

Przeмиenniki częstotliwości

# Altivar 12

# Altivar 31

Intuicyjna komunikacja  
ze wszystkimi aplikacjami

Nowa  
oferta!



Przeмиennik częstotliwości **ATV 12**  
o mocy od 0,18 kW do 2,2 kW



Przeмиennik częstotliwości **ATV 31**  
o mocy od 0,18 kW do 15 kW



■ Przegląd oferty .....	strona 4
■ Prezentacja .....	strona 6
■ Charakterystyki .....	strona 8
■ Referencje .....	strona 12
■ Wymiary i zalecenia montażowe .....	strona 16
■ Schematy .....	strona 20
■ Połączenia do samodzielnego montażu .....	strona 22
■ Funkcje .....	strona 24

**Altivar 12**

Strony 3 do 35

**Altivar 31**

Strony 36 do 95

# Przeмиenniki częstotliwości dla silników asynchronicznych i synchronicznych

Typ maszyny

Maszyny proste

Pompy i wentylatory (budynki (HVAC)) (1)



Zakres mocy dla 50...60 Hz (kW) zasilania sieciowego	
Jednofazowe 100...120 V (kW)	
Jednofazowe 200...240 V (kW)	
Trzyfazowe 200...230 V (kW)	
Trzyfazowe 200...240 V (kW)	
Trzyfazowe 380...480 V (kW)	
Trzyfazowe 380...500 V (kW)	
Trzyfazowe 525...600 V (kW)	
Trzyfazowe 500...690 V (kW)	

0.18...4	0.18...15	0.75...75
0.18...0.75	–	–
0.18...2.2	0.18...2.2	–
–	–	–
0.18...4	0.18...15	0.75...30
–	–	0.75...75
–	0.37...15	–
–	0.75...15	–
–	–	–

Napęd		Częstotliwość wyjściowa	
Typ kontroli	Silnik asynchroniczny		
	Silnik synchroniczny		
Moment przejściowy			

0.5...400 Hz	0.5...500 Hz	0.5...200 Hz
Standardowy (napięciowo/częstotliwościowy) Zaawansowany (kontrola wektorowa) Pompy/wentylatory (Kn <sup>2</sup> charakterystyka kwadratowa)	Standardowy (napięciowo/częstotliwościowy) Zaawansowany (kontrola wektorowa)	Kontrola wektorowa, napięciowo/częstotliwościowa (2 punktowa), oszczędność energii
–	–	–
150...170% momentu znamionowego silnika	170...200% momentu znamionowego silnika	110% momentu znamionowego silnika

Funkcje	
Ilość funkcji	
Ilość prędkości zadanych	
Ilość we/Wy	Wejścia analogowe
	Wejścia cyfrowe
	Wyjścia analogowe
	Wyjścia cyfrowe
	Wyjścia przekaźnikowe

40	50	50
8	16	7
1	3	2
4	6	3
1	1	1
1	–	–
1	2	2

Komunikacja	
Wbudowane	
Możliwe jako opcja	

Modbus	Modbus i CANopen	Modbus
–	Ethernet TCP/IP, Device Net, Fipio, Profibus DP	LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet

Karty opcjonalne (możliwe jako opcja)	–
---------------------------------------	---

Standardy i certyfikaty
IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (środowisko 1 i 2, kategorie C1 do C3) CE, UL, CSA, C-Tick, NOM, GOST
EN 55011: Grupa 1, klasa A i klasa B z kartą opcjonalną, CE, UL, CSA, C-Tick, NOM

Referencje
ATV 12
ATV 31
ATV 21

Strony
3-35
36-95

(1) Ogrzewanie Wentylacja Klimatyzacja

**Pompy i wentylatory**  
(przemysł)

**Maszyny kompleksowe**



<b>0.37...800</b>
–
0.37...5.5
–
0.75...90
0.75...630
–
–
2.2...800

0.5...500 Hz w całym zakresie mocy  
0.5...1000 Hz do 37 kW przy 200...240 V ~ i 380...480 V ~  
Sterowanie wektorem pola z i bez czujnika w otwartej pętli sprężenia, charakterystyka u/f (2 lub 5 punktowa), algorytm oszczędności energii

Kontrola wektorowa bez sprężenia zwrotnego prędkości  
120...130% momentu znamionowego silnika przez 60 sekund

> 100
8
2...4
6...20
1...3
0...8
2...4

Modbus i CANopen  
Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, PROFIBUS DP, PROFIBUS DP V1, INTERBUS S, CC-Link, LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet

Karta dodatkowych We/Wy, programowalna „Karta PLC”, karty pompowe

IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (środowisko 1 i 2, C1 do C3), IEC/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11, CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM, GOST

**ATV 61**

<b>0.37...630</b>
–
0.37...5.5
–
0.37...75
0.75...500
–
–
1.5...630

1...500 Hz w całym zakresie mocy  
1...1600 Hz do 37 kW przy 200...240 V ~ i 380...480 V ~  
Sterowanie wektorem pola z i bez czujnika w otwartej i zamkniętej pętli sprężenia, charakterystyka u/f (2 lub 5 punktowa), system ENA

Kontrola wektorowa z lub bez sprężenia zwrotnego prędkości  
220% momentu znamionowego silnika przez 2 sekundy  
170% przez 60 sekund

> 150
16
2...4
6...20
1...3
0...8
2...4

Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, PROFIBUS DP, PROFIBUS DP V1, INTERBUS S, CC-Link

Karty enkoderowe: inkrementalne, resolver, SinCos, SinCos Hiperface®, EnDat® lub SSI, karta dodatkowych We/Wy, programowalna „Karta PLC”, karta suwnicowa

**ATV 71**

PF539700



ATV 12 bariery kontrolne i dojazdowe



### Prezentacja

Altivar 12 jest przeмиennikiem częstotliwości do trójfazowych asynchronicznych silników o mocach od 0,18 kW do 4 kW.

Altivar 12 jest łatwy do zainstalowania i uruchomienia „Plug and Play”. Cały proces projektowania Altivara 12 miał za zadanie otrzymania niezawodnego i prostego w użyciu przeмиennika częstotliwości. Jest, to idealne rozwiązanie przeznaczone dla producentów maszyn i instalatorów.

Przykłady rozwiązań zastosowanych w przeмиenniku Altivar 12:

- Ustawienia fabryczne umożliwiające uruchomienie bez potrzeby konfiguracji
- Multi-loader umożliwiający skonfigurowanie napędu bez potrzeby wyjmowania go z opakowania
- Skrócony czas montażu dzięki oznaczeniom na zaciskach falownika
- Alternatywna opcja dostawy umożliwiająca otrzymywanie kilkunastu przeмиenników w jednej paczce (1). Możliwość załadowania konfiguracji do każdego z napędów bez potrzeby wyciągania ich z paczki.

### Zastosowanie

#### Zastosowanie do prostych maszyn przemysłowych

- Transport poziomy (małe taśmociągi, itd.)
- Maszyny pakujące (proste etykieciarki, workownice, itd.)
- Aplikacje pompowe (pompy ssące, pompy odśrodkowe, pompy obiegowe, stacje pompowe, itd.) (▲)
- Maszyny wyposażone w wentylatory (wyciągi do powietrza i dymu, maszyny do foli z tworzywa sztucznego, piece, bojler, pralki, itd.)

#### Zastosowanie do maszyn komercyjnych

- Manipulatory (bariery uliczne, ruchome billboardy reklamowe)
- - Maszyny rehabilitacyjne i rekreacyjne (łóżka rehabilitacyjne, urządzenia do hydromasażu, bieżnie do biegania, itd.)
- - Maszyny spożywcze ( młyny, zgniatarki, mikser, itd.)

#### Inne zastosowania

- Przemysł spożywczy (fermy, szklarnie, itd.)
- Pozostałe aplikacje (urządzenia ruchome lub wymagające kontroli obrotów)
- Alternatywa dla aplikacji stosujących standardowe rozwiązania:
  - Silniki dwubiegowe, silniki prądu stałego, napęd mechaniczny, itd.
  - Silniki jednofazowe do pomp i wentylatorów sterowanych mechanicznie;

### Funkcje

Dodatkowo do standardowych funkcji, w które wyposażone są napędy tej klasy, Altivar 12 posiada:

- Zmiana kontroli pomiędzy terminalem, a kontrolą lokalną
- - Różnicowany typ kontroli: standardowy, zawansowany, pompy/wentylatory
- - Skok częstotliwości
- - Prędkości zadane
- - Regulator PID
- - Rampa S, rampa U, przełączanie rampy
- - Zatrzymanie wybiegiem, szybkie zatrzymanie
- - Tryb manualny JOG
- - Konfigurowalne We/Wy logiczne i analogowe
- - Zabezpieczenie przeciążeniowe
- - Możliwość monitorowania stanu We/Wy na wyświetlaczu altivara 12
- - Konfiguracja sposobu wyświetlania parametrów napędu
- - Historia błędów

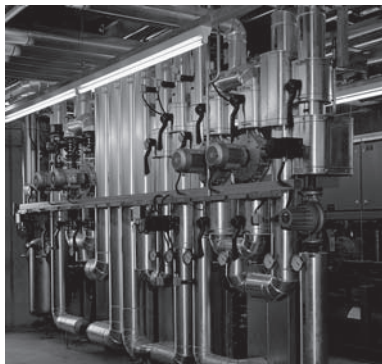
(1) Zależne od modelu (patrz 12)

PF538700



ATV 12 kontrola obrotów miksera

PF082317



ATV 12 sterowanie stacji pompowej



▲ Dostępne  
2<sup>nd</sup> połowa 2009

Charakterystyki:  
strony 8 do 12

Referencje:  
strony 12 do 16

Wymiary:  
strony 16 do 20

Schematy:  
strony 20 do 22

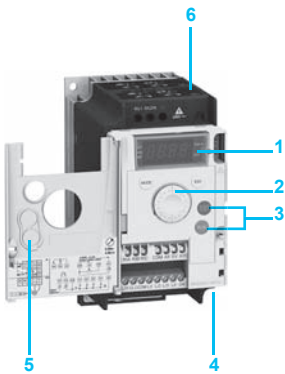
Funkcje:  
strony 24 do 35



Napęd z radiatorem  
ATV 12H075M2



Napęd na płycie bazowej  
ATV 12P075M2



ATV 12H075M2 z otwartym panelem przednim



Narzędzie konfiguracyjne „Multi-loader”



Terminal z zamkniętą przesuwną



Terminal z otwartą przesuwną dostęp do przycisków RUN, FWD/REV i STOP

## Oferta

Altivar 12 jest produkowany w zakresie mocy od 0.18 do 4kW z trzema zakresami zasilania w dwóch wersjach:

- Napęd z radiatorem do normalnego środowiska i obudowy z wentylatorem:
  - 100...120 V jednofazowe, 0.18 kW do 0.75 kW (ATV 12H●●●F1)
  - 200...240 V jednofazowe, 0.18 kW do 2.2 kW (ATV 12H●●●M2)
  - 200...240 V trzyfazowe, 0.18 kW do 4 kW (ATV 12H●●●M3)
- Napęd na płycie bazowej do montażu na obudowie maszyny; powierzchnia obudowy powinna umożliwiać odprowadzanie ciepła:
  - 100...120 V jednofazowe, 0.18 kW do 0.37 kW (ATV 12H018F1, P037F1)
  - 200...240 V jednofazowe, 0.18 kW do 0.75 kW (ATV 12H018M2, P●●●M2)
  - 200...240 V trzyfazowe, 0.18 kW do 4 kW (ATV 12H018M3, P●●●M3)

**Uwaga:** Napięcie wyjściowe Altivara 12 wynosi 200...240V trzyfazowe w zależności od zasilania sieciowego.

Altivar 12 posiada w standardzie port RJ45 do komunikacji Modbus umieszczone na spodzie napędu 4.

Altivar 12 spełnia międzynarodowe standardy IEC/EN 61800-5-1 i IEC/EN 61800-3, posiada certyfikaty UL, CSA, C-Ticks, NOM, GOST i został zaprojektowany zgodnie z dyrektywą ochronie środowiska (RoHS, WEEE) i Europejskiej dyrektywie umożliwiającej uzyskanie znaku (CE).

## Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Zastosowanie filtra EMC klasy C1 i łatwy montaż ATV 12●●●●M2 umożliwił otrzymanie znaku CE.

Filtr EMC może być dołączony przy pomocy wewnętrznego przełącznika 6.

ATV 12●●●●F1 i ATV 12●●●●M3 są zaprojektowane bez filtra EMC. Filtr jest dostępny jako opcja i mogą być zamontowane w celu redukcji poziomu zakłóceń elektromagnetycznych (patrz strona 14).

## Akcesoria zewnętrzne i opcje

Akcesoria zewnętrzne i opcje mogą być użyte z przeмиennikiem ATV12.

- Zestaw płyty EMC, płyta do bezpośredniego montażu na 35mm szynie, itd.
- Jednostka hamowania połączona z rezystorem hamowania, dźwiki silnikowe, dodatkowe filtry wejściowe EMC, itd.

## Narzędzie konfiguracyjne

### Interfejs Człowiek-Maszyna (HMI)

Wyświetlacz 4 cyfrowy 1 może być użyty do wyświetlania stanu i trybów napędu, umożliwia także modyfikacje i podgląd parametrów 2.

Przycisk RUN i STOP 3 są dostępne po zdjęciu zaślepki 5 z panelu przedniego.

### Narzędzia „Simple Loader” i „Multi-Loader”

Narzędzie „Simple Loader” umożliwia zduplikowanie konfiguracji z zasilanego napędu na następny zasilony napęd.

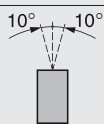
Narzędzie „Multi-Loader” umożliwia kopiowanie konfiguracji z komputera PC lub napędu i wgrania do następnego napędu bez potrzeby zasilania przeмиennika.

### Oprogramowanie SoMove

Oprogramowanie SoMove służy do konfiguracji, ustawień, serwisu i diagnostyki (funkcja oscyloskopu) przeмиennika częstotliwości Altivar 12. Umożliwia także personalizację menu wyświetlacza. Możliwe jest połączenie bezpośrednie oraz za pomocą komunikacji bezprzewodowej Bluetooth.

### Terminal

Opcjonalnie Altivar 12 może być podłączony do terminala umieszczonego na obudowie ze stopniem ochrony IP 54 lub 65. Maksymalna temperatura pracy wynosi 50°C. Terminal daje dostęp do tych samych funkcji, co interfejs Człowiek-Maszyna (HMI).

Środowisko			
<b>Zgodność z normami</b>			Przeмиenniki Altivar 12 zostały zaprojektowane zgodnie z najsurowszymi międzynarodowymi standardami i zaleceniami dotyczącymi elektrycznych urządzeń sterowania przemysłowego (IEC, EN), a w szczególności: IEC/EN 61800-5-1 (niskie napięcie), IEC/EN 61800-3 (odporność na zakłócenia EMC i emisji zaburzeń EMC przewodzonych i promieniowanych).
Odporność EMC			IEC/EN 61800-3, Środowisko 1 i 2 (Wymagania EMC i specjalne metody testowania) IEC/EN 61000-4-2 poziom 3 (odporność na wyładowania elektrostatyczne) IEC/EN 61000-4-3 poziom 3 (promieniowanie, częstotliwości radiowe, odporność na pole elektromagnetyczne) IEC/EN 61000-4-4 poziom 4 (stany nieustalone) IEC/EN 61000-4-5 poziom 3 (odporność na udary) IEC/EN 61000-4-6 poziom 3 (odporność na zakłócenia spowodowane przez fale radiowe) IEC/EN 61000-4-11 (odporność na spadki napięcia, krótkie zakłócenia i zmiany napięcia)
Emisje EMC przez przeмиennik	ATV 12●●●●F1 ATV 12H018M3 ATV 12●037M3...●U22M3		Z dodatkowym filtrem EMC: ■ IEC/EN 61800-3, środowisko 1 (sieć publiczna) ograniczony rozdział energii □ Kategoria C1, przy 2, 4, 8, 12 i 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 5m □ Kategoria C2, od 2 do 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 20m ■ IEC/EN 61800-3, środowisko 2 (sieć przemysłowa): □ Kategoria C3, od 2 do 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 20m
	ATV 12●●●●M2		■ IEC/EN 61800-3, środowisko 1 (sieć publiczna) ograniczony rozdział energii □ Kategoria C1, przy 2, 4, 8, 12 i 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 5m □ Kategoria C2: ATV 12H018M2...●075M2, od 2 do 12 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 5m i przy 2, 4, 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 10m □ Kategoria C2: ATV 12HU15M2...HU22M2, od 4 do 12 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 5m i przy 2, 4, 8, 12 i 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 10m  Z dodatkowym filtrem EMC: ■ IEC/EN 61800-3, środowisko 1 (sieć publiczna) ograniczony rozdział energii □ Kategoria C1, przy 2, 4, 8, 12 i 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 20m □ Kategoria C2, od 2 do 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 50m ■ IEC/EN 61800-3, środowisko 2 (sieć przemysłowa): □ Kategoria C3, od 2 do 16 kHz dla ekranowanego przewodu silnika o długości ≤ 50m
<b>Znakowanie CЄ</b>			Przeмиenniki noszące znak CЄ są zgodne z Dyrektywą europejską niskiego napięcia (2006/95/EC) i EMC (2004/108/EC)
<b>Certyfikacje produktu</b>			UL, CSA, NOM, GOST i C-Tick
<b>Stopień ochrony</b>			IP 20
<b>Odporność na drgania</b>	Przeмиennik nie zamocowany na szynie L		Zgodnie z IEC/EN 60068-2-6: □ amplituda 1,5 mm od 3 do 13 Hz □ 1 gn od 13 do 200 Hz
<b>Odporność na udary mechaniczne</b>			15 gn dla 11 ms zgodnie z IEC/EN 60068-2-27
<b>Maksymalne zanieczyszczenie otoczenia</b> Definicja izolacji			Stopień 2 zgodnie z IEC/EN 61800-5-1
<b>Warunki środowiskowe</b> Użytkowania			IEC 60721-3-3 klasy 3C3 i 3S2
<b>Wilgotność względna</b>		%	5...95 bez kondensacji i ściekania wody, zgodnie z IEC 60068-2-3
<b>Zewnętrzna temperatura powietrza</b> Dookół urządzenia	Praca	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P●●●●●	°C - 10...+ 40 bez przewymiarowania (1) Do + 60, po zdjęciu osłony ochronnej ze ścianki górnej (1) i przewymiarowaniem prądu o 2.2% na każdy dodatkowy stopień (2)
		ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3	°C - 10...+ 50 bez przewymiarowania Do + 60, po zdjęciu osłony ochronnej ze ścianki górnej (1) i przewymiarowaniem prądu o 2.2% na każdy dodatkowy stopień (2)
	Przechowywanie	ATV 12●●●●●●	°C - 25...+ 70
<b>Maksymalna wysokość pracy</b>		ATV 12●●●●●●	m 1000 bez przewymiarowania
		ATV 12●●●●●F1 ATV 12●●●●●M2	m Do 2000 dla sieci jednofazowych z przewymiarowaniem prądu o 1% na każde dodatkowe 100m
		ATV 12●●●●●M3	m Do 3000 dla sieci jednofazowych z przewymiarowaniem prądu o 1% na każde dodatkowe 100m
<b>Pozycja pracy</b> Maksymalny kąt w stosunku do pionu			

(1) Możliwe sposoby montażu, strona 16-19

(2) Krzywe doboru są dostępne w „Podręczniku użytkownika” dostępnym na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).



## Charakterystyki przemiennika

Zakres częstotliwości wyjściowej	Hz	0.5...400
Konfigurowalna częstotliwość przełączania	kHz	Znamionowa częstotliwość przełączania: 4kHz bez przewymiarowania w pracy ciągłej Możliwość konfiguracji od 2 do 16 kHz w trakcie pracy przemiennika Powyżej 4 kHz dla pracy ciągłej, należy przewymiarować prąd przemiennika: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10% dla 8 kHz</li> <li>■ 20% dla 12 kHz</li> <li>■ 30% dla 16 kHz</li> </ul> Powyżej 4 kHz przemiennik automatycznie zredukuje częstotliwość przełączania w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury. Krzywe doboru są dostępne w „Podręczniku użytkownika” dostępnym na stronie <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
Zakres prędkości		1...20
Moment chwilowy		150...170% momentu znamionowego w zależności od mocy napędu i typu silnika
Moment hamujący		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ do 70% momentu znamionowego bez rezystora hamowania</li> <li>■ do 150% momentu znamionowego z modułem hamowania (opcjonalne) przy dużym momencie bezwładności</li> </ul>
Maksymalny prąd chwilowy		150% znamionowego prądu przemiennika przez 60s
Typy kontroli silnika		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardowy (napięciowo/częstotliwościowy)</li> <li>■ Zaawansowany (kontrola wektorowa)</li> <li>■ Pompy/wentylatory (Kn<sup>2</sup> charakterystyka kwadratowa)</li> </ul>

## Charakterystyki elektryczne

Zasilanie	Napięcie	V	100 - 15% do 120 + 10% jednofazowe dla ATV 12●●●●F1 200 - 15% do 240 + 10% jednofazowe dla ATV 12●●●●M2 200 - 15% do 240 + 10% trójfazowe dla ATV 12●●●●M3
	Częstotliwość	Hz	50...60 ± 5%
	I <sub>sc</sub> (prąd zwarciovowy)	A	≤ 1000 (I <sub>sc</sub> w punkcie połączenia) dla zasilania jednofazowego ≤ 5000 (I <sub>sc</sub> w punkcie połączenia) dla zasilania trójfazowego
Napięcie zasilania i wyjściowe	ATV 12●●●●F1 ATV 12●●●●M2 ATV 12●●●●M3	<b>Zasilanie przemiennika</b>	
		V	100...120 jednofazowe
		V	200...240 jednofazowe
	V	200...240 trójfazowe	
		<b>Napięcie wyjściowe przemiennika do silnika</b>	
		200...240 trójfazowe	
Maksymalna długość przewodów silnikowych	Przewód ekranowany	m	50
	Przewód nieekranowany	m	100
Poziom hałas	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P●●●●●	dBA	0
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2	dBA	45
	ATV 12HU15M3...HU40M3	dBA	50
Izolacja elektryczna			Izolacja elektryczna pomiędzy modułem zasilania, a modułem kontrolnym (wejścia, wyjścia, zasilanie)

## Charakterystyki połączeń

(zaciski przemiennika do zasilania sieciowego, zaciski silnika i modułu hamującego)

Zaciski przemiennika		R/L1, S/L2/N, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, PA/+, PC/-
Maksymalny przekrój przewodów i moment zaciskania	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2...P075M2 ATV 12P037M3, P075M3	3.5 mm <sup>2</sup> (AWG 12) 0.8 Nm
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3 ATV 12PU15M3...PU40M3	5.5 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 1.2 Nm

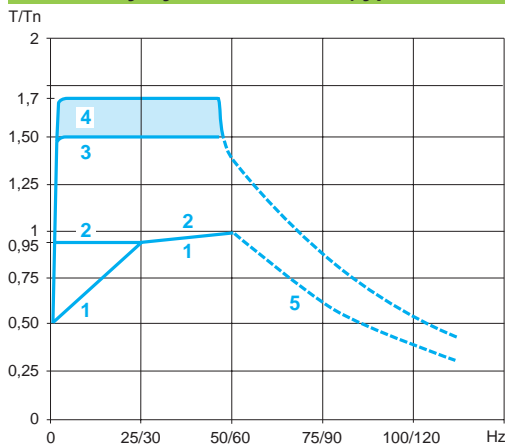
## Charakterystyki elektryczne (moduł kontrolny)

Dostępne zasilanie wewnętrzne		Zabezpieczone zwarcio i przeciążeniowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ jedno zasilanie 5 V <math>\pm</math> 5% dla potencjometru zadającego (2.2 do 10 k<math>\Omega</math>), maksymalny prąd 10 mA</li> <li>■ jedno zasilanie 24 V <math>\pm</math> (-15%/+20%) dla wejść sterujących, maksymalny prąd 100 mA</li> </ul>
Wejście analogowe	AI1	1 konfigurowane wejście analogowe napięciowe lub prądowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wejście analogowe napięciowe: 0...5 V <math>\pm</math> (tylko zasilanie wewnętrzne) lub 0...10 V <math>\pm</math>, impedancja 30 k<math>\Omega</math></li> <li>■ Wejście analogowe prądowe: X-Y mA z możliwością programowania X i Y od 0 - 20 mA, impedancja 250 <math>\Omega</math></li> </ul> Czas próbkowania: < 10 ms Rozdzielczość: 10 bitów Dokładność: $\pm$ 1% przy 25°C Liniowość: $\pm$ 0.3% maksymalnej wartości Ustawienia fabryczne: jako wejście napięciowe
Wyjście analogowe	AO1	1 konfigurowane wyjście analogowe napięciowe lub prądowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wejście analogowe napięciowe: 0...10 V <math>\pm</math>, minimalna impedancja obciążenia 470 <math>\Omega</math></li> <li>■ Wejście analogowe prądowe: 0 to 20 mA, maksymalna impedancja obciążenia 800 <math>\Omega</math></li> </ul> Czas odświeżania: < 10 ms Rozdzielczość: 8 bitów Dokładność: $\pm$ 1% przy 25°C
Wyjścia przekaźnikowe	R1A, R1B, R1C	1 zabezpieczone wyjście przekaźnikowe, N/O i N/C z punktem wspólnym Minimalna zdolność przełączania: 5 mA dla 24 V $\pm$ Maksymalna zdolność przełączania: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przy obciążeniu rezystancyjnym (<math>\cos \varphi = 1</math> i L/R = 0 ms): 3 A dla 250 V <math>\sim</math> lub 4 A dla 30 V <math>\pm</math></li> <li>■ Przy obciążeniu indukcyjnym (<math>\cos \varphi = 0.4</math> i L/R = 7 ms): 2 A dla 250 V <math>\sim</math> lub 30 V <math>\pm</math></li> </ul>
LI wejścia cyfrowe	LI1...LI4	4 konfigurowalne wejścia cyfrowe, kompatybilne z PLC poziom 1, standard IEC/EN61131-2 24 V $\pm$ wewnętrzne lub 24 V $\pm$ zewnętrzne zasilanie (min. 18V, maks. 30V) Czas próbkowania: < 20 ms Tolerancja czasu próbkowania: $\pm$ 1 ms Ustawienia fabryczne z 2-przewodową kontrolą <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LI1: naprzód</li> <li>■ LI2...LI4: nie skonfigurowane</li> </ul> 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) Impedancja 3.5 k $\Omega$
	Logika pozytywna	Ustawienia fabryczne Stan 0 jeśli < 5 V, stan 1 jeśli > 11 V
	Logika negatywna	Konfigurowalne za pomocą oprogramowania Stan 0 jeśli >16V lub wejście nie podłączone, stan 1 jeśli <10V
Wyjście cyfrowe	LO1	Jedno 24 V $\pm$ wyjście otwarty kolektor, konfigurowalne jako logika pozytywna lub logika negatywna, kompatybilne z poziomem 1 PLC, standard IEC/EN 61131-2 Maksymalne napięcie: 30 V Liniowość: $\pm$ 1% Maksymalny prąd: 10mA (100mA z zewnętrznym zasilaniem) Impedancja: 1 k $\Omega$ Czas odświeżania: < 20 ms Logika: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 24 V <math>\pm</math> logika pozytywna</li> <li>■ 0 V logika negatywna</li> </ul>
Maksymalny przekrój przewodu We/Wy i moment mocowania		1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0.5 Nm
Rampy przyspieszenia i hamowania		Profile ramp: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liniowa od 1 do 999,9 s</li> <li>■ Rampa S</li> <li>■ Rampa U</li> </ul> Automatyczna adaptacja czasu rampy zwalniania, jeśli jest przekroczona zdolność hamowania. Możliwe zatrzymanie tej adaptacji (z użyciem modułu hamowania).
Hamowanie awaryjne		Za pomocą prądu 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
Zabezpieczenia przeмиennika		Zabezpieczenie termiczne przeciw przegrzaniu Zabezpieczenie przed skutkami zwarc między fazami wyjściowymi Zabezpieczenie nadprądowe między fazami wyjściowymi a ziemią Obwód bezpieczeństwa podnapięciowy i nadnapięciowy zasilania liniowego Funkcja wykrywania zaniku fazy w zasilaniu liniowym, przy zasilaniu trójfazowym
Zabezpieczenia silnika		Zabezpieczenie termiczne zintegrowane w przeмиenniku ciągle obliczające I <sup>2</sup> t
Rozdzielczość częstotliwości		Wyświetlacz: 0.1Hz Wejścia analogowe: konwerter A/C 10-bitowy
Stała czasowa do zmiany wartości zadanej	ms	20 $\pm$ 1 ms

## Charakterystyka portów komunikacyjnych

<b>Protokół</b>		Modbus
<b>Struktura</b>	Konektor	1 RJ45 konektor
Interfejs fizyczny		2-przewodowy RS 485
Typ transmisji		RTU
Prędkość transmisji		Konfigurowalna poprzez interfejs Człowiek-maszyna, wyświetlacz lub oprogramowanie SoMove: 4800bps, 9600bps lub 38400 bps
Liczba urządzeń		Maksymalnie 31
Polaryzacja		Bez impedancji polaryzacji. Musi być zagwarantowana przez system (np. w master PLC)
Adresowanie		1 do 247, konfigurowalne przez interfejs człowiek-maszyna, wyświetlacz lub oprogramowanie SoMove
<b>Funkcje</b>	Profil	Oparte na IEC 61800-7-301 (profil CiA 402)
	Wymiana danych	Czytanie rejestrów (03) maksymalnie 29 słów Zapisywanie pojedynczych rejestrów (06) maksymalnie 29 słów Zapisywanie kilku rejestrów (16) maksymalnie 27 słów Czytanie/Zapisanie kilku rejestrów (23) maksymalnie 4/4 słów Czytanie identyfikacji urządzenia (43)
	Monitorowanie komunikacji	Może być wstrzymane. Czas odpytywania może być ustawiony pomiędzy 0.1 i 30s
<b>Diagnostyka</b>	Przez interfejs Człowiek-maszyna lub wyświetlacz	Na wyświetlaczu

## Charakterystyki momentowe (typowa charakterystyka)



Poniższe krzywe przedstawiają moment ciągły i chwilowy dla silników z chłodzeniem wymuszonym i własnym.

Jedyna różnica polega na zdolności silnika do dostarczenia wysokiego ciągłego momentu dla prędkości mniejszych niż połowa prędkości znamionowej.

- 1 Silnik z chłodzeniem własnym: ciągły moment użyteczny (1)
- 2 Silnik z chłodzeniem wymuszonym: ciągły moment użyteczny
- 3 Chwilowe przeciążenie do 60s
- 4 Chwilowe przeciążenie do 2s
- 5 Moment przy prędkości ponad znamionowej przy stałej mocy (2)

(1) Dla mocy  $\leq 250$  W, przewymiarowanie wynosi 20% zamiast 50% dla niskich częstotliwości  
(2) Częstotliwość znamionowa i maksymalna wyjściowa mogą być konfigurowane od 0.5 do 400 Hz. Maksymalna prędkość mechaniczna silnika musi być sprawdzona u producenta.

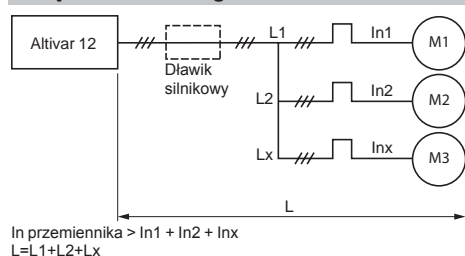
## Zastosowania specjalne

### Zastosowanie z silnikiem o mocy innej niż znamionowa moc przemiennika

Urządzenie może zasilac każdy silnik, który ma moc znamionową mniejszą niż ta do, której jest przeznaczone, przy założeniu, że minimalna wartość prądu jest zgodna z:  $I_{th} = 0.2 \times I_n$  przemiennika.

Dla silników o mocach nieznacznie większych niż moc przemiennika, należy sprawdzić czy prąd pobierany nie przewyższa ciągłego prądu wyjściowego przemiennika.

### Połączenie równoległe silników



Prąd znamionowy przemiennika powinien być większy lub równy sumie prądów wszystkich dołączonych silników. W tym przypadku należy obwód każdego silnika wyposażyć w zabezpieczenie termiczne wykorzystujące przełączniki termistorowe lub zabezpieczenie nadprądowe przeciążeniowe.

Zastosowanie dwukierunkowych (1) jest zalecany w następujących przypadkach:

- Jeśli trzy lub więcej silników jest połączonych równoległe
- Jeśli długość przewodów silnikowych (L), łącznie z L1, L2, Lx jest dłuższa niż dozwolona maksymalna długość przewodów silnikowych (2)

(1) Referencje na stronie 15

(2) Maksymalne długości przewodów silnikowych patrz strona 8

### Łączenie silnika na wyjściu przemiennika

Łączenie jest możliwe przy odblokowanym przemienniku.

# Przeмиenniki częstotliwości

## Altivar 12

Przeмиenniki z radiatorem, przeмиenniki na płycie bazowej

PF090604



ATV 12H018M2

do **30%** oszczędności energii

PF090607



ATV 12H075M2

PF090619



ATV 12HU40M3

PF090623



ATV 12PU22M3

PF090651



ATV 12HU15M2TQ (8)

### Przeмиenniki z radiatorem

Silnik Moc na tabliczce znamionowej (1)	Zasilanie sieciowe				Altivar 12			Referencja	Waga (2)	
	Maks. Prąd liniowy (3)	Moc pozorna	Maks. spożyciwany liniowy Isc		Maks. ciągły prąd wyjściowy (In) (1)	Maks. prąd chwilowy dla 60s	Moc rozproszona przy maks. obciążeniu (In) (1)			
	at U1	at U2	at U2		at U2					
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	W	kg	
<b>Zasilanie jednofazowe: 100...120 V 50/60 Hz (4)</b>										
0.18	0.25	6	5	1	1	1.4	2.1	18	ATV 12H018F1 (5)	0.700
0.37	0.5	11.4	9.3	1.9	1	2.4	3.6	29	ATV 12H037F1	0.800
0.75	1	18.9	15.7	3.3	1	4.2	6.3	48	ATV 12H075F1	1.300

<b>Zasilanie jednofazowe: 200...240 V 50/60 Hz (4) (6)</b>										
0.18	0.25	3.4	2.8	1.2	1	1.4	2.1	18	ATV 12H018M2 (5) (7)	0.700
0.37	0.55	5.9	4.9	2	1	2.4	3.6	27	ATV 12H037M2 (7)	0.700
0.55	0.75	8	6.7	2.8	1	3.5	5.3	34	ATV 12H055M2 (7)	0.800
0.75	1	10.2	8.5	3.5	1	4.2	6.3	44	ATV 12H075M2 (7)	0.800
1.5	2	17.8	14.9	6.2	1	7.5	11.2	72	ATV 12HU15M2 (8)	1.400
2.2	3	24	20.2	8.4	1	10	15	93	ATV 12HU22M2 (8)	1.400

<b>Zasilanie trzyfazowe: 200...240 V 50/60 Hz (4)</b>										
0.18	0.25	2	1.7	0.7	5	1.4	2.1	16	ATV 12H018M3 (5)	0.700
0.37	0.55	3.6	3	1.2	5	2.4	3.6	24	ATV 12H037M3	0.800
0.75	1	6.3	5.3	2.2	5	4.2	6.3	41	ATV 12H075M3	0.800
1.5	2	11.1	9.3	3.9	5	7.5	11.2	73	ATV 12HU15M3	1.200
2.2	3	14.9	12.5	5	5	10	15	85	ATV 12HU22M3	1.200
3	-	19	15.9	6.6	5	12.2	18.3	94	ATV 12HU30M3	2.000
4	5	23.8	19.9	8.3	5	16.7	25	128	ATV 12HU40M3	2.000

### Przeмиenniki na płycie bazowej

<b>Zasilanie jednofazowe: 100...120 V 50/60 Hz (4)</b>										
0.18	0.25	6	5	1	1	1.4	2.1	18	ATV 12H018F1 (5)	0.700
-	-	11.4	9.3	1.9	1	2.4	3.6	29	ATV 12P037F1 (9)	0.700

<b>Zasilanie jednofazowe: 200...240 V 50/60 Hz (4) (6)</b>										
0.18	0.25	3.4	2.8	1.2	1	1.4	2.1	18	ATV 12H018M2 (5) (7)	0.700
-	-	5.9	4.9	2	1	2.4	3.6	27	ATV 12P037M2 (9)	0.700
-	-	8	6.7	2.8	1	3.5	5.3	34	ATV 12P055M2 (9)	0.700
-	-	10.2	8.5	3.5	1	4.2	6.3	44	ATV 12P075M2 (9)	0.700

<b>Zasilanie trzyfazowe</b>										
0.18	0.25	2	1.7	0.7	5	1.4	2.1	16	ATV 12H018M3 (5)	0.700
-	-	3.6	3	1.2	5	2.4	3.6	24	ATV 12P037M3 (9)	0.700
-	-	6.3	5.3	2.2	5	4.2	6.3	41	ATV 12P075M3 (9)	0.700
-	-	11.1	9.3	3.9	5	7.5	11.2	73	ATV 12PU15M3 (9)	1.000
-	-	14.9	12.5	5	5	10	15	85	ATV 12PU22M3 (9)	1.000
-	-	19	15.9	6.6	5	12.2	18.3	94	ATV 12PU30M3 (9)	1.600
-	-	23.8	19.9	8.3	5	16.7	25	128	ATV 12PU40M3 (9)	1.600

(1) Wartości są podane dla znamionowej częstotliwości przełączania 4 kHz przy pracy ciągłej. Jeśli praca ciągła jest powyżej 4kHz, prąd znamionowy przeмиennika powinien być przewymiarowany o 10% dla 8kHz, 20% dla 12kHz i 30% dla 16kHz. Częstotliwość przełączania może być konfigurowalna pomiędzy 2 i 16kHz dla całego zakresu przeмиennika. Powyżej 4 kHz przeмиennik automatycznie zredukuje częstotliwość przełączania w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury. Krzywe doboru są dostępne w „Podręczniku użytkownika” dostępnym na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(2) Waga produktu bez opakowania

(3) typowa wartość dla mocy silnika i przewidywanego maksymalnego liniowego prądu zwarcowego Isc.

(4) Min. (U1) i maks. (U2) napięcie zasilania: 100(U1)...120V(U2), 200(U1)...240V(U2).

(5) Z powodu słabego odprowadzania ciepła, ATV 12H018●● jest dostarczany tylko w wersji z płytą bazową.

(6) Przeмиennik dostarczany z zintegrowanym filtrem EMC kategorii C1. filtr może być odłączony.

(7) Dostępny po 14 sztuk: dodaj TQ na końcu referencji. Np. ATV 12HU22M2 staje się ATV 12HU18M2TQ.

(8) Dostępny po 7 sztuk: dodaj TQ na końcu referencji. Np. ATV 12HU22M2 staje się ATV 12HU22M2TQ.

(9) Aby dobrać odpowiedni ATV 12P●●●●, użyj instrukcji dla Altivara 12 w wersji z płytą bazową dostępną na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).



VW3 A9 804



VW3 A9 523



VW3 A9 524



VW3 A8 126



Konfiguracja napędów w paczce za pomocą narzędzia Multi-Loader VW3 A8 121 + przewód VW3 A8 126

## Akcesoria

Opis	Do przeмиenników	Referencja	Waga kg
Płyta montażowa do zamocowania na szynie $\perp$ 35mm	ATV 12H018F1, H037F1	VW3 A9 804	0.290
	ATV 12H018M2...H075M2		
	ATV 12H018M3...H075M3	VW3 A9 805	0.385
	ATV 12H075F1		
	ATV 12HU15M2, HU22M2	VW3 A9 806	0.410
	ATV 12HU15M3, HU22M3		
	ATV 12HU30M3, HU40M3		
Zestaw EMC Umożliwia on połączenie zgodne z normami EMC (patrz strona 21). Zestaw zawiera: ■ Płytkę EMC ■ Zaciski ■ Akcesoria do montażu	ATV 12H018F1, H037F1	VW3 A9 523	0.170
	ATV 12H018M2...H075M2		
	ATV 12H018M3...H075M3	VW3 A9 524	0.190
	ATV 12P037F1		
	ATV 12P037M2...P075M2	VW3 A9 525	0.210
	ATV 12P018M3...P075M3		
ATV 12H075F1			
	ATV 12HU15M2, HU22M2	VW3 A9 525	0.210
	ATV 12HU15M3, HU22M3		
	ATV 12PU15M3, PU22M3		
	ATV 12HU30M3, HU40M3		
ATV 12PU30M3, PU40M3			
+15 V/+24 V konwerter napięcia Podłączone bezpośrednio do terminala kontrolnego	ATV 12●●●●●●	VW3 A9 317	-

## Narzędzie konfiguracyjne

Opis	Do przeмиenników	Referencja	Waga kg
<b>Oprogramowanie konfiguracyjne SoMove i akcesoria</b>			
Oprogramowanie SoMove Oprogramowanie służące do konfiguracji i diagnostyki Przeмиennika Altivar 12. SoMove jest dostępny na stronie <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> lub na płycie DVD ROM VW3 A8 200	ATV 12●●●●●●	-	-
Przewód USB/RJ45 Wypożarty w konektor USB i RJ45. Przeznaczony do połączenia PC z Altivarem 12. Długość: 2,5m	ATV 12●●●●●●	TCSCMCNAM3M002P	-
Adapter Modus- Bluetooth® Przeznaczony do bezprzewodowego połączenia pomiędzy Altivarem 12 i PC. Zestaw zawiera: ■ 1 Adapter Bluetooth z konektorem RJ45 (zasięg 10m, klasa 2) ■ 1 x 0,1 m przewód z 2 konektorami RJ45, ... (1)	ATV 12●●●●●●	VW3 A8 114	0.155
Adapter USB-Bluetooth® dla PC Wymagane dla PC, które nie są wyposażone w odbiornik Bluetooth. Podłączany do portu USB w PC. Zasięg 10m (klasa 2)	-	VW3 A8 115	0.200
<b>Narzędzia Simple Loader, Multi-loader i niezbędne przewody</b>			
Narzędzie Simple Loader Przeznaczony do kopiowania konfiguracji z jednego przeмиennika do drugiego. Przeмиenniki muszą być zasilone. Narzędzie jest dostarczane z przewodem z 2 konektorami RJ45	ATV 12●●●●●●	VW3 A8 120	-
Narzędzie Multi-Loader 1 Przeznaczone do kopiowania konfiguracji do PC lub przeмиennika. Przeмиenniki nie muszą być zasilone. Dostarczane w zestawie: ■ 1 przewód z 2 konektorami RJ45 ■ 1 przewód z konektorem USB typ A i mini USB typ B ■ 1 karta pamięci SD 2 GB ■ 1 adapter RJ45 żeński/żeński ■ 4 bateria 1.5V AA/LR6	ATV 12●●●●●●	VW3 A8 121	-
Multi-Loader przewód 2 Do połączenia narzędzia Multi-Loader z Altivarem 12. Przewód z konektorem RJ45 po obydwu stronach..	ATV 12●●●●●●	VW3 A8 126	-

(1) Zawiera także inne komponenty służące do podłączenia urządzeń Schneider Electric.



VW3 A1 006 z otwartą pokrywą:  
Dostęp do przycisków RUN/  
FWD/REV i STOP



VW3 A7 701



VW3 A4 416



ATV 12H075M2 z zestawem  
EMC VW3 A9 523  
montowanym na filtrze  
EMC VW3 A4 416

### Narzędzie konfiguracyjne (kontynuacja)

Opis	Do przeмиenników	Referencja	Waga kg
------	------------------	------------	---------

#### Oprogramowanie SoMobile do telefonów komórkowych (1)

Oprogramowanie SoMobile umożliwia podgląd parametrów przeмиennika za pomocą telefonu komórkowego wyposażonego w bezprzewodową komunikację Bluetooth. Wymagany jest adapter Modus-bluetooth VW3 A8 114 (patrz strona 14). Może być także użyte w celu zapamiętania konfiguracji, importowania lub eksportowania z PC. Oprogramowanie SoMobile jest dostępne na stronie <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .	ATV 12●●●●●●	-	-
--	--------------	---	---

### Wyświetlacz zdalny i przewody

Zdalny wyświetlacz	IP 54 stopień ochrony	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 006	0.250
Do zamocowania interfejsu Człowiek-Maszyna na drzwiach obudowy z IP 54 lub IP 65 wymagany jest także przewód VW3 A1 104 R●●	IP 65 stopień ochrony	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 007	0.275
Przewód do zdalnego wyświetlacza Jest wyposażony w 2 konektory RJ45. Do połączenia zdalnego wyświetlacza VW3 A1 006 lub VW3 A1 007 do Altivara 12.	Długość: 1 m	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 104 R10	0.050
	Długość: 3 m	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 104 R30	0.150

### Moduł i rezystory hamowania

Opis	Wartość rezystancji przy 20°C		Do przeмиenników	Referencja	Waga kg
	Ω	W			
<b>Moduł hamowania</b> Do podłączenia do szyny DC. Potrzebuje przynajmniej jednego rezystora hamowania. Do montażu na szynie 35mm AM1 ED, musi być zamówiona oddzielnie (2).	-	-	ATV 12●●●●●F1 ATV 12●●●●●M2 ATV 12H018M3...HU22M3 ATV 12P037M3...PU22M3	VW3 A7 005	0.285
Rezystory hamowania Ochrona (IP 20) Jeśli zastosowany został rezystor inny niż zalecany należy zastosować zabezpieczenie termiczne.	100	58	ATV 12●●●●●F1 (3) ATV 12H018M2...HU15M2 (3) ATV 12H018M3...HU15M3 (3) ATV 12P037M2...P075M2 (3) ATV 12P037M3...PU15M3 (3)	VW3 A7 701	1.580
	60	115	ATV 12HU22M2 (4) ATV 12HU22M3 (4) ATV 12PU22M3 (4)	VW3 A7 702	1.660
Rezystory hamowania Bez ochrony (IP 00) Jeśli zastosowany został rezystor inny niż zalecany należy zastosować zabezpieczenie termiczne.	100	32	ATV 12●●●●●F1 (3) ATV 12H018M2...HU15M2 (3) ATV 12H018M3...HU15M3 (3) ATV 12P037M2...P075M2 (3) ATV 12P037M3...PU15M3 (3)	VW3 A7 723	0.605
	68	32	ATV 12HU22M2 (4) ATV 12HU22M3 (4) ATV 12PU22M3 (4)	VW3 A7 724	0.620

### Dodatkowy filtr EMC

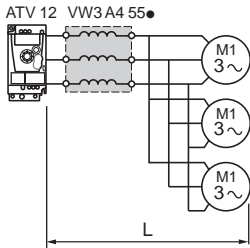
Opis	Do przeмиenników	Referencja	Waga kg
<b>Dodatkowy filtr EMC</b> Do zgodności z wymaganiami norm IEC/EN 61800-3, kategorie C1, C2 lub C3, w środowisku 1 (sieć publiczna lub 2 (sieć przemysłowa), w zależności od mocy przeмиennika. Sprawdź charakterystyki z „Emisją zakłóceń EMC” na 8 stronie dopuszczalnej długości przewodów ekranowanych zgodnie z normą IEC/EN 61800-3.	ATV 12H018F1...H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2...P075M2	VW3 A4 416	1.120
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12PU15M2, PU22M2	VW3 A4 417	1.455
	ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P037M3...P075M3	VW3 A4 418	1.210
	ATV 12HU15M3, HU22M3 ATV 12PU15M3, PU22M3	VW3 A4 419	1.440

(1) Narzędzie SoMobile wymaga standardowego telefonu komórkowego; należy się skontaktować ze stroną [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(2) Patrz strona [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(3) Minimalna wartość rezystora: 75 Ω.

(4) Minimalna wartość rezystora: 51 Ω.



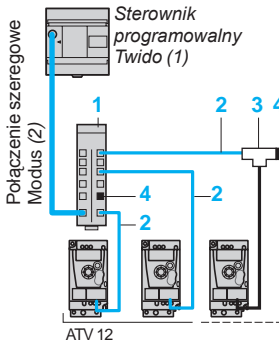
Dławiki silnikowe

### Dławiki silnikowe

Opis	Prąd znamionowy A	Do przemienników	Referencja	Waga kg
<b>Dławiki silnikowe</b> Wymagania: ■ Przy połączeniu więcej niż 2 silników równolegle ■ Jeśli całkowita długość przewodów silnikowych (L) przekracza maksymalną dopuszczalną długość (patrz strona 8).	4	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H055M2 ATV 12H018M3, H037M3 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2, P055M2 ATV 12P037M3	VW3 A4 551	1.880
	10	ATV 12H075F1 ATV 12H075M2, HU15M2 ATV 12H075M3, HU15M3 ATV 12P075M2 ATV 12P075M3, PU15M3	VW3 A4 552	3.700
	16	ATV 12HU22M2 ATV 12HU22M3, HU30M3 ATV 12PU22M3, PU30M3	VW3 A4 553	4.100
	30	ATV 12HU40M3 ATV 12PU40M3	VW3 A4 554	6.150

### Połączenie szeregowe Modbus

Opis	Numer	Długość m	Referencja	Waga kg
<b>Połączenia za pomocą rozgałęziaczy i konektorów RJ45</b>				
<b>Rozgałęziacz Modbus</b> Wyposażony w 10 konektorów RJ45	1	–	LU9 GC3	0.500
<b>Przewód do komunikacji szeregowej Modbus</b> Wyposażony w 2 konektory RJ45	2	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
		1	VW3 A8 306 R10	0.060
		3	VW3 A8 306 R30	0.130
<b>Rozgałęziacz T Modbus</b> (z zintegrowanym przewodem)	3	0.3	VW3 A8 306 TF03	0.190
		1	VW3 A8 306 TF10	0.210
<b>Rezystor terminujący</b> (3) (4) Do konektorów RJ45	4	–	VW3 A8 306 RC	0.010
		–	VW3 A8 306 R	0.010



Przykład połączenia sieci Modbus za pomocą rozgałęziacza i konektorów RJ45

### Dokumentacja

Opis	Do przemienników	Referencja	Waga kg
<b>„Description of the Morion &amp; Driver Offer” DVD ROM</b> Zawartość (5): ■ Dokumentacja techniczna (instrukcja programowania, instalacja manualna,) ■ Oprogramowanie SoMove, katalogi ■ Broszury	ATV 12●●●●●●	VW3 A8 200	0.100

### Części zamienne

Opis	Do przemienników	Referencja	Waga kg
<b>Wentylatory</b>	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3	VZ3 V1 301 VZ3 V1 302	0.160 0.150

(1) Patrz katalog sterownika programowalnego Twido.

(2) Przewód zależy od typu kontrolera lub PLC.

(3) Zamawiany po 2 sztuki.

(4) Zawartość DVD ROM jest także dostępna na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

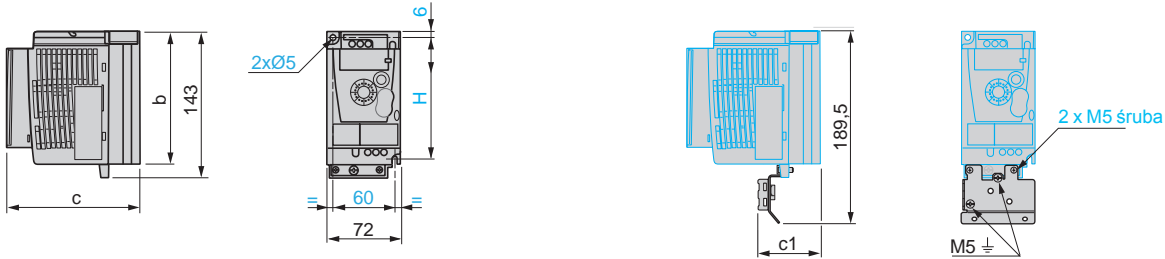


VZ3 V1 302

Przeмиenniki z radiatorem (1)

ATV 12H018F1, H037F1, ATV 12H018M2...H075M2, ATV 12H018M3...H075M3

Przeмиennik z zestawem EMC VW3 A9 523 (dostępne jako opcja)

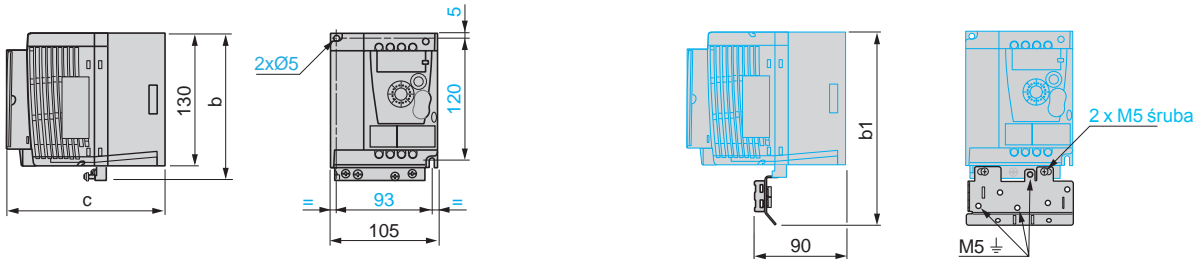


ATV 12	b	c	c1	H
H018F1 (1), H018M2 (1), H018M3 (1)	142	102.2	34	131
H037F1, H037M2, H037M3	130	121.2	53	120
H055M2, H075M2, H075M3	130	131.2	63	120

(1) Z powodu słabego odprowadzania ciepła, ATV 12H018●● są dostępne wyłącznie w wersji z płytą bazową. Możliwy jest także montaż konwencjonalny (przeмиennik z radiatorem) lub na obudowie maszyny (przeмиennik z płytą bazową).

ATV 12H075F1, ATV 12HU15M2, HU22M2, ATV 12HU15M3, HU22M3

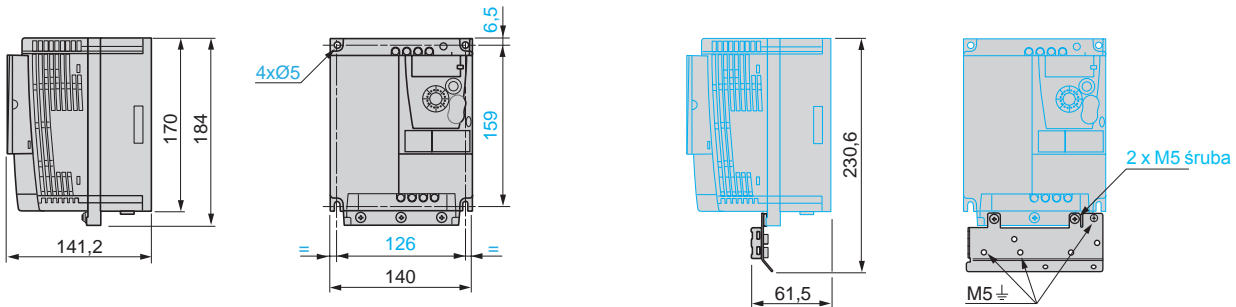
Przeмиennik z zestawem EMC VW3 A9 524 (dostępne jako opcja)



ATV 12	b	b1	c
H075F1, HU15M2, HU22M2	142	188.2	156.2
HU15M3, HU22M3	143	189.3	131.2

ATV 12HU30M3, HU40M3

Przeмиennik z zestawem EMC VW3 A9 525 (dostępne jako opcja)





#### Przeмиenniki na płycie bazowej

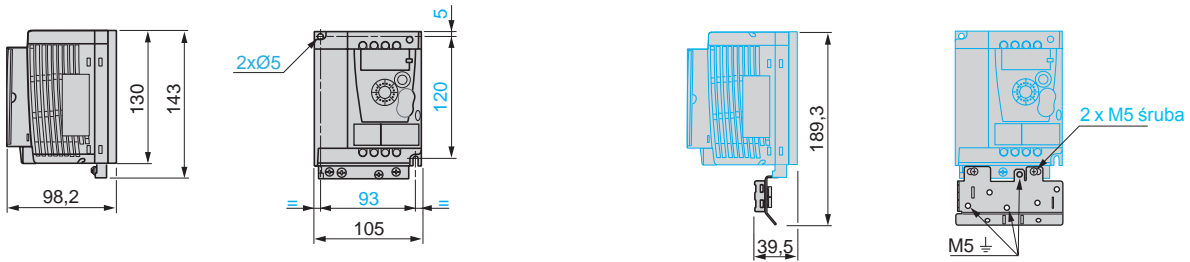
ATV 12P037F1, ATV 12P037M2...P075M2, ATV P037M3...P075M3

Przeмиennik z zestawem EMC VW3 A9 523 (dostępne jako opcja)



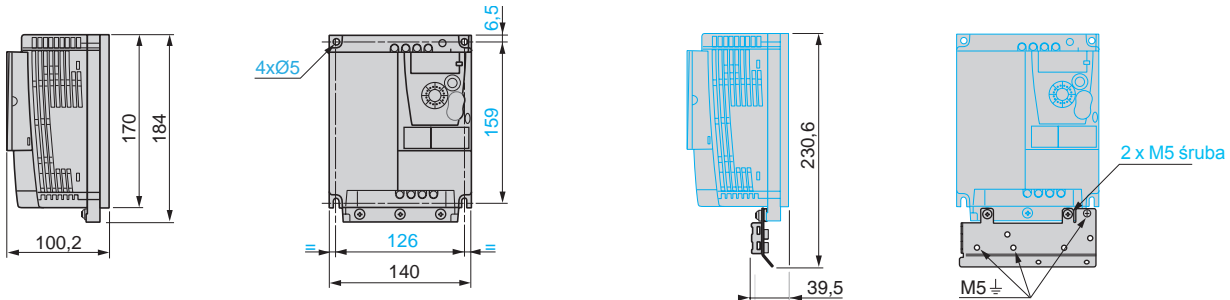
ATV 12PU15M3, PU22M3

Przeмиennik z zestawem EMC VW3 A9 524 (dostępne jako opcja)

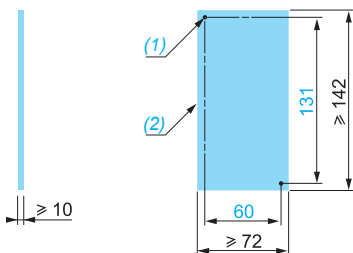


ATV 12PU30M3, PU40M3

Przeмиennik z zestawem EMC VW3 A9 525 (dostępne jako opcja)



#### Zalecenia montażowe dla montażu na obudowie maszyny (przeмиenniki ATV 12P●●●●)



Przykład obszaru chłodzenia dla ATV 12P037M2

- (1) 2 x Ø M4 gwintowane otwory
- (2) Minimalny obszar

**Uwaga:** Ogólne opisane zasady powinny być dostosowane do środowiska pracy. Patrz instrukcja dla Altivara 12 z płytą bazową dostępna na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

Przeмиenniki ATV 12P●●●● mogą być montowane na (lub w) stalowej lub aluminiowej obudowie, należy przestrzegać następujących zasad:

- Maksymalna temperatura otoczenia: 40°C
  - Montaż pionowy ± 10°
  - Przeмиennik powinien być montowany w centralnej części obudowy z możliwością odprowadzania ciepła.
  - Miejsce montażu powinno być gładkie (max 100 µm)
- Jeśli warunki pracy są bliskie maksymalnym limitom (moc, cykl i temperatura) należy sprawdzić powyższe warunki i monitorować stan cieplny przeмиennika.

# Przeмиenniki częstotliwości

## Altivar 12

Akcesoria, zdalny wyświetlacz moduł i rezystor hamowania, dławiki silnikowe, filtry EMC

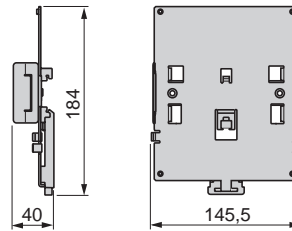
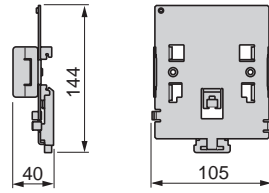
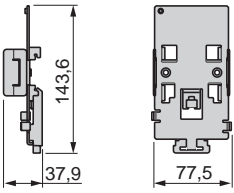
### Akcesoria

Płyty montażowe do montażu na szynie 35mm

VW3 A9 804

VW3 A9 805

VW3 A9 806



### Opcje

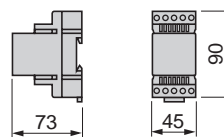
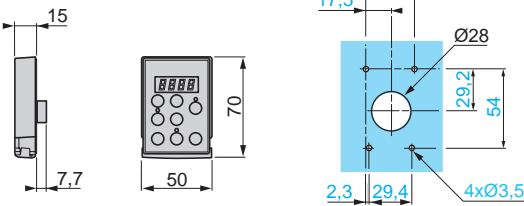
Zdalny wyświetlacz

VW3 A1 006

Moduł hamowania

VW3 A7 005

(montaż na szynie 35mm)



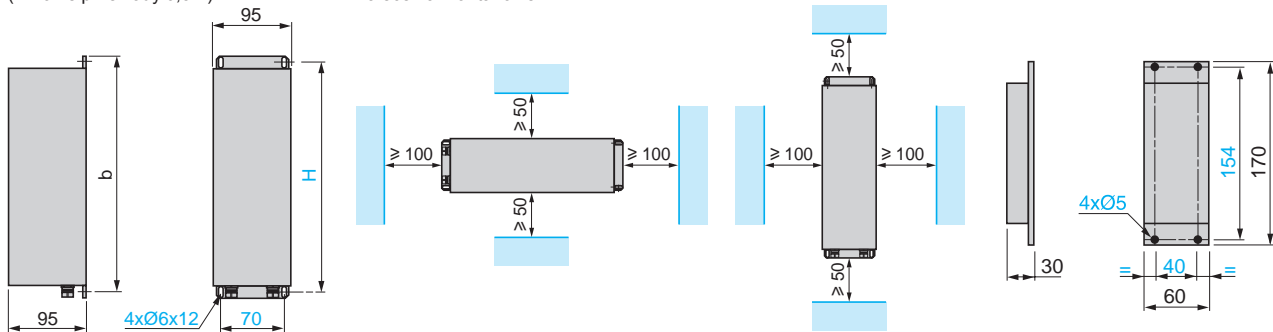
### Rezystory hamowania

VW3 A7 701, 702

VW3 A7 723, 724

(2 wolne przewody 0,5m)

Zalecenia montażowe



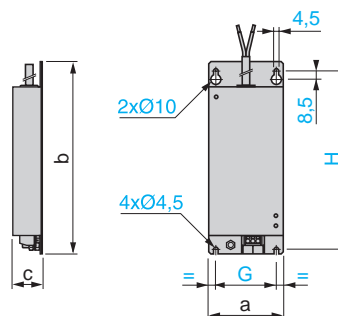
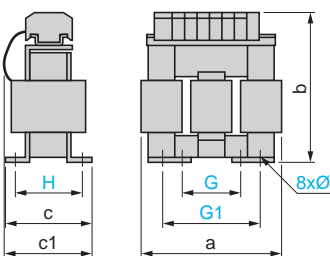
VW3	b	H
A7 701	295	275
A7 702	395	375

### Dławiki silnikowe

VW3 A4 551...554

### Dodatkowy filtr EMC

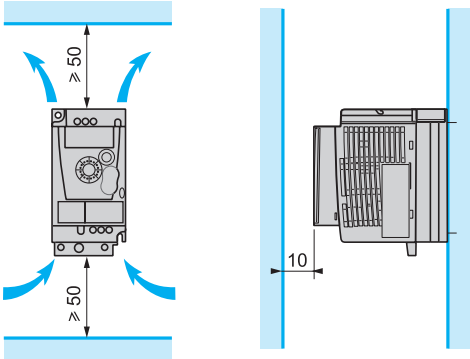
VW3 A4 416...419



VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, A4 553	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12

VW3	a	b	c	G	H
A4 416	75	194	30	61	180
A4 417	117	184	40	97	170
A4 418	75	194	40	61	180
A4 419	117	190	40	97	170

## Zalecenia montażowe



- Montaż w pozycji pionowej  $\pm 10^\circ$ .
- Unikać montażu w pobliżu elementów grzejnych
- Należy zapewnić odpowiednią ilość wolnego miejsca do cyrkulacji powietrza w celu chłodzenia (konwekcja, wentylacja).

### Temperatura pracy w zależności od sposobu zamontowania

#### Sposób montażu

#### Przeмиenniki z naturalną konwekcją

#### Przeмиenniki z wentylatorem

ATV 12H018F1, H037F1  
ATV 12H018M2...H075M2  
ATV 12H018M3...H075M3

ATV 12H075F1  
ATV 12HU15M2, HU22M2  
ATV 12HU15M3...HU40M3

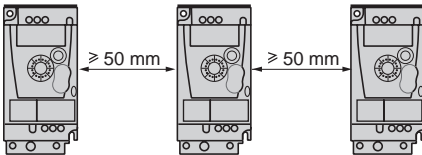
#### Temperatura otoczenia (1)

#### Temperatura otoczenia (1)

#### Typ montażu A

-10...+40°C  
Do +50°C z przewymiarowaniem prądu 2% na każdy stopień powyżej 40°C

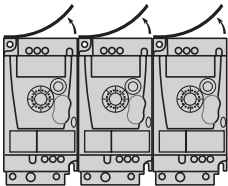
-10...+50°C



#### Typ montażu B (2)

-10...+40°C (3)  
Do +60°C z przewymiarowaniem prądu 2% na każdy stopień powyżej 40°C

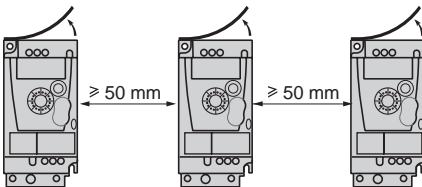
-10...+50°C  
Do +60°C z przewymiarowaniem prądu 2% na każdy stopień powyżej 50°C



#### Typ montażu C (2)

-10...+40°C  
Do +60°C z przewymiarowaniem prądu 2% na każdy stopień powyżej 40°C  
-10...+50°C na metalowej płycie

-10...+50°C  
Do +60°C z przewymiarowaniem prądu 2% na każdy stopień powyżej 50°C



(1) Wartość podana dla częstotliwości przełączania 4kHz przy pracy ciągłej.

Powyżej 4 kHz dla pracy ciągłej, należy przewymiarować prąd przeмиennika o 10% dla 8 kHz, 20% dla 12 kHz, 30% dla 16 kHz.

Powyżej 4kHz w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury przeмиennik automatycznie obniży częstotliwość przełączania. Patrz charakterystyki doboru w instrukcji programowania, dostępne na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

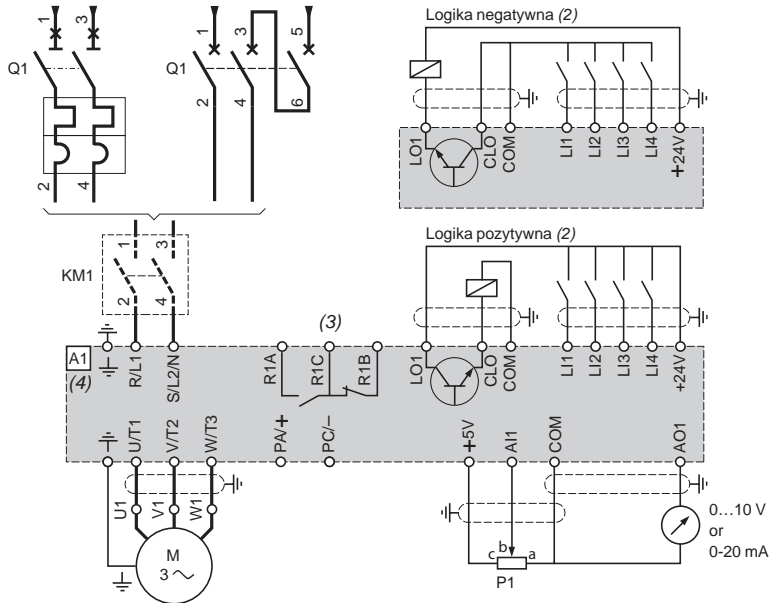
(2) Usuń pokrywę zabezpieczającą z umieszczoną na osłonie górnej przeмиennika.

(3) Maksymalna wartość zależna od mocy przeмиennika i warunków pracy; Patrz charakterystyki doboru w instrukcji programowania, dostępne na stronie [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl)

### Zalecane schematy

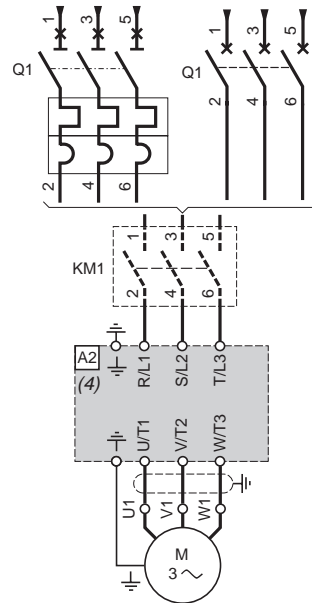
#### Typowe schematy dla ATV 12●●●●F1, ATV 12●●●●M2

##### Zasilanie jednofazowe



#### Typowe schematy dla ATV 12●●●●M3

##### Zasilanie trzyfazowe (sekcja zasilania) (1)



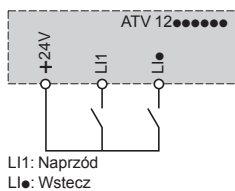
**Uwaga:** zastosuj filtry przeciwzakłóceń w wszystkich obwodach blisko przemiennika lub podłączonych do tego samego obwodu, takich jak przełączniki, styczniki, elektrozawory, lampy fluorescencyjne, itp.

**Kompatybilne komponenty** (całkowita lista referencji patrz katalog „Wyłaczniki, styczniki i przełączniki silnikowe do 150A TESYS” lub na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com))

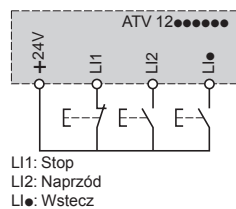
Numer	Opis
A1	Przemienniki ATV 12●●●●F1 LUB ATV 12●●●●M2 (patrz strona 12)
A2	Przemiennik ATV 12●●●●M3 (patrz strona 12)
KM1	Stycznik (tylko jeśli obwód kontrolny jest niezbędny; patrz strona 23)
P1	Potencjometr referencyjny 2.2 kΩ SZ1 RV1202. Może być zastąpione potencjometrem 10 kΩ (maksymalnie).
Q1	Wyłącznik (patrz strona 23)

### Przykładowe schematy dla cyfrowych i analogowych We/Wy

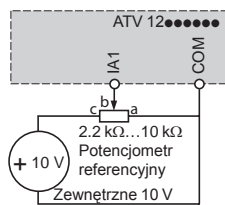
#### 2-przewodowa kontrola



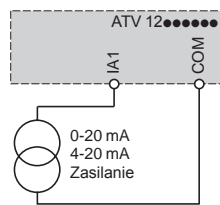
#### 3-przewodowa kontrola



#### Wejście analogowe skonfigurowane prądowo

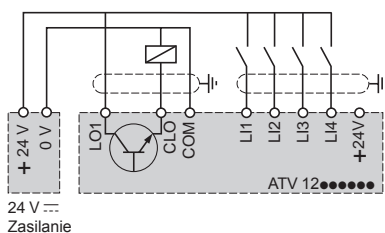


#### Wejście analogowe skonfigurowane napięciowo

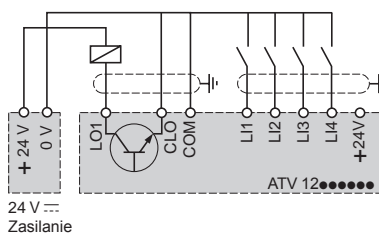


### Przykładowe schematy dla cyfrowych We/Wy zasilanych przez zewnętrzne źródło 24 V ~ (5)

#### Połączenie logika pozytywna



#### Połączenie logika negatywna



(1) Sekcja kontrolna jest połączona w ten sposób jak przemienniki ATV 12●●●●F1 I ATV 12●●●●M2.

(2) Połączenie jako logika pozytywna lub logika negatywna jest konfigurowana za pomocą parametrów; konfiguracja fabryczna to logika pozytywna.

(3) Przełącznik błędów do sygnalizacji stanu przemiennika.

(4) Terminale R/L1, S/L2/N i T/L3 są umieszczone na górze przemiennika. Pozostałe terminale są umieszczone od spodu przemiennika.

(5) Patrz katalog „Zasilacze PHASEO”

Prezentacja:  
strony 4 do 6

Charakterystyki:  
strony 6 do 12

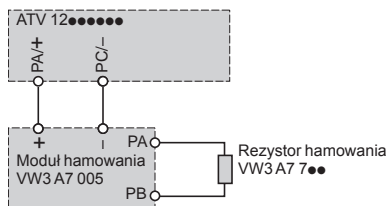
Referencje:  
strony 12 do 16

Wymiary:  
strony 16 do 20

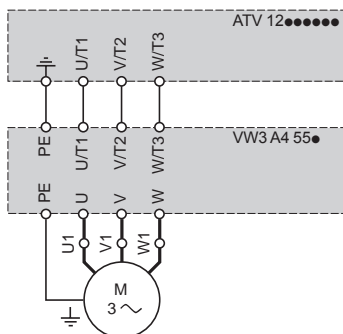
Funkcje:  
strony 24 do 35

### Zalecane schematy (kontynuacja)

**Moduł hamowania VW3 A7 005 używany z rezystorem hamowania VW3 A7 701, 702, 723, 724**

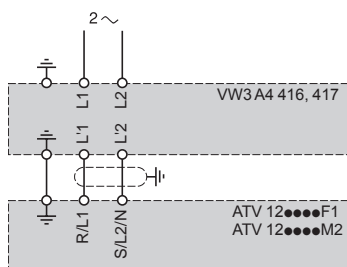


**Dławiki silnikowe VW3 A4 551...554**

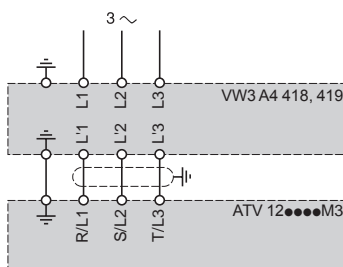


**Dodatkowy filtr EMC VW3 A4 416...419**

**Zasilanie jednofazowe**



**Zasilanie trzyfazowe**

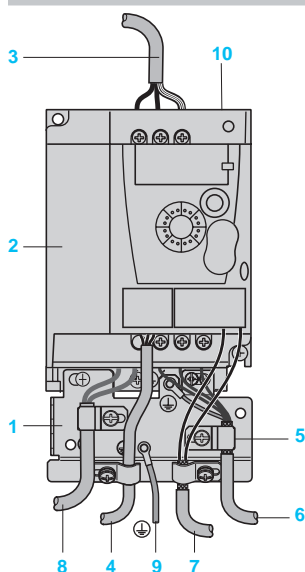


### Podłączenie zapewniające zgodność z normami EMC

#### Zasada

- Musi być połączenie ekwipotencjalne pomiędzy przeмиennikiem, silnikiem i ekranem
- Stosowanie ekranowanych uziemionych po obu stronach przewodów silnikowych, kontrolnych, rezystora i modułu hamowania.
- Zapewnienie maksymalnej separacji pomiędzy przewodami zasilania i silnika

#### Schemat montażu



- 1 Metalowa płyta do zamocowania na przeмиenniku (uziemienie)
- 2 Przeмиennik Altivar 12
- 3 Niekranowane przewody zasilające
- 4 Niekranowane przewody do przekaźnika błędu
- 5 Ekranowanie przewodów **6** i **7** zamontowane i uziemione jak najbliżej przeмиennika:
  - Zdjęcie izolacji z przewodu w miejscu zamocowania ekranu
  - Zamontowanie przewodu na płycie **1** przyczepiając zacisk w miejscu zdjętej izolacji.
 Ekran musi być odpowiednio mocno przymocowany, aby zapewnić odpowiedni kontakt. Do przewodów **6** i **7**, uziemienie musi być przymocowane po obu stronach. Jeśli zastosowane, są terminale pośrednie, to muszą być umieszczone w ekranowanej puszcze.
- 6 Ekranowany przewód do podłączenia silnika.
- 7 Ekranowany przewód do podłączenia przewodów kontrolnych. Do aplikacji wymagających kilku przewodników stosować przewody o małym przekroju (0,5mm<sup>2</sup>)
- 8 Niekranowany przewód do podłączenia modułu hamowania.
- 9 Przewód PE (zielono-żółty)
- 10 Przełącznik do odłączenia zintegrowanego filtra EMC w przeмиenniku ATV 12●●●●M2

**Uwaga:** Połączenie ekwipotencjalne pomiędzy przeмиennikiem, silnikiem i ekranem przewodów nie anuluje potrzeby podłączenia przewodu ochronnego PE (zielono-żółty) do odpowiednich zacisków każdego z urządzeń. Przy zastosowaniu filtra EMC powinien on być zamontowany poniżej przeмиennika i podłączony bezpośrednio do linii zasilania przy pomocy nieekranowanego przewodu. Połączenie 3 do przeмиennika jest wykonywane za pomocą przewodu wyjściowego filtra.

#### Zastosowanie w systemie uziemienia IT

Stosować monitor Schneider Electric XM200, który jest kompatybilny z nieliniowymi obciążeniami. Przeмиenniki ATV 12●●●●M2 mają zintegrowany filtr EMC.

Przy zastosowaniu w systemie uziemienia IT filtr może być odłączony za pomocą przełącznika **10**, który jest dostępny bez usuwania przeмиennika.

# Przemienniki częstotliwości

## Altivar 12

Rozruszniki silnikowe: zasilanie jednofazowe

100...120 V i 200...240 V

### Zastosowanie

Proponowane zestawienia umożliwiają:

- Ochronę ludzi i urządzeń (w przypadku zwarcia)
- Umożliwiają ochronę przemiennika w przypadku zwarcia w sekcji mocy.

Dwa typy kombinacji są możliwe

- Przemiennik + wyłącznik: Zestawienie minimalne
- Przemiennik + wyłącznik + stycznik: Kombinacja minimalna ze stycznikiem w przypadku konieczności zastosowania obwodu kontrolnego

### Rozruszniki silnikowe

Standardowe moce silników trzyczłonowych 4-połowy 50/60 Hz (2)	Przemiennik częstotliwości	Zestawienie z obwodem kontrolnym (wyłącznik + stycznik)			Stycznik TeSys (1)	
		Minimalne zestawienie (tylko stycznik)	Wyłącznik silnikowy TeSys (3)	Zakres regulacji		Maksymalny prąd zwarcia lcu
kW	HP	A1	Q1	A	kA	KM1
<b>Zasilanie jednofazowe: 100...120 V 50/60 Hz (5)</b>						
0.18	0.25	ATV 12H018F1	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L10	6.3	> 100	
			2-połowe C60N		10	10
0.37	0.5	ATV 12●037F1	GV2 ME16	9...14	> 100	LC1 K12
			GV2 L16	14	> 100	
			2-połowe C60N		16	10
0.75	1	ATV 12H075F1	GV2 ME21	17...23	50	LC1 D25
			GV2 L22	25	> 50	
			2-połowe C60N		20	10
<b>Zasilanie jednofazowe: 200...240 V 50/60 Hz (5)</b>						
0.18	0.25	ATV 12H018M2	GV2 ME08	2.5...4	> 100	LC1 K09
			GV2 L08	4	> 100	
			2-połowe C60N		6	10
0.37	0.55	ATV 12●037M2	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L10	6.3	> 100	
			2-połowe C60N		10	10
0.55	0.75	ATV 12●055M2	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L14	10	> 100	
			2-połowe C60N		10	10
0.75	1	ATV 12●075M2	GV2 ME16	9...14	> 100	LC1 K12
			GV L16	14	> 100	
			2-połowe C60N		16	10
1.5	2	ATV 12HU15M2	GV2 ME21	17...23	50	LC1 D18
			GV2 L20	18	> 100	
			2-połowe C60N		20	10
2.2	3	ATV 12HU22M2	GV2 ME32	24...32	50	LC1 D25
			GV2 L22	25	50	
			2-połowe C60N		32	10

(1) Kompletna lista referencji dla styczników TeSys patrz katalogi „Wyłączniki, styczniki i przekaźniki silnikowe do 150A TESYS” lub strona [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(2) Moc silników do kombinacji z przemiennikiem ATV 12H●●●● do tej samej mocy.

Do kombinacji z przemiennikiem ATV 12P●●●●, patrz instrukcja dla Altivara 12 z płyty bazowej dostępna na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(3) Wyłączniki silnikowe TeSys:

- GV2 ME●●: Wyłącznik silnikowy magneto – termiczny z przyciskiem

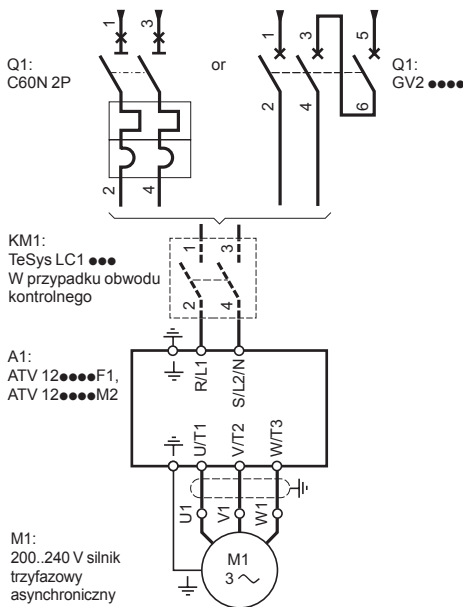
- GV2 L●●: Wyłącznik silnikowy magneto – termiczny pokrętłem

(4) 2 połowy wyłącznik modułowy C60N

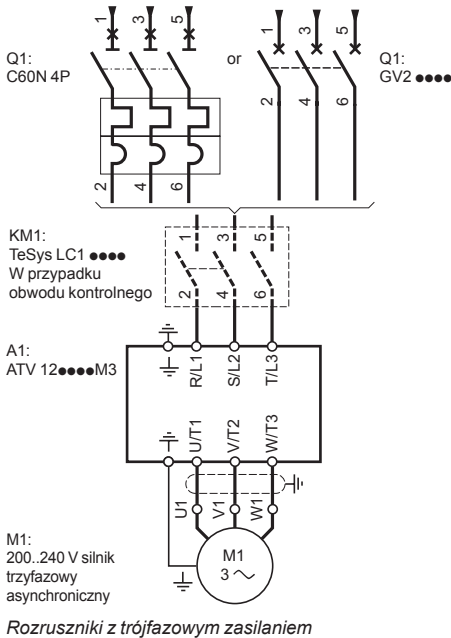
(5) Może być zintegrowany w urządzeniach podłączonych do gniazda zasilania:

- Jeśli prąd jest ≤ 16 A, połączenie do jednofazowego gniazda zasilania, 10/16 A 250 V ~

- Jeśli prąd jest > 16 A, połączenie do jednofazowego gniazda zasilania zgodnego z normą IEC 60309



Rozruszniki z jednofazowym zasilaniem



### Rozruszniki silnikowe (kontynuacja)

Standardowe moce silników trzyfazowych 50/60 Hz (2)	Przeмиennik częstotliwości	Zestawienie z obwodem kontrolnym (wyłącznik + stycznik)			Stycznik TeSys (1)	
		Minimalne zestawienie (tylko stycznik)		Maksymalny prąd zwarcia lcu		
kW	HP	Wyłącznik silnikowy TeSys (3)	Zakres prądowy pracy		A	kA
			Wyłącznik modułowy (4)			
M1	A1	Q1			KM1	
<b>Zasilanie trójfazowe: 200...240 V 50/60 Hz</b>						
0.18	0.25	ATV 12H018M3	GV2 ME07	1.6...2.5	> 100	LC1 K09
			GV2 L07	2.5	> 100	
			4-polowe C60N	6	10	
0.37	0.55	ATV 12●037M3	GV2 ME08	2.5...4	> 100	LC1 K09
			GV2 L08	4	> 100	
			4-polowe C60N	6	10	
0.75	1	ATV 12●075M3	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L14	10	> 100	
			4-polowe C60N	10	10	
1.5	2	ATV 12●U15M3	GV2 ME16	9...14	> 100	LC1 K12
			GV L16	14	> 100	
			4-polowe C60N	16	10	
2.2	3	ATV 12●U22M3	GV2 ME20	13...18	> 100	LC1 D18
			GV2 L20	18	> 100	
			4-polowe C60N	20	10	
3	-	ATV 12●U30M3	GV2 ME21	17...23	50	LC1 D25
			GV2 L22	25	50	
			4-polowe C60N	20	10	
4	5	ATV 12●U40M3	GV2 ME32	24...32	50	LC1 D25
			GV2 L22	25	50	
			4-polowe C60N	32	10	

### Kombinacja wyłącznika C60N/moduły Vigi C60

C60N 2-polowy/4-polowy		Vigi C60	
Zakres (A)	Zakres (A)	Typ (5)	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 w przypadku zastosowań specjalnych:

- Przekładniki różnicowoprądowe RH10/RH21/RH99/RHU z oddzielnymi przekładnikami Ferrantiego, są kompatybilne tak długo jak ich typ i czułość odpowiada wartościom podanym w powyższej tabeli.
- Zaleca się stosowanie jednego wyłącznika różnicowoprądowego na przeмиennik. W tym przypadku wyłącznik typu B nie może być umieszczony na odpływie wyłącznika typu A lub AC.

(1) Kompletna lista referencji dla styczników TeSys patrz katalogi „Wyłączniki, styczniki i przekładniki silnikowe do 150A TESYS” lub strona [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(2) Moc silników do kombinacji z przeмиennikiem ATV 12H●●●● o tej samej mocy. Do kombinacji z przeмиennikiem ATV 12P●●●●, patrz instrukcja dla Altivara 12 z płyta bazową dostępną na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(3) Wyłączniki silnikowe TeSys:

- GV2 ME●●: Wyłącznik silnikowy magneto – termiczny z przyciskiem.

- GV2 L●●: Wyłącznik silnikowy magneto – termiczny z pokręteł

(4) 4-polowy wyłącznik modułowy C60N

(5) 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.

**Spis treści funkcji****Ustawienia fabryczne przeмиennika**

Prezentacja strona 25

**Interfejs Człowiek-Maszyna (HMI)**

Opis strona 25

**Funkcje aplikacyjne**

Zakres prędkości strona 26

Prędkości zadane strona 26

Trzy dodatkowe prędkości wysokie strona 26

Tryby kontrolne strona 26

Regulator PID strona 27

Konfiguracja poziomu wejść logicznych strona 27

Monitoring We/Wy strona 27

Praca naprzód / wstecz strona 27

Sterowanie 2-przewodowe strona 27

Sterowanie 3-przewodowe strona 27

Czasy ramp przyspieszania i zwalniania strona 27

Druga rampa strona 28

Profile ramp przyspieszania i zwalniania strona 28

Adaptacja rampy zwalniania strona 28

Typy zatrzymania strona 28

Limitacja czasu pracy z niską prędkością strona 29

Konfiguracja wejścia analogowego AI1 strona 29

Automatyczny restart strona 29

Automatyczne chwywanie wirującego obciążenia z wykryciem prędkości strona 29

Drugie ograniczenie prądowe strona 30

Automatyczne hamowanie DC strona 30

Typy sterowania silnikiem strona 30

Częstotliwość przełączania, redukcja szumu strona 30

Skok częstotliwości strona 30

Tryb ręczny JOG strona 30

Przełącznik błędu, odblokowanie strona 31

Zabezpieczenie termiczne przeмиennika strona 31

Zabezpieczenie termiczne silnika strona 31

Monitoring strona 31

Zabezpieczenie przed niedociążeniem strona 32

Zabezpieczenie przeciążeniowe strona 32

Kasowanie błędu strona 32

Zabezpieczenie kodem strona 32

Konfiguracja wyjść logicznych LO1 strona 32

Konfiguracja wyjść analogowego AO1 strona 32

**Funkcje aplikacyjne pompowe (▲)**

Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej strona 33

Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej i jednej załączonej na sztywno strona 33

Zabezpieczenie przed niedociążeniem strona 34

Zabezpieczenie przeciążeniowe strona 34

Funkcja uśpienia / wybudzenia strona 34

Monitoring sprzężenia regulatora PID strona 34

Detekcja pracy bez obciążenia strona 34

Szybki start strona 35

Automatyczny restart w przypadku błędu niedociążenia lub przeciążenia strona 35

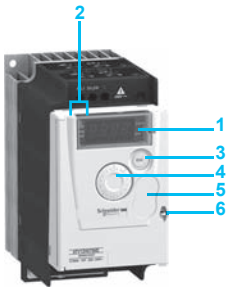
Konfiguracja zakresu referencji regulatora PID dla użytkownika strona 35

**Funkcje niekompatybilne**

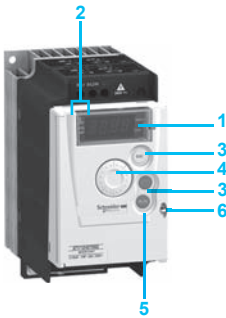
Prezentacja strona 35

▲ Dostępne  
w 2 połowie 2009Prezentacja:  
strony 4 do 6Charakterystyki:  
strony 6 do 12Referencje:  
strony 12 do 16Wymiary:  
strony 16 do 20Schematy:  
strony 20 do 24

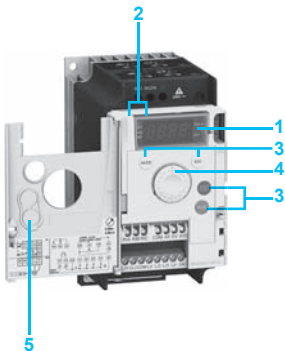




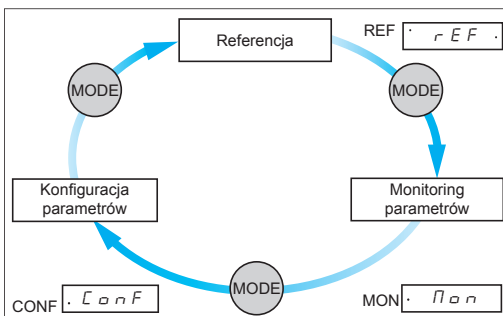
ATV 12H075M2 z zamkniętym panelem przednim i z pokrywą zabezpieczającą 5: dostęp do przycisków STOP/RESET i RUN



ATV 12H075M2 z zamkniętym panelem przednim i bez pokryw zabezpieczającej 5: dostęp do przycisków STOP/RESET i RUN



ATV 12H075M2 z panelem przednim otwartym



3 tryby pracy „REF”, „MON” i „CONF”

## Ustawienia fabryczne przeмиennika

Aby ułatwić uruchomienie przeмиennika posiada on funkcje wstępnie zaprogramowane zgodnie z wymaganiami większości typowych aplikacji.

Ustawienia fabryczne:

- Wyświetlacz: wyświetla zadaną częstotliwość
- Standardowa częstotliwość silnika: 50 Hz
- Zasilanie silnika: 230 V trzy fazowe
- Rampa przyśpieszenia i opóźnienia: 3s
- LSP: 0 Hz
- HSP: 50 Hz
- Typ kontroli silnika: standardowy (napięciowo/częstotliwościowy)
- Kompensacja poślizgu: 100%
- Prąd termiczny silnika: Taki sam jak znamionowy
- Poziom prądu hamowania DC: 0,7 x prąd znamionowy silnika dla 0,5 s
- Częstotliwość przełączania: 4 kHz
- Automatyczna adaptacji rampy hamowania
- Sterowanie 2-przewodowe: LI1 naprzód, LI2, LI3 i LI4 nie skonfigurowane
- Wyjście logiczne AI1: 5V (referencja prędkości)
- Wyjście analogowe AO1: nie skonfigurowane
- Przekaznik ładu R1: 1 styk N/O (R1A,R1C), który się otwiera w przypadku ładu lub odłączenia zasilania przeмиennika

## Interfejs Człowiek-Maszyna (HMI)

### Opis

#### 1 Wyświetlacz:

- 4-segmentowy wyświetlacz
- Wyświetlacz numeryczny i kodu
- Jednostki wyświetlanych wartości

#### 2 Wyświetlanie statusu przeмиennika:

- „REF”: Tryb umożliwiający wyświetlanie zadanej częstotliwości silnika aktywnego kanału zadawania prędkości (terminal, tryb lokalny, wyświetlacz zdalny lub komunikacja Modbus. W trybie sterowania lokalnego referencja może być zadawana za pomocą przycisków nawigacyjnych 4, jeśli funkcja została wcześniej skonfigurowana.
- „MON”: Tryb monitoringu: Ten tryb umożliwia wyświetlanie parametrów diagnostycznych.
- „CONF”: Tryb konfiguracji umożliwia konfigurację parametrów. Daje dostęp do menu „My Menu”, które zawiera 9 najczęściej używanych parametrów w standardowych aplikacjach. Zawartość tego menu można modyfikować za pomocą oprogramowania SoMove (maksymalnie 25 parametrów).
- Wszystkie parametry, są także dostępne z poziomu menu podstawowego.

#### 3 Funkcje przycisków:

- „MODE”: Wybór jednego z następujących trybów:
  - „REF” tryb referencyjny
  - „MON” tryb monitoringu
  - „CONF” tryb konfiguracji

**Uwaga:** Powyższe przyciski nie są dostępne przy zamkniętym panelu przednim.

- „ESC” Anulacja lub powrót do poprzedniego menu
- „STOP/RESET” Kontrola zatrzymania silnika i lokalny reset ładu; przycisk aktywny w ustawieniach fabrycznych.
- „RUN” Kontrola pracy lokalna, jeśli została aktywowana.

#### 4 Funkcja przycisku nawigacji:

- Rotacja: zwiększanie lub zmniejszanie wartości parametru, przejście do innego parametru i może być także używane w celu zmiany trybu kontroli.
- Naciśnięcie: Zapamiętanie wartości parametru, wybór wartości
- Opcjonalnie jako potencjometr w trybie sterowania lokalnego.

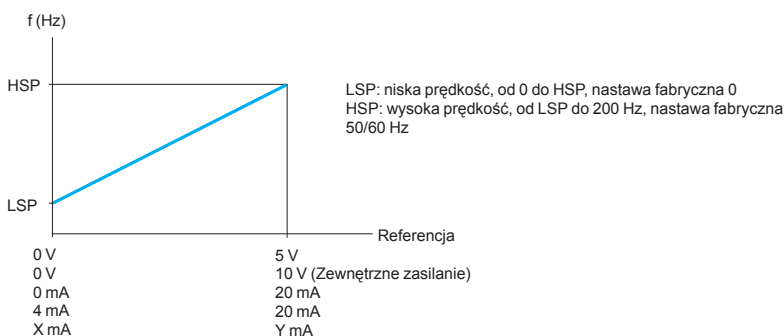
#### 5 Przykrywa ochronna, po której zdjęciu mamy dostęp do przycisków STOP/RESET i RUN

#### 6 Zamknięcie mechaniczne w celu zamknięcia panelu przedniego.

## Funkcje aplikacyjne

## ■ Zakres prędkości

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



## ■ Prędkości ustalone

Służy do przełączania ustalonych prędkości zadanych.

Wybór jest między 2 lub 8 prędkościami ustalonymi.

Realizuje się na 1 lub 4 wejściach cyfrowych.

Prędkości ustalone mogły być nastawione co 0,1 Hz od 0 Hz do 400 Hz.

Mają one pierwszeństwo nad wartością zadaną ustawionego kanału sterowania (analogowe wejście lub przycisk nawigacji).



Przykład działania z 4 prędkościami ustalonymi

## ■ Trzy dodatkowe prędkości wysokie

Te trzy dodatkowe prędkości wysokie, są definiowane przez HSP2, HSP3 i HSP4. Używane w celu wyboru 2 lub 4 prędkości wysokich (HSP/HSP2 lub HSP/HSP2/HSP3/HSP4).

Aktywacja 2 lub 4 prędkości wysokich wymaga użycia 1 lub 2 wejść logicznych osobno.

## ■ Tryby kontroli

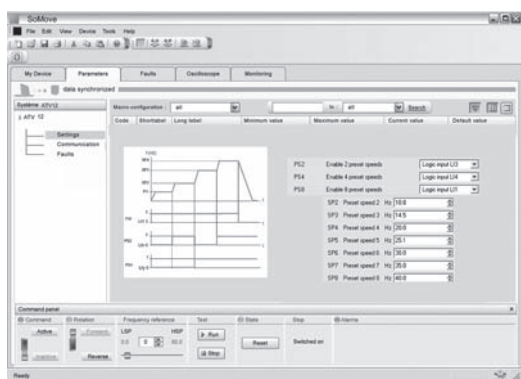
Występuje kilka kanałów kontroli i zadawania referencji, które mogą być niezależne. Komendy (naprzód, wstecz, etc.) i referencja prędkości może być zadawana za pomocą następujących kanałów:

- Terminale (cyfrowe i analogowe We/Wy)
- Tryb lokalny (STOP/RESET, przycisk RUN i przycisk nawigacji)
- Zdalny wyświetlacz
- Komunikacja Modbus

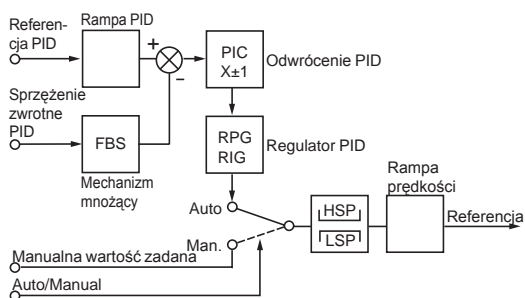
Kanał kontroli i zadawania referencji może być rozdzielony.

Przykład: Komenda STOP/RUN pochodzi z terminala, a zadawanie prędkości z komunikacji Modbus.

Kanał kontroli i referencji może także pochodzić z tego samego miejsca.



Ustawianie prędkości zadanych przy pomocy oprogramowania SoMove



FBS: Współczynnik mnożący sprzężenia zwrotnego PID  
 HSP: Prędkość wysoka  
 PIC: Zmiana kierunku korekcy regulatora PID  
 LSP: Prędkość niska  
 RIG: Współczynnik całkujący regulatora PID  
 RPG: Współczynnik proporcjonalny regulatora PID

Regulator PID

### ■ Regulator PID

Stosowany do prostej kontroli przepływu lub ciśnienia z zastosowaniem miernika o sygnale zwrotnym dostosowanym do przemiennika. Ta funkcja jest dopasowana do pomp i wentylatorów.

### □ Referencja PID

Regulacja referencji na różne sposoby:

- Referencja wewnętrzna, przedstawiona jako 0 do 100% sygnału referencyjnego. Sygnał zależy od procesu.
- 2 lub 4 zadane referencje PID, konfigurowalne od 0 do 100% maksymalnej wartości częstotliwości. Sygnał zależy od procesu. Ta referencja wymaga zastosowania 1 lub 2 wejść logicznych.
- Referencja manualna, podawana za pomocą przycisków nawigacyjnych.

### □ Sprzężenie zwrotne PID

- Wejście analogowe AI1

### □ Auto/Manual

- Wejście logiczne LI przełączające referencje prędkości (Manual) lub regulacja PID (Auto).

Podczas pracy w trybie automatycznym jest możliwe zaadaptowanie sprzężenia zwrotnego procesu aby dokonać korekty odwrócenia sygnału PID i dopasować współczynniki.

Prędkość silnika jest ograniczona pomiędzy LSP i HSP.

### ■ Konfiguracja poziomu wejść logicznych

Aktywacja funkcji za pomocą wejścia logicznego, na stan wysoki lub niski jeśli jest to dozwolone przez przepisy bezpieczeństwa.

Przykład: Przełączanie ramp jest ustawione na wejściu logicznym LI2; funkcja jest aktywowana jeśli LI2 zmieni swój stan na wysoki lub niski w zależności od nastaw.

### ■ Monitoring We/Wy

Pokazuje stan wejść logicznych LI1, LI2, LI3 i LI4 i wyjść LO1 i R1 na 4-segmentowym wyświetlaczu.

### ■ Kierunek pracy: naprzód, wstecz

**Sterowanie 2-przewodowe:** Kierunek naprzód zawsze jest przypisany do LI1. Wstecz może być przypisany do LI2, LI3 i LI4.

**Sterowanie 3-przewodowe:** Stop jest zawsze przypisane do LI1 i naprzód jest przypisane do LI2. Wstecz może być przypisane do LI3 lub LI4.

### ■ Sterowanie 2-przewodowe

Służy do sterowania kierunkiem pracy za pomocą zestyków stabilnych.

Uruchomienie (naprzód lub wstecz) i zatrzymanie jest kontrolowane przez jedno wejście Logiczne. Realizuje się na 1 lub 2 wejściach cyfrowych (nierwersyjnych i rewersyjnych). Schemat połączenia patrz strona 20.

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.

### ■ 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 logiczne. Realizuje się na 2 lub 3 wejściach cyfrowych (jeden lub dwa kierunki). Funkcja jest odpowiednia dla wszystkich nierwersyjnych i rewersyjnych zastosowań.

### ■ Czasy ramp przyspieszania i zwalniania

Funkcja pozwala na dostosowanie czasu przyspieszenia i zwalniania w zależności od dynamiki aplikacji i maszyny. Każda z ramp może być ustawiana oddzielnie pomiędzy 0,1 i 999 s. Nastawy fabryczne: 3s.

### ■ Przełączanie ramp

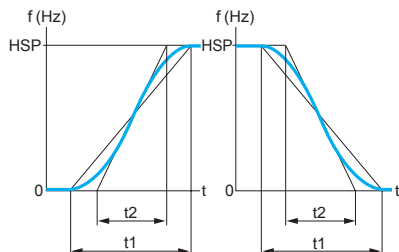
Służy do przełączenia 2 czasów ramp przyspieszania i zwalniania. Mogą być one ustawiane oddzielnie. Realizuje się to przez przypisanie funkcji do 1 wejścia logicznego. Jest to odpowiednie dla maszyn z szybkimi ciągłymi korektami prędkości i tokarek wysokoobrotowych z przyspieszaniem i zwalnianiem powyżej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

### ■ Profile ramp przyspieszania i zwalniania

Służy do stopniowego zwiększania częstotliwości wyjściowej zaczynając od referencji prędkości, podążając profilem liniowym lub profilem zadany.

#### □ Rampy S

Zastosowanie rampy S jest przeznaczone do aplikacji pakujących lub transportu ludzi; ta metoda eliminuje wpływ luzów w mechanice oraz eliminuje wstrząsy, ogranicza także efekt nie nadążania prędkości w przypadku gwałtownych stanów przejściowych w maszynach o wysokim momencie bezwładności.

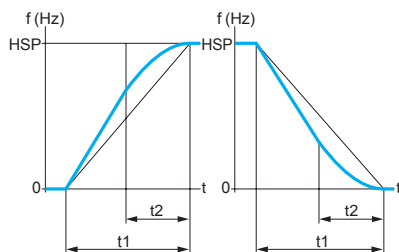


HSP: Prędkość wysoka  
 $t1 = k1 \times t2$  ( $k1$ : stały współczynnik zaokrąglenia)  
 $t2$ : ustawiony czas rampy

#### Rampa S

#### □ Rampy U

Zastosowanie rampy U jest przeznaczone do aplikacji pompowych, pomp odśrodkowych i zaworów; ta metoda umożliwia dokładniejszą kontrolę zamykania zaworu.



HSP: Prędkość wysoka  
 $t1 = k1 \times t2$  ( $k1$ : stały współczynnik zaokrąglenia)  
 $t2$ : ustawiony czas rampy

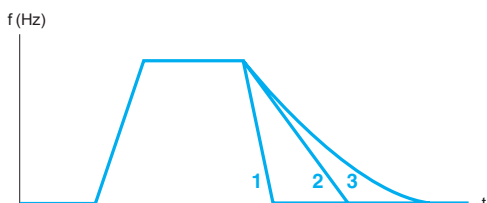
#### Rampa U

Wybór typu profilu „liniowego”, „S”, „U” wpływa na przyspieszenie jak i opóźnienie.

### ■ Adaptacja rampy zwalniania

Służy do automatycznego zwiększenia czasu rampy zwalniania, jeśli ustawienia początkowe były zbyt niskie, by uwzględnić bezwładność obciążenia. Funkcja ta zapobiega zablokowaniu przeмиennika pod wpływem błędu przełączenia przy zwalnianiu.

Jeśli ta funkcja jest wyłączona może być zastosowany odpowiedni moduł i rezystor hamowania.



1 Szybkie zatrzymanie  
 2 Zatrzymanie po rampie  
 3 Zatrzymanie wybiegiem

#### Typy zatrzymania

### ■ Typy zatrzymania

Służy do wyboru typu zatrzymania:

- Zatrzymanie wybiegiem: Silnik zatrzymuje się wybiegiem, czas zależy od aplikacji; następuje odcięcie zasilania silnika.
- Zatrzymanie po rampie: Silnik zatrzymuje się zgodnie z nastawionym czasem zatrzymania, który może być stały lub adaptowalny (patrz funkcja automatyczna adaptacja rampy zwalniania).
- Szybkie zatrzymanie: Szybkie zatrzymanie z akceptowalną rampą zatrzymania rampa podzielona przez współczynnik, który może być nastawiany pomiędzy 1 i 10 dla przeмиennika/silnika bez błędu „przełączenia przy hamowaniu”.

Nastawy fabryczne: Zatrzymanie w 3 s z automatyczną adaptacją.

### ■ Limitacja czasu pracy z niską prędkością

Silnik zatrzymuje się automatycznie jeśli pracuje z prędkością LSP przez określony czas. Ten czas może być nastawiany pomiędzy 0,1 i 999 sekund (0 oznacza nieskończony czas).

Silnik startuje automatycznie po rampie jak tylko pojawi się referencja prędkości. Funkcja jest użyteczna do automatycznego startu/zatrzymania w aplikacjach pompowych.

### ■ 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, X-Y mA programując X i Y od 0 do 20mA.

### ■ Automatyczny restart

Umożliwia przeмиennikowi 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 przeмиennik nie może wznowić pracy przez 6 min., wtedy blokuje się i procedura restartu zostaje wstrzymana, aż do wyłączenia i ponownego załączenia zasilania.

Nastawy fabryczne: Funkcja nieaktywna

Restart jest autoryzowany z poniższymi błędami:

- Przeciążenie termiczne przeмиennika
- Przeciążenie termiczne silnika,
- Zbyt duże napięcie zasilania
- Zbyt duże napięcie przy zwalnianiu
- Przeciążenie
- Niedociążenie
- Zanik fazy napięcia wyjściowego
- Zanik fazy napięcia wejściowego (1)
- Zbyt niskie napięcie zasilania (2)
- Błąd komunikacji Modbus

Jeśli funkcja jest skonfigurowana, przekaźnik bezpieczeństwa przeмиennika 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 przeмиennika po jednym z następujących przypadków:

- Zanik napięcia zasilania lub wyłączenie,
- Skasowanie błędu lub automatyczny restart
- Zatrzymanie ze swobodnym wybiegiem

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 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).

(1) Błąd zaniku fazy zasilania jest dostępny tylko dla przeмиenników z zasilaniem 3-fazowym, jeśli jest skonfigurowane wykrywanie tego błędu (nastawa fabryczna: skonfigurowane).

(2) Przeмиennik będzie restartował, gdy tylko zaniknie błąd zbyt niskiego napięcia zasilania, a także gdy funkcja nie będzie aktywna.

### ■ Drugie ograniczenie prądowe

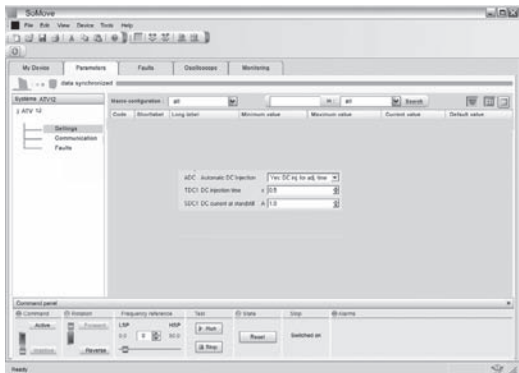
Drugie ograniczenie prądowe może być skonfigurowane pomiędzy 0,25 i 1,5 prądu znamionowego i może być zastosowane do ograniczenia momentu i temperatury silnika. Przełączanie pomiędzy ograniczeniami prądowymi jest realizowane za pomocą wejścia logicznego lub komunikacji Modbus.

### ■ Automatyczne hamowanie DC

Umożliwia hamowanie prądem stałym o wartości od 0 do 1,2 wartości prądu znamionowego przeмиennika (nastawa wstępna 0,7 In), aż do zakończenia sterowania i osiągnięcia przez silnik prędkości zerowej:

- przez czas nastawiany od 0,1 do 30 s
- lub ciągle.

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



Ustawienie Automatycznego hamowania DC za pomocą oprogramowania SoMove.

### ■ Typy sterowania silnikiem

Trzy typy sterowania silnikiem, są dostępne w zależności od wymagań aplikacji.

- Standardowe (U/f):** Profil kontroli silnika polegający na utrzymaniu stałego współczynnika napięcie/częstotliwość.
- Zaawansowany (kontrola wektorowa):** Profil, który może zagwarantować wysoki poziom kontroli z silnikiem o tej samej mocy lub jeden poziom mocy niżej. Stosowany do polepszenia dynamicznej charakterystyki przy niskich prędkościach.
- Pompy/wentylatory (Kn2 charakterystyka kwadratowa):** Charakterystyka kwadratowa zapewnia proporcjonalność momentu do kwadratu prędkości. Ten profil może być zastosowany do zoptymalizowania zużycia energii w zależności od obciążenia.

Profil przeznaczony do kontroli pompy, wentylacja, etc.

### ■ Częstotliwość przełączania, redukcja szumu

Ustawienia częstotliwości przełączania możliwe pomiędzy 2 i 16 kHz, umożliwia do redukcję hałasu generowanego przez przeмиennik dla aplikacji wymagających redukcji hałasu.

Częstotliwość przełączania może być zmieniana dowolnie w celu uniknięcia rezonansu.

Funkcja może być dezaktywowana, jeśli wprowadza zakłócenia.

Przełączanie napięcia DC z wysoką częstotliwością jest pomocne w przypadku zasilania zniekształconego przez harmoniczne.

Ten typ pracy zwiększa grzanie się silnika.

Ustawienia fabryczne: Niska częstotliwość 4 kHz.

### ■ Skok częstotliwości

Stosowany do ominięcia częstotliwości, przy których występuje rezonans, lub podwyższonego hałasu w maszynie.

Skok częstotliwości jest stały i zawiera się w  $\pm 1$  Hz skonfigurowanego punktu rezonansu.

### ■ Tryb ręczny JOG

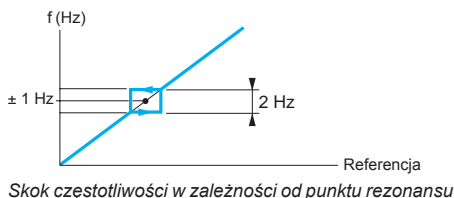
Stosowany do sterowania ręcznego pulsami z minimalnymi rampami (0,1s) ze stałą prędkością 5Hz i minimalnymi odstępami pomiędzy 2 pulsami 0,5s.

Aktywowany wejściem logicznym i pulsami wskazującymi kierunek pracy.

Ta funkcja jest przeznaczona do maszyn z pracą w trybie ręcznym.



Oszczędność energii z profilem pompa/wentylatory (Kn<sup>2</sup>)



Skok częstotliwości w zależności od punktu rezonansu

#### ■ Przekaznik błędu, odblokowanie

Otwiera się w wyniku błędu lub wyłączenia zasilania przeмиennika.

Przeмиennik może być odblokowany po błędzie na jeden z poniższych sposobów:

- wyłączenie zasilania przeмиennika, 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”.

#### ■ Zabezpieczenie termiczne przeмиennika

Bezpośrednie zabezpieczenie termiczne, zintegrowane w module mocy przeмиennika. Zabezpiecza komponenty nawet w przypadku złej wentylacji i nadmiernej temperatury otoczenia.

Wykrycie błędu blokuje przeмиennik.

#### ■ Zabezpieczenie termiczne silnika

Zabezpieczenie termiczne silnika jest realizowane przez ciągłe wyliczanie teoretycznego przyrostu temperatury.

Przyrost temperatury jest wyliczany za pomocą następujących elementów:

- Częstotliwość pracy
- Prąd pobierany przez silnik
- Czas pracy
- Typ wentylacji silnika

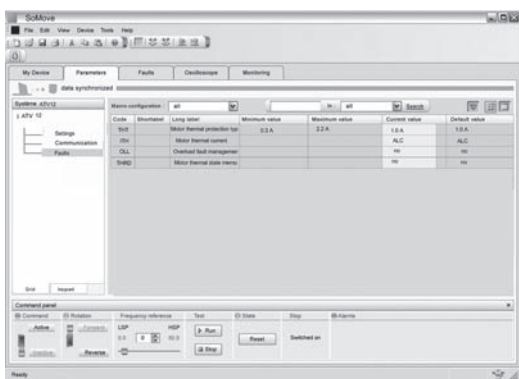
Zabezpieczenie termiczne może być ustawione od 0,2 prądu znamionowego wziętego z tabliczki znamionowej silnika.

**Uwaga:** W przypadku odłączenia zasilania stan cieplny silnika może być zapamiętany lub nie, zależnie od konfiguracji.

#### ■ Monitoring

Wyświetlacz pokazuje stan przeмиennika lub, jeśli jest wybrana, jedną z następujących wartości:

- częstotliwość zadana,
- częstotliwość wyjściowa zasilania silnika,
- prąd silnika,
- napięcie zasilania,
- moc wyjściowa
- stan termiczny silnika
- stan termiczny przeмиennika.
- błąd PID
- sprzężenie zwrotne PID
- referencja PID
- status pracy silnika (stop, do przodu, wstecz, ruch, przyspieszenie, hamowanie etc.)



Ustawienie zabezpieczenia termicznego silnika za pomocą oprogramowania SoMove.

**■ Zabezpieczenie przed niedociążeniem**

Funkcja zatrzymuje silnik w przypadku niedociążenia.

Jeśli prąd jest poniżej ustawionego poziomu przez określony czas wtedy przeмиennik pokazuje błąd niedociążenia.

Poziom prądu jest ustawiany pomiędzy 20 % i 100% prądu znamionowego.

Histeresa 10% jest zastosowana do tego poziomu aby potwierdzić zakończenie niedociążenia.

Czas niedociążenia jest konfigurowalny do 100s. Jeśli ten parametr jest 0, to funkcja jest nieaktywna.

Funkcja ma zastosowanie w ochronie pomp przed efektem kawitacji.

**■ Zabezpieczenie przeciążeniowe**

Funkcja zatrzymuje silnik w przypadku przeciążenia.

Jeśli prąd jest powyżej ustawionego poziomu przez określony czas wtedy przeмиennik pokazuje błąd przeciążenia.

Poziom prądu jest ustawiany pomiędzy 70 % i 150% prądu znamionowego.

Histeresa 10% jest zastosowana do tego poziomu aby potwierdzić zakończenie przeciążenia.

Czas niedociążenia jest konfigurowalny do 100s. Jeśli ten parametr jest 0, to funkcja jest nieaktywna.

**■ Kasowanie błędu**

Służy do skasowania błędu zapamiętanego i restartu przeмиennika w przypadku, gdy błąd zanika. Błąd jest kasowany przez zmianę stanu wejścia cyfrowego LI, do którego przyporządkowana jest ta funkcja.

Nastawa fabryczna: funkcja nieaktywna.

Stan przeмиennika po skasowaniu błędu jest taki sam jak po normalnym załączeniu zasilania.

Następujące błędy mogą być kasowane (1): przeciążenie termiczne przeмиennika, przeciążenie termiczne silnika, zbyt duże napięcie zasilania, zbyt duże napięcie przy zwalnianiu, przekroczenie prędkości, zanik fazy napięcia zasilania, zbyt niskie napięcie zasilania (2), etc.

**■ Zabezpieczenie kodem**

Funkcja zabezpiecza dostęp do parametrów przeмиennika za pomocą kodu.

**■ Konfiguracja wyjść logicznych LO1**

Wyjścia logiczne mogą sygnalizować następujące informacje:

- wadliwe działanie
- praca
- osiągnięcie poziomu częstotliwości
- osiągnięcie prędkości wysokiej HSP
- osiągnięcie poziomu prądowego
- osiągnięcie referencji zadanej częstotliwości
- osiągnięcie poziomu zabezpieczenia termicznego
- monitoring 4-20mA
- niedociążenie
- przeciążenie
- praca z pompą załączaną na sztywno w trybie „Control In single variable mode with auxiliary pump”

**■ Konfiguracja wyjść analogowego AO1**

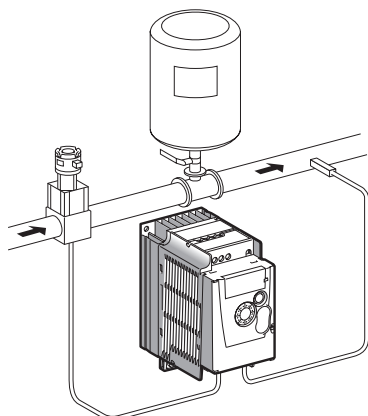
Wyjścia analogowe mogą sygnalizować następujące informacje:

- prąd silnika
- częstotliwość silnika
- rampę
- błąd PID
- sprzężenie zwrotne PID
- referencję PID
- moc wyjściową
- stan termiczny silnika
- stan termiczny przeмиennika

(1) Cała lista błędów przeмиennika Altivar 12 jest dostępna w instrukcji programowania lub na stronie [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

(2) Błąd zaniku fazy zasilania jest dostępny tylko dla przeмиenników z zasilaniem 3-fazowym, jeśli jest skonfigurowane wykrywanie tego błędu (nastawa fabryczna: skonfigurowane).





Tryb jednej pompy zmiennej

1

## Funkcje aplikacyjne pompowe (▲)

Głównym zadaniem jest kontrola pełnej instalacji pompowej używając jednego przeмиennika Altivar 12, zapewniającego stałego ciśnienia w sieci bez względu na przepływ.

Altivar 12 ma 11 funkcji przeznaczonych do aplikacji pompowych:

- Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej
- Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej i jednej stałej załączanej na sztywno
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Uśpienie pompy
- Obudzenie pompy
- Monitoring sprzężenia zwrotnego PID
- Detekcja pracy bez obciążenia
- Szybki start
- Automatyyczny restart w przypadku błędu niedociążenia lub przeciążenia
- Regulacja referencji PID dla użytkownika

### ■ Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej

System pracuje używając jednej pompy ze zmienną prędkością (1).

Regulator PID kontroluje prędkość pompy zmiennej.

Czujnik ciśnienia daje sygnał sprzężenia zwrotnego do regulatora PID.

### ■ Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej i jednej załączanej na sztywno

System pracuje używając jednej pompy stałej załączanej na sztywno (pracującej ze stałą prędkością) oraz drugiej zmiennej, która nie jest w stanie dostarczyć odpowiedniego przepływu (2).

Start i zatrzymanie pompy stałej jest kontrolowane przez wyjście logiczne LO1 w zależności od wyjścia regulatora PID (referencja częstotliwości pompy zmiennej) z efektem histerezy pokazanej na schemacie poniżej (3).

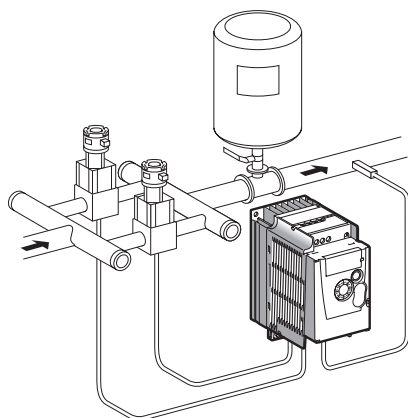
### Start pompy stałej (4)

Jeśli pompa zmienna przekroczy poziom (Fon) dłużej niż czas (tON), wtedy pompa stała jest załączana (1). Referencja pompy zmiennej spada liniowo, aż do osiągnięcia poziomu (FOF).

W celu redukcji efektu nadciśnienia spowodowanego przez pompę stałą, rampa opóźnienia pompy zmiennej (rON) musi być ustawiona tak aby pompa stała zdążyła osiągnąć swoją maksymalną prędkość.

### Zatrzymanie pompy stałej (5)

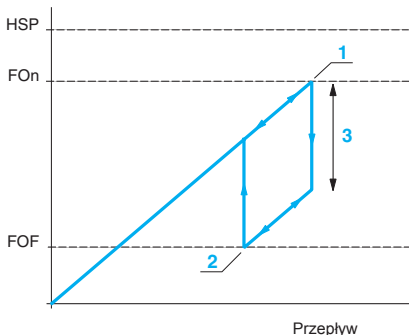
Jeśli częstotliwość pompy zmiennej spadnie poniżej częstotliwości (FOF) przez czas (tOF) pompa stała zostaje zatrzymana (2) i częstotliwość pompy zmiennej rośnie liniowo do poziomu (Fon). Rampa przyspieszenia (rOF) musi być ustawiona tak jak czas zatrzymania pompy stałej aby zapobiec efektowi gwałtownego spadku ciśnienia



Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej i jednej stałej załączanej na sztywno

2

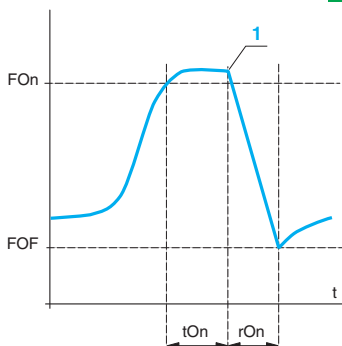
Częstotliwość pompy zmiennej (Hz)



Kontrola w trybie jednej pompy zmiennej i jednej stałej załączanej na sztywno: histereza

3

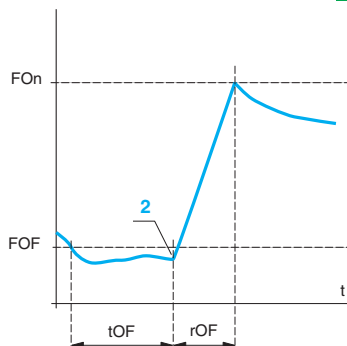
Częstotliwość pompy zmiennej (Hz)



Start pompy stałej

4

Częstotliwość pompy zmiennej (Hz)



Zatrzymanie pompy stałej

5

1 Start pompy stałej

2 Zatrzymanie pompy stałej

Zakres częstotliwości odpowiadający przepływowi pompy stałej

FOn: Częstotliwość startowa pompy stałej

FOF: Częstotliwość zatrzymania pompy stałej

▲ Dostępne  
w 2 połowie 2009

Prezentacja:  
strony 4 do 6

Charakterystyki:  
strony 6 do 12

Referencje:  
strony 12 do 16

Wymiary:  
strony 16 do 20

Schematy:  
strony 20 do 24

#### ■ Zabezpieczenie przed niedociążeniem

Patrz strona 32

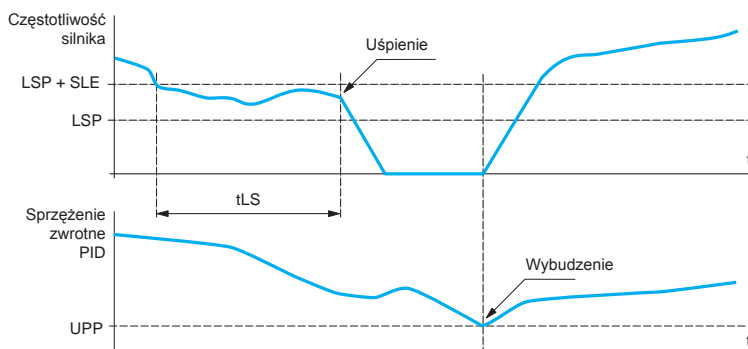
#### ■ Zabezpieczenie przed przeciążeniem

Patrz strona 32

#### ■ Uśpienie/Wybudzenie

Umożliwia zatrzymanie pompy zmiennej w przypadku niskiego przepływu, poniżej konfigurowalnego poziomu uśpienia (LSP+SLE) przez czas opóźnienia (tLS).

Jeśli system jest w trybie uśpienia i sprzężenie zwrotne regulatora PID (pokazujące ciśnienie) spadnie poniżej poziomu wybudzenia (UPP) pompa zmienna włącza się.



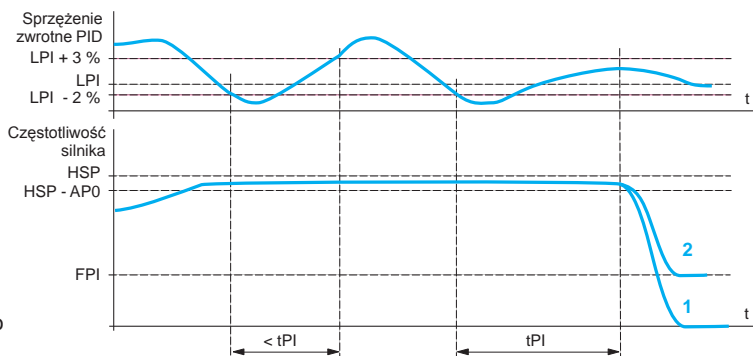
Funkcja Uśpienia/Wybudzenia

#### ■ Monitoring sprzężenia zwrotnego PID

Jeśli pompa zmienna pracuje z maksymalną prędkością i w tym samym czasie poziom sygnału sprzężenia zwrotnego PID jest niższy niż poziom (LPI) wtedy po czasie (tPI), przemiennik wchodzi w tryb zwalniania. Występują dwa typy zwalniania w tym przypadku:

- Przeмиennik zatrzymuje się wybiegiem i wyświetla błąd 1.
- Przeмиennik porusza się z ustaloną prędkością i wyświetla błąd 2.

Przeмиennik powraca do poprzedniego trybu regulacji w przypadku powrotu sprzężenia zwrotnego do poziomowi monitoringu (LPI).



Monitoring sprzężenia zwrotnego PID

Funkcja jest aktywna w trybie jednej pompy zmiennej i jednej stałej załączanej na sztywno, jeśli obydwie pompy pracują.

#### ■ Detekcja niedociążenia

Funkcja jest stosowana do wykrycia braku przepływu w przypadku, jeśli funkcja uśpienia jest niewystarczająca. Aktywuje się, jeśli pompa stała jest wyłączona zaś pompa zmienna pracuje poniżej skonfigurowanego poziomu.

Funkcja wymusza obniżenie częstotliwości pracy silnika:

- Jeśli po wymuszeniu spadku częstotliwości błąd regulacji PID wzrośnie to znaczy, że jest przepływ i przemiennik powróci do normalnej regulacji.
- Jeśli po wymuszeniu spadku częstotliwości błąd regulacji PID nie zmieni się to znaczy, że nie ma przepływu i pompa zmienna zatrzyma się.

LSP: Prędkość niska  
SLE: Poziom uśpienia  
UPP: Poziom wybudzenia  
tLS: Czas opóźnienia uśpienia

LPI: Poziom monitoringu sprzężenia zwrotnego PID  
HSP: Prędkość wysoka  
FPI: Prędkość po zwolnieniu w trybie 2  
APO: Maksymalna prędkość w histerezie  
tPI: Czas opóźnienia monitoringu sprzężenia zwrotnego PID

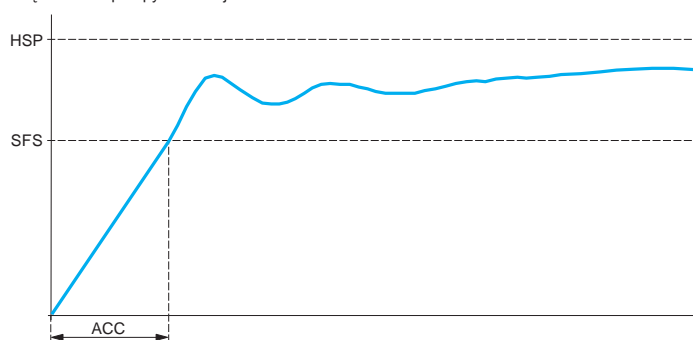
#### ■ Szybki start

Funkcja szybkiego startu daje możliwość ominięcia problemu związanego z szybkim startem, który jest niezbędny w aplikacji, a może stanowić problem dla regulatora PID.

Przemiennik przyspiesza liniowo po rampie (ACC) do momentu osiągnięcia skonfigurowanego poziomu (SFS).

Jak tylko zostanie osiągnięty nastawiony poziom (SFS), regulacja PID jest załączana.

Częstotliwość pompy zmiennej



Szybki start

HSP Prędkość wysoka  
SFS: poziom szybkiego startu  
ACC: Czas rampy przyspieszenia

#### ■ Automatyczny restart w przypadku błędu niedociążenia i przeciążenia

Użytkownik może ustawić parametr umożliwiający automatyczny restart przemiennika po wystąpieniu błędu w przypadku zaniku przyczyny błędu.

W przypadku błędu niedociążenia i przeciążenia można ustawić opóźnienie restartu o czasie pomiędzy 1s i 6m 16s.

#### ■ Regulacja referencji PID dla użytkownika

Funkcja pozwala na ustawienie referencji dla regulatora PID w celu zwiększenia lub zmniejszenia przepływu.

Ustawienia dokonywane przez użytkownika mogą być wykonane przez zmianę parametru referencji lub za pomocą potencjometru umieszczonego na froncie przemiennika. Użytkownik ma dostęp także do dwóch ograniczeń referencji regulatora PID aby zdefiniować zakres dokonywanych zmian.

### Funkcje niekompatybilne

Funkcja może być przypisana do tego samego wejścia logicznego, które posiada już przypisaną funkcję (np. kierunek obrotów i przełączanie pomiędzy czasami ramp)

**Należy sprawdzić czy funkcje te są kompatybilne:**

■ **Kierunek pracy i sterowanie 2-przewodowe:** Kierunek pracy do przodu może być przypisany wyłącznie do wejścia LI1.

■ **Kierunek pracy i sterowanie 3-przewodowe:** Kierunek pracy do przodu może być przypisany wyłącznie do wejścia LI2.

■ **Automatyczny restart:** Ta funkcja wymaga sterowania 2-przewodowego. Zmiana sposobu sterowania dezaktywuje funkcję.

■ **Automatyczne chwytywanie wirującego obciążenia z wykryciem prędkości:** niekompatybilne z hamowanie DC. Ustawienie tej funkcji dezaktywuje funkcje automatycznego chwytywania wirującego obciążenia z wykryciem prędkości.



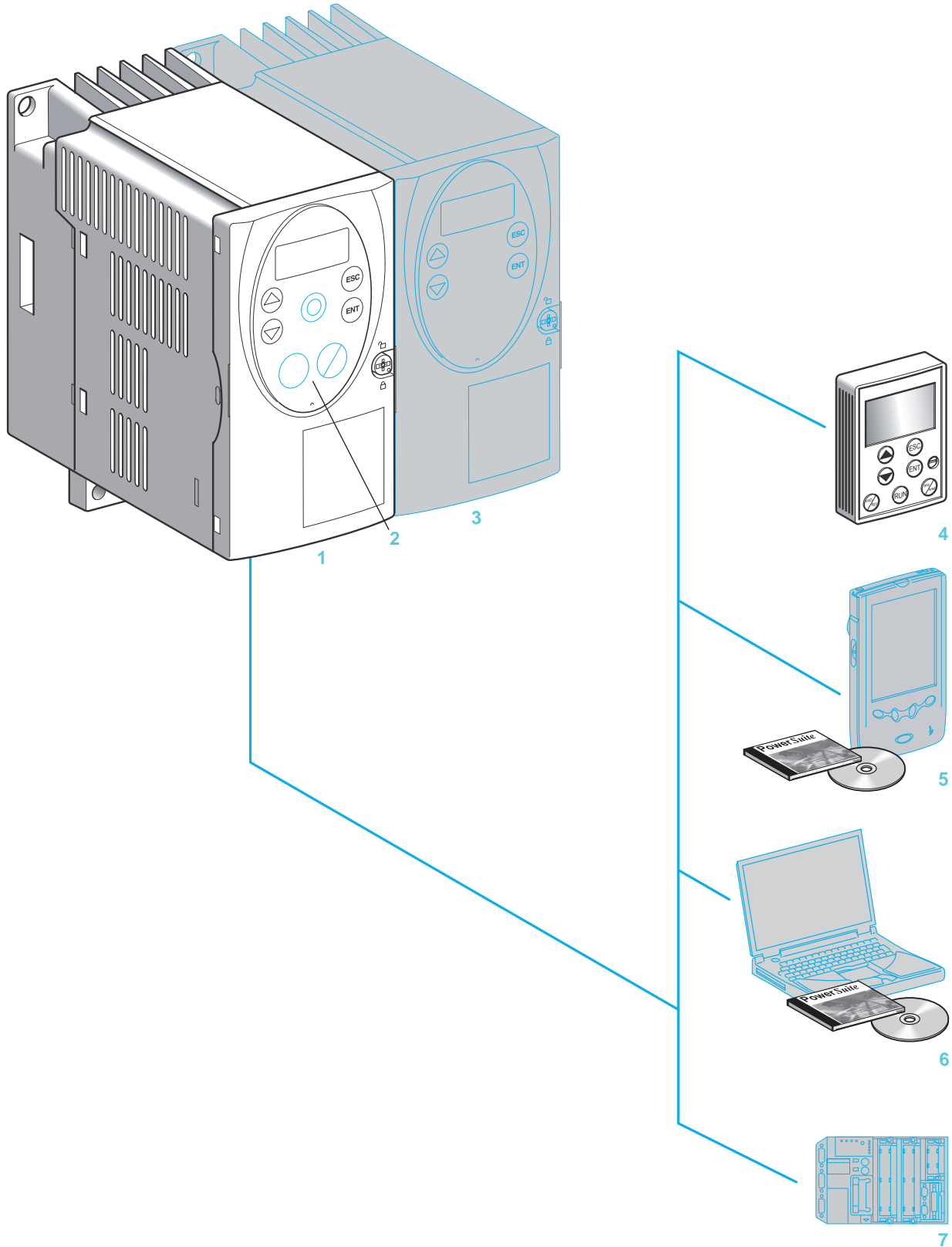
# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

---

Prezentacja .....	strony 38 do 45
Charakterystyki .....	strony 46 do 49
Referencje .....	strony 50 do 53
Opcje	
Rezystory hamowania .....	strony 54 do 55
Dławiki liniowe .....	strony 56 do 57
Dodatkowe filtry wejściowe EMC .....	strony 58 do 59
Filtry wyjściowe i dławiki silnikowe .....	strony 60 do 61
Opcje komunikacyjne .....	strony 62 do 63
Zaawansowane rozwiązanie dialogu Power Suite .....	strony 64 do 65
Wymiary .....	strony 66 do 71
Schematy .....	strony 72 do 73
Montaż i instalacja .....	strony 72 do 75
Połączenia do samodzielnego montażu .....	strony 76 do 79
Funkcje .....	strony 80 do 95

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych Altivar 31



# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

## Altivar 31

### Zastosowania

Altivar 31 jest przeмиennikiem częstotliwości do 3-fazowych asynchronicznych silników. Altivar 31 jest mocny, kompaktowy, łatwy do użycia oraz zgodny z normami EN 50178, IEC/EN 61800-2, IEC/EN 61800-3, certyfikatami UL/CSA i znakiem CE.

Posiada funkcje, które są odpowiednie do większości zwykłych aplikacji, włączając:

- Transport materiałów (małe taśmociągi, wyciągi, itd.),
- Pakowanie i maszyny pakujące,
- Maszyny specjalne (miksery, ugniatacze, maszyny tekstylne, itd.),
- Pompy, sprężarki, wentylatory.

Przeмиenniki Altivar 31 komunikują się po magistralach przemysłowych Modbus i CANOpen. Te protokoły są wbudowane w przeмиennik, jako standard.

Przeмиenniki Altivar 31 dostarczane są z radiatorem do warunków normalnych i z obudową wentylowaną. Mogą być montowane wielokrotnie obok siebie **3** dla oszczędności miejsca.

Przeмиenniki są dostępne dla silników o mocach od 0,18 kW do 15 kW, z czterema rodzajami zasilania:

- 200 V do 240 V jednofazowe, 0,18 kW do 15 kW
- 200 V do 240 V 3-fazowe, 0,18 kW do 15 kW
- 380 V do 500 V 3-fazowe, 0,37 kW do 15 kW
- 525 V do 600 V 3-fazowe, 0,75 kW do 15 kW

Przeмиenniki Altivar 31 są dostępne z wyborem dwóch różnych interfejsów człowiek-maszyna:

- **1** ATV31H●●●● z wyświetlaczem i przyciskami nawigacji menu
- **2** ATV31H●●●●A z wyświetlaczem, przyciskami nawigacji menu i sterowaniem lokalnym (Run/Stop i potencjometr do zadawania prędkości).

### Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Dołączenie w przeмиennikach ATV31H●●M2 i ATV31H●●N4 filtrów EMC poziomu A (do zaburzeń przewodzonych i promieniowanych) upraszcza instalację maszyny i dostarcza ekonomicznego sposobu spełnienia znaku CE. Przeмиenniki ATV31H●●M3X i ATV31H●●S6X są dostępne bez filtra EMC. Jeżeli wymagana jest zgodność z normami EMC dostępne są filtry, jako opcja do samodzielnego zestawienia.

### Funkcje

Przeмиennik Altivar 31 ma sześć wejść cyfrowych, trzy wejścia analogowe, jedno wyjście cyfrowe/analogowe i dwa wyjścia przekaźnikowe.

Podstawowe funkcje zintegrowane w przeмиenniku są następujące:

- Zabezpieczenie silnika i przeмиennika
- Rampy przyspieszania i zwalniania liniowa, S, U i dostosowana
- Prędkość +/-
- 16 prędkości zadanych
- Zadajnik i regulator PI
- Sterowanie 2-przewodowe/3-przewodowe
- Sekwencja hamowania
- Automatyczne chwywanie obciążenia wirującego z detekcją prędkości i automatycznym restarterem
- Konfiguracja błędu i konfiguracja typu zatrzymania
- Zapamiętanie konfiguracji w przeмиenniku.

Wiele funkcji może być przypisanych do jednego wejścia cyfrowego.

### Opcje i akcesoria

Następujące opcje i akcesoria mogą być stosowane z przeмиennikiem Altivar 31:

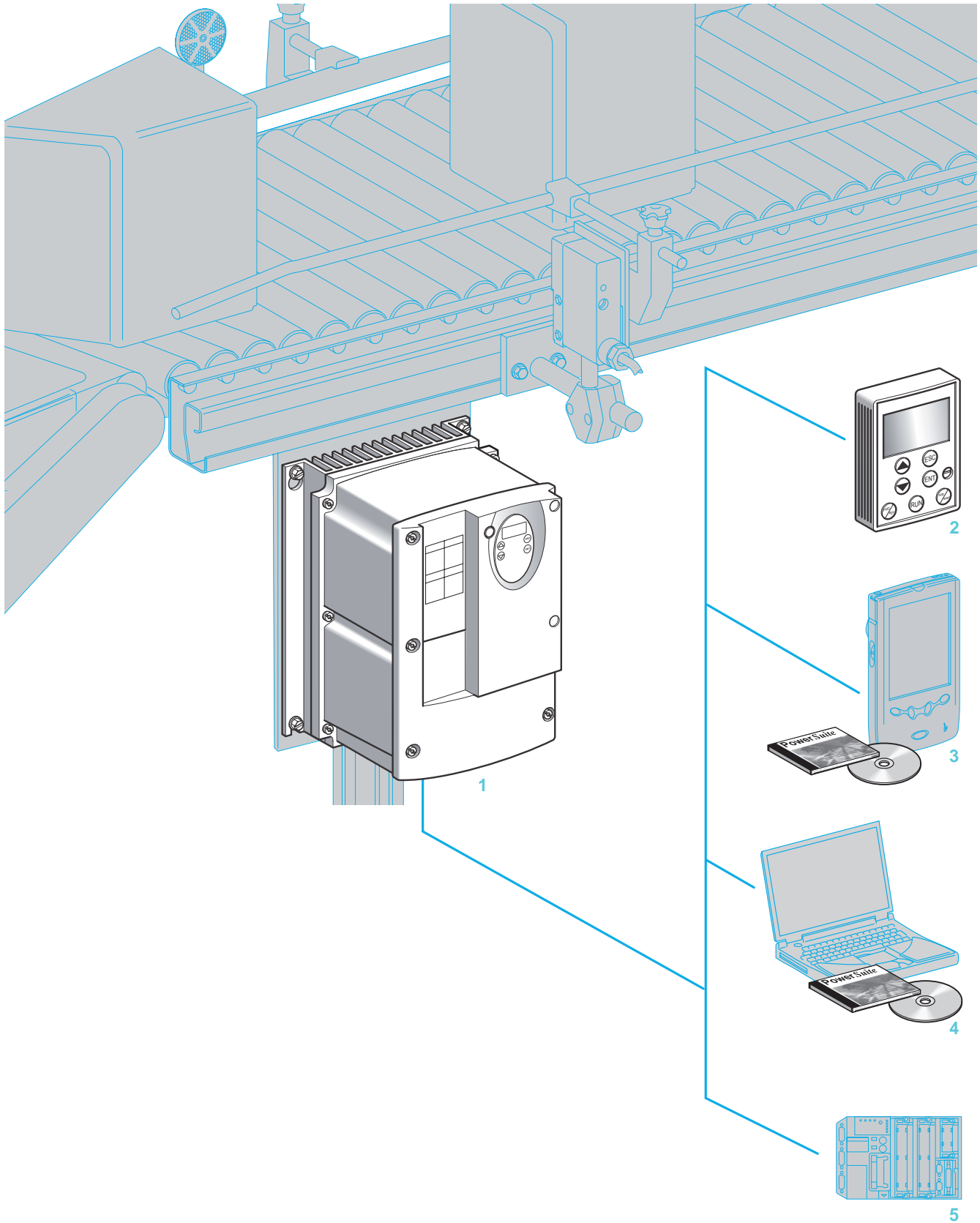
- Rezystory hamowania
- Dławiki liniowe
- Wejściowe filtry EMC interferencji radiowych i filtry wyjściowe
- Płyty do montażu na szynie  $\lrcorner$
- Kit dostosowujący do standardu UL Typ 1
- Płyta adaptera do wymiany z przeмиennikiem Altivar 28

Z przeмиennikiem mogą być stosowane różne opcje dialogowe i komunikacyjne **4, 5, 6, 7**, zobacz strony 44 i 45.

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Przeмиennik obudowany





# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

## Altivar 31

### Przeмиennik obudowany

#### Zastosowanie

Obudowany przeмиennik Altivar 31 jest odpowiedni dla aplikacji wymagających:

- stopnia ochrony IP 55 w nieprzyjnym środowisku
- przeмиennika, który jest gotowy do użycia w rozruszniku silnikowym

Obudowa może być zainstalowana obok silnika.

Przeмиenniki obudowane są dostępne dla mocy znamionowych od 0,18 kW do 4 kW.

Są dwa rodzaje zasilania:

- 200 V do 240 V jednofazowe, 0,18 kW do 2,2 kW
- 380 V do 500 V 3-fazowe, 0,37 kW do 4 kW

#### Przeмиennik obudowany dostosowywany

Ta gama pozwala na pełne dostosowanie interfejsu człowiek-maszyna obudowy.

Obudowa IP 55 zawiera:

- przeмиennik z zewnętrznym radiatorem
- usuwalne osłony do instalacji następujących elementów:
  - 7 rozłącznik Vario lub wyłącznik GV2
  - 8 3 przyciski i/lub sygnalizatory  $\phi 22$  z plastikowym kołnierzem oraz potencjometr zadawania prędkości
  - 9 wejście dla wtyku RJ45 z kablem IP55
  - 10 dławiki kablowe do rozproszczenia kabli

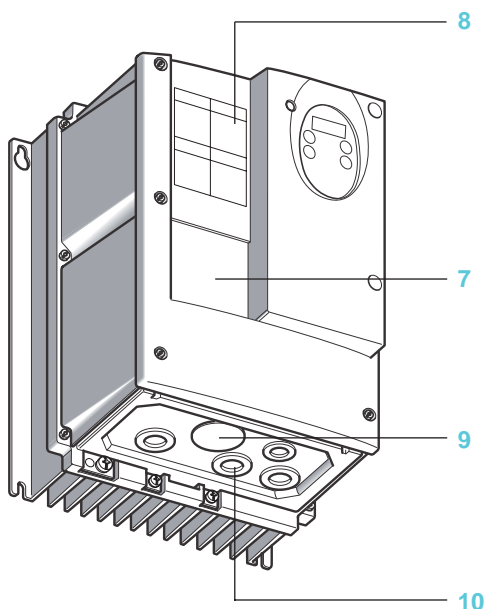
Połączenia (przeмиennik, wyłącznik, stycznik) wymagane ze względu na funkcje rozrusznika silnikowego mogą być znalezione na stronach 40 i 41.

Przykłady referencji:

- 3-półowy rozłącznik Vario (V●● + KC● 1●Z)
- przełącznik z 3 położeniami ustalonymi XB5 D33
- LED XB5 AV●●
- potencjometr 2,2 k $\Omega$

#### Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Dołączenie w przeмиennikach ATV31C●●M2 i ATV31C●●N4 filtrów EMC poziomu A (do zaburzeń przewodzonych i promieniowanych) upraszcza instalację maszyny i dostarcza ekonomicznego sposobu spełnienia znaku C $\epsilon$ .



#### Opcje i akcesoria

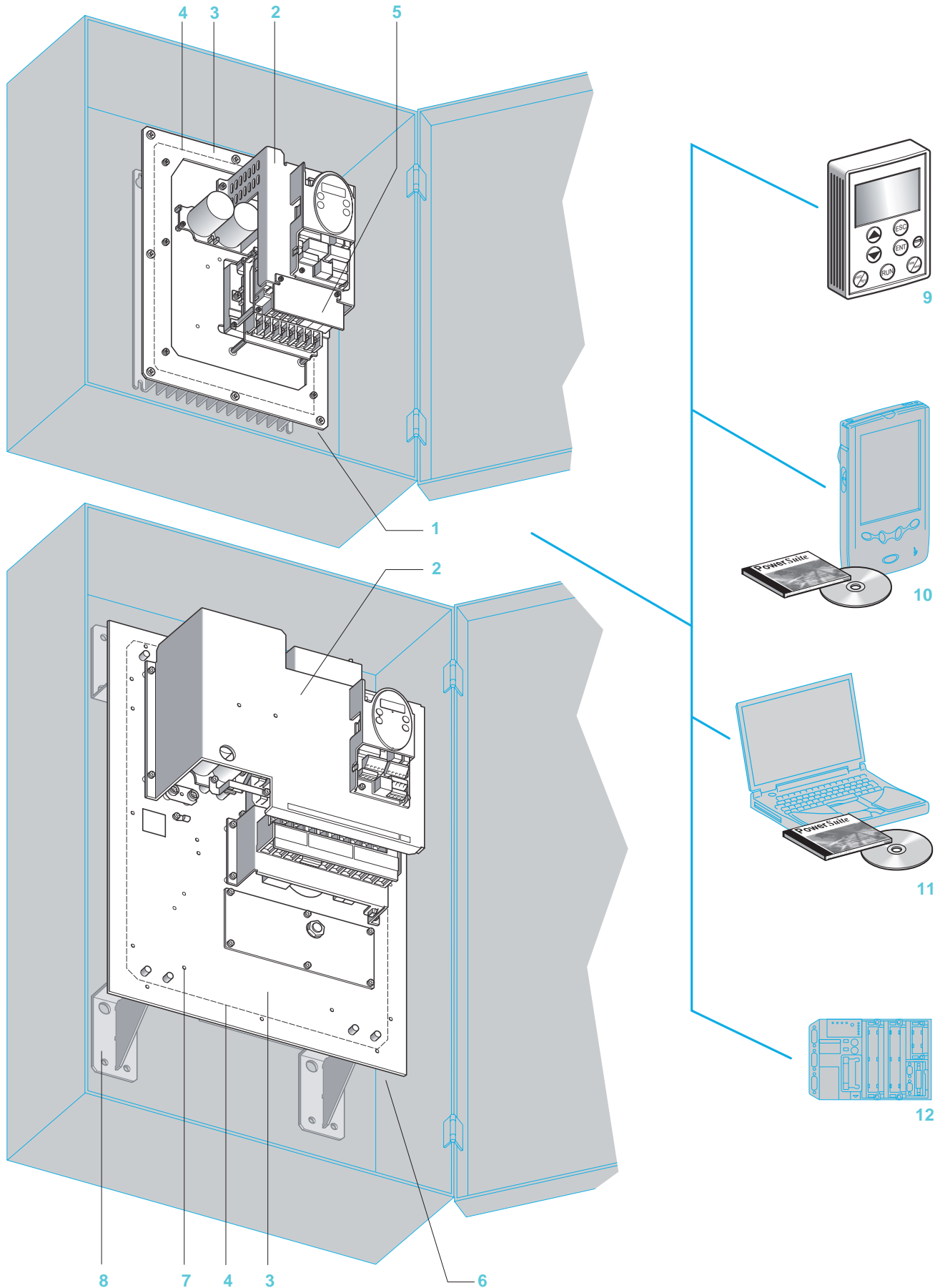
Następujące opcje i akcesoria mogą być stosowane z przeмиennikiem obudowany Altivar 31:

- Rezystory hamowania
- Dławiki liniowe
- Wtyk RJ45 z kablem IP 55

Z przeмиennikiem mogą być stosowane różne opcje dialogowe i komunikacyjne 2, 3, 4, 5, zobacz strony 44 i 45.

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31  
Kit przeмиennika



# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Kit przeмиennika

## Zastosowanie

Kit przeмиennika jest nowym dodatkiem do gamy przeмиenników Altivar 31. Kit przeмиennika zawiera:

- Elementy przeмиennika Altivar 31 (radiator, podzespoły mocy i sterowania)
  - Filtr EMC
  - Mocowania mechaniczne
  - Uszczelnienia wymagane do stosowania w trudnym środowisku (IP 55)
- Kit jest montowany na metalowym stałym podłożu bez kołnierza lub osłony ochronnej.

Kit przeмиennika Altivar 31 może być zamontowany w obudowach stojących lub naściennych albo na ramie maszyny.

Kit przeмиennika jest dostępny dla mocy znamionowych od 0,18 kW do 15 kW. Są dwa rodzaje zasilania:

- 200 V do 240 V jednofazowe, 0,18 kW do 2,2 kW
- 380 V do 500 V 3-fazowe, 0,37 kW do 15 kW

## Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Dołączenie w przeмиennikach ATV31K●●M2 i ATV31K●●N4 filtrów EMC poziomu A (do zaburzeń przewodzonych i promieniowanych) upraszcza instalację maszyny i dostarcza ekonomicznego sposobu spełnienia znaku CЄ. Przeмиenniki zostały zwymiarowane, aby dostosować je do norm: IEC/EN61800-3, środowiska domowe i przemysłowe.

## Opis

- Kit przeмиennika do mocy znamionowej  $\leq 4$  kW **1**

Elementy przeмиennika Altivar 31 (radiator, podzespoły mocy i sterowania) są zamocowane za pomocą adapterów mechanicznych **2** i osprzętu ochronnego. Całość jest wsparta na płycie metalowej **3** zamocowanej do radiatora. Płyta jest uszczelniona na wszystkich bokach. Po wycięciu podłoża, kit przeмиennika jest montowany do płyty montażowej obudowy wolnostojącej lub naściennej. Zaciski mocy **5** są osłonięte (IP 20).

- Kit przeмиennika do mocy znamionowej  $\geq 5.5$  kW **6**

Elementy przeмиennika Altivar 31 (radiator, podzespoły mocy i sterowania) są zamocowane za pomocą adapterów mechanicznych **2** i osprzętu ochronnego. Metalowa płyta wsporcza **3** jest mocowana za pomocą uchwytów **8** do obudowy wolnostojącej lub naściennej. Płyta jest uszczelniona na wszystkich bokach **4**. Za płytą, pod radiatorem są zamocowane dwa wentylatory. Dodatkowe otwory montażowe **7** są przeznaczone do zamocowania elementów dodatkowych (wyłącznik GV2, rozłącznik Vario, płyta pomocnicza, itd.).

Kit przeмиennika jest dostarczany z:

- Szablon otworów i cięć do pomocy przy instalacji
- Instrukcja użytkownika ze wskazówkami instalacyjnymi i ostrzeżeniami bezpieczeństwa

## Opcje i akcesoria

Następujące opcje i akcesoria mogą być stosowane z kitem przeмиennika Altivar 31:

- Rezystory hamowania
- Dławiki liniowe

Z przeмиennikiem mogą być stosowane różne opcje dialogowe i komunikacyjne **9**, **10**, **11**, **12**, zobacz strony 44 i 45.

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

## Altivar 31 Opcje dialogu

Przeмиennik Altivar 31 komunikuje się za pomocą następujących opcji:

- Terminal zdalny
- Zestaw oprogramowania PowerSuite
- Mostek Ethernet/Modbus
- Bramki komunikacyjne

### Terminal zdalny

Do Altivar 31 może być podłączony terminal zdalny.

Terminal zdalny może być zamontowany na drzwiach obudowy ze stopniem ochrony IP 65 od strony czołowej.

Terminal umożliwia dostęp do tych samych funkcji, co wbudowany wyświetlacz i przyciski (zobacz strona 80).

Może być stosowany:

- do zdalnego sterowania, nastawiania i konfiguracji przeмиennika
- dla wyraźnej zdalnej sygnalizacji
- do zachowania i załadowania konfiguracji (mogą być zachowane 4 pliki konfiguracji)

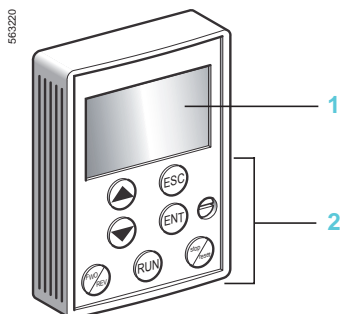
### Opis

#### 1 Wyświetlacz

- Cztery wyświetlacze 7-segmentowe widoczne z 5 m
- Pokazuje wartości numeryczne i kody
- Wyświetlacz miga, gdy zapamiętywana jest wartość.
- Wyświetlacz miga dla wskazania błędu przeмиennika.

#### 2 Zastosowanie przycisków

- Strzałki nawigacyjne i przyciski ENT, ESC do nastaw i konfiguracji
- Przycisk FWD/REV: zmiana kierunku wirowania silnika
- Przycisk RUN: polecenie uruchomienia silnika
- Przycisk STOP/RESET: polecenia zatrzymania silnika lub kasowanie błędu przeмиennika



563019



#### Oprogramowanie PowerSuite

Zaawansowane rozwiązania dialogu PowerSuite oferują następujące korzyści:

- Wyświetlanie komunikatów tekstowych w wielu językach
- Przygotowanie pracy w biurze projektowym, bez podłączenia Altivara do komputera
- Zachowanie konfiguracji i nastaw na dyskietce lub dysku twardym i załadowanie ich do przeмиennika
- Odczytanie i import plików Altivara 28 do Altivar 31.

Zobacz strony 64 i 65.

563016



174 CEV 300 10

#### Mostek Ethernet/Modbus

Altivar 31 może być podłączony do sieci Ethernet za pomocą mostka Ethernet/Modbus.

Komunikacja Ethernet ma na celu przede wszystkim:

- Koordynację pomiędzy sterownikami PLC
- Nadzór lokalny lub scentralizowany
- Komunikację z oprogramowaniem zarządzania produkcją
- Komunikację ze zdalnymi we/wy
- Komunikację z produktami sterowania przemysłowego

Zobacz strony 62 i 63.

563017



LUF P1

#### Bramki komunikacyjne

Altivar 31 może być podłączony do innych magistrali komunikacyjnych za pomocą następujących bramek:

- Fipio/Modbus,
- DeviceNet/Modbus
- Profibus DP/Modbus

Zobacz strony 62 i 63.

563018



LA9 P307

Środowisko		
<b>Zgodność z normami</b>		Przeмиenniki Altivar 31 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		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC/EN 61000-4-2 poziom 3</li> <li>■ IEC/EN 61000-4-3 poziom 3</li> <li>■ IEC/EN 61000-4-4 poziom 4</li> <li>■ IEC/EN 61000-4-5 poziom 3 (dostarczenie mocy)</li> <li>■ IEC/EN 61800-3, środowisko 1 i 2</li> </ul>
Zaburzenia EMC przez przeмиennik		
Wszystkie		■ IEC/EN 61800-3, środowisko: 2 (sieci przemysłowe) i 1 (sieci publiczne) ograniczony rozdział energii
ATV 31H018M2...HU15M2, ATV 31C018M2...CU15M2, ATV 31H037N4...HU40N4, ATV 31C037N4...CU40N4		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 55011 klasa A grupa 1, EN 61800-3 kategoria C2</li> </ul> Z dodatkowym filtrem EMC: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 55022 klasa B grupa 1, EN 61800-3 kategoria C1</li> </ul>
ATV 31HU22M2, ATV 31CU22M2, ATV 31HU55N4...HD15N4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 55011 klasa A grupa 2, EN 61800-3 kategoria C3</li> </ul> Z dodatkowym filtrem EMC (1): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 55022 klasa A grupa 1, EN 61800-3 kategoria C2</li> <li>■ EN 55022 klasa B grupa 1, EN 61800-3 kategoria C1</li> </ul>
ATV 31H018M3X...HD15M3X, ATV 31H075S6X...HD15S6X		Z dodatkowym filtrem EMC (1): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 55011 klasa A grupa 1, EN 61800-3 kategoria C2</li> <li>■ EN 55022 klasa B grupa 1, EN 61800-3 kategoria C1</li> </ul>
<b>Znakowanie CE</b>		Przeмиenniki noszące znak CE są zgodne z Dyrektywą europejską „Niskie napięcie” (73/23/EEC i 93/68/EEC) i „EMC” (89/336/EEC)
<b>Certyfikacje produktu</b>		UL, CSA, NOM 117 i C-Tick
<b>Stopień ochrony</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 31 i IP 41 w części górnej i IP 21 od strony zacisków</li> <li>■ IP 20 bez pokrywy górnej</li> <li>■ IP 55</li> </ul>
ATV 31H●●●M2, ATV 31H●●●N4, ATV 31H●●●M3X, ATV 31H●●●S6X ATV 31C●●●M2, ATV 31C●●●N4		
<b>Stopień zanieczyszczenia</b>		2
<b>Oddziaływanie środowiska</b>		TC
<b>Odporność na drgania</b> Przeмиennik bez opcji szyny		Zgodnie z IEC/EN 60068-2-6: 1,5 mm szczyt do szczytu od 3 do 13 Hz, 1 gn od 13 do 150 Hz
<b>Odporność na udary mechaniczne</b>		15 gn przez 11 ms zgodnie z IEC/EN 60068-2-27
<b>Wilgotność względna</b>		% 5...95 bez kondensacji i ściekania wody, zgodnie z IEC 60068-2-3
<b>Temperatura otoczenia</b> Przechowywanie		°C - 25...+ 70
Praca		
ATV 31H●●●		°C -10...+50 bez zmniejszenia prądu, z osłoną ochronną na szczycie przeмиennika -10...+60 ze zmniejszeniem prądu, bez osłony ochronnej na szczycie przeмиennika (zobacz krzywe zmniejszania, str.94).
ATV 31C●●●, ATV 31K●●●		°C -10...+40 bez zmniejszenia prądu
<b>Maksymalna wysokość pracy</b>		m 1000 bez zmniejszania prądu (powyżej należy zmniejszyć prąd o 1% na każde dodatkowe 100 m)
<b>Pozycja pracy</b> Maksymalny stały kąt w stosunku do pionu		
Charakterystyki przeмиennika		
<b>Zakres częstotliwości wyjściowych</b>		Hz 0...500
<b>Częstotliwość przełączania</b>		kHz 2...16 nastawialna podczas pracy
<b>Zakres prędkości</b>		1...50
<b>Chwilowe przeciążenie momentem</b>		170-200% znamionowego momentu silnika (wartość typowa)
<b>Moment hamowania</b>		100% znamionowego momentu silnika ciągle i do 150% przez 60 s
Z rezystorem hamowania		
Bez rezystora hamowania		Wartość znamionowego momentu silnika (wartość typowa) zależnie od typu przeмиennika: 30% dla > ATV 31●U15●● 50% dla ≤ ATV 31●U15●● 100% dla ≤ ATV 31●075●● 150% dla ≤ ATV 31●018M2
<b>Maksymalny prąd przejściowy</b>		150% znamionowego prądu przeмиennika przez 60 s (wartość typowa)
<b>Współczynnik napięcie / częstotliwość</b>		Bezczujnikowe sterowanie wektorem strumienia z PWM (modulacja szerokości impulsu) sterowane sygnałem silnika. Ustawienia fabryczne dla większości zastosowań o stałym momencie. Możliwe opcje: specyficzny współczynnik dla pomp i wentylatorów, oszczędzanie energii lub stały moment U/f dla silników specjalnych
<b>Wzmocnienie pętli częstotliwościowej</b>		Ustawienia fabryczne ze stabilizacją i wzmocnieniem pętli prędkości Możliwe opcje dla maszyn z wysokim momentem oporowym lub wysoką bezwładnością lub dla maszyn z szybkimi cyklami
<b>Kompensacja poślizgu</b>		Automatyczna niezależnie od obciążenia. Może być zatrzymana lub nastawiana.

(1) Zobacz tabelę na str. 23, aby sprawdzić dopuszczalne długości kabli.

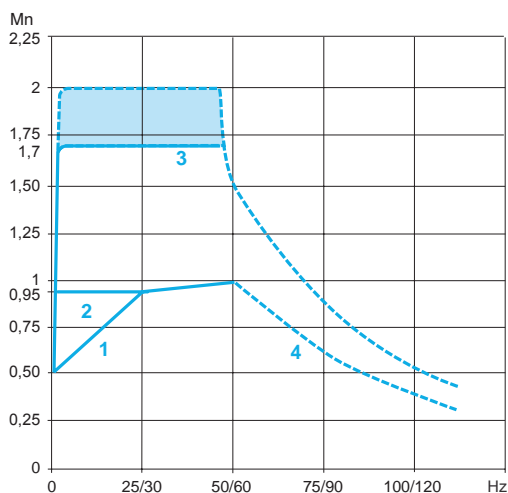
## Charakterystyki elektryczne

Zasilanie	Napięcie	V	200 -15% do 240 +10% jednofazowe dla ATV 31●●●●M2● 200 -15% do 240 +10% trójfazowe dla ATV 31●●●●M3X 380 -15% do 500 +10% trójfazowe dla ATV 31●●●●N4● 525 -15% do 600 +10% trójfazowe dla ATV 31●●●●S6X
	Częstotliwość	Hz	50 - 5% do 60 + 5%
Oczekiwany prąd zwarcia I <sub>sc</sub>	Dla przeмиenników		
	ATV 31●●●●M2	A	≤ 1000 (I <sub>sc</sub> w punkcie przyłączenia) dla zasilania jednofazowego
	ATV 31H018M3X...HU40M3X, ATV 31●037N4...●U40N4, ATV 31H075S6X...HU40S6X	A	≤ 5000 (I <sub>sc</sub> w punkcie przyłączenia) dla zasilania 3-fazowego
	ATV 31HU55M3X...HD15M3X, ATV 31HU55N4...HD15N4, ATV 31KU55N4...KD15N4, ATV 31HU55S6X...HD15S6X	A	≤ 22000 (I <sub>sc</sub> w punkcie przyłączenia) dla zasilania 3-fazowego
Napięcie wyjściowe	Największe napięcie trójfazowe równe liniowemu napięciu zasilania.		
Maksymalna pojemność przyłączy i moment dokręcenia zacisków zasilania, silnika, modułu hamowania i szyny DC	Dla przeмиenników		
	ATV 31H018M2...H075M2, ATV 31H018M3X...HU15M3X		2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0.8 Nm
	ATV 31HU11M2...HU22M2, ATV 31HU22M3X...HU40M3X, ATV 31H037N4...HU40N4, ATV 31H075S6X...HU40S6X		5 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 1.2 Nm
	ATV 31HU55M3X, HU75M3X, ATV 31HU55N4, HU75N4, ATV 31HU55S6X, HU75S6X		16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 2.2 Nm
	ATV 31HD11M3X, HD15M3X, ATV 31HD11N4, HD15N4, ATV 31HD11S6X, HD15S6X		25 mm <sup>2</sup> (AWG 3) 4 Nm
Izolacja elektryczna	Izolacja elektryczna pomiędzy obwodami mocy i sterowania (wejścia, wyjścia, zasilania)		
Dostępne zasilania wewnętrzne	Zabezpieczone zwarcio i przeciążeniowo: - jedno zasilanie +10 V (0/+8%) dla potencjometru zadającego (2,2 do 10 kΩ), maksymalny prąd 10 mA - jedno zasilanie +24 V (min. 19 V, maks. 30 V) dla wejść cyfrowych, maksymalny prąd 100 mA		
Konfigurowalne wejścia analogowe	3 konfigurowalne wejścia analogowe AI1, AI2, AI3. ■ AI1: analogowe wejście napięciowe 0 do +10 V, impedancja 30 kΩ (maksymalne napięcie bezpieczne 30 V) ■ AI2: analogowe wejście napięciowe bipolarne ±10 V, impedancja 30 kΩ (maksymalne napięcie bezpieczne 30 V) ■ AI3: analogowe wejście prądowe X-Y ma, gdzie X i Y programowane od 0 do 20 mA, impedancja 250 Ω AIP: potencjometr zadający tylko dla ATV31●●●●A Maks. czas próbkowania: 8 ms Rozdzielczość 10-bitowa Dokładność ±4,3% Liniowość ±0,2% wartości maksymalnej Zastosowanie: - maksymalnie 100 m z kablem ekranowanym - maksymalnie 25 m z kablem nieekranowanym		
Konfigurowalne wyjście analogowe napięciowe lub prądowe albo wyjście cyfrowe	1 konfigurowalne wyjście analogowe napięciowe lub prądowe. ■ AOC: analogowe wyjście prądowe 0 do 20 mA, maksymalna impedancja obciążenia 800 Ω ■ AOV: analogowe wyjście napięciowe 0 do +10 V, minimalna impedancja obciążenia 470 Ω Rozdzielczość 8-bitowa Dokładność ± 1% Liniowość ± 0.2% Tylko wyjście analogowe AOC może być skonfigurowane jako wyjście cyfrowe. ■ AOC: działanie jako wyjście cyfrowe 24 V, maks. 20 mA Maks. czas próbkowania: 8 ms		
Konfigurowalne wyjścia przekaźnikowe	R1A, R1B, R1C	1 wyjście przekaźnikowe cyfrowe, jeden zestyk NC i jeden zestyk NO z punktem wspólnym. Minimalna zdolność łączeniowa: 10 mA for --- 5 V. Maksymalna zdolność łączeniowa: ■ 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 Maks. czas próbkowania: 8 ms Trwałość łączeniowa: 100 000 łączeń	
	R2A, R2B	1 wyjście przekaźnikowe cyfrowe, jeden zestyk NC, zestyk otwiera się przy błędzie. Minimalna zdolność łączeniowa: 10 mA for --- 5 V. Maksymalna zdolność łączeniowa: ■ 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 Maks. czas próbkowania: 8 ms Trwałość łączeniowa: 100 000 łączeń	

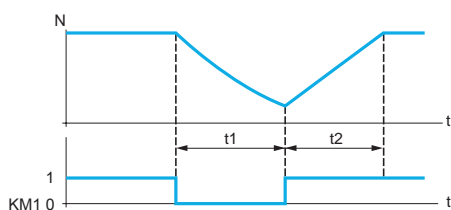
### Charakterystyki elektryczne (kontynuacja)

Wejścia cyfrowe LI		6 programowalnych wejść cyfrowych Impedancja 3.5 kΩ Zasilanie +24 V wewnętrzne lub 24 V zewnętrzne (min. 19 V, maks. 30 V) Maksymalny prąd: 100 mA Maksymalny czas próbkowania: 4 ms Możliwe są przypisania wielokrotne, aby skonfigurować kilka funkcji na jednym wejściu (np. LI1 przypisane do ruchu naprzód i prędkości ustalone 2, LI3 przypisane do ruchu wstecz i prędkości ustalonej 3)	
	Logika pozytywna	Stan 0, jeśli < 5 V lub wejście cyfrowe niepodłączone, stan, 1 jeśli > 11 V	
	Logika negatywna	Stan 0, jeśli >19 V lub wejście cyfrowe niepodłączone, stan, 1 jeśli < 13 V	
	Położenie CLI	Podłączenie do sterownika PLC (zobacz schemat na str. 72).	
Maksymalna pojemność i moment dokręcenia złącza I/O		2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0.6 Nm	
Rampy przyspieszania i zwalniania		Profile ramp: ■ liniowa, może być dostosowywana osobno od 0,1 do 999,9 s ■ S, U lub dostosowana Automatyczna adaptacja czasu rampy zwalniania, jeśli jest przekroczona zdolność hamowania. Możliwe zatrzymanie tej adaptacji (z użyciem modułu hamowania)	
Dohamowanie do pełnego zatrzymania		Za pomocą prądu stałego: ■ przez sygnał na programowalnym wejściu cyfrowym ■ automatycznie, gdy tylko częstotliwość wyjściowa spadnie do < 0,5 Hz, okres nastawiany od 0 do 30 s lub ciągle, prąd nastawiany od 0 do 1,2 In	
Podstawowe zabezpieczenia i wyposażenie bezpieczeństwa przemiennika		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zabezpieczenie termiczne przeciw przegrzaniu</li> <li>■ Zabezpieczenie przed skutkami zwarć między fazami silnika</li> <li>■ Zabezpieczenie przed przerwami faz wejściowych</li> <li>■ Zabezpieczenie przed przerwami faz silnika</li> <li>■ Zabezpieczenie ziemnozwarciowe między fazami wyjściowymi a ziemią</li> <li>■ Obwód bezpieczeństwa podnapięciowy i nadnapięciowy zasilania liniowego</li> <li>■ Funkcja wykrywania zaniku fazy w zasilaniu liniowym, dla zasilania 3-fazowego</li> </ul>	
Zabezpieczenia silnika (zobacz strona 48)		Zabezpieczenie termiczne zintegrowane w przemienniku ciągle zliczające I <sup>2</sup> t.	
Wytrzymałość dielektryczna	Między zaciskami uziemienia i zaciskami mocy	--- 2040 V dla ATV 31●●●●M2 i M3X, --- 2410 V dla ATV 31●●●●N4, --- 2550 V dla ATV 31●●●●S6X	
	Między zaciskami mocy i zaciskami sterowania	~ 2880 V dla ATV 31●●●●M2 i M3X, ~ 3400 V dla ATV 31●●●●N4, ~ 3600 V dla ATV 31●●●●S6X	
Rezystancja izolacji do ziemi		> 500 MΩ (izolacja elektryczna) --- 500 V przez 1 minutę	
Sygnalizacja		1 czerwona dioda LED na płycie czołowej: dioda świeci wskazując obecność napięcia przemiennika Cztery wyświetlacze 7-segmentowe pokazują kody stanu magistrali CANopen (RUN i ERR).	
Rozdzielczość częstotliwości	Wyświetlacz	Hz	0.1
	Wejścia analogowe	Hz	0.1 do 100 Hz (obliczenie (prędkość wysoka – prędkość niska) / 1024
Stała czasowa dla zmian wartości zadanej		ms	5
Komunikacja		Modbus i CANopen są wbudowane w przemiennik i dostępne przez złącze RJ45	
	Modbus	<p>Wielowęzłowe łącze szeregowe RS 485</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus w trybie RTU</li> <li>■ Możliwe usługi: dziesiętne kody funkcji 03, 06, 16, 23 i 43</li> <li>■ Nadawanie rozsiewcze (broadcasting)</li> <li>■ Ilość adresów: adres przemiennika może być skonfigurowany za pomocą zintegrowanego terminala od 1 do 247</li> <li>■ Maksymalna liczba dołączonych przemienników Altivar 31: 31 (dwa rezystory terminujące 470 Ω)</li> <li>■ Szybkość transmisji: 4800, 9600, 19200 b/s</li> </ul> <p>Służy do podłączenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ terminala zdalnego (opcja)</li> <li>■ zestawu oprogramowania PowerSuite</li> <li>■ sterownika PLC</li> <li>■ karty mikroprocesorowej</li> <li>■ komputera PC</li> </ul>	
	CANopen	<p>Do podłączenia przemiennika ATV31 do magistrali CANopen służy adapter VW3 CANTAP2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Możliwe usługi: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Wymiana niejawna obiektów danych procesowych (Process Data Object)</li> <li>- 2 PDO zależnie od trybu prędkości DSP 402</li> <li>- 2 konfigurowane PDO (dane i typ transmisji)</li> <li>- PDO mogą być wymieniane między urządzeniami podrzędnymi (slave).</li> <li>□ Wymiana jawna obiektów danych obsługowych (Service Data Object)</li> <li>- 1 odbierany SDO i 1 wysyłany SDO</li> <li>□ Komunikaty awaryjne, ochrona węzła, synchronizacja producenta i konsumenta oraz NMT</li> </ul> </li> <li>■ Ilość adresów: adres przemiennika może być skonfigurowany za pomocą zintegrowanego terminala od 1 do 127</li> <li>■ Maksymalna liczba dołączonych przemienników Altivar 31: 127</li> <li>■ Szybkość transmisji: 10, 20, 50, 125, 250, 500 kb/s lub 1 Mb/s</li> </ul>	





- 1 Silnik z chłodzeniem własnym: ciągły moment użyteczny (1)
- 2 Silnik z chłodzeniem wymuszonym: ciągły moment użyteczny
- 3 Przejściowe przeciążenie momentem 1,7 do 2 Mn
- 4 Moment w nadprędkości przy stałej mocy (2)



### Charakterystyki momentu (typowe krzywe)

Krzywe obok 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.

### Zastosowania specjalne

#### Zastosowanie z silnikiem o mocy innej niż moc przeмиennika

Urządzenie może zasilać silnik, który ma moc znamionową mniejszą niż ta, na którą jest zaprojektowane.

Dla silników o mocy nieznacznie większej niż moc przeмиennika, sprawdź czy wartość prądu silnika nie przekracza ciągłego prądu wyjściowego przeмиennika.

#### Test z silnikiem o małej mocy lub bez silnika

Podczas testowania lub w czasie konserwacji przeмиennik może być sprawdzony bez konieczności podłączania silnika o mocy takiej samej jak przeмиennik (szczególnie przydatne w przypadku przeмиenników wysokiej mocy). To zastosowanie wymaga wyłączenia funkcji wykrywania zaniku fazy silnika.

#### Podłączenie równoległe silników

Prąd znamionowy przeмиennika częstotliwości musi być wyższy lub równy sumie prądów silników podłączonych do przeмиennika.

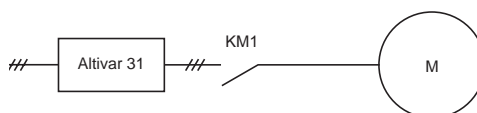
W tym przypadku każdy z silników musi być zabezpieczony termicznie poprzez czujniki lub przeciążeniowe przekaźniki termiczne LR2 ustawione na prąd równy  $1,2 I_n$  silnika. Jeżeli liczba silników jest równa lub większa niż 3, zaleca się zainstalowanie dławika 3-fazowego pomiędzy przeмиennikiem i silnikami.

#### Łączenie silnika na wyjściu przeмиennika

Łączenie jest możliwe przy zablokowanym lub niezablokowanym przeмиenniku. Jeżeli przeмиennik zostanie załączony w locie (przeмиennik zablokowany), silnik jest kontrolowany i gładko przyspiesza do prędkości zadanej zgodnie z rampą przyspieszania.

Te zastosowanie wymaga skonfigurowania automatycznego chwytania obciążenia wirującego („lotny restart”) i aktywacji funkcji zarządzającej stycznikiem na wyjściu przeмиennika.

Przykład: wyłączenie stycznikiem odpywowym



t1: zwalnianie bez rampy (wolny bieg)

t2: przyspieszanie z rampą

**Typowe zastosowania:** przerywanie obwodu bezpieczeństwa na wyjściu przeмиennika, funkcja omijania („bypass”), łączenie silników połączonych równoległe.

(1) Dla mocy znamionowej  $\leq 250$  W, ograniczenie mocy silnika jest mniej ważne (20% zamiast 50% dla bardzo niskich częstotliwości).

(2) Częstotliwość znamionowa silnika i maksymalna częstotliwość wyjściowa może być nastawiana od 40 do 500 Hz.

Nota: Sprawdź u producenta charakterystyki mechaniczne silnika wybranego silnika przy prędkości większej niż znamionowej.

# Przebiegniki częstotliwości do silników asynchronicznych Altivar 31

Przebiegniki z radiatorem (zakres częstotliwości od 0,5 do 500 Hz)										
Silnik		Zasilanie liniowe				Altivar 31			Referencje (5)	Masa
Moc wskazana na tabliczce znamionowej (1)	HP	Prąd liniowy (2)		Moc pozorna kVA	Maks. spodziewany prąd I <sub>sc</sub> (4)	Prąd znamionowy 4 kHz	Maks. prąd chwilowy przez 60 s	Moc rozpraszana na przy obciążeniu znamionowym		
		przy U <sub>1</sub>	przy U <sub>2</sub> (3)						A	A
<b>Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz, z wbudowanymi filtrami EMC</b>										
0.18	0.25	3.0	2.5	0.6	1	1.5	2.3	24	ATV 31H018M2 (6)	1.500
0.37	0.5	5.3	4.4	1	1	3.3	5	41	ATV 31H037M2 (6)	1.500
0.55	0.75	6.8	5.8	1.4	1	3.7	5.6	46	ATV 31H055M2 (6)	1.500
0.75	1	8.9	7.5	1.8	1	4.8	7.2	60	ATV 31H075M2 (6)	1.500
1.1	1.5	12.1	10.2	2.4	1	6.9	10.4	74	ATV 31HU11M2 (6)	1.800
1.5	2	15.8	13.3	3.2	1	8	12	90	ATV 31HU15M2 (6)	1.800
2.2	3	21.9	18.4	4.4	1	11	16.5	123	ATV 31HU22M2 (6)	3.100
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 200...240 V 50/60 Hz, bez filtrów EMC (7)</b>										
0.18	0.25	2.1	1.9	0.7	5	1.5	2.3	23	ATV 31H018M3X (6)	1.300
0.37	0.5	3.8	3.3	1.3	5	3.3	5	38	ATV 31H037M3X (6)	1.300
0.55	0.75	4.9	4.2	1.7	5	3.7	5.6	43	ATV 31H055M3X (6)	1.300
0.75	1	6.4	5.6	2.2	5	4.8	7.2	55	ATV 31H075M3X (6)	1.300
1.1	1.5	8.5	7.4	3	5	6.9	10.4	71	ATV 31HU11M3X (6)	1.700
1.5	2	11.1	9.6	3.8	5	8	12	86	ATV 31HU15M3X (6)	1.700
2.2	3	14.9	13	5.2	5	11	16.5	114	ATV 31HU22M3X (6)	1.700
3	–	19.1	16.6	6.6	5	13.7	20.6	146	ATV 31HU30M3X (6)	2.900
4	5	24.2	21.1	8.4	5	17.5	26.3	180	ATV 31HU40M3X (6)	2.900
5.5	7.5	36.8	32	12.8	22	27.5	41.3	292	ATV 31HU55M3X (6)	6.400
7.5	10	46.8	40.9	16.2	22	33	49.5	388	ATV 31HU75M3X (6)	6.400
11	15	63.5	55.6	22	22	54	81	477	ATV 31HD11M3X (6)	10.500
15	20	82.1	71.9	28.5	22	66	99	628	ATV 31HD15M3X (6)	10.500
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 380...500 V 50/60 Hz, z wbudowanymi filtrami EMC</b>										
0.37	0.5	2.2	1.7	1.5	5	1.5	2.3	32	ATV 31H037N4 (6)	1.800
0.55	0.75	2.8	2.2	1.8	5	1.9	2.9	37	ATV 31H055N4 (6)	1.800
0.75	1	3.6	2.7	2.4	5	2.3	3.5	41	ATV 31H075N4 (6)	1.800
1.1	1.5	4.9	3.7	3.2	5	3	4.5	48	ATV 31HU11N4 (6)	1.800
1.5	2	6.4	4.8	4.2	5	4.1	6.2	61	ATV 31HU15N4 (6)	1.800
2.2	3	8.9	6.7	5.9	5	5.5	8.3	79	ATV 31HU22N4 (6)	3.100
3	–	10.9	8.3	7.1	5	7.1	10.7	125	ATV 31HU30N4 (6)	3.100
4	5	13.9	10.6	9.2	5	9.5	14.3	150	ATV 31HU40N4 (6)	3.100
5.5	7.5	21.9	16.5	15	22	14.3	21.5	232	ATV 31HU55N4 (6)	6.500
7.5	10	27.7	21	18	22	17	25.5	269	ATV 31HU75N4 (6)	6.500
11	15	37.2	28.4	25	22	27.7	41.6	397	ATV 31HD11N4 (6)	11.000
15	20	48.2	36.8	32	22	33	49.5	492	ATV 31HD15N4 (6)	11.000
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 525...600 V 50/60 Hz, bez filtrów EMC (7)</b>										
0.75	1	8	2.4	2.5	5	1.7	2.6	36	ATV 31H075S6X	1.700
1.5	2	8	4.2	4.4	5	2.7	4.1	48	ATV 31HU15S6X	1.700
2.2	3	6.4	5.6	5.8	5	3.9	5.9	62	ATV 31HU22S6X	2.900
4	5	10.7	9.3	9.7	5	6.1	9.2	94	ATV 31HU40S6X	2.900
5.5	7.5	16.2	14.1	15	22	9	13.5	133	ATV 31HU55S6X	6.200
7.5	10	21.3	18.5	19	22	11	16.5	165	ATV 31HU75S6X	6.200
11	15	27.8	24.4	25	22	17	25.5	257	ATV 31HD11S6X	10.000
15	20	36.4	31.8	33	22	22	33	335	ATV 31HD15S6X	10.000



ATV 31H037M2



ATV 31HU40M3X



ATV 31HU75N4



ATV 31HD15N4A

(1) Moce znamionowe dla maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, przy pracy ciągłej. Częstotliwość przełączania jest nastawiana od 2 do 16 kHz

Powyżej 4 kHz należy ograniczyć prąd znamionowy przebiegnika. Prąd znamionowy silnika nie może przekroczyć tej wartości: zobacz krzywe ograniczania na str. 74.

(2) Wartość typowa dla silnika 4-biegowego i maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, bez dodatkowych dławików liniowych, dla maksymalnego oczekiwanego prądu liniowego.

(3) Znamionowe napięcia zasilania, min. U<sub>1</sub>, maks. U<sub>2</sub> (200-240 V; 380-500 V; 525-600 V).

(4) Jeżeli liniowy I<sub>sc</sub> jest większy niż wartość w tabeli, należy dodać dławiki liniowe (zobacz str. 56).

(5) Aby zamówić przebiegnik przeznaczony do aplikacji nawijana nici, należy dodać T na końcu referencji.

(6) Przebiegnik może być także zamawiany z potencjometrem. W tym przypadku należy dodać literę A do wymaganej referencji przebiegnika (np. ATV 31H018M2A).

(7) Opcjonalny filtr EMC, zobacz strony 58 i 59.

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

## Altivar 31

### Przeмиennik obudowany

531262



Przystosowalne przeмиenniki obudowane (zakres częstotliwości od 0,5 do 500 Hz)										
Silnik		Zasilanie liniowe				Altivar 31				
Moc wskazana na tabliczce znamionowej (1)		Prąd liniowy (2)		Moc pozorna	Maks. spodziewany prąd I <sub>sc</sub> (4)	Prąd znamionowy 4 kHz	Maks. prąd chwilowy przez 60 s	Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym	Referencje (5)	Masa
kW	HP	A	przy U <sub>2</sub> (3)	kVA	kA	A	A	W		kg
<b>Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V (5) 50/60 Hz, z wbudowanymi filtrami EMC</b>										
0.18	0.25	3	2.5	0.6	1	1.5	2.3	24	ATV 31C018M2	6.300
0.37	0.5	5.3	4.4	1	1	3.3	5	41	ATV 31C037M2	6.300
0.55	0.75	6.8	5.8	1.4	1	3.7	5.6	46	ATV 31C055M2	6.300
0.75	1	8.9	7.5	1.8	1	4.8	7.2	60	ATV 31C075M2	6.300
1.1	1.5	12.1	10.2	2.4	1	6.9	10.4	74	ATV 31CU11M2	8.800
1.5	2	15.8	13.3	3.2	1	8	12	90	ATV 31CU15M2	8.800
2.2	3	21.9	18.4	4.4	1	11	16.5	123	ATV 31CU22M2	10.700
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 380...500 V (5) 50/60 Hz, z wbudowanymi filtrami EMC</b>										
0.37	0.5	2.2	1.7	1.5	5	1.5	2.3	32	ATV 31C037N4	8.800
0.55	0.75	2.8	2.2	1.8	5	1.9	2.9	37	ATV 31C055N4	8.800
0.75	1	3.6	2.7	2.4	5	2.3	3.5	41	ATV 31C075N4	8.800
1.1	1.5	4.9	3.7	3.2	5	3	4.5	48	ATV 31CU11N4	8.800
1.5	2	6.4	4.8	4.2	5	4.1	6.2	61	ATV 31CU15N4	8.800
2.2	3	8.9	6.7	5.9	5	5.5	8.3	79	ATV 31CU22N4	10.700
3	–	10.9	8.3	7.1	5	7.1	10.7	125	ATV 31CU30N4	10.700
4	5	13.9	10.6	9.2	5	9.5	14.3	150	ATV 31CU40N4	10.700

### Gotowe zmontowane przeмиenniki obudowane (zakres częstotliwości od 0,5 do 500 Hz)

Skontaktuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży.

(1) Moce znamionowe dla maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, przy pracy ciągłej. Częstotliwość przełączania jest nastawiana od 2 do 16 kHz.

Powyżej 4 kHz należy ograniczyć prąd znamionowy przeмиennika. Prąd znamionowy silnika nie może przekroczyć tej wartości: zobacz krzywe ograniczania na str. 74.

(2) Wartość typowa dla silnika 4-biegunowego i maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, bez dodatkowych dławików liniowych, dla maksymalnego oczekiwanego prądu liniowego.

(3) Jeżeli liniowy I<sub>sc</sub> jest większy niż wartość w tabeli, należy dodać dławiki liniowe (zobacz str. 56).

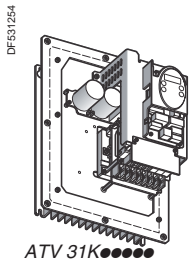
(4) Aby zamówić przeмиennik przeznaczony do aplikacji nawijana nici, należy dodać T na końcu referencji.

(5) Znamionowe napięcia zasilania, min. U<sub>1</sub>, maks. U<sub>2</sub> (200-240 V; 380-500 V).

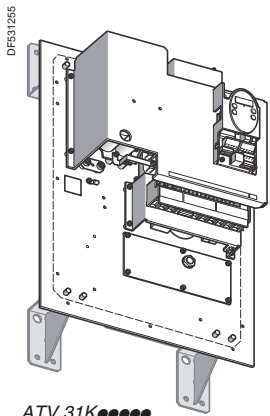
# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

## Altivar 31 Kit przeмиennika

Kit przeмиennika (zakres częstotliwości od 0,5 do 500 Hz)										
Silnik		Zasilanie liniowe				Altivar 31				
Moc wskazana na tabliczce znamionowej (1)		Prąd liniowy (2)		Moc pozorna	Maks. spodziewany prąd I <sub>sc</sub> (4)	Prąd znamionowy	Maks. prąd chwilowy przez 60 s	Moc rozpraszana przy obciążeniu znamionowym	Referencje (5)	Masa
kW	HP	przy U <sub>1</sub>	przy U <sub>2</sub> (3)	kVA	kA	4 kHz				kg
<b>Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V (5) 50/60 Hz, z wbudowanymi filtrami EMC</b>										
0.18	0.25	3	2.5	0.6	1	1.5	2.3	24	ATV 31K018M2	6.300
0.37	0.5	5.3	4.4	1	1	3.3	5	41	ATV 31K037M2	6.300
0.55	0.75	6.8	5.8	1.4	1	3.7	5.6	46	ATV 31K055M2	6.300
0.75	1	8.9	7.5	1.8	1	4.8	7.2	60	ATV 31K075M2	6.300
1.1	1.5	12.1	10.2	2.4	1	6.9	10.4	74	ATV 31KU11M2	8.800
1.5	2	15.8	13.3	3.2	1	8	12	90	ATV 31KU15M2	8.800
2.2	3	21.9	18.4	4.4	1	11	16.5	123	ATV 31KU22M2	10.700
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 380...500 V (5) 50/60 Hz, z wbudowanymi filtrami EMC</b>										
0.37	0.5	2.2	1.7	1.5	5	1.5	2.3	32	ATV 31K037N4	8.800
0.55	0.75	2.8	2.2	1.8	5	1.9	2.9	37	ATV 31K055N4	8.800
0.75	1	3.6	2.7	2.4	5	2.3	3.5	41	ATV 31K075N4	8.800
1.1	1.5	4.9	3.7	3.2	5	3	4.5	48	ATV 31KU11N4	8.800
1.5	2	6.4	4.8	4.2	5	4.1	6.2	61	ATV 31KU15N4	8.800
2.2	3	8.9	6.7	5.9	5	5.5	8.3	79	ATV 31KU22N4	10.700
3	–	10.9	8.3	7.1	5	7.1	10.7	125	ATV 31KU30N4	10.700
4	5	13.9	10.6	9.2	5	9.5	14.3	150	ATV 31KU40N4	10.700
5.5	7.5	21.9	16.5	15	22	14.3	21.5	232	ATV 31KU55N4	16.500
7.5	10	27.7	21	18	22	17	25.5	269	ATV 31KU75N4	16.500
11	15	37.2	28.4	25	22	27.7	41.6	397	ATV 31KD11N4	23.000
15	20	48.2	36.8	32	22	33	49.5	492	ATV 31KD15N4	23.000



ATV 31K018M2



ATV 31K037N4

- (1) Moce znamionowe dla maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, przy pracy ciągłej. Częstotliwość przełączania jest nastawiana od 2 do 16 kHz.  
Powyżej 4 kHz należy ograniczyć prąd znamionowy przeмиennika. Prąd znamionowy silnika nie może przekroczyć tej wartości: zobacz krzywe ograniczania na str. 74.
- (2) Wartość typowa dla silnika 4-biegunowego i maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, bez dodatkowych dławików liniowych, dla maksymalnego oczekiwanego prądu liniowego.
- (3) Jeżeli liniowy I<sub>sc</sub> jest większy niż wartość w tabeli, należy dodać dławiki liniowe (zobacz str. 56).
- (4) Aby zamówić przeмиennik przeznaczony do aplikacji nawijana nici, należy dodać T na końcu referencji.
- (5) Znamionowe napięcia zasilania, min. U<sub>1</sub>, maks. U<sub>2</sub> (200-240 V; 380-500 V).

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31  
Akcesoria

## Płyta do montażu na szynie

Opis	Do przeмиenników	Referencja	Masa kg
Płyta do montażu na szynie szerokość 35 mm	ATV 31H018M2, ATV 31H037M2, ATV31H055M2, ATV 31H075M2, ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV H055M3X, ATV 31H075M3X	VW3 A11851	0.200
	ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2, ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X, ATV 31HU22M3X, ATV 31H037N4, ATV 31H055N4, ATV 31H075N4, ATV 31HU11N4, ATV 31HU15N4, ATV 31H075S6X, ATV 31HU15S6X	VW3 A31852	0.220

## Zestaw dostosowujący UL Typ 1 (1)

Opis	Do przeмиenników	Referencja	Masa kg
Urządzenie mechaniczne mocowane pod Altivarem 31	ATV 31H018M2, ATV 31H037M2, ATV 31H055M2, ATV 31H075M2	VW3 A31812	0.400
	ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV H055M3X, ATV 31H075M3X	VW3 A31811	0.400
	ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X	VW3 A31813	0.400
	ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2, ATV 31HU22M3X, ATV 31H037N4, ATV 31H055N4, ATV 31H075N4, ATV 31HU11N4, ATV 31HU15N4, ATV 31H075S6X, ATV 31HU15S6X	VW3 A31814	0.500
	ATV 31HU22M2, ATV 31HU30M3X, ATV 31HU40M3X, ATV 31HU22N4, ATV 31HU30N4, ATV 31HU40N4, ATV 31HU22S6X, ATV 31HU40S6X	VW3 A31815	0.500
	ATV 31HU55M3X, ATV 31HU75M3X, ATV 31HU55N4, ATV 31HU75N4, ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X	VW3 A31816	0.900
	ATV 31HD11M3X, ATV 31HD15M3X, ATV 31HD11N4, ATV 31HD15N4, ATV 31HD11S6X, ATV 31HD15S6X	VW3 A31817	1.200

(1) To urządzenie pozwala na bezpośrednie podłączenie kabli do przeмиennika za pomocą przewodów lub dławików kablowych.

## Zestaw zamiany Altivara 28

Opis	Do przeмиenników	Referencja	Masa kg
Adapter mechaniczny pozwalający na zastosowanie ATV31 w miejsce ATV 28 o takiej samej mocy (stosując te same otwory mocujące)	ATV 31H018M2, ATV 31H037M2, ATV 31H055M2, ATV 31H075M2, ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV H055M3X, ATV 31H075M3X	VW3 A31821	-
	ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2, ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X, ATV 31HU22M3X, ATV 31H075S6X, ATV 31HU15S6X	VW3 A31822	-
	ATV 31HU55N4, ATV 31HU75N4, ATV 31HU55M3X, ATV 31HU75M3X, ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X	VW3 A31823	-

## Terminal zdalny

Opis	Referencja	Masa kg
Dla przeмиenników ATV 31 wszystkich mocy, zestaw obejmuje: - terminal, kabel zakończony w wtykami - uszczelka i śruby do montażu IP 65 na drzwiach obudowy	VW3 A31101	-

## Dokumentacja

Opis	Referencja	Masa kg
Uproszczony podręcznik użytkownika i CD-ROM zawierający: - instrukcję użytkownika dla przeмиennika - instrukcję użytkownika dla Modbus i CANopen	Dostarczane z przeмиennikiem	-
International Technical Manual (ITM)	CD-ROM	DCI CD39811



VW3 A31101

### Prezentacja

Rezystor umożliwia przemiennikowi Altivar 31 hamowanie do zatrzymania lub operację hamowania, przez rozpraszanie energii hamowania.

Dostępne są dwa typy rezystorów:

- model obudowany (obudowa IP 30) przeznaczony do spełnienia wymagań EMC i zabezpieczony przez łącznik temperaturowy lub przekaźnik termiczny
  - model nieostonięty (IP 00) tylko dla niskich mocy znamionowych
- Są one przeznaczone do aplikacji maszynowych z wysoką bezwładnością, obciążeniami napędowymi, maszynami z szybkimi cyklami.

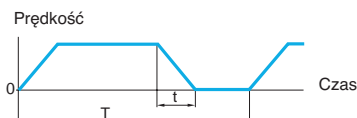
### Charakterystyki

Referencje		VW3 A58702 do VW3 A58704	VW3 A58732 do VW3 A58735	VW3 A58736 i VW3 A58737	VW3 A66704
Temperatura otoczenia	°C	40			
Stopień ochrony obudowy		IP 00	IP 30		IP 23
Zabezpieczenie rezystora		Brak	Przez łącznik temperaturowy (1)		Przez przekaźnik termiczny (2)
Łącznik temperaturowy	Temperatura zadziałania	°C	-	130 ± 5%	260 ± 14%
	Maks. napięcie – maks. prąd		-	~ 110 V - 0.3 A	~ 220 V - 6 A
	Min. napięcie – min. prąd		-	--- 24 V - 0.01 A	
	Maksymalna rezystancja styku	mΩ	-	150	50
Współczynnik obciążenia rezystorów		Średnia wartość mocy, która może być rozproszona przez rezystor w obudowie przy 40°C jest określana przez współczynnik obciążenia hamowania odpowiedni dla większości zwykłych aplikacji: - hamowanie przez 2 s z momentem 0,6 Mn co 40 s - hamowanie przez 0,8 s z momentem 1,5 Mn co 40 s			
Współczynnik obciążenia przemienników		Wewnętrzne obwody przemiennika, służące do hamowania z zewnętrznymi rezystorami, są zwymiarowane dla poniższych cykli. Jeżeli zostaną one przekroczone, przemiennik zablokuje się i wyświetli błąd. - 1,5 Mn przez 60 s w ciągu cyklu 140 s - Mn ciągle			

(1) Zestyk musi być podłączony szeregowo (służy do sygnalizacji lub sterowania stycznikiem liniowym).

(2) Zamawiany oddzielnie, nastawa 8 A.

### Współczynnik obciążenia i określenie mocy znamionowej



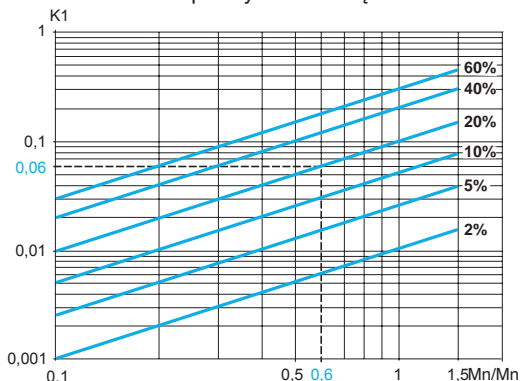
Współczynnik obciążenia:  $\frac{t}{T}$

t: czas hamowania w s

T: czas cyklu w s

#### Diagram 1

Wykres mocy średniej w funkcji momentu hamowania dla współczynnika obciążenia.



#### Przykład:

Moc silnika  $P_m = 4 \text{ kW}$

Sprawność silnika  $\eta = 0.85$

Moment hamowania  $T_b = 0.6 T_n$

Czas hamowania  $t = 10 \text{ s}$

Czas cyklu  $T = 50 \text{ s}$

Współczynnik obciążenia  $L_f = \frac{t}{T} = 20\%$

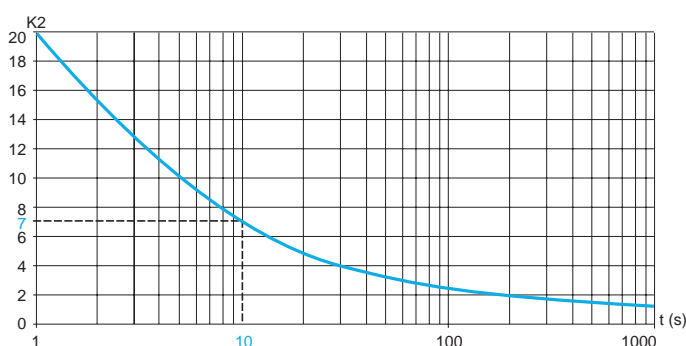
Użyj diagramu 1 do określenia współczynnika  $K_1$  odpowiadającego momentowi hamowania 0,6 Mn i współczynnikowi obciążenia 20%.  $K_1 = 0,06$

Średnia wartość mocy, która może być rozproszona przez rezystor w obudowie przy 40°C jest określana przez współczynnik obciążenia hamowania odpowiedni dla większości zwykłych aplikacji. Współczynnik obciążenia jest zdefiniowany powyżej.

Dla aplikacji specyficznych (np. taśmociągowych), znamionowa moc rezystora powinna być zdefiniowana przez obliczenie nowego współczynnika obciążenia.

#### Diagram 2

Dopuszczalne obciążenie rezystora w funkcji czasu (krzywe charakterystyczne).



Użyj diagramu 2 do określenia współczynnika  $K_2$  odpowiadającego czasowi hamowania 10 s.

$K_2 = 7$

Znamionowa moc rezystora ( $P_n$ ) musi być większa niż:

$$P_n = P_m \times K_1 \times \eta \left( 1 + \frac{1}{K_2 \times L_f} \right) = 4 \cdot 10^3 \times 0.06 \times 0.85 \left( 1 + \frac{1}{7 \times 0.2} \right) = 350 \text{ W}$$

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Opcje: rezystory hamowania

Dla przeмиennika	Min. wartość rezystancji (1)	Wartość rezystancji $\Omega$	Średnia moc dostępna przy		Referencja	Masa kg
			40°C(2)	50°C		
Rezystory hamowania niezabezpieczone						
ATV 31H/C/K018M2, ATV 31H/C/K037M2, ATV 31H/C/K055M2, ATV 31H/C/K075M2	40	100	32	28	VW3 A58702	0.600
ATV 31H/C/KU11M2, ATV 31H/C/KU15M2, ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X, ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X, ATV 31H/C/K037N4, ATV 31H/C/K055N4, ATV 31H/C/K075N4, ATV 31H/C/KU11N4, ATV 31H/C/KU15N4, ATV 31H/C/KU22N4	27 40 40 27 80 80 54 54					
ATV 31H075S6X ATV 31HU15S6X, ATV31HU22S6X	96 64					
ATV 31H/C/KU30N4, ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31HU40S6X	55 36 44	100	40	35	VW3 A58703	0.850
ATV 31H/C/KU22M2, ATV 31HU22M3X, ATV 31HU30M3X	25 25 16	68	32	28	VW3 A58704	0.600
Rezystory hamowania zabezpieczone						
ATV 31H/C/K018M2, ATV 31H/C/K037M2, ATV 31H/C/K055M2, ATV 31H/C/K075M2, ATV 31H/C/KU11M2, ATV 31H/C/KU15M2, ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X, ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X, ATV 31H/C/K037N4, ATV 31H/C/K055N4, ATV 31H/C/K075N4, AATV 31H/C/KU11N4, ATV 31H/C/KU15N4, ATV 31H/C/KU22N4	40 40 27 40 40 27 80 80 54 54	100	32	28	VW3 A58732	2.000
ATV 31H/C/KU22M2, ATV 31HU22M3X, ATV 31HU30M3X ATV 31H/C/KU30N4, ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31HU22M3X, ATV 31HU30M3X	25 25 16 55 36 25 16	68	32	28	VW3 A58733	2.000
ATV 31H/C/KU30N4, ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31H/KU55N4, ATV 31H/KU75N4 ATV 31HU55S6X ATV 31HU75S6X	55 36 29 19 34 23	100	40	35	VW3 A58734	2.000
ATV 31H/KU55N4, ATV 31H/KU75N4 ATV 31HU55S6X ATV 31HU75S6X	29 19 34 23	60	80	69	VW3 A58735	3.400
ATV 31HU40M3X ATV 31H/KD11N4, ATV 31H/KD15N4 ATV 31HD11S6X, ATV 31HD15S6X	16 20 24	28	200	173	VW3 A58736	5.100
ATV 31HU55M3X, ATV 31HU75M3X	8	14	400	346	VW3 A58737	6.100
ATV 31HD11M3X, ATV 31HD15M3X	5	10	1000	866	VW3 A66704 (3)	17.000

(1) Zależnie od mocy przeмиennika.

(2) Moc, która może być rozproszona przez rezystor o temperaturze maksymalnej 115°C, co odpowiada maksymalnemu przyrostowi temperatury 75°C w temperaturze otoczenia 40°C.

(3) Różne wartości rezystancji są otrzymywane w zależności od połączeń opisanych w instrukcjach rezystora.

531231



VW3 A58702

531232



VW3 A5873

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Opcje: dławiki liniowe

## Prezentacja

Dławiki liniowe dostarczają ulepszonej ochrony przeciwprzebiegowej na zasilaniu i ograniczają zniekształcenia harmoniczne prądu wytwarzane przez przeмиennik.

Dławiki zalecane służą do ograniczenia prądu liniowego.

Są zaprojektowane zgodnie z normą EN 50178 (VDE 0116 poziom 1 wysoka energia przebieg na zasilaniu).

Wartości indukcyjności są określane dla spadku napięcia od 3% do 5% znamionowego napięcia liniowego. Wyższe wartości indukcyjności będą przyczyną strat momentu.

Stosowanie dławików liniowych jest szczególnie zalecane dla następujących przypadków:

- Zasilanie ze znaczącymi zaburzeniami od innych urządzeń (interferencje, przebiegi)
- Zasilanie z asymetrią napięcia > 1,8% napięcia znamionowego
- Przeмиennik zasilany mocą przez sieć o bardzo niskiej impedancji (w pobliżu transformatora o mocy 10 razy większej niż moc przeмиennika)

Spodziewany prąd zwarcia w punkcie przyłączenia przeмиennika nie może przekraczać maksymalnej wartości wskazanej w tabeli z referencjami.

Zastosowanie dławików liniowych pozwala na przyłączenie następujących sieci:

- Maks. I<sub>sc</sub> 22 kA dla 200/240 V
- Maks. I<sub>sc</sub> 65 kA dla 380/500 V i 525/600 V

- Zainstalowanie dużej liczby przeмиenników częstotliwości w tej samej sieci
- Ograniczenie przeciążeń w kondensatorach do poprawy cosφ, jeżeli instalacja posiada urządzenia poprawy współczynnika mocy

Typ dławika liniowego	VZ1 L00 4M010	VZ1 L00 7UM50	VZ1 L01 8UM20	VW3 A6 6501	VW3 A6 6502	VW3 A6 6503	VW3 A6 6504	VW3 A6 6505	VW3 A6 6506	
<b>Charakterystyki</b>										
Zgodność z normami	50178 (VDE 0116 poziom 1 wysoka energia przebieg na zasilaniu)									
Spadek napięcia	Od 3% do 5% znamionowego napięcia liniowego. Wyższe wartości indukcyjności będą przyczyną strat momentu.									
Stopień ochrony	Dławik	IP 00								
	Zaciski	IP 20							IP 10	
Indukcyjność	mH	10	5	2	10	4	2	1	0.5	0.3
Prąd znamionowy	A	4	7	18	4	10	16	30	60	100
Straty	W	17	20	30	45	65	75	90	80	-

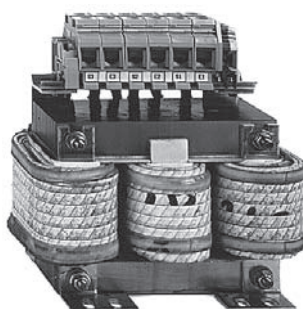


# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Opcje: dławiki liniowe

8103887



VW3 A6650●

Altivar 31 Jednofazowy lub 3-fazowy	Prąd liniowy bez dławika		Prąd liniowy z dławikiem		Dławik Referencja	Masa
	przy U min.	przy U max.	przy U min.	przy U max.		
	A	A	A	A	kg	
<b>Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V (1) 50/60 Hz</b>						
ATV 31H/C/K018M2	3.0	2.5	2.1	1.8	VZ1 L004M010	0.630
ATV 31H/C/K037M2	5.3	4.4	3.9	3.3		
ATV 31H/C/K055M2	6.8	5.8	5.2	4.3	VZ1 L007UM50	0.880
ATV 31H/C/K075M2	8.9	7.5	7.0	5.9		
ATV 31H/C/KU11M2	12.1	10.2	10.2	8.6	VZ1 L018UM20	1.990
ATV 31H/C/KU15M2	15.8	13.3	13.4	11.4		
ATV 31H/C/KU22M2	21.9	18.4	19.2	16.1		
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 200...240 V (1) 50/60 Hz</b>						
ATV 31H018M3X	2.1	1.9	1	0.9	VW3 A66501	1.500
ATV 31H037M3X	3.8	3.3	1.9	1.6		
ATV 31H055M3X	4.9	4.2	2.5	2.2		
ATV 31H075M3X	6.4	5.6	3.3	2.9		
ATV 31HU11M3X	8.5	7.4	4.8	4.2	VW3 A66502	3.000
ATV 31HU15M3X	11.1	9.6	6.4	5.6		
ATV 31HU22M3X	14.9	13	9.2	8	VW3 A66503	3.500
ATV 31HU30M3X	19.1	16.6	12.3	10.7		
ATV 31HU40M3X	24.2	21.1	16.1	14	VW3 A66504	6.000
ATV 31HU55M3X	36.8	32	21.7	19		
ATV 31HU75M3X	46.8	40.9	29	25.2		
ATV 31HD11M3X	63.5	55.6	41.6	36.5	VW3 A66505	11.000
ATV 31HD15M3X	82.1	71.9	55.7	48.6		
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 380...500 V (1) 50/60 Hz</b>						
ATV 31H/C/K037N4	2.2	1.7	1.1	0.9	VW3 A66501	1.500
ATV 31H/C/K055N4	2.8	2.2	1.4	1.2		
ATV 31H/C/K075N4	3.6	2.7	1.8	1.5		
ATV 31H/C/KU11N4	4.9	3.7	2.6	2		
ATV 31H/C/KU15N4	6.4	4.8	3.4	2.6		
ATV 31H/C/KU22N4	8.9	6.7	5	4.1	VW3 A66502	3.000
ATV 31H/C/KU30N4	10.9	8.3	6.5	5.2		
ATV 31H/C/KU40N4	13.9	10.6	8.5	6.6		
ATV 31H/KU55N4	21.9	16.5	11.7	9.3	VW3 A66503	3.500
ATV 31H/KU75N4	27.7	21	15.4	12.1		
ATV 31H/KD11N4	37.2	28.4	22.5	18.1	VW3 A66504	6.000
ATV 31H/KD15N4	48.2	36.8	29.6	23.3		
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 525...600 V (1) 50/60 Hz</b>						
ATV 31H075S6X	2.5	2.4	1.4	1.4	VW3 A66501	1.500
ATV 31HU15S6X	4.4	4.2	2.4	2.3		
ATV 31HU22S6X	5.8	5.6	3.8	3.6		
ATV 31HU40S6X	9.7	9.3	6	5.8	VW3 A66502	3.000
ATV 31HU55S6X	14.7	14.1	7.8	7.5		
ATV 31HU75S6X	19.3	18.5	11	10.7	VW3 A66503	3.500
ATV 31HD11S6X	25.4	24.4	15	14.4		
ATV 31HD15S6X	33.2	31.8	21.1	20.6	VW3 A66504	6.000

(1) Znamionowe napięcie zasilania: U min...U maks.

### Prezentacja

#### Funkcje

Altivar 31 ma wbudowane wejściowe filtry interferencji radiowych, aby spełnić wymagania normy „produktywnej” dla przeмиenników częstotliwości IEC/EN 61800-3 i Europejskiej Dyrektywy EMC (kompatybilność elektromagnetyczna).

Dodatkowe filtry pozwalają przeмиennikowi spełnić najsurowsze wymagania: filtry te są zaprojektowane do zredukowania zaburzeń przewodzonych linią zasilającą poniżej granic norm EN 55011 klasa A (1) lub EN 55022 klasa B.

Dodatkowe filtry są instalowane pod przeмиennikiem ATV 31H. Mogą być instalowane z boku produktu w przypadku przeмиenników ATV 31C i K. Stanowią podparcie dla przeмиenników i są mocowane do nich za pomocą gwintowanych otworów.

#### Zastosowanie w zależności od typu sieci

Zastosowanie dodatkowych filtrów jest możliwe tylko w sieciach typu TN (połączenie z punktem neutralnym) i TT (punkt neutralny uziemiony).

Norma IEC 61800-3, załącznik D2.1 pokazuje, że w sieci IT (punkt neutralny izolowany lub uziemiony przez impedancję) filtry mogą powodować przypadkowe zadziałania urządzeń kontrolujących izolację.

Skuteczność dodatkowych filtrów w tym typie sieci zależy także od rodzaju impedancji pomiędzy punktem neutralnym a uziemieniem i dlatego jest nieprzewidywalna.

Jeżeli maszyna ma zostać zainstalowana w sieci IT, jedynym rozwiązaniem jest wstawienie transformatora izolacyjnego i lokalne podłączenie maszyny do sieci TN lub TT.

### Charakterystyki

Zgodność z normami			EN 133200
Stopień ochrony			IP 21 i IP 41 w części górnej
Maksymalna wilgotność względna			93% bez kondensacji lub ściekania wody zgodnie z IEC 68-2-3
Temperatura otoczenia dookoła urządzenia	Praca	°C	- 10...+ 60
	Przechowywanie	°C	- 25...+ 70
Maksymalna wysokość pracy	Bez ograniczenia prądu	m	1000 (powyżej, należy ograniczyć prąd o 1% na dodatkowe 100 m)
Odporność na drgania	Zgodnie z IEC 60068-2-6		1,5 mm szczyt do szczytu od 3 do 13 Hz 1 gn w szczycie od 13 do 150 Hz
Odporność na udary mechaniczne	Zgodnie z IEC 60068-2-27		1 gn dla 11 ms
Maksymalne napięcie znamionowe	Jednofazowe 50/60 Hz	V	240 + 10%
	3-fazowe 50/60 Hz	V	240 + 10% 500 + 10% 600 + 10%

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Opcje: dodatkowe wejściowe filtry EMC

Dla przeмиennika Referencja	Filtr		In (2)	Ir (3)	Straty (4)	Referencja	Masa
	Maksymalna długość kabla ekranowanego						
	EN 55011 EN 55022						
	klasa A (1)	klasa B (2)					
m	m	A	mA	W		kg	
<b>Jednofazowe napięcie zasilania: 200...240 V (1) 50/60 Hz</b>							
ATV 31H/C/K018M2	50	20	9	100	–	VW3 A31401	–
ATV 31H/C/K037M2							
ATV 31H/C/K055M2							
ATV 31H/C/K075M2							
ATV 31H/C/KU11M2	50	20	16	150	–	VW3 A31403	–
ATV 31H/C/KU15M2							
ATV 31H/C/KU22M2	50	20	22	80		VW3 A31405	–
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 200...240 V (1) 50/60 Hz</b>							
ATV 31H018M3X	5	–	7	7	–	VW3 A31402	–
ATV 31H037M3X							
ATV 31H055M3X							
ATV 31H075M3X							
ATV 31HU11M3X	5	–	15	15	–	VW3 A31404	–
ATV 31HU15M3X							
ATV 31HU22M3X							
ATV 31HU30M3X	5	–	25	35	–	VW3 A31406	–
ATV 31HU40M3X							
ATV 31HU55M3X	5	–	47	45	–	VW3 A31407	–
ATV 31HU75M3X							
ATV 31HD11M3X	5	–	83	15	–	VW3 A31408	–
ATV 31HD15M3X							
<b>3-fazowe napięcie zasilania: 380...500 V (1) 50/60 Hz</b>							
ATV 31H/C/K037N4	50	20	15	15	–	VW3 A31404	–
ATV 31H/C/K055N4							
ATV 31H/C/K075N4							
ATV 31H/C/KU11N4							
ATV 31H/C/KU15N4							
ATV 31H/C/KU22N4	50	20	25	35	–	VW3 A31406	–
ATV 31H/C/KU30N4							
ATV 31H/C/KU40N4							
ATV 31H/KU55N4	50	20	47	45	–	VW3 A31407	–
ATV 31H/KU75N4							
ATV 31H/KD11N4	50	20	49	45	–	VW3 A31409	–
ATV 31H/KD15N4							

(1) Tabele doboru filtrów podają graniczne długości kabli ekranowanych łączących silnik z przeмиennikiem, dla częstotliwości przełączania 2 do 16 kHz. Wartości te podane są jako przykłady, mogą się zmieniać w zależności od pojemności zaburzającej stosowanych silników i kabli. Jeżeli silniki są połączone równolegle, pod uwagę powinna być brana długość sumaryczna.

(2) In: Prąd znamionowy filtra.

(3) Maksymalny prąd upływu przy 50 Hz.

(4) Na rozpraszanie ciepła.

### Prezentacja

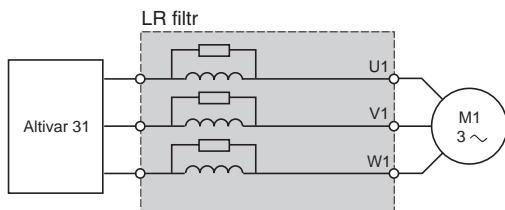
Dodanie filtra wyjściowego pomiędzy przeмиennikiem a silnikiem umożliwia:

- Ograniczenie  $dv/dt$  na zaciskach silnika (500 do 1500 V/ $\mu$ s), dla kabli dłuższych niż 50 m
- Filtrowanie zaburzeń powodowanych otwieraniem stycznika umieszczonego pomiędzy filtrem a silnikiem
- Zmniejszenie prądu upływu silnika

Gdy stosuje się stycznik odpływowy między przeмиennikiem i silnikiem, do każdego kabla silnikowego powinien być dodany tłumik ferrytowy dla określonych przeмиenników zasilanych napięciem jednofazowym lub 3-fazowym 200 V.

#### Pakiet filtra LR

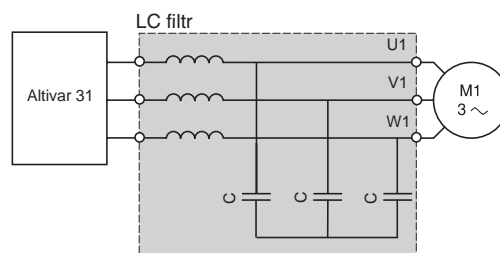
Pakiet zawiera 3 dławiki wysokiej częstotliwości i 3 rezystory.



#### Zasada działania

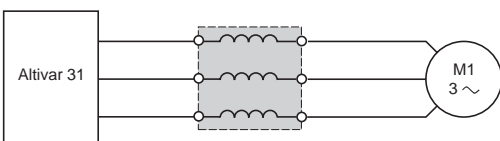
##### Pakiet filtra LC

Pakiet zawiera 3 dławiki wysokiej częstotliwości i 3 kondensatory.

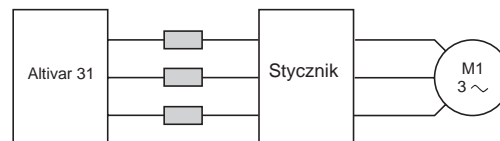


#### Dławik silnikowy

Dla standardowych kabli silnikowych dłuższych niż 100 m (50 m dla kabli ekranowanych), mogą być stosowane dławiki liniowe do ograniczenia przepięć na zaciskach silnika.



#### Tłumiki ferrytowe do otwierania styczników odpływowych



### Charakterystyki (1)

		Pakiet filtra LR (2)		Pakiet filtra LC		Dławiki silnikowe
		VW3 A5845●	VW3 A6641●	VW3 A6650●		VW3 A6650●
Częstotliwość przełączania przeмиennika	kHz	0.5 ... 4 maks.	2 lub 4	12	4	
Długość kabla silnikowego	Kable ekranowane	m	≤ 100	≤ 50	≤ 100	
	Kable nieekranowane	m	–	≤ 200	≤ 100	–
Stopień ochrony		IP 20	IP 00	IP 00	IP 20	

(1) Działanie filtra jest skuteczne, jeżeli nie jest przekroczona podana w tabeli długość kabla pomiędzy przeмиennikiem a silnikiem.

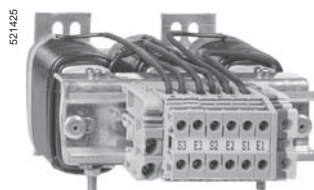
W aplikacjach z kilkoma silnikami połączonymi równolegle, podana długość kabla musi być sumą wszystkich gałęzi. Filtry mogą przegrzewać się, jeżeli długość kabla jest większa niż zalecana.

(2) Skonsultuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży dla częstotliwości większych niż 4 kHz lub kabli większych niż 100 m.

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

## Altivar 31

Opcje: filtry wyjściowe i dławiki liniowe



VW3 A58451

### Pakiety filtra LR

Dla przeмиenników	Straty	Prąd znamion.	Referencja	Masa kg
	W	A		
ATV 31H/C/K018M2 ATV 31H/C/K037M2 ATV 31H/C/K055M2 ATV 31H/C/K075M2 ATV 31H/C/KU11M2 ATV 31H/C/KU15M2 ATV 31H018M3X ATV 31H037M3X ATV 31H055M3X ATV 31H075M3X ATV 31HU11M3X ATV 31HU15M3X ATV 31H/C/K037N4 ATV 31H/C/K055N4 ATV 31H/C/K075N4 ATV 31H/C/KU11N4 ATV 31H/C/KU15N4 ATV 31H/C/KU22N4 ATV 31H/C/KU30N4 ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31H075S6X ATV 31HU15S6X ATV 31HU22S6X ATV 31HU40S6X ATV 31HU55S6X	150	10	VW3 A58451	7.400
ATV 31H/C/KU22M2 ATV 31HU22M3X ATV 31HU30M3X ATV 31H/KU55N4 ATV 31HU75S6X	180	16	VW3 A58452	7.400
ATV 31HU40M3X ATV 31HU55M3X ATV 31HU75M3X ATV 31H/KU75N4 ATV 31HD11S6X ATV 31HD15S6X	220	33	VW3 A58453	12.500

### Pakiety filtra LC

Dla przeмиenników	Referencja	Masa kg
ATV 31HD11M3X ATV 31HD15M3X	VW3 A66412	3.500

### Dławiki silnikowe

Dla przeмиenników	Straty	Prąd znamion.	Referencja	Masa kg
	W	A		
ATV 31H/C/KU22N4 ATV 31H/C/KU30N4 ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31HU40S6X, ATV 31HU55S6X	65	10	VW3 A66502	3.000
ATV 31H/C/KU22M2, ATV 31HU22M3X ATV 31HU30M3X, ATV 31H/KU55N4 ATV 31HU75S6X	75	16	VW3 A66503	3.500
ATV 31HU40M3X ATV 31HU55M3X ATV 31HU75M3X ATV 31H/KU75N4 ATV 31H/KD11N4 ATV 31HD11S6X ATV 31HD15S6X	90	30	VW3 A66504	6.000
ATV 31H/KD15N4	80	60	VW3 A66505	11.000
ATV 31HD11M3X ATV 31HD15M3X	–	100	VW3 A66506	16.000

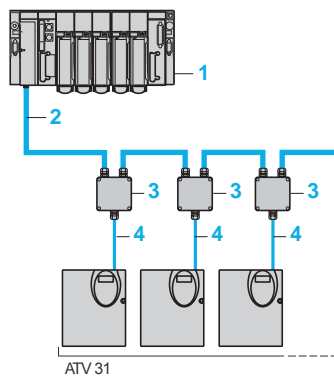
### Tłumiki ferrytowe do otwierania styczników odpływowych

Dla przeмиenników	Sprzedawane w ilości	Referencja elementu	Masa kg
ATV 31H018M2	3	VW3 A31451	–
ATV 31H037M2, ATV 31H018M3 ATV 31H037M3	3	VW3 A31452	–
ATV 31H055M2, ATV 31H075M2 ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2 ATV 31H055M3, ATV 31H075M3	3	VW3 A31453	–

#### Sieci komunikacyjne Modbus i CANopen

Altivar 31 może być podłączony bezpośrednio do sieci Modbus i CANopen za pomocą złącza RJ 45, które wspiera oba protokoły. Funkcje komunikacyjne umożliwiają dostęp do funkcji konfigurowania, nastawiania, sygnalizacji i sterowania przeмиennika.

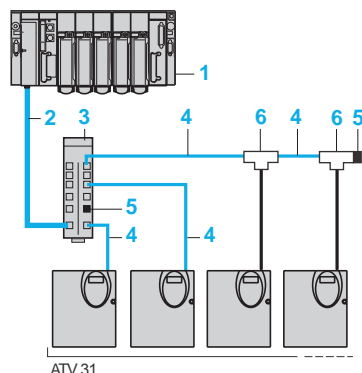
#### CANopen



- 1 Sterownik PLC (1)
- 2 Kabel magistrali CANopen
- 3 Puszka węzłowa CANopen **VW3 CAN TAP2**
- 4 Kabel odpływowy CANopen **VW3 CAN CA RR●●**

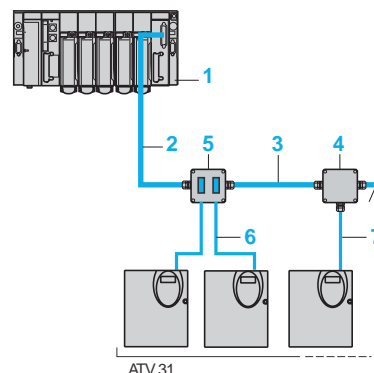
#### Modbus

#### Podłączenia przez moduł rozdzielacza i złącza RJ 45



- 1 Sterownik PLC (1)
- 2 Kabel Modbus odpowiedni do typu sterownika
- 3 Moduł rozdzielacza Modbus **LU9 GC3**
- 4 Kabel odpływowy Modbus **VW3 A8 306 R●●**
- 5 Zakończenia linii **VW3 A8 306 RC**
- 6 Puszki trójnikowe Modbus **VW3 A8 306 TF●●** (z kablem)

#### Podłączenia przez puszki węzłowe



- 1 Sterownik PLC (1)
- 2 Kabel Modbus odpowiedni do typu sterownika
- 3 Kabel Modbus **TSX CSA●00**
- 4 Puszka węzłowa **TSX SCA 50**
- 5 Puszka abonencka **TSX SCA 62**
- 6 Kabel odpływowy Modbus **VW3 A8 306**
- 7 Kabel odpływowy Modbus **VW3 A8 306 D30**

#### Podłączenia za pomocą zacisków śrubowych

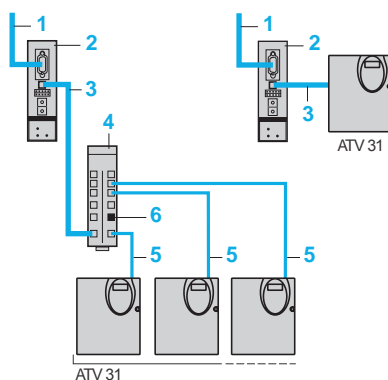
W tym przypadku należy zastosować kabel odpływowy Modbus **VW3 A8 306 D30** i zakończeń linii **VW3 A8 306 DRC**.

#### Inne sieci komunikacyjne

Altivar 31 może być także podłączony do następujących sieci komunikacyjnych za pomocą modułu (mostka lub bramki):

- Ethernet
- Fipio
- Profibus DP
- DeviceNet

Funkcje komunikacyjne umożliwiają dostęp do funkcji konfigurowania, nastawiania, sygnalizacji i sterowania przeмиennika.



- 1 Do sieci
- 2 Moduły komunikacyjne
- 3 Kable **VW3 A8 306 R●●**, **VW3 P07 306 R10** lub **VW3 A8 306 D30**,
- 4 Moduł rozdzielacza Modbus **LU9 GC3**
- 5 Kabel odpływowy Modbus **VW3 A8 306 R●●**
- 6 Zakończenia linii **VW3 A8 306 RC**

(1) Sprawdź nasze katalogi specjalistyczne.

# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31

Opcje komunikacyjne



TSX SCA 50



TSX SCA 62



174 CEV 300 20



LUF P1



LA9 P307

## Sieci komunikacyjne Modbus i CANopen

### Wypożyczenie łączeniowe

Opis	Referencja	Masa kg	
<b>Puszka węzłowa CANopen</b>	VW3 CAN TAP2	–	
<b>Puszka węzłowa Modbus</b> 3 listwy z zaciskami śrubowymi, zakończenie linii typu RC Po podłączeniach należy użyć kabli VW3 A8 306 D30	TSX SCA 50	0.520	
<b>Puszka abonencka Modbus</b> 2 x złącze SUB-D, żeńskie, 15-pin oraz 2 listwy z zaciskami śrubowymi, zakończenie linii typu RC Po podłączeniach należy użyć kabli VW3 A8 306	TSX SCA 62	0.570	
<b>Moduł rozdzielacza Modbus</b> 10 złącz typu RJ 45 i 1 listwa z zaciskami śrubowymi	LU9 GC3	0.500	
<b>Zakończenia linii Modbus (1)</b> Do złącza RJ 45 R = 120 Ω, C = 1 nF	VW3 A8 306 RC	0.200	
	R = 150 Ω	VW3 A8 306 R	0.200
	Do zacisków śrubowych R = 120 Ω, C = 1 nF	VW3 A8 306 DRC	0.200
	R = 150 Ω	VW3 A8 306 DR	0.200
<b>Puszki trójnikowe Modbus</b>	Z kablem zintegrowanym (0,3 m)	VW3 A8 306 TF03	–
	Z kablem zintegrowanym (1 m)	VW3 A8 306 TF10	–

### Kable łączeniowe

Opis	Długość m	Złącza	Referencja	Masa kg
<b>Kable do sieci CANopen</b>	0.3 m	2 złącza RJ 45	VW3 CAN CA RR03	0.050
	10 m	2 złącza RJ 45	VW3 CAN CA RR1	0.500
<b>Kable do sieci Modbus</b>	3	1 złącze RJ 45, drugiej strony gołe końcówki	VW3 A8 306 D30	0.150
	3	1 złącze RJ 45 i 1 złącze SUB-D męskie, 15-pin dla TSX SCA 62	VW3 A8 306	0.150
	0.3	2 złącza RJ 45	VW3 A8 306 R03	0.050
	1	2 złącza RJ 45	VW3 A8 306 R10	0.050
	3	2 złącza RJ 45	VW3 A8 306 R30	0.150
<b>Kable do mostka Profibus LA9 P307</b>	1	2 złącza RJ 45	VW3 P07 306 R10	0.050
<b>Kable RS 485 – podwójnie ekranowana skręcona para</b>	100	Dostarczany bez wtyków	TSX CSA 100	–
	200	Dostarczany bez wtyków	TSX CSA 200	–
	500	Dostarczany bez wtyków	TSX CSA 500	–

### Inne sieci komunikacyjne

Opis	Kable do podłączenia	Referencja	Masa kg
<b>Mostek Ethernet / Modbus</b> z 1 portem Ethernet 10baseT (typ RJ 45)	VW3 A8 306 D30	174 CEV 300 20 (2)	0.500
<b>Fipio/Modbus gateway (3)</b>	VW3 A8 306 R●●	LUF P1	0.240
<b>Bramka DeviceNet / Modbus (3)</b>	VW3 A8 306 R●●	LUF P9	0.240
<b>Bramka Profibus DP / Modbus</b> Ustawianie parametrów za pomocą standardowego konfiguratora Profibus DP (3)	VW3 P07 306 R10	LA9 P307	0.240
<b>Bramka Profibus DP / Modbus</b> Ustawianie parametrów za pomocą oprogramowania ABC Configurator (3)	VW3 A8 306 R●●	LUF P7	0.240

(1) Sprzedawane po 2 sztuki.

(2) Sprawdź w katalogu „Premium automation platform”.

(3) Sprawdź w katalogu „Przeмиenniki częstotliwości i układy łagodnego rozruchu”.

Oprogramowanie PowerSuite, na komputer lub palmtop, jest zaprojektowane do konfigurowania rozruszników i przemienników częstotliwości *Schneider Electric*.

Ten pojedynczy program jest łatwym do użycia interfejsem do konfigurowania rozruszników Altistart i Tesys model U oraz wszystkich przemienników częstotliwości Altivar w środowisku Microsoft Windows® w pięciu językach (angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim i hiszpańskim).

## Funkcje

Oprogramowanie PowerSuite może zostać użyte do przygotowania, programowania, konfigurowania i utrzymania rozruszników i przemienników częstotliwości *Schneider Electric*.

Oprogramowanie może być użyte:

- samodzielnie, do przygotowania i zachowania plików konfiguracyjnych rozrusznika lub przemiennika
- podłączone do rozrusznika lub przemiennika dla:
  - konfigurowania
  - nastawiania
  - monitorowania
  - sterowania
  - przestania i porównania plików konfiguracyjnych pomiędzy PowerSuite i rozrusznikiem lub przemiennikiem

Oprogramowanie ma bezpośrednią pomoc kontekstową.

PowerSuite służy do tworzenia plików konfiguracyjnych, które następnie mogą być:

- zachowane na dysku twardym, CD-ROMie, dyskietce, itd.
- drukowane
- eksportowane do oprogramowania automatyki biurowej
- wymieniane między komputerem i palmtopem używającym standardowego oprogramowania synchronizacyjnego. Pliki konfiguracyjne PowerSuite PC i Pocket PC mają ten sam format..

Oprogramowanie związane z Altivarem 31 zostało rozszerzone, aby obejmowało nowe funkcje: funkcja oscyloskopu, dostosowanie nazwy parametru, zablokowanie konfiguracji za pomocą hasła, tworzenie menu użytkownika, itd.

## Podłączenia

Rozruszniki i przemienniki częstotliwości Telemecanique są wyposażone w port terminalowy Modbus RS 485 (oprócz przemiennika Altivar 68).

- Oprogramowanie PowerSuite może być podłączone bezpośrednio do portu terminalowego przez port szeregowy komputera lub palmtopa.

Możliwe są dwa typy połączeń:

- połączenie do pojedynczego rozrusznika lub przemiennika (połączenia punkt – punkt)
- połączenie do zestawu rozruszników lub przemienników (połączenia wielowęzłowe)

- Oprogramowanie PowerSuite może być także podłączone do sieci Ethernet (Zobacz nasz katalog „Soft starters and variable speed drives”). W tym przypadku, dostęp do rozruszników i przemienników jest możliwy:
  - za pomocą mostka Ethernet-Modbus 174 CEV 300 20
  - za pomocą opcjonalnych kart komunikacyjnych VW3 A58310 (do tylko do przemienników Altivar 38, 58 i 58F)

## Środowisko sprzętowe i programowe

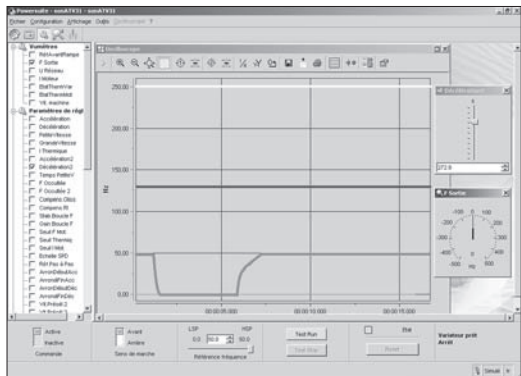
- Oprogramowanie PowerSuite na komputer działa w następujących środowiskach i konfiguracjach:

- Microsoft Windows® 95 OSR2 – 98SE, Microsoft Windows® NT4.x SP5, Microsoft Windows® Me, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP
- Pentium III, 800 MHz, 300 MB wolnego miejsca na dysku twardym, 128 MB RAM
- monitor rozdzielczości SVGA lub wyższej

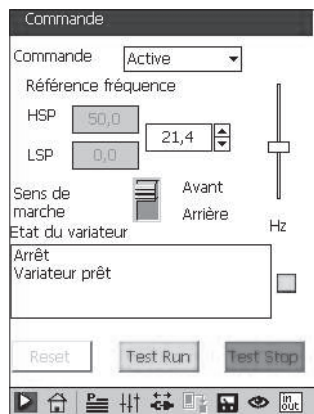
- Oprogramowanie PowerSuite na palmtop jest kompatybilne z palmtopami wyposażonymi w system operacyjny Windows dla Pocket PC 2002 i procesor ARM lub XSCALE.

Testy działania oprogramowania PowerSuite zostały przeprowadzone na następujących palmtopach:

- Hewlett Packard® Jornada serii 560
- Compaq® IPAQ serii 3800 i 3900



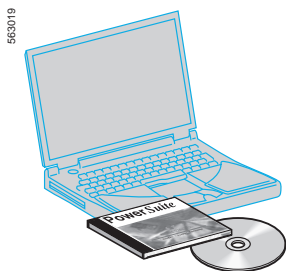
Ekran funkcji oscyloskopu w PowerSuite na komputerze



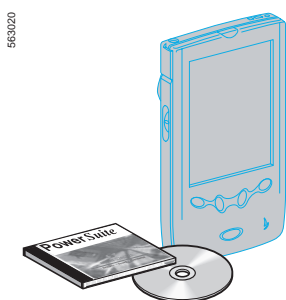
Ekran PowerSuite na palmtopie



# Zestaw oprogramowania PowerSuite



VW3 A8101



VW3 A8102

## Zestaw oprogramowania PowerSuite na komputer i palmtop

Opis	Referencja	Masa kg
<b>Zestaw PowerSuite na komputer zawierający:</b> - 1 CD-ROM PowerSuite - 1 zestaw łączeniowy do komputera	<b>VW3 A8101</b>	0.400
<b>Zestaw PowerSuite na komputer zawierający:</b> - 1 CD-ROM PowerSuite - 1 zestaw łączeniowy do palmtopa	<b>VW3 A8102</b>	0.400
<b>CD-ROM PowerSuite</b> - Zawiera oprogramowanie na komputer i palmtop w języku angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim i hiszpańskim wraz dokumentacją techniczną i konfiguratorem ABC	<b>VW3 A8104</b>	0.100
<b>CD-ROM upgrade PowerSuite</b> - Zawiera oprogramowanie na komputer i palmtop w języku angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim i hiszpańskim wraz dokumentacją techniczną i konfiguratorem ABC	<b>VW3 A8105</b>	0.100
<b>Zestaw łączeniowy do komputera, zawierający:</b> - 2 kable 3 m z wtykami RJ45 na obu końcach - 1 adapter RJ45 / SUB-D 9-kołkowy do podłączenia przemienników ATV 58, ATV 58F i ATV 38 - 1 adapter RJ45 / SUB-D 9-kołkowy do podłączenia przemiennika ATV 68 - 1 konwerter oznaczony „RS 232/RS 485 PC” z 1 wtykiem żeńskim SUB-D 9-kołkowym i 1 wtykiem RJ45 - 1 konwerter do ATV 11, z 1 wtykiem męskim 4-kołkowym i 1 wtykiem RJ45	<b>VW3 A8106</b>	0.350
<b>Zestaw łączeniowy do palmtopa, zawierający:</b> - 2 kable 0,6 m z wtykami RJ45 na obu końcach - 1 adapter RJ45 / SUB-D 9-kołkowy do podłączenia przemienników ATV 58, ATV 58F i ATV 38 - 1 konwerter oznaczony „RS 232/RS 485 PPC” z 1 wtykiem żeńskim SUB-D 9-kołkowym i 1 wtykiem RJ45 - 1 konwerter do ATV 11, z 1 wtykiem męskim 4-kołkowym i 1 wtykiem RJ45	<b>VW3 A8111</b>	0.300

**Uwaga:** Kabel szeregowy do synchronizacji jest zamawiany oddzielnie u dostawcy palmtopa

(1) Aby dowiedzieć się o ostatniej dostępnej wersji, skonsultuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży.

## Kompatybilność

Kompatybilność zestawu oprogramowania PowerSuite z rozrusznikami i przemiennikami częstotliwości		Rozrusznik kontroler	Rozrusznik łagodnego startu i stopu	Przemienniki częstotliwości					
		TeSys model U	ATS 48	ATV 11	ATV28	ATV 31	ATV 38	ATV 58, ATV 58F	ATV 68
<b>Zestaw oprogramowania PowerSuite z łączem szeregowym do komputera</b>									
Zestaw łączeniowy i CD-ROM	VW3 A8101, VW3 A8104, VW3 A8105	≥ V 1.40	≥ V 1.30	≥ V 1.40	≥ V 1.0	≥ V 2.0.0	≥ V 1.40	≥ V 1.0	≥ V 1.50
<b>Zestaw oprogramowania PowerSuite z łączem Ethernet do komputera</b>									
Zestaw łączeniowy i CD-ROM	VW3 A8101, VW3 A8104, VW3 A8105	–	≥ V 1.50 i mostek Ethernet/Modbus	–	≥ V 1.50 i mostek Ethernet/Modbus	≥ V 2.0.0 i mostek Ethernet/Modbus	≥ V 1.50 i karta komunikacyjna Ethernet V2 lub mostek	–	–
<b>Zestaw oprogramowania PowerSuite na palmtop</b>									
Zestaw łączeniowy i CD-ROM	VW3 A8102, VW3 A8104, VW3 A8105	≥ V 1.50	≥ V 1.30	≥ V 1.40	≥ V 1.20	≥ V 2.0.0	≥ V 1.40	≥ V 1.20	–

Produkty niekompatybilne

Produkty i wersje oprogramowania kompatybilne

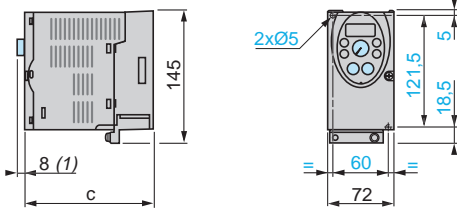
## Kompatybilność zestawu oprogramowania PowerSuite z palmtopami

Palmtop	Wersja oprogramowania PowerSuite
Hewlett Packard® Jornada 525, 545, 548	Nie kompatybilne z V 2.0.0
Hewlett Packard® Jornada seria 560	≥ 1.30
Compaq® IPAQ seria 3800 i 3900	≥ 1.30

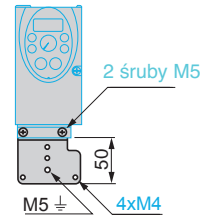
# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych Altivar 31

## ATV 31H0●●M3X/MXA, ATV 31H0●●M2/M2A

Płyta do montażu EMC (dostarczana z przeмиennikiem)



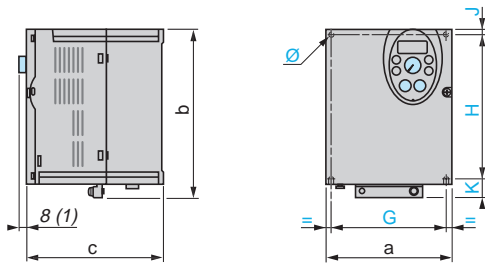
ATV 31H	c
018M3X, 037M3X	120
055M3X, 075M3X	130
018M2, 037M2	130
055M2, 075M2	140



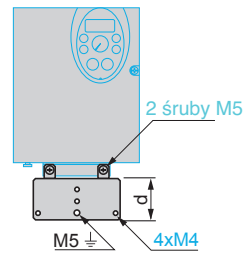
(1) Dotyczy przeмиenników z literą **A** na końcu referencji.

## ATV 31HU●●M2/M2A, ATV 31HU1●M3X/M3XA to ATV 31HU4●M3X/M3XA, ATV 31H0●●N4/N4A to ATV 31HU40N4/N4A, ATV 31H075S6X to ATV 31HU40S6X

Płyta do montażu EMC (dostarczana z przeмиennikiem)



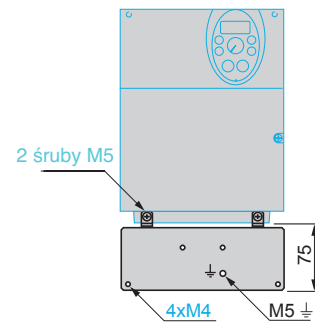
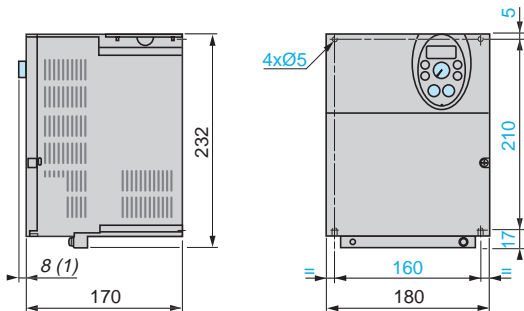
ATV 31H	a	b	c	d	G	H	J	K	Ø
U1●M3X	105	143	130	49	93	121.5	5	16.5	2x5
U1●M2, U22M3X 037N4 to U15N4 U75S6X, U15S6X	105	143	150	49	93	121.5	5	16.5	2x5
U22M2, HU●0M3X U22N4 to U40N4 U22S6X, U40S6X	140	184	150	48	126	157	6.5	20.5	4x5



(1) Dotyczy przeмиenników z literą **A** na końcu referencji.

## ATV 31HU55M3X/M3XA, ATV 31HU75M3X/M3XA, ATV 31HU55N4/N4A, ATV 31HU75N4/N4A, ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X

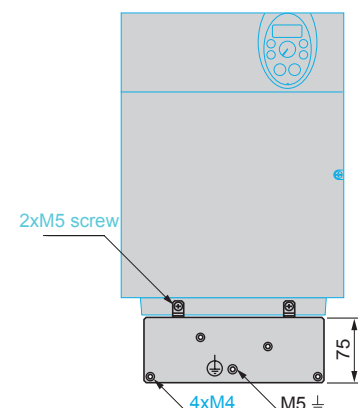
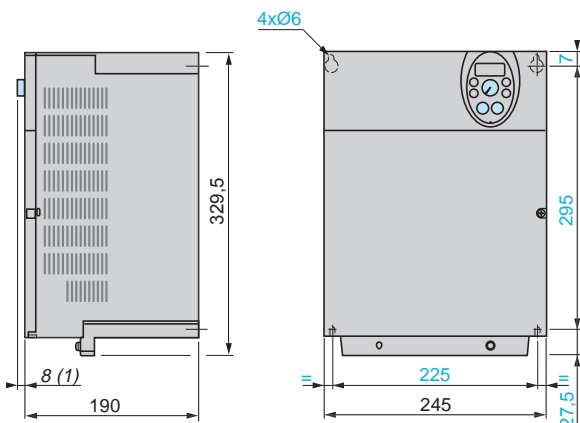
Płyta do montażu EMC (dostarczana z przeмиennikiem)



(1) Dotyczy przeмиenników z literą **A** na końcu referencji.

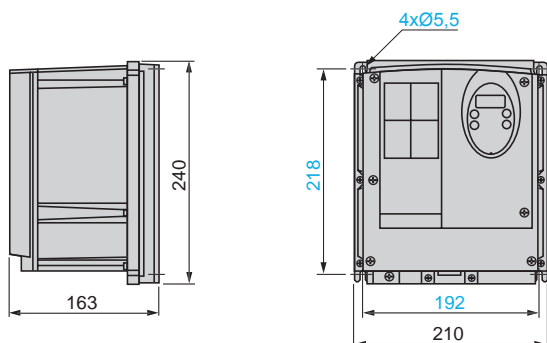
## ATV 31HD1●M3X/M3XA, ATV 31HD1●N4/N4A, ATV 31HD1●S6X

Płyta do montażu EMC (dostarczana z przeмиennikiem)

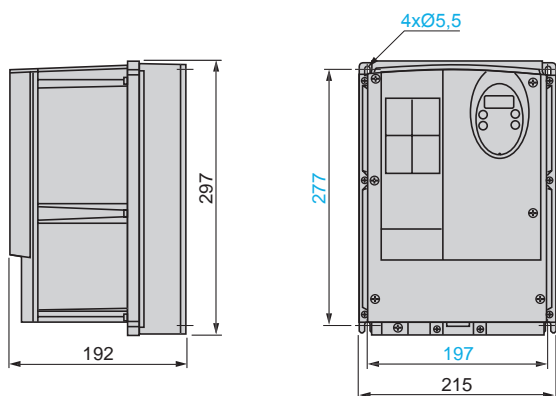


(1) Dotyczy przeмиenników z literą **A** na końcu referencji.

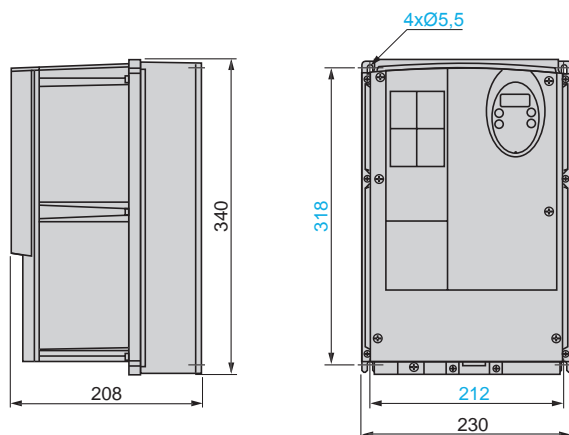
#### ATV 31C00M2



#### ATV 31CU11M2, ATV 31CU15M2, ATV 31C00N4, ATV 31CU11N4, ATV 31CU15N4



#### ATV 31CU22M2, ATV 31CU22N4, ATV 31CU30N4, ATV 31CU40N4

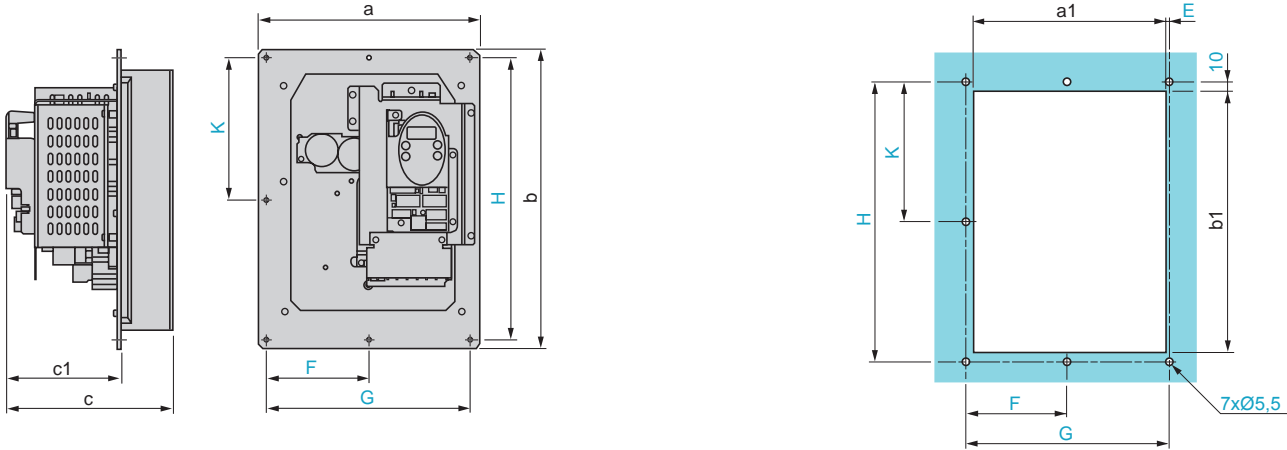


# Przeмиenniki częstotliwości do silników asynchronicznych

Altivar 31  
Kit przeмиennika

ATV 31K00M2, ATV 31K00N4, ATV 31KU22N4, ATV 31KU00N4

Montowanie

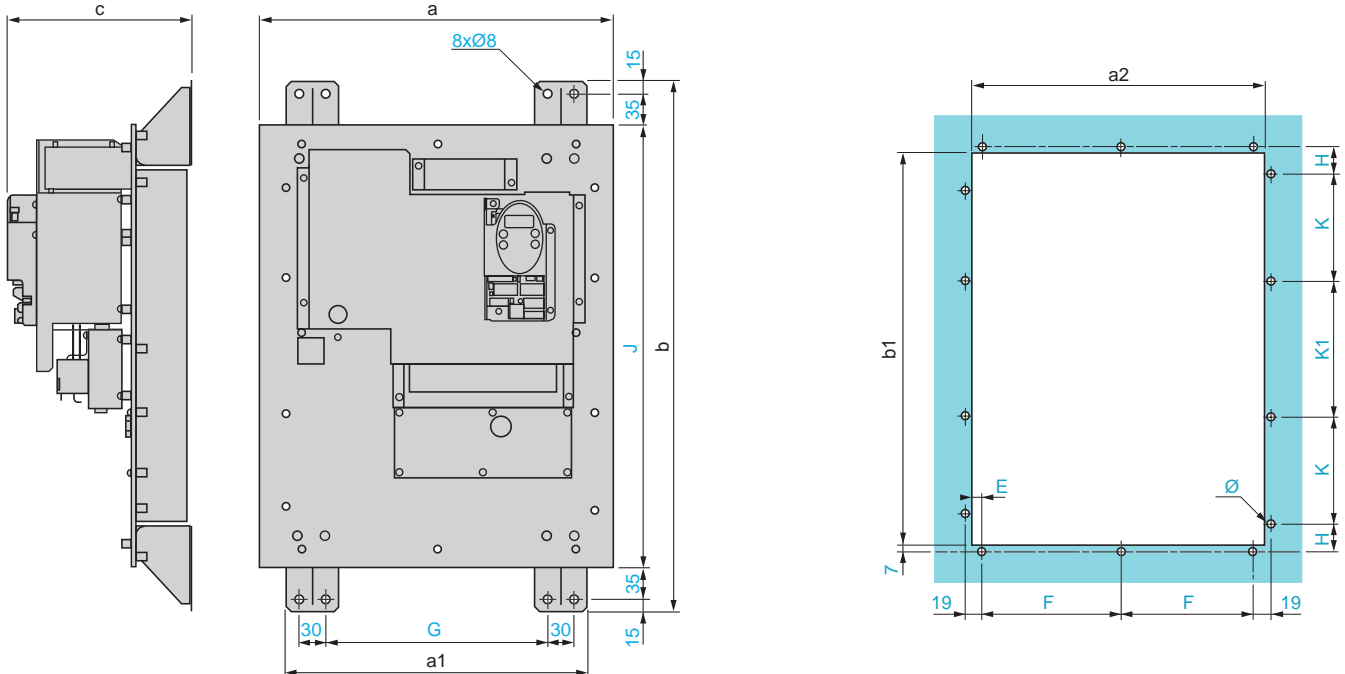


ATV 31K	a	a1	b	b1	c	c1	E	F	G	H	K
00M2	254	214	280	240	153	123	10	117	234	260	130
U10M2, 00N4, U10N4	250	219	337	297	186	127	1	115	230	317	158.5
U22M2, U00N4	265	234	380	340	209	134	1	122.5	245	360	180

Nota: produkt dostarczany z szablonem wiercenia

ATV 31KU55N4, ATV 31KU75N4, ATV 31KD10N4/0M2

Montowanie



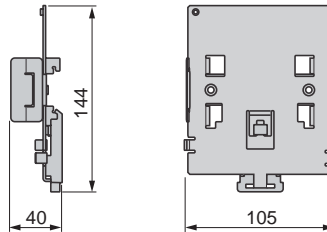
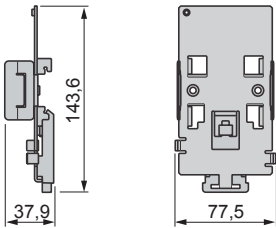
ATV 31K	a	a1	a2	b	b1	c	E	F	G	H	J	K	K1	Ø
U55N4, U75N4	400	340	334	600	444	343	12	155	250	49	500	180	0	12 x 6
D11N4, D15N4	450	370	386	700	546	267	13	180	280	39	600	150	180	14 x 6

Nota: produkt dostarczany z szablonem wiercenia

## Płyty do montażu na szynie

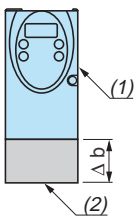
VW3 A11851

VW3 A31852



## Zestaw dostosowujący UL Typ 1

VW3 A31811 do VW3 A31817



VW3	$\Delta b$
A31812	77
A31813 and A31814	107
A31815	138
A31816	179
A31817	244

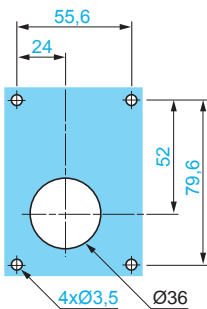
(1) Przeмиennik

(2) Kit dla VW3 A3181●

## Terminal zdalny

VW3 A31101

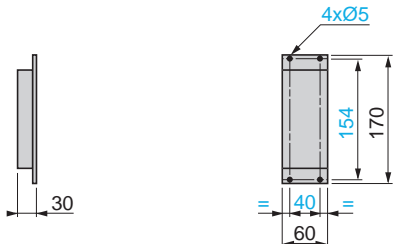
Montowanie



### Sztabkowe rezystory hamowania

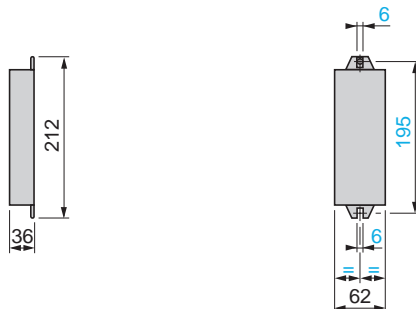
VW3 A58702 i A58704

wyjście 2-przewodowe, długość 0,5 m



VW3 A58703

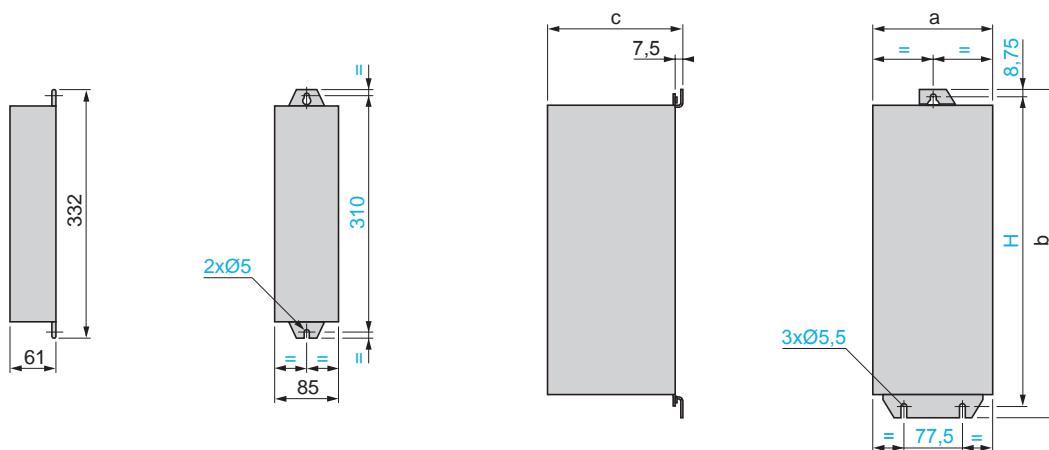
wyjście 2-przewodowe, długość 0,5 m



### Zabezpieczone rezystory hamowania

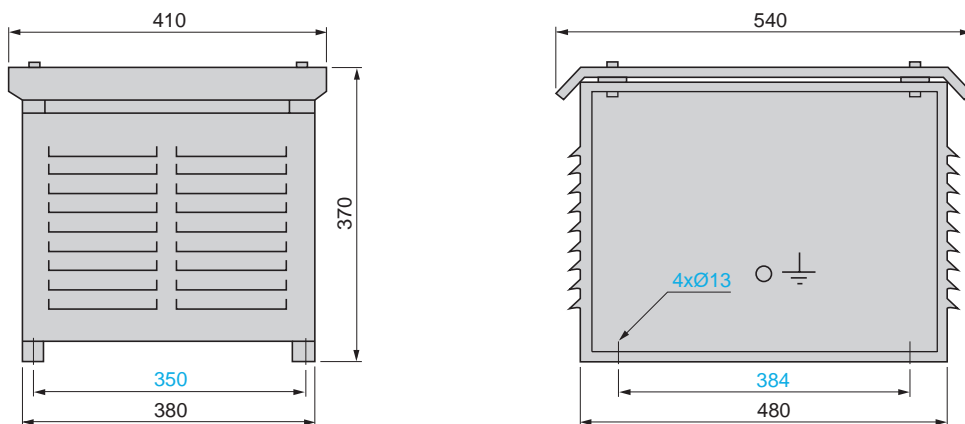
VW3 A58732 do VW3 A58734

VW3 A58735 do VW3 A58737



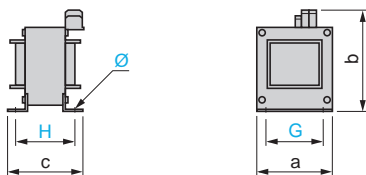
VW3	a	b	c	H
A58735	163	340	61	320
A58736, A58737	156	434	167	415

VW3 A66704



## Dławiki jednofazowe

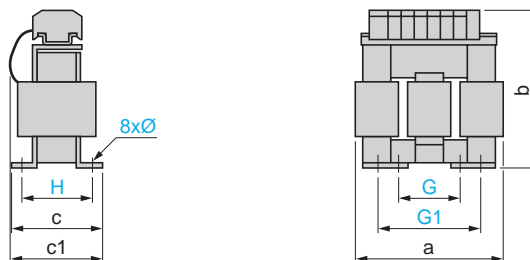
VZ1 L●●●●●●●●



VZ1	a	b	c	G	H	Ø
L004M010	60	100	80	50	44	4 x 9
L007UM50	60	100	95	50	60	4 x 9
L018UM20	85	120	105	70	70	5 x 11

## Dławiki 3-fazowe

VW3 A66501 do VW3 A66506

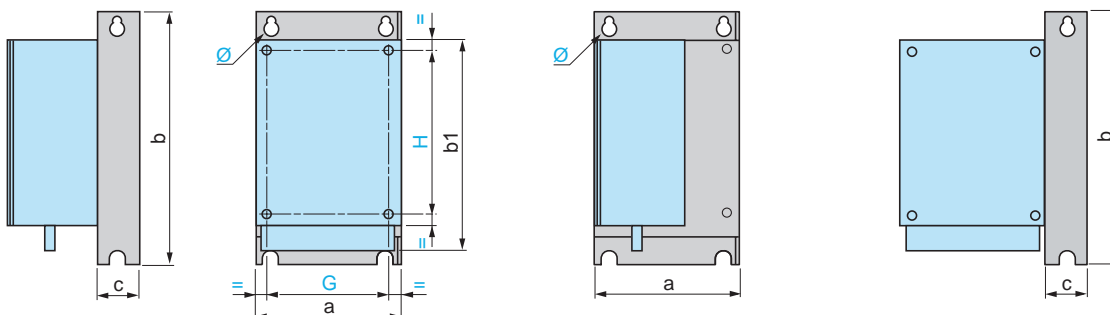


VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A66501	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A66502	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A66503	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A66504	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A66505	180	210	125	165	85	122	105	6 x 12
A66506	275	210	130	160	105	181	100	11 x 22

## Dodatkowe wejściowe filtry EMC:

Montowanie filtra pod przemiennikiem

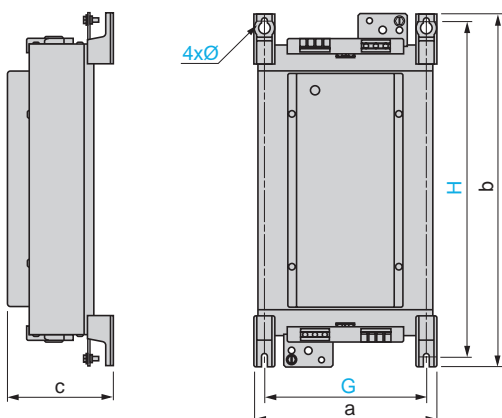
Montowanie filtra obok przemiennika



VW3	a	b	b1	c	G	H	Ø
A31401, A31402	72	185	-	50	60	121.5	2 x M4
A31403, A31404	105	185	-	60	93	121.5	2 x M4
A31405, A31406	140	225	-	60	126	157	4 x M4
A31407	180	275	-	60	160	210	4 x M4
A31408, A31409	245	365	-	60	295	225	4 x M5

## Filtry wyjściowe

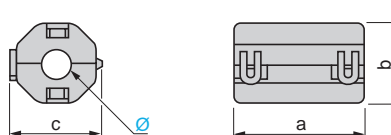
VW3 A58451 do VW3 A58453



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A58451	169.5	340	123	150	315	7
A58452						
A58453	239	467.5	139.5	212	444	7

## Tłumiki ferrytowe do otwierania stycznika odpływowego

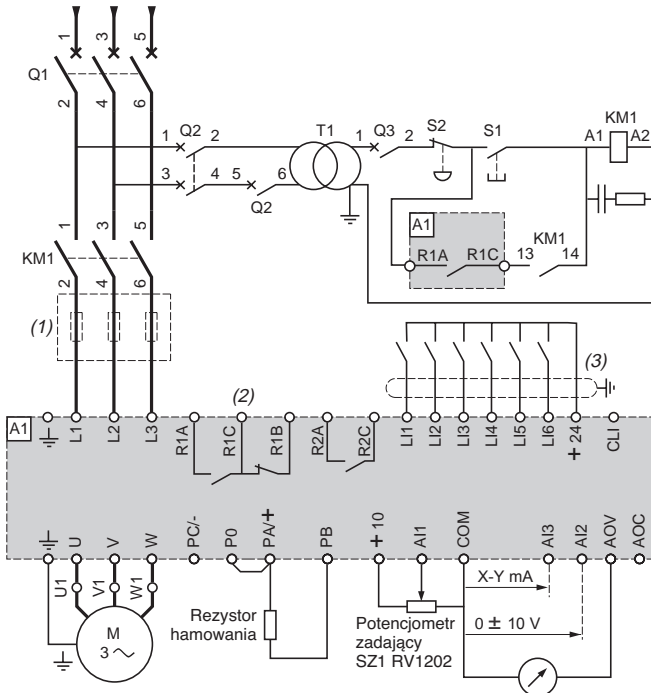
VW3 A31451 do VW3 A31452



VW3	a	b	c	Ø
A31451	33.5	33	33	13
A31452	33	21.5	22.5	9
A31453	30	19	19	6

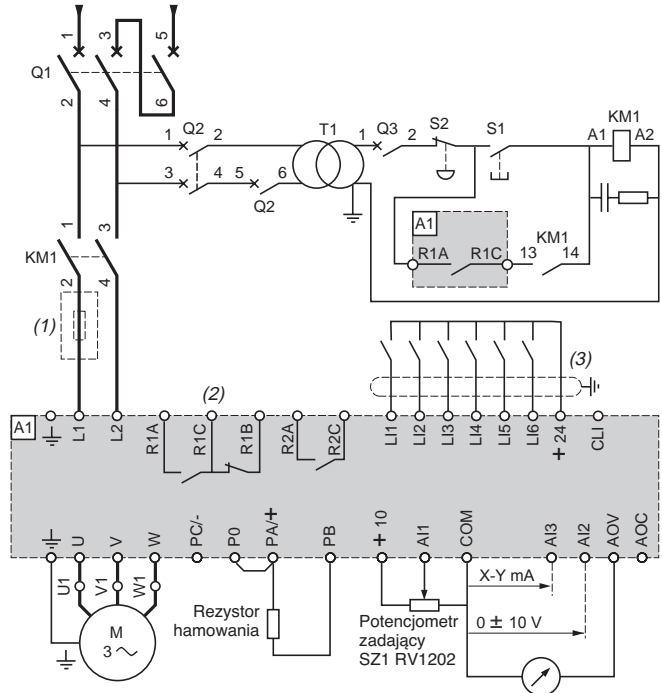
## ATV 31...M3X, ATV 31...N4, ATV 31...S6X

Zasilanie 3-fazowe



## ATV 31...M2

Zasilanie jednofazowe



(1) Dławik liniowy (jednofazowy lub 3-fazowy)

(2) Zestyki przekaźnika błęd. Do zdalnej sygnalizacji stanu przeмиennika.

(3) Podłączenie wejść cyfrowych zależy od położenia przełącznika, zobacz poniższe schematy.

**Nota:** Wszystkie zaciski umieszczone są u dołu przeмиennika.

Dopasuj tłumiki zakłóceń do wszystkich obwodów indukcyjnych w pobliżu przeмиennika lub podłączonych do tego samego obwodu, takich jak przekaźniki, styczniki, elektroawary, lampy fluorescencyjne, itd.

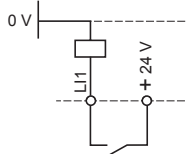
**Elementy kompatybilne** (pełne referencje zobacz w naszych katalogach specjalistycznych)

Kod	Opis
Q1	GV2 L lub Compact NS (zobacz strony 40 do 43)
KM1	LC1... + LA4 DA2U (zobacz strony 40 do 43)
S1, S2	Przyciski XB4 lub XB5
T1	Transformator 100 VA z napięciem wtórnym 230 V
Q2	GV2 L dobrany do podwójnego znamionowego prądu pierwotnego T1
Q2	GB2 CB05

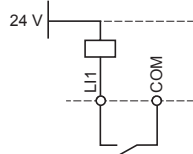
## Przykłady zalecanych schematów połączeń

### Przełączanie wejść cyfrowych

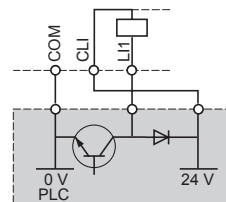
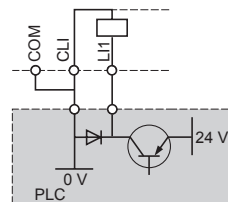
Połączenie „Source”



Połączenie „Sink”

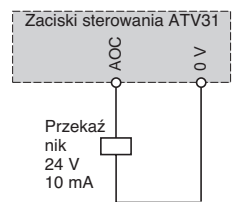


Połączenie CLI z wyjściami tranzystorowymi PLC

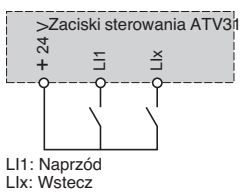


### Wyjście AOC

Podłączone jako wyjście cyfrowe

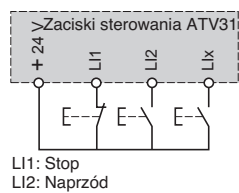


### Sterowanie 2-przewodowe



L11: Naprzód  
L1x: Wstecz

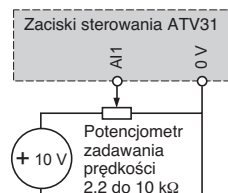
### Sterowanie 3-przewodowe



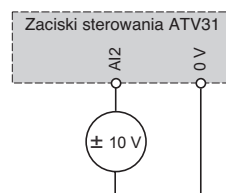
L11: Stop  
L12: Naprzód  
L1x: Wstecz

### Analogowe wejścia napięciowe

± 10 V Zewnętrzne

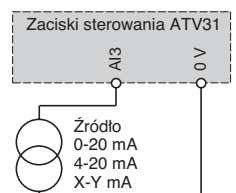


± 10 V Zewnętrzne



### Analogowe wejście prądowe

0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA



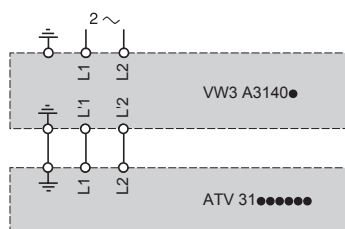
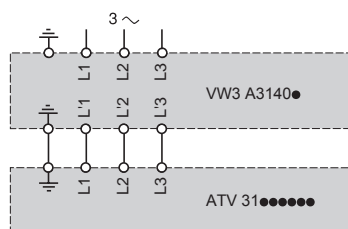


#### Schematy

##### Dodatkowe filtry wejściowe tłumiące zaburzenia radiowe VW3 A3140●

Zasilanie 3-fazowe

Zasilanie jednofazowe

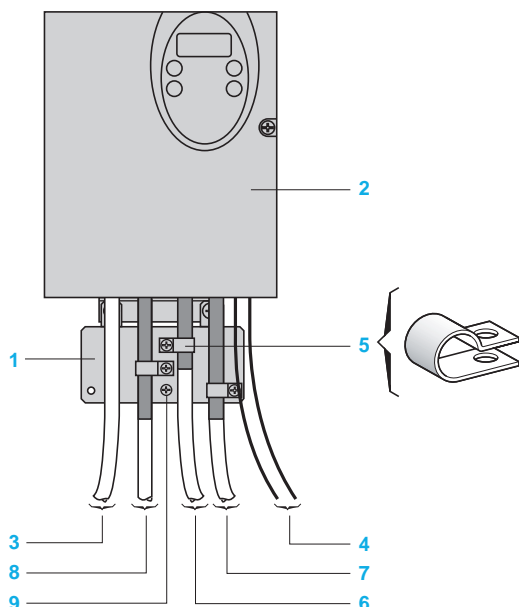


#### Połączenia dla spełnienia wymagań norma EMC

##### Zasady

- Uziemienia między przeмиennikiem, silnikiem i ekranem kabla muszą być ekwipotencjalne dla wysokich częstotliwości.
- Stosuj kable ekranowane z ekranem uziemionym klamrami 360° na obu końcach do podłączenia silnika i obwodów sterowania. Rurki i metalowe korytka mogą być użyte jako część długości ekranu pod warunkiem, że nie ma przerw w ciągłości.
- Zapewnij jak najlepsze oddzielenie kabli zasilających i kabli silnikowych.

#### Schemat instalacji przeмиenników ATV 31H●●●



- 1 Płyta stalowa dostarczana z przeмиennikiem, do zamocowania na nim (masa maszyny)
- 2 Altivar 31
- 3 Niek ekranowane kable lub przewody zasilające
- 4 Niek ekranowane przewody dla podłączenia zestyków wyjściowych przekaźnika bezpieczeństwa
- 5 Mocowanie i uziemienie ekranów kabli 6, 7 i 8, jak najbliżej przeмиennika:
  - odstoń ekran
  - na odsłoniętej części ekranu zaciśnij klamry o odpowiednim rozmiarze i zamocuj do płyty metalowej 1.
 Ekran powinien być dociśnięty wystarczająco mocno do płyty, aby zapewnić dobry styk.
  - typ klamry: stal nierdzewna
- 6 Kabel ekranowany do podłączenia silnika.
- 7 Kabel ekranowany do podłączenia obwodu sterowania. Dla aplikacji wymagających kilku przewodów stosuj mały przekrój (0.5 mm<sup>2</sup>).
- 8 Kabel ekranowany do podłączenia rezystora hamowania. Ekran musi być ciągły, a zaciski pośrednie umieszczone w obudowach ekranowanych EMC.
- 9 Śruba uziemienia kabli silnikowych dla przeмиenników niskich mocy, ponieważ śruba na radiatorze jest niedostępna.

*Nota: Ekwipotencjalne połączenie dla w. cz. pomiędzy przeмиennikiem, silnikiem i ekranem kabla nie usuwa potrzeby podłączenia przewodu ochronnego PE (zielono-żółty) do odpowiednich zacisków na każdym urządzeniu.*

*Jeżeli stosuje się dodatkowe filtry wejściowe, to powinny być zamontowane pod przeмиennikiem i podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej kablem nieekranowanym. Podłączenie 3 na przeмиenniku jest wtedy wykonane przez kabel wyjściowy filtra.*

#### Działanie w sieci IT

Sieć IT: punkt neutralny izolowany lub uziemiony przez impedancję.

Zastosuj urządzenie do ciągłej kontroli izolacji kompatybilne z obciążeniami nieliniowymi, np. Merlin Gerin XM200.

Przeмиenniki ATV 31●●●M2 i N4 mają wbudowane filtry RFI. Są dwie metody odłączenia tych filtrów od uziemienia dla pracy w sieci IT:

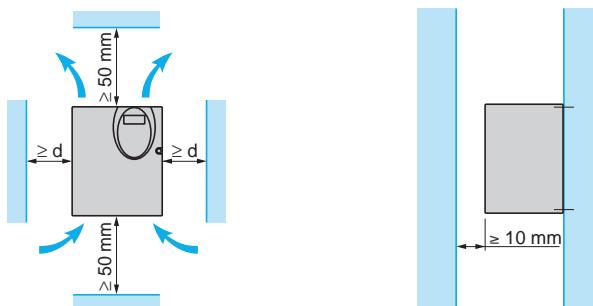
- ATV 31H018M2 do ATV 31HU22M2 i ATV 31H037N4 do ATV 31HU40N4, aby odłączyć filtr, wyciągnij zworke
- ATV 31HU55N4 do ATV 31HD15N4, aby odłączyć filtr, przesunąć uchwyty kabla.

W zależności od warunków, w których stosowany jest przeмиennik, jego instalacja będzie wymagała zachowania pewnych zasad i zastosowania odpowiednich dodatków.

### Zalecenia montażowe dla przeмиenników ATV 31H

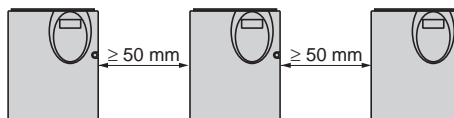
Instaluj urządzenia pionowo, do  $\pm 10^\circ$ .

- Nie umieszczaj go w pobliżu grzejników
- Pozostaw dostateczną wolną przestrzeń, aby powietrze wymagane do chłodzenia mogło przepływać od dołu do góry urządzenia.

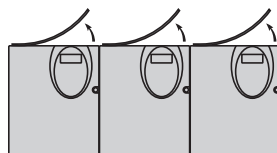


### Typy montażu

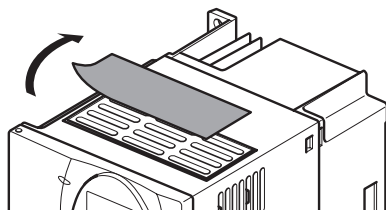
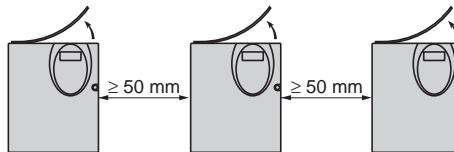
#### ■ Montaż typu A



#### ■ Montaż typu B



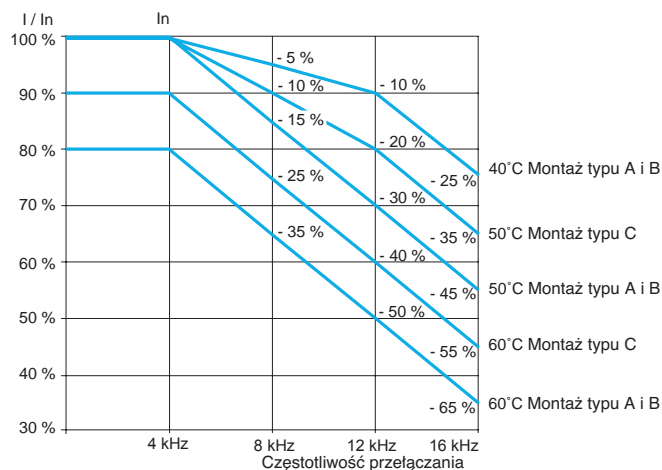
#### ■ Montaż typu C



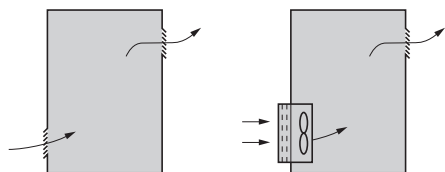
Usuwanie osłony ochronnej

Usunięcie osłony ochronnej na szczycie przeмиennika (jak pokazano obok) zmienia stopień ochrony na IP 20.

**Krzywe ograniczenia** prądu znamionowego ( $I_n$ ) przeмиennika w funkcji temperatury, częstotliwości przełączania i typu montażu.



Dla temperatur pośrednich (np. 55°C), interpoluj dwie krzywe.



## Specyficzne zalecenia do montażu przeмиenników Altivar 31 w obudowach naściennych i stojących

Przestrzegaj zaleceń montażowych z poprzedniej strony.

Zapewnij właściwy przepływ powietrza w przeмиenniku:

- Montuj kratki wentylacyjne.
- Upewnij się, czy jest to wystarczająca wentylacja. Jeżeli nie, zainstaluj wentylację wymuszoną z filtrem. Otwory wentylacyjne i/lub wentylatory powinny mieć wydajność przepływu, co najmniej równą wydajności wentylatorów rozrusznika (zobacz poniższą tabelę).
- Stosuj specjalne filtry ze stopniem ochrony IP 54.
- Usuń osłonę ochronną ze szczytu przeмиennika.

### Wydajność wentylatora w zależności od typu rozrusznika

Przeмиennik ATV 31	Wydajność przepływu m <sup>3</sup> /min
H018M2, H037M2, H055M2, H018M3X, H037M3X, H055M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, H075S6X, HU15N6X	0.3
H075M2, HU11M2, HU15M2, H075M3X, HU11M3X, HU15M3X, HU15N4, HU22N4, HU22S6X, HU40N6X	0.55
HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, HU30N4, HU40N4, HU55S6X, HU75S6X	1.55
HU55M3X, HU55N4, HU75N4, HD11S6X	1.7
HU75M3X, HD11M3X, HD11N4, HD15N4, HD15S6X	2.8
HD15M3X	3.6

### Odporne na pył i wilgoć metalowe obudowy naścienne i stojące (stopień ochrony IP 54)

W niektórych warunkach środowiskowych: pyły, gazy żrące, wysoka wilgotność z niebezpieczeństwem kondensacji i ściekania wody, rozbryzgi płynów, itd., przeмиennik powinien być montowany w obudowie odpornej na pył i wilgoć. Możliwe jest stosowanie przeмиennika w obudowie, gdzie maksymalna temperatura wewnętrzna może osiągnąć 50°C.

### Wyznaczenie wymiarów obudowy naściennej lub stojącej

#### Maksymalna rezystancja termiczna R<sub>th</sub> (°C/W)

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta_e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = maksymalna temperatura wewnątrz obudowy w °C,  
 $\theta_e$  = maksymalna temperatura zewnętrzna w °C,  
 $P$  = całkowita moc rozpraszana w obudowie w W

Moc rozpraszana przez przeмиennik: patrz strona 14.

Dodaj moc rozpraszaną przez inne elementy wyposażenia.

#### Efektywna powierzchnia chłodzenia obudowy S (m<sup>2</sup>)

(boki + góra + ściana czołowa dla naściennych)

$$S = \frac{k}{R_{th}}$$

K = rezystancja termiczna na m<sup>2</sup> obudowy

Dla obudów metalowych: K = 0,12 z wewnętrznym wentylatorem, K = 0,15 bez wentylatora.

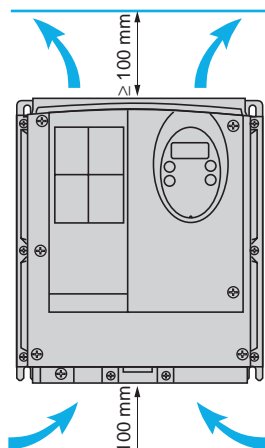
**Nota:** Nie używaj obudów izolowanych, gdyż mają one niski stopień przewodnictwa.

### Zalecenia montażowe dla przeмиenników ATV 31

Instaluj urządzenia pionowo, do ± 10°.

Nie umieszczaj go w pobliżu grzejników.

Pozostaw dostateczną wolną przestrzeń, aby powietrze wymagane do chłodzenia mogło przepływać od dołu do góry urządzenia.





### Zastosowania

Połączenia sugerowane poniżej mogą być użyte do złożenia kompletnego rozrusznika silnikowego zawierającego wyłącznik, stycznik i przeмиennik częstotliwości Altivar 31.

Wyłącznik dostarcza zabezpieczenia przed skutkami przypadkowych zwarc, odłączanie napięcia i blokadę na kłódkę, jeżeli jest wymagana.

Stycznik dostarcza sterowania i zarządzania funkcjami bezpieczeństwa oraz odłącza silnik przy zatrzymaniu.

Przeмиennik częstotliwości Altivar 31 jest elektronicznie zabezpieczony przed skutkami zwarc międzyfazowych i doziemnych; dlatego dostarcza ciągłości obsługi i zabezpieczenia cieplnego silnika.

### Rozrusznik silnikowy dla przeмиennika z radiatorem

Przeмиennik częstotliwości Referencja	Standardowa moc silnika 4-biegunowego 50/60 Hz (1)		Wyłącznik (2) Referencja		Maks. oczekiwany prąd linii lsc	Stycznik (3) Aby otrzymać pełną referencję, dodaj kod napięcia do referencji podstawowej (4)
	kW	KM	Nastawa	A		
<b>Zasilanie jednofazowe: 200...240 V</b>						
ATV 31H018M2	0.18	0.25	GV2 L08	4	1	LC1 K0610
ATV 31H037M2	0.37	0.5	GV2 L10	6.3	1	LC1 K0610
ATV 31H055M2	0.55	0.75	GV2 L14	10	1	LC1 K0610
ATV 31H075M2	0.75	1	GV2 L14	10	1	LC1 K0610
ATV 31HU11M2	1.1	1.5	GV2 L16	14	1	LC1 K0610
ATV 31HU15M2	1.5	2	GV2 L20	18	1	LC1 K0610
ATV 31HU22M2	2.2	3	GV2 L22	25	1	LC1 D09
<b>Zasilanie 3-fazowe: 200...240 V</b>						
ATV 31H018M3X	0.18	0.25	GV2 L07	2.5	5	LC1 K0610
ATV 31H037M3X	0.37	0.5	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31H055M3X	0.55	0.75	GV2 L10	6.3	5	LC1 K0610
ATV 31H075M3X	0.75	1	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31HU11M3X	1.1	1.5	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31HU15M3X	1.5	2	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31HU22M3X	2.2	3	GV2 L20	18	5	LC1 K0610
ATV 31HU30M3X	3	–	GV2 L22	25	5	LC1 D09
ATV 31HU40M3X	4	5	GV2 L22	25	5	LC1 D09
ATV 31HU55M3X	5.5	7.5	NS80HMA	50	22	LC1 D32
ATV 31HU75M3X	7.5	10	NS80HMA	50	22	LC1 D32
ATV 31HD11M3X	11	15	NS80HMA	80	22	LC1 D40
ATV 31HD15M3X	15	20	NS100HMA	100	22	LC1 D40
<b>Zasilanie 3-fazowe: 380...500 V</b>						
ATV 31H037N4	0.37	0.5	GV2 L07	2.5	5	LC1 K0610
ATV 31H055N4	0.55	0.75	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31H075N4	0.75	1	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31HU11N4	1.1	1.5	GV2 L10	6.3	5	LC1 K0610
ATV 31HU15N4	1.5	2	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31HU22N4	2.2	3	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31HU30N4	3	–	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31HU40N4	4	5	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31HU55N4	5.5	7.5	GV2 L22	25	22	LC1 D09
ATV 31HU75N4	7.5	10	GV2 L32	32	22	LC1 D18
ATV 31HD11N4	11	15	NS80HMA	50	22	LC1 D32
ATV 31HD15N4	15	20	NS80HMA	50	22	LC1 D32

(1) Wartości w KM są podane za NEC (National Electrical Code).

(2) NS80HMA: produkt sprzedawany pod marką Merlin Gerin

(3) Wymagany układ styczników

LC1-K06: 3 bieguny + 1 zestyk pomocniczy NO

LC1-D09/D18/D32/D40: 3 bieguny + 1 zestyk pomocniczy NO

(4) Typowe napięcia obwodu sterowania.

### Obwód sterowania AC

	V ~	24	48	110	220	230	240
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	–	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1-K	V ~	24	48	110	220/230	230	230/240
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Po inne napięcia od 24 do 660 V lub obwód sterowania DC, skonsultuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży.



### Zastosowania

Połączenia sugerowane poniżej mogą być użyte do złożenia kompletnego rozrusznika silnikowego zawierającego wyłącznik, stycznik i przeмиennik częstotliwości Altivar 31.

Wyłącznik dostarcza zabezpieczenia przed skutkami przypadkowych zwarć, odłączenie napięcia i blokadę na kłódkę, jeżeli jest wymagana.

Stycznik dostarcza sterowania i zarządzania funkcjami bezpieczeństwa oraz odłącza silnik przy zatrzymaniu.

Przeмиennik częstotliwości Altivar 31 jest elektronicznie zabezpieczony przed skutkami zwarć międzyfazowych i doziemnych; dlatego dostarcza ciągłości obsługi i zabezpieczenia cieplnego silnika.

### Rozrusznik silnikowy dla przeмиennika z radiatorem

Przeмиennik częstotliwości Referencja	Standardowa moc silnika 4-biegunowego 50/60 Hz (1)		Wyłącznik (2) Referencja		Maks. oczekiwany prąd linii lsc	Stycznik (3) Aby otrzymać pełną referencję, dodaj kod napięcia do referencji podstawowej (4)
	kW	KM	Nastawa	A		
<b>Zasilanie 3-fazowe: 525...600 V</b>						
ATV 31H075S6X	0.75	1	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31HU15S6X	1.5	2	GV2 L10	6.3	5	LC1 K0610
ATV 31HU22S6X	2.2	3	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31HU40S6X	4	5	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31HU55S6X	5.5	7.5	GV2 L20	18	22	LC1 K0610
ATV 31HU75S6X	7.5	10	GV2 L22	25	22	LC1 K0610
ATV 31HD11S6X	11	15	GV2 L32	32	22	LC1 D09
ATV 31HD15S6X	15	20	NS80HMA	32	22	LC1 D09

(1) Wartości w KM są podane za NEC (National Electrical Code).

(2) NS80HMA: produkt sprzedawany pod marką Merlin Gerin

(3) Wymagany układ styczników

LC1-K06: 3 bieguny + 1 zestyk pomocniczy NO

LC1-D09/D18/D32/D40: 3 bieguny + 1 zestyk pomocniczy NO

(4) Typowe napięcia obwodu sterowania.

### Obwód sterowania AC

	V ~	24	48	110	220	230	240
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	V ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Po inne napięcia od 24 do 660 V lub obwód sterowania DC, skonsultuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży.



GV2 L  
+  
LC1 K  
+  
ATV 31C●●●●●●

### Zastosowania

Połączenia sugerowane poniżej mogą być użyte do złożenia kompletnego rozrusznika silnikowego zawierającego wyłącznik, stycznik i przeмиennik częstotliwości Altivar 31.

Wyłącznik dostarcza zabezpieczenia przed skutkami przypadkowych zwarc, odłączanie napięcia i blokadę na kłódkę, jeżeli jest wymagana.

Stycznik dostarcza sterowania i zarządzania funkcjami bezpieczeństwa oraz odłącza silnik przy zatrzymaniu.

Przeмиennik częstotliwości Altivar 31 jest elektronicznie zabezpieczony przed skutkami zwarc międzyfazowych i doziemnych; dlatego dostarcza ciągłości obsługi i zabezpieczenia cieplnego silnika.

### Rozrusznik silnikowy dla przeмиennika obudowanego

Przeмиennik częstotliwości Referencja	Standardowa moc silnika 4-biegunowego 50/60 Hz (1)		Wyłącznik Referencja		Maks. oczekiwany prąd linii lsc	Stycznik Aby otrzymać pełną napięcia do referencji podstawowej (2)
	kW	HP	Nastawa	A		
<b>Zasilanie jednofazowe: 200...240 V</b>						
ATV 31C018M2	0.18	0.25	GV2 L08	4	1	LC1 K0610
ATV 31C037M2	0.37	0.5	GV2 L10	6.3	1	LC1 K0610
ATV 31C055M2	0.55	0.75	GV2 L14	10	1	LC1 K0610
ATV 31C075M2	0.75	1	GV2 L14	10	1	LC1 K0610
ATV 31CU11M2	1.1	1.5	GV2 L16	14	1	LC1 K0610
ATV 31CU15M2	1.5	2	GV2 L20	18	1	LC1 K0610
ATV 31CU22M2	2.2	3	GV2 L22	25	1	LC1 D09
<b>Zasilanie 3-fazowe: 380...525 V</b>						
ATV 31C037N4	0.37	0.5	GV2 L07	2.5	5	LC1 K0610
ATV 31C055N4	0.55	0.75	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31C075N4	0.75	1	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31CU11N4	1.1	1.5	GV2 L10	6.3	5	LC1 K0610
ATV 31CU15N4	1.5	2	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31CU22N4	2.2	3	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31CU30N4	3	3	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31CU40N4	4	5	GV2 L16	14	5	LC1 K0610

(1) Wartości w KM są podane za NEC (National Electrical Code).

(2) Typowe napięcia obwodu sterowania.

### Obwód sterowania AC

	V ~	24	48	110	220	230	240
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	V ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Po inne napięcia od 24 do 660 V lub obwód sterowania DC, skonsultuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży.

#### Zastosowania

Połączenia sugerowane poniżej mogą być użyte do złożenia kompletnego rozrusznika silnikowego zawierającego wyłącznik, stycznik i przeмиennik częstotliwości Altivar 31.

Wyłącznik dostarcza zabezpieczenia przed skutkami przypadkowych zwarć, odfaczenie napięcia i blokadę na kłódkę, jeżeli jest wymagana.

Stycznik dostarcza sterowania i zarządzania funkcjami bezpieczeństwa oraz odfacza silnik przy zatrzymaniu.

Przeмиennik częstotliwości Altivar 31 jest elektronicznie zabezpieczony przed skutkami zwarć międzyfazowych i doziemnych; dlatego dostarcza ciągłości obsługi i zabezpieczenia cieplnego silnika.

#### Rozrusznik silnikowy dla kitu przeмиennika

Przeмиennik częstotliwości Referencja	Standardowa moc silnika 4-biegunowego 50/60 Hz (1)		Wyłącznik Referencja		Maks. oczekiwany prąd linii lsc	Stycznik Aby otrzymać pełną napięcia do referencji podstawowej (2)
	kW	HP	Nastawa	A		

#### Zasilanie jednofazowe: 200...240 V

ATV 31K018M2	0.18	0.25	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31K037M2	0.37	0.5	GV2 L10	6.3	5	LC1 K0610
ATV 31K055M2	0.55	0.75	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31K075M2	0.75	1	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31KU11M2	1.1	1.5	GV2 L14	14	22	LC1 K0610
ATV 31KU15M2	1.5	2	GV2 L20	18	22	LC1 K0610
ATV 31KU22M2	2.2	3	GV2 L22	25	22	LC1 D09

#### Zasilanie 3-fazowe: 380...525 V

ATV 31K037N4	0.37	0.5	GV2 L07	2.5	5	LC1 K0610
ATV 31K055N4	0.55	0.75	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31K075N4	0.75	1	GV2 L08	4	5	LC1 K0610
ATV 31KU11N4	1.1	1.5	GV2 L10	6.3	5	LC1 K0610
ATV 31KU15N4	1.5	2	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31KU22N4	2.2	3	GV2 L14	10	5	LC1 K0610
ATV 31KU30N4	3	3	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31KU40N4	4	5	GV2 L16	14	5	LC1 K0610
ATV 31KU55N4	5.5	7.5	GV2 L22	25	22	LC1 D09
ATV 31KU75N4	7.5	10	GV2 L32	32	22	LC1 D18
ATV 31KD11N4	11	15	NS80 HMA	50	22	LC1 D32
ATV 31KD15N4	15	20	NS80 HMA	50	22	LC1 D32

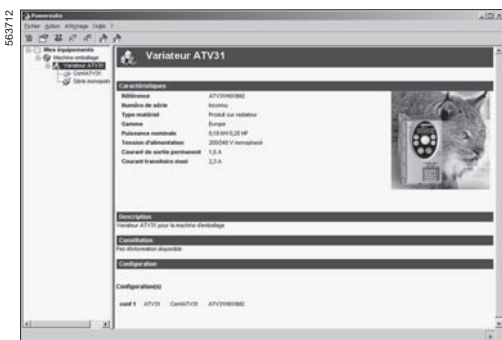
(1) Wartości w KM są podane za NEC (National Electrical Code).

(2) Typowe napięcia obwodu sterowania.

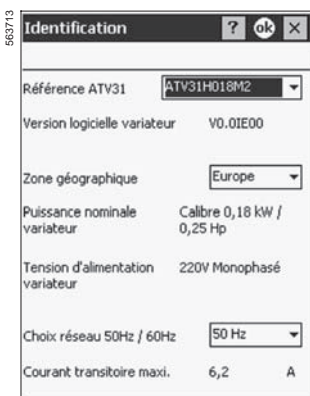
#### Obwód sterowania AC

	V ~	24	48	110	220	230	240
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	V ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Po inne napięcia od 24 do 660 V lub obwód sterowania DC, skonsultuj się z Regionalnym Biurem Sprzedaży.



Ekran powitalny PowerSuite na komputerze



Ekran identyfikacyjny PowerSuite na palmtopie

## Spis funkcji

Nastawy fabryczne przeмиennika	strona 81
Funkcje wyświetlacza i przycisków	strona 81
Opcja terminala zdalnego	strona 82
Menu poziomów dostępu	strona 82
Menu kodu dostępu	strona 82
Zakres prędkości roboczych	strona 82
Czasy ramp przyspieszania i zwalniania	strona 82
Kształty ramp przyspieszania i zwalniania	strona 83
Przełączanie ramp	strona 83
Automatyczne dostosowanie rampy zwalniania	strona 84
Stosunek napięcie/częstotliwość	strona 84
Automatyczne dostrajanie	strona 84
Przełączanie częstotliwości, ograniczenie hałasu	strona 84
Pomijanie częstotliwości	strona 85
Zadawanie prędkości	strona 85
Wejścia analogowe	strona 85
Prędkości ustalone	strona 85
Zmiana +/- prędkości	strona 86
Zapamiętanie prędkości zadanej	strona 86
Praca krokowa (JOG)	strona 87
Kanały sterowania i zadawania prędkości	strona 87
Przełączanie sygnałów zadających	strona 87
Sumowanie sygnałów wejściowych	strona 87
Regulator PI	strona 88
Nawijanie szpul	strona 88
Przełączanie ograniczenia prądu	strona 89
Ograniczenie czasu pracy przy niskiej prędkości	strona 89
Przełączanie silników	strona 89
Sterowanie trybem przełączania	strona 89
Sterowanie 2-przewodowe	strona 90
Sterowanie 3-przewodowe	strona 90
Wymuszony tryb lokalny	strona 90
Zatrzymanie wybiegim	strona 90
Zatrzymanie szybkie	strona 90
Hamowanie prądem stałym	strona 90
Sterowanie hamulcem	strona 91
Zarządzanie łącznikami krańcowymi	strona 91
Monitorowanie	strona 91
Zarządzanie błędami	strona 92
Kasowanie błędu	strona 92
Kasowanie ogólne (kasowanie wszystkich błędów)	strona 92
Zatrzymanie kontrolowane po utracie zasilania	strona 92
Tryb zatrzymania w przypadku błędu	strona 92
Automatyczne chwytnie wirującego obciążenia z kontrolą prędkości	strona 93
Automatyczny restart	strona 93
Ograniczenia działania w przypadku przepięć	strona 93
Przełącznik błędu, odblokowanie	strona 93
Kasowanie czasu pracy	strona 93
Zabezpieczenie cieplne silnika	strona 94
Zabezpieczenie cieplne przeмиennika	strona 94
Konfiguracja przełączników R1, R2	strona 94
Wyjścia analogowe AOC/AOV	strona 95
Zachowywanie i odzyskiwanie konfiguracji	strona 95
Tabela kompatybilności funkcji	strona 95

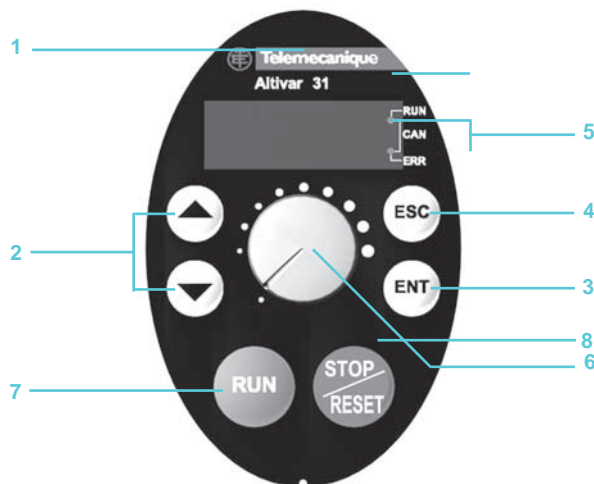


## Nastawy fabryczne przeмиennika

Przeмиennik jest dostarczany jako gotowy do użycia w większości aplikacji, z następującymi funkcjami i nastawami:

- Znamionowa częstotliwość silnika: 50 Hz
- Napięcie silnika: 230 V (ATV 31H●●●M2 i M3X), 400 V (ATV 31H●●●N4) lub 600 V (ATV 31H●●●S6X)
- Czasy ramp liniowych: 3 s
- Prędkość niska (LSP): 0 Hz, prędkość wysoka (HSP): 50 Hz
- Normalny tryb zatrzymania na rampie zwalniania
- Tryb zatrzymania w przypadku błędu: wybieg
- Prąd cieplny silnika = znamionowy prąd silnika
- Prąd stały hamowania dla unieruchomienia = 0,7 x znamionowy prąd przeмиennika, przez 5 s
- Praca za stałym momentem i bezczujnikowym sterowaniem wektorem strumienia
- Wejścia cyfrowe:
  - 2 kierunki pracy (LI1, LI2), sterowanie 2-przewodowe
  - 4 prędkości ustalone (LI3, LI4): LSP (prędkość niska), 10Hz, 15 Hz, 20 Hz
- Wejścia analogowe:
  - AI1 prędkość zadana (0 - +10 V)
  - AI2 (0 ± 10 V) sumowanie z AI1
  - AI3 (4 – 20 mA) nieskonfigurowane
- Przekaznik R1: przekaznik błędu
- Przekaznik R2: nieprzypisany
- Wyjście analogowe AOC: 0 – 20 mA, obraz częstotliwości silnika
- Automatyczna adaptacja rampy zwalniania w przypadku nadmiernego hamowania
- Częstotliwość przełączania 4 kHz, częstotliwość losowa

## Funkcje wyświetlacza i przycisków



- 1 Informacja jest pokazywana w formie kodów lub wartości na czterech wyświetlaczach „7-segmentowych”
  - 2 Przyciski do przewijania menu lub modyfikowania wartości
  - 3 „ENT”: Przycisk zatwierdzania wprowadzonego menu lub potwierdzenia nowej wybranej wartości
  - 4 „ESC”: Przycisk opuszczenia menu (bez potwierdzenia)
  - 5 2 diody LED do diagnostyki magistrali CANopen
- Tylko dla przeмиenników ATV 31H●●●●M2A, ATV 31H●●●M3XA i ATV 31H●●●N4A:
  - 6 Potencjometr zadawania prędkości
  - 7 „RUN”: Lokalne sterowanie pracą silnika
  - 8 „STOP/RESET”: Lokalne sterowanie zatrzymaniem silnika i kasowanie błędów

563220



Zdalny terminal

### ■ Opcja terminala zdalnego

Zdalny terminal może być zamontowany na drzwiach obudowy naściennej lub stojącej.

Zawiera wyświetlacz LCD z przyciskami programowania i sterowania oraz przełącznik blokowania dostępu do menu.

Przyciski sterowania przemiennikiem:

- „FWD/REV”: odwrócenie kierunku wirowania
- „RUN”: polecenie uruchomienia silnika
- „STOP/RESET”: polecenie zatrzymania silnika lub kasowanie błędów

Przez zdalny terminal podawana jest prędkość zadana. Tylko polecenia zatrzymania wybiegiem, zatrzymania szybkiego i hamowania prądem stałym pozostają aktywne na bloku terminala. Jeżeli połączenie przemiennik/terminal operatora zostanie przerwane, przemiennik blokuje się w trybie błędu. Jego dalsze działania zależy od zaprogramowania kanałów sterowania i zadawania.

**Nota:** Zabezpieczenie kodem dostępu klienta ma priorytet nad przełącznikiem.

### ■ Menu poziomów dostępu

Są 3 poziomy dostępu:

Poziom 1: Dostęp do funkcji standardowych. Ten poziom jest w znacznym stopniu zamienny z Altivarem 28.

Poziom 2: Dostęp do zaawansowanych funkcji aplikacyjnych

Poziom 3: Dostęp do zaawansowanych funkcji aplikacyjnych i zarządzanie mieszanymi trybami sterowania

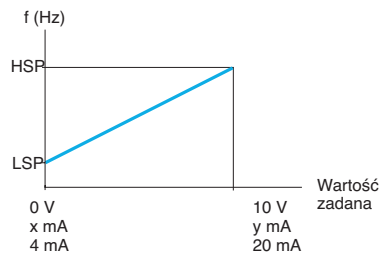
### ■ Menu kodu dostępu

Pozwala na zabezpieczenie konfiguracji przemiennika za pomocą kodu dostępu.

Gdy dostęp jest zablokowany za pomocą kodu, dostępne są tylko parametry nastawiania i monitorowania.

### ■ Zakres prędkości roboczych

Służą do określenia 2 częstotliwości granicznych, które definiują zakres prędkości dozwolony przez maszynę przy bieżących warunkach pracy dla wszystkich aplikacji z lub bez nadprędkości.



LSP: prędkość niska, od 0 do HSP, nastawa fabryczna 0

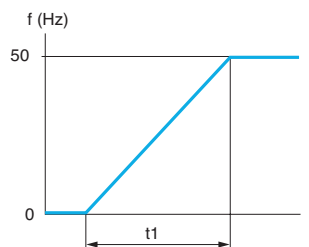
HSP: prędkość wysoka, od LSP do  $f_{maks.}$ , nastawa fabryczna 50 Hz

x: konfigurowane pomiędzy 0 i 20 mA, nastawa fabryczna 4 mA

y: konfigurowane pomiędzy 4 i 20 mA, nastawa fabryczna 20 mA

### ■ Czasy ramp przyspieszania i zwalniania

Służą do określania czasów przyspieszania i zwalniania w zależności od aplikacji i dynamiki maszyny.

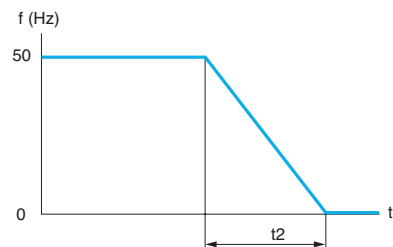


Liniowa rampa przyspieszania

t1: czas przyspieszania

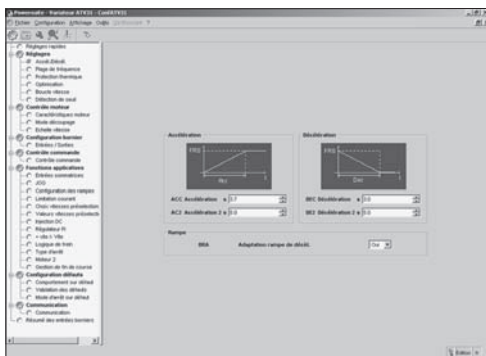
t2: czas zwalniania

t1 i t2 mogą być ustawiane niezależnie pomiędzy 0,1 i 999,9 s, nastawa fabryczna: 3 s



Liniowa rampa zwalniania

563714



Nastawianie ramp z PowerSuite na komputerze

## ■ Kształty ramp przyspieszania i zwalniania

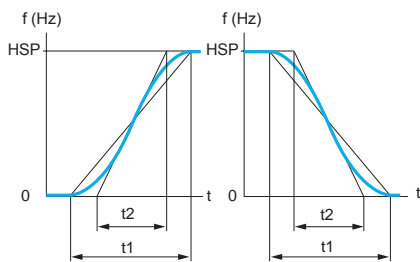
Służy do stopniowej zmiany częstotliwości wyjściowej po zmianie prędkości zadanej, w sposób liniowy lub ze wstępnie określonym współczynnikiem.

- Dla aplikacji takich jak przetadunek materiałów, pakowanie, transport ludzi: zastosowanie rampy S znosi hazard mechaniczny i eliminuje wstrząsy oraz ogranicza „nienadążanie” prędkości podczas szybkich zmian pracy maszyn z wysoką bezwładnością.

- Dla aplikacji pompowych (instalacja z pompą odśrodkową i zaworem bezwrotnym): sterowanie zaworem może być dokładniejsze, jeżeli zastosuje się rampę U.

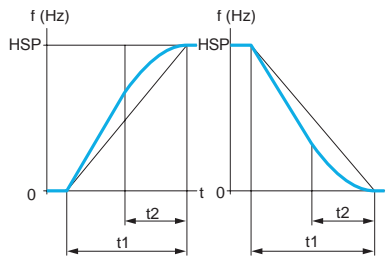
- Wybranie kształtu liniowego, S, U lub przystosowanego odnosi się jednocześnie dla rampy przyspieszania i rampy zwalniania.

### Rampa S



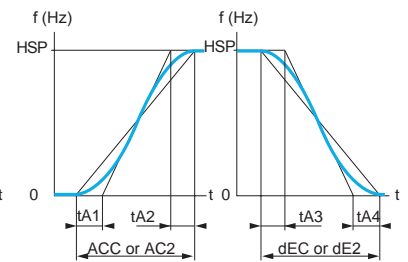
HSP: prędkość wysoka  
t1: ustawiony czas rampy  
t2:  $0,6 \times t1$   
Współczynnik krzywizny jest stały

### Rampa U



HSP: prędkość wysoka  
t1: ustawiony czas rampy  
t2:  $0,5 \times t1$   
Współczynnik krzywizny jest stały

### Rampa przystosowana



HSP: prędkość wysoka  
tA1: może być ustawiony pomiędzy 0 i 100% (ACC lub AC2)  
tA2: może być ustawiony pomiędzy 0 i  $(100\% - tA1)$  (ACC lub AC2)  
tA3: może być ustawiony pomiędzy 0 i 100% (dEC lub dE2)  
tA4: może być ustawiony pomiędzy 0 i  $(100\% - tA3)$  (dEC lub dE2)  
ACC: czas 1 rampy przyspieszania  
AC2: czas 2 rampy przyspieszania  
dEC: czas 1 rampy zwalniania  
dE2: czas 2 rampy zwalniania

## ■ Przełączanie ramp

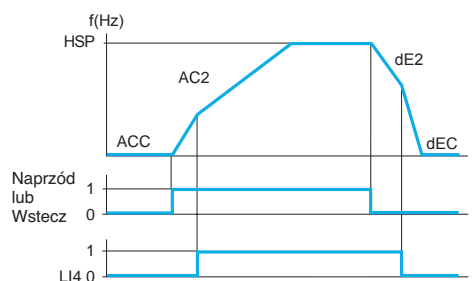
Służy do przełączania 2 czasów ramp przyspieszania i zwalniania, które mogą być nastawiane oddzielnie.

Przełączenie ramp jest możliwe przez:

- wejście cyfrowe
- próg częstotliwości
- kombinację wejścia cyfrowego i progu częstotliwości

Funkcja jest odpowiednia dla:

- transportu materiałów z łagodnym startem i podejściem
- maszyn z szybkimi ciągłymi korektami prędkości



Przyspieszenie 1 (ACC) i zwalnianie 1 (dEC):

- nastawienia 0,1 do 999,9 s
- nastawa fabryczna 3 s

Przyspieszenie 2 (AC2) i zwalnianie 2 (dE2):

- nastawienia 0,1 do 999,9 s
- nastawa fabryczna 5 s

HSP: prędkość wysoka

Przykład przełączania za pomocą wejścia cyfrowego LI4

## ■ Automatyczne dostosowanie rampy zwalniania

Służy do automatycznego dostosowania czasu rampy zwalniania, jeśli nastawa początkowa jest zbyt niska przy branej pod uwagę bezwładności obciążenia. Dzięki zastosowaniu tej funkcji unika się zablokowania przeмиennika przez błąd **nadmiernego hamowania**.

Funkcja odpowiednia dla wszystkich aplikacji niewymagających dokładnego zatrzymania i nieużywających rezystorów hamowania. Automatyczne dostosowanie powinno zostać wyłączone, jeśli maszyna ma kontrolę położenia z zatrzymaniem na rampie i zainstalowany rezystor hamowania. Funkcja ta jest automatycznie wyłączana, jeżeli jest skonfigurowana sekwencja hamowania.

## ■ Stosunek napięcie/częstotliwość

### □ Charakterystyki silnika i zasilania

Służą do określania granicznych wartości stosunku napięcie/częstotliwość w zależności od rodzaju zasilania, silnika i aplikacji.

Dla aplikacji z zmiennym lub stałym momentem, z lub bez nadprędkości, mogą być ustawione następujące wartości:

- częstotliwość bazowa odpowiadająca zasilaniu
- znamionowa częstotliwość silnika (w Hz) podana na tabliczce znamionowej silnika

znamionowe napięcie silnika (w V) podane na tabliczce znamionowej silnika

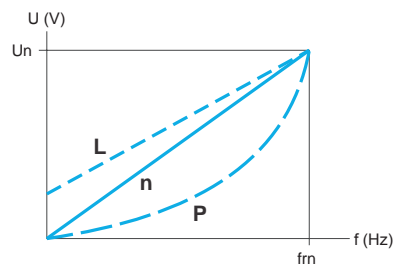
- maksymalna częstotliwość przeмиennika (w Hz)

### □ Typ stosunku napięcie/częstotliwość

Służy do dostosowania stosunku napięcie/częstotliwość w celu optymalizacji wydajności dla następujących zastosowań:

- Aplikacje ze stałym momentem (maszyny ze średnimi obciążeniami roboczymi przy niskiej prędkości) z silnikami połączonymi równolegle lub silnikami specjalnymi (np. silniki klatkowe rezystancyjne): stosunek **L**
- Aplikacje ze zmiennym momentem (pompy, wentylatory): stosunek **P**
- Maszyny z ciężkimi obciążeniami roboczymi przy niskiej prędkości, maszyny z szybkimi cyklami, z (bezcunikiowym) sterowaniem wektorem strumienia: stosunek **n**
- Oszczędzanie energii, dla maszyn z niskimi prędkościami i zmianami momentu: stosunek **nLd**

Napięcie jest automatycznie redukowane do wartości minimalnej odpowiedniej dla wymaganego momentu.



Un: Znamionowe napięcie silnika  
fn: Znamionowa częstotliwość silnika

## ■ Automatyczne dostrajanie

Automatyczne dostrajanie może być wykonywane:

- z polecenia operatora stosując narzędzia dialogu przez tryb sterowania lokalnego lub łącze szeregowo
- za każdym razem, gdy przeмиennik jest załączony
- przez wejście cyfrowe

Automatyczne dostrajanie służy do optymalizacji działania aplikacji.

## ■ Przełączanie częstotliwości, ograniczenie hałasu

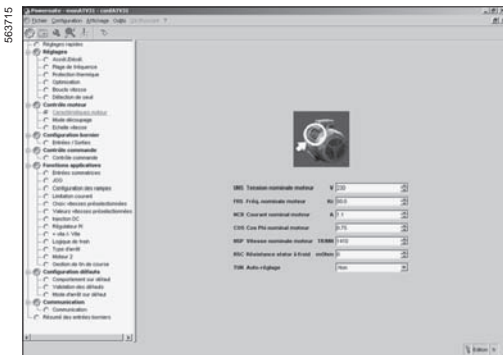
Częstotliwość przełączania może być nastawiana, aby zmniejszyć hałas emitowany przez silnik.

Częstotliwość przełączania jest modulowana przypadkowo w celu uniknięcia rezonansów.

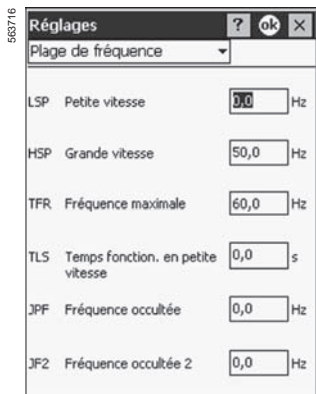
Wysoka częstotliwość przełączania pośredniego napięcia DC służy do zasilania silnika falą prądu z niskimi zniekształceniami harmonicznymi. Częstotliwość przełączania może być nastawiana podczas pracy, aby zmniejszyć hałas emitowany przez silnik.

Wartość: 2 do 16 kHz, z nastawą fabryczną 4 kHz.

Dla wszystkich aplikacji wymagających niskiego hałasu silnika.



Nastawianie stosunku napięcie/częstotliwość z PowerSuite na komputerze

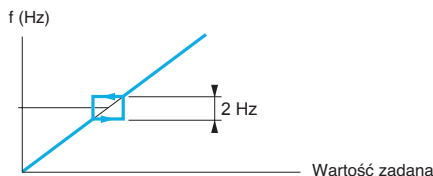


Nastawianie pomijania częstotliwości z PowerSuite na

### ■ Pomijanie częstotliwości

Służy do usunięcia jednej lub dwóch prędkości krytycznych, które mogą być przyczyną rezonansu mechanicznego.

Możliwe jest zakazanie pracy silnika z 1 lub 2 pasmami częstotliwości (z szerokością pasma  $\pm 1$  Hz), które mogą być wybrane z zakresu roboczego. Funkcja jest odpowiednia dla lekkich maszyn, przenośników wielkogabarytowych z niezrównoważonym silnikiem, wentylatorów i pomp odśrodkowych.



Zmiana prędkości silnika w zależności od zadanej częstotliwości pomijanej

### ■ Zadawanie prędkości

Prędkość zadana może mieć różne źródła zależnie od konfiguracji przeмиennika:

- wartości zadane dostarczane przez 3 wejścia analogowe
  - potencjometr zadający (tylko dla przeмиenników ATV 31●●●A)
  - zmiana +/- prędkości za pomocą wejść cyfrowych, poprzez klawiaturę lub przyciski terminala zdalnego
  - zadawanie przez terminal zdalny
  - prędkości zadane dostarczane przez magistrale lub sieci komunikacyjne
- Te różne źródła są zarządzane przez programowanie funkcji i kanałów zadających.

### ■ Wejścia analogowe

Są 3 wejścia analogowe:

- 2 wejścia napięciowe:
  - 0-10 V (AI1)
  - $\pm 10$  V (AI2)
- 1 wejście prądowe:
  - X – Y ma (AI3), gdzie X jest konfigurowane pomiędzy 0 i 20 mA oraz Y jest konfigurowane pomiędzy 4 i 20 mA.

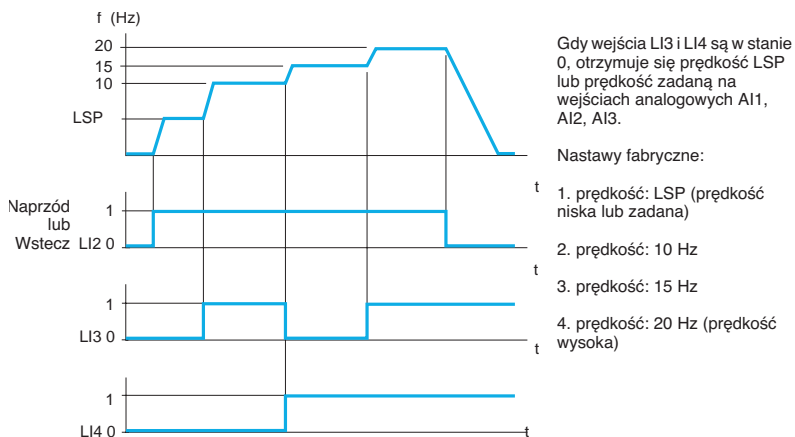
### ■ Prędkości ustalone

Służą do przełączania ustalonych prędkości zadanych.

Mogą być wybrane 2, 4, 8 lub 16 prędkości zadane.

Przełączanie możliwe jest za pomocą 1, 2, 3 lub 4 wejść cyfrowych.

Prędkości ustalone mogą być nastawiane przyrostowo co 0,1 Hz od 0 Hz do 500 Hz. Funkcja jest odpowiednia do transportu materiałów i maszyn z kilkoma prędkościami pracy.

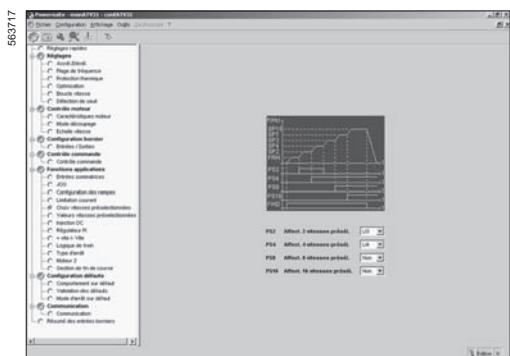


Gdy wejścia LI3 i LI4 są w stanie 0, otrzymuje się prędkość LSP lub prędkość zadaną na wejściach analogowych AI1, AI2, AI3.

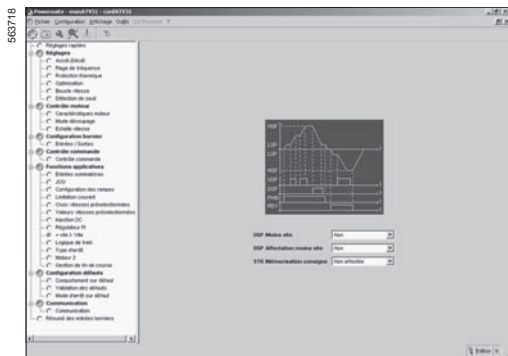
Nastawy fabryczne:

1. prędkość: LSP (prędkość niska lub zadana)
2. prędkość: 10 Hz
3. prędkość: 15 Hz
4. prędkość: 20 Hz (prędkość wysoka)

Przykład działania z 4 prędkościami ustalonymi i 2 wejściami cyfrowymi



Nastawianie prędkości ustalonych z PowerSuite na komputerze



Nastawianie funkcji „+/- prędkość” z PowerSuite na komputerze

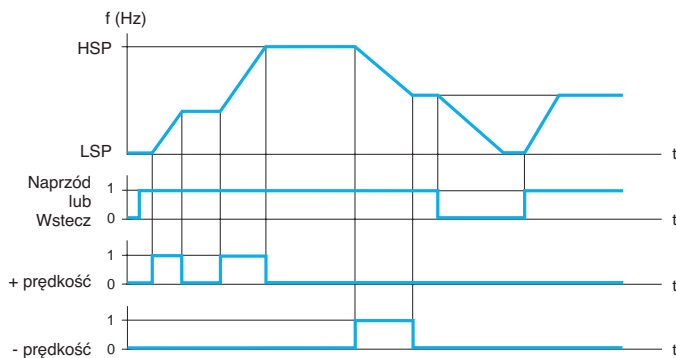
### Zmiana +/- prędkości

Służy do zwiększania lub zmniejszania prędkości zadanej za pomocą 1 lub 2 sygnałów cyfrowych z zapamiętaniem lub bez zapamiętania ostatniej wartości zadanej (funkcja potencjometru napędzanego silnikiem).

Funkcja ta jest odpowiednia dla sterowania centralnego maszyną z kilkoma sekcjami działania w jednym kierunku lub do dwukierunkowego sterowania dźwigami za pomocą wiszących kaset sterujących.

Są dostępne dwa typy działania:

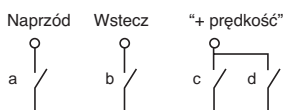
- Użycie przycisków pojedynczego działania: Są wymagane dwa wejścia cyfrowe jako dodatek do kierunku (kierunków) działania. Wejście przypisane do polecenia „+ prędkość” zwiększa prędkość, wejście przypisane do polecenia „- prędkość” zmniejsza prędkość.



Przykład zmiany +/- prędkości z 2 wejściami cyfrowymi, przyciskami pojedynczego działania i zapamiętaniem wartości zadanej.

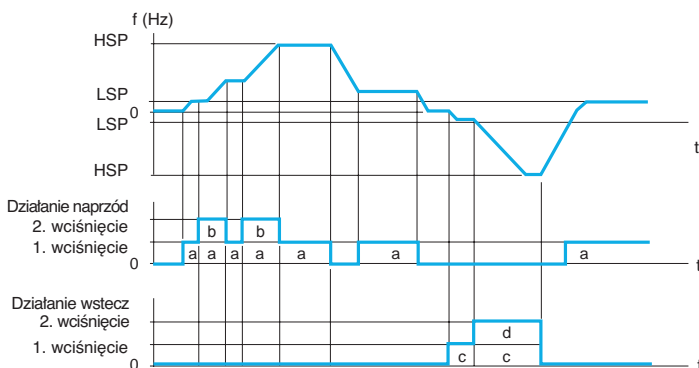
- Użycie przycisków podwójnego działania (jest potrzebne tylko jedno wejście cyfrowe przypisane do polecenia „+prędkość”):

### Wejścia cyfrowe



a i b: 1. wciśnięcie  
c i d: 2. wciśnięcie

	Puszczone 1. wciśnięcie (- prędkość) (prędkość utrzymana)		2. wciśnięcie (+ prędkość)
Przycisk Naprzód	-	a	a i b
Przycisk Wstecz	-	c	c i d



LSP: prędkość niska, HSP: prędkość wysoka

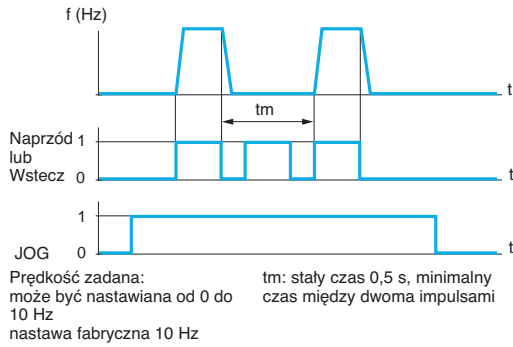
### Przykład z przyciskami podwójnego działania i 1 wejściem cyfrowym

**Nota:** Ten typ sterowania „+/- prędkość” jest niekompatybilny ze sterowaniem 3-przewodowym.

### Zapamiętanie prędkości zadanej

Funkcja ta jest związana ze sterowaniem „+/- prędkość”.

Umożliwia odczytanie i zachowanie ostatniej prędkości zadanej przed utratą sygnału start lub napięcia zasilania. Wartość zachowana jest zastosowana przy ponownym podaniu sygnału start.



Przykład pracy krokowego

## Praca krokowa (JOG)

Służy do działania impulsowego z minimalnym czasem rampy (0,1 s), ograniczoną prędkością zadaną i minimalnym czasem między 2 impulsami. Jest możliwa przez ustawienie wejścia logicznego LI oraz przez impulsy podawane na wejście sterujące kierunkiem wirowania.

Funkcja jest odpowiednia dla maszyn z podawaniem materiału w trybie ręcznym (np. stopniowe przesuwanie mechanizmu podczas prac konserwacyjnych).

## Kanały sterowania i zadawania prędkości

Jest kilka niezależnych kanałów sterowania i zadawania prędkości.

Polecenia (naprzód, wstecz, itd.) i prędkości zadawane mogą być wysyłane przez:

- listwę zaciskową (wejścia cyfrowe i analogowe)
- klawiaturę, tylko dla ATV 31●●●A (RUN/STOP i potencjometr)
- łącze szeregowo
  - zdalny terminal
  - słowo sterujące Modbus
  - słowo sterujące CANopen

Kanały sterowania i zadawania prędkości mogą być oddzielne.

Przykład: prędkość zadana otrzymywana jest z CANopen, a polecenia otrzymywane są z terminala zdalnego.

**Nota:** Przyciski STOP na klawiaturze i terminalu zdalnym mogą zachować priorytet.

Funkcje „sumowania wejść” i „regulatora PI” odnoszą się tylko do jednego kanału zadawania prędkości.

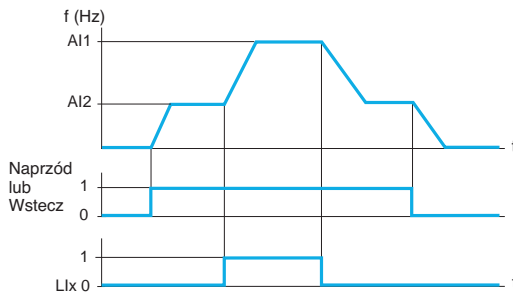
## Przełączanie sygnałów zadających

Przełączanie między 2 prędkościami zadanymi jest możliwe przez:

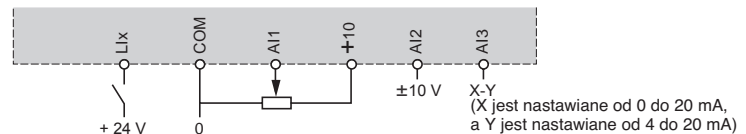
- wejście cyfrowe
- bit w słowie sterującym Modbus lub CANopen

Wartość zadana 1 jest aktywna, jeżeli wejście cyfrowe (bit słowa sterującego) ma stan 0, wartość zadana 2 jest aktywna, jeżeli wejście cyfrowe (bit słowa sterującego) ma stan 1.

Sygnał zadający może być przełączany w czasie pracy silnika.



Przykład przełączania sygnałów zadających



Schemat połączeń do przełączania sygnałów zadających

## Sumowanie sygnałów wejściowych

Służy do dodawania 2 lub 3 prędkości zadawanych z różnych źródeł.

Wartości zadane, dodawane do siebie, są wybrane ze wszystkich możliwych rodzajów zadawania prędkości.

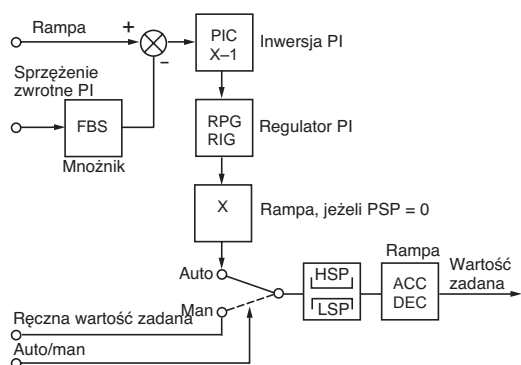
Przykład:

Wartość zadana 1 otrzymana z A1

Wartość zadana 2 otrzymana z A2

Wartość zadana 3 otrzymana z A3

Prędkość zadana przeмиennika: wartość zadana 1 + wartość zadana 2 + wartość zadana 3



ACC: Przyspieszanie  
 DEC: Zwalnianie  
 FSB: Współczynnik mnożenia sprężenia zwrotnego PI  
 HSP: Prędkość wysoka  
 PIC: Odwrócenie kierunku korekcji regulatora PI  
 LSP: Prędkość niska  
 RIG: Stała całkowania regulatora PI  
 W: moczenie proporcjonalne regulatora PI

Regulator PI

### Regulator PI

Służy do prostego sterowania wydajnością przepływu lub ciśnieniem z czujnikiem dostarczającym sygnału sprężenia zwrotnego dostosowanego do przemiennika.

Funkcja ta jest odpowiednia dla aplikacji pompowych i wentylatorowych.

#### Wartość zadana PI:

- wewnętrzna wartość zadana regulatora, nastawiana od 0 do 100
- wartość zadana regulacji jest wybrana z wszystkich możliwych rodzajów zadawania wartości regulacji
- wstępne wartości zadane PI

2 lub 4 wstępne wartości zadane PI, nastawiane od 0 do 100, wymagają zastosowania odpowiednio 1 lub 2 wejść cyfrowych

#### Ręczna wartość zadana

- prędkość zadana wybrana ze wszystkich możliwych rodzajów zadawania prędkości

#### Wartość zwrotna PI:

- wejście analogowe AI1, AI2 lub AI3

#### Auto/Man:

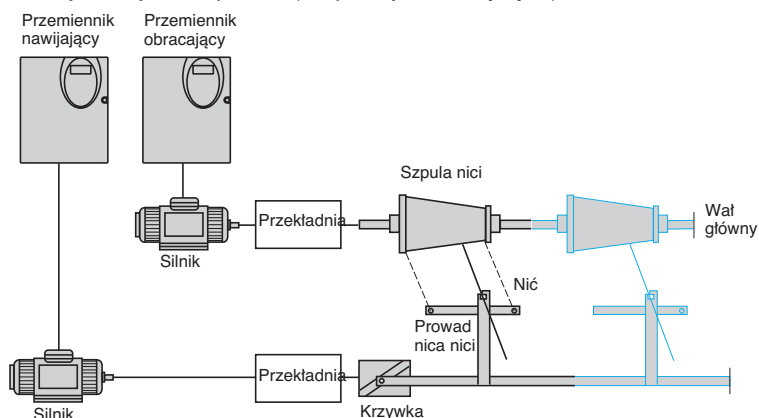
- wejście cyfrowe LI do przełączania z prędkości zadanej (Man) na regulację PI (Auto).

Podczas pracy w trybie automatycznym możliwe jest dostosowanie sprężenia zwrotnego procesu, korekcja inwersji PI, nastawianie wzmacnienia proporcjonalnego i stałej całkowania oraz zastosowanie rampy (czas = ACC – DEC) dla ustalenia działania PI przy uruchamianiu i zatrzymywaniu. Prędkość silnika jest ograniczona między LSP i HSP.

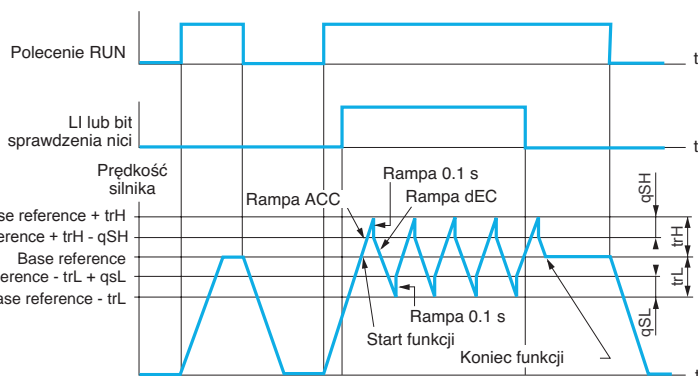
**Nota:** Funkcja PI jest niekompatybilna z funkcjami „prędkości ustalone” i „praca krokowa (JOG)”. Wartość zadana PI może być transmitowana przez łącze szeregowe Modbus RS 485 lub magistralę CANopen.

### Nawijanie szpul (funkcja dostępna tylko dla przemienników ATV 31●●●●T)

Funkcja nawijania szpul nici (w aplikacjach tekstylnych)

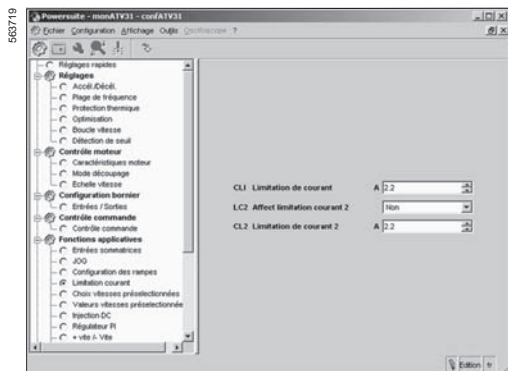


Zmiany szybkości wirowania krzywki muszą nadążać precyzyjnym profilem, aby zapewnić mocne nawijanie.



Gdy funkcja jest skonfigurowana, typ rampy jest wymuszony na kształt liniowy.





Konfiguracja przełączania prądu z PowerSuite na komputerze

## ■ Przełączanie ograniczenia prądu

2 prądy graniczne mogą być skonfigurowane pomiędzy 0,25 i 1,5 razy prąd znamionowy przeмиennika.

Służą do ograniczenia momentu i przyrostu temperatury silnika.

Przełączanie między 2 ograniczeniami prądu może być wykonane przez:

- wejście cyfrowe
- bit słowa sterującego Modbus lub CANopen

## ■ Ograniczenie czasu pracy przy niskiej prędkości

Silnik jest automatycznie zatrzymywany po ustawionym czasie pracy z niską prędkością (LSP) przy zerowym sygnale zadającym i obecności sygnału startu. Czas może być ustawiany od 0,1 s do 999,99 s (0 odpowiada brakowi ograniczenia czasu).

Nastawa fabryczna 0 s. Silnik restartuje automatycznie na rampie, gdy sygnał zadający pojawi się ponownie lub, jeśli polecenie startu zostanie przerwane a następnie przywrócone.

Funkcja jest odpowiednia do automatycznego zatrzymania / uruchamiania pomp regulowanych ciśnieniem.

## ■ Przełączanie silników

Pozwala na kolejne zasilanie dwóch silników o różnych mocach z tego samego przeмиennika. Przełączenie może nastąpić tylko przy zatrzymanym i zablokowanym przeмиenniku, stosując odpowiednią sekwencję przełączeń na wyjściu przeмиennika.

Funkcja może być użyta do dostosowania parametrów silnika. Automatycznie przełączanie są następujące parametry:

- znamionowe napięcie silnika
- znamionowa częstotliwość silnika
- znamionowy prąd silnika
- znamionowa prędkość silnika
- $\cos\phi$  silnika
- wybór typu stosunku napięcie/częstotliwość dla silnika 2
- kompensacja IR, silnik 2
- wzmocnienie pętli częstotliwości silnika
- stabilność silnika
- kompensacja poślizgu silnika

Funkcja ta wyłącza zabezpieczenie cieplne silnika.

Przełączanie silników jest możliwe przez:

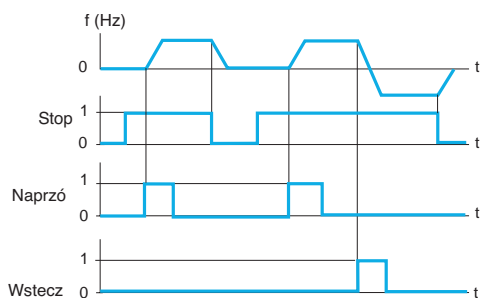
- wejście cyfrowe
  - bit słowa sterującego Modbus lub CANopen
- W aplikacjach dźwigowych, funkcja ta umożliwia zastosowanie pojedynczego przeмиennika do ruchu poziomego i pionowego.

## ■ Sterowanie trybem przełączania

Kanał przełączający sterowanie umożliwia wybór 2 trybów pracy.

Przełączanie jest możliwe przez:

- wejście cyfrowe
- bit słowa sterującego Modbus lub CANopen



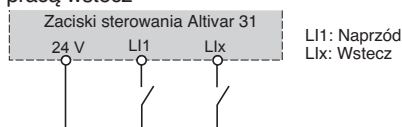
Przykład działania ze sterowaniem 3-przewodowym

## ■ Sterowanie 2-przewodowe

Służy do sterowania kierunkiem wirowania za pomocą przełączników stabilnych. Jest możliwe przez 1 lub 2 wejścia cyfrowe (jeden lub dwa kierunki). Funkcja ta jest odpowiednia dla wszystkich aplikacji z jednym lub dwoma kierunkami wirowania.

Możliwe są 3 tryby pracy:

- wykrywanie stanu wejść cyfrowych
- wykrywanie zmiany stanu wejść cyfrowych
- wykrywanie stanu wejść cyfrowych z pracą naprzód mającą zawsze priorytet na pracą wstecz

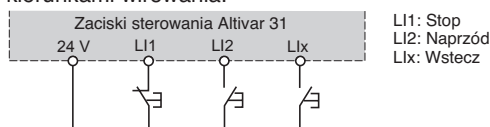


Schemat podłączeń sterowania 2-przewodowego

## ■ Sterowanie 3-przewodowe

Służy do sterowania kierunkiem wirowania i zatrzymaniem za pomocą przycisków impulsowych.

Jest możliwe przez 2 lub 3 wejścia cyfrowe (jeden lub dwa kierunki). Funkcja ta jest odpowiednia dla wszystkich aplikacji z jednym lub dwoma kierunkami wirowania.



Schemat podłączeń sterowania 3-przewodowego

## ■ Wymuszony tryb lokalny

Wymuszony tryb lokalny narzuca sterowanie przez listwę zaciskową lub terminal operatora i wstrzymuje wszystkie inne tryby sterowania.

W wymuszony trybie lokalny są dostępne następujące wartości zadane i polecenia:

- wartości zadane AI1 lub AI2, lub AI3 oraz sterowanie przez wejścia cyfrowe
  - wartość zadana i sterowanie przez przyciski RUN/STOP i potencjometr (tylko przemienniki ATV 31●●●A)
  - wartość zadana i sterowanie przez terminal zdalny
- Zmiana na wymuszony tryb lokalny jest możliwa przez wejście cyfrowe.

## ■ Zatrzymanie wybiegiem

Zatrzymanie silnika przez moment oporowy tylko, jeżeli przerwane jest zasilanie silnika.

Zatrzymanie wybiegiem jest osiągnięte:

- przez konfigurację polecenia zatrzymania normalnego jako zatrzymania wybiegiem (po zaniku polecenia uruchamiania lub pojawienia się polecenia zatrzymania)
- przez aktywację wejścia cyfrowego

## ■ Zatrzymanie szybkie

Służy do zatrzymania z dopuszczalnym czasem rampy zwalniania (podzielonym przez 2 do 10), aby uniknąć zablokowania jednostki przemiennik/silnik pod wpływem błędu nadmiernego hamowania.

Stosuje się do przenośników z hamowaniem elektrycznym przy zatrzymaniu awaryjnym.

Zatrzymanie szybkie jest osiągnięte:

- przez konfigurację polecenia zatrzymania normalnego jako zatrzymania szybkiego (po zaniku polecenia uruchamiania lub pojawienia się polecenia zatrzymania)
- przez aktywację wejścia cyfrowego

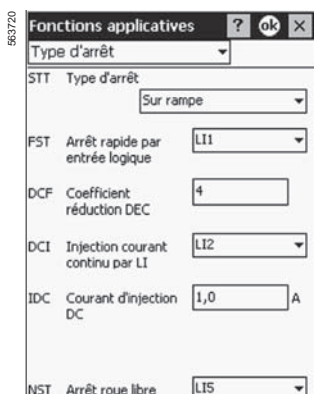
## ■ Hamowanie prądem stałym

Służy do hamowania (przy niskiej prędkości) wentylatorów o bardzo dużej bezwładności lub do utrzymania momentu przy zatrzymywaniu w przypadku wentylatorów umieszczonych w ciągu powietrza.

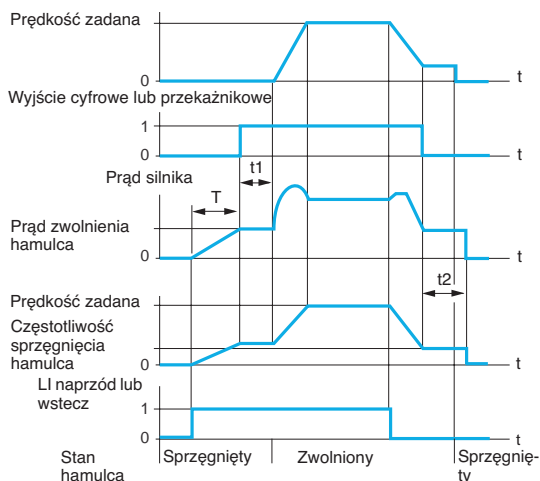
Hamowanie prądem stałym jest osiągnięte:

- przez konfigurację polecenia zatrzymania normalnego jako hamowania prądem stałym (po zaniku polecenia uruchamiania lub pojawienia się polecenia zatrzymania)
- przez aktywację wejścia cyfrowego

Wartość prądu stałego i czas hamowania są nastawialne.



Konfiguracja typów zatrzymania z PowerSuite na palmtopie



Dostępne ustawienia:  
 t1: Czas opóźnienia zwolnienia hamulca  
 t2: Czas opóźnienia sprzęgnięcia hamulca

### Sterowanie hamulcem

### ■ Sterowanie hamulcem

Służy do zarządzania sterowaniem hamulca elektromagnetycznego w synchronizacji z uruchamianiem i zatrzymywaniem silnika, aby uniknąć szarpnięć i zmian kierunku pod wpływem obciążenia.

Sterowanie sekwencją hamulca jest zarządzane przez przeмиennik.

Wartości, które mogą być nastawiane do zwolnienia hamulca: próg prądu i opóźnienie czasowe.

Wartości, które mogą być nastawiane do sprzęgnięcia hamulca: próg częstotliwości i opóźnienie czasowe.

Zatwierdzenie: przełącznikowe wyjście cyfrowe R2 lub wyjście cyfrowe AOC przypisane do sterowania hamulcem.

Funkcja odpowiednia dla aplikacji transportu materiałów z mechanizmem wyposażonym w hamulec elektromagnetyczny (wciągarki) i maszyn wymagających hamulca parkującego (maszyny nierównoważone).

### □ Zasady:

- Pionowy ruch podnoszenia:

Utrzymuje moment silnika w kierunku wznoszącym, gdy hamulec jest zwalniany i sprzęgany, w celu przytrzymania obciążenia, a następnie łagodnego startu skoro tylko hamulec zostanie zwolniony.

- Poziomy ruch przenoszenia:

Synchronizuje zwolnienie hamulca z momentem rozruchowym i sprzęga hamulec przy zerowej prędkości przy zatrzymaniu, w celu niedopuszczenia do szarpnięć.

Zalecane ustawienia do sterowania hamulcem dla aplikacji podnoszenia pionowego (dla aplikacji przenoszenia poziomego ustaw próg prądu na zero):

- Prąd zwolnienia hamulca: Dostosuj prąd zwolnienia hamulca do prądu znamionowego wskazanego na silniku. Jeżeli, podczas testowania, moment jest niewystarczający, zwiększ prąd zwolnienia hamulca (wartość maksymalna jest narzucona przez przeмиennik).

- Czas przyspieszania: Dla aplikacji podnoszenia, zalecane jest ustawienie rampy przyspieszania na więcej niż 0,5 s. Upewnij się, że przeмиennik nie zmienił prądu ograniczania. Te same zalecenia dotyczą zwalniania.

**Nota:** Dla aplikacji podnoszenia powinien być użyty rezystor hamowania. Upewnij się, że wybrane nastawy i konfiguracje nie mogą być przyczyną upuszczenia lub utraty kontroli nad podnoszonym obciążeniem.

- Czas opóźnienia zwolnienia hamulca t1: Nastawa zależna od typu hamulca. Jest to czas wymagany, aby hamulec mechaniczny został zwolniony.

- Częstotliwość sprzęgnięcia hamulca: Ustaw dwukrotnie poślizg znamionowy, a następnie dopasuj do skutków.

- Czas opóźnienia sprzęgnięcia hamulca t2: Nastawa zależna od typu hamulca. Jest to czas wymagany, aby hamulec mechaniczny został sprzęgnięty.

### ■ Zarządzanie łącznikami krańcowymi

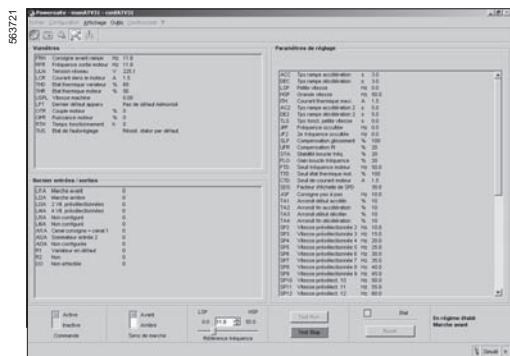
Służy do zarządzania pracą jednego lub dwóch łączników krańcowych (z 1 lub 2 kierunkami pracy).

Każde łączenie krańcowe (naprzód, wstecz) jest dołączony do wejścia cyfrowego. Typ zatrzymania po wykryciu granicy może być skonfigurowany jako zatrzymanie normalne, wybiegiem lub szybkie. Po zatrzymaniu, silnik ma możliwość ponownego uruchomienia jedynie w przeciwnym kierunku.

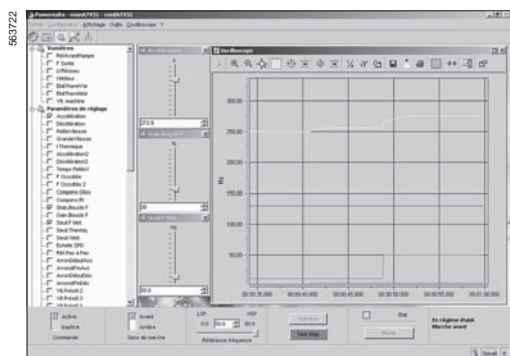
### ■ Monitorowanie

Mogą być wyświetlane następujące dane:

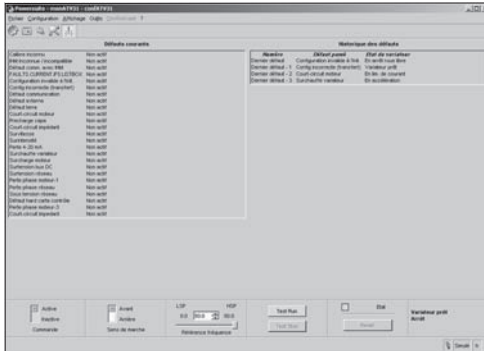
- częstotliwość zadana
- wewnętrzna wartość zadana PI
- częstotliwość zadana (wartość bezwzględna)
- częstotliwość wyjściowa dostarczana do silnika (wartość ze znakiem z dopełnieniem do dwóch)
- wartość wyjściowa w jednostkach klienta
- prąd w silniku
- moc silnika: 100% = moc znamionowa
- napięcie liniowe
- stan cieplny silnika: 100%: znamionowy stan cieplny, 118%: próg przeciążenia silnika
- stan cieplny przeмиennika: 100%: znamionowy stan cieplny, 118%: próg przeciążenia przeмиennika
- moment silnika: 100% = moment znamionowy
- ostatni błąd
- czas pracy
- stan automatycznego dostrojenia
- konfiguracja i stan wejść cyfrowych
- konfiguracja wejść analogowych



Monitorowanie różnych parametrów z PowerSuite na komputerze



Monitorowanie różnych parametrów z PowerSuite z funkcją oscyloskopu



Nadzorowanie błędów z PowerSuite na komputerze

## ■ Zarządzanie błędami

Są różne tryby działania przy błędzie kasowalnym:

- Zatrzymanie wybiegiem
- Przeмиennik przełączany na prędkość powrotną
- Kiedy zdarzy się błąd, przeмиennik utrzymuje prędkość, aż błąd zniknie
- Zatrzymanie na rampie
- Zatrzymanie szybkie

Następujące błędy kasowalne są wykrywane:

- przegrzanie przeмиennika
- przegrzanie silnika
- błąd magistrali CANopen
- awaria łącza szeregowego Modbus
- błędy zewnętrzne
- utrata sygnału 4-20 mA

## ■ Kasowanie błędu

Służy do wyczyszczenia ostatniego błędu za pomocą wejścia cyfrowego LI. Warunki ponownego uruchomienia po skasowaniu błędu są takie same jak po załączeniu zasilania.

Kasowane są następujące błędy: przepięcie, przekroczenie prędkości, błąd zewnętrzny, przegrzanie przeмиennika, utrata fazy silnika, przepięcie na szynie DC, utrata sygnału zadającego 4-20 mA, zmiana kierunku obrotów obciążenia, przeciążenie silnika, jeżeli jego stan termiczny jest mniejszy niż 100%, błąd łącza szeregowego.

Błędy spowodowane zbyt niskim napięciem zasilania lub zanikiem fazy zasilania są zawsze kasowane automatycznie po powrocie normalnych warunków zasilania.

Funkcja jest odpowiednia dla aplikacji, gdzie jest utrudniony dostęp do przeмиennika, np. przemieszczanie części w systemach transportu materiałów.

## ■ Kasowanie ogólne (kasowanie wszystkich błędów)

Funkcja może być użyta do wstrzymania wszystkich błędów, włącznie z zabezpieczeniem termicznym (działanie wymuszone) i może spowodować nieodwracalne uszkodzenie przeмиennika.

Funkcja jest odpowiednia dla aplikacji, gdzie restart może być niezbędny (przenośnik w piecu, stacje wyciągowe dymu, maszyny z produktami twardniejącymi, które muszą być usuwane).

Funkcja jest aktywowana przez wejście cyfrowe.

Monitorowanie błędu jest aktywne, jeżeli wejście cyfrowe jest stanie 1.

Wszystkie błędy są kasowane przy zmianie stanu  $\uparrow$  na wejściu cyfrowym.

## ■ Zatrzymanie kontrolowane po utracie zasilania

Służy do sterowania zatrzymywaniem silnika po utracie zasilania.

Funkcja jest odpowiednia dla transportu materiału, maszyn z dużą bezwładnością, maszyn ciągłych procesów produkcyjnych.

Możliwe typy zatrzymania:

- zablokowanie przeмиennika i zatrzymanie wybiegiem
- zatrzymanie używające bezwładności mechanicznej do utrzymania zasilania przeмиennika tak długo jak to możliwe
- zatrzymanie na rampie
- zatrzymanie szybkie (zależy od bezwładności i zdolności hamowania przeмиennika)

## ■ Tryb zatrzymania w przypadku błędu

Typ zatrzymania, który zdarza się po wykryciu błędu, może być skonfigurowany jako normalny, wybiegiem lub szybki, dla następujących błędów:

- błąd zewnętrzny (wykrycie możliwe przez wejście cyfrowe lub bit w słowie sterującym Modbus lub CANopen)
- błąd zaniku fazy silnika

Jeżeli między przeмиennikiem i silnikiem jest stosowany stycznik odpływowy, należy wstrzymać wykrywanie błędu zaniku fazy silnika.

## ■ Automatyczne chwytanie wirującego obciążenia z kontrolą prędkości („start lotny”)

Służy do łagodnego ponownego uruchomienia silnika w jednym z następujących przypadków, pod warunkiem, że polecenie uruchomienia jest nadal obecne:

- zanik zasilania lub wyłączenie zasilania
- skasowanie błędu lub automatyczny restart
- zatrzymanie wybiegiem

Po zaniknięciu błędu, wykrywana jest rzeczywista prędkość silnika w celu ponownego uruchomienia go zgodnie z rampą, od tej prędkości do prędkości zadanej. Wykrycie prędkości może trwać do 1 s, w zależności od początkowej odchyłki prędkości.

Funkcja ta jest automatycznie wyłączana, jeżeli skonfigurowana jest sekwencja hamowania.

Funkcja ta jest odpowiednia dla maszyn, w których zmniejszenie się prędkości silnika po utracie zasilania jest nieznaczne (maszyny z wysoką bezwładnością), wentylatory i pompy napędzane przez przepływ resztkowy, itp.

## ■ Automatyczny restart

Umożliwia automatyczny ponowny start po zablokowaniu przeмиennika pod wpływem błędu, jeśli błąd ustąpił, a warunki pracy umożliwiają uruchomienie. Restart jest wykonywany przez szereg automatycznych prób, oddzielonych przez rosnące okresy spoczynkowe co 1 s, 5 s, 10 s, a następnie 1 min.

Cała procedura restartu może trwać od 5 min. do czasu nieograniczonego.

Jeżeli przeмиennik nie wystartuje po skonfigurowanym czasie, procedura jest zatrzymywana i następuje zablokowanie przeмиennika aż do momentu wyłączenia i ponownego załączenia zasilania.

Błędy umożliwiające automatyczny restart:

- przepięcie w sieci zasilającej
- przeciążenie cieplne silnika
- przeciążenie cieplne przeмиennika
- przepięcie na szynie prądu stałego
- brak fazy zasilania
- błąd zewnętrzny
- utrata sygnału zadającego 4 – 20 mA
- błąd magistrali CANopen
- błąd łącza szeregowego Modbus
- zanik fazy silnika
- błąd łącza szeregowego
- zbyt niskie napięcie zasilania. Dla tego błędu funkcja jest zawsze aktywna, nawet, gdy nie jest skonfigurowana.

Dla tych rodzajów błędów, przekaźnik skonfigurowany jako przekaźnik błędu, zostaje wzbudzony, jeżeli funkcja została skonfigurowana. Dla tej funkcji prędkość zadana i kierunek wirowania muszą być zachowane.

Funkcja jest odpowiednia dla maszyn lub instalacji pracujących ciągle lub bez nadzoru oraz tam, gdzie restart nie narazi w żaden sposób wyposażenia i obsługi na niebezpieczeństwo.

## ■ Ograniczenia działania w przypadku przepięć

Próg monitorowania napięcia liniowego jest zmniejszony do 50% napięcia silnika.

W tym wypadku, należy zastosować dławik liniowy, a osiągi przeмиennika nie mogą być gwarantowane.

## ■ Przekaznik błędu, odblokowanie

Przekaznik błędu jest wzbudzony, gdy przeмиennik jest zasilony i nie występuje żaden błąd.

Ma jeden zestyk CO ze wspólnym punktem.

Przeмиennik może być odblokowany po błędzie na jeden z następujących sposobów:

- przez wyłączenie zasilania przeмиennika, aż zgaśnie dioda „ON” i ponowne załączenie zasilania
- przez wejście cyfrowe przypisanie do funkcji kasowania błędu
- stosując funkcję automatycznego restartu, jeśli została skonfigurowana

## ■ Kasowanie czasu pracy

Czas pracy przeмиennika może być skasowany do zera.



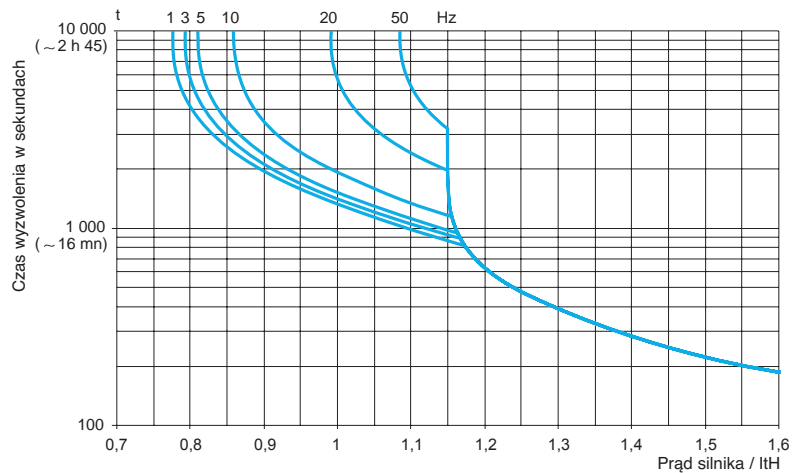
Konfigurowanie przekaźnika błędu z PowerSuite na palmtopie

### ■ Zabezpieczenie cieplne silnika

Pośrednie zabezpieczenie cieplne silnika realizowane przez ciągłe obliczanie jego teoretycznego przyrostu temperatury.

Zabezpieczenie cieplne może być nastawione od 0,2 do 1,5 wartości prądu znamionowego przemiennika.

Funkcja ta jest odpowiednia dla aplikacji z silnikami z chłodzeniem własnym.

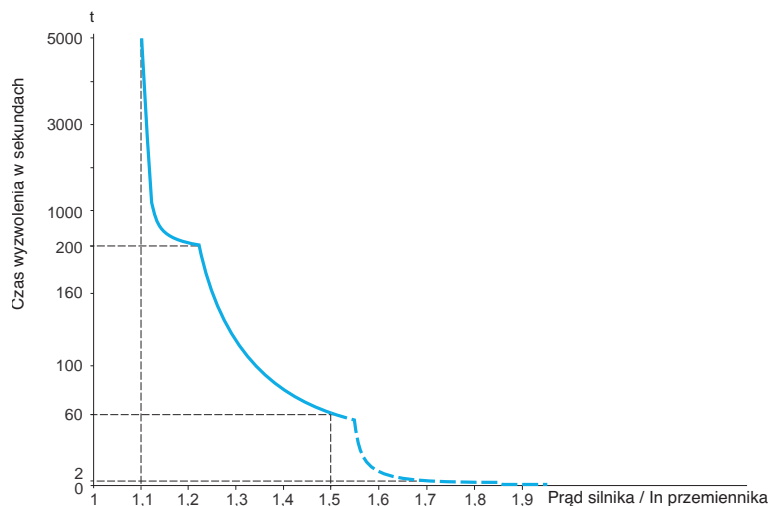


Charakterystyki zabezpieczenia cieplnego silnika

### ■ Zabezpieczenie cieplne przemiennika

Zabezpieczenie cieplne, przez czujnik PTC zamocowany na radiatorze lub zintegrowany w module mocy, zapewnia ochronę przemiennika w przypadku słabej wentylacji lub nadmiernej temperatury otoczenia.

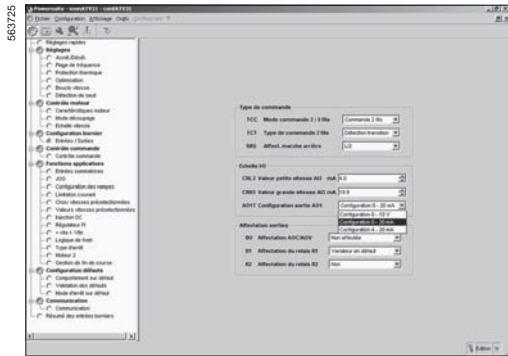
Przemiennik blokuje się w przypadku błędu.



### ■ Konfiguracja przekaźników R1, R2

Następujące stany są sygnalizowane, gdy przekaźnik jest załączony:

- błąd przemiennika
- działanie przemiennika
- osiągnięty próg częstotliwości
- osiągnięta prędkość wysoka
- osiągnięty próg prądu
- osiągnięta częstotliwość zadana
- osiągnięty próg cieplny silnika
- sekwencja hamulca (tylko R2)



Konfigurowanie wyjść AOC/AOV z PowerSuite na komputerze

### Wyjścia analogowe AOC/AOV

Na wyjściach analogowych AOC i AOV są dostępne te same dane. Są możliwe następujące przyporządkowania:

- prąd silnika
- częstotliwość silnika
- moment silnika
- moc dostarczana przez przeмиennik
- błąd przeмиennika
- osiągnięcie progu częstotliwości
- osiągnięcie prędkości wysokiej
- osiągnięcie progu prądu
- osiągnięcie częstotliwości zadanej
- osiągnięcie progu cieplnego silnika
- sekwencja hamulca

Nastawianie wyjścia analogowego AOC/AOV służy do modyfikacji charakterystyk prądu wyjścia analogowego AOC lub napięcia wyjścia analogowego AOV.

AOC: może być ustawione jako 0-20 mA lub 4-20 mA

AOV: może być ustawione jako 0-10 V

### Zachowywanie i odzyskiwanie konfiguracji

Konfiguracja może być zachowana w pamięci EEPROM. Funkcja ta służy do przechowywania konfiguracji, jako dodatek do konfiguracji bieżącej. Odzyskanie tej konfiguracji kasuje konfigurację bieżącą.

## Tablica kompatybilności funkcji

### Konfigurowalne we/wy

Funkcje, które nie są wypisane w tabeli są w pełni kompatybilne. Funkcje zatrzymania mają priorytet na poleceniach uruchomienia.

Wybór funkcji jest ograniczony:

- przez liczbę we/wy przeмиennika
- przez wzajemną niekompatybilność niektórych funkcji

Funkcje	Sumowanie wejść	+/- prędkość	Zarządzanie łącznikiem krańcowym	Prędkości ustalone	Regulator PI	Praca krokowa JOG	Sekwencja hamulca	Hamowanie prądem stałym	Zatrzymanie szybkie	Zatrzymanie wybiegiem
Sumowanie wejść		■		↑	■	↑				
+/- prędkość	■			■	■	■				
Zarządzanie łącznikiem krańcowym					■					
Prędkości ustalone	←	■			■	↑				
Regulator PI	■	■	■	■		■	■			
Praca krokowa JOG	←	■		←	■		■			
Sekwencja hamulca					■	■		■		
Hamowanie prądem stałym							■			↑
Zatrzymanie szybkie										↑
Zatrzymanie wybiegiem								←	←	

- Funkcje niekompatybilne
- Funkcje kompatybilne
- Nie dotyczy

### Priorytet funkcji (funkcje, które nie mogą być aktywne jednocześnie)

- ← Strzałka wskazuje, która funkcja ma priorytet
- ↑ Przykład: Funkcja zatrzymania wybiegiem ma priorytet nad funkcją zatrzymania szybkiego











**Schneider Electric Polska Sp. z o.o.**  
ul. Ilżecka 24, 02-135 Warszawa  
Centrum Obsługi Klienta:  
0 801 171 500, 0 22 511 84 64  
[www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl)

Ponieważ normy, specyfikacje i projekty zmieniają się w czasie, należy prosić o potwierdzenie podanych w niniejszej publikacji informacji.