strony czołowej: min. 10 mm.



-10 °C to 40 °C
d ≥ 50 mm: bez specjalnych środków ostrożności.
d = 0 (montaż bok do boku): zdejmij osłonę ochronną na górnej ściance przemiennika.
40 °C to 50 °C
d ≥ 50 mm: zdejmij osłonę ochronną na górnej ściance przemiennika
50 °C to 60 °C
d ≥ 50 mm: zdejmij osłonę ochronną na górnej ściance przemiennika i zmniejsz prąd znamionowy przemiennika o 2,2% na każdy °C powyżej 50 °C.

Zalecenia do montażu na ramie maszyny (charakterystyczne dla przemienników ATV 11PU●●●●●)



(1) 2 gwintowane otwory M4
(2) Minimalna powierzchnia maszyny

Przemienniki ATV 11PU●●●●● mogą być montowane na (lub w) stalowej lub aluminiowej ramie maszyny, przestrzegając poniższe warunki:

- maksymalna temperatura otoczenia: 40 ˚C,
- montaż pionowy ± 10˚,
- przemiennik powinien być mocowany na środku podłoża (ramy), które ma minimalną grubość 10 mm i minimalną powierzchnię chłodzącą 0.12 m^2 dla stali i 0.09 m^2 dla aluminium, wystawioną na otwarte powietrze,
- powierzchnia podłoża pod przemiennikiem (142 x 72 mm) jest obrobiona z maksymalną gładkością 100Ķm i nierównościami maksymalnie of 3.2 µm,
- wywiercone otwory są obrobione, by usunąć opiłki,
- cały obszar podłoża jest pokryty smarem przewodzącym termicznie (lub odpowiednikiem).

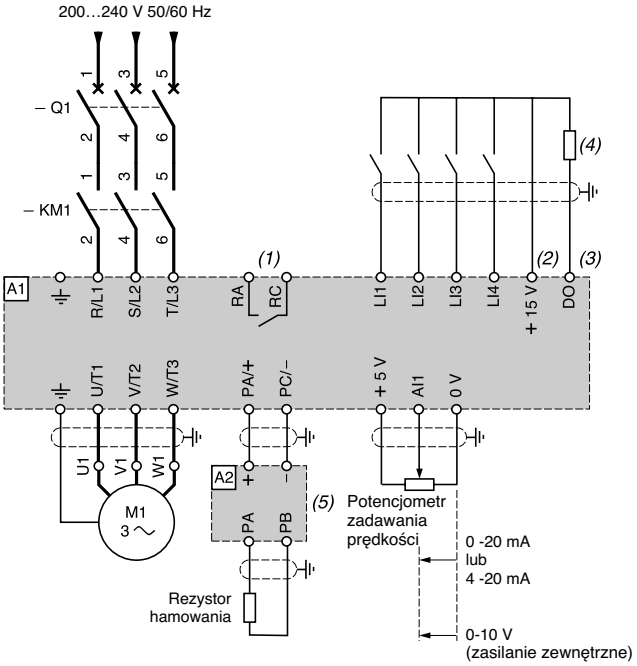
Kiedy warunki pracy są bliskie granicznym (moc, cykl, temperatura), ten parametr musi być wykryty wcześniej poprzez kontrolę stanu termicznego przemiennika.

Prezentacja: strony 2 i 3
Referencje: strony 4 do 7
Charakterystyki: strony 8 do 11
Schematy: strony 14 i 15

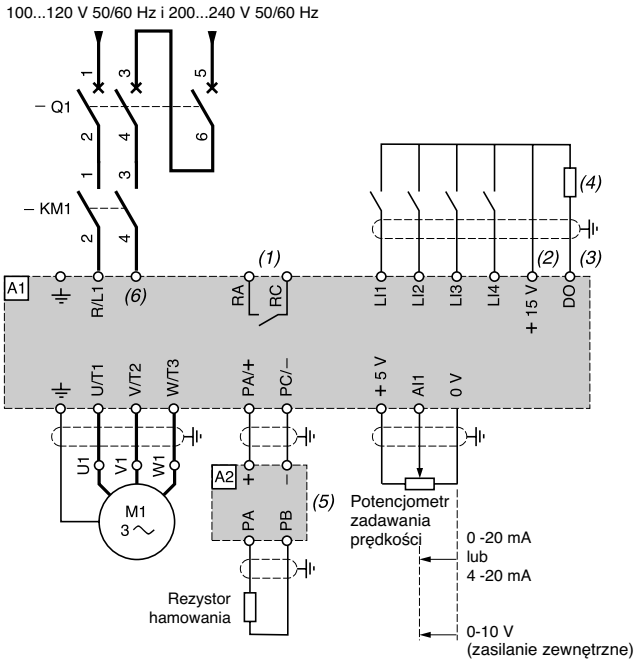
Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

Schematy ze stycznikiem

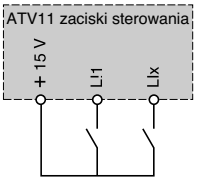
Zasilanie trójfazowe ATV 11●●●●M3●



Zasilanie jednofazowe ATV 11●●●●F1● i ATV 11●●●●M2●

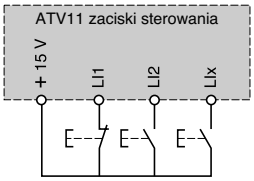


Sterowanie 2-przewodowe



LI1: Naprzód
LIx: Wstecz

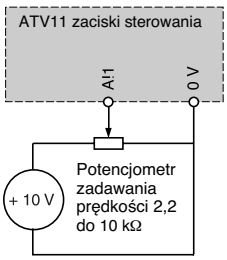
Sterowanie 3-przewodowe



LI1: Stop
LI2: Naprzód
LIx: Wstecz

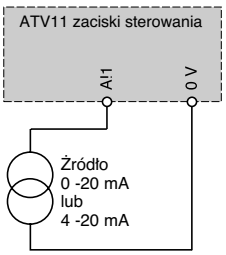
Napięciowe wejście analogowe

Zewnętrzne 10 V



Prądowe wejście analogowe

0-20 mA lub 4-20 mA



Połączenia KM1, Q1, itp. elementów patrz tabela na stronie 11.

(1) Zestyk przekaźnika błędu: do zdalnej sygnalizacji stanu przemiennika.
(2) IWewnętrzne +15 V. Jeśli używane jest zasilanie zewnętrzne +24 V, należy połączyć 0 V zasilacza zewnętrznego z zaciskiem 0 V przemiennika. Wtedy nie wolno używać zacisku +15 V przemiennika, a zacisk wspólny wejść LI należy podłączyć do zacisku +24 V zasilacza zewnętrznego.
(3) Wyjście DO: może być skonfigurowane jako analogowe lub cyfrowe. Napięcie wewnętrzne +15 V lub zewnętrzne +24 V.
(4) Galwanometr lub przekaźnik o małym poborze mocy.
(5) Moduł hamowania VW3 A11701, jeśli używany jest rezystor hamowania VW3 A587●●
(6) N dlaA TV 11●●●●F1,
S/L2 dla ATV 11●●●●M2●.

Uwaga: zastosuj filtry przeciwzakłóceniowe we wszystkich obwodach blisko przemiennika lub podłączonych do tego samego obwodu, takich jak przekaźniki, styczniki, elektrozawory, lampy fluorescencyjne, itp.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 11

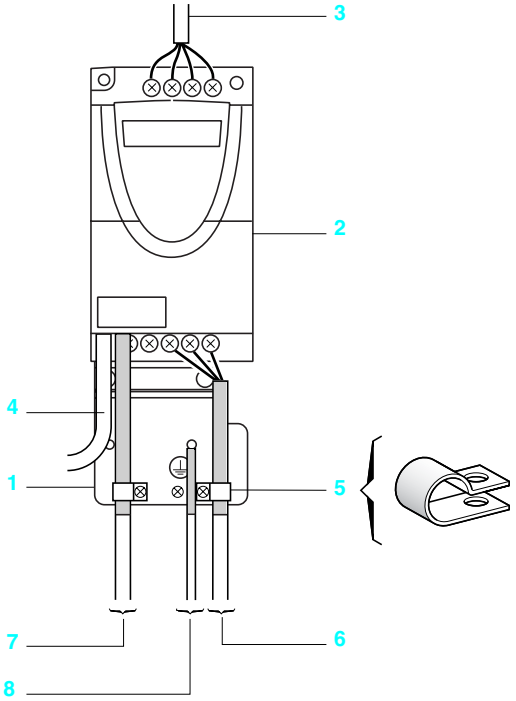
Kompatybilność elektromagnetyczna

Podłączenie zgodnie z wymaganiami standardów EMC

Zasady

■ Masa pomiędzy przemiennikiem, silnikiem i kablami ekranowanymi musi być ekwipotencjalna dla wysokich częstotliwości
■ Należy używać kabli z ekranami uziemionymi na 360Ż na obu końcach do podłączenia silnika, a także jeśli potrzeba modułu hamowania, rezystora hamowania i obwodów sterująco - sygnalizacyjnych. Rurki lub metalowe korytka mogą być używane jako część ekranowania pod warunkiem, że nie mają przerwy w ciągłości.
■ Należy zapewnić maksymalne oddzielenie kabli zasilających (zasilanie liniowe) i kabli silnikowych.

Schemat instalacyjny dla ATV 11●U●●●●E/U/A



1 Płyta uziemiająca VW3 A11831 umieszczona pod przemiennikiem.
2 Altivar 11.
3 Nieekranowany kabel zasilający
4 Nieekranowany kable od stykowego wyjścia przekaźnika błędu.
5 Mocowanie i uziemienie ekranów kabli 6 i 7, tak blisko przemiennika jak to możliwe:
- odsłoń ekran,
- użyj klamry kablowe odpowiedniego rozmiaru na odsłoniętej części ekranu i przymocuj je od płyty uziemiającej,
- dociśnij ekran odpowiednio mocno do płyty uziemiającej, by zapewnić dobry styk,
- typ klamry: nieutleniający się metal.
6 Kabel ekranowany *(1)* do podłączenia silnika.
7 Kabel ekranowany *(1)* do podłączenia systemu sterowania / sygnalizacji. Do zastosowań wymagających dużej ilości przewodów, powinien być użyty mniejszy przekrój żył (0.5 mm^2).
8 Kabel PE.

(1) Ekrany kabli (6, 7 i 8) muszą być uziemione na obu końcach. Ekranowanie musi być ciągłe, a jeśli przechodzi przez zaciski pośredniczące, muszą być umieszczone w metalowych obudowach EMC.

***Uwaga:** jeśli stosuje się dodatkowy filtr wejściowy, powinien być zamontowany nad przemiennikiem i podłączony bezpośrednio do linii zasilającej kablem nieekranowanym. Wtedy podłączenie 3 do przemiennika jest przez kable wyjściowe filtra.*
Chociaż istnieje ekwipotencjalna masa dla w. cz. pomiędzy przemiennikiem, silnikiem i kablami ekranowanymi, należy koniecznie podłączyć przewód ochronny PE do odpowiednich zacisków na każdym urządzeniu.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

Spis treści funkcji

Zakres prędkości	strona 19
Czasy ramp przyspieszania i zwalniania	strona 19
Druga rampa	strona 19
Adaptacja rampy zwalniania	strona 19
Prędkości zadane	strona 20
Konfiguracja wejścia analogowego AI1	strona 20
Wyjście analogowe i cyfrowe DO	strona 20
Praca naprzód / wstecz	strona 20
Sterowanie 2-przewodowe	strona 21
Sterowanie 3-przewodowe	strona 21
Automatyczne hamowanie d.c.	strona 21
Częstotliwość przełączania, redukcja szumu	strona 21
Przekaźnik błędu, odblokowanie	strona 21
Kasowanie błędu	strona 22
Automatyczny restart	strona 22
Automatyczne chwytanie wirującego obciążenia z wykryciem prędkości	strona 22
Zatrzymanie kontrolowane po zaniku zasilania	strona 22
Zabezpieczenie termiczne przemiennika	strona 22
Zabezpieczenie termiczne silnika	strona 22
Monitoring	strona 23
Funkcje niekompatybilnestrona	strona 23
Funkcje specyficzne dla gamy Azja	strona 23

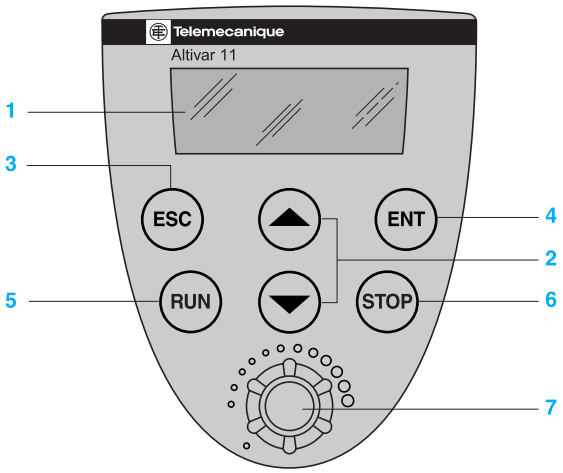
Ustawienia fabryczne przemiennika

Aby ułatwić uruchomienie przemiennika posiada on funkcje wstępnie zaprogramowane zgodne wymaganiami większości typowych zastosowań.

Funkcje wejść / wyjść przemiennika

- ■ Sterowanie 2-przewodowe:
  - □ wejście cyfrowe LI1: naprzód,
  - □ wejście cyfrowe LI2: wstecz.
- ■ Prędkości ustalone:
  - □ wejście cyfrowe LI3: prędkości ustalone,
  - □ wejście cyfrowe LI4: prędkości ustalone.
- ■ Wejście analogowe AI1: 0 - 5 V prędkość zadana..
- ■ Wyjście cyfrowe analogowe DO: częstotliwość silnika (analogowo).
- ■ Adaptacja rampy zwalniania.
- ■ Automatyczne hamowanie prądem stałym przez 0,5 s do zatrzymania.

Funkcje wyświetlacza i przycisków

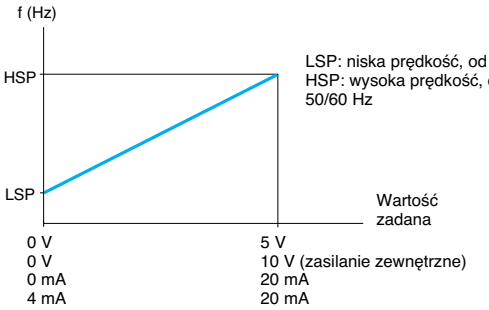


1 Informacja jest wyświetlana w formie kodów lub wartości na trzech wyświetlaczach 7-segmentowych
2 Przyciski do przewijania menu lub modyfikowania wartości
3 "ESC": przycisk do opuszczenia menu (bez potwierdzenia)
4 "ENT": przycisk zatwierdzenia wejścia do menu lub potwierdzenia nowej wybranej wartości

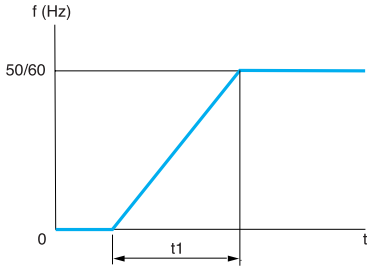
■ Tylko dla gamy Azja:
5 "RUN": sterowanie lokalne uruchomieniem silnika.
6 "STOP": sterowanie lokalne zatrzymaniem silnika.
7 Potencjometr zadawania prędkości.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

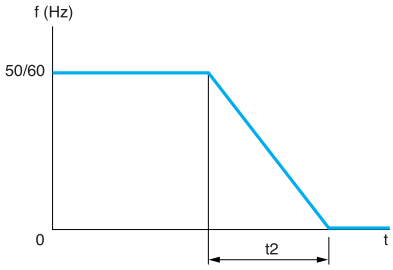
■ **Zakres prędkości**
Służy do określenia 2 częstotliwości granicznych, które definiują zakres prędkości dopuszczony przez maszynę przy obowiązujących warunkach pracy.



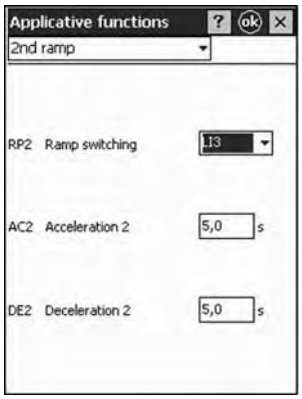
■ Czasy ramp przyspieszania i zwalniania
Służy do zdefiniowania czasów ramp przyspieszania i zwalniania odpowiednie do aplikacji i dynamiki maszyny.



Liniowa rampa przyspieszania
Nastawy t1: 0,1 do 99,99 s, nastawa fabryczna 3 s.

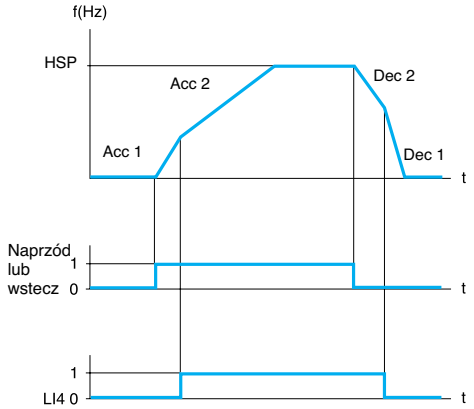


Liniowa rampa zwalniania
Nastawy t2: 0,1 do 99,99 s, nastawa fabryczna 3 s.



Ustawienia drugiej rampy z PowerSuite na palmtopie.

■ Druga rampa
Służy do przełączenia 2 czasów ramp przyspieszania i zwalniania. Mogą być one ustawiane oddzielnie. Realizuje się to przez przypisanie funkcji do 1 wejścia cyfrowego. Jest to odpowiednie dla maszyn z szybkimi ciągłymi korektami prędkości i tokarek wysokoobrotowych z przyspieszaniem i zwalnianiem powyżej określonych prędkości.



Przyspieszanie 1 (Acc1) i zwalnianie 1 (Dec1):
- nastawy 0,1 do 99,9 s
- nastawa fabryczna 3 s

Przyspieszanie 2 (Acc2) i zwalnianie 2 (Dec2):
- nastawy 0,1 do 99,9 s
- nastawa fabryczna 5 s

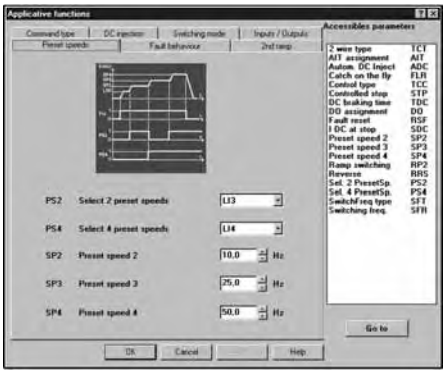
HSP: prędkość wysoka

Przykład przełączania z użyciem wejścia cyfrowego LI4

■ **Adaptacja rampy zwalniania**
Służy do automatycznego zwiększenia czasu rampy zwalniania, jeśli ustawienia początkowe były zbyt niskie, by uwzględnić bezwładność obciążenia. Funkcja ta zapobiega zablokowaniu przemiennika pod wpływem błędu przepięcie przy zwalnianiu.
Jeśli ta funkcja jest wyłączona może być zastosowany odpowiedni moduł i rezystor hamowania.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych

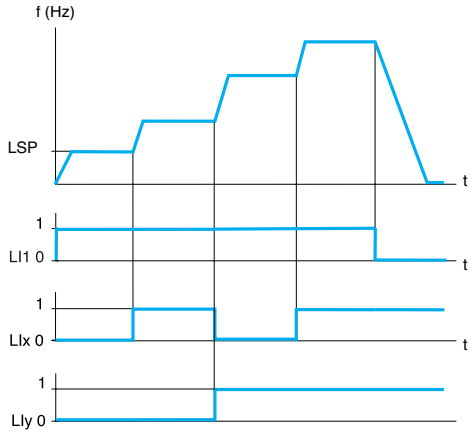
Altivar 11



Adjusting the preset speeds with the PowerSuite software workshop for PC

■ Prędkości ustalone

Służy do przełączania ustalonych prędkości zadanych.
Wybór jest między 2 lub 4 prędkościami ustalonymi.
Realizuje się na 1 lub 2 wejściach cyfrowych.
Prędkości ustalone mogą być nastawione co 0,1 Hz od 0 Hz do 200 Hz.
Mają one pierwszeństwo nad wartością zadaną z wejścia analogowego lub, dla gamy Azja, wartością zadaną z potencjometru.



Gdy na wejściach LIx i LIy jest stan 0, obowiązującą prędkością jest LSP lub prędkość zadana z wejścia analogowego AI1.

Nastawy fabryczne:

1 prędkość: LSP (prędkość niska lub zadana)

2 prędkość: 10 Hz

3 prędkość: 25 Hz

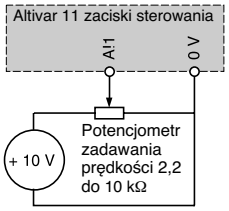
4 prędkość: 50 Hz

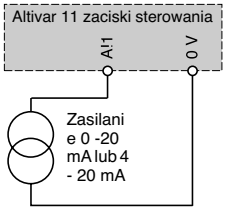
Przykład działania z 4 prędkościami ustalonymi

■ Konfiguracja wejścia analogowego AI1

Służy do modyfikacji wejścia analogowego AI1 albo napięciowego, albo prądowego.
Nastawy fabryczne: 0 - 5 V (tylko zasilanie wewnętrzne).
Inne wartości są możliwe przy zasilaniu zewnętrznym: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA.

Napięciowe wejście analogowe	Prądowe wejście analogowe
Użyte z zewnętrznym 10 V	0 - 20 mA lub 4 - 20 mA



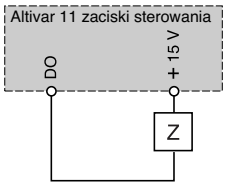


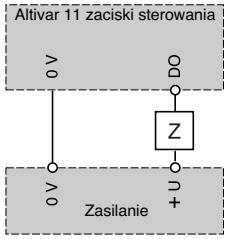
■ Analogowe lub cyfrowe wyjście DO

Wyjście DO może być zaprogramowane jako wyjście cyfrowe lub analogowe. Zezwala na zdalną sygnalizacje poniższych informacji:

- □ osiągnięcie progu częstotliwości (wyjście cyfrowe),
- □ osiągnięcie wartości zadanej (wyjście cyfrowe),,
- □ osiągnięcie progu prądu (wyjście cyfrowe),
- □ prąd silnika (wyjście analogowe),
- □ częstotliwość silnika (wyjście analogowe).

Schemat z zasilaniem wewnętrznym	Schemat z zasilaniem zewnętrznym





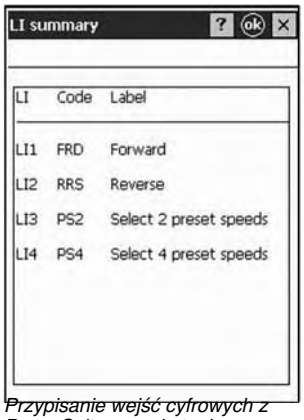
Jeśli jest to wyjście cyfrowe: Z jest przekaźnikiem lub wejściem niskosygnałowym.
Jeśli jest to wyjście analogowe: Z może być np. galwanometrem.
Dla galwanometru o rezystancji R, maksymalne napięcie zasilania wynosi:

$$U \times \frac{R(\Omega)}{R(\Omega) + 1000(\Omega)}$$

■ Kierunek pracy: naprzód / wstecz

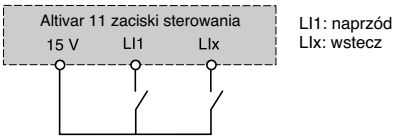
IPrzy sterowaniu 2-przewodowym działania naprzód nie można przypisać do innego wejścia cyfrowego niż LI1 .Przy sterowaniu 3-przewodowym zatrzymania nie można przypisać do innego wejścia cyfrowego niż LI1, a działania naprzód nie można przypisać do innego wejścia cyfrowego niż LI2. Praca ze zmianą kierunku wirowania może być wyłączona dla zastosowań z jednym kierunkiem wirowania silnika, przez nieprzypisanie żadnego wejścia cyfrowego do działania wstecz.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11



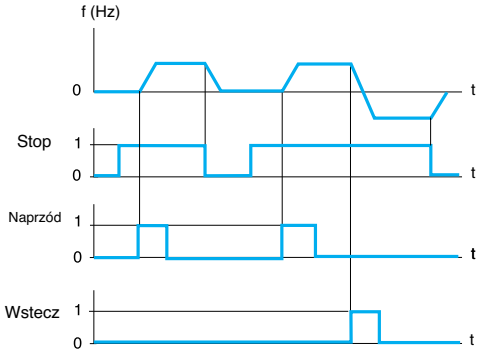
Przypisanie wejść cyfrowych z PowerSuite na palmtopie

■ **Sterowanie 2-przewodowe**
Służy do sterowania kierunkiem pracy za pomocą zestyków stabilnych.
Uruchomienie (naprzód lub wstecz) i zatrzymanie jest kontrolowane przez jedno wejście cyfrowe.Realizuje się na 1 lub 2 wejściach cyfrowych (jeden lub dwa kierunki).
Funkcja jest odpowiednia dla wszystkich nierewersyjnych i rewersyjnych zastosowań.
3 możliwe tryby pracy:
- wykrywanie stanu wejść cyfrowych
- wykrywanie zmiany stanu wejść cyfrowych
- wykrywanie zmiany stanu wejść cyfrowych z działaniem naprzód mającym zawsze priorytet na działaniem wstecz.

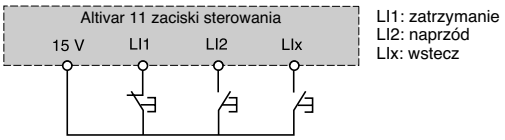


Schemat podłączeń dla sterowania 2-przewodowego

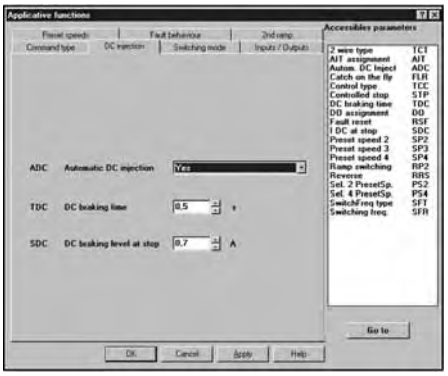
■ **Sterowanie 3-przewodowe**
Służy do sterowania kierunkiem pracy i zatrzymaniem za pomocą zestyków impulsowych.
Uruchomienie (naprzód lub wstecz) i zatrzymanie jest kontrolowane przez 2 różne wejścia cyfrowe. Realizuje się na 2 lub 3 wejściach cyfrowych (jeden lub dwa kierunki).
Funkcja jest odpowiednia dla wszystkich nierewersyjnych i rewersyjnych zastosowań



Przykład działania sterowania 3-przewodowego



Schemat podłączeń dla sterowania 3-przewodowego



Nastawianie funkcji "hamowania prądem d.c" z oprogramowania PowerSuite na komputerze

■ **Automatyczne hamowanie prądem stałym**
Umożliwia hamowanie prądem stałym o wartości od 0 do 1,2 wartości prądu znamionowego przemiennika (nastawa wstępna 0,7 In), aż do zakończenia sterowania i osiągnięcia przez silnik prędkości zerowej:
- przez czas nastawiany od 0,1 do 30 s (wstępnie 0,5 s)
- lub ciągle.

Nastawa fabryczna: aktywna funkcja hamowania prądem stałym przez 0,5 s.
IPrzy sterowaniu 3-przewodowym jest aktywne tylko wtedy, gdy wejście cyfrowe LI1 jest aktywne (zatrzymanie).

■ **Częstotliwość przełączania, redukcja szumu**
Wysoka częstotliwość przełączania pośredniego napięcia stałego może być zastosowana do zasilania silnika falą prądu z niskimi zniekształceniami harmonicznymi.
Są 3 zakresy częstotliwości przełączania:
- losowa częstotliwość przełączania około 2 lub 4 kHz (uniknięcie rezonansu),
- stała niska częstotliwość nastawiana na 2 lub 4 kHz,
- stała wysoka częstotliwość przełączania nastawiana na 8, 12 lub 16 kHz.

Nastawa fabryczna: niska częstotliwość ustawiona na 4 kHz.
Funkcja ta jest odpowiednia dla wszystkich zastosowań cichej pracy silnika.

■ **Przekaźnik błędu, odblokowanie**
Przekaźnik błędu jest wzbudzony, gdy przemiennik jest zasilony i nie ma błędu.
Otwiera się w wyniku błędu lub wyłączenia zasilania przemiennika..
Przemiennik może być odblokowany po błędzie na jeden z poniższych sposobów:
- wyłączenie zasilania przemiennika, aż do całkowitego zgaśnięcia wyświetlacza, a następnie załączenie zasilania,
- aktywacja wejścia cyfrowego z przyporządkowaną funkcją "kasowania błędu", jeśli ta funkcja jest możliwa,
- skonfigurowanie funkcji "automatycznego restartu".

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

■ **Kasowanie błędu**
Służy do skasowania błędu zapamiętanego i restartu przemiennika w przypadku, gdy błąd zaniknął. Błąd jest kasowany przez zmianę stanu wejścia cyfrowego LI, do którego przyporządkowana jest ta funkcja.
Nastawa fabryczna: funkcja nieaktywna.
Stan przemiennika po skasowaniu błędu jest taki sam jak po normalnym załączeniu zasilania.
Następujące błędy mogą być kasowane: przeciążenie termiczne przemiennika, przeciążenie termiczne silnika, zbyt duże napięcie zasilania, zbyt duże napięcie przy zwalnianiu, przekroczenie prędkości, zanik fazy napięcia zasilania *(1)*, zbyt niskie napięcie zasilania *(2)*.

■ **Automatyczny restart**
Umożliwia przemiennikowi automatyczny restart po zablokowaniu błędem, jeśli błąd zaniknął lub inne warunki pozwalają na wznowienie pracy.
Taki restart jest wykonywany przez serię automatycznych prób rozdzielonych przez coraz dłuższe okresy czasu: 1 s, 5 s, 10 s, a następnie 1 min. dla następnych okresów.
Jeżeli przemiennik nie może wznowić pracy przez 6 min., wtedy blokuje się i procedura restartu zostaje wstrzymana, aż do wyłączenia i ponownego załączenia zasilania.

Restart jest autoryzowany z poniższymi błędami: przeciążenie termiczne przemiennika, przeciążenie termiczne silnika, zbyt duże napięcie zasilania, zbyt duże napięcie przy zwalnianiu, zanik fazy napięcia zasilania *(1)*, zbyt niskie napięcie zasilania *(2)*. Jeśli funkcja jest skonfigurowana, przekaźnik bezpieczeństwa przemiennika pozostaje wzbudzony, gdy pojawi się jeden z tych błędów. Funkcja wymaga zadawania prędkości i kierunku pracy w sposób ciągły, więc jest kompatybilna tylko ze sterowaniem 2-przewodowym.
Funkcja ta jest odpowiednia dla maszyn lub instalacji o pracy ciągłej lub bez monitorowania, gdy restart w żaden sposób nie narazi wyposażenia i obsługi..

■ **Automatyczne chwytanie wirującego obciążenia z wykryciem prędkości**
("catch-on-the-fly")
Służy do łagodnego restartu przemiennika po jednym z następujących przypadków:
- □ zanik napięcia zasilania lub wyłączenie,
- □ skasowanie błędu lub automatyczny restart,
- □ zatrzymanie ze swobodnym wybiegiem ("freewheel stop") wywołane przez błąd.

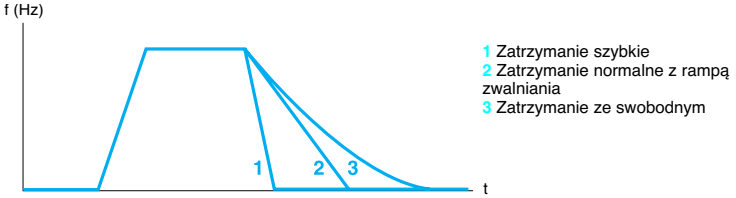
Przy restarcie, wykrywana jest rzeczywista prędkość silnika, by wznowić ją na rampie i powrócić do prędkości zadanej. Czas wykrywania prędkości może sięgać 1 s i zależy od wartości odchylenia początkowego.
Nastawy fabryczne: funkcja nieaktywna.

Funkcja ta wymaga uaktywnienia sterowania 2-przewodowego i jest niekompatybilna z funkcją ciągłego hamowania prądem stałym.
Funkcja ta jest odpowiednia dla maszyn, w których zmniejszanie się prędkości silnika po zaniku zasilania jest nieznaczne (maszyny z wysoką bezwładnością).

Nastawianie zachowania się przy błędzie z PowerSuite na palmtopie.

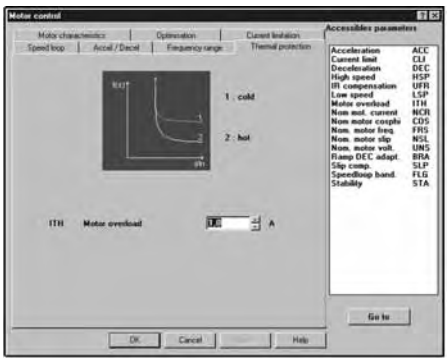
■ **Zatrzymanie kontrolowane po zaniku zasilania**
Służy do zdefiniowania trybów zatrzymania silnika przy błędzie "zanik zasilania".
Możliwe jest wybranie jednego z trzech trybów zatrzymania:
- □ zatrzymanie ze swobodnym wybiegiem ("freewheel stop"): przemiennik blokuje się i silnik zatrzymuje się zgodnie z bezwładnością i momentem oporowym,
- □ zatrzymanie normalne: zatrzymanie ze skonfigurowanym czasem rampy zwalniania (zwalnianie 1 lub 2)
- □ zatrzymanie szybkie: czas zatrzymania zależny od bezwładności i możliwości hamowania przemiennika.

Nastawa fabryczna: zatrzymanie ze swobodnym wybiegiem ("freewheel stop")



(1) Błąd zaniku fazy zasilania jest dostępny tylko dla przemienników z zasilaniem 3-fazowym, jeśli jest skonfigurowane wykrywanie tego błędu (nastawa fabryczna: skonfigurowane).
(2) Przemiennik będzie restartował, gdy tylko zaniknie błąd zbyt niskiego napięcia zasilania, a także gdy funkcja nie będzie aktywna.

Przemienniki częstotliwości do silników asynchronicznych
Altivar 11

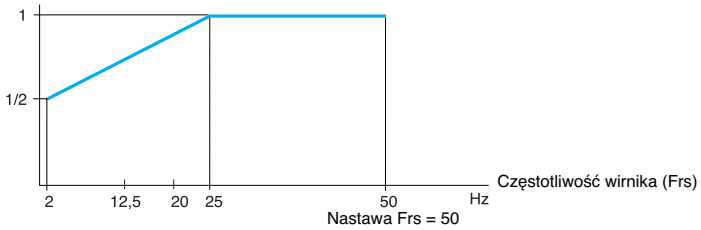


Adjusting the thermal protection with the PowerSuite software workshop for PC

■ **Zabezpieczenie termiczne przemiennika**
Bezpośrednie zabezpieczenie termiczne, zintegrowane w module mocy przemiennika. Zabezpiecza komponenty nawet w przypadku złej wentylacji i nadmiernej temperatury otoczenia.
Wykrycie błędu blokuje przemiennik.

■ **Zabezpieczenie termiczne silnika**
Zabezpieczenie termiczne silnika jest realizowane przez ciągłe wyliczanie teoretycznego przyrosty temperatury.
Przemiennik blokuje się, jeśli przyrost temperatury przekroczy 118% znamionowego przyrostu temperatury.
Funkcja ta jest odpowiednia dla silników z chłodzeniem własnym i wyznaczeniem ciepła na podstawie częstotliwości wirnika.
Uwaga: stan termiczny silnika nie jest pamiętany po wyłączeniu zasilania przemiennika.

Współczynnik K do zastosowania z wstępnym Ith (rzeczywisty Ith = K x wstępny Ith)



■ **Monitoring**
Wyświetlacz pokazuje stan przemiennika lub, jeśli jest wybrana, jedną z następujących wartości:
□ częstotliwość zadana,
□ częstotliwość wyjściowa zasilania silnika,
□ prąd silnika,
□ napięcie zasilania,
□ stan termiczny silnika
□ stan termiczny przemiennika.

Funkcje niekompatybilne

Ostateczny wybór funkcji skonfigurowanych jest zależny od skonfigurowania funkcji poprzednich.
Zastosowane funkcje mogą być przypisane do tego samego wejścia cyfrowego, w przypadku gdy wejście to umożliwia pewną liczbę funkcji (np. kierunek pracy i druga rampa)

Należy koniecznie sprawdzić, czy wybrane funkcje są kompatybilne.

■ Kierunek pracy i sterowanie 2-przewodowe: działanie naprzód można przypisać tylko do LI1.
■ Kierunek pracy i sterowanie 3-przewodowe: działanie naprzód można przypisać tylko do LI2.
■ Automatyczny restart: wymaga skonfigurowania sterowania 2-przewodowego. Zmiana konfiguracji typu sterowania wyłącza automatyczny restart.
■ Automatyczne chwytanie wirującego obciążenia z wykryciem prędkości:
□ wymaga skonfigurowania sterowania 2-przewodowego. . Zmiana konfiguracji typu sterowania wyłącza automatyczne chwytanie wirującego obciążenia.
□ niekompatybilne z ciągłym hamowaniem prądem stałym. Skonfigurowanie tej funkcji wyłącza automatyczne chwytanie wirującego obciążenia.

Funkcje specyficzne dla gamy Azja

■ **Sterowanie lokalne:**
Klawiatura gamy Azja ma dwa dodatkowe przyciski (RUN i STOP) oraz potencjometr (zadawanie prędkości).
□ Przyciski i potencjometr są aktywne, jeśli sterowanie lokalne jest skonfigurowane.
Wejścia cyfrowe i analogowe są nieaktywne, jeśli sterowanie lokalne jest skonfigurowane.
□ Nawrót: jeśli sterowanie lokalne jest aktywne, funkcja nawrotu jest niewidoczna.
Nastawa fabryczna: funkcja aktywna.
■ Wejścia cyfrowe:
Jest możliwy wybór poziomu działanie wejść cyfrowych.
Logika pozytywna: wejścia są aktywne jeśli sygnał jest ≥ 11 V.
Logika negatywna: wejścia są aktywne jeśli sygnał jest ≤ 5 V.
Nastawa fabryczna: logika pozytywna.

Dystrybutor

Schneider Electric Polska Sp. z o.o.
ul. Łubinowa 4a, 03-878 Warszawa
Centrum Obsługi Klienta:
(0 prefiks 22) 511 84 64, 0 801 171 500
http://www.schneider-electric.pl

KATPO_____

grudzień 2003