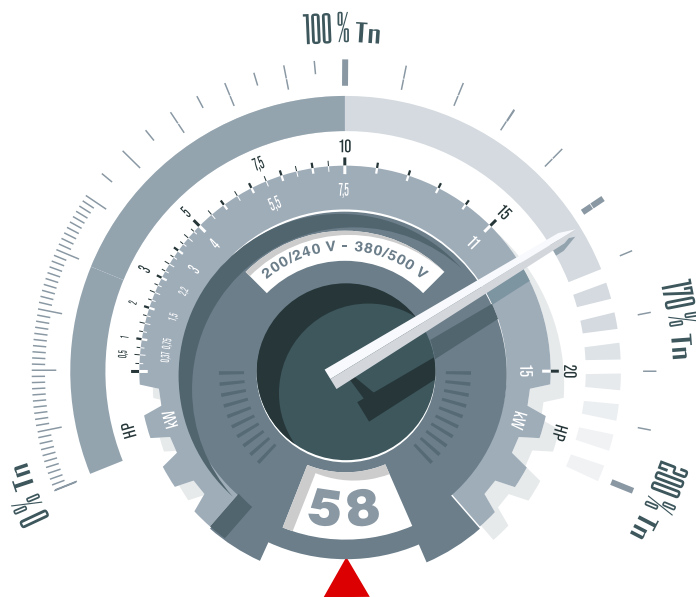


<< Powrót

# Altivar 58 Telemecanique

Katalog

## 3, 2, 1... Start !




Merlin Gerin

Modicon

Square D

Telemecanique

**Schneider**  
 **Electric**  
*Innowacje w elektrotechnice*

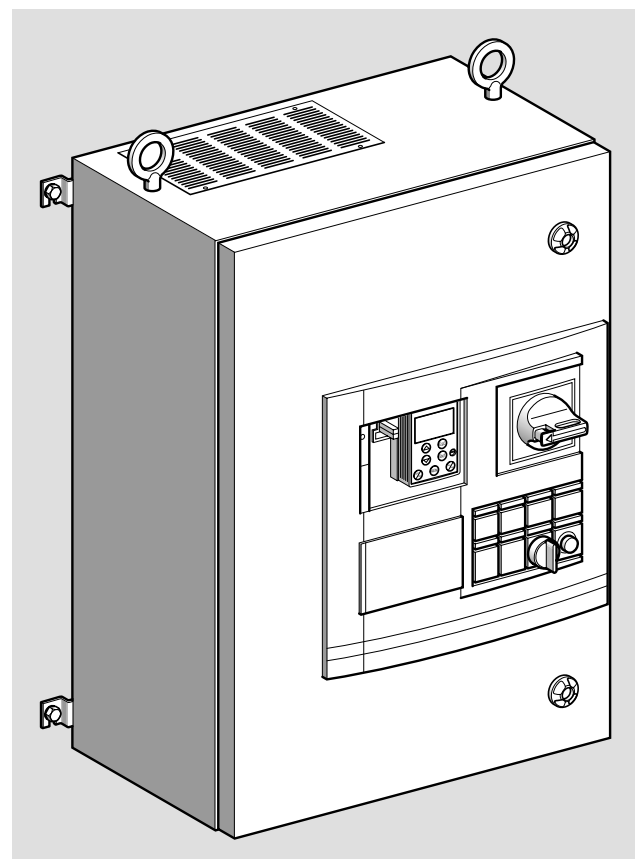
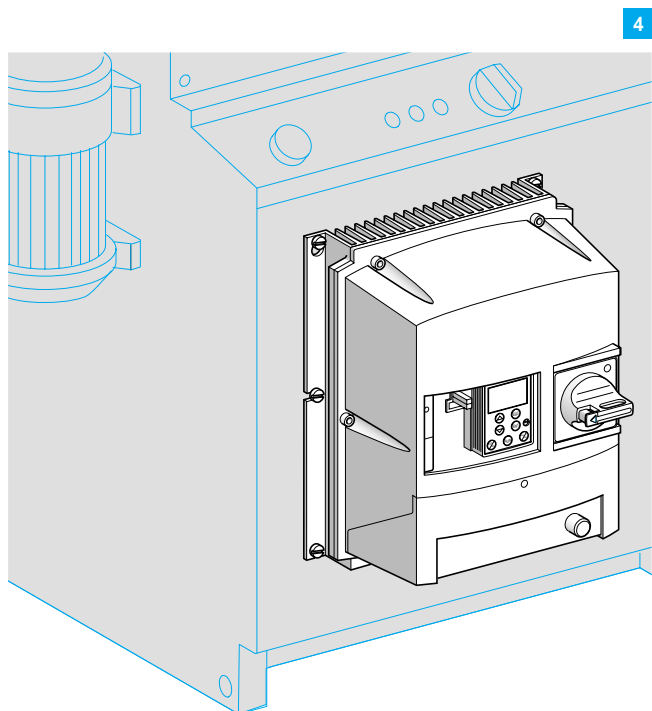
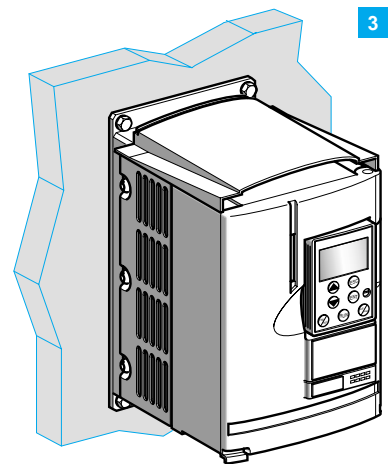
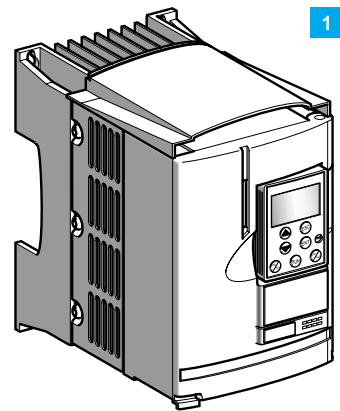
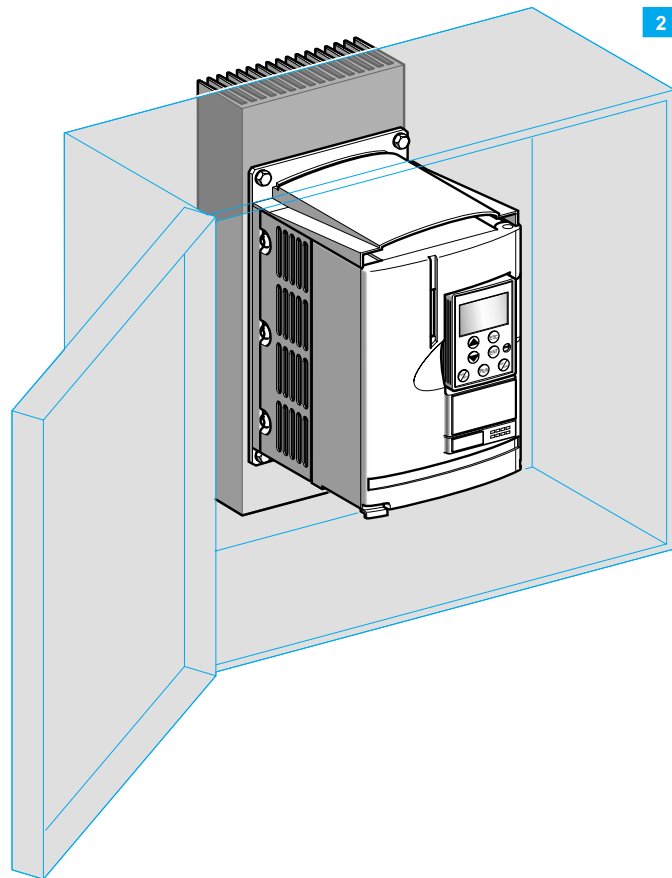


# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

## Altivar 58

### Spis treści

<b>Prezentacja</b>		Strony 2 do 6
<b>Dane techniczne</b>		Strony 7 do 9
<b>Działanie</b>		Strony 10 i 11
<b>Warianty montażowe</b>		Strony 12 do 17
<b>Symbole katalogowe</b>	Przemienniki częstotliwości z radiatorem i filtrem EMC	Strona 18
	Przemienniki częstotliwości z radiatorem bez filtru EMC	Strona 19
	Przemienniki częstotliwości montowane na płycie z filtrem EMC	Strona 20
	Akcesoria	Strony 21 do 23
	Opcje :	
	Dialog	Strony 24 i 25
	Karty rozszerzeń WE/WY Karty wykonywane na zamówienie	Strony 26 i 27
	Karty komunikacji z PLC	Strony 28 i 29
	Moduł hamujący i rezystory	Strony 30 do 33
	Dławiki sieciowe	Strony 34 i 35
	Dodatkowe filtry wejściowe tłumiące zakłócenia radioelektryczne	Strony 36 i 37
	Filtry wyjściowe	Strony 38 i 39
<b>Wymiary</b>		Strony 40 do 43
<b>Warianty montażowe</b>		Strony 44 do 47
<b>Schematy</b>		Strony 48 do 55
<b>Tabela doboru elementów dodatkowych</b>		Strony 56 do 59
<b>Altivar 58 - wersja skompletowana, gotowa do pracy, IP55</b>		Strony 60 do 69
<b>Kombinacje funkcji i zastosowań</b>		Strony 70 i 71
<b>Funkcje</b>		Strony 72 do 95
<b>Schneider w Polsce</b>		Strony 96 i 97



# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Działanie :  
strony 10 i 11  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

Prezentacja

## Zastosowania

Przemiennik częstotliwości Altivar 58 przeznaczony jest do płynnej regulacji prędkości trójfazowych silników asynchronicznych. Został on zbudowany przy wykorzystaniu najnowszych technologii. Realizuje funkcje, które pozwalają sprostać większości wymagań, w szczególności w następujących zastosowaniach :

- wentylacja/klimatyzacja,
- pompy i sprężarki,
- transport poziomy i pionowy,
- pakowanie/paczkowanie,
- maszyny specjalizowane.

Wielorakość opcji umożliwia zastosowanie Altivara 58 do maszyn o skomplikowanej konstrukcji i działaniu.

W zastosowaniach wymagających niewielkiej nadwyżki momentu (pompy, wentylatory) w zakresie mocy  $\geq 18,5$  kW można zastosować przemienniki o mniejszej mocy znamionowej (patrz: tabele doboru str. 18,19).

## Funkcje

- regulacja prędkości, rozruch/zatrzymanie, dynamiczne hamowanie i hamowanie do zatrzymania,
- funkcja "oszczędzanie energii", regulator PI (natężenie przepływu, ciśnienie itp.),
- sekwencja sterowania hamulca (sterowanie hamulca w transporcie pionowym),
- pętla regulacji prędkości z wykorzystaniem prędkości tachometrycznej lub generatora impulsów (opcja z kartą I/O),
- zmniejszanie/zwiększanie prędkości (motopotencjometr), nawrót, przyspieszanie i hamowanie (rampy), rampy o profilu "S" i "U", skokowa zmiana prędkości, praca krokowa (JOG),
- automatyczne przechwytywanie wirującego obciążenia z pomiarem prędkości („lotny start”),
- automatyczne ograniczanie czasu pracy przy minimalnej prędkości, zabezpieczenie silnika i przemiennika częstotliwości itp.

## Wersje standardowe

Altivar 58 jest dostępny w trzech wersjach podstawowych.

### **Standardowy przemiennik częstotliwości z radiatorem (pozycja 1)**

Stosowany w normalnych warunkach środowiskowych i obudowach wentylowanych.

### **Przemiennik częstotliwości montowany na płycie (pozycje 2 i 3)**

Ta wersja jest przeznaczona do zastosowań, gdzie wymagany stopień ochrony przed pyłem i wilgocią uniemożliwia stosowanie wentylacji.

Przemiennik częstotliwości może być montowany na dwa sposoby :

- w obudowach pyłoszczelnych i odpornych na wilgoć przy zastosowaniu sprzedawanego oddzielnie zestawu radiatora do rozpraszania ciepła do atmosfery (pozycja 2),
- na korpusie maszyny, jeśli korpus może w wystarczającym stopniu pochłoniąć ciepło (pozycja 3).

W obu tych przypadkach nie ma konieczności wykonywania specjalnych wycięć, wystarczą otwory do przymocowania przemiennika.

### **Przemiennik częstotliwości skompletowany - gotowy do pracy, IP55 (pozycja 4 i 5)**

- **Altivar 58 COMPACT - zakres mocy  $\leq 5.5$  kW :** (pozycja 4)

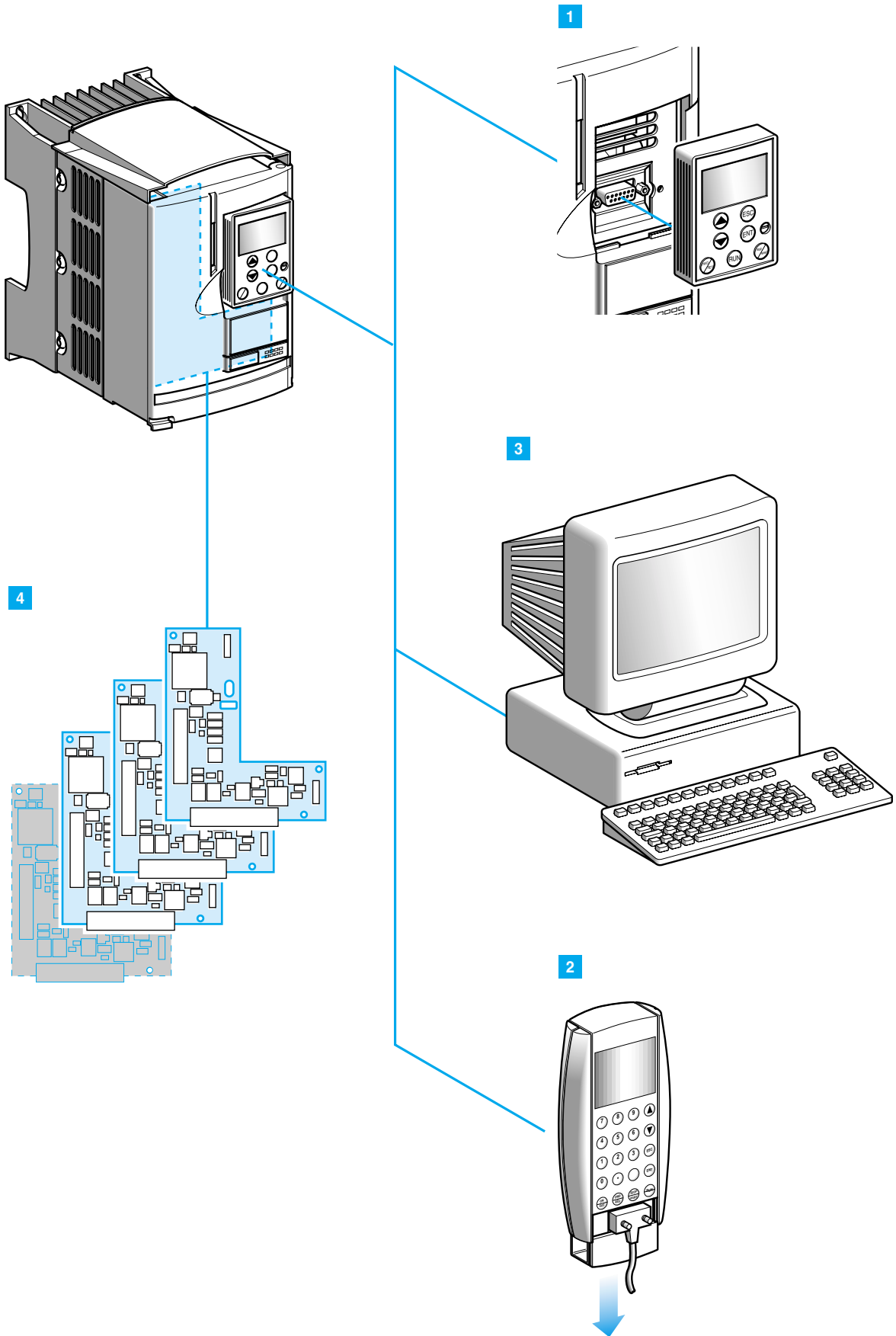
W obudowie IP 55 zabudowany jest przemiennik częstotliwości montowany do płyty z zastosowaniem zewnętrznego radiatora, wyłącznika zapewniającego typ 2 koordynacji zabezpieczeń i stycznik na wyjściu przemiennika.

Wersja ta umożliwia montaż przemiennika bezpośrednio przy silniku.

- **Altivar 58 ENERGY - zakres mocy  $\geq 7.5$  kW :** (pozycja 5)

W obudowie IP55 znajduje się przemiennik częstotliwości wyposażony w system chłodzenia , rozłącznik zasilania typu Vario oraz miejsce do zamontowania stycznika. Przemienniki częstotliwości standardowo wyposażone są w dławik sieciowy.

Wersja ta umożliwia montaż przemiennika bezpośrednio przy silniku.



# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Działanie :  
strony 10 i 11  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

Prezentacja (ciąg dalszy)

## Szybkie konfigurowanie przy zastosowaniu makrokonfiguracji

Altivar 58 oferuje łatwe i szybkie programowanie przy zastosowaniu makrokonfiguracji, dla różnych typów aplikacji: transport materiałów, zastosowania ogólne, zmienny moment. Każda z tych konfiguracji może być całkowicie zmieniona przez użytkownika.

## Funkcje dialogu

Altivar 58 posiada złącze szeregowe RS 485 z uproszczonym protokołem Modbus, jako część wyposażenia standardowego. Złącze szeregowe stosowane jest do podłączenia PLC, PC lub do jednego z narzędzi programujących:

Trzy nowoczesne rozwiązania dialogowe z wyświetlaniem i możliwością zachowywania konfiguracji:

- **Terminal operatorski**, montowany na przemienniku częstotliwości lub na drzwiach szafy (pozycja **1**):
  - 5 języków: angielski, francuski, niemiecki, hiszpański, włoski,
  - zdalne załadowywanie konfiguracji,
  - przechowywanie 4 plików z konfiguracją,
  - sygnalizacja,
  - nastawianie, sterowanie i konfiguracja.
- **Terminal programujący** (pozycja **2**):
  - 2 zestawy języków: angielski, hiszpański, francuski lub niemiecki, angielski, włoski,
  - zdalne załadowywanie konfiguracji,
  - przechowywanie 8 plików z konfiguracją,
  - nastawianie, sterowanie i konfiguracja,
  - programowanie zdalne bez konieczności podłączania przemiennika częstotliwości,
  - transfer konfiguracji z PC do przemiennika częstotliwości.
- **Przyłącze do PC** (pozycja **3**):
  - 5 języków: angielski, francuski, niemiecki, hiszpański, włoski,
  - zdalne załadowywanie konfiguracji do przemiennika częstotliwości lub terminala programującego,
  - nastawianie, sterowanie i konfiguracja,
  - przygotowywanie i konfiguracja bez przemiennika częstotliwości,
  - programowanie zdalne z lub bez przemiennika częstotliwości,
  - zachowywanie konfiguracji na dyskietce lub twardym dysku.

## Przystosowanie do aplikacji użytkownika

Istnieje możliwość rozszerzenia funkcji przemiennika przez dodanie karty rozszerzeń lub protokołu komunikacyjnego (pozycja **4**).

- **Karty rozszerzeń WE/WY** :
    - WE/WY i pętla prędkości z wejściem analogowym lub wejściem przystosowanym dla enkodera
  - **Protokoły komunikacyjne** :
    - FIPIO, UNI-TELWAY-Modbus, Interbus-S, Modbus Plus, AS-i bus lub Profibus DP.
  - **Karty specjalizowane i wykonywane wg wymagań klienta** :
    - funkcje programowe, na przykład specjalne cykle i sterowanie serwomechanizmami,
    - funkcje sprzętowe, na przykład specjalne wejścia i wyjścia.
- Dostępne są następujące karty specjalizowane:**
- Pump switching card - sterowanie i przełączanie pomp,
  - Multimotor card - praca z dwoma różnymi silnikami (przełączanie konfiguracji),
  - Multiparameter entry card - zmiana zbioru parametrów podczas pracy silnika.

## Kompatybilność elektromagnetyczna

### ● Wbudowane filtry EMC

W przemienniku częstotliwości Altivar 58 zainstalowane są filtry EMC zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną. Zabudowanie filtrów ułatwia instalowanie maszyny i otrzymanie znaku zgodności CE przy zachowaniu niskich kosztów.

Przemienniki są zgodne z wymaganiami następujących norm: EN 61800-3 / IEC 1800-3, dla otoczenia przemysłowego i mieszkalnego.

Przemienniki częstotliwości ATV58 o mocy  $\geq 18.5$  kW na napięciu 3x 380 ... 500 V są dostępne również w wykonaniu bez filtrów EMC. Są one przeznaczone do zastosowań, w których nie jest wymagane spełnienie wymogów kompatybilności elektromagnetycznej.

### ● Dławiki sieciowe

Przemienniki częstotliwości ATV58 o mocy  $\geq 11$  kW na napięciu 3x 208 ... 240 V oraz o mocy  $\geq 18.5$  kW na napięciu 3x 380 ... 500 V są standardowo wyposażone w dławik sieciowy.

Do pozostałych zakresów mocy dławiki sieciowe są dostępne jako dodatkowa opcja.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Działanie :  
strony 10 i 11  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

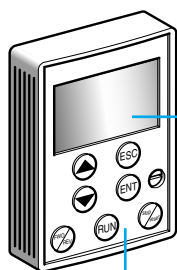
Prezentacja (ciąg dalszy)

## Terminal operatorski

Altivar 58 jest wyposażony w obudowę, która umożliwia zainstalowanie od strony czołowej terminala operatorskiego. Terminal ten może być dostarczony razem z przeмиennikiem lub zamawiany oddzielnie. Można go używać do:

- sterowania, nastawiania i konfigurowania przeмиennika częstotliwości,
- widocznej, zdalnej sygnalizacji,
- zapamiętywania i załadowywania konfiguracji.

Dodatkowy zestaw (opcja) umożliwia zamontowanie terminala operatorskiego na drzwiach szafy lub obudowie z zachowaniem stopnia ochrony IP 65.



### Wyświetlacz

- ↻ Sygnał migający: wskazuje wybrany kierunek obrotów
- ↻ Sygnał stały: wskazuje kierunek obrotów silnika
- LOC Wskazuje tryb sterowania z terminala
- PROG Pojawia się w trybie programowania i instalowania - Sygnał migający: wskazuje modyfikację niezapamiętanej wartości
- 4 cyfry widoczne z odległości 5 m: wyświetlacz wartości cyfrowych i kodów
- Jedna linia z 16 znakami: wyświetlacz tekstowy dla komunikatów

### Użycie przycisków

- Nastawianie i konfiguracja
- Sterowanie przeмиennika częstotliwości

## Terminal programujący

Terminal programujący może być użyty do przygotowania, programowania, instalowania i diagnozowania napędu. Można go używać:

- do przygotowania i zachowania konfiguracji/nastaw (zasilanie z baterii wewnętrznej - niedostarczanej z terminalem)
- do podłączenia komputera PC w celu nagrania i zapamiętania konfiguracji /nastaw przygotowanych na komputerze,
- do podłączenia przeмиennika częstotliwości w celu nastawienia i skonfigurowania go lub załadowania wcześniej przygotowanego pliku.



- 6 linii z 20 znakami
- Podświetlanie kodów i wartości
- Nastawianie i konfiguracja
- Sterowanie przeмиennika częstotliwości

## Opcja połączenia z PC

Opcja połączenia z PC jest używana do przyłączenia Altivara lub terminala programującego do PC pracującego w środowisku Microsoft Windows wersja 3.1 lub Windows 95. Połączenie jest realizowane poprzez złącze szeregowo Altivara i port szeregowo komputera. Oprogramowanie realizuje wszystkie funkcje terminala programującego (konfigurację i nastawianie przeмиennika częstotliwości, sterowanie, sygnalizację itp.) a dodatkowo oferuje:

- kopiowanie i zachowywanie konfiguracji na dyskietce lub twardym dysku,
- kopiowanie i zachowywanie konfiguracji w terminalu programującym,
- wydruk na papierze konfiguracji przeмиennika częstotliwości,
- dialog operatorski w 5 językach w środowisku Windows wspomagany instrukcjami i komentarzem.



# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Działanie :  
strony 10 i 11  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

Dane techniczne

## Środowisko

<b>Zgodność z wymaganiami norm</b>		Przemiennik częstotliwości Altivar 58 został zaprojektowany tak, aby spełniać normy krajowe i międzynarodowe oraz zalecenia dotyczące urządzeń sterowniczych, stosowanych w przemyśle (IEC, EN, NFC, VDE), a szczególnie : <ul style="list-style-type: none"> <li>niskich napięć EN 50178,</li> <li>odporności na zakłócenia elektromagnetyczne (EMC) : <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 1000-4-2/EN 61000-4-2 poziom 3</li> <li>IEC 1000-4-3/EN 61000-4-3 poziom 3</li> <li>IEC 1000-4-4/EN 61000-4-4 poziom 4</li> <li>IEC 1000-4-5/EN 61000-4-5 poziom 3</li> <li>IEC 1800-3/EN 61800-3, środowiska 1 i 2</li> </ul> </li> <li>EMC, emisja zakłóceń elektromagnetycznych (przewodzenie, promieniowanie): <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 1800-3/EN 61800-3, środowisko 1 (sektor publiczny) oraz 2 (sektor przemysłowy)</li> <li>EN 55011 klasa A (wbudowane filtry zakłóceń radioelektrycznych)</li> <li>EN 55022 klasa B, z dodatkowymi filtrami</li> </ul> </li> </ul>
<b>Oznaczenie zgodności CE</b>		Przemienniki częstotliwości Altivar 58 zostały opracowane zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej: niskonapięciowej (72/23/CEE i 93/68/EEC) i kompatybilności elektromagnetycznej EMC (89/336/EEC). Dlatego też przemienniki częstotliwości Altivar 58 są oznaczone nadawanym w Unii Europejskiej oznaczeniem zgodności CE.
<b>Certyfikacja wyrobu</b>		UL oraz CSA
<b>Stopień ochrony</b>		Przemienniki częstotliwości niezabezpieczone dodatkowo: IP 21 i IP41w górnej części (zgodnie z wymaganiami EN 50178)
<b>Odporność na drgania</b>		Zgodnie z wymaganiami IEC 68-2-6 : <ul style="list-style-type: none"> <li>amplituda 1,5 mm przy częstotliwości od 2 Hz do 13 Hz</li> <li>1 gn przy częstotliwości od 13 Hz do 200 Hz</li> </ul>
<b>Odporność na udary</b>		Zgodnie z wymaganiami IEC 68-2-27 : 15 gn dla 11 ms
<b>Maksymalny stopień zanieczyszczeń</b>		Przemienniki <b>ATV-58HD16M2X</b> do <b>HD46M2X</b> , <b>●D28N4</b> do <b>●D79N4</b> i <b>HD28N4X</b> do <b>HD79N4X</b> : stopień 3 zgodnie z UL508C, Pozostałe modele: stopień 2 zgodnie z IEC 664-1 i EN 50718
<b>Maksymalna wilgotność względna</b>		93 % bez kondensacji lub kapiącej wody, zgodnie z wymaganiami IEC 68-2-3
<b>Temperatura otoczenia wokół urządzenia</b>		Składowanie Praca
	°C	- 25...+ 65
	°C	Przemienniki częstotliwości <b>ATV-58P●●●●●</b> , wszystkie wielkości: - 10°C...+ 40°C Przemienniki częstotliwości <b>ATV-58HU09M2</b> do <b>HU72M2</b> i <b>ATV-58HU18N4</b> do <b>HU90N4</b> : ● - 10°C...+ 50°C bez obniżania parametrów ● do + 60°C obniżając prąd o 2,2% na każdy °C powyżej 50 °C  Przemienniki częstotliwości <b>ATV-58HU90M2</b> do <b>HD12M2</b> i <b>ATV-58HD12N4</b> do <b>HD23N4</b> : ● - 10°C...+ 40°C bez obniżania parametrów ● do + 50°C obniżając prąd o 2,2% na każdy °C powyżej 40 °C  Przemienniki <b>ATV-58HD16M2X</b> do <b>HD46M2X</b> , <b>HD28N4</b> do <b>HD79N4</b> i <b>HD28N4X</b> do <b>HD79N4X</b> : ● - 10°C ... + 40°C bez obniżania parametrów ● do + 60°C z rękawem wentylacyjnym i obniżając prąd o 2,2 % na każdy °C powyżej 40°C
<b>Maksymalna wysokość pracy</b>	m	1000 bez obniżania parametrów (powyżej tej wysokości należy obniżyć prąd wyjściowy o 1 % na każde dodatkowe 100 m)
<b>Pozycja pracy</b>		Pionowa

## Dane techniczne napędu

<b>Zakres częstotliwości wyjściowej</b>	Hz	0.1...500
<b>Częstotliwość przełączania</b>	kHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>bez obniżania parametrów znamionowych, przy pracy ciągłej: 0.5-1-2-4 dla przemienników <b>ATV-5●U09M2</b> do <b>●D12M2</b>, <b>HD16M2X</b> i <b>HD23M2X</b>, <b>●U18N4</b> do <b>●D46N4</b> i <b>HD28N4X</b> do <b>HD46N4X</b></li> <li>0.5-1-2 dla przemienników <b>ATV-58HD28M2X</b> do <b>HD46M2X</b>, <b>●D54N4</b> do <b>●D79N4</b> i <b>HD54N4X</b> do <b>HD79N4X</b></li> <li>bez obniżania parametrów znamionowych przy cyklach krótkotrwałych lub z obniżeniem parametrów znamionowych o jeden zakres mocy przy pracy ciągłej : 8-12-16 dla <b>ATV-58●U09M2</b> do <b>●D12M2</b> i <b>●U18N4</b> do <b>●D23N4</b></li> <li>8-12 dla <b>ATV-58HD16M2X</b>, <b>HD23M2X</b>, <b>●D28N4</b> do <b>●D46N4</b> i <b>HD28N4X</b> do <b>HD46N4X</b></li> <li>4-8 dla <b>ATV-58HD28M2X</b> do <b>HD46M2X</b>, <b>●D54N4</b> do <b>●D79N4</b> i <b>HD54N4X</b> do <b>HD79N4X</b></li> </ul>
<b>Zakres prędkości</b>		1...100
<b>Dokładność regulacji prędkości przy zmienności momentu od 0.2 Mn do 1 Mn</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>±1 % prędkości znamionowej, bez sprzężenia prędkościowego</li> <li>±0.1 % prędkości znamionowej, z prądniczką tachometryczną ( dodatkowa karta)</li> <li>±0.02 % prędkości znamionowej, z enkoderem (dodatkowa karta)</li> </ul>
<b>Chwilowe przeciążenie momentem</b>		200 % (140 % dla momentu standardowego) momentu znamionowego silnika przez 2 s 170 % (120 % dla momentu standardowego) momentu znamionowego silnika przez 60 s
<b>Moment hamujący</b>		30 % momentu znamionowego silnika bez rezystorów hamujących (wartość typowa). Do 150 % z opcjonalnym rezystorem hamującym.
<b>Współczynnik U/f</b>		Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola (Sensorless Flux Vector Control). Możliwość konfiguracji: stały moment, zmienny moment lub oszczędzanie energii.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Dane techniczne (ciąg dalszy)

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Działanie :  
strony 10 i 11  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

## Parametry elektryczne

<b>Zasilanie</b>	Napięcie	V	ATV-58●●●●M2 : 200 -10 % do 240 + 10 %, 1-fazowe i 3-fazowe, ATV-58HD●●M2X : 208 -10 % do 240 + 10 %, 3-fazowe, ATV-58●●●●N4 i ATV-58●●●●N4X : 380 -10 % do 500 + 10 %, 3-fazowe
	Częstotliwość	Hz	50 ± 5 % lub 60 ± 5 %
<b>Napięcie wyjściowe</b>			Maksymalne napięcie równe napięciu sieci
<b>Izolacja elektryczna</b>			Izolacja elektryczna pomiędzy obwodami mocy i sterowniczymi (wejścia, wyjścia, zasilania)
<b>Dostępne zasilania wewnętrzne</b>			Zabezpieczone przeciw zwarciom i przeciążeniom: +10 V±1% dla potencjometru zadającego (1...10k $\Omega$ ), maksymalny prąd 10 mA. +24 V (min 20 V, max 30 V) dla wejść sterujących, maksymalny prąd 200 mA.
<b>Wejścia analogowe AI</b>			Wejście analogowe napięciowe AI1 : zakres 0 - 10 V, impedancja 30 k $\Omega$  Wejście analogowe prądowe AI2 : zakres 0 - 20 mA, impedancja 100 $\Omega$ (można przypisać inne wartości X-Y mA przez ustawienie X i Y z rozdzielczością 0.1 mA)  Rozdzielczość częstotliwości dla wejść analogowych : 0.1 Hz dla 100 Hz (10 bitów) Dokładność ± 1%, liniowość ± 0.5% maksymalnej częstotliwości wyjściowej Czas próbkowania : max. 4 ms Inne wejścia : patrz karty opcji
<b>Wejścia logiczne LI</b>			4 konfigurowalne wejścia logiczne o impedancji 3.5 k $\Omega$ , kompatybilne z poziomem 1 PLC, wg normy IEC 65A-68 Maksymalna długość ekranowanych kabli : 100 m Napięcie zasilania + 24 V (min. +11 V, max. 30 V) Stan 0 jeśli < 5 V, stan 1 jeśli > 11 V Czas próbkowania : max. 2 ms Inne wejścia : patrz karty opcji
<b>Wyjścia logiczne</b>			2 przekaźnikowe wyjścia binarne : R1 (przełącznik bębny) i R2 (przełącznik konfigurowalny) 1 styk przekaźnika, zabezpieczony przeciw przepięciom (przełącznik R1) 1 styk zwierny, zabezpieczony przeciw przepięciom (przełącznik R2) Minimalna zdolność przełączania : 10 mA dla 24 V --- Maksymalna zdolność przełączania : ● przy obciążeniu rezystancyjnym (cos $\phi$ = 1) : 5 A dla 250 V ~ lub 30 V --- ● przy obciążeniu indukcyjnym (cos $\phi$ = 0,4 i L/R = 7ms) : 1,5 A dla 250 V ~ lub 30 V --- Inne wyjścia : patrz karty opcji
<b>Komunikacja</b>			Wielodostępne złącze szeregowe RS485 z uproszczonym protokołem Modbus, jako część wyposażenia standardowego. Prędkość transmisji : 19 200 b/s bez kontroli parzystości Zastosowanie : ● przy łączeniu terminala (opcja) lub ● przy łączeniu karty mikroprocesorowej lub ● przy łączeniu PC (opcja) lub ● przy łączeniu jednego lub więcej PLC.
<b>Krzywe (rampy) przyspieszania i hamowania</b>			Kształt krzywych przyspieszania i hamowania może być wybierany : liniowy lub typu "S" lub "U" Fabrycznie nastawiane na 3 s Możliwość ustawiania 2 zakresów ramp, które mogą być łączone progiem częstotliwości lub poprzez wejście logiczne. Rampy można oddzielnie nastawiać w zakresie od 0.05-1 do 999.9 s (rozdzielczość do 0.1 s). Automatyczna adaptacja (wydłużenie) czasów ramp, jeśli zostanie przekroczona zdolność hamowania (możliwość wyboru podczas konfiguracji).
<b>Hamowanie do zatrzymania</b>			Hamowanie prądem stałym : ● poprzez podanie sygnału na konfigurowalne wejście logiczne, ● automatycznie przy zatrzymywaniu, jeśli tylko częstotliwość spadnie poniżej 0.1 Hz, przez czas pomiędzy 0 i 30 s lub nastawienie alternatywne - hamowanie w sposób ciągły.
<b>Zabezpieczenie sieci i inne funkcje zabezpieczeń przeмиennika częstotliwości</b>			Zabezpieczenie przeciwzwarciom : ● pomiędzy fazami wyjściowymi, ● pomiędzy fazami wyjściowymi i ziemią, ● na wyjściach wewnętrznych źródła zasilania, Zabezpieczenie termiczne przed nadmiernym przegrzaniem i przeciążeniem prądowym. Zabezpieczenie podnapięciowe i nadnapięciowe zasilania. Zabezpieczenie kontrolujące zanik fazy napięcia zasilającego (zabezpiecza przed pracą jednofazową przeмиenniki trójfazowe).
<b>Zabezpieczenie silnika</b>			Zabudowane w przeмиenniku częstotliwości zabezpieczenie termiczne przeliczające w sposób ciągły wydatki ciepła I <sup>2</sup> t uwzględniając prędkość silnika: ● zachowuje stan termiczny silnika przy braku zasilania przeмиennika częstotliwości, ● funkcję tę można zmodyfikować przy pomocy terminala w zależności od typu chłodzenia silnika : chłodzenie w powietrze lub wymuszone. Zabezpieczenie przed zanikiem fazy silnika. Zabezpieczenie poprzez bezpośredni pomiar temperatury uzwojeń silnika próbnikami PTC (przy pomocy opcjonalnej karty).
<b>Rezystancja izolacji w stosunku do ziemi</b>		M	> 500 (izolacja elektryczna)

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Działanie :  
strony 10 i 11  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

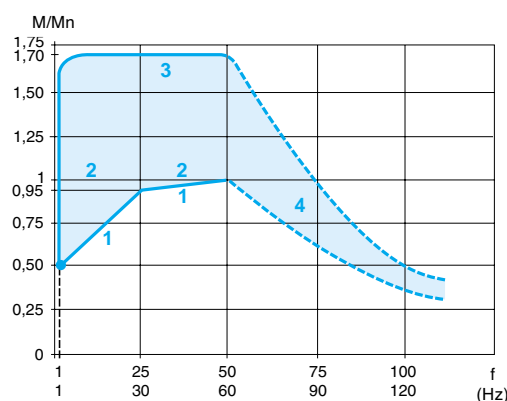
Altivar 58

Dane techniczne (ciąg dalszy)

## Charakterystyki mechaniczne (typowe krzywe)

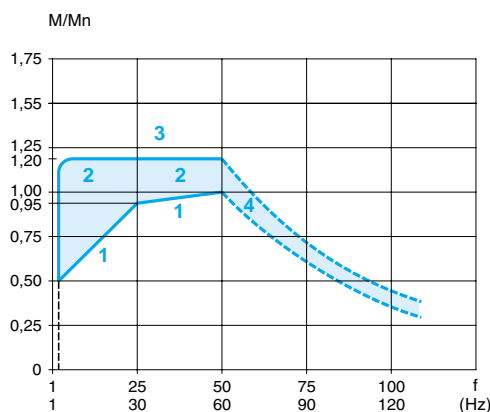
Wykresy poniżej pokazują stały moment użyteczny i chwilową przeciążalność momentem w przypadku silników z chłodzeniem własnym i obcym. Jedyną różnicą jest zdolność silnika do uzyskania wysokiej i stałej wartości momentu przy obrotach mniejszych od połowy wartości obrotów znamionowych.

### Duży moment obciążenia



- 1 Silnik z wentylacją własną: stały moment użyteczny (1)
- 2 Silnik z wentylacją wymuszoną: stały moment użyteczny
- 3 Chwilowe przeciążenie momentem
- 4 Moment przy prędkości większej od znamionowej i stałej mocy (2)

### Standardowy moment obciążenia



- 1 Silnik z wentylacją własną: stały moment użyteczny (1)
- 2 Silnik z wentylacją wymuszoną: stały moment użyteczny
- 3 Chwilowe przeciążenie momentem
- 4 Moment przy prędkości większej od znamionowej i stałej mocy (2)

## Zabezpieczenie termiczne silnika

Przeмиennik częstotliwości Altivar 58 zapewnia termiczne zabezpieczenie silnika, które zostało zaprojektowane specjalnie do pracy silników ze zmienną prędkością z chłodzeniem własnym lub obcym.

Zabezpieczenie termiczne silnika zostało zaprojektowane przy założeniu maksymalnej temperatury powietrza otaczającego silnik; wynosi ona 40 °C.

Jeśli temperatura wokół silnika przekracza + 40 °C, należy zabezpieczenie silnika zrealizować przy pomocy opcjonalnej karty rozszerzeń poprzez bezpośredni pomiar temperatury uzwojeń silnika próbnikami PTC.

- (1) Dla zakresów mocy  $\leq 250$  W, zmniejszenie wartości parametrów znamionowych przy bardzo małych prędkościach wynosi 20 % zamiast 50 %.
- (2) Znamionowa częstotliwość silnika i maksymalna częstotliwość wyjściowa mogą być nastawiane od 40 do 500 Hz.

**Ostrzeżenie:** Zawsze należy porozumieć się z producentem wybranego silnika odnośnie mechanicznych możliwości przekraczania obrotów znamionowych.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

Działanie

## Zastosowania specjalne

### Zasilanie silnika o mocy niższej niż moc przeмиennika częstotliwości

Przeмиennik częstotliwości Altivar 58 może zasilac każdy silnik o mocy niższej od mocy do jakiej został przeznaczony. Rozwiązuje to problemy związane z zastosowaniami wymagającymi chwilowego przeciążenia silnika momentem znacznie większym od znamionowego.

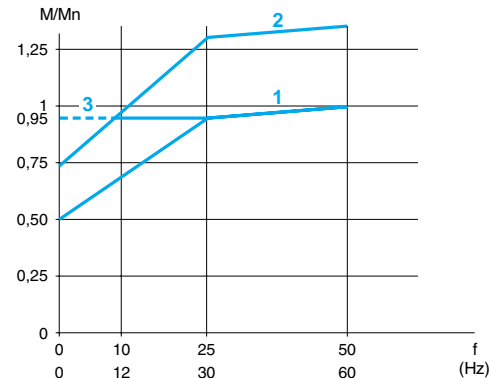
Przykłady : maszyny z bardzo dużym momentem rozruchowym, kruszarki, ugniatarki itp.

**Uwaga :** W takim przypadku zaleca się przewymiarować przeмиennik częstotliwości o jeden wymiar powyżej mocy silnika.  
Przykład : Do silnika o mocy 11 kW zastosować przeмиennika częstotliwości o mocy 15 kW.

### Zasilanie silnika o mocy wyższej niż moc przeмиennika częstotliwości

Przeмиennik częstotliwości Altivar 58 może zasilac silnik o mocy wyższej od mocy do jakiej został przeznaczony tak długo, jak długo prąd pobierany przez silnik jest niższy lub równy prądowi znamionowemu przeмиennika. Dzięki temu możemy stosować silniki z własnym chłodzeniem przy szerszym zakresie prędkości w warunkach pracy ciągłej.

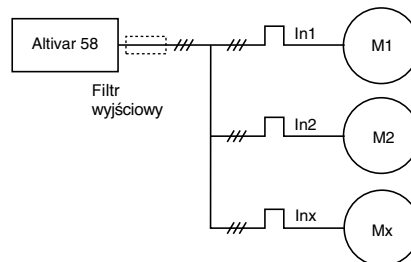
**Uwaga :** Moc silnika należy ograniczyć do jednego wymiaru powyżej mocy przeмиennika.



Przykład : Podłączenie silnika o mocy 3 kW do przeмиennika częstotliwości o mocy 2,2 kW (silnik o mocy 3 kW stosowany jest jak silnik 2,2 kW w zakresie prędkości od 10 do 50 Hz).

- 1 (1) Moment silnika przy pracy ciągłej  
Przykład : 2,2 kW  
Moc silnika = moc przeмиennika częstotliwości
- 2 (2) Moment silnika przy pracy ciągłej  
Przykład : 2,2 kW  
Moc silnika > moc przeмиennika częstotliwości
- 3 (3) Przeмиennik częstotliwości o mocy 2,2 kW : prąd znamionowy

### Silniki połączone równolegle



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

W takim przypadku każdy z silników musi być zabezpieczony termicznie poprzez czujniki lub poprzez przeciążeniowe przekaźniki termiczne. Jeżeli liczba silników jest równa lub większa 3, zaleca się na wyjściu przeмиennika zainstalować filtr wyjściowy, albo zmniejszyć częstotliwość przełączania.

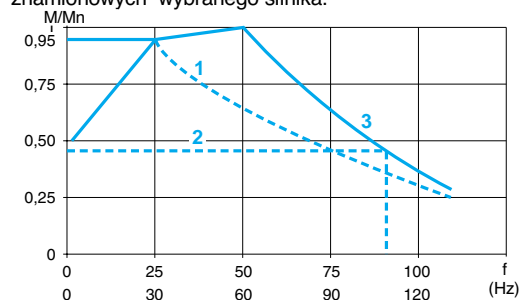
Określenie wielkości przeмиennika częstotliwości :  
Prąd znamionowy przeмиennika  $I_n > I_{n1} + I_{n2} + \dots + I_{nx}$

Gdy stosujemy kilka silników połączonych równolegle, występują dwie możliwości :

- silniki mają równoważne moce : w takim przypadku poziom osiąganych momentów jest optymalizowany poprzez nastawy przeмиennika częstotliwości,
- silniki mają różne moce : w takim przypadku nastawa przeмиennika częstotliwości nie jest kompatybilna z silnikami o mniejszych mocach i dostępne przeciążenie momentem przy niższych prędkościach zostaje znacznie zmniejszone.

### Stosowanie silnika przy przekroczeniu obrotów znamionowych

Maksymalna częstotliwość wyjściowa przeмиennika częstotliwości może być nastawiana w zakresie od 40 do 500 Hz. Przed wykorzystaniem standardowego silnika asynchronicznego do pracy z prędkością większą niż znamionowa należy skonsultować się z producentem silnika odnośnie mechanicznych zdolności przekraczania prędkości znamionowych wybranego silnika.



Przy pracy powyżej prędkości znamionowej, odpowiadającej częstotliwości 50/60 Hz, silnik pracuje z obniżonym strumieniem i znacząco zmniejsza się jego moment (patrz krzywa obok).

W zastosowaniach pracujących z bardzo dużą prędkością należy uwzględnić zmniejszenie dostępnego momentu.

- 1 (1) Moment maszyny (moment zmniejszający się)
- 2 (2) Moment maszyny (mały moment napędowy)
- 3 (3) Ciągły moment silnika

**Typowe zastosowania:** maszyny do drewna, zwiększenie zakresu prędkości roboczej przy małym obciążeniu.

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

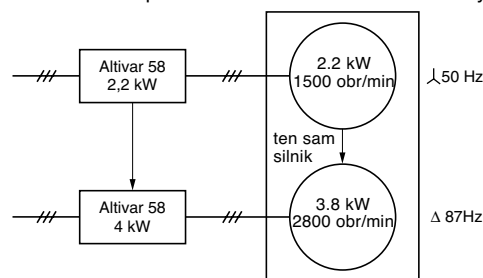
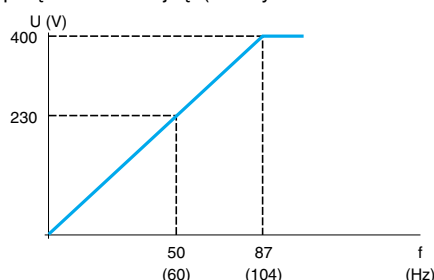
Działanie (ciąg dalszy)

Zastosowania specjalne (ciąg dalszy)

## Zastosowanie silników ze stałym momentem przy częstotliwości wyjściowej do 87/104 Hz

Silnik na napięcie 400 V, 50 Hz z uzwojeniami połączonymi w gwiazdę może być użyty przy stałym momencie w zakresie do 87 Hz przy przełączeniu uzwojeń w trójkąt. W tym szczególnym przypadku moc rozruchowa silnika i moc pierwszego przyłączonego przemiennika częstotliwości mnożone są przez  $\sqrt{3}$  (należy więc dobrać przemiennik częstotliwości o odpowiedniej mocy).

Przykład : silnik 2.2 kW, 50 Hz z połączeniami w gwiazdę dostarcza moc 3.8 kW przy częstotliwości 87 Hz i połączeniu w trójkąt (należy ustalić mechaniczną zdolność silnika do przekraczania obrotów znamionowych).



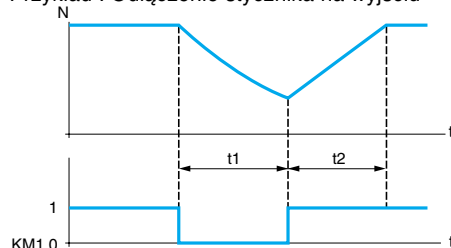
## Stosowanie silników specjalnych

- Silnik samohamowny : wirnik stożkowy  
Pole magnetyczne silnika zwalnia hamulec. Ta operacja z wykorzystaniem Altivara 58 wymaga nastawienia napięcia przy niskiej częstotliwości  
**Uwaga :** Prąd biegu jałowego może być duży, natomiast praca z niską prędkością może być tylko chwilowa.
- Synchronizowane silniki synchroniczne lub asynchroniczne.  
Silniki te mają małą indukcyjność własną i wymagają dołączenia w szereg dławików. Moment przy niskiej prędkości pozostaje ograniczony. Wymaga się tu specjalnych nastawień (kasowanie kompensacji poślizgu, nastawianie współczynnika mocy silnika).
- Silniki asynchroniczne z wirnikiem o zwiększonej rezystancji.  
Duży poślizg tych silników ogranicza moment przy małych prędkościach. Wymagane są specjalne nastawienia (ustawianie kompensacji poślizgu i współczynnika mocy silnika).
- Specjalne silniki wysokoobrotowe.  
Silniki te przeznaczone są do zastosowań ze stałym momentem i dla dużych zakresów prędkości : od 0 do 200/500 Hz. W niektórych przypadkach pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem wymaga się stosowania filtrów wyjściowych.

## Załączanie i odłączanie silnika na wyjściu przemiennika częstotliwości

Załączanie i odłączanie jest możliwe zarówno przy zablokowanym, jak i odblokowanym przemienniku częstotliwości. Gdy załączamy silnik będący w wybiegu (przemiennik jest odblokowany), silnik jest kontrolowany i łagodnie przyspiesza aż do zadanej prędkości zgodnie z nastawioną rampą przyspieszania. Ta aplikacja wymaga wybrania funkcji „lotny start” oraz wyłączenia zabezpieczenia silnika od pracy przy zaniku fazy („zanik fazy silnika”).

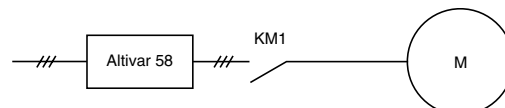
Przykład : Odłączenie stycznika na wyjściu



t1 : zwalnianie bez rampy (wybieg)

t2 : przyspieszanie zgodnie z rampą

**Typowe zastosowania :** wyłączanie awaryjne na wyjściu przemiennika, funkcja obejścia (bypass), włączanie i wyłączanie silników połączonych równolegle.



## Praca w krótkotrwałych cyklach i przy wysokiej częstotliwości przełączania

W przypadku pracy przerywanej możliwa jest praca przy wysokiej częstotliwości przełączania (1) bez obniżania parametrów znamionowych pod następującym warunkiem :

skumulowany czas pracy w cyklach 60 s nie przekracza 36 s (współczynnik obciążenia 60 %).

(1) Możliwe częstotliwości przełączania (w kHz):

- 8-12-16 dla ATV-58●U09M2 do ●D12M2 i ●U18N4 do ●D23N4,
- 8-12 dla ATV-58HD16M2X, HD23M2X i HD28N4 do HD46N4,
- 4-8 dla ATV-58HD28M2X do HD46M2X i HD54N4 do HD79N4.



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Modele z radiatorem (ATV58H●●●●●)

Wyposażenie opcjonalne

Tabela opcji dla przeмиenników z wbudowanym filtrem EMC (str. 18)

Zasilanie Napięcie 50/60 Hz	Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej		Przeмиennik ATV-58 do zastosowań ze standardowym z dużym momentem (120 % Mn)	Przeмиennik ATV-58 do zastosowań z dużym momentem (170 % Mn)	Opcje Dławik sieciowy  str. 35	1 karta komu- nikacyjna lub rozszerzeń  str. 27 str. 29	Montaż terminala na drzwiach  str. 24	Terminal programujący (1)  str. 24	Przyłącze do komputera PC  str. 25
	kW	HP							
200...240 V 1-fazowe	0.37	0.5	–	ATV-58HU09M2	VZ1-L004M010	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	0.75	1	–	ATV-58HU18M2	VZ1-L007UM50	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	1.5	2	–	ATV-58HU29M2	VZ1-L018UM20	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58HU41M2	VZ1-L018UM20	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58HU72M2	VW3-A58501	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58HU90M2	VW3-A58502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58HD12M2	VW3-A58502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
200...240 V 3-fazowe	1.5	2	–	ATV-58HU29M2	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58HU41M2	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58HU54M2	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58HU72M2	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58HU90M2	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	7.5	10	–	ATV-58HD12M2	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
380...500 V 3-fazowe	0.75	1	–	ATV-58HU18N4	VW3-A66501	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	1.5	2	–	ATV-58HU29N4	VW3-A66501	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58HU41N4	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58HU54N4	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58HU72N4	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58HU90N4	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	7.5	10	–	ATV-58HD12N4	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	11	15	–	ATV-58HD16N4	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	15	20	–	ATV-58HD23N4	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	18.5	25	–	ATV-58HD28N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	22	30	–	ATV-58HD33N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
			–	ATV-58HD28N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	30	40	–	ATV-58HD46N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
			–	ATV-58HD33N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	37	50	–	ATV-58HD54N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
		–	ATV-58HD46N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	
45	60	–	ATV-58HD64N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	
		–	ATV-58HD54N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	
55	75	–	ATV-58HD79N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	
		–	ATV-58HD64N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	
75	100	–	ATV-58HD79N4	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	

(1) symbol do uzupełnienia zależnie od języka : 1 dla jęz. angielskiego, hiszpańskiego i francuskiego oraz 2 dla jęz. niemieckiego, angielskiego i włoskiego.

Przyłącze RS 485	Dodatkowy filtr wejściowy	Filtr wyjściowy	Moduł hamowania	Rezystor hamowania IP 00	Rezystor hamowania IP 30	Zestaw rękawa wentylacyjnego IP 23	Zestaw wentylatora karty sterowania	Wtykowe przyłącze obwodów mocy
str. 25	str. 37	str. 38	str. 32	str. 32	str. 33	str. 21	str. 22	str. 23
VW3-A58306	VW3-A58401	-	VW3-A58701	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58821	VW3-A58811
VW3-A58306	VW3-A58401	VW3-A58451	VW3-A58701	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58821	VW3-A58811
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58736	-	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58737	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58453	wbudowany	-	VW3-A58737	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	-	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58736	-	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58737	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58453	wbudowany	-	VW3-A58737	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58703	VW3-A58734	-	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58703	VW3-A58734	-	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58735	-	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58735	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58736	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58405	VW3-A58453	wbudowany	-	VW3-A58736	-	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58406	VW3-A66412	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825	-
VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825	-
VW3-A58306	VW3-A58406	VW3-A66412	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825	-
VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825	-
VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825	-
VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	-	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826	-
VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66413	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825	-
VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	-	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826	-
VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	-	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826	-
VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	-	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826	-
VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	-	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826	-

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Modele z radiatorem (ATV58H●●●●●●)

Wyposażenie opcjonalne

Tabela opcji dla przeмиenników bez wbudowanego filtra EMC (str. 18)

Zasilanie Napięcie 50/60 Hz	Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej		Przeмиennik ATV-58 do zastosowań		Opcje Dławik sieciowy  str. 35	1 karta komu- nikacyjna lub rozszerzeń  str. 27 str. 29	Montaż terminala na drzwiach  str. 24	Terminal programujący (1)  str. 24		
	kW	HP	ze standardowym momentem (120 % Mn)	z dużym momentem (170 % Mn)						
208...240 V 3-fazowe	11	15	–	ATV-58HD16M2X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
		20	–	ATV-58HD23M2X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
	18.5	25	–	ATV-58HD16M2X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
			–	ATV-58HD28M2X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
	22	30	–	ATV-58HD33M2X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
			–	ATV-58HD28M2X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
	30	40	–	ATV-58HD46M2X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
			–	ATV-58HD33M2X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
	37	50	–	ATV-58HD46M2X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
	380...500 V 3-fazowe	18.5	25	–	ATV-58HD28N4X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
				–	ATV-58HD33N4X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
		22	30	–	ATV-58HD28N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●
				–	ATV-58HD46N4X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
		30	40	–	ATV-58HD33N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●
–				ATV-58HD54N4X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
37		50	–	ATV-58HD46N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
			–	ATV-58HD64N4X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
45		60	–	ATV-58HD54N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
			–	ATV-58HD79N4X	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●		
55		75	–	ATV-58HD64N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
			–	ATV-58HD79N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	
75		100	–	ATV-58HD79N4X	–	wbudowany	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	

(1) symbol do uzupełnienia zależnie od języka: 1 dla jęz. angielskiego, hiszpańskiego i francuskiego oraz 2 dla jęz. niemieckiego, angielskiego i włoskiego.



Przyłącze do komputera PC <b>str. 25</b>	Przyłącze RS 485 <b>str. 25</b>	Dodatkowy filtr wejściowy <b>str. 37</b>	Filtr wyjściowy <b>str. 38</b>	Moduł hamowania <b>str. 32</b>	Rezystor hamowania IP 30 <b>str. 33</b>	Zestaw rękawa wentylacyjnego IP 23 <b>str. 21</b>	Zestaw wentylatora karty sterowania <b>str. 22</b>
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	-	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	-	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	-	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58406	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58406	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66412	wbudowany	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58407	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A58737	VW3-A58806	VW3-A58825
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	VW3-A66413	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826
VW3-A58104	VW3-A58306	VW3-A58408	-	wbudowany	VW3-A66704	VW3-A58807	VW3-A58826

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Modele bez radiatora (ATV58P●●●●●)

Wyposażenie opcjonalne

Tabela opcji dla przeмиenników z wbudowanym filtrem EMC (str. 20)

Zasilanie Napięcie 50/60 Hz	Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej		Przeмиennik ATV-58 do zastosowań ze standardowym z dużym momentem (120 % Mn) momentem (170 % Mn)		Opcje				
	kW	HP			Dławik sieciowy str. 35	1 karta komu- nikacyjna lub rozszerzeń str. 27 str. 29	Montaż terminala na drzwiach str. 24	Terminal programujący (1) str. 24	Przyłącze do komputera PC str. 25
200...240 V 1-fazowe	0.37	0.5	–	ATV-58PU09M2	VZ1-L004M010	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	0.75	1	–	ATV-58PU18M2	VZ1-L007UM50	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	1.5	2	–	ATV-58PU29M2	VZ1-L018UM20	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58PU41M2	VZ1-L018UM20	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58PU72M2	VW3-A58501	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58PU90M2	VW3-A58502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58PD12M2	VW3-A58502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
200...240 V 3-fazowe	1.5	2	–	ATV-58PU29M2	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58PU41M2	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58PU54M2	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58PU72M2	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58PU90M2	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	7.5	10	–	ATV-58PD12M2	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
380...500 V 3-fazowe	0.75	1	–	ATV-58PU18N4	VW3-A66501	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	1.5	2	–	ATV-58PU29N4	VW3-A66501	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58PU41N4	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58PU54N4	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58PU72N4	VW3-A66502	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58PU90N4	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	7.5	10	–	ATV-58PD12N4	VW3-A66503	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
	11	15	–	ATV-58PD16N4	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104
15	20	–	ATV-58PD23N4	VW3-A66504	VW3-A58●●●	VW3-A58103	VW3-A58102L●	VW3-A58104	

(1) symbol do uzupełnienia zależnie od języka: 1 dla jęz. angielskiego, hiszpańskiego i francuskiego oraz 2 dla jęz. niemieckiego, angielskiego i włoskiego.

Przyłącze RS 485	Dodatkowy filtr wejściowy	Filtr wyjściowy	Moduł hamowania	Rezystor hamowania IP 00	Rezystor hamowania IP 30	Zestaw do montażu w obudowie IP54	Zestaw wentylatora karty sterowania	Wtykowe przyłącze obwodów mocy
str. 25	str. 37	str. 38	str. 32	str. 32	str. 33	str. 21	str. 22	str. 23
VW3-A58306	VW3-A58401	-	VW3-A58701	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58821	VW3-A58811
VW3-A58306	VW3-A58401	VW3-A58451	VW3-A58701	VW3-A58702	VW3-A58732	-	VW3-A58821	VW3-A58811
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58736	VW3-A58803	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58804	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58453	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58804	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	VW3-A58803	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58736	VW3-A58803	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58804	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58453	wbudowany	-	VW3-A58737	VW3-A58804	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58802	VW3-A58822	VW3-A58812
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58703	VW3-A58734	VW3-A58803	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58703	VW3-A58734	VW3-A58803	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58735	VW3-A58803	VW3-A58823	VW3-A58813
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58735	VW3-A58804	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	-	VW3-A58736	VW3-A58804	VW3-A58824	-
VW3-A58306	VW3-A58405	VW3-A58453	wbudowany	-	VW3-A58736	VW3-A58805	VW3-A58824	-

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

**Altivar 58**  
Modele z radiatorem i wbudowanym filtrem EMC  
Do silników asynchronicznych od 0.37 do 75 kW (0.5 do 100 HP)

Symbole katalogowe

## Duży moment obciążenia (170 % Mn)

Silnik	Zasilanie				Altivar 58				Moc wydzielenia przy obciążeniu znamionowym (4)	Symbol katalogowy (5)	Waga
	Prąd przy U min (1)	Prąd przy U max (2)	Prąd zwarcia przy U min (1)	Prąd zwarcia przy U max (2)	Prąd znamionowy (3)	Prąd przejściowy (3)	Max. prąd				
kW	HP	A	A	kA	kA	A	A	W		kg	

### Zasilanie 1-fazowe : 200...240 V (6) 50/60 Hz

0.37	0.5	5.6	4.7	2	2	2.3	3.1	42	<b>ATV-58HU09M2</b>	2.200
0.75	1	9.8	8.3	2	2	4.1	5.6	64	<b>ATV-58HU18M2</b>	2.200
1.5	2	18.5	15.6	5	5	7.8	10.6	107	<b>ATV-58HU29M2</b>	3.800
2.2	3	24.8	21.1	5	5	11	15	145	<b>ATV-58HU41M2</b>	3.800
3	–	24.7	21.3	5	5	13.7	18.6	220	<b>ATV-58HU72M2 (7)</b>	6.900
4	5	35	30	22	22	18.2	24.7	235	<b>ATV-58HU90M2 (7)</b>	13.000
5.5	7.5	46	39.4	22	22	24.2	32.9	310	<b>ATV-58HD12M2 (7)</b>	13.000

### Zasilanie 3-fazowe : 200...240 V (6) 50/60 Hz

1.5	2	9.7	8.3	5	5	7.8	10.6	107	<b>ATV-58HU29M2</b>	3.800
2.2	3	13.4	11.4	5	5	11	15	145	<b>ATV-58HU41M2</b>	3.800
3	–	17.2	15	5	5	13.7	18.6	170	<b>ATV-58HU54M2</b>	6.900
4	5	21.8	19.5	5	5	18.2	24.7	220	<b>ATV-58HU72M2</b>	6.900
5.5	7.5	34.7	30	22	22	24.2	32.9	235	<b>ATV-58HU90M2</b>	13.000
7.5	10	44.4	38.2	22	22	31	42.2	310	<b>ATV-58HD12M2</b>	13.000

### Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (6) 50/60 Hz

0.75	1	3.4	2.6	5	5	2.3	3.1	55	<b>ATV-58HU18N4</b>	3.800
1.5	2	6	4.5	5	5	4.1	5.6	65	<b>ATV-58HU29N4</b>	3.800
2.2	3	7.8	6	5	5	5.8	7.9	105	<b>ATV-58HU41N4</b>	3.800
3	–	10.2	7.8	5	5	7.8	10.6	145	<b>ATV-58HU54N4</b>	6.900
4	5	13	10.1	5	5	10.5	14.3	180	<b>ATV-58HU72N4</b>	6.900
5.5	7.5	17	13.2	5	5	13	17.7	220	<b>ATV-58HU90N4</b>	6.900
7.5	10	26.5	21	22	22	17.6	24	230	<b>ATV-58HD12N4</b>	13.000
11	15	35.4	28	22	22	24.2	32.9	340	<b>ATV-58HD16N4</b>	13.000
15	20	44.7	35.6	22	22	33	44.9	410	<b>ATV-58HD23N4</b>	15.000
18.5	25	43	35	22	65	41	55	670	<b>ATV-58HD28N4</b>	34.000
22	30	51	41	22	65	48	66	780	<b>ATV-58HD33N4</b>	34.000
30	40	68	55	22	65	66	90	940	<b>ATV-58HD46N4</b>	34.000
37	50	82	66	22	65	79	108	940	<b>ATV-58HD54N4</b>	57.000
45	60	101	82	22	65	94	127	1100	<b>ATV-58HD64N4</b>	57.000
55	75	121	98	22	65	116	157	1475	<b>ATV-58HD79N4</b>	57.000

## Standardowy moment obciążenia (120 % Mn)

### Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (6) 50/60 Hz

22	30	51	41	22	65	44	55	750	<b>ATV-58HD28N4</b>	34.000
30	40	67	53	22	65	60	66	925	<b>ATV-58HD33N4</b>	34.000
37	50	82	66	22	65	72	90	1040	<b>ATV-58HD46N4</b>	34.000
45	60	99	79	22	65	85	108	1045	<b>ATV-58HD54N4</b>	57.000
55	75	121	97	22	65	105	127	1265	<b>ATV-58HD64N4</b>	57.000
75	100	160	130	22	65	138	157	1730	<b>ATV-58HD79N4</b>	57.000

(1) Moc podana dla maksymalnej dozwolonej częstotliwości przełączania przeмиennika (2 lub 4 kHz zależnie od modelu) dla pracy ciągłej i bez obniżania parametrów znamionowych. Dla większych częstotliwości przełączania praca musi być przerywana albo należy zastosować przeмиennik o jeden zakres mocy większy. Patrz: „Zastosowania specjalne” na poprzednich stronach.

(2) Wartość typowa bez dodatkowych dławików i dla silnika 4-polowego. Wyjątki: ATV-58HU72M2, HU90M2 i HD12M2 (jednofazowe zasilanie) – patrz (7).

(3) dla 60 s

(4) Moc podana dla maksymalnej dozwolonej częstotliwości przełączania przeмиennika dla pracy ciągłej (2 lub 4 kHz zależnie od modelu).

(5) Przeмиennik częstotliwości dostarczany z zamontowanym terminalem operatorskim. Aby otrzymać przeмиennik bez terminala operatorskiego należy dodać literę **Z** na końcu symbolu katalogowego.

Przykład: dla modelu **ATV-58HU09M2** bez terminala operatorskiego należy zamówić przeмиennik o symbolu **ATV-58HU09M2Z**.

(6) Znamionowe napięcie zasilania, U min ... U max

(7) Jeżeli przeмиennik zasilany jest z sieci 1-fazowej musi być zastosowany dławik sieciowy.



ATV-58HU18M2



ATV-58HD28N4

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58  
Modele z radiatorem i bez filtru EMC  
Do silników asynchronicznych od 11 do 75 kW (15 do 100 HP)

Symbolle katalogowe



ATV-58HD28N4X

## Duży moment obciążenia (170 % Mn)

Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej (1)	Zasilanie				Altivar 58				Moc wydzielana przy obciążeniu znamionowym (4)	Symbol katalogowy (5)	Waga kg
	Prąd przy U min (2)	Prąd przy U max	Prąd zwarcia przy U min (3)	Prąd zwarcia przy U max	Prąd znam. prze- miennika (A)	Max. prąd prze- jściowy (3) (A)	Prąd znam. prze- miennika (A)	Max. prąd prze- jściowy (3) (A)			
<b>Zasilanie 3-fazowe : 208...240 V (6) 50/60 Hz</b>											
11	15	43	40	10	22	47	64	745	ATV-58HD16M2X	34.000	
15	20	59	54	10	22	60	82	900	ATV-58HD23M2X	34.000	
18.5	25	71	64	10	22	75	102	895	ATV-58HD28M2X	57.000	
22	30	84	78	10	22	88	120	1030	ATV-58HD33M2X	57.000	
30	40	115	104	10	22	116	158	1315	ATV-58HD46M2X	57.000	

## Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (6) 50/60 Hz

18.5	25	43	35	22	65	41	55	660	ATV-58HD28N4X	34.000
22	30	51	41	22	65	48	66	775	ATV-58HD33N4X	34.000
30	40	68	55	22	65	66	90	925	ATV-58HD46N4X	34.000
37	50	82	66	22	65	79	108	930	ATV-58HD54N4X	57.000
45	60	101	82	22	65	94	127	1085	ATV-58HD64N4X	57.000
55	75	121	98	22	65	116	157	1455	ATV-58HD79N4X	57.000

## Standardowy moment obciążenia (120 % Mn)

### Zasilanie 3-fazowe : 208...240 V (6) 50/60 Hz

15	20	58	52	10	22	60	64	890	ATV-58HD16M2X	34.000
18.5	25	70	63	10	22	75	82	980	ATV-58HD23M2X	34.000
22	30	82	74	10	22	88	102	975	ATV-58HD28M2X	57.000
30	40	114	102	10	22	116	120	1215	ATV-58HD33M2X	57.000
37	50	141	125	10	22	143	158	1610	ATV-58HD46M2X	57.000

### Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (6) 50/60 Hz

22	30	51	41	22	65	44	55	735	ATV-58HD28N4X	34.000
30	40	67	53	22	65	60	66	915	ATV-58HD33N4X	34.000
37	50	82	66	22	65	72	90	1020	ATV-58HD46N4X	34.000
45	60	99	79	22	65	85	108	1030	ATV-58HD54N4X	57.000
55	75	121	97	22	65	105	127	1245	ATV-58HD64N4X	57.000
75	100	160	130	22	65	138	157	1700	ATV-58HD79N4X	57.000

(1) Moc podana dla maksymalnej dozwolonej częstotliwości przełączania przeмиennika (2 lub 4 kHz zależnie od modelu) dla pracy ciągłej i bez obniżania parametrów znamionowych. Dla większych częstotliwości przełączania praca musi być przerywana albo należy zastosować przeмиennik o jeden zakres mocy większy. Patrz: „Zastosowania specjalne” na poprzednich stronach.

(2) Wartość typowa dla silnika 4-polowego.

(3) dla 60 s

(4) Moc podana dla maksymalnej dozwolonej częstotliwości przełączania przeмиennika dla pracy ciągłej (2 lub 4 kHz zależnie od modelu).

(5) Przeмиennik częstotliwości dostarczany z zamontowanym terminalem operatorskim. Aby otrzymać przeмиennik bez terminala operatorskiego należy dodać literę **Z** na końcu symbolu katalogowego. Przykład: dla modelu **ATV-58HD28N4X** bez terminala operatorskiego należy zamówić przeмиennik o symbolu **ATV-58HD28N4XZ**.

(6) Znamionowe napięcie zasilania, U min ... U max.



ATV-58HD54N4X

# Przebienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58  
Modele bez radiatora, z wbudowanym filtrem EMC  
Dla silników asynchronicznych od 0.37 do 15 kW (0.5 do 20 HP)

Symbolle katalogowe

## Duży moment obciążenia (170% Mn)



ATV-58PU18M2

Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej (1)	Zasilanie Prąd (2) przy U min	Prąd zwarcia Isc przy U max	Prąd zwarcia Isc przy U max		Altivar 58 Prąd znam. prze- mienia- nika		Max. prąd prze- jście- wy (3)	Moc wydzie- lana przy obciążeniu znamionowym (4)	Symbol katalogowy (5)	Waga kg
			kA	kA	A	A				
<b>Zasilanie 1-fazowe : 200...240 V (6) 50/60 Hz</b>										
0.37	0.5	5.6	4.7	2	2	2.3	3.1	25	ATV-58PU09M2	1.800
0.75	1	9.8	8.3	2	2	4.1	5.6	30	ATV-58PU18M2	1.800
1.5	2	18.5	15.6	5	5	7.8	10.6	40	ATV-58PU29M2	2.900
2.2	3	24.8	21.1	5	5	11	15	50	ATV-58PU41M2	2.900
3	-	24.7	21.3	5	5	13.7	18.6	70	ATV-58PU72M2 (7)	4.800
4	5	35	30	22	22	18.2	24.7	75	ATV-58PU90M2 (7)	11.500
5.5	7.5	46	39.4	22	22	24.2	32.9	100	ATV-58PD12M2 (7)	11.500
<b>Zasilanie 3-fazowe : 200...240 V (6) 50/60 Hz</b>										
1.5	2	9.7	8.3	5	5	7.8	10.6	40	ATV-58PU29M2	2.900
2.2	3	13.4	11.4	5	5	11	15	50	ATV-58PU41M2	2.900
3	-	17.2	15	5	5	13.7	18.6	60	ATV-58PU54M2	4.800
4	5	22.4	19.5	5	5	18.2	24.7	70	ATV-58PU72M2	4.800
5.5	7.5	34.7	30	22	22	24.2	32.9	75	ATV-58PU90M2	11.500
7.5	10	44.4	38.2	22	22	31	42.2	100	ATV-58PD12M2	11.500
<b>Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (6) 50/60 Hz</b>										
0.75	1	3.4	2.6	5	5	2.3	3.1	35	ATV-58PU18N4	2.900
1.5	2	6	4.5	5	5	4.1	5.6	40	ATV-58PU29N4	2.900
2.2	3	7.8	6	5	5	5.8	7.9	50	ATV-58PU41N4	2.900
3	-	10.2	7.8	5	5	7.8	10.6	55	ATV-58PU54N4	4.800
4	5	13	10.1	5	5	10.5	14.3	65	ATV-58PU72N4	4.800
5.5	7.5	17	13.2	5	5	13	17.7	80	ATV-58PU90N4	4.800
7.5	10	26.5	21	22	22	17.6	24	90	ATV-58PD12N4	11.500
11	15	35.4	28	22	22	24.2	32.9	110	ATV-58PD16N4	11.500
15	20	44.7	35.6	22	22	33	44.9	140	ATV-58PD23N4	13.500

(1) Moc podana dla maksymalnej dozwolonej częstotliwości przełączania przebiennika (2 lub 4 kHz zależnie od modelu) dla pracy ciągłej i bez obniżania parametrów znamionowych. Dla większych częstotliwości przełączania praca musi być przerywana albo należy zastosować przebiennik o jeden zakres mocy większy. Patrz: „Zastosowania specjalne” na poprzednich stronach.

(2) Wartość typowa bez dodatkowych dławików i dla silnika 4-polowego. Wyjątki: ATV-58HU72M2, HU90M2 i HD12M2 (jednofazowe zasilanie) – patrz (7).

(3) dla 60 s

(4) Moc podana dla maksymalnej dozwolonej częstotliwości przełączania przebiennika dla pracy ciągłej (2 lub 4 kHz zależnie od modelu).

(5) Przebiennik częstotliwości dostarczany z zamontowanym terminalem operatorskim. Aby otrzymać przebiennik bez terminala operatorskiego należy dodać literę **Z** na końcu symbolu katalogowego.

Przykład: dla modelu **ATV-58PU09M2** bez terminala operatorskiego należy zamówić przebiennik o symbolu **ATV-58PU09M2Z**.

(6) Znamionowe napięcie zasilania, U min ... U max

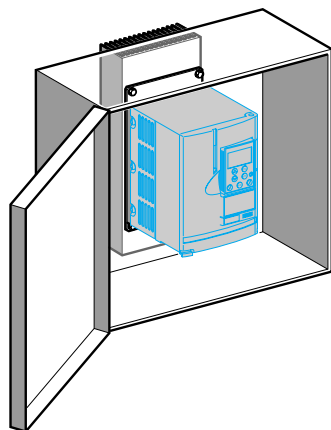
(7) Jeżeli przebiennik zasilany jest z sieci 1-fazowej musi być zastosowany dławik sieciowy.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Akcesoria

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Wymiary:  
Strona 42

## Symbole katalogowe



VW3-A5880●

## Zestaw do montażu w obudowach pyłoszczelnych i odpornych na wilgoć (stopień ochrony IP 54)

Zestaw ten może być użyty do przeмиennika częstotliwości montowanego na płycie do montażu w obudowach pyłoszczelnych i odpornych na wilgoć, przy czym oddawanie ciepła jest realizowane przez zewnętrznie zamontowany radiator. Jedyną pracą, jaką należy wykonać przy obudowie jest wywiercenie otworów mocujących. Zestaw składa się z połączeń uszczelniających, radiatora i kompletu instrukcji.

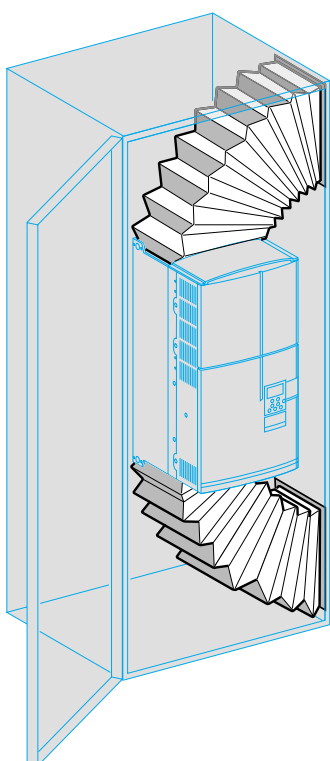
Nie dotyczy to modeli ATV-58PU09M2 i -58PU18M2 ponieważ moc wydzielana przez modele z radiatorem jest na tyle mała, że pozwala na zamontowanie tych przeмиenników w obudowie (ATV-58PU09M2 i -58PU18M2 są jedynymi przeмиennikami częstotliwości, które mogą być montowane bezpośrednio na korpusie maszyny).

### Dane techniczne obudowy

Powierzchnia szafy lub obudowy użyta do montażu przeмиennika częstotliwości musi spełniać następujące wymagania :

- grubość od 1.5 do 3 mm,
- blacha : stal nierdzewna lub malowana, o odpowiedniej gładkości,
- pokrycie farbą piecową epoksydową (nie malować lakierem), maksymalna grubość 70 μm, drobna lub średnia tekstura.

Do przeмиennika	Symbol katalogowy	Waga kg
ATV-58PU29M2, PU41M2, PU18N4, PU29N4, PU41N4	<b>VW3-A58802</b>	3.800
ATV-58PU54M2, PU72M2, PU54N4, PU72N4, PU90N4	<b>VW3-A58803</b>	8.300
ATV-58PU90M2, PD12M2, PD12N4, PD16N4	<b>VW3-A58804</b>	6.000
ATV-58PD23N4	<b>VW3-A58805</b>	7.600



VW3-A5880●

## Zestaw do montażu „Rękawa wentylacyjnego” (stopień ochrony IP 23)

Zestaw może być użyty dla niektórych przeмиenników z radiatorem (ATV-58HD ●●M2X, HD28N4 do HD79N4 i HD28N4X do HD79N4X) montowanych wewnątrz pyłoszczelnych i odpornych na wilgoć obudów, w celu zasysania chłodnego powietrza od dołu przeмиennika i odprowadzania ciepłego powietrza na zewnątrz obudowy z góry przeмиennika. W tym celu należy wykonać dwa wycięcia w ścianie obudowy.

Zestaw składa się z:

- 2 rękawów harmonijkowych, (max. długość = 1 m),
- 2 kratek,
- instrukcji montażowej

Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
ATV-58HD16M2X, HD23M2X ATV-58HD28N4, HD33N4, HD46N4 ATV-58HD28N4X, HD33N4X, HD46N4X	<b>VW3-A58806</b>	4.000
ATV-58HD28M2X, HD33M2X, HD46M2X ATV-58HD54N4, HD64N4, HD79N4 ATV-58HD54N4X, HD64N4, HD79N4X	<b>VW3-A58807</b>	5.000



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Akcesoria

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Wymiary:  
Strona 42

Symbole katalogowe (ciąg dalszy)

## Zestaw wentylatora karty sterującej

Zestaw umożliwia pracę przeмиennika częstotliwości w temperaturze otoczenia 60 °C, np. przy montażu w obudowie IP 54. Cyrkulacja powietrza zabezpiecza przed tworzeniem się punktów przegrzania.

Zestaw mocowany jest do górnej części przeмиennika częstotliwości i jest zasilany bezpośrednio z przeмиennika.

Zestaw składa się z :

- podzespołu wentylatora,
- wyposażenia montażowego
- instrukcji.



VW3-A58822

Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
ATV-58 ●U09M2, ●U18M2	<b>VW3-A58821</b>	0.350
ATV-58 ●U29M2, ●U41M2, ●U18N4, ●U29N4, ●U41N4	<b>VW3-A58822</b>	0.450
ATV-58 ●U54M2, ●U72M2, ●U54N4, ●U72N4, ●U90N4	<b>VW3-A58823</b>	0.450
ATV-58 ●U90M2, ●D12M2, ●D12N4, ●D16N4, ●D23N4	<b>VW3-A58824</b>	0.500
ATV-58HD16M2X, HD23M2X ATV-58HD28N4, HD33N4, HD46N4 ATV-58HD28N4X, HD33N4X, HD46N4X	<b>VW3-A58825</b>	1.200
ATV-58HD28M2X, HD33M2X, HD46M2X ATV-58HD54N4, HD64N4, HD79N4 ATV-58HD54N4X, HD64N4X, HD79N4X	<b>VW3-A58826</b>	1.200



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Akcesoria

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Wymiary:  
Strona 42

Symbol katalogowy (ciąg dalszy)

## Wymowane przyłącza obwodów mocy

W wersji standardowej Altivara 58 można wyjmować listwę zaciskową obwodów sterowania. Ten zestaw pozwala na wyjmowanie również przyłączy mocowych, co jest przydatne w aplikacjach wymagających szybkich napraw.

Zestaw składa się z :

- wyjmowanych, wstępnie okablowanych łączówek
- wyposażenia montażowego
- kompletu instrukcji.



VW3-A58811

Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
ATV-58 ●U09M2, ●U18M2	<b>VW3-A58811</b>	0.300
ATV-58 ●U29M2, ●U41M2, ●U18N4, ●U29N4, ●U41N4	<b>VW3-A58812</b>	0.300
ATV-58 ●U54M2, ●U72M2, ●U54N4, ●U72N4, ●U90N4	<b>VW3-A58813</b>	0.300

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Wyposażenie opcjonalne : dialog

## Symbole katalogowe

Prezentacja :  
strony 2 do 6



VW3-A58101

### Terminal operatorski (może być dostarczany razem z przeмиennikiem lub zamawiany oddzielnie)

Terminal wkładany jest do złącza na płycie czołowej przeмиennika częstotliwości. Maksymalna temperatura pracy terminala wynosi 60 °C.

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy (jeśli jest zamawiany oddzielnie)	Waga kg
Terminal operatorski	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58101</b>	0.200

### Zestaw do zdalnego umieszczenia terminala operatorskiego

Zestaw służy do zdalnego sterowania przeмиennika poprzez montaż terminala na drzwiach obudowy lub szafy.

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
Zestaw zawiera : - 1 kabel z wtyczkami, długość 3 m - uszczelki i śruby do montażu na drzwiach obudowy z zachowaniem IP 65 - instrukcję	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58103</b>	0.200

### Terminal programujący

Terminal programujący może być używany :

- samodzielnie (nie musi być podłączony do przeмиennika)
- przyłączony do przeмиennika częstotliwości za pomocą 3- metrowego kabla. Można go trzymać w ręku lub przymocować do drzwi obudowy za pomocą jego magnetycznej ścianki tylnej.
- przyłączony do PC za pośrednictwem specjalnego przyłącza.

Przy samodzielnym używaniu terminala lub we współpracy z PC, terminal należy wyposażyć w 4 baterie typu LR6 ( niedostarczane wraz z terminalem). Maksymalna temperatura pracy terminala wynosi 40 °C.

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Język	Symbol katalogowy	Waga kg
Terminal programujący z kablem	Wszystkie wielkości ATV-58	Angielski Hiszpański Francuski	<b>VW3-A58102L1</b>	0.350
		Niemiecki Angielski Włoski	<b>VW3-A58102L2</b>	0.350



VW3-A58102

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne : dialog

Symbolle katalogowe (ciąg dalszy)

Prezentacja :  
strony 2 do 6

## Przyłącze do komputera klasy PC

Przyłącze do komputera klasy PC jest używane do realizacji połączenia pomiędzy Altivarem 58 lub terminalem programującym, a komputerem pracującym w środowisku Microsoft Windows wersja 3.1 lub Windows 95.

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>Kompletne przyłącze do PC zawiera :</b> - kabel przyłączeniowy, o długości 3 m z dwoma 9-pinowymi złączami typu SUB-D - adaptor RS 485/RS 232C - 3 dyskietki instalacyjne 3.5", 1.44 Mb - instrukcję podłączenia	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58104</b>	0.250
<b>Oprogramowanie do PC</b> 3 dyskietki instalacyjne 3.5", 1.44 Mb	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58105</b>	0.150

## Zestaw przyłączeniowy RS 485

Zestaw jest stosowany do połączenia wielodostępnego złącza szeregowego RS 485 do sterownika PLC, do paneli operatorskich realizujących dialog człowiek-maszyna itp. Zestaw podłączany jest w to samo złącze, co terminal operatorski i dlatego nie może być używany jednocześnie z nim.

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>Zestaw przyłączeniowy RS 485 zawiera :</b> - 1 kabel, długości 3 m, wyposażony w jeden 9-pinowy wtyk męski typu SUB-D oraz w jeden 15-pinowy wtyk męski typu SUB-D - instrukcję	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58306</b>	0.200

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne : Karty rozszerzeń WE/WY (I/O), karty na zamówienie wg wymagań klienta.

Schematy :  
strona 52 i 53

Prezentacja, dane techniczne

## Prezentacja

### Karty rozszerzeń WE/WY

Przeмиennik częstotliwości Altivar 58 można łatwo zaadaptować do specyficznych zastosowań poprzez zainstalowanie kart rozszerzeń WE/WY. Dostępne są dwa typy kart :

- **Karta z wejściem analogowym**  
Ma dwa wejścia logiczne 24 V  $\overline{0}$ , jedno wyjście logiczne 24 V  $\overline{0}$  z otwartym kolektorem, jedno analogowe wyjście 0/20 mA i jedno dwubiegunowe wejście analogowe  $\pm 10$  V. Wejście analogowe może być użyte do korekcji prędkości za pomocą prądniczki tachometrycznej, do sprzężenia zwrotnego funkcji PI, do przetwarzania sygnału z próbników PTC stanowiących zabezpieczenie termiczne silnika lub do sumowania sygnałów częstotliwości zadanej.
- **Karta z wejściem do enkodera**  
Ma dwa wejścia logiczne 24 V  $\overline{0}$ , jedno wyjście logiczne 24 V  $\overline{0}$  z otwartym kolektorem, jedno analogowe wyjście 0/20 mA i wejścia A+, A-, B+, B-, które mogą być użyte w układzie korekcji prędkości z zastosowaniem enkodera przyrostowego (na przykład XCC-H produkcji Telemecanique) lub do współpracy z czujnikiem indukcyjnym lub fotoelektrycznym.

### Karty specjalizowane i wykonywane wg wymagań klienta

Dla zrealizowania specyficznych potrzeb, gdy ani produkt standardowy ani z kartą rozszerzeń nie jest wystarczający, istnieje możliwość zaprojektowania i wyprodukowania kart wykonywanych na zamówienie. Mogą one zawierać:

- funkcje sprzętowe (WE/WY),
  - funkcje programowe (specjalne cykle sterowania z wykorzystaniem serwo mechanizmów itp.).
- Dostępne są następujące karty specjalizowane: pump switching, multimotor oraz multiparameter entry card
- **Pump switching card - sterowanie i przełączanie pomp**  
Karta przeznaczona jest do sterowania instalacji pompowej przy pomocy jednego przeмиennika częstotliwości ATV58 i umożliwia:  
-zapewnienie stałego ciśnienia w instalacji, niezależnie od wielkości przepływu,  
-łatwy rozruch i diagnostykę instalacji,  
-regulację wydajności jednej pompy poprzez zmianę jej prędkości oraz sterowanie do 4 pomp o stałej prędkości, przy zapewnieniu równomiernego zużycia pomp.
  - **Multimotor card - praca z dwoma różnymi silnikami (przełączanie konfiguracji)**  
Karta posiada 2 konfigurowalne wejścia logiczne (24 V  $\overline{0}$ ); 1 konfigurowalne wyjście logiczne (otwarty kolektor, 24 V  $\overline{0}$ ); 1 wyjście analogowe 0/20 mA oraz 1 dwubiegunowe  $\pm 10$  V wejście analogowe. To wejście analogowe może być użyte do korekcji prędkości za pomocą prądniczki tachometrycznej, jako wejście sprzężenia zwrotnego regulatora PI, do podłączenia czujnika termicznego PTC zabudowanego na silniku lub jako wejście sumujące zadawania prędkości.  
Dwie różne konfiguracje przeмиennika częstotliwości mogą być przełączane przy zatrzymanym silniku.  
**Funkcja:** Wprowadzenie za pomocą terminala operatorskiego dwóch konfiguracji przeмиennika, przełączanie konfiguracji poprzez wejście logiczne lub z terminala operatorskiego. Możliwy automatyczny „auto-tuning” po przełączeniu konfiguracji.
  - **Multiparameter entry card - zmiana zbioru parametrów podczas pracy silnika.**  
Karta umożliwia przełączanie do 8 zdefiniowanych zbiorów parametrów, po 27 parametrów każdy. Przełączanie może odbywać się automatycznie lub poprzez wejście logiczne, podczas pracy silnika. Altivar 58 został zaprojektowany tak, że można w nim zamontować jedną ze specjalistycznych kart wykorzystując w tym celu gniazdo kart rozszerzeń WE/WY, znajdujące się w wyposażeniu standardowym. W sprawie ofert prosimy kontaktować się z naszym regionalnym biurem handlowym.

## Dane techniczne kart rozszerzeń WE/WY

<b>Wewnętrzne źródła zasilania</b>	Zabezpieczone przed zwarciami i przeciążeniem - 1 wyjście +10 V $\pm 1\%$ , prąd max. 10 mA - 1 wyjście -10 V $\pm 1\%$ , prąd max. 10 mA - 1 wyjście +24 V (min. 12 V, max 30 V), maks. prąd 200 mA dla wszystkich wyjść 24 V na przeмиenniku częstotliwości
<b>Wejścia logiczne LI</b>	2 konfigurowalne wejścia logiczne o impedancji 3.5 k $\Omega$ , kompatybilne z poziomem 1 PLC, wg normy IEC 65A-68 Maksymalna długość ekranowanych kabli : 100 m Zasilanie +24 V (min. 12 V, max 30 V). Stan 0 jeśli < 5 V, stan 1 jeśli > 11 V. Czas próbkowania max. 2 ms
<b>Wyjścia logiczne LO</b>	1 konfigurowalne wyjście logiczne z otwartym kolektorem, kompatybilne z poziomem 1 PLC, wg normy IEC 65A-68 Zasilanie +24 V (min. 12 V, max 30 V), maksymalny prąd 20 mA przy zasilaniu ze źródła wewnętrznego i 200 mA przy zasilaniu ze źródła zewnętrznego. Czas próbkowania max. 2 ms
<b>Wyjście analogowe AO</b>	1 konfigurowalne wyjście analogowe 0/20 mA, maksymalna impedancja obciążenia 500 $\Omega$ (programowalne w zakresie X-Y mA, poprzez ustawienie X i Y w przedziale od 0 do 20 mA, co 0.1 mA). Rozdzielczość 0.04 mA(9 bitów), liniowość $\pm 0,1\%$ , dokładność $\pm 0,2$ mA. Czas próbkowania max. 2 ms
<b>Wejście analogowe AI</b>	1 konfigurowalne wejście różnicowe dwubiegunowe 0 $\pm 10$ V, impedancja 30 k $\Omega$ , rozdzielczość 0.1 Hz dla 100 Hz (10 bitów i znak). Dokładność : $\pm 0.5\%$ , liniowość $\pm 0.2\%$ maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Czas próbkowania max. 2 ms. Maksymalna długość ekranowanych kabli : 20 m Jeśli jest skonfigurowane dla próbników PTC, maksymalna rezystancja może wynosić 750 $\Omega$ przy temperaturze 20 °C (3 próbniki 250 $\Omega$ połączone szeregowo)
<b>lub</b>	
<b>Wejścia binarne A+, A-, B+, B-</b>	Dla enkoderów lub czujników z wyj. z otwartym kolektorem typu N-P-N, napięcie znamionowe 24 V $\overline{0}$ (19.2 do 30 V) Impedancja wejściowa 785 $\Omega \pm 10\%$ , Maksymalna częstotliwość sygnałów - 33 kHz przy HSP (prędkość maksymalna) Przy stosowaniu enkoderów przyrostowych zaleca się stosowanie zewnętrznego źródła zasilania 24 V.



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne : karty komunikacyjne

Prezentacja, funkcje, dane techniczne

## Prezentacja

Altivar 58 może komunikować się ze sterownikami PLC przez dodanie karty komunikacyjnej.

Dostępnych jest 6 modeli kart :

- FIPIO,
- UNI-TELWAY, Modbus ASCII, Modbus RTU/Jbus,
- Interbus-S,
- Modbus Plus,
- AS-i bus,
- Profibus DP

## Funkcje

### Karty FIPIO, UNI-TELWAY/Modbus , Interbus-S, Modbus Plus, Profibus DP

Przy użyciu tych kart dostępne są wszystkie funkcje Altivara 58:

- **Konfiguracja** (dostępna w trybie odczytu i zapisu) : częstotliwość sieci, napięcie silnika, kształty ramp, przyporządkowanie WE/WY itp.
- **Nastawianie** (dostępne w trybie odczytu i zapisu) : hamowanie prądem stałym - czas i amplituda, zabezpieczenia termiczne, zakres prędkości, czas ramp, ograniczenie prądowe itp.
- **Sterowanie** (dostępne w trybie odczytu i zapisu) : start/stop, hamowanie, zadawanie częstotliwości, kasowanie po wystąpieniu błędu itp.
- **Wyświetlanie** (dostępne tylko w trybie odczytu) : rejestr stanu przeмиennika częstotliwości, prędkość silnika, prąd silnika, stany wejść i wyjść logicznych, rejestr błędów itp.
- **Autoryzacja** sterowania miejscowego (sterowanie poprzez sygnały podawane na listwę zaciskową).

### Karta AS-i

Następujące funkcje Altivara 58 są dostępne przy użyciu tej karty :

- **Sterowanie** : start/stop, hamowanie, prędkości zadane (ustalone wartości), kasowanie po wystąpieniu błędu,  $\pm$  prędkość
- **Wyświetlanie** : stan przeмиennika częstotliwości (gotowość, bieg, błąd, osiągnięcie częstotliwości zadanej, przekroczenie progu temperatury)
- **Autoryzacja** sterowania miejscowego (sterowanie poprzez sygnały podane na listwę zaciskową)

## Dane techniczne

Protokoły	FIPIO	Modbus Plus	UNI-TELWAY, Modbus ASCII, Modbus RTU/Jbus	Interbus-S	AS-i	Profibus DP
Maksymalna ilość dołączonych urządzeń	62	64	31	64	31	127
Prędkość transmisji	1 Mb/s	1 Mb/s	4800...19 200 b/s	1 Mb/s	166 Kb/s	1.5 Mb/s

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wypozażenie opcjonalne : karty komunikacyjne

Symbole katalogowe

## Karty komunikacyjne

Karty dla protokołów	Dla przeмиennika częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>FIPIO</b> : karta jest wypozażona w 9-pinowe gniazdo męskie typu SUB-D, do którego można połączyć złącze TSX FP ACC2 lub TSX FPACC12 kablem TSX FPCC ●● lub TSX FPCA ●● (patrz: katalog specjalisty automatyki)	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58301</b>	0.300
<b>Modbus Plus</b> : karta wypozażona jest w 9-pinowe gniazdo żeńskie typu SUB-D, do którego można podłączyć kable Modbus Plus wypozażone w złącza o symbolu katalogowym 990NAD21910 lub 990NAD21930, przyłączane do rozgałęzienia o symbolu 990NAD23000, połączonego z kablem głównym Modbus Plus o symbolu katalogowym 490NAA271 ●●. W celu zamówienia kabli i akcesoriów Modbus Plus należy skorzystać z naszego specjalistycznego katalogu automatyki.	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58302</b>	0.300
<b>UNI-TELWAY-Modbus</b> : karta wypozażona jest w 9-pinowe gniazdo żeńskie typu SUB-D oraz kabel (3 m) wypozażony w 9-pinową wtyczkę męską i 15- pinową wtyczkę męską do podłączenia do skrzynki TSX SCA 62 ● (patrz: katalog specjalisty automatyki).	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58303</b>	0,300
<b>Interbus - S</b> : karta wypozażona jest w dwa 9-pinowe złącza (męskie i żeńskie) typu SUB-D dla połączenia z kablami wypozażonymi w złącza (patrz: katalog producenta).	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58304</b>	0.300
<b>AS-i</b> : karta wypozażona jest w 2 podłączenia: "+" i "-". Informacje o kablach i akcesoriach łączeniowych opisane są w katalogu specjalistycznym do AS-i.	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58305</b>	0.300
<b>Profibus DP</b> : karta wypozażona jest w 9-pinowe złącze męskie typu SUB-D do podłączenia kabla (patrz katalog producenta).	Wszystkie wielkości ATV-58	<b>VW3-A58307</b>	0.300

**Uwaga** : Karty komunikacyjne wypozażone są w listwy wyjściowe lub złączki, które są kompatybilne z odpowiadającymi im szynami komunikacyjnymi. Dla dokonania połączeń prosimy o stosowanie odpowiedniego wypozażenia PLC.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wypożażenie opcjonalne : moduł hamowania i rezystory

Symbole katalogowe :  
strony 32 i 33  
Wymiary :  
strona 41

Prezentacja, dane techniczne

## Prezentacja

Rezystor umożliwia hamowanie do zatrzymania oraz zwalnianie przeмиennika częstotliwości Altivar 58 poprzez rozpraszanie energii hamowania.

### Prezentacja

Dostępne są dwa typy rezystorów :

- model w obudowie IP 30 lub IP 23, przeznaczony dla układów EMC, zabezpieczony przez wyłącznik termiczny lub przekaźnik termiczny
- model bez zabezpieczenia, tylko dla małych mocy

### Zastosowanie

Maszyny z dużą bezwładnością, maszyny z aktywnym obciążeniem, maszyny o krótkich cyklach pracy. Moduł hamowania jest standardowym wyposażeniem Altivara 58 oprócz dwóch modeli: ATV-58 ●U09M2 i ATV-58●U18M2, które wymagają zastosowania zewnętrznych modułów hamujących.

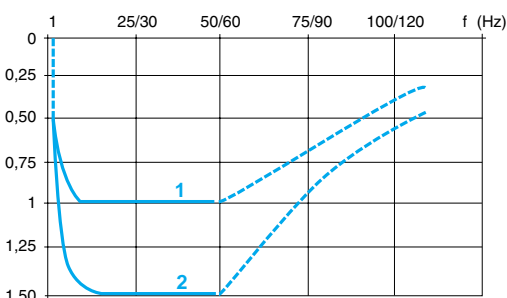
## Dane techniczne

Symbole katalogowe		VW3-A58732 do VW3-A58735	VW3-A58736 i VW3-A58737	VW3-A58702 do VW3-A58704	VW3-A66704
Temperatura otoczenia	°C	40	40	40	40
Stopień ochrony		IP 30	IP 30	IP 00	IP 23
Zabezpieczenie rezystora		Przez wyłącznik termiczny (1)	Przez wyłącznik termiczny (1)	Bez zabezpieczenia	Przez przek. term (1)(2)
Wyłącznik termiczny					
Temperatura wyłączenia	°C	130 ± 5 %	260 ± 14 %	-	
Max. napięcie - max. prąd		~ 110 V - 0.3 A	~ 220 V - 6 A	-	
Min. napięcie - min. prąd		--- 24 V - 0.01 A	--- 24 V - 0.01 A	-	
Maksymalna rezystancja styku	mΩ	150	50	-	
Współczynnik obciążenia rezystorów		Średnia wartość mocy, jaka może być rozproszona podczas hamowania przez rezystor przy temperaturze 40 °C, jest określona dla współczynnika obciążenia odpowiadającego większości zastosowań : - hamowanie przez 2 s z momentem równym 0.6 Mn co 40 s (Mn - moment znamionowy) - hamowanie przez 0.8 s z momentem równym 1.5 Mn co 40 s.			

### Moment hamujący z rezystorem (ograniczenia przeмиennika częstotliwości)

Duży moment obciążenia

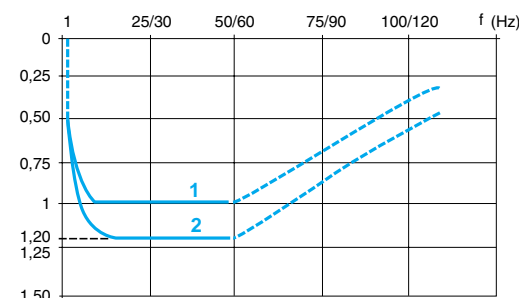
Standardowy moment obciążenia



M/Mn

1 Ciągły moment hamujący (obciążenie aktywne)  
Współczynnik obciążenia 100%

2 Maksymalny przejściowy moment hamujący (przez 60 s)



M/Mn

1 Ciągły moment hamujący (obciążenie aktywne)  
Współczynnik obciążenia 100%

2 Maksymalny przejściowy moment hamujący (przez 60 s)

### Minimalne wartości rezystancji hamowania jakie mogą być zastosowane w przeмиenniku częstotliwości ATV-58

Przeмиennik częstotliwości ATV-58●	U09M2 U18M2	U29M2 U41M2	U54M2	U72M2	U90M2 D12M2	D16M2X	D23M2X	D28M2X	D33M2X	D46M2X
Minimalna rezystancja w Ω	75	38	31	25	13	8	8	4	2.67	2.67
Przeмиennik częstotliwości ATV-58●	U18N4 U29N4 U41N4 U54N4	U72N4	U90N4	D12N4	D16N4 D23N4	D28N4, D28N4X D33N4, D33N4X D46N4, D46N4X	D54N4 D54N4X	D64N4 D64N4X D79N4 D79N4X		
Minimalna rezystancja w Ω	85	57	47	53	19	14	8	5		

(1) Wyłącznik termiczny musi być włączony w szereg obwodu kontrolnego (do sygnalizacji lub sterowania stycznika sieciowego)

(2) Do zamówienia oddzielnie, zakres 8A.



# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne : moduł hamujący i rezystory

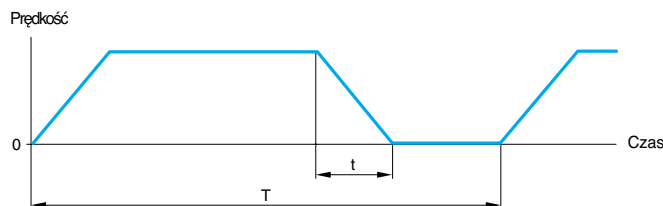
Symbole katalogowe :  
strony 32 i 33  
Wymiary :  
strona 41

## Dane techniczne

### Współczynnik obciążenia

Średnia wartość mocy, która może zostać rozproszona podczas hamowania przez rezystor przy temperaturze 40 °C jest określona dla współczynnika obciążenia, odpowiadającego większości zastosowań.

Współczynnik obciążenia jest podany w tabeli na poprzedniej stronie.



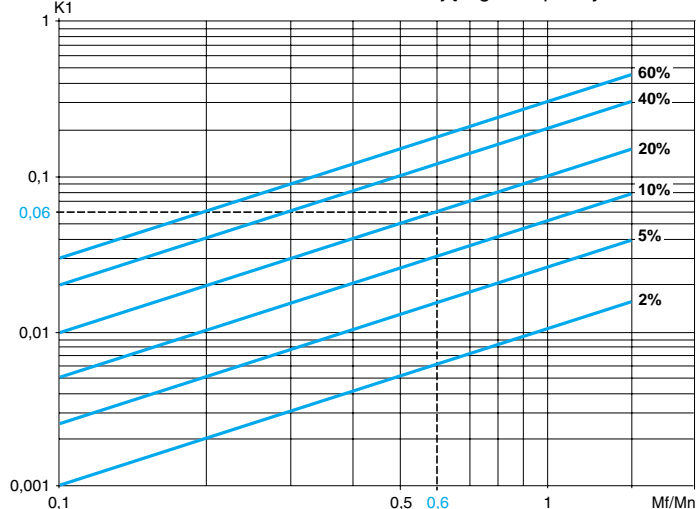
Współczynnik obciążenia :  $\frac{t}{T}$   
t : czas hamowania w s  
T : czas cyklu w s

Dla szczególnych zastosowań (podnoszenie, transport materiałów) należy wyznaczyć moc znamionową rezystora uwzględniając nowy współczynnik obciążenia.

### Określenie mocy znamionowej rezystora

#### Wykres nr 1

Średnia moc w zależności od momentu hamującego i współczynnika obciążenia

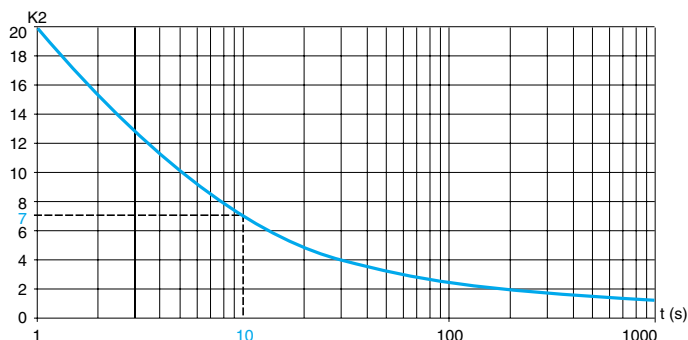


**Przykład :**  
Moc silnika Pm = 4 kW  
Sprawność silnika  $\eta = 0.85$   
Moment hamujący Mf = 0.6 Mn  
Czas hamowania t = 10 s  
Czas cyklu T = 50 s  
Współczynnik obciążenia  $f_m = \frac{t}{T} = 20\%$

Z wykresu nr 1 należy wyznaczyć współczynnik K1 odpowiadający momentowi hamującemu równemu 0.6 Mn i współczynnikowi obciążenia 20 %.  
Z wykresu: K1 = 0.06

#### Wykres nr 2

Dopuszczalne przeciążenie rezystora w zależności od czasu (typowy wykres)



Z wykresu nr 2 należy wyznaczyć współczynnik K2 odpowiadający czasowi hamowania 10 s.  
Z wykresu: K2 = 7

Moc znamionowa rezystora (Pn) musi być większa niż :

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



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne: moduł hamowania i rezystory

Dane techniczne :  
strony 30 i 31  
Wymiary :  
strona 41

Symbole katalogowe



VW3-A5873●

## Rezystory hamujące z zabezpieczeniem

Dla przeмиenników częstotliwości	Rezystancja	średnia dopuszczalna moc przy 40 °C (1)	Symbol katalogowy	Waga
	Ω	W		kg
ATV-58 ●U09M2, ●U18M2, ATV-58 ●U29M2, ●U18N4, ATV-58 ●U29N4, ●U41N4	100	32	<b>VW3-A58732</b>	2.000
ATV-58 ●U41M2, ●U54M2	68	32	<b>VW3-A58733</b>	2.000
ATV-58 ●U54N4, ●U72N4	100	40	<b>VW3-A58734</b>	2.000
ATV-58 ●U90N4, ●D12N4	60	80	<b>VW3-A58735</b>	3.400
ATV-58 ●U72M2, ATV-58 ●D16N4, ●D23N4	28	200	<b>VW3-A58736</b>	5.100
ATV-58 ●U90M2, ●D12M2, ATV-58 ●D28N4, ●D33N4, ●D46N4, ATV-58HD28N4X, HD33N4X, HD46N4X	14	400	<b>VW3-A58737</b>	6.100
ATV-58HD16M2X, ●D54N4, HD54N4X ATV-58HD23M2X, ATV-58HD28M2X, HD33M2X, ATV-58 ●D64N4, ●D79N4, ATV-58HD64N4X, HD79N4X, ATV-58HD46M2X	10 7.5 5 5 5 4.16	1000	<b>VW3-A66704 (2)</b>	6.100

(1) Moc, jaka może być rozproszona na rezystorze dla maksymalnej temperatury 115 °C, odpowiadającej maksymalnemu wzrostowi o 75 °C przy temperaturze otoczenia 40 °C.

(2) Różne wartości rezystancji uzyskane zależnie od połączenia (opis w instrukcji dołączonej do rezystora)

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wypożyczenie opcjonalne : dławiki sieciowe

Prezentacja, dane techniczne

Wymiary :  
strona 43

## Prezentacja

Dławiki zabezpieczają przemiennik przed przepięciami w sieci zasilającej oraz zmniejszają zawartość wyższych harmonicznych wytwarzanych przez przemiennik częstotliwości.

Zalecane dławiki są stosowane do ograniczenia prądów fazowych.

Użycie dławików sieciowych jest szczególnie zalecane w następujących przypadkach :

- występowanie w sieci zakłóceń spowodowanych przez inne odbiorniki (interferencja, przepięcia),
- sieć zasilająca z niesymetrią fazową > 1,8 % napięcia znamionowego,
- przemiennik częstotliwości zasilany przez linię o bardzo małej impedancji (bardzo blisko transformatorów o mocy 10-krotnie większej od mocy przemiennika),
- instalowanie dużej ilości przemienników częstotliwości zasilanych z tej samej linii (redukcja prądów fazowych),
- zmniejszenie przeciążeń kondensatorów kompensujących moc bierną, jeśli dana instalacja jest wyposażona w baterię takich kondensatorów.

Dławiki sieciowe muszą być stosowane w przypadku zasilania z sieci jednofazowej 220 V trójfazowych przemienników o następujących symbolach katalogowych: ATV-58 ●U72M2, ATV-58 ●U90M2, ATV-58 ●D12M2.

**Niektóre modele przemiennika ATV-58 standardowo wyposażone są we wbudowany dławik sieciowy. Dotyczy to przemienników:**

- ATV-58HD16M2X do HD46M2X, HD28N4 do HD79N4 i HD28N4X do HD79N4X
- przemienniki w obudowie IP55: ATV-58ED12N4 do ED79N4

## Dane techniczne

<b>Zgodność z normami</b>	EN 50178 (VDE 0160 poziom 1 przepięć o dużej energii w sieci zasilającej)								
<b>Spadek napięcia</b>	Pomiędzy 3 i 5 % wartości znamionowej napięcia zasilającego. Wyższe wartości mogą powodować utratę momentu.								
<b>Typ dławika</b>	<b>VZ1-L 004M010</b>	<b>VZ1-L 007UM50</b>	<b>VZ1-L 018UM20</b>	<b>VW3- A58501</b>	<b>VW3- A58502</b>	<b>VW3- A66501</b>	<b>VW3- A66502</b>	<b>VW3- A66503</b>	<b>VW3- A66504</b>
<b>Stopień ochrony</b>	Dławik	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
	Przyłącza	IP 20	IP 20	IP 20	IP 10	IP 10	IP 20	IP 20	IP 10
<b>Wartość indukcyjności (mH)</b>	10	5	2	2	1	10	4	2	1
<b>Prąd znamionowy (A)</b>	4	7	18	25	45	4	10	16	30
<b>Straty mocy (W)</b>	17	20	30	45	50	45	65	75	90

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne : dławiki sieciowe

Symbole katalogowe

Wymiary :  
strona 43



VW3-A6650●

Symbole katalogowe

Altivar 58		Prąd fazowy				Dławik	Waga
Prąd zwarciov. lub Isc	1-fazowe	bez dławika		z dławikiem		Symbol katalogowy	kg
	3-fazowe	przy U1	przy U2	przy U1	przy U2		
kA		A	A	A	A		
<b>Zasilanie 1-fazowe (1) : 200... 240 V, 50/60 Hz</b>							
2	ATV-58 ●U09M2	5.6	4.7	3.7	3.1	VZ1-L004M010	0.630
2	ATV-58 ●U18M2	9.8	8.3	7.1	5.7	VZ1-L007UM50	0.880
5	ATV-58 ●U29M2	18.5	15.6	13.2	12	VZ1-L018UM20	1.990
5	ATV-58 ●U41M2	24.8	21.1	18.6	16	VZ1-L018UM20	1.990
5	ATV-58 ●U72M2	(2)	(2)	24.7	21.3	VW3-A58501	3.500
22	ATV-58 ●U90M2	(2)	(2)	35	30	VW3-A58502	3.500
22	ATV-58 ●D12M2	(2)	(2)	46	39.4	VW3-A58502	3.500
<b>Zasilanie 3-fazowe (1) : 200... 240 V, 50/60 Hz</b>							
5	ATV-58 ●U29M2	9.7	8.3	6.3	5.3	VW3-A66502	3.000
5	ATV-58 ●U41M2	13.4	11.4	5.5	5.1	VW3-A66503	3.500
5	ATV-58 ●U54M2	17.2	15	12	10	VW3-A66503	3.500
5	ATV-58 ●U72M2	24.4	19.5	16	13.5	VW3-A66504	6.000
22	ATV-58 ●U90M2	34.7	30	22	18.5	VW3-A66504	6.000
22	ATV-58 ●D12M2	44.4	38.2	29.5	24.3	VW3-A66504	6.000
<b>Zasilanie 3-fazowe (1) : 380... 500 V, 50/60 Hz</b>							
5	ATV-58 ●U18N4	3.4	2.6	1.8	1.5	VW3-A66501	1.500
5	ATV-58 ●U29N4	6	4.5	3.3	2.5	VW3-A66501	1.500
5	ATV-58 ●U41N4	7.8	6	4.8	3.8	VW3-A66502	3.000
5	ATV-58 ●U54N4	10.2	7.8	6.4	5	VW3-A66502	3.000
5	ATV-58 ●U72N4	13	10.1	8.3	6.4	VW3-A66502	3.000
5	ATV-58 ●U90N4	17	13.2	11.6	9.3	VW3-A66503	3.500
22	ATV-58 ●D12N4	26.5	21	15.4	11.9	VW3-A66503	3.500
22	ATV-58 ●D16N4	35.4	28	22.7	17.9	VW3-A66504	6.000
22	ATV-58 ●D23N4	44.7	35.6	29.4	22.7	VW3-A66504	6.000

(1) Znamionowe napięcia zasilania min. U1, max. U2  
(2) Obowiązkowy dławik sieciowy

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne: dodatkowe filtry wejściowe tłumiące zakłócenia radioelektryczne

Wymiary :  
strona 43  
Schematy :  
strona 54

Prezentacja, dane techniczne

## Prezentacja

### Funkcje

Altivar 58 w wersji standardowej ma wbudowane filtry wejściowe, tłumiące zakłócenia radioelektryczne, aby spełnić wymagania norm kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) odnośnie przeмиenników częstotliwości, a mianowicie IEC 1800-3 i EN 61800-3. Tym samym zachowane są wymagania Europejskiej Dyrektywy o Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC).

Niektóre modele przeмиennika częstotliwości ATV58 są dostępne również w wykonaniu bez filtrów EMC. Są one przeznaczone do zastosowań, w których nie jest wymagane spełnienie wymogów kompatybilności elektromagnetycznej.

- przeмиenniki ATV-58HD28N4 do HD79N4 są dostępne w wersji z wbudowanym filtrem lub bez filtru (w tym przypadku na końcu symbolu katalogowego należy dodać literę X),
- przeмиenniki ATV-58HD16M2X do HD46M2X nie są dostępne w wersji z wbudowanym filtrem.

Niektóre modele przeмиennika częstotliwości ATV58 nie mogą być zamawiane w wersji bez wbudowanego filtru EMC. Dotyczy to modeli:

- ATV-58 ●U09M2 do ●D12M2
- ATV-58 ●U18N4 do ●D23N4

Dodatkowe filtry przeznaczone są do obniżenia emisji zakłóceń przewodzonych do sieci zasilającej do poziomu niższego od określonego przez normę EN 55011 klasa A (1) lub normę EN 55022 klasa B.

Dodatkowe filtry montowane są pod przeмиennikami częstotliwości ATV-58H (przeмиenniki z radiatorem). Mają one gwintowane otwory dla przymocowania przytrzymywanych przez nie przeмиenników częstotliwości. W przypadku przeмиenników częstotliwości ATV-58P (montowanych do płyty), filtry są mocowane z boku przeмиennika częstotliwości.

- (1) Jeśli kabel do silnika jest dłuższy niż 5 m dla modeli: ATV-58 ●U09M2 do ●D12M2 i ATV-58 ●U18N4 do ●D23N4. Jeśli kabel do silnika jest dłuższy niż 25 m dla modeli: ATV-58HD28N4 do HD79N4.

### Zastosowanie zależnie od typu sieci zasilającej

Omawiane filtry mogą być użyte jedynie w sieciach zasilających pracujących w układzie TN (przyłączenie do przewodu neutralnego) i w układzie TT (przewód neutralny uziemiony).

Filtry nie mogą być używane w sieciach zasilających pracujących w układzie IT (przewód neutralny izolowany lub połączony z ziemią przez impedancję).

Załącznik D2.1 do normy IEC 1800-3 ustala, że dla tego typu zasilania nie wolno używać filtrów, gdyż prowadzi to do niewłaściwej pracy urządzeń wykrywających doziemne prądy upływowe.

Ponadto, skuteczność filtrów w takich układach sieci zależy od impedancji pomiędzy przewodem neutralnym a ziemią i dlatego właśnie nie są one zalecane.

W przypadku, gdy maszyna musi być zasilana z sieci pracującej w układzie IT rozwiązaniem może być zastosowanie transformatora izolującego i lokalne zasilanie tej maszyny w układzie TN lub TT.

## Dane techniczne

Zgodność z normami			EN 133200
Stopień ochrony			IP 21 i IP 41 w górnej części
Maksymalna wilgotność względna			93 % bez kondensacji lub kapania wody, zgodnie z wymaganiami IEC 68-2-3
Temperatura otoczenia wokół urządzenia	Praca	°C	-10... + 60
	Przechowywanie	°C	- 25...+ 70
Maksymalna wysokość pracy	Bez obniżenia parametrów	m	1000 (powyżej tej wysokości należy zmniejszyć prąd wyjściowy o 1% na każde dodatkowe 100 m )
Maksymalne napięcie znamionowe	jednofazowe 50/60 Hz	V	240 + 10 %
	trójfazowe 50/60 Hz	V	500 + 10 %

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne: dodatkowe filtry wejściowe tłumiące zakłócenia radioelektryczne

Wymiary :  
strona 42  
Schematy :  
strona 54

Symbol katalogowy

Symbol katalogowy	Dla przeмиenników częstotliwości		Filtr		In (2)	Symbol katalogowy	Waga
	Max. dług. ekran. kabla	EN 55011	EN 55022				
	klasa A	klasa B					
	(1)	(1)					
	m	m			A		kg
<b>Zasilanie 1-fazowe : 200...240 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-58 ●U09M2, ●U18M2	50	20			10	<b>VW3-A58401</b>	1.700
ATV-58 ●U29M2, ●U41M2	50	20			25	<b>VW3-A58402</b>	3.600
ATV-58 ●U72M2	50	20			25	<b>VW3-A58403</b>	5.000
ATV-58 ●U90M2, ●D12M2	50	20			45	<b>VW3-A58404</b>	10.000
<b>Zasilanie 3-fazowe : 200...240 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-58 ●U29M2, ●U41M2	50	20			25	<b>VW3-A58402</b>	3.600
ATV-58 ●U54M2, ●U72M2	50	20			25	<b>VW3-A58403</b>	5.000
ATV-58 ●U90M2, ●D12M2	50	20			45	<b>VW3-A58404</b>	10.000
<b>Zasilanie 3-fazowe : 208...240 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-58HD16M2X, HD23M2X (3)		(3)			80	<b>VW3-A58407</b>	13.000
ATV-58HD28M2X, HD33M2X (3) ATV-58HD46M2X		(3)			160	<b>VW3-A58408</b>	20.000
<b>Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-58 ●U18N4, ●U29N4, ATV-58 ●U41N4	50	20			25	<b>VW3-A58402</b>	3.600
ATV-58 ●U54N4, ●U72N4, ATV-58 ●U90N4	50	20			25	<b>VW3-A58403</b>	5.000
ATV-58 ●D12N4, ●D16N4	50	20			45	<b>VW3-A58404</b>	10.000
ATV-58 ●D23N4	50	20			45	<b>VW3-A58405</b>	13.000
ATV-58HD28N4 ATV-58HD28N4X	200 (3)	100 (3)			50 50	<b>VW3-A58406</b>	13.000
ATV-58HD33N4, HD46N4 ATV-58HD33N4X, HD46N4X	200 (3)	100 (3)			80 80	<b>VW3-A58407</b>	13.000
ATV-58HD54N4, HD64N4, HD79N4, ATV-58HD54N4X, HD64N4X, HD79N4X	200 (3)	100 (3)			160 160	<b>VW3-A58408</b>	20.000

(1) Tabele doboru filtrów podają maksymalną długość ekranowanych kabli, które łączą silniki z przeмиennikami częstotliwości, dla częstotliwości przełączania od 0.5 do 12 kHz. Wartości te podane są jedynie informacyjnie gdyż zależą one od pojemności kabli i silnika.

Dla silników połączonych równolegle należy brać pod uwagę całkowitą długość kabli.

(2) In : Prąd znamionowy filtru

(3) Wartość nieznaną

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne: filtry wyjściowe

Prezentacja, zasada

Wymiary :  
strona 43

## Prezentacja

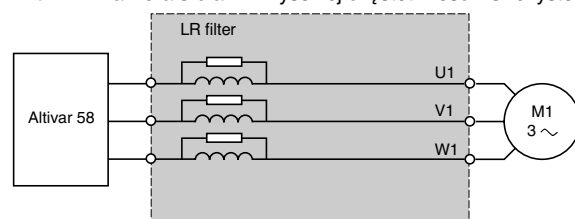
Filtr wyjściowy wstawiony pomiędzy przeмиennik częstotliwości i silnik zapewnia:

- Ograniczenie  $\frac{dv}{dt}$  na zaciskach silnika (500 do 1500 V/  $\mu$ s), dla kabli o długości ponad 50 m.
- Filtrowanie zakłóceń wywołanych przez otwieranie styków stycznika umieszczonego pomiędzy filtrem a silnikiem
- Zredukowanie prądu upływnościowego silnika (do ziemi)

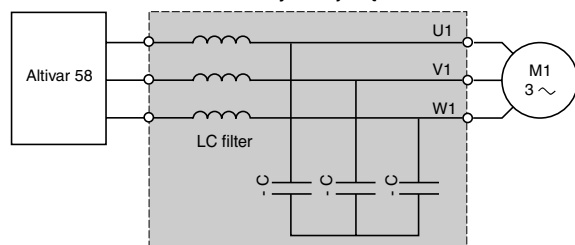
Dostępne są trzy rodzaje filtrów.

## Zasada

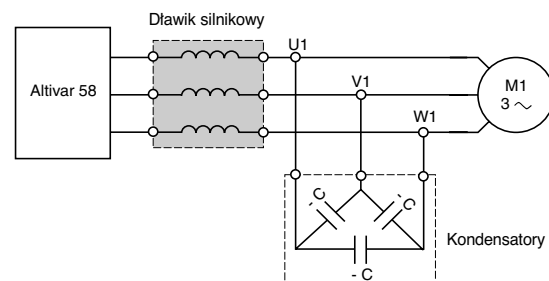
**Filtr LR** : zawiera 3 dławiki wysokiej częstotliwości i 3 rezystory.



**Filtr LC** : zawiera 3 dławiki wysokiej częstotliwości i 3 kondensatory .

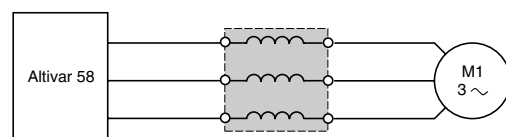


**Zestaw : dławik sieciowy + kondensatory** : składa się z 3 kondensatorów (układ połączeń : trójkąt) w jednej obudowie, połączonych z 3-fazowym dławikiem sieciowym VW3-A6650 .



## Dławik silnikowy

Dla standardowych kabli o długości ponad 100 m (50 m dla kabli ekranowanych) dławik ogranicza przepięcia na zaciskach silnika .





# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wyposażenie opcjonalne : filtry wyjściowe i dławiki silnikowe

Dane techniczne, symbole katalogowe

Wymiary :  
strona 43

## Dane techniczne (1)

### Filtr LR

Częstotliwość przełącz. przem. częst.	kHz	0.5...4 max (2)
Długość kabla zasilającego silnik	m	≤ 100 (Przewody ekranowane)
Stopień ochrony		IP 20

### Filtr LC

Typ filtru LC		Dławik : <b>VW3-A6650</b> + Kondensatory <b>VW3-A66421</b>		Filtr LC : <b>VW3-A6641</b>	
Częstotliwość przełącz. przem. częst.	kHz	2 lub 4	12	2 lub 4	12
Dł. kabla Ekranowany	m	≤ 40	≤ 20	≤ 100	≤ 50
zasilając. silnik Nieekranowany	m	≤ 80	≤ 40	≤ 200	≤ 100

## Symbolle katalogowe

### Filtr LR

Dla przeмиennika częstotliwości	Straty mocy	Prąd znamionowy	Symbol katalogowy	Waga kg
ATV-58 ●U18M2, ●U29M2, ATV-58 ●U18N4, ●U29N4, ●U41N4, ●U54N4, ATV-58 ●U72N4	150 W	10 A	<b>VW3-A58451</b>	7.400
ATV-58 ●U41M2, ●U54M2, ●U72M2, ●U90M2, ATV-58 ●U90N4, ●D12N4, ●D16N4	180 W	25 A	<b>VW3-A58452</b>	7.400
ATV-58 ●D12M2, ●D23N4	220 W	45 A	<b>VW3-A58453</b>	12.500

### Zestaw dławik + kondensatory (3)

Dla przeмиennika częstotliwości	Opis	Symbol katalogowy	Waga kg
ATV-58HD16M2X	Dławik silnikowy Kondensatory (4)	<b>VW3-A66505</b> <b>VW3-A66421</b>	11.000 0.250
ATV-58HD23M2X, HD28M2X, HD33M2X, ATV-58 ●D28N4, ●D33N4, ●D46N4, ATV-58HD28N4X, HD33N4X, HD46N4X	Dławik silnikowy Kondensatory (4)	<b>VW3-A66506</b> <b>VW3-A66421</b>	16.000 0.250
ATV-58HD46M2X, ●D54N4, ●D64N4, ●D79N4, ATV-58HD54N4X, HD64N4X, HD79N4X	Dławik silnikowy Kondensatory (4)	<b>VW3-A66507</b> <b>VW3-A66421</b>	45.000 0.250

### Filtr LC – duży moment obciążenia

ATV-58 ●D28N4, ●D33N4, ●D46N4, ATV-58HD28N4X, HD33N4X, HD46N4X, ATV-58HD16M2X, HD23M2X	Filtr LC	<b>VW3-A66412</b>	35.000
ATV-58 ●D54N4, ●D64N4, ●D79N4, ATV-58HD54N4X, HD64N4X, HD79N4X, ATV-58HD28M2X, HD33M2X	Filtr LC	<b>VW3-A66413</b>	40.000

### Filtr LC – standardowy moment obciążenia

ATV-58 ●D28N4, ●D33N4, HD28N4X, HD33N4X	Filtr LC	<b>VW3-A66412</b>	35.000
ATV-58 ●D46N4, ●D54N4, ●D64N4, ATV-58HD46N4X, HD54N4X, HD64N4X, ATV-58HD16M2X, HD23M2X	Filtr LC	<b>VW3-A66413</b>	40.000

### Dławik silnikowy (5)

ATV-58HD16M2X	Dławik silnikowy	<b>VW3-A66505</b>	11.000
ATV-58HD23M2X, HD28M2X, HD33M2X, ATV-58 ●D23N4, ●D28N4, ●D33N4, ●D46N4 ATV-58HD28N4X, HD33N4X, HD46N4X	Dławik silnikowy	<b>VW3-A66506</b>	16.000
ATV-58HD46M2X, ●D54N4, ●D64N4, ●D79N4 ATV-58HD54N4X, HD64N4X, HD79N4X	Dławik silnikowy	<b>VW3-A66507</b>	45.000

(1) Dla zapewnienia optymalnego działania filtru, należy zwrócić uwagę na długość kabla pomiędzy silnikiem a przeмиennikiem częstotliwości podaną w powyższej tabeli. Dla kilku silników połączonych równolegle, jako długość kabla przyjmuje się sumę wszystkich kabli. W przypadku stosowania kabli o długości większej od podanej powyżej istnieje niebezpieczeństwo przegrzania filtrów.

(2) W przypadku częstotliwości przełączania powyżej 4 kHz lub kabli dłuższych od 100 m prosimy skontaktować się z naszym regionalnym biurem sprzedaży.

(3) Nie jest zalecane podłączanie do przeмиennika opcji VW3A66421( kondensatory) bez dławika silnikowego gdyż może to spowodować uszkodzenie przeмиennika.

(4) Podłączenie do zacisków dławika S1, S2, S3 przewodem o przekroju 1.5 mm<sup>2</sup>.

(5) Stopień ochrony IP 20

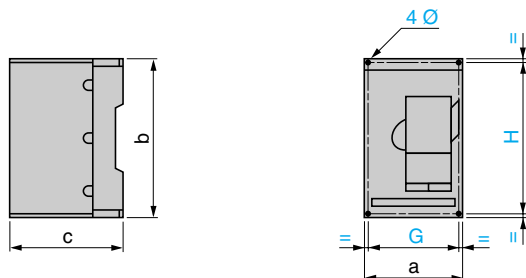
# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
 strony 2 do 6  
 Dane techniczne :  
 strony 7 do 9  
 Symbole katalogowe :  
 strony ? i ?  
 Funkcje :  
 strony 72 do 95

Altivar 58

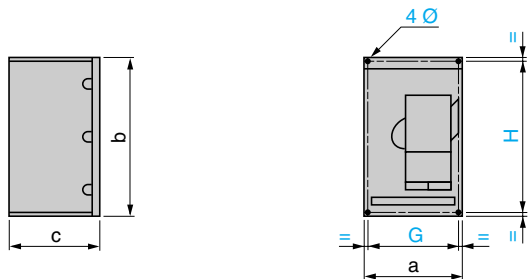
Wymiary

ATV-58H●●●● (z radiatorem)



ATV-58H	a	b	c	G	H	Ø
U09M2, U18M2	113	206	167	96	190	5
U29M2, U41M2, U18N4, U29N4, U41N4	150	230	184	133	210	5
U54M2, U72M2, U54N4, U72N4, U90N4	175	286	184	155	270	5.5
U90M2, D12M2, D12N4, D16N4	230	325	210	200	310	5.5
D23N4	230	415	210	200	400	5.5
D16M2X, D23M2X, D28N4, D33N4, D46N4	240	550	283	205	530	7
D28N4X, D33N4X, D46N4X	240	550	283	205	530	7
D28M2X, D33M2X, D46M2X, D54N4, D64N4, D79N4	350	650	304	300	619	9
D54N4X, D64N4X, D79N4X	350	650	304	300	619	9

ATV-58P●●●● (na płycie)



ATV-58P	a	b	c	G	H	Ø
U09M2, U18M2	113	206	132	96	190	5
U29M2, U41M2, U18N4, U29N4, U41N4	150	230	145	133	210	5
U54M2, U72M2, U54N4, U72N4, U90N4	175	286	151	155	270	5.5
U90M2, D12M2, D12N4, D16N4	230	325	159	200	310	5.5
D23N4	230	415	159	200	400	5.5

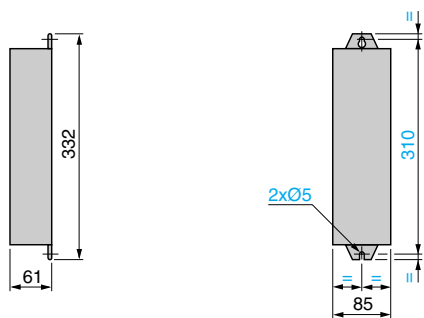
# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

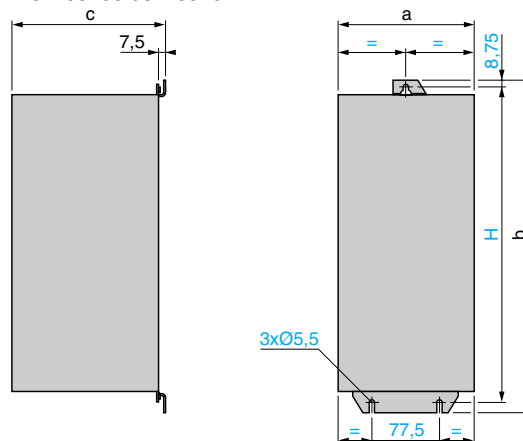
Prezentacja :  
strona 30  
Dane techniczne :  
strony 30 i 31  
Symbole katalogowe :  
strony 32 i 33

Wymiary (ciąg dalszy)

## Rezystory hamujące zabezpieczone VW3-A58732 do A58734

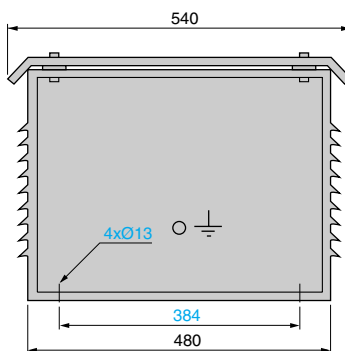
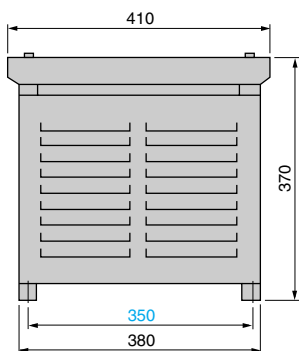


## VW3-A58735 do A58737



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

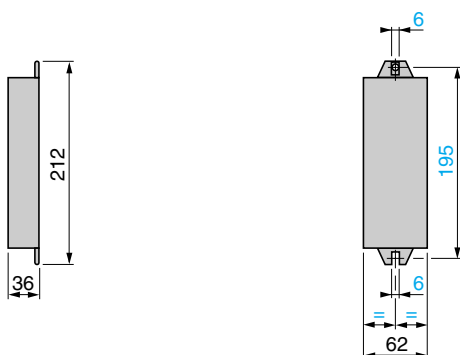
## VW3-A66704



## Rezystory hamujące niezabezpieczone

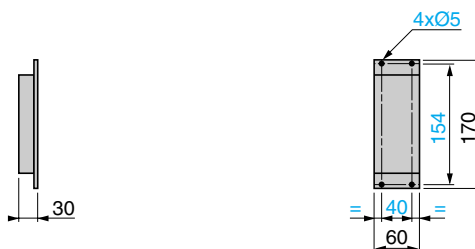
### VW3-A58703

Wyjście 2-przewodowe, długość 0.5 m



### VW3-A58702 i A58704

Wyjście 2-przewodowe, długość 0.5 m



## Moduł hamujący VW3-A58701

(montowany na szynę montażową AM1-ED)



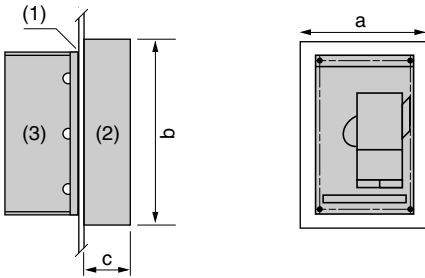
# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Wymiary (ciąg dalszy)

Prezentacja :  
strony 21 do 23  
Symbole katalogowe :  
strony 21 i 23

Zestawy do montażu w obudowach płytuszczelnych i odpornych na wilgoć  
VW3-A58802 do -A58805



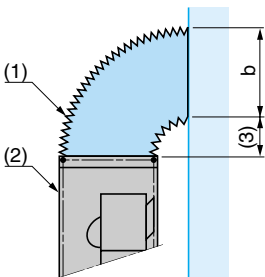
VW3-	a	b	c
A58802	150	226	80
A58803	175	450	80
A58804	225	370	62
A58805	225	460	62

(1) Metalowa płyta obudowy  
(2) VW3-A58802 do VW3-A58805  
(3) przeмиennik częstotliwości

Zestaw do montażu „rękawa wentylacyjnego”

VW3-A58806 i VW3-A58807

Przykład połączenia górnego rękawa

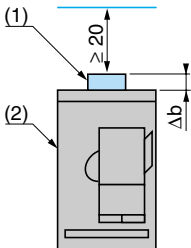


VW3-	b
A58806	240
A58807	350

(1) VW3-A58806 i VW3-A58807  
(2) przeмиennik częstotliwości  
(3) minimum 100 mm

Zestaw wentylatora karty sterującej

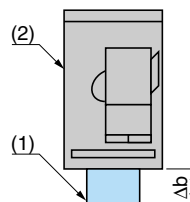
VW3-A58821 do -A58826



VW3-	Δb
A58821	16
A58822	25
A58823	25
A58824	25
A58825	60
A58826	60

1) VW3-A58821 do VW3-A58824  
(2) przeмиennik częstotliwości

Zestaw do wtykowych przyłączy mocy  
VW3-A58811 do -A58813



VW3-	Δb
A58811	52
A58812	54
A58813	54

(1) VW3-A58811 do VW3-A58813  
(2) przeмиennik częstotliwości

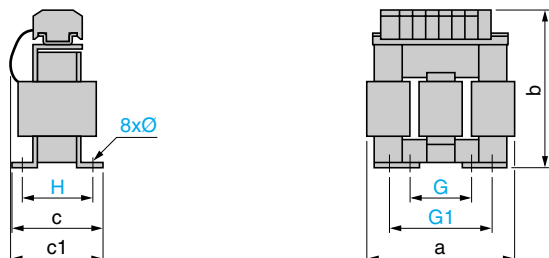
# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Prezentacja :  
strony 34 i 36  
Dane techniczne :  
strona 34 do 37  
Symbole katalogowe :  
strony 35 i 37

Wymiary (ciąg dalszy)

## Dławiki trójfazowe VW3-A66501 do -A66507



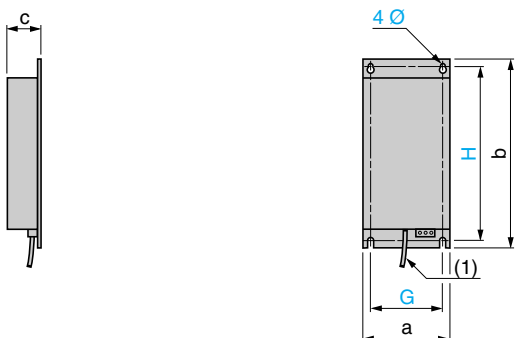
VW3-	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A66501	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A66502	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A66503	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A66504	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A66505	180	210	125	165	85	122	105	6 x 12
A66506	275	210	130	160	105	181	100	11 x 22
A66507	320	290	172	215	190	230	142	-

## Dławiki jednofazowe VZ1-L●●●●●●, VW3-A58501 i VW3-A58502



	a	b	c	G	H	Ø
VZ1-L004M010	60	100	80	50	44	4 x 9
VZ1-L007UM50	60	100	95	50	60	4 x 9
VZ1-L018UM20	85	120	105	70	70	5 x 11
VW3-A58501	128	150	95	70	65	5 x 11
VW3-A58502	128	150	105	70	77	6 x 12

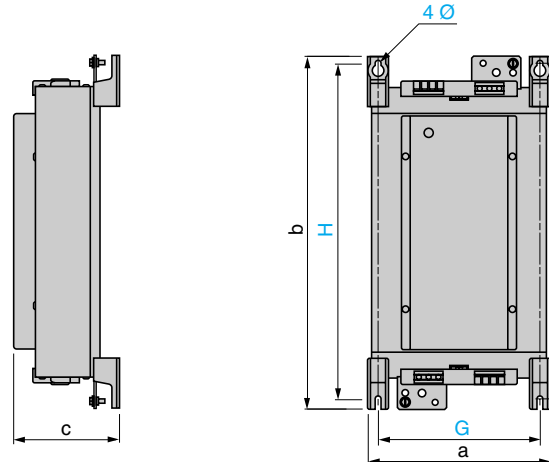
## Filtry tłumiące zakłócenia radioelektryczne (EMC) VW3-A58401 do -A58408



VW3-	a	b	c	G	H	Ø
A58401	113	246	36	94.5	230	5
A58402	150	276	50	133	260	5
A58403	175	340	60	153	320	6
A58404	230	390	60	200	370	6
A58405	230	480	60	200	460	6
A58406, A58407	240	690	85	205	650	7
A58408	350	770	90	300	770	9

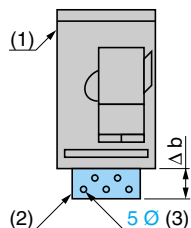
(1) Kabel

## Filtry wyjściowe VW3-A58451 do A58453



VW3-	a	b	c	G	H	Ø
A58451, A58452	169.5	420	123	150	315	7
A58453	239	467.5	139.5	212	444	7

Płyta do montażu zgodnego z zasadami EMC (dostarczana z przeмиennikiem częstotliwości)



Montowane na ATV-58●	Δb	Ø(3)
U09M2, U18M2	63	M4
U29M2, U41M2, U18N4, U29N4, U41N4	64.5	M4
U54M2, U72M2, U54N4, U72N4, U90N4	64.5	M4
U90M2, D12M2, D12N4, D16N4	62	M4
D23N4	62	M4
D16M2X, D23M2X, D28N4, D33N4, D46N4	80	M5
D28M2X, D33M2X, D46M2X, D54N4, D64N4, D79N4	110	M5

(1) Przeмиennik częstotliwości

(2) Płytkę EMC

(3) Gwintowane otwory do zamocowania obejm EMC

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58  
Warianty montażowe

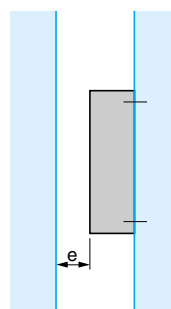
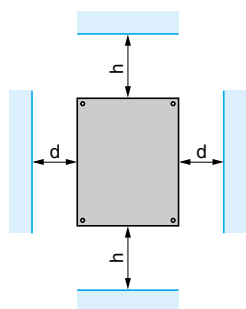
Poradnik doboru

W zależności od tego, gdzie przemiennik częstotliwości jest używany, jego montaż wymaga zachowania pewnych zasad a także użycia odpowiednich akcesoriów.

Urządzenie montuje się w pozycji pionowej  $\pm 10^\circ$ .

- Nie należy umieszczać go bezpośrednio przy elementach grzejnych.

- Należy pozostawić wystarczającą ilość wolnego miejsca dla zapewnienia swobodnej cyrkulacji powietrza chłodzącego, które przepływa od dołu do góry.



## Zalecenia montażowe

### Przemiennik częstotliwości z radiatorem

Przemienniki częstotliwości	Temperatura		
<b>ATV-58HU09M2 do HU72M2</b> <b>ATV-58HU18N4 do HU90N4</b> <b>e = 10 mm</b> <b>h = 50 mm</b>	- 10...+ 40 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> brak specjalnych zaleceń  <b>d = 0 mm :</b> Należy usunąć osłonę ochronną od góry przemiennika częstotliwości (stopień ochrony wynosi wtedy IP 20)	+ 40...+ 50 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> Należy usunąć osłonę ochronną od góry przemiennika częstotliwości (stopień ochrony wynosi wtedy IP 20) <b>d = 0 mm :</b> Należy dodać zestaw wentylacyjny, VW3A5882 ● (patrz poprzednie strony)	+ 50...+ 60 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> Należy dodać zestaw wentylacyjny, VW3A5882 ● (patrz poprzednie strony) oraz obniżyć wielkość prądu znamionowego o 2.2% na każdy °C powyżej + 50 °C
<b>ATV-58HU90M2 do HD12M2</b> <b>ATV-58HD12N4 do HD23N4</b> <b>e = 10 mm</b> <b>h = 50 mm</b>	- 10...+ 40 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> brak specjalnych zaleceń  <b>d = 0 mm :</b> Należy usunąć osłonę ochronną od góry przemiennika częstotliwości (stopień ochrony wynosi wtedy IP 20)	+ 40...+ 50 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> Należy usunąć osłonę ochronną od góry przemiennika częstotliwości (stopień ochrony wynosi wtedy IP 20) oraz obniżyć wielkość prądu znamionowego o 2.2% na każdy °C powyżej + 40 °C <b>d = 0 mm :</b> Należy dodać zestaw wentylacyjny, VW3A5882 ● (patrz poprzednie strony) oraz obniżyć wielkość prądu znamionowego o 2.2% na każdy °C powyżej + 40 °C	
<b>ATV-58HD16M2X do HD46M2X,</b> <b>ATV-58HD28N4 do HD79N4,</b> <b>ATV-58HD28N4X do HD79N4X</b> <b>e = 50 mm</b> <b>h = 100 mm</b>	- 10...+ 40 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> brak specjalnych zaleceń	+ 40...+ 60 °C  <b>d ≥ 50 mm :</b> Należy dodać zestaw wentylacyjny, VW3A5882 ● (patrz poprzednie strony) oraz obniżyć wielkość prądu znamionowego o 2.2% na każdy °C powyżej + 40 °C	

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58  
Opcje montażowe

Dobór (ciąg dalszy)

Zalecenia montażowe (ciąg dalszy)

**Przemiennik częstotliwości montowany na płycie** (zastosować zestaw montażowy VW3-A5880 ●, patrz następne strony)

● **Montaż w obudowach naściennych lub wolnostojących:**

- zewnętrzna temperatura otoczenia (po stronie radiatora VW3-A5880 ●) : - 10...+ 40 °C.
- temperatura wewnątrz obudowy naściennej lub wolnostojącej : te same ograniczenia, warunki montażowe i obniżenia parametrów (jeśli występują) co dla przemienników z radiatorami, patrz na sąsiedniej stronie.

● **Montaż na korpusie maszyny**

Temperatura otoczenia : - 10...+ 40 °C.

Zalecenia montażowe dla montażu w obudowach naściennych lub szafach wolnostojących

**Niebezpieczeństwo kondensacji**

Jeśli urządzenie pozostaje przez długi czas nie załączone, należy użyć grzejnika (0.2 do 0.5 W na każde 10 cm obudowy), który włącza się automatycznie zawsze po wyłączeniu przemiennika.

Pozwala to utrzymywać wewnątrz obudowy w temperaturze nieco wyższej aniżeli temperatura zewnętrzna. Dzięki temu unika się niebezpieczeństwa kondensacji i kapania wody w okresach, gdy urządzenie jest wyłączone.

Rozwiązanie alternatywne : utrzymywać przemiennik pod napięciem nawet wtedy, gdy nie zasila silnika (wewnętrzne ciepło wydzielane przez przemiennik pozostawiony pod napięciem jest wystarczające aby utrzymać różnicę temperatur wewnątrz i na zewnątrz obudowy).

**Obudowy pyłoszczelne i odporne na wilgoć**

**Obliczenie wielkości obudowy**

Użytkowe pole powierzchni obudowy rozpraszające ciepło (dla obudów naściennych) :  $S = \frac{K}{R_{th}}$

gdzie :

$S$  (m<sup>2</sup>) = pole powierzchni boków + pole powierzchni sufitu + pole powierzchni płyty czołowej

$K$  : rezystancja termiczna na m<sup>2</sup> obudowy

Dla obudów metalowych :  $K = 0.12$  z wewnętrznym wentylatorem,  $K = 0.15$  bez wentylatora

$R_{th}$  : maksymalna rezystancja termiczna w °C/W :

$R_{th} = \frac{\theta - \theta_e}{P}$  gdzie:  $\theta$  = maksymalna temperatura wewnątrz obudowy w °C,  
 $\theta_e$  = maksymalna zewnętrzna temperatura w °C,  
 $P$  = całkowita moc wydzielana w obudowie w W.

Całkowita moc wydzielana w obudowie składa się z : mocy wydzielanej przez przemiennik częstotliwości (patrz tabele z symbolami katalogowymi) oraz z mocy wydzielanej przez inne podzespoły zamontowane wewnątrz obudowy.

**Uwaga :** Nie należy używać obudów pokrytych materiałem izolacyjnym, gdyż mają one słabą zdolność odprowadzania ciepła.

Stosując przemiennik częstotliwości montowany na płycie ATV-58P ●●●● zmniejsza się moc rozpraszaną w obudowie, co czyni łatwiejszym do osiągnięcia stopień ochrony IP 54.

Dla uniknięcia miejscowych punktów przegrzania należy użyć zestawu wentylacyjnego, który zapewnia cyrkulację wewnątrz przemiennika częstotliwości.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58  
Opcje montażowe

Dobór (ciąg dalszy)

Zalecenia montażowe dla obudów ściennych i wolnostojących (ciąg dalszy)

## Wentylowanie obudów

Dla zapewnienia odpowiedniego przepływu powietrza wewnątrz obudowy należy zastosować odpowiednie szczeliny i/lub opcjonalne wentylatory, które zapewnią co najmniej taką wydajność, jaką ma wentylator zabudowany wewnątrz przeмиennika.

## Wydajność wentylatora w zależności od wielkości przeмиennika częstotliwości

Typ przeмиennika częstotliwości	Wydajność wentylatora
Z radiatorem	Bez wentylatora
<b>ATV-58HU09M2, HU18M2, ATV-58HU18N4</b>	
<b>ATV-58HU29M2, HU54M2, ATV-58HU29N4, HU41N4, HU54N4</b>	36 m <sup>3</sup> /h
<b>ATV-58HU41M2</b>	47 m <sup>3</sup> /h
<b>ATV-58HU72M2, HU90M2, HD12M2, ATV-58HU72N4, HU90N4, HD12N4, HD16N4, HD23N4</b>	72 m <sup>3</sup> /h
<b>ATV-58HD16M2X, HD23M2X, ATV-58HD28N4 do HD46N4, ATV-58HD28N4X do HD46N4X (1)</b>	292 m <sup>3</sup> /h
<b>ATV-58HD28M2X do HD46M2X, ATV-58HD54N4 do HD79N4, ATV-58HD54N4X do HD79N4X (1)</b>	492 m <sup>3</sup> /h
Zestaw wentylacji obwodów sterujących	36 m <sup>3</sup> /h
Montowany na płycie	Bez wentylatora
Wszystkie wielkości oprócz <b>ATV-58PU41M2</b>	
<b>ATV-58PU41M2</b>	11 m <sup>3</sup> /h
Zestaw wentylacji obwodów sterujących	36 m <sup>3</sup> /h

(1) Dla tych mocy przeмиennika częstotliwości należy zastosować zestaw z „rękawem wentylacyjnym”, patrz : str. 21.



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58  
Opcje montażowe

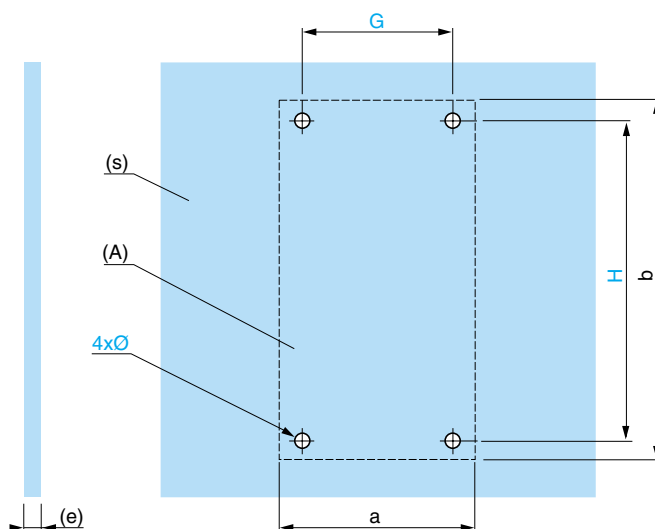
Dobór (ciąg dalszy)

## Zalecenia montażowe dla montażu na korpusie maszyny (przeмиenniki częstotliwości montowane na płycie)

Przeмиenniki częstotliwości montowane na płycie w pewnym zakresie wielkości mogą być montowane na (lub w) żeliwnym lub aluminiowym korpusie maszyny pod warunkiem zachowania następujących wymogów:

- maksymalna temperatura otoczenia : 40 °C,
- dopasowanie powierzchni A na korpusie poprzez obróbkę powierzchniową dla osiągnięcia maksymalnej gładkości 100 μm i maksymalnej chropowatości 3,2 μm,
- przeмиennik częstotliwości musi być zamontowany w centrum płyty montażowej (korpusu) o minimalnej grubości (e) i minimalnym polu powierzchni (s), które zapewni chłodzenie poprzez odpowiedni przepływ powietrza zewnętrznego.

Takie zamontowanie przeмиennika powinno być uprzednio sprawdzone w trakcie testów w warunkach zbliżonych do krytycznych (moc, cykl i temperatura).



(s) minimalna powierzchnia płyty nośnej  
(A) minimalna przygotowana przez obróbkę powierzchnia  
(e) grubość płyty nośnej

Przeмиenniki częstotliwości	Minimalna powierzchnia (s) m <sup>2</sup>	Minimalna grubość (e) mm <sup>2</sup>		a	b	G	H	Φ
		Stal	Aluminium					
<b>ATV-58PU09M2, PU18M2</b>	0.25	20	10	120	220	96	189	M4
<b>ATV-58PU29M2, PU41M2, ATV-58PU18N4, PU29N4, ATV-58PU41N4</b>	1	–	20	160	240	133	209	M5

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

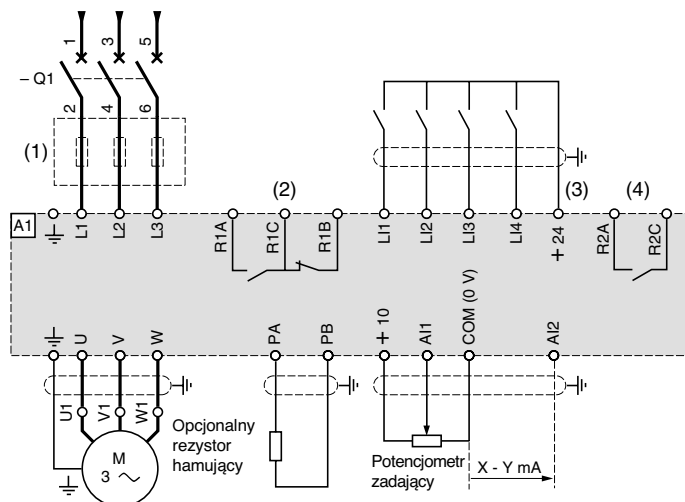
Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 i 20  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

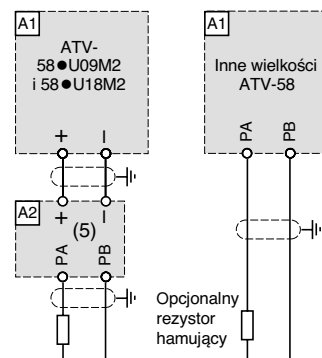
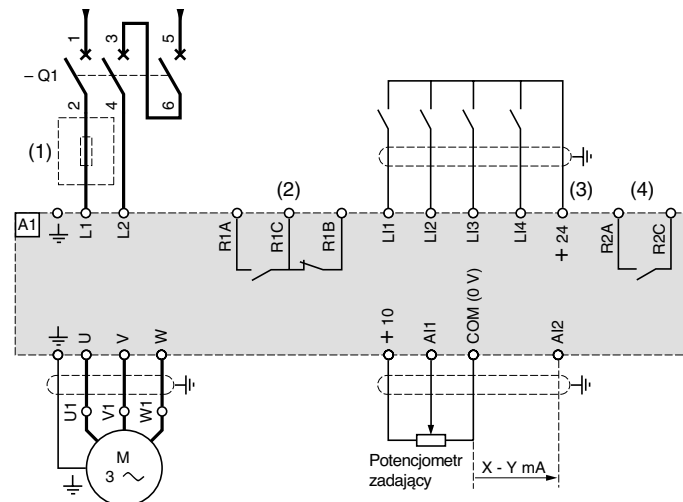
Schematy, kompatybilność

Schematy bez stycznika, zalecane dla maszyn o niewielkim stopniu zagrożenia

## Zasilanie trójfazowe



## Zasilanie jednofazowe



(1) Opcjonalny dławik sieciowy

(2) Styki przekaźnika błędny; dla sygnalizowania stanu przeмиennika częstotliwości.

(3) Wewnętrzne źródło +24 V. Jeśli stosowane jest zewnętrzne źródło zasilania +24 V, należy podłączyć 0 V zewnętrznego zasilania do zacisku COM i nie można stosować zacisku +24 V przeмиennika. Wspólny przewód wejść logicznych L1 należy przyłączyć do +24 V zasilania zewnętrznego.

(4) Przekaźnik R2 może być konfigurowany.

(5) Moduł hamujący VW3-A58701, gdy używany jest rezystor hamujący. Przeznaczony tylko dla wielkości ATV58 ●U09M2 i ATV58 ●U18M2.

### Uwaga:

- Wszystkie zaciski wyjściowe umieszczone są od spodu przeмиennika.
- Należy podłączyć układy tłumiące do wszystkich specyficznych elementów (przeказniki, styczniki, elektrozawory, lampy fluorescencyjne itp.) rozmieszczonych blisko przeмиennika częstotliwości lub podłączonych do tego samego układu.

Elementy dodatkowe (pełne oznaczenia zawarte są w naszych katalogach specjalistycznych)

Oznaczenie

Opis

Q1

GV2-L lub Compact NS (patrz następne strony)

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

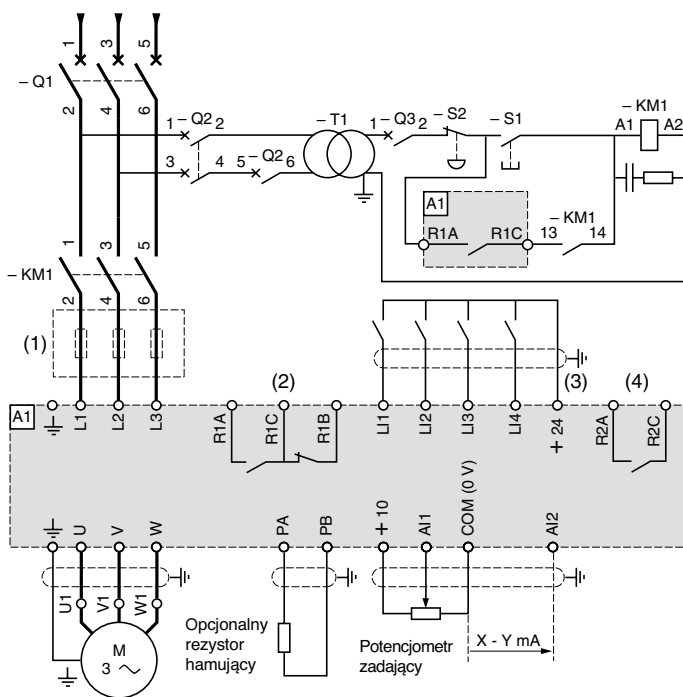
Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

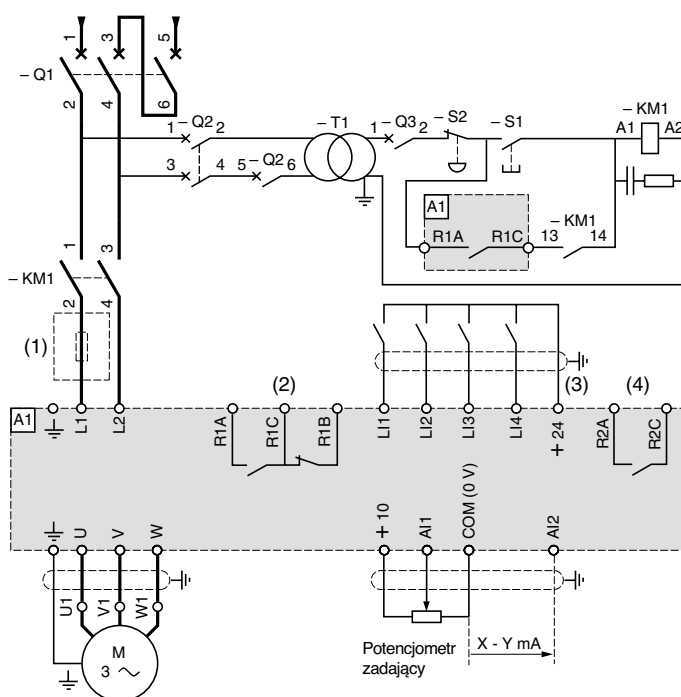
Schematy, kompatybilność

Schematy ze stycznikiem sieciowym, zalecane dla maszyn o dużym stopniu zagrożenia, rzadko załączanych i wyłączanych.

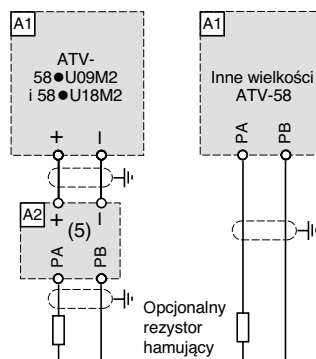
## Zasilanie trójfazowe



## Zasilanie jednofazowe



- (1) Opcjonalny dławik sieciowy.
- (2) Styki przełącznika błęd; dla sygnalizowania stanu przemiennika częstotliwości.
- (3) Wewnętrzne źródło +24 V. Jeśli stosowane jest zewnętrzne źródło zasilania +24 V, należy podłączyć 0 V zewnętrznego zasilania do zacisku COM i nie można stosować zacisku +24 przemiennika. Wspólny przewód wejść logicznych LI należy przyłączyć do +24 V zasilania zewnętrznego.
- (4) Przełącznik R2 może być konfigurowany.
- (5) Moduł hamujący VW3-A58701, gdy używany jest rezystor hamujący. Przeznaczony tylko dla wielkości ATV58 ●U09M2 i ATV58 ●U18M2.



## Uwaga:

- Wszystkie zaciski wyjściowe umieszczone są od spodu przemiennika.
- Należy podłączyć układy tłumiące do wszystkich specyficznych elementów (przełączniki, styczniki, elektrozawory, lampy fluorescencyjne itp.) rozmieszczonych blisko przemiennika częstotliwości lub podłączonych do tego samego układu.

## Elementy dodatkowe (pełne oznaczenia zawarte są w naszych katalogach specjalistycznych)

Oznaczenie	Opis
<b>Q1</b>	GV2-L lub Compact NS (patrz następne strony)
<b>KM1</b>	LC1-D●● + LA4 DA2U (patrz następne strony)
<b>S1, S2</b>	Przyciski XB2-B lub XA2-B
<b>T1</b>	Transformator 100 VA z napięciem wtórnym 220 V
<b>Q2</b>	GV2-L o prądzie dwukrotnie większym, aniżeli znamionowy prąd uzwojenia pierwotnego transformatora T1
<b>Q3</b>	GB2-CB05

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

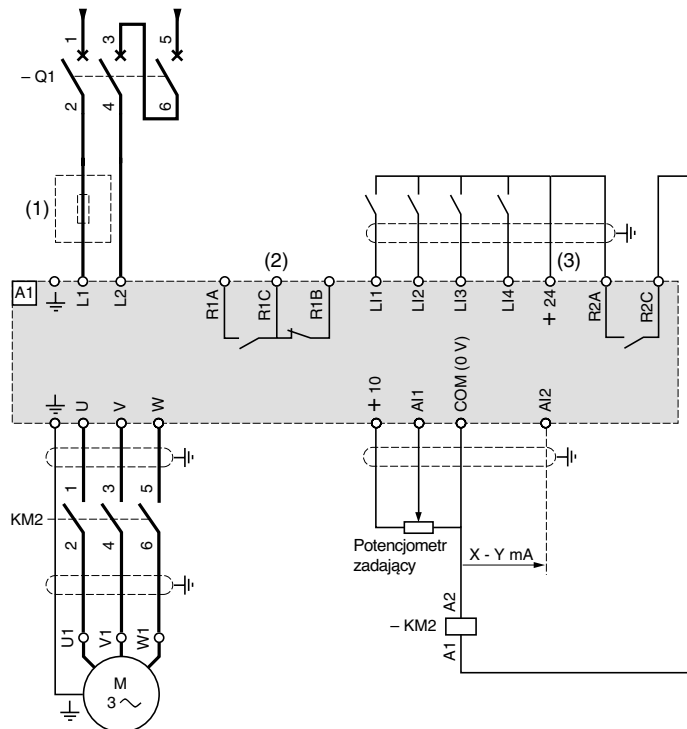
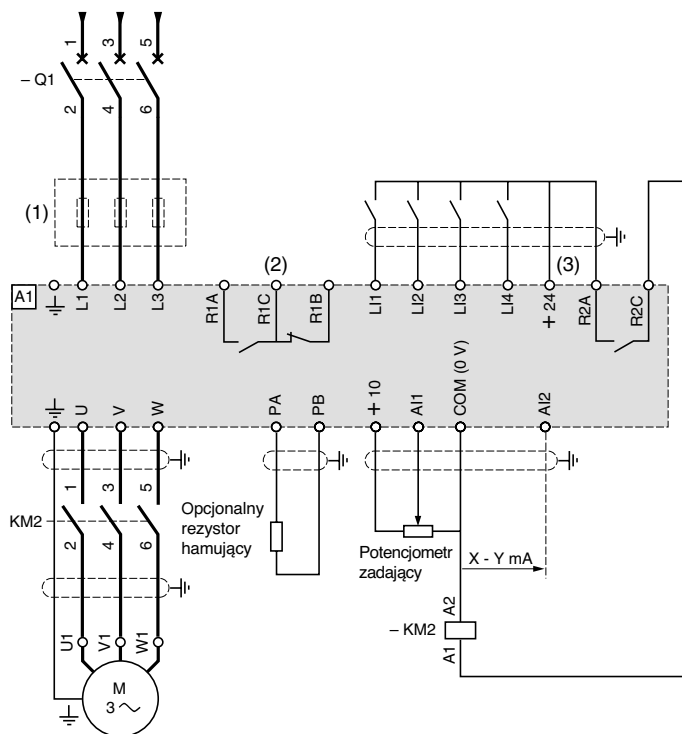
Schematy, kompatybilność (ciąg dalszy)

Przeмиenniki częstotliwości:  
ATV-58 ●U09M2 do ●D12M2 i ATV-58 ●U18N4 do ●D23N4

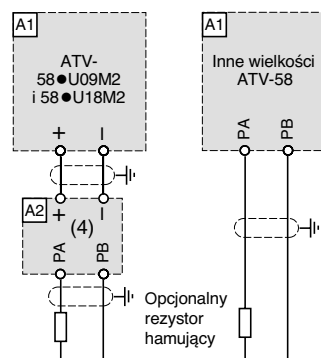
Schematy ze stycznikiem silnikowym, zalecane dla maszyn o dużym stopniu zagrożenia, często załączanych i wyłączanych.

## Zasilanie trójfazowe

## Zasilanie jednofazowe



- (1) Opcjonalne dławiki sieciowe
- (2) Styki przełącznika błęd; dla sygnalizowania stanu przeмиennika częstotliwości
- (3) Wewnętrzne źródło +24 V. Jeśli stosowane jest zewnętrzne źródło zasilania +24 V, należy podłączyć 0 V zewnętrznego zasilania do zacisku COM i nie można stosować zacisku +24 przeмиennika częstotliwości. Wspólny przewód wejść logicznych LI należy połączyć do +24 V zasilania zewnętrznego.
- (4) Moduł hamujący VW3-A58701, gdy używany jest rezystor hamujący. Moduł przeznaczony jest tylko dla wielkości ATV58 ●U09M2 i ATV58 ●U18M2.
- (5) Należy zastosować funkcję „sterowanie stycznikiem na wyjściu” przypisaną do przełącznika R2 lub wyjścia binarnego LO na jednej z kart rozszerzeń WEWY.



## Uwaga:

- Wszystkie zaciski wyjściowe umieszczone są od spodu przeмиennika.
- Należy podłączyć układy tłumiące do wszystkich specyficznych elementów (przełączniki, styczniki, elektrozawory, lampy fluorescencyjne itp.) rozmieszczonych blisko przeмиennika częstotliwości lub podłączonych do tego samego układu.

## Elementy dodatkowe (pełne oznaczenia zawarte są w naszych katalogach specjalistycznych)

Oznaczenie	Opis
<b>Q1</b>	GV2-L lub Compact NS (patrz następne strony)
<b>KM2</b>	LP4-●●●● (patrz następne strony)

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

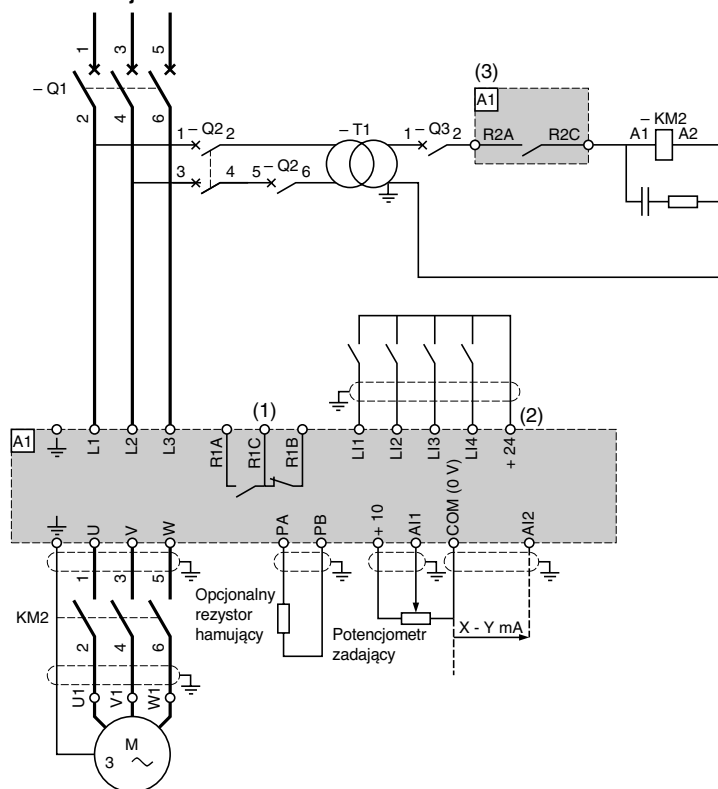
Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Funkcje :  
strony 72 do 95

Altivar 58

Schematy, kompatybilność  
Przemienniki częstotliwości: ATV-58HD16M2X do HD46M2X  
i ATV-58HD28N4 do HD79N4

Schemat ze stycznikiem silnikowym, zalecany dla maszyn o dużym stopniu zagrożenia, często załączanych i wyłączanych.

## Zasilanie trójfazowe



(1) Styki przekaźnika błędu; dla sygnalizowania stanu przemiennika częstotliwości.

(2) Wewnętrzne źródło +24 V. Jeśli stosowane jest zewnętrzne źródło zasilania +24 V, należy podłączyć 0 V zewnętrznego zasilania do zacisku COM i nie można stosować zacisku +24 przemiennika. Wspólny przewód wejść logicznych LI należy przyłączyć do +24 V zasilania zewnętrznego.

(3) Należy zastosować funkcję „sterowanie stycznikiem na wyjściu” przypisaną do przekaźnika R2 lub wyjścia binarnego LO na jednej z kart rozszerzeń WE/WY.

### Uwaga:

- Wszystkie zaciski wyjściowe umieszczone są od spodu przemiennika.
- Należy podłączyć układy tłumiące do wszystkich specyficznych elementów (przekaźniki, styczniki, elektrozawory, lampy fluorescencyjne itp.) rozmieszczonych blisko przemiennika częstotliwości lub podłączonych do tego samego układu.

## Elementy dodatkowe (pełne oznaczenia zawarte są w naszych katalogach specjalistycznych)

Oznaczenie	Opis
<b>Q1</b>	GV2-L lub Compact NS (patrz następne strony)
<b>KM2</b>	LC1-D●● (patrz następne strony)
<b>T1</b>	Transformator 100 VA z napięciem wtórnym 220 V
<b>Q2</b>	GV2-L o prądzie dwukrotnie większym, aniżeli znamionowy prąd uzwojenia pierwotnego transformatora T1
<b>Q3</b>	GB2-CB05

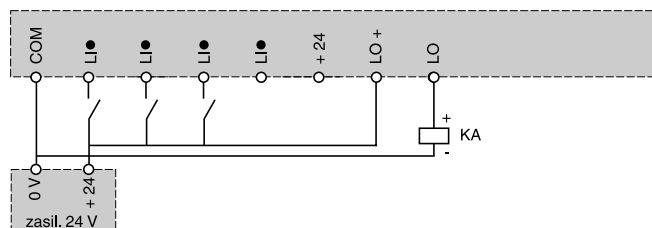
# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

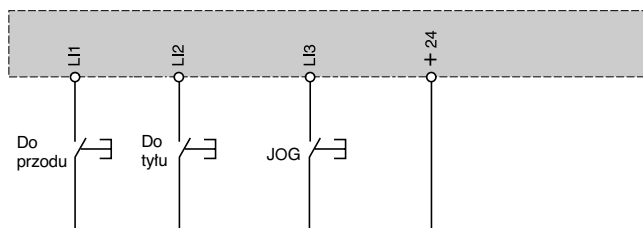
Prezentacja :  
Strona 26  
Dane techniczne :  
Strona 26  
Symbole katalogowe :  
strona 27  
Funkcje :  
strona 72 do 95

Schematy (ciąg dalszy)

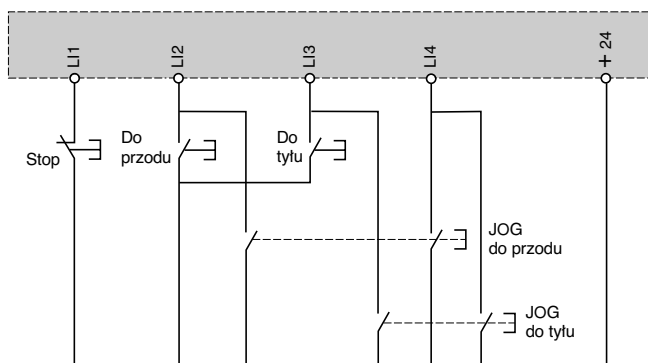
Źródło zewnętrzne 24 V= do zasilania wejść i/lub wyjść logicznych



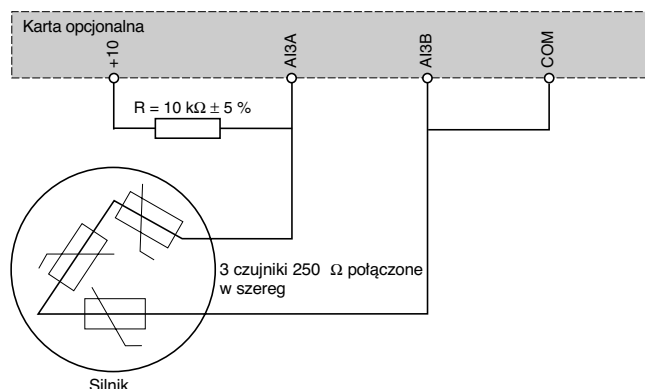
Sterowanie 2-przewodowe i praca krokowa (JOG)



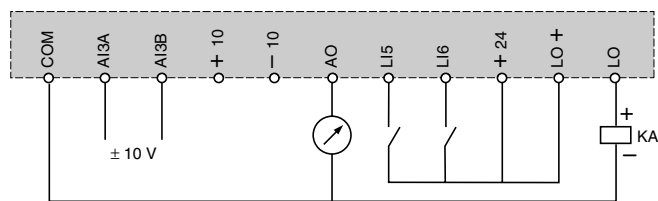
Sterowanie 3-przewodowe i praca krokowa (JOG)



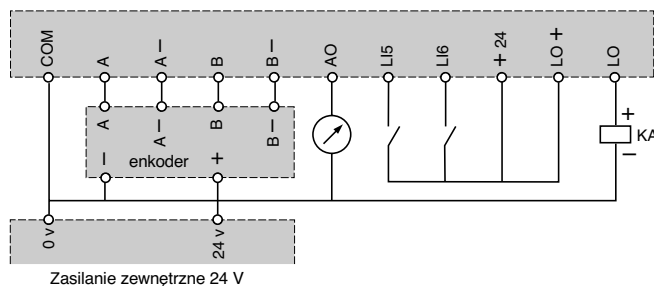
Zabezpieczenie silnika za pomocą czujników PTC z opcjonalną kartą rozszerzeń wejść analogowych



Karta rozszerzeń WE/WY z wejściem analogowym VW3-A58201



Karta rozszerzeń WE/WY z wejściami dla enkodera VW3-A58202



# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

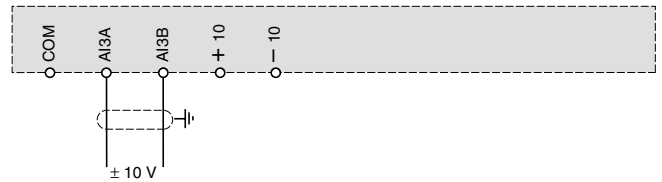
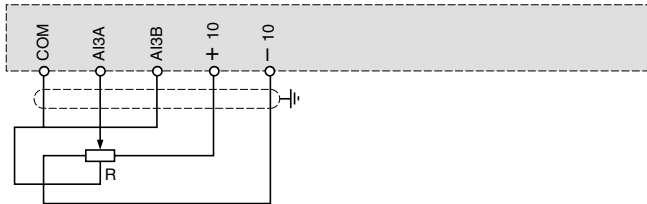
Prezentacja :  
 Strona 26  
 Dane techniczne :  
 Strona 26  
 Symbole katalogowe :  
 strona 27  
 Funkcje :  
 strona 72 do 95

Altivar 58

Schematy (ciąg dalszy)

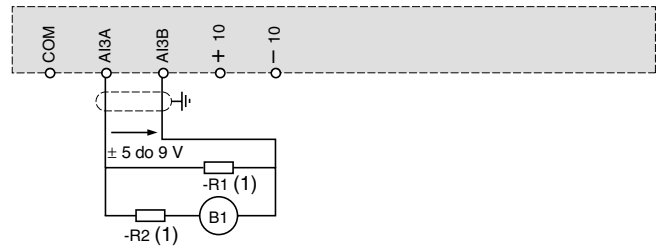
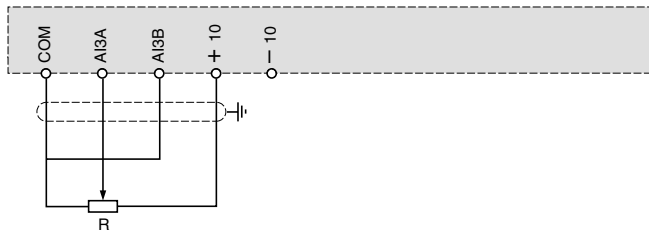
**Przykłady zastosowań z kartami rozszerzeń WE/WY VW3-A58201**  
 Dwubiegunowe zadawanie prędkości

Dwubiegunowe zadawanie prędkości przy zasilaniu zewnętrznym  $\pm 10\text{ V}$



Jednobiegunowe zadawanie prędkości

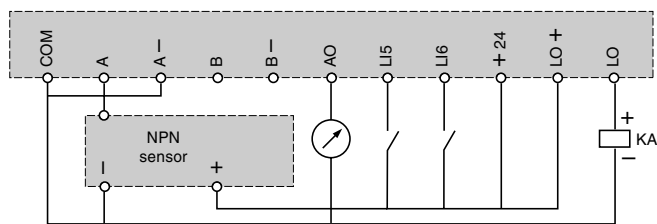
Regulacja prędkości z prądniczką tachometryczną



(1) Określenie wartości rezystancji podane jest w ro  $\Omega$  dzialalne poświęconym funkcjom przemiennika.

**Karta rozszerzeń z wejściem do enkodera VW3-A58202 - zastosowanie czujnika indukcyjnego lub fotoelektrycznego.**

Regulacja prędkości ze zmniejszoną dokładnością przy niskich prędkościach i zwiększonym czasie odpowiedzi. Praca tylko z jednym kierunkiem obrotów.



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

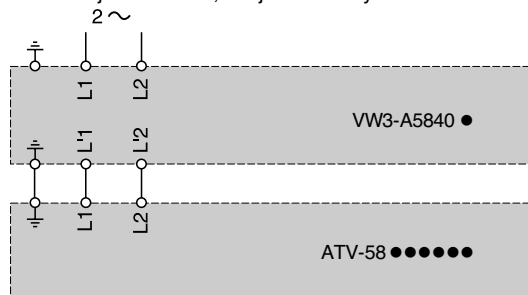
Schematy (ciąg dalszy)

Prezentacja :  
strony 36 do 38  
Dane techniczne :  
strony 36 do 39  
Symbole katalogowe :  
strona 37 do 39  
Wymiary :  
strona 43

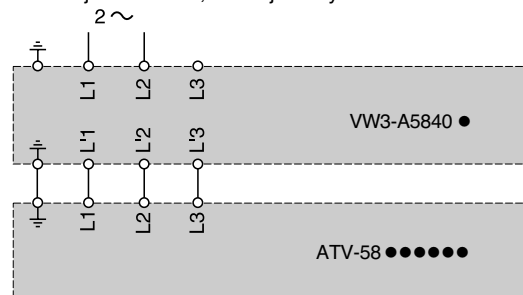
## Dodatkowe filtry wejściowe, filtry tłumiące zakłócenia radioelektryczne

VW3-A5840●

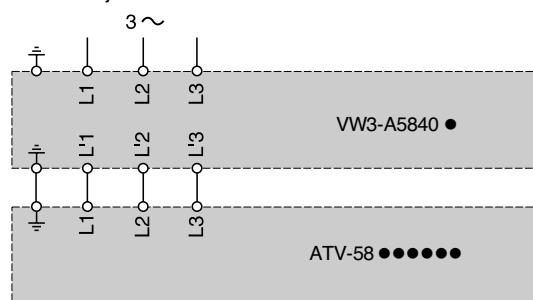
Zasilanie jednofazowe, filtr jednofazowy



Zasilanie jednofazowe, filtr trójfazowy



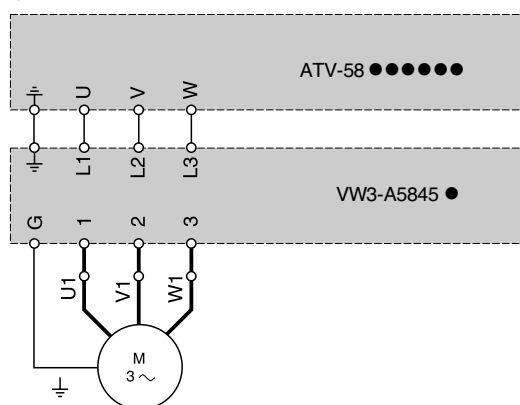
Zasilanie trójfazowe



## Filtry wyjściowe

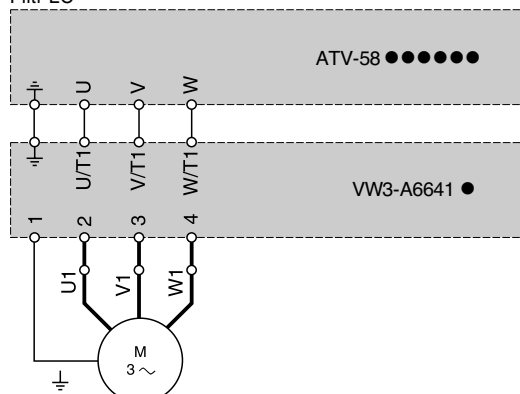
VW3-A5845●

Filtr LR



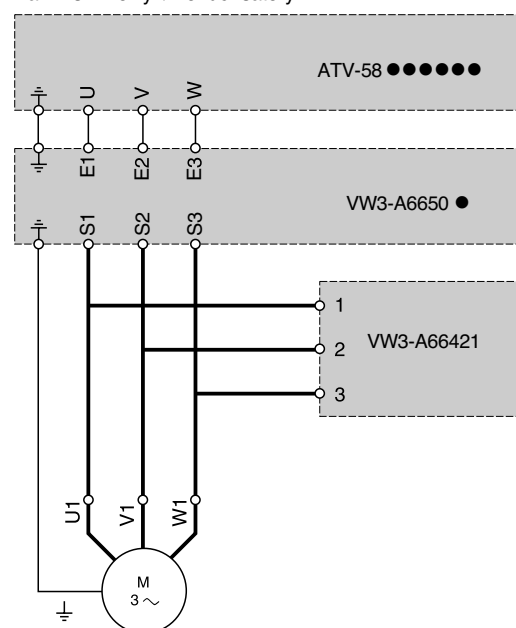
VW3-A6641

Filtr LC



VW3-A6650● + VW3-A66421

Dławik silnikowy + kondensatory





# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Kompatybilność elektromagnetyczna

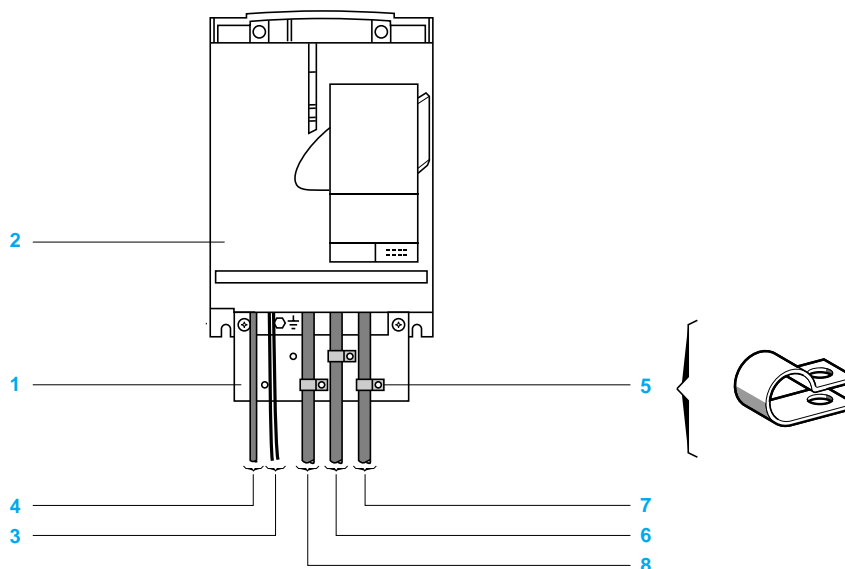
Prezentacja :  
Strony 2 do 6

## Zasady i schemat instalacji

### Zasady

- Uziemienia pomiędzy przeмиennikiem częstotliwości, silnikiem i ekranem kabli powinny mieć jednakowy potencjał dla wysokich częstotliwości.
- Do połączeń (zasilanie silnika, rezystory hamujące, jeśli są stosowane, kable sterownicze) należy używać kabli ekranowanych z ekranem uziemionym na obu końcach za pomocą obejm (typu P -360°). Jako część ekranu można też użyć metalowych korytek lub rur kablowych pod warunkiem, że zachowana jest ich ciągłość elektryczna.
- Należy zachować możliwie dużą separację pomiędzy kablem zasilającym (sieć zasilająca) i kablem do silnika.

### Schemat instalacji



- 1 Płyta metalowa, dostarczana razem z przeмиennikiem częstotliwości, powinna być montowana tak, jak to pokazano (uziemienie maszyny).
- 2 Altivar 58.
- 3 Niekranowane przewody lub kabel zasilający, z połączeniem do dławika sieciowego, jeśli występuje.
- 4 Niekranowane przewody do wyjścia przekaźnika błędów.
- 5 Mocowanie i uziemienie ekranów kabli 6, 7 i 8 powinno być umieszczone możliwie blisko przeмиennika:
  - usunąć izolację z ekranu
  - zastosować obejmę odpowiedniego rozmiaru do odizolowanego odcinka ekranu i przymocować ją do metalowej płyty 1.
  - Ekran musi być dostatecznie mocno dociśnięty do metalowej płyty, aby uzyskać dobry styk.
  - Typ obejm: stal nierdzewna (nie dostarczane z przeмиennikiem).
- 6 Ekranowany kabel do podłączenia silnika z ekranem uziemionym na obu końcach. Musi być zachowana ciągłość ekranu, a ewentualne styki pośredniczące muszą być wykonane jako ekranowane skrzynki przyłączeniowe kompatybilne elektromagnetycznie.
- 7 Ekranowany kabel do podłączenia układu sterowania i kontroli. Przy zastosowaniach wymagających wielu połączeń stosować przewody o małych przekrojach ( $0,5\text{mm}^2$ ). Ekran należy uziemić na obu końcach. Musi być zachowana ciągłość ekranu, a ewentualne styki pośredniczące muszą być wykonane jako ekranowane skrzynki przyłączeniowe kompatybilne elektromagnetycznie.
- 8 Ekranowane kable do przyłączenia rezystora hamującego (jeśli jest stosowany). Ekran należy uziemić na obu końcach. Musi być zachowana ciągłość ekranu, a ewentualne styki pośredniczące muszą być wykonane jako ekranowane skrzynki przyłączeniowe kompatybilne elektromagnetycznie.

#### Uwaga :

- 1 Ekwipotentjalne połączenia uziemiające przystosowane do wysokich częstotliwości, wykonane pomiędzy przeмиennikiem częstotliwości, silnikiem i ekranem kabli nie zwalniają od obowiązku przyłączenia przewodu ochronnego PE do odpowiednich zacisków.
- 2 Jeśli stosuje się dodatkowe filtry wejściowe, to powinny one być zamontowane pod przeмиennikiem częstotliwości (przeмиennik z radiatorem) lub z boku (przeмиennik montowany do płyty) i podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej za pomocą nieekranowanego kabla. Połączenie 3 wykonane jest poprzez kabel podłączony do filtru.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Kombinacje układów napędowych

Zestawienie elementów do samodzielnego zmontowania przez klienta

## Aplikacje



GV2-L  
+  
LC1-D  
+  
ATV-58

Proponowane zestawy podzespołów zapewniają ochronę ludzi oraz sprzętu niezależnie od poziomu przeciążenia (przeciążenie lub zwarcie). Można dzięki nim zredukować koszty w przypadku awarii poprzez zminimalizowanie czasu naprawy oraz kosztów części zamiennych. Zapewniają one również uzyskanie wymaganej przerwy izolacyjnej w sytuacji zatrzymania automatycznego dzięki stycznikowi zainstalowanemu przed lub za przeмиennikiem częstotliwości.

Sugerowane zestawy podzespołów zapewniają **typ 2 koordynacji**. Oznacza to, że w przypadku wystąpienia zakłócenia nie dopuszcza się możliwości uszkodzenia podzespołu lub wystąpienia szkody (np. pożaru). Po awarii musi być zachowana izolacja, a po ustąpieniu zwarcia układ napędowy musi zachować zdolność do dalszej normalnej pracy. Dopuszcza się możliwość zgrzania styków stycznika sieciowego (jeśli jest on stosowany), pod warunkiem możliwości łatwego ich rozdzielenia. Przed ponownym uruchomieniem układu wystarczy jedynie przeprowadzić krótkie sprawdzenie.

## Napięcie zasilania jednofazowego od 220 do 240 V

Do silników o mocy od 0.37 do 5.5 kW lub 0.5 do 7.5 KM

### Wyłącznik silnikowy

NS80HMA : wyrób wprowadzony na rynek pod znakiem firmowym Merlin Gerin.

### Zestaw styczników

LC1-K06 i LC1-D09 do LC1-D25 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO

LC1-D40 i LC1-D50 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO + 1 styk pomocniczy NZ

Standardowe moce 3-fazowych, 4-biegunowych silników 50/60 Hz 230 V (1)		Wyłącznik Symbol katalogowy	Prąd znamion.	Max. prąd zwarcioy	Stycznik sieciowy Podstawowy symbol uzupełniony przez kod napięcia (2)	Stycznik wyjściowy z cewką 24 V ---	Przeмиennik częstotliwości Symbol katalogowy do uzupełnienia (3)
kW	KM		A	kA			
0.37	0.5	GV2-L10	6.3	50	LC1-D1810 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U09M2
0.75	1	GV2-L14	10	50	LC1-D1810 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U18M2
1.5	2	GV2-L20	18	50	LC1-D2510 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U29M2
2.2	3	GV2-L22	25	50	LC1-D2510 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U41M2
3	–	GV2-L22	25	50	LC1-D2510 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U72M2 (4)
4	5	NS80HMA50	50	100	LC1-D4011 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U90M2 (4)
5.5	7.5	NS80HMA50	50	100	LC1-D5011 ●●	LP4-K0910BW3	ATV-58 ●D12M2 (4)

## Trójfazowe napięcie zasilania od 200 do 230 V

Dla silników o mocach od 1.5 do 7.5 kW lub od 2 do 10 KM

### Wyłącznik silnikowy

NS80HMA : wyrób wprowadzony na rynek pod znakiem firmowym Merlin Gerin.

### Zestaw styczników

LC1-K06 i LC1-D09 do LC1-D25 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO

LC1-D40 i LC1-D50 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO + 1 styk pomocniczy NZ

Standardowe moce 3-fazowych, 4-biegunowych silników 50/60 Hz 230 V (1)		Wyłącznik Symbol katalogowy	Prąd znamion.	Max. prąd zwarcioy	Stycznik sieciowy Podstawowy symbol uzupełniony przez kod napięcia (2)	Stycznik wyjściowy z cewką 24 V ---	Przeмиennik częstotliwości Symbol katalogowy do uzupełnienia (3)
kW	KM		A	kA			
1.5	2	GV2-L14	10	50	LC1-D1810 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U29M2
2.2	3	GV2-L16	14	50	LC1-D1810 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U41M2
3	–	GV2-L20	18	50	LC1-D2510 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U54M2
4	5	GV2-L22	25	50	LC1-D2510 ●●	LP4-K0610BW3	ATV-58 ●U72M2
5.5	7.5	NS80HMA50	50	100	LC1-D4011 ●●	LP4-K0910BW3	ATV-58 ●U90M2
7.5	10	NS80HMA50	50	100	LC1-D5011 ●●	LP4-D1810BD3	ATV-58 ●D12M2

(1) Wartości wyrażone w KM są zgodne z NEC (National Electrical Code).

(2) Typowe napięcie obwodów sterowniczych :

Obwód sterowniczy prądu przemiennego

V ~	24	48	110	220/230	240
50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	U7

W sprawie innych napięć w zakresie od 24 do 660 V lub obwodów sterowniczych stałoprądowych prosimy o skontaktowanie się z naszym regionalnym biurem handlowym.

(3) Kropkę w oznaczeniu katalogowym należy zastąpić zgodnie z typem wymaganego przeмиennika częstotliwości, patrz strony 18 do 20.

(4) Należy dodać dławiki sieciowe.

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Kombinacje układów napędowych

Zestawienie elementów do samodzielnego zmontowania przez klienta

Trójfazowe napięcie zasilania od 208 do 240 V

Do silników o mocy od 11 kW do 37 kW

## Wyłącznik silnikowy

NS●●●●MA : produkt oferowany na rynku pod marką Merlin Gerin

## Zestaw styczników

LC1-D32 : 3-biegunowy + 1 styk pomocniczy NO

LC1-D40 i LC1-D115 : 3-biegunowy + 1 styk pomocniczy NO + 1 styk pomocniczy NZ



NS80HMA  
+  
LC1-D  
+  
ATV-58

Standardowe moce 3-fazowych 4-biegunowych silników 50/60 Hz 230 V (1)				Wyłącznik Symbol katalogowy	Prąd znamion.	Max. Prąd zwarciovy	Stycznik sieciowy Podstawowy symbol uzupełniony przez kod napięcia (2)	Stycznik wyjściowy Podstawowy symbol uzupełniony przez kod napięcia (2)	Przemiennik częstotliwości Symbol katalogowy
standardowy moment kW	duży moment HP	kW	HP						
-	-	11	15	NS80HMA50	50	100	LC1-D4011●●	LC1-D3210●●	ATV-58HD16M2X
15	20	-	-	NS80HMA80	80	100	LC1-D6511●●	LC1-D4011●●	ATV-58HD16M2X
-	-	15	20	NS80HMA80	80	100	LC1-D6511●●	LC1-D4011●●	ATV-58HD23M2X
18.5	25	-	-	NS100NMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD23M2X
-	-	18.5	25	NS100NMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD28M2X
22	30	-	-	NS100NMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD28M2X
-	-	22	30	NS100NMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD33M2X
30	40	-	-	NS160NMA150	150	100	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD33M2X
-	-	30	40	NS160NMA150	150	100	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD46M2X
37	50	-	-	NS160NMA150	150	100	LC1-D115●●	LC1-D115●●	ATV-58HD46M2X

(1) wartości wyrażone w KM zgodnie z NEC ( National Electrical Code)

(2) typowe napięcie obwodów sterowniczych:

Obwód sterowniczy prądu przemiennego

Volts ~	24	48	110	220/230	240
50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	U7

W sprawie innych napięć w zakresie od 24 do 660 V lub obwodów sterowniczych stałoprądowych prosimy o skontaktowanie się z naszym regionalnym biurem handlowym.

# Przełączniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Kombinacje układów napędowych

Zestawienie elementów do samodzielnego zmontowania przez klienta

Trójfazowe napięcie zasilania od 380 do 415 V

Do silników o mocy od 0.75 kW do 75 kW

## Wyłącznik silnikowy

NS●●●●MA : produkt oferowany na rynku pod marką Merlin Gerin

## Zestaw styczników

LC1-K06 i LC1-D09 do LC1-D32 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO

LC1-D40 do LC1-D115 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO + 1 styk pomocniczy NZ

Standardowe moce 3-fazowych 4-biegunowych silników 50/60 Hz 400 V (1)				Wyłącznik Symbol katalogowy	Prąd znamion.	Max. Prąd zwarcowy	Stycznik sieciowy Podstawowy symbol uzupełniony przez kod napięcia (2)	Stycznik wyjściowy (3) Symbol katalogowy	Przełącznik częstotliwości Symbol katalogowy(4)
standardowy moment kW	duży moment HP	kW	HP	A	KA				
-	-	0.75	1	GV2-L08	4	50	LC1-D1810●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U18N4
-	-	1.5	2	GV2-L10	6.3	50	LC1-D1810●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U29N4
-	-	2.2	3	GV2-L14	10	50	LC1-D1810●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U41N4
-	-	3	-	GV2-L16	14	50	LC1-D1810●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U54N4
-	-	4	5	GV2-L16	14	50	LC1-D1810●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U72N4
-	-	5.5	7.5	GV2-L22	25	50	LC1-D2510●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U90N4
-	-	7.5	10	NS80HMA50	50	25	LC1-D4011●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●D12N4
-	-	11	15	NS80HMA50	50	25	LC1-D4011●●	LP4-D2500BW3	ATV-58●D16N4
-	-	15	20	NS80HMA50	50	25	LC1-D5011●●	LP4-D2500BW3 + LN1D11	ATV-58●D23N4
-	-	18.5	25	NS80HMA50	50	35	LC1-D4011●●	LC1-D2510●●	ATV-58HD28N4
22	30	-	-	NS80HMA50	50	35	LC1-D4011●●	LC1-D3210●●	ATV-58HD28N4
-	-	22	30	NS80HMA80	80	35	LC1-D6511●●	LC1-D3210●●	ATV-58HD33N4
30	40	-	-	NS80HMA80	80	35	LC1-D6511●●	LC1-D4011●●	ATV-58HD33N4
-	-	30	40	NS80HMA80	80	35	LC1-D6511●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD46N4
37	50	-	-	NS80HMA80	80	35	LC1-D6511●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD46N4
-	-	37	50	NS100NMA100	100	25	LC1-D8011●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD54N4
45	60	-	-	NS100NMA100	100	25	LC1-D8011●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD54N4
-	-	45	60	NS160NMA150	150	35	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD64N4
55	75	-	-	NS160NMA150	150	35	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD64N4
-	-	55	75	NS160NMA150	150	35	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD79N4
75	100	-	-	NS160NMA150	150	35	LC1-D115●●	LC1-D115●●	ATV-58HD79N4

(1) Wartości wyrażone w KM są zgodne z NEC (National Electrical Code).

(2) Typowe napięcie obwodów sterowniczych :

Obwód sterowniczy prądu przemiennego

V ~	24	48	110	220/230	240
50/60 Hz	<b>B7</b>	<b>E7</b>	<b>F7</b>	<b>M7</b>	<b>U7</b>

W sprawie innych napięć w zakresie od 24 do 660 V lub obwodów sterowniczych stałoprądowych prosimy o skontaktowanie się z naszym regionalnym biurem handlowym.

(3) styczniki LP4 wyposażone są w cewkę 24 V DC, zasilaną z wewnętrznego zasilacza przełącznika częstotliwości. Podstawowe symbole styczników LC1 muszą być uzupełnione o kod napięcia (2).

(4) Kropkę w oznaczeniu katalogowym należy zastąpić zgodnie z typem wymaganego przełącznika częstotliwości, patrz strony 18 do 20.

# Przebienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58  
Kombinacje układów napędowych

Zestawienie elementów do samodzielnego zmontowania przez klienta

Trójfazowe napięcie zasilania od 440 do 500 V

Do silników o mocy od 0,75 kW do 75 kW

## Wyłącznik silnikowy

NS●●●●MA : produkt oferowany na rynku pod marką Merlin Gerin

## Zestaw styczników

LC1-K06 i LC1-D09 do LC1-D32 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO

LC1-D40 do LC1-D115 : 3 bieguny + 1 styk pomocniczy NO + 1 styk pomocniczy NZ

Standardowe moce 3-fazowych 4-biegunowych silników 50/60 Hz 500 V (1)				Wyłącznik	Prąd znamion.	Max. Prąd zwarciaowy	Stycznik sieciowy	Stycznik (3) wyjściowy	Przebiennik częstotliwości
standardowy duży moment				Symbol katalogowy					
kW	HP	kW	HP		A	kA			
-	-	0.75	1	GV2-L08	4	50	LC1-D1810●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U18N4
-	-	1.5	2	GV2-L10	6.3	50	LC1-D2510●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U29N4
-	-	2.2	3	GV2-L10	6.3	50	LC1-D2510●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U41N4
-	-	3	-	GV2-L14	10	10	LC1-D2510●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U54N4
-	-	4	5	GV2-L14	10	10	LC1-D2510●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U72N4
-	-	5.5	7.5	NS80HMA50	50	25	LC1-D4011●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●U90N4
-	-	7.5	10	NS80HMA50	50	25	LC1-D4011●●	LP4-K0610BW3	ATV-58●D12N4
-	-	11	15	NS80HMA50	50	25	LC1-D4011●●	LP4-D1810BW3	ATV-58●D16N4
-	-	15	20	NS80HMA50	50	25	LC1-D4011●●	LP4-D2500BW3 + LN1D11	ATV-58●D23N4
-	-	18.5	25	NS100LMA50	50	100	LC1-D8011●●	LC1-D2510●●	ATV-58HD28N4
22	30	-	-	NS100LMA50	50	100	LC1-D8011●●	LC1-D3210●●	ATV-58HD28N4
-	-	22	30	NS100LMA50	50	100	LC1-D8011●●	LC1-D3210●●	ATV-58HD33N4
30	40	-	-	NS100LMA50	50	100	LC1-D8011●●	LC1-D4011●●	ATV-58HD33N4
-	-	30	40	NS100LMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD46N4
37	50	-	-	NS100LMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD46N4
-	-	37	50	NS100LMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D5011●●	ATV-58HD54N4
45	60	-	-	NS100LMA100	100	100	LC1-D8011●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD54N4
-	-	45	60	NS100LMA100	100	100	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD64N4
55	75	-	-	NS100LMA100	100	100	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD64N4
-	-	55	75	NS160LMA150	150	100	LC1-D115●●	LC1-D8011●●	ATV-58HD79N4
75	100	-	-	NS160LMA150	150	100	LC1-D115●●	LC1-D115●●	ATV-58HD79N4

(1) wartości wyrażone w KM zgodnie z NEC ( National Electrical Code)

(2) typowe napięcie obwodów sterowniczych:

Obwód sterowniczy prądu przemiennego

Volts ~	24	48	110	220/230	240
50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	U7

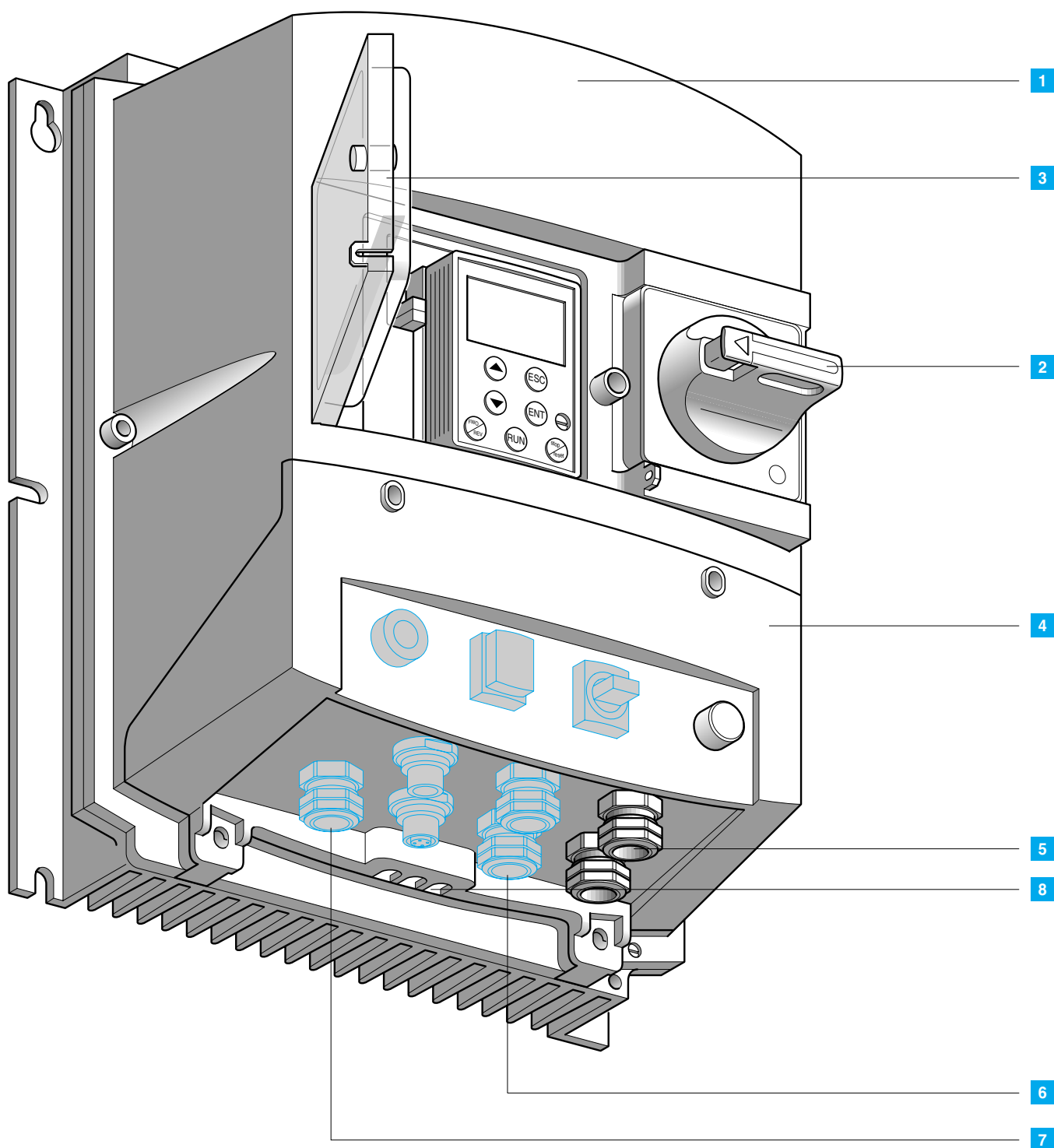
W sprawie innych napięć w zakresie od 24 do 660 V lub obwodów sterowniczych stałoprądowych prosimy o skontaktowanie się z naszym regionalnym biurem handlowym.

(3) styczniki LP4 wyposażone są w cewkę 24 V DC , zasilaną z wewnętrznego zasilacza przebiennika częstotliwości. Podstawowe symbole styczników LC1 muszą być uzupełnione o kod napięcia (2).

(4) Kropkę w oznaczeniu katalogowym należy zastąpić zgodnie z typem wymaganego przebiennika częstotliwości, patrz strony 18 do 20.



NS80HMA  
+  
LC1-D  
+  
ATV-58



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Symbole katalogowe :  
strona 66 do 67  
Wymiary :  
strona 68  
Schematy :  
strona 69  
Funkcje :  
strona 72 do 95

Altivar 58 wersja skompletowana, gotowa do pracy, IP55, ≤ 5.5 kW

## Opis, dane techniczne

### Opis

#### Altivar 58 COMPACT IP55 (wersja skompletowana, gotowa do pracy, IP55, o mocy ≤ 5.5 kW)

Altivar 58 w wersji skompletowanej - gotowej do pracy ma zabudowane w pyłoszczelnej i odpornej na wilgoć obudowie **1**, następujące elementy: przeмиennika częstotliwości ATV-58, wyłącznik główny z możliwością blokowania pokrętką **2** rzy pomocy zewnętrznej kłódki i stycznik wyjściowy.

Przezroczysta, przystosowana do plombowania pokrywa **3**, przez którą widoczne są wskaźniki diodowe i terminal operatorski (jeśli został użyty). Jest ona otwierana, co umożliwia dostęp do terminala w trakcie instalowania.

Pokrywę ochronną można otworzyć tylko wtedy, gdy jest wyłączony wyłącznik główny : **2**

Metalowa osłona przyłączy **4** zawiera :

- Na płycie czołowej :
  - przełącznik 3-pozycyjny do startu i zmiany kierunku obrotów (fabrycznie okablowany do pracy w jednym kierunku),
  - potencjometr do płynnej zmiany prędkości,
  - 3 otwory na ewentualne elementy sterowania (średnica  $\phi 16$ ).
- Od spodu :
  - 2 otwory wyposażone w dławiki metalowe PG13 **5** godne z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) (jeden na ekranowany kabel silnika, drugi dla ekranowanego kabla sterowniczego lub kabla do rezystora hamującego, jeśli jest używany),
  - 2 otwory zaślepienie plastikowymi zaślepkami, przewidziane dla dławików **6** i11 (nieekranowane kable: do zasilania i do przekaźnika R1)
  - 3 zagłębienia przewidziane dla dodatkowych kabli **7**
  - 3 otwory **8**, wyposażone w zaślepki, do wyprowadzenia zaopatrzonych w złączki kabli (podłączenie do PC, terminal do zdalnego sterowania, przyłącza komunikacyjne) bez potrzeby demontażu tych złązek.

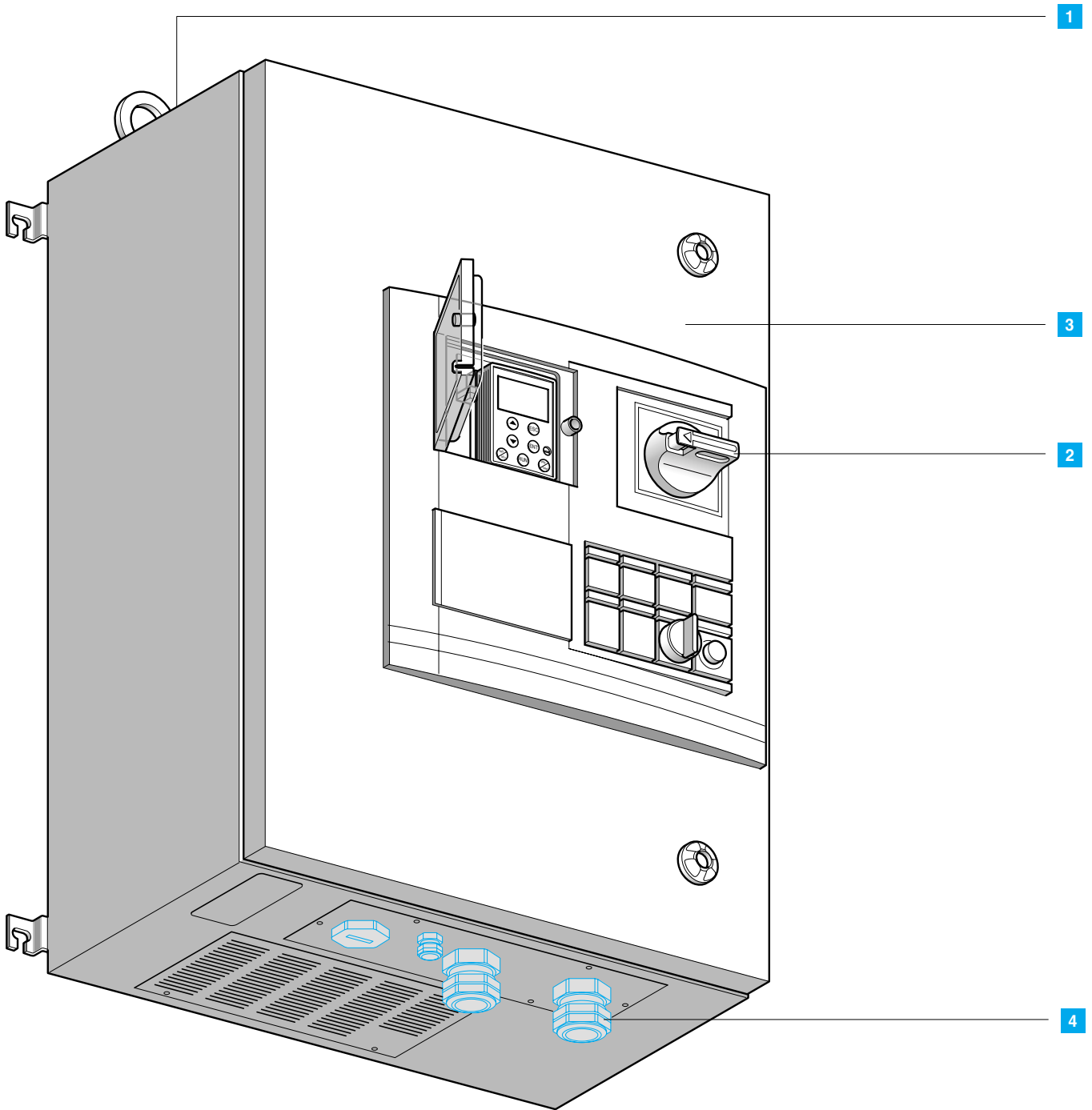
Połączenia wewnętrzne wykonane są za pomocą wtykowych łączówek, dzięki czemu ewentualna wymiana elementów jest bardzo szybka.

Urządzenie jest dostarczane w stanie gotowym do użycia, z wewnątrz podłączonym wejściem logicznym dla kierunku obrotów „do przodu”.

#### Wyposażenie opcjonalne

- Podstawowe wyposażenie opcjonalne: do Altivara 58 w wersji skompletowanej - gotowej do pracy można zastosować wyposażenie opcjonalne stosowane we wszystkich wersjach ATV-58:
  - karty rozszerzeń,
  - karty komunikacyjne,
  - terminal programujący,
  - oprogramowanie PC,
  - moduł hamujący i rezystor (montowane na zewnątrz).
- Specjalne wyposażenie opcjonalne dla przeмиenników o mocy ≤ 5.5 kW :
  - dławik sieciowy montowany na zewnątrz,
  - obudowa IP65 do terminala operatorskiego do zdalnego sterowania,
  - gotowe (z przewodami) przyłącze dla AS-i bus (montowane w **7**)
  - gotowe (z przewodami) przyłącze dla czujników (montowane w **7**)
  - dodatkowa wewnętrzna, wtykowa łączówka do sterowania zdalnego.







# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Symbole katalogowe :  
strona 66 i 67  
Wymiary :  
strona 68  
Schematy :  
strona 69  
Funkcje :  
strona 72 do 95

Altivar 58 wersja skompletowana, gotowa do pracy, IP55,  $\geq 7.5$  kW

Opis, dane techniczne

## Opis

### Altivar 58 ENERGY IP55 (wersja skompletowana, gotowa do pracy, IP55, o mocy $\geq 7.5$ kW)

Altivar 58 w wersji skompletowanej – gotowej do pracy, o mocy  $\geq 7.5$  kW, ma zabudowane w pyłoszczelnej i odpornej na wilgoć obudowie 1 następujące elementy: przemiennik częstotliwości ATV-58, dławik sieciowy, rozłącznik zasilania typu VARIO z możliwością blokady pokrętką 2 przy pomocy kłódki, potencjometr do zadawania prędkości, 3-pozycyjny przełącznik do startu i zmiany kierunku obrotów, terminal operatorski (jeżeli używany).

Wewnątrz obudowy znajduje się miejsce (szyna DIN) do zamontowania stycznika sieciowego lub stycznika na wyjściu przemiennika, zależnie od potrzeb użytkowników i do wykonania przez nich.

Obudowa posiada otwierane drzwi przednie 3, które ze względów bezpieczeństwa mogą zostać otwarte tylko przy położeniu rozłącznika zasilania w pozycji „power off” (wyłączony).

Dolna część obudowy wyposażona jest w dławiki kablowe 4 wprowadzenia kabli do wewnątrz obudowy.

### Wyposażenie opcjonalne

- Podstawowe wyposażenie opcjonalne: do Altivara 58 w wersji skompletowanej - gotowej do pracy można zastosować wyposażenie opcjonalne stosowane we wszystkich wersjach ATV-58:
  - karty rozszerzeń,
  - karty komunikacyjne,
  - terminal programujący,
  - oprogramowanie PC,
  - moduł hamujący i rezystor (montowane na zewnątrz)
- Specjalne wyposażenie opcjonalne dla przemienników o mocy  $\geq 7.5$  kW :
  - obudowa IP65 do terminala operatorskiego, dla zdalnego sterowania,
  - stycznik sieciowy lub stycznik na wyjściu przemiennika (stycznik silnikowy),
  - dławik kablowy typu SUB-D

## Dane techniczne

Altivar 58 w wersji skompletowanej - gotowej do pracy ma te same dane techniczne elektryczne i dane dotyczące środowiska i napędu co Altivar 58 z radiatorem lub w wersji montowanej na płycie. Wyjątek stanowią:

Stopień ochrony			IP 55
Temperatura otoczenia wokół urządzenia	Magazynowanie	°C	- 25...+ 65
	Praca	°C	- 10...+ 40
Odporność na wstrząsy	Zgodnie z wymaganiami normy IEC 68-2-27		10 gn dla 11 ms

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58

Modele skompletowane, gotowe do pracy, IP55 - (ATV58E ●●●●)

Wyposażenie opcjonalne

Tabela opcji (patrz str. 66 i 67)

## Altivar 58 COMPACT

Zasilanie Napięcie 50/60 Hz	Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej		Przeмиennik ATV-58 do zastosowań ze standardowym z dużym momentem (120 % Mn) z dużym momentem (170 % Mn)		Opcje Dławik sieciowy	1karta komunikacyjna lub rozszerzeń	Montaż terminala na drzwiach	Terminal programujący (1)	Przyłącze do komputera PC
	kW	HP			str. 35	str. 27 str. 29	str. 67	str. 24	str. 25
200...240 V 1-fazowe	0.37	0.5	–	ATV-58EU09M2	VZ1-L004M010	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	0.75	1	–	ATV-58EU18M2	VZ1-L007UM50	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	1.5	2	–	ATV-58EU29M2	VZ1-L018UM20	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58EU41M2	VZ1-L018UM20	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
200...240 V 3-fazowe	1.5	2	–	ATV-58EU29M2	VW3-A66502	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58EU41M2	VW3-A66503	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
380...500 V 3-fazowe	0.75	1	–	ATV-58EU18N4	VW3-A66501	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	1.5	2	–	ATV-58EU29N4	VW3-A66501	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	2.2	3	–	ATV-58EU41N4	VW3-A66502	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	3	–	–	ATV-58EU54N4	VW3-A66502	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	4	5	–	ATV-58EU72N4	VW3-A66502	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	5.5	7.5	–	ATV-58EU90N4	VW3-A66503	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104

## Altivar 58 ENERGY

Zasilanie Napięcie 50/60 Hz	Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej		Przeмиennik ATV-58 do zastosowań ze standardowym z dużym momentem (120 % Mn) z dużym momentem (170 % Mn)		Opcje Dławik sieciowy	1 kartka komunikacyjna lub rozszerzeń	Montaż terminala na drzwiach	Terminal programujący (1)	Przyłącze do komputera PC	
	kW	HP			str. 35	str. 27 str. 29	str. 67	str. 24	str. 25	
380...500V 3-fazowe	7.5	10	–	ATV-58ED12N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
	11	15	–	ATV-58ED16N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
	15	20	–	ATV-58ED23N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
	18.5	25	–	ATV-58ED28N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
	22	30	–	ATV-58ED33N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
				ATV-58ED28N4	–	lwbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	30	40	–	ATV-58ED46N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
				ATV-58ED33N4	–	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	37	50	–	ATV-58ED54N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
				ATV-58ED46N4	–	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	45	60	–	ATV-58ED64N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
				ATV-58ED54N4	–	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104
	55	75	–	ATV-58ED79N4	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
			ATV-58ED64N4	–	wbudowany	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L	● VW3-A58104	
	75	100	–	ATV-58ED79N4	–	Integrated	VW3-A58 ●●●	VW3-A58864	VW3-A58102L ● VW3-A58104	

(1) Symbol do uzupełnienia zależnie od języka: 1 dla jęz. angielskiego, hiszpańskiego i francuskiego oraz 2 dla jęz. niemieckiego  
(2) W przypadku instalacji przeмиennika w pobliżu silnika (krótki kabel do silnika) stosowanie filtra jest niecelowe.

Przyłącze RS 485	Dodatkowy filtr wejściowy (2)	Filtr wyjściowy (2)	Moduł hamowania	Rezystor hamowania IP 00	Rezystor hamowania IP 30	Złącze do AS-i	Złącze do czujnika	Złączówka do zdalnego sterowania
str. 25	str. 37	str. 39	str. 32	str. 32	str. 33	str. 67	str. 67	str. 67
VW3-A58306	VW3-A58401	–	VW3-A58701	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58401	VW3-A58451	VW3-A58701	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58452	wbudowany	VW3-A58704	VW3-A58733	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58402	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58702	VW3-A58732	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58703	VW3-A58734	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58451	wbudowany	VW3-A58703	VW3-A58734	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861
VW3-A58306	VW3-A58403	VW3-A58452	wbudowany	–	VW3-A58735	VW3-A58862	VW3-A58863	VW3-A58861

Przyłącze RS 485	Dodatkowy filtr wejściowy (2)	Filtr wyjściowy (2)	Moduł hamowania	Rezystor hamowania IP 00	Rezystor hamowania IP 30	Złącze do AS-i	Złącze do czujnika	Złączówka do zdalnego sterowania
str. 25	str. 37	str. 39	str. 32	str. 32	str. 33	str. 67	str. 67	str. 67
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	–	VW3-A58735	–	–	–
VW3-A58306	VW3-A58404	VW3-A58452	wbudowany	–	VW3-A58736	–	–	–
VW3-A58306	VW3-A58405	VW3-A58453	wbudowany	–	VW3-A58736	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66412	wbudowany	–	VW3-A58737	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66412	wbudowany	–	VW3-A58737	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66412	wbudowany	–	VW3-A58737	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66412	wbudowany	–	VW3-A58737	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66412	wbudowany	–	VW3-A58737	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66413	wbudowany	–	VW3-A66704	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66413	wbudowany	–	VW3-A58737	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66413	wbudowany	–	VW3-A66704	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66413	wbudowany	–	VW3-A66704	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66413	wbudowany	–	VW3-A66704	–	–	–
VW3-A58306	–	VW3-A66413	wbudowany	–	VW3-A66704	–	–	–
VW3-A58306	–	–	wbudowany	–	VW3-A66704	–	–	–

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Opis, dane techniczne :  
strona 60 do 63  
Wymiary :  
strona 68  
Schematy :  
strona 69  
Funkcje :  
strona 72 do 95

Wersja w obudowie IP 55, skompletowana, gotowa do pracy  
Do silników asynchronicznych od 0.37 do 75 kW (0.5 do 100 HP)

Symbole katalogowe

## Duży moment obciążenia (170 % Mn)



ATV-58EU09M2

Silnik Moc podana na tabliczce znamionowej (1)	Zasilanie Prąd (2)		Prąd zwarcia I <sub>sc</sub>		Altivar 58 Prąd wyjściowy ciągły	Max. prąd przejściowy (3)	Symbol katalogowy (4)	Waga	
	U <sub>min</sub>	U <sub>max</sub>	U <sub>min</sub>	U <sub>max</sub>					
kW	HP	A	A	kA	kA	A	A	kg	
<b>Zasilanie 1-fazowe : 200...240 V (5) 50/60 Hz</b>									
0.37	0.5	5.6	4.7	2	2	2.3	3.1	<b>ATV-58EU09M2</b>	9.500
0.75	1	9.8	8.3	2	2	4.1	5.6	<b>ATV-58EU18M2</b>	9.500
1.5	2	18.5	15.6	5	5	7.8	10.6	<b>ATV-58EU29M2</b>	10.500
2.2	3	24.8	21.1	5	5	11	15	<b>ATV-58EU41M2</b>	19.500
<b>Zasilanie 3-fazowe : 200...240 V (5) 50/60 Hz</b>									
1.5	2	9.7	8.3	5	5	7.8	10.6	<b>ATV-58EU29M2</b>	10.500
2.2	3	13.4	11.4	5	5	11	15	<b>ATV-58EU41M2</b>	19.500

## Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (5) 50/60 Hz

0.75	1	3.4	2.6	5	5	2.3	3.1	<b>ATV-58EU18N4</b>	10.500
1.5	2	6	4.5	5	5	4.1	5.6	<b>ATV-58EU29N4</b>	10.500
2.2	3	7.8	6	5	5	5.8	7.9	<b>ATV-58EU41N4</b>	10.500
3	–	10.2	7.8	5	5	7.8	10.6	<b>ATV-58EU54N4</b>	19.500
4	5	13	10.1	5	5	10.5	14.3	<b>ATV-58EU72N4</b>	19.500
5.5	7.5	17	13.2	5	5	13	17.7	<b>ATV-58EU90N4</b>	19.500
7.5	10	17.5	14	22	22	17.6	24	<b>ATV-58ED12N4</b>	43.000
11	15	24	20	22	22	24.2	32.9	<b>ATV-58ED16N4</b>	43.000
15	20	29.5	25.5	22	22	33	44.9	<b>ATV-58ED23N4</b>	46.000
18.5	25	43	35	22	65	41	55	<b>ATV-58ED28N4</b>	70.000
22	30	51	41	22	65	48	66	<b>ATV-58ED33N4</b>	70.000
30	40	68	55	22	65	66	90	<b>ATV-58ED46N4</b>	70.000
37	50	82	66	22	65	79	108	<b>ATV-58ED54N4</b>	110.000
45	60	101	82	22	65	94	127	<b>ATV-58ED64N4</b>	110.000
55	75	121	98	22	65	116	157	<b>ATV-58ED79N4</b>	110.000



ATV-58ED12N4

## Standardowy moment obciążenia (120 % Mn)

### Zasilanie 3-fazowe : 380...500 V (5) 50/60 Hz

22	30	51	41	22	65	44	55	<b>ATV-58ED28N4</b>	70.000
30	40	67	53	22	65	60	66	<b>ATV-58ED33N4</b>	70.000
37	50	82	66	22	65	72	90	<b>ATV-58ED46N4</b>	70.000
45	60	99	79	22	65	85	108	<b>ATV-58ED54N4</b>	110.000
55	75	121	97	22	65	105	127	<b>ATV-58ED64N4</b>	110.000
75	100	160	130	22	65	138	157	<b>ATV-58ED79N4</b>	110.000

(1) Moc podana dla maksymalnej częstotliwości przełączania 4 kHz, dla pracy ciągłej i bez obniżania parametrów znamionowych. Dla większych częstotliwości przełączania praca musi być przerywana albo należy zastosować przeмиennik o jeden zakres mocy większy. Patrz: „Zastosowania specjalne” na str 11.

(2) Wartość typowa bez dodatkowych dławików.

(3) dla 60 s

(4) Przeмиennik częstotliwości dostarczany z zamontowanym terminalem operatorskim. Aby otrzymać przeмиennik bez terminala operatorskiego należy dodać literę Z na końcu symbolu katalogowego.

Przykład: dla modelu ATV-58EU09M2 bez terminala operatorskiego należy zamówić przeмиennik o symbolu ATV-58EU09M2Z.

(5) Znamionowe napięcie zasilania, U<sub>min</sub> ... U<sub>max</sub>

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Opis, dane techniczne :  
strona 60 do 63  
Wymiary :  
strona 68  
Schematy :  
strona 69  
Funkcje :  
strona 72 do 95

Wersja w obudowie IP55, skompletowana, gotowa do pracy.  
Wyposażenie opcjonalne

## Symbole katalogowe

### Obudowa IP 65 do zdalnego umieszczania terminala operatorskiego

Terminal może być użyty zdalnie, przy czym można go trzymać w ręku lub przymocować do szafy, wykorzystując w tym celu pyłoszczelny i odporny na wilgoć zestaw montażowy IP 65.

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>Zestaw zawiera :</b> - 1 kabel ze złączką, długość 3 m - obudowę IP 65 z elastyczną, przezroczystą membraną - instrukcję montażową	Wszystkie wielkości ATV-58E	<b>VW3-A58864</b>	0.300

### Złącze wtykowe M12 z podłączonymi przewodami

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>4-pinowe złącze męskie M12 do AS-i bus</b>	ATV-58E modele o mocy $\leq 5.5$ kW	<b>VW3-A58862</b>	0.100
<b>5-pinowe złącze żeńskie M12 dla czujników</b>	ATV-58E modele o mocy $\leq 5.5$ kW	<b>VW3-A58863</b>	0.100

### Dodatkowa wtykowa łączówka dla zdalnego sterowania

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>10-pinowa wewnętrzna łączówka wtykowa</b> max. przekrój przewodów 2.5 mm	ATV-58E modele o mocy $\leq 5.5$ kW	<b>VW3-A58861</b>	0.100

### Dławik sieciowy

Dławik sieciowy montowany na zewnątrz przeмиennika, dla modeli o mocy  $\leq 5.5$  kW, patrz: tabela doboru dławików na str 35. Przeмиenniki o mocy  $\geq 7.5$  kW mają wbudowany dławik sieciowy.

### Stycznik sieciowy lub stycznik na wyjściu przeмиennika

Dla przeмиenników o mocy  $\geq 7.5$  kW, wewnątrz obudowy znajduje się miejsce na zamontowanie stycznika. Zależnie od wyboru użytkownika, może to być stycznik sieciowy lub stycznik podłączony na wyjściu przeмиennika. Instalacja i okablowanie stycznika wykonywane jest we własnym zakresie przez użytkownika. Wybór styczników : patrz str. 56 do 59.

### Potencjometr do zadawania prędkości

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>IP 65 Potencjometr</b> 2.2 k $\Omega$	ATV-58E wszystkie wielkości	<b>VW3-A58866</b>	0.100

### Dławik kablowy typu SUB-D

Opis	Dla przeмиenników częstotliwości	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>Dławik kablowy SUB-D</b>	ATV-58E modele o mocy $\geq 7.5$ kW	<b>VW3-A58865</b>	0.300

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Altivar 58 wersja skompletowana, gotowa do pracy, IP55

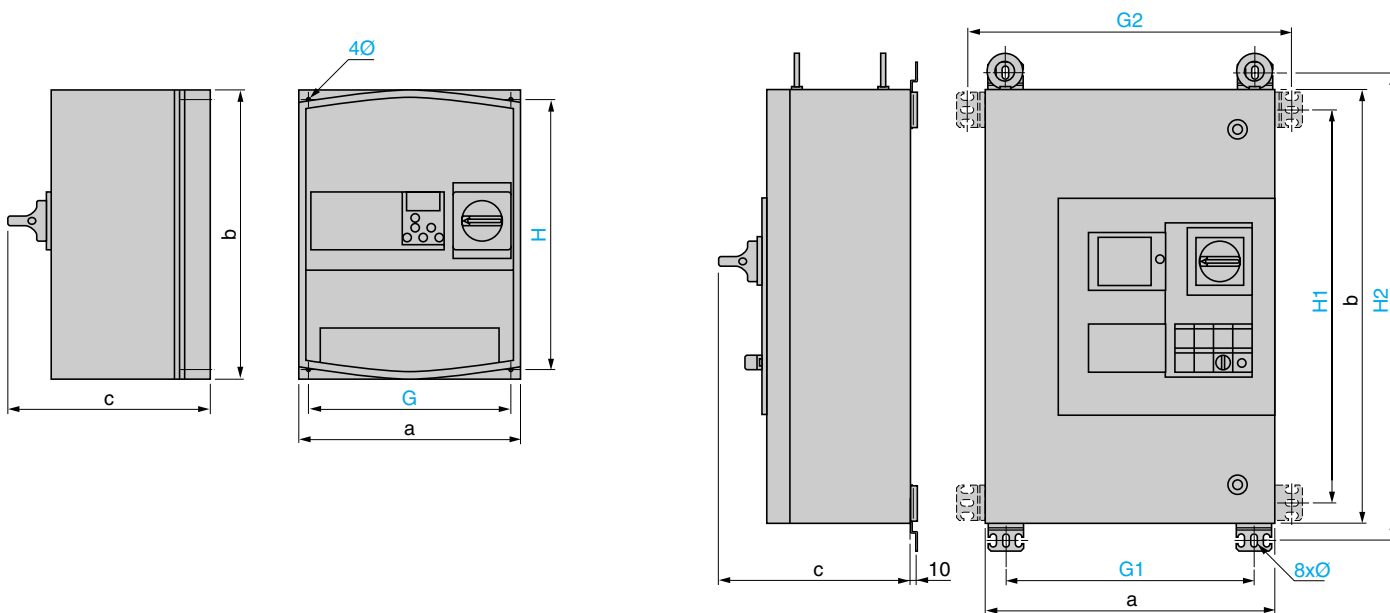
Opis, dane techniczne :  
strona 60 do 63  
Symbole katalogowe :  
strony 66 i 67  
Schematy :  
strona 69  
Funkcje :  
strona 72 do 95

## Wymiary

### Wymiary

ATV-58EU ●●●●

ATV-58ED ●●●●

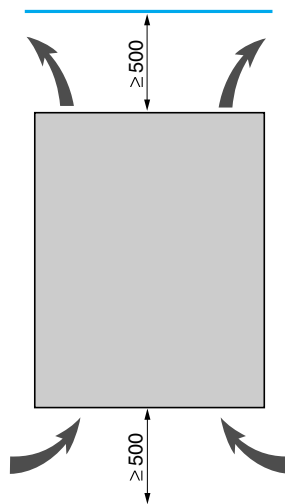
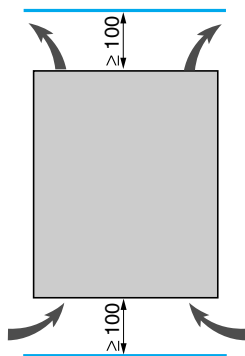


ATV-58E	a	b	c	G	H	Ø	ATV-58E	a	b	c	G1	G2	H1	H2	Ø
U09M2, U18M2	230	316	215	210	300	5.5	D12N4, D16N4, D23N4	500	700	300.5	437.5	550	637.5	750	9
U29M2, U18N4, U29N4, U41N4	270	337	250	250	322	5.5	D28N4, D33N4, D46N4	460	850	365.5	397.5	510	787.5	900	9
U41M2, U54N4, U72N4, U90N4	300	406	281	280	391	5.5	D54N4, D64N4, D79N4	570	1050	405.5	507.5	620	987.5	1100	9

### Zalecenia montażowe

ATV-58EU ●●●●

ATV-58ED ●●●●



Nie umieszczaj urządzenia w pobliżu elementów grzejnych.

Należy pozostawić dostateczną przestrzeń dla swobodnej cyrkulacji powietrza. Przeмиennik częstotliwości jest chłodzony przez powietrze przepływające od dołu do góry.











# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje

## Funkcje - spis treści

Zasady dostępu do menu	strona 73
Programowanie makrokonfiguracji	strona 74
Roboczy zakres mocy, Zakres prędkości roboczych	strona 75
Czasy ramp przyspieszania i zwalniania	strona 76
Kształt ramp przyspieszania i zwalniania	strona 76
Przełączanie na drugi zestaw ramp, Automatyczna adaptacja rampy zwalniania	strona 77
Ograniczenie momentu poprzez wejście logiczne	strona 78
Ograniczenie momentu poprzez wejście analogowe	strona 78
Zmiana kierunku obrotów, Blokada zmiany kierunku obrotów, Praca krokowa (JOG)	strona 79
Sterowanie 2-przewodowe, Sterowanie 3-przewodowe	strona 80
Prędkość +/-, Zapamiętanie prędkości zadanej	strona 81
Sekwencja sterowania hamulcem, Przełączanie silnika	strona 82
Sterowanie stycznikiem na wyjściu przeмиennika, Prędkości zadane	strona 83
Konfiguracja wejścia analogowego AI2	strona 83
Sumowanie i przełączanie sygnałów zadających prędkość	strona 84
Regulator PI, Sprzężenie zwrotne prędkości z wykorzystaniem prądniczki tachometrycznej	strona 85
Sprzężenie zwrotne prędkości z wykorzystaniem enkodera	strona 86
Kontrolowany stop, Kontrolowany stop po zaniku napięcia zasilającego	strona 87
Automatyczne przechwytywanie maszyny będącej w wybiegu, z kontrolą prędkości obrotowej	strona 87
Automatyczny ponowny start, Ograniczenie czasu pracy przy minimalnej prędkości obrotowej	strona 88
Kasowanie stanów awaryjnych, Wymuszone sterowanie miejscowe	strona 89
Przekaźnik błędu, odblokowanie	strona 89
Zabezpieczenie termiczne silnika	strona 90
Wykorzystanie czujników PTC, Zabezpieczenie termiczne przeмиennika częstotliwości	strona 91
Częstotliwość przełączania i redukcja hałasu	strona 91
Oszczędzanie energii, Adaptacja ograniczenia prądowego	strona 92
Automatyczne dostrajanie, Częstotliwość pomijana	strona 92
Konfigurowalne wyjścia logiczne	strona 93
Wyjście analogowe AO, Parametryzacja wyjścia analogowego AO	strona 93
Konfigurowalne WE/WY	strony 94, 95

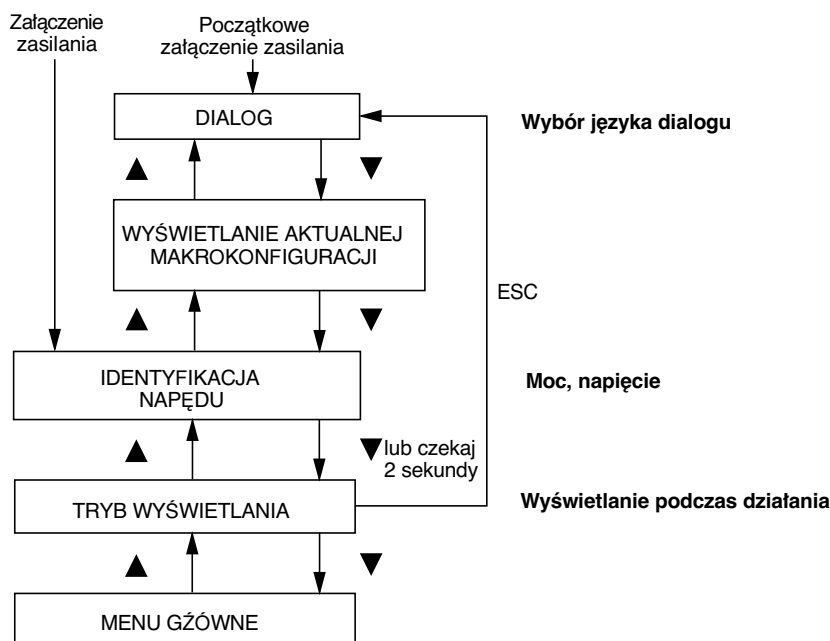
# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Zasady dostępu do menu



## Zasady dostępu w menu głównym przy posługiwaniu się terminalem operatorskim

- Pozycja **0** przełącznika terminala pozwala użytkownikowi:
  - wybrać język dialogu,
  - wyświetlić makrokonfigurację,
  - zidentyfikować przemiennik częstotliwości,
  - wyświetlić stan przemiennika częstotliwości, wartości elektryczne i rejestr awarii.
- Pozycja **1** przełącznika terminala pozwala użytkownikowi:
  - przeprowadzić wszystkie operacje możliwe w pozycji 0,
  - modyfikować nastawienia.
- Pozycja **2** przełącznika terminala pozwala użytkownikowi:
  - przeprowadzić wszystkie operacje możliwe w pozycjach 0 i 1,
  - zmienić makrokonfigurację,
  - zmienić nastawę mocy silnika,
  - zmodyfikować wszystkie parametry konfigurowalne,
  - przełączać sterowanie przemiennikiem częstotliwości na sterowanie poprzez terminal,
  - zapamiętać, załadować lub zabezpieczyć pliki parametrów.

## Zasada dostępu do menu głównego za pomocą terminala programującego lub PC

Nie ma żadnych ograniczeń dostępu, należy tylko podać aktualny kod dostępu (jeśli został wprowadzony).

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Programowanie makrokonfiguracji

Dla ułatwienia konfiguracji i instalacji przeмиennika częstotliwości można zastosować uproszczone menu.

Dostępne są trzy standardowe makra, które odpowiadają różnym funkcjom i aplikacjom :

- transport,
- zastosowania ogólne,
- zmienny moment obciążenia.

Wybór jednej z tych konfiguracji automatycznie przypisuje nastawy, funkcje i parametry do wejść i wyjść przeмиennika (również do kart rozszerzeń, jeśli są zainstalowane). Użytkownik może zmienić standardowe ustawienie makrokonfiguracji wykorzystując do tego celu menu, które zawiera przewodnik po najodpowiedniejszych doborach.

Przeмиennik jest skonfigurowany fabrycznie dla makrokonfiguracji „transport”.

Ustawienia makrokonfiguracji standardowych są następujące :

Typ makrokonfiguracji	Transport	Zastosowania ogólne	Zmienny moment
<b>Podstawowe WE/WY</b>			
Wejście logiczne LI1	Do przodu	Do przodu	Do przodu
Wejście logiczne LI2	Do tyłu	Do tyłu	Do tyłu
Wejście logiczne LI3	2 wstępnie ustawione prędkości	Praca w trybie JOG	Przełączanie referencji prędkości
Wejście logiczne LI4	4 wstępnie ustawione prędkości	Zatrzymywanie wybiegiem	Hamowanie prądem stałym
Wejście analogowe AI1	Sumowanie sygnałów zadających prędkość	Sumowanie sygnałów zadających prędkość	Zadana prędkość nr 1
Wejście analogowe AI2	Sumowanie sygnałów zadających prędkość	Sumowanie sygnałów zadających prędkość	Zadana prędkość nr 2
Przełącznik R1	Awaria przem. częstot.	Awaria przem. częstot.	Awaria przem. częstot.
Przełącznik R2	Sterowanie stycznika na wyjściu przemien.	Sygnalizacja osiągnięcia progu termicznego silnika	Sygnalizacja osiągnięcia zadanej prędkości
<b>WE/WY kart rozszerzeń</b>			
Wejście logiczne LI5	8 wstępnie ustawionych prędkości	Kasowanie błędu	Zatrzymywanie wybiegiem
Wejście logiczne LI6	Kasowanie błędu	Ograniczenie prądowe	Przełącz. na drugi zest. ramp
Wejście analogowe AI3 lub Wejścia do enkodera	Sumowanie sygnałów zadających prędkość Regulacja prędkości	Sumowanie sygnałów zadających prędkość Regulacja prędkości	Regulator PI Regulacja prędkości
Wyjście logiczne LO	Osiąg. progu prądowego	Sterow. stycznikiem na wyj.	Osiągnięcie prędk. maks.
Wyjście analogowe AO	Częstotliwość silnika	Częstotliwość silnika	Częstotliwość silnika

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Roboczy zakres mocy

### Funkcja

Praca przemiennika częstotliwości z optymalną mocą, zależnie od tego czy dane zastosowanie wymaga niewielkiej nadwyżki momentu (standardowy moment obciążenia, 1.2 Mn) czy dużej nadwyżki momentu (duży moment obciążenia, 1.7 Mn).

### Zastosowanie

Dla przemienników częstotliwości ATV58 o mocy > 7.5 kW, przy zasilaniu 208...240 V i o mocy > 15 kW, przy zasilaniu 380...500 V, gdzie optymalizacja mocy przemiennika w stosunku do wymaganej nadwyżki momentu pozwala na znaczne obniżenie kosztów.

## Zakres prędkości roboczych

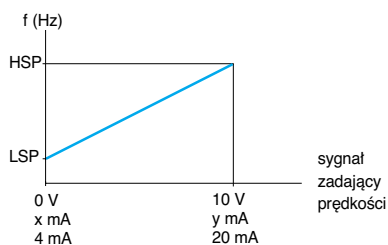
### Funkcja

Określenie 2 częstotliwości granicznych ustala zakres prędkości dozwolonych dla maszyny.

### Zastosowanie

Wszystkie aplikacje z/bez przekraczania wartości znamionowej obrotów.

### Ustawienia :



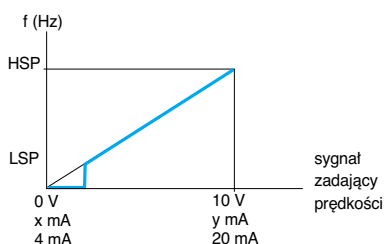
### Standardowy

LSP : prędkość minimalna, z zakresu od 0 do HSP, wstępnie nastawiona na 0

HSP : prędkość maksymalna, z zakresu od LSP do  $f_{max}$ , wstępnie nastawiona na 50/60 Hz

x : może być konfigurowane od 0 do 20 mA, ustawione na 4 mA

y : może być konfigurowane od 4 do 20 mA, ustawione na 20 mA



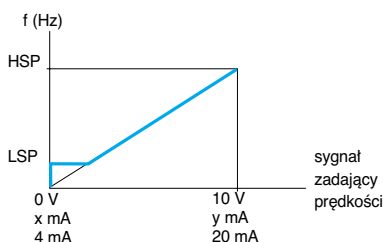
### Schodkowy

LSP : prędkość minimalna, z zakresu od 0 do HSP, wstępnie nastawiona na 0

HSP : prędkość maksymalna, z zakresu od LSP do  $f_{max}$ , wstępnie nastawiona na 50/60 Hz

x : może być konfigurowane od 0 do 20 mA, ustawione na 4 mA

y : może być konfigurowane od 4 do 20 mA, ustawione na 20 mA



### Strefa martwa

LSP : prędkość minimalna, z zakresu od 0 do HSP, wstępnie nastawiona na 0

HSP : prędkość maksymalna, z zakresu od LSP do  $f_{max}$ , wstępnie nastawiona na 50/60 Hz

x : może być konfigurowane od 0 do 20 mA, ustawione na 4 mA

y : może być konfigurowane od 4 do 20 mA, ustawione na 20 mA

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Zmiany ramp przyspieszania i zwalniania

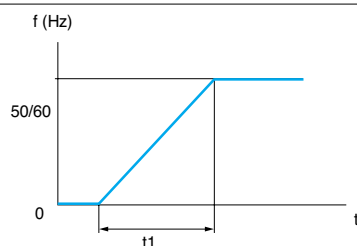
### Funkcja :

Określenie czasów ramp przyspieszania i zwalniania zgodnie z aplikacją i parametrami dynamicznymi maszyny.

### Zastosowanie :

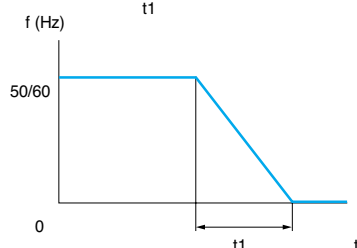
Wszystkie zastosowania.

### Ustawienia :



Przyspieszanie.

Nastawiane od 0.05 s do 999.9 s, wstępnie ustawione na 3 s.



Zwalnianie

Nastawiane od 0.05 s do 999.9 s, wstępnie ustawione na 3 s.

## Kształty ramp przyspieszania i zwalniania

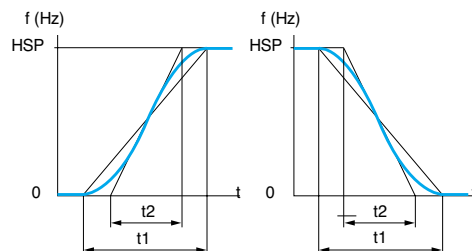
### Funkcja :

Stopniowa zmiana częstotliwości wyjściowej przy zmianie prędkości zadanej. Częstotliwość wyjściowa osiąga wartość zadaną odwzorowując rampę kształtów liniowym, typu „U” lub typu „S” z zastosowaniem ustalonego współczynnika kształtu.

### Zastosowanie :

Transport materiałów, pakowanie, transport ludzi : zastosowanie rampy „S” uwzględnia luz mechaniczny, eliminuje wstrząsy i ogranicza „nienadążanie” obrotów maszyn o dużej bezwładności przy nagłej zmianie prędkości zadanej. Pompowanie (instalacje z pompami odśrodkowymi i zaworami zwrotnymi) : zastosowanie rampy typu „U” polepsza warunki pracy zaworów. Wybranie rampy „liniowej”, „U” lub „S” wpływa zarówno na rampę przyspieszenia, jak i rampę zwalniania.

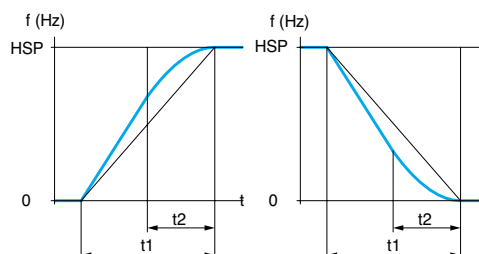
### Ustawienia :



Rampy „S”

Współczynnik kształtu jest stały  $\frac{t_2}{t_1} = 0.6$

gdzie  $t_1$  = nastawiony czas rampy



Rampy „U”

Współczynnik kształtu jest stały  $t_2 = 0.5 \times t_1$ .

gdzie  $t_1$  = nastawiony czas rampy

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Przełączanie na drugi zestaw ramp

### Funkcja :

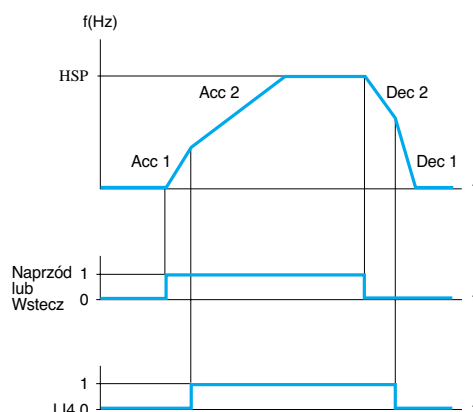
Przełączanie dwóch czasów ramp przyspieszania i zwalniania, które można ustawiać oddzielnie.  
Zatwierdzenie: musi być przypisane jedno wejście logiczne lub musi być określony próg częstotliwości przełączenia.

### Zastosowanie :

Transport materiałów z łagodnym startem i osiągnięciem prędkości.  
Maszyny z szybką korekcją prędkości.  
Tokarki wysokoobrotowe z ograniczeniem czasów przyspieszania i zwalniania powyżej określonych prędkości.

### Ustawienia :

Przykład przełączania z zastosowaniem wejścia LI4.



Rampy przyspieszania i zwalniania (Acc1, Dec1 oraz Acc2, Dec2) :

- nastawiane od 0.05 do 999.9 s,
- wstępnie nastawione na :
  - Acc1, Dec1 : 3 s
  - Acc2, Dec2 : 5 s

## Automatyczna adaptacja rampy zwalniania

### Funkcja :

Automatyczna adaptacja czasu rampy zwalniania, jeśli początkowe nastawienie jest za małe w stosunku do inercji obciążenia. Ta funkcja pozwala uniknąć zablokowania przemiennika częstotliwości w przypadku błędu **nadmiernego hamowania** .

### Zastosowanie :

Wszystkie aplikacje niewymagające precyzyjnego zatrzymywania i niestosujące rezystorów hamujących.

### Ustawienia :

YES (tak) lub NO (nie). Nastawienie fabryczne : zależy od makrokonfiguracji. Automatyczną adaptacją należy wyłączyć, jeśli maszyna ma pozycjonowanie z zatrzymaniem wg rampy i jeśli stosowany jest rezystor hamujący. Funkcja ta jest automatycznie wyłączana, jeśli wybrana jest sekwencja sterowania hamulcem mechanicznym.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Ograniczenie momentu poprzez wejście logiczne

### Funkcja :

Ograniczenie maksymalnego momentu silnika, poprzez wejście logiczne przypisane do tej funkcji. Ustawienia : od 0 do 200% znamionowego momentu silnika (w stosunku do zastosowań : «duży moment obciążenia»)

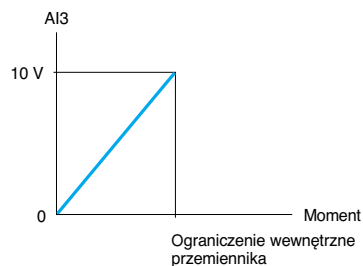
### Zastosowanie :

- maszyny z możliwością częstego zakleszczania: przenośniki, rozdrabniacze, wyłaczarki,
- cięcie na długość z zatrzymaniem i zachowaniem momentu silnika (blokada ciętego materiału),
- zastosowania, w których używa się silnika o mocy mniejszej aniżeli moc przeмиennika częstotliwości (przełączanie silnika).

## Ograniczenie momentu poprzez wejście analogowe

### Funkcja :

Ograniczenie maksymalnego momentu silnika, regulowane wejściem analogowym przypisanym do tej funkcji. W tym celu musi być zastosowana karta rozszerzeń WE/WY z wejściem analogowym.



### Zastosowanie :

Korekcja momentu lub naciągu.



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Zmiana kierunku obrotów

### Funkcja :

Zmiany kierunku obrotów można dokonać poprzez wejście logiczne LI2, które fabrycznie przypisane jest do tej funkcji. W przypadku zastosowań z jednym kierunkiem obrotów silnika, można zablokować tą funkcję poprzez zmianę przypisania wejścia logicznego LI2 do innej funkcji.

### Zastosowanie :

Wszystkie zastosowania z jednym lub dwoma kierunkami obrotów.

## Blokada zmiany kierunku obrotów

### Funkcja :

- uniemożliwienie pracy w przeciwnym kierunku wirowania, nawet w przypadku żądania zmiany kierunku przez regulator PI lub funkcję sumowania referencji z wejść analogowych,
- zablokowanie polecenia zmiany kierunku wirowania wydanego poprzez przycisk REV terminala operatorskiego.

### Zastosowanie :

W zastosowaniach gdzie kierunek obrotów nie powinien ulec zmianie (np. wentylatory).

## Praca krokowa (JOG)

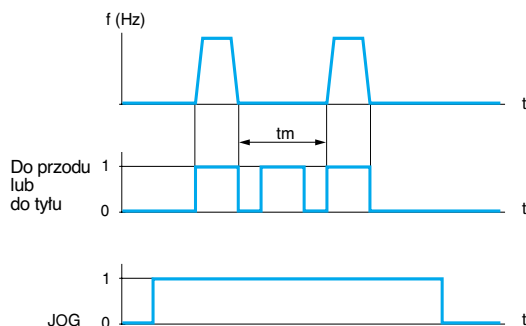
### Funkcja :

Praca impulsowa z minimalnymi czasami ramp (0.1 s), określoną prędkością i minimalnym czasem pomiędzy dwoma impulsami.

Zatwierdzenie : wejście logiczne LI przypisane do tej funkcji i impulsy przewidziane przez komendę kierunku pracy.

### Zastosowanie :

Maszyny z ręcznym wkładaniem obrabianego detalu.  
Stopniowe przesuwanie/obracanie mechanizmu podczas prac konserwacyjnych.



Zadana prędkość:  
- nastawiana od 0 do 10 Hz,  
- wstępnie nastawiona wartość 10 Hz.

Minimalny czas pomiędzy 2 impulsami :  
- nastawiany od 0 do 2 s,  
- wstępnie nastawiona wartość 0.5 s.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Sterowanie 2-przewodowe

### Funkcja :

Sterowanie kierunkiem obrotów za pomocą przełączników stabilnych.  
Zatwierdzenie : 1 lub 2 wejścia logiczne (1 lub 2 kierunki pracy).

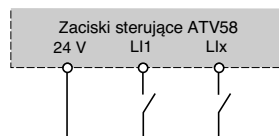
### Zastosowanie :

Wszystkie rodzaje pracy, w których występują 1 lub 2 kierunki obrotów.

Możliwe są 3 tryby pracy :

- detekcja stanu wejść logicznych,
- detekcja zmiany stanu wejść logicznych,
- detekcja stanu wejść logicznych z pracą do przodu, mającą priorytet nad pracą do tyłu.

Przykład podłączenia



LI1 : do przodu  
Lx : do tyłu

## Sterowanie 3-przewodowe

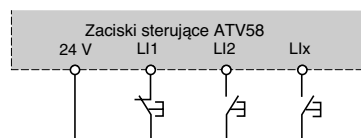
### Funkcja :

Sterowanie kierunkiem obrotów i zatrzymywanie za pomocą przycisków.  
Zatwierdzenie : 2 lub 3 wejścia logiczne (1 lub 2 kierunki pracy).

### Zastosowanie :

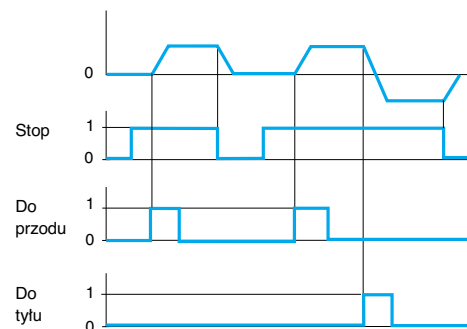
Wszystkie aplikacje z 1 lub 2 kierunkami pracy.

Przykład podłączenia



LI1 : stop  
LI2 : do przodu  
Lx : do tyłu

Częstotliwość silnika



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Prędkość +/-

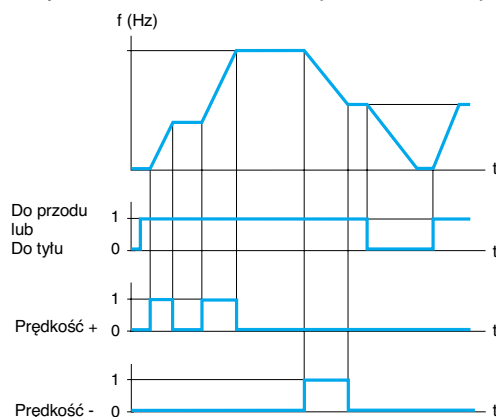
### Funkcja :

Zwiększanie lub zmniejszanie prędkości odniesienia przy zastosowaniu 1 lub 2 sygnałów logicznych z zachowaniem lub bez zachowania ostatniej wartości zadanej (funkcja potencjometru sterowanego silnikiem). Maksymalna prędkość jest zadawana przez wartość odniesienia podaną na wejścia analogowe.  
Przykład : Przyłączyć AI1 do + 10 V.  
Zatwierdzenie : muszą być przypisane 1 lub 2 wejścia logiczne.

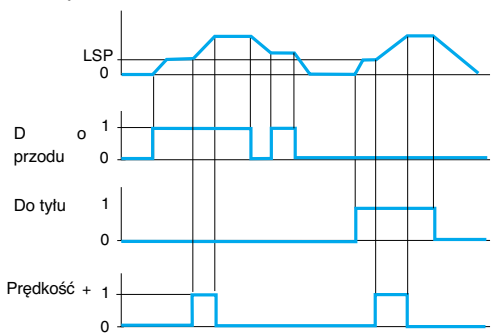
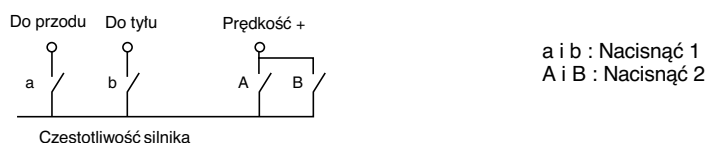
### Zastosowanie :

Scentralizowane sterowanie maszyną, która ma kilka sekcji pracujących w tym samym kierunku. Sterowanie suwnicami transportującymi materiały w dwóch kierunkach roboczych, za pomocą kaset sterowniczych.

- Przykład z zachowaniem ostatniej wartości zadanej i 2 wejściami logicznymi



- Przykład bez zachowania ostatniej wartości zadanej i pojedynczym wejściem logicznym „prędkość + ” (na przykład przyciski dwustanowe)



**Uwaga :** Ten typ sterowania „prędkość +/-” nie jest kompatybilny ze sterowaniem 3-przewodowym.

## Zapamiętanie prędkości zadanej

### Funkcja :

Związana z funkcją „prędkość +/-”. Należy wybrać YES (tak) lub NO (nie). Odczytanie i zapamiętanie wartości sygnału zadającego prędkości przy zdjęciu sygnału startu lub przy zaniku napięcia zasilającego. Zapamiętana wartość jest stosowana przy ponownym podaniu sygnału startu.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Sekwencja sterowania hamulcem

### Funkcja :

Zarządzanie sterowaniem hamulcami bezpieczeństwa i ich synchronizacją z uruchamianiem i zatrzymywaniem silnika w celu uniknięcia wstrząsów i przeciągnięć.

Sekwencja sterowania hamowaniem zarządzana jest przez przeмиennik częstotliwości.

Nastawialne zwalnianie hamulca : próg częstotliwościowy i prądowy, czas opóźnienia.

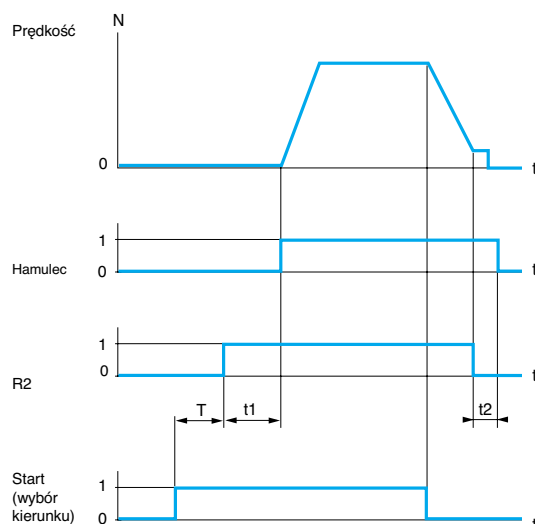
Nastawialne pobudzenie hamulca : częstotliwość i czas opóźnienia.

Zatwierdzenie : wyjście przekaźnikowe R2 musi być przyporządkowane do tej funkcji.

### Zastosowanie :

Transport materiałów przy zastosowaniu hamulców bezpieczeństwa (podnoszenie).

Maszyny wymagające hamulca spoczynkowego (maszyny nierównoważone).



t1 : nastawialny czas opóźnienia zależny od czasu zwalniania hamulca

t2 : nastawialny czas opóźnienia zależny od czasu pobudzenia hamulca

T : nienastawialny czas opóźnienia

### Uwaga :

Dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi i bezpieczeństwa maszyny zalecamy stosowanie dodatkowej karty opcjonalnej, zawierającej funkcję sprzężenia zwrotnego prędkości lub zastosowanie zewnętrznych urządzeń bezpieczeństwa. Należy się upewnić czy rezystor hamujący jest dobrany na maksymalne warunki obciążenia maszyny. Należy ponadto upewnić się, że połączenia sterownicze przeмиennik/silnik nie mogą zostać przypadkowo przerwane.

## Przełączanie silnika

### Funkcja :

Kolejne załączanie dwóch silników o różnych mocach, zasilanych przez ten sam przeмиennik częstotliwości. Przełączanie musi być zrealizowane przy zatrzymanym silniku i zablokowanym przeмиenniku, poprzez odpowiednią sekwencję łączy na wyjściu przeмиennika.

Przełączane są następujące parametry:

- znamionowy prąd silnika,
- prąd hamowania d.c.,
- próg prądowy zwalniania hamulca mechanicznego.

Funkcja ta wyłącza termiczne zabezpieczenie silnika przez przeмиennik.

Zatwierdzenie : wejście logiczne LI przypisane do tej funkcji.

Parametry związane : współczynnik podający zależność pomiędzy mocą najmniejszego silnika i mocą przeмиennika częstotliwości: od 0.2 do 1.

### Zastosowanie:

W podnoszeniu : pojedynczy przeмиennik częstotliwości może być użyty zarówno do ruchów poziomych, jak i pionowych.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Sterowanie stycznikiem na wyjściu przeмиennika

### Funkcja :

Umożliwia sterowanie stycznikiem umieszczonym pomiędzy przeмиennikiem częstotliwości a silnikiem. Polecenie zamknięcia styków stycznika wysyłane jest, gdy pojawia się sygnał praca (na wejściu przeмиennika).

Polecenie otwarcia styków stycznika wysyłane jest, po zdjęciu sygnału praca (na wejściu przeмиennika) lub gdy brak jest przepływu prądu zasilającego silnik (zatrzymywanie wybiegiem, zablokowany przeмиennik częstotliwości lub zakończone hamowanie).

Zatwierdzanie : wyjście logiczne LO lub przekaźnik R2.

### Zastosowanie :

- Dzięki tej funkcji unika się częstych łączy mocy na wejściu przeмиennika częstotliwości (co mogłoby spowodować przedwczesne zużycie kondensatorów filtrujących) - wymaga ona specjalnego schematu podłączenia (patrz str. 50).
- **W przypadku cykli łączy < 60 s, gdy silnik w stanie spoczynku jest odizolowany, należy bezwzględnie zastosować tę funkcję.** W przeciwnym razie nadmiernie częste stosowanie stycznika sieciowego może uszkodzić rezystory ładowania w przeмиenniku częstotliwości.
- Maszyny, których praca wymaga odłączenia silnika w czasie jego postoju, dla uniknięcia jakiegokolwiek możliwości przypadkowego uruchomienia go (przykład : transport materiałów, gdzie detale są wkładane i wyjmowane ręcznie).

Funkcję tą można również wykorzystać do zastosowania rezerwowego napędu poprzez zasilenie silnika bezpośrednio z sieci (dla maszyn wymagających zasilania rezerwowego). Wyjście może być użyte zarówno do sterowania stycznikiem na wyjściu przeмиennika, jak i do zatwierdzenia pracy rezerwowej (funkcja obejścia „bypass”).

## Prędkości zadane

### Funkcja :

Przełączanie zadanych prędkości.

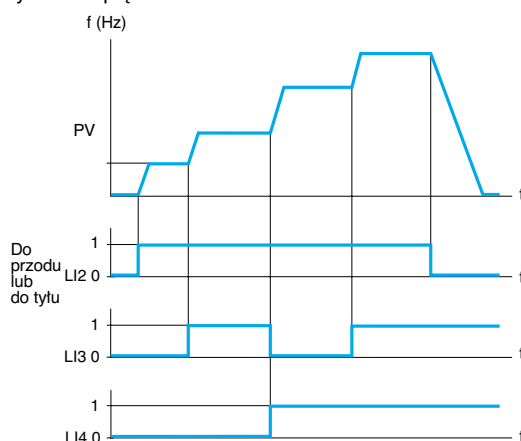
Wybieranie pomiędzy 2, 4 lub 8 wcześniej nastawionymi prędkościami.

Zatwierdzanie : 1, 2 lub 3 wejścia logiczne.

### Zastosowanie :

Transport materiałów lub maszyny z kilkoma prędkościami roboczymi.

Przykład z 4 prędkościami



Prędkość uzyskiwana dla stanu 0 na wejściach LI3 i LI4 : LSP (nastawiona prędkość minimalna) lub prędkość zadana zależnie od poziomów sygnałów na wejściach analogowych AI1 i AI2. Nastawianie prędkości zadanych w zakresie od 0.1 Hz do częstotliwości maksymalnej.

Nastawienia fabryczne :

- 1 prędkość : LSP (lub wartość zadana na wejściu analogowym)
- 2 prędkość : 5 Hz
- 3 prędkość : 10 Hz
- 4 prędkość : HSP (nastawiona prędkość maksymalna)

## Konfiguracja wejścia analogowego AI2

### Funkcja :

Ustawianie zakresów prądowych wejścia analogowego AI2.

Ustawienie fabryczne : 0-20 mA.

Inne wartości : 4-20 mA, 20-4 mA, lub X-Y mA (X i Y nastawiane z rozdzielczością 0.1 mA).

### Zastosowanie :

Wszystkie zastosowania z prądowym zadawaniem prędkości innym niż 4-20 mA.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Sumowanie sygnałów zadających prędkość

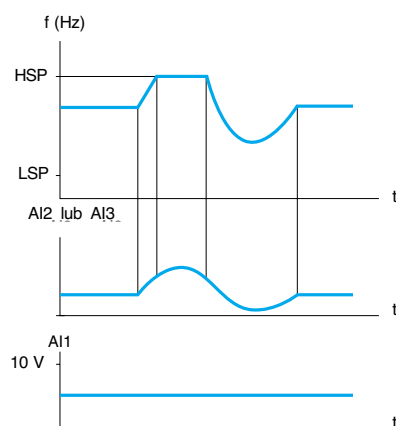
### Funkcja :

Wejście analogowe AI2 ( i/lub wejście analogowe AI3 z karty rozszerzeń) może być przeznaczone jako wejście sumowane z AI1, z ograniczeniem wartości maksymalnej odpowiadającej prędkości HSP.

### Zastosowanie :

Maszyny, których prędkość jest regulowana przez sygnał korekcyjny na wejściu AI2.

Suma wartości zadających



## Przełączanie sygnałów zadających prędkość

### Funkcja :

Przełączanie za pomocą wejścia logicznego 2 analogowych wielkości zadających prędkość (podawanych na wejścia analogowe AI1 i AI2).

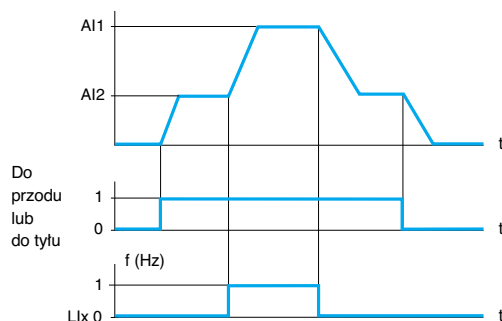
Zatwierdzanie : poprzez przyporządkowane wejście logiczne LI.

### Zastosowanie :

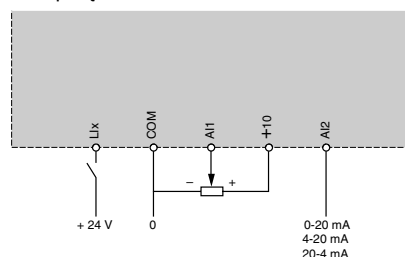
Wszystkie maszyny z przełączaniem pracy automatyczna/ręczna

Sterowanie automatyczne poprzez czujnik na wejściu AI2, zatwierdzone przez wejście logiczne w stanie 0

Sterowanie ręczne poprzez potencjometr na wejściu AI1 (sterowanie miejscowe)



### Schemat połączeń



Przystosowanie do czujnika

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Regulator PI

AI1 jest wartością odniesienia. AI2 i AI3 mogą być przyporządkowane do sprzężenia zwrotnego (AI3 na karcie rozszerzeń/wejście analogowe).

### Funkcja :

Prosta regulacja przepływu lub ciśnienia przy użyciu odpowiedniego czujnika podającego sygnał sprzężenia zwrotnego do przeмиennika częstotliwości.

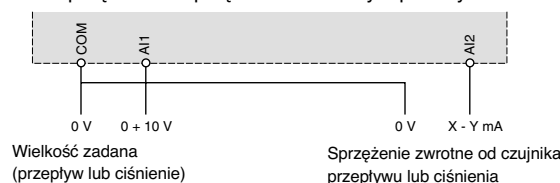
### Zastosowanie :

Pompowanie i wentylacja.

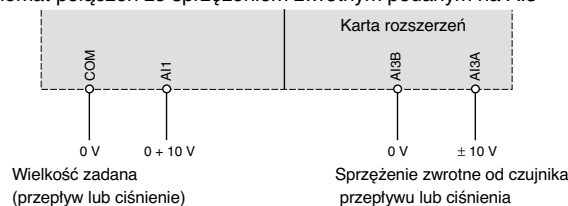
### Ustawiane parametry :

- wzmacnienie części proporcjonalnej od 0.01 do 100,
- wzmacnienie części całkującej od 0.01 do 100 1/s,
- współczynnik skalujący K sprzężenia zwrotnego, o wartościach od 1 do 100.
- korekcja +/- regulatora PI (logika bezpośrednia lub odwrócona)

Schemat połączeń ze sprzężeniem zwrotnym podanym na AI2



Schemat połączeń ze sprzężeniem zwrotnym podanym na AI3



### Uwaga:

Funkcja PI nie jest kompatybilna z funkcjami „prędkość zadane” i „praca krokowa” (JOG). Wielkość zadana regulatora może być również podawana poprzez złącze szeregowe RS485 lub jedną z kart komunikacyjnych.

## Sprężenie zwrotne prędkości z wykorzystaniem prądniczki tachometrycznej

### Funkcja :

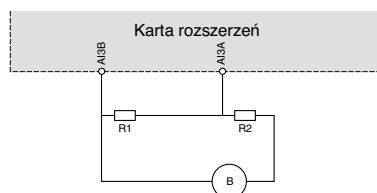
Dokładna regulacja prędkości, niezależna od stanu obciążenia silnika.

### Przyporządkowanie wejścia analogowego AI3 z karty rozszerzeń/wejście analogowe :

Napięcie prądniczki tachometrycznej przy maksymalnej prędkości musi się zawierać pomiędzy 5 i 9 V. W razie konieczności można zastosować zewnętrzny mostek rezystancyjny dla uzyskania tej wartości (1). Dokładny sposób ustawiania wartości napięcia można znaleźć w menu „nastawianie”. Kontrola zależności pomiędzy częstotliwością silnika a sprzężeniem zwrotnym prędkości jest monitorowana w menu awarii przeмиennika częstotliwości.

### Zastosowanie:

Wszystkie aplikacje wymagające bardzo dokładnej regulacji prędkości niezależnie od obciążenia.



(1) **Przykład** : silnik o obrotach 1500 obr/min przy 50 Hz, prądniczka 0.06 V na 1 obr/min, prędkość maksymalna nastawiona na 75 Hz (prędkość 2250 obr/min).

- maksymalne napięcie  $0.06 \times 2250 = 135 \text{ V}$
- zalecany prąd dla prądniczki tachometrycznej wynosi 10 mA, stąd  $R1 + R2 = 135/10 = 13.5 \text{ k}\Omega$
- średnie napięcie na wejściu = 7 V, stąd  $R1 = 7/10 = 0.7 \text{ k}\Omega$  lub 680  $\Omega$ , najbliższa wartość standardowa
- $R2 = 13.5 - R1$  lub 12 k  $\Omega$ , najbliższa wartość standardowa
- napięcie wejściowe na AI3 =  $135 \times R1/(R1 + R2) = 135 \times 0.68/12.68 = 7.24 \text{ V}$ . Zastosować rezystory o dostatecznej mocy (min. 2W). Skalowanie napięcia wejściowego sprzężenia zwrotnego należy przeprowadzić przy programowaniu, podczas instalacji.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Sprężenie zwrotne prędkości z kartą enkoderową

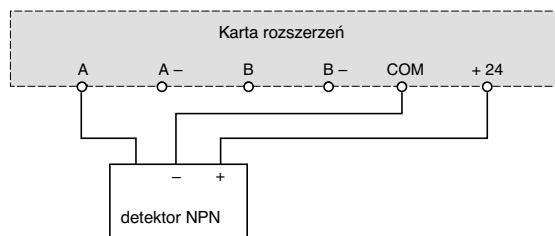
### Funkcja :

Dokładna regulacja prędkości, niezależna od stanu obciążenia silnika.

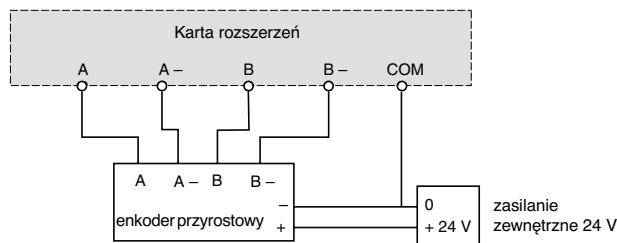
### Przyporządkowanie :

Wejścia binarne A+, A-, B+, B- karty rozszerzeń/wejście enkoderowe.  
Wyjście NPN z otwartym kolektorem, napięcie znamionowe 24 V  $\overline{\text{---}}$ .  
Maksymalna częstotliwość impulsów : 33 kHz ( przy prędkości maksymalnej HSP)

Zastosowanie dla 1 kierunku prędkości roboczej z wykorzystaniem czujnika indukcyjnego lub fotoelektrycznego: uproszczona regulacja, mniejsza dokładność przy małej prędkości:



Zastosowanie dla 1 lub 2 kierunków pracy z enkoderem przyrostowym, dla dokładnej regulacji:



Kontrola zależności pomiędzy częstotliwością silnika a sprężeniem zwrotnym prędkości jest monitorowana w menu awarii przeмиennika częstotliwości.

### Zastosowanie :

Wszystkie zastosowania wymagające dokładnej regulacji prędkości niezależnie od obciążenia i z dużą odpornością na zakłócenia.

## Korekcja prędkości zadanej

### Funkcja

Przyporządkowanie wejść logicznych enkoderowej karty rozszerzeń do funkcji „sumowanie sygnałów zadających prędkość”.

### Zastosowanie

Synchronizacja prędkości kilku przeмиenników częstotliwości.  
Napięcie znamionowe 24 V  $\overline{\text{---}}$   
Maksymalna częstotliwość impulsów : 33 kHz ( przy prędkości maksymalnej HSP)



# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Kontrolowany stop

### Funkcja :

Określenie metod zatrzymywania, jako funkcje dodatkowe do normalnego trybu zatrzymania przeмиennika częstotliwości.

Wybór trzech metod zatrzymywania :

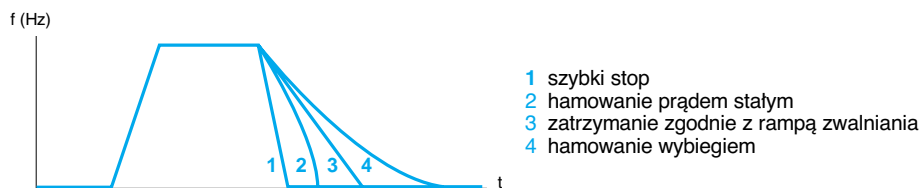
- zatrzymywanie wybiegiem : przeмиennik częstotliwości blokuje się i silnik zatrzymuje się zgodnie z inercją i momentem oporowym,
- szybki stop : hamowanie zgodnie z rampą zwalniania w czasie podzielonym przez współczynnik nastawialny od 1 do 10,
- hamowanie prądem stałym d.c. : nastawiany czas (od 0 do 30 s, ustawiony wstępnie na 0.5 s) i prąd (od 10% do 136% znamionowego prądu przeмиennika dla zastosowania "duży moment obciążenia", ustawiony wstępnie na 70%). Możliwe jest uzyskanie hamowania ciągłego, które po 30 s jest automatycznie ograniczane do drugiej nastawionej wartości prądu (od 10% do 100% znamionowego prądu przeмиennika, ustawiony wstępnie na 50%)

Metody zatwierdzania :

- 1 wejście logiczne LI, przypisane do tej funkcji: zadziałanie przy stanie 0 dla „hamowania wybiegiem” lub „szybkim zatrzymaniu” oraz przy stanie 1 dla „hamowania prądem stałym”,
- automatyczne hamowanie prądem stałym do zatrzymania (przy prędkościach mniejszych od 0.1 Hz) może być połączone z innymi typami hamowania.

### Zastosowanie

- zatrzymanie wybiegiem : aplikacje z zastosowaniem elektrycznych urządzeń bezpieczeństwa,
- szybki stop : transport materiałów z awaryjnym hamowaniem elektrycznym,
- hamowanie prądem stałym : wentylatory, ta metoda hamowania zasadniczo nie wymaga stosowania rezystorów hamujących.



## Kontrolowany stop po zaniku napięcia zasilającego

### Funkcja :

Sterowanie zatrzymaniem silnika, przy zaniku napięcia zasilającego, z samoadaptującą się rampą, jako funkcją zachowanej energii kinetycznej.

### Zastosowanie :

Transport materiałów, maszyny z dużą inercją, maszyny pracujące w procesach ciągłych.  
Ustawienie fabryczne : nieaktywne (inactive)

## Automatyczne przechwytywanie maszyny będącej w wybiegu, z kontrolą prędkości obrotowej („lotny start”)

### Funkcja :

Ponowne uruchomienie silnika bez skoku prędkości występujące po jednym z następujących przypadków:

- zanik napięcia zasilania lub po prostu wyłączenie,
- kasowanie błędu lub ponowny automatyczny start,
- zatrzymywanie wybiegiem lub prądem stałym przy użyciu wejścia logicznego,
- niekontrolowane przerwanie zasilania silnika na wyjściu przeмиennika częstotliwości.

Przy powrocie zasilania przeмиennik określa rzeczywistą wartość prędkości w celu ponownego uruchomienia zgodnie z ustawioną rampą i powrotu do zadanej prędkości. Wyznaczanie prędkości może trwać do 1 s, w zależności od początkowej różnicy prędkości.

Ustawienie fabryczne : aktywne (active).

Funkcja ta jest automatycznie wyłączana, jeśli wybrana jest „sekwencja sterowania hamulcem”.

### Zastosowanie :

Maszyny, w których prędkość silnika nie spada gwałtownie po zaniku zasilania (maszyny z dużą bezwładnością), wentylatory i pompy.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Automatyczny ponowny start

### Funkcje :

Automatyczny ponowny start po zablokowaniu przeмиennika częstotliwości w wyniku wystąpienia błędu, jeśli elementy układu są sprawne i błąd ustąpił.

Procedura automatycznego ponownego startu polega na dokonywaniu kolejnych prób startu przeprowadzanych w 30-sekundowych odstępach czasu.

Jeśli po 6-ciu kolejnych próbach przeмиennik nie wystartuje, wówczas następuje automatyczne zablokowanie przeмиennika aż do momentu wyłączenia go i ponownego załączenia.

Ustawienie fabryczne : nieaktywne (inactive)

Błędy, po których dozwolony jest automatyczny ponowny start:

- nadmierne hamowanie,
  - przepięcie w sieci,
  - przeciążenie termiczne silnika,
  - przeciążenie termiczne przeмиennika częstotliwości,
  - utrata sygnału zadającego 4-20 mA,
  - przepięcie na szynach prądu stałego,
  - zewnętrzna awaria,
  - zanik fazy silnika,
  - awaria złącza szeregowego,
  - za niskie napięcie zasilania. Przy tej awarii funkcja jest zawsze aktywna, nawet jeśli nie została skonfigurowana.
- W przypadku tego błędu przekaźnik błędu przeмиennika częstotliwości pozostaje pobudzony, jeśli funkcja została skonfigurowana. Funkcja ta wymaga zachowania zadanej prędkości i ustalonego kierunku obrotów.

### Zastosowanie :

Maszyny lub instalacje pracujące w sposób ciągły lub bez nadzoru, w których po ponownym uruchomieniu nie wystąpi zagrożenie dla instalacji lub obsługi (pompy, wentylatory itp. )

## Ograniczenie czasu pracy przy minimalnej prędkości obrotowej (LSP)

### Funkcja :

Silnik jest automatycznie zatrzymywany po ustalonym czasie pracy z minimalną prędkością obrotową (LSP), przy zerowym sygnale zadającym prędkość i przy obecności sygnału „praca”. Czas ten może być nastawiany od 0.1 do 999.9 s .Wstępnie ustawiony na 5 s. Ponowny start zachodzi automatycznie wg rampy jeśli ponownie pojawi się sygnał zadający prędkość lub po zdjęciu i ponownym podaniu sygnału „praca” (start).

### Zastosowanie :

Automatyczny start/stop pomp sterowanych ciśnieniem.

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Kasowanie stanów awaryjnych

### Funkcja :

Kasowanie stanu błędu poprzez przyporządkowane wejście logiczne. Warunki rozruchowe po skasowaniu stanu awaryjnego są takie same, jak przy normalnym starcie.

Dostępne są dwa typy kasownia :

- **Typ 1**  
Kasowanie błędów :
  - przepięcie,
  - przekroczenie obrotów,
  - zewnętrzna awaria,
  - przegrzanie przemiennika częstotliwości,
  - utrata fazy silnika,
  - przepięcie na szynach napięcia stałego,
  - utrata sygnału 4-20 mA,
  - przeciążenie silnika, jeśli stan termiczny jest poniżej 100%,
  - awaria złącza szeregowego.

Błędy spowodowane za niskim napięciem zasilającym lub zanikiem fazy zasilania są kasowane automatycznie po ich zaniku i powrocie normalnych warunków zasilania.

- **Typ 2**  
Kasowanie wszystkich błędów, włącznie z funkcją zabezpieczenia termicznego (stosowane w sytuacjach wymuszonych), za wyjątkiem błędu zwarcia na wyjściu przemiennika.

### Zastosowanie :

- **Typ 1**  
Przemienniki częstotliwości, do których dostęp jest utrudniony, na przykład ruchome części w układach transportu materiałów.
- **Typ 2**  
Przemienniki częstotliwości, w aplikacjach gdzie ponowny start musi być dokonany ze względu na specyfikę procesu, np.:
  - stacje wyciągu dymów,
  - podajniki piecowe,
  - maszyny z produktami twardniejącymi w trakcie procesu, które należy usunąć z maszyny.

## Wymuszone sterowanie miejscowe

### Funkcja :

Wymuszone sterowanie miejscowe (uniemożliwienie sterowania poprzez zaciski wejściowe i skasowanie sterowania poprzez złącze szeregowo).

### Zatwierdzenie :

Jedno wejście logiczne LI może być przyporządkowane tej funkcji.

## Przełącznik błędu, odblokowanie przemiennika

Przełącznik błędu jest pobudzany, gdy przemiennik jest zasilony i nie występuje żadna awaria. Dostępne są styki przełączne tego przełącznika.

Przemiennik częstotliwości można odblokować po wystąpieniu błędu stosując jedną z następujących metod :

- przez odłączenie zasilania, do czasu zgaśnięcia diody „ON” a następnie ponowne podanie zasilania,
- przez przyporządkowanie jednemu z wejść logicznych funkcji „kasowanie stanów awaryjnych”,
- poprzez funkcję „automatyczny ponowny start”, jeśli została ona skonfigurowana.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Zabezpieczenie termiczne silnika

### Funkcja :

Pośrednie zabezpieczenie termiczne silnika poprzez ciągłe obliczanie jego teoretycznego wzrostu temperatury (całka cieplna  $I^2t$ ).  
Zablokowanie przeмиennika częstotliwości, jeśli temperatura przekroczy 118 % wartości znamionowego wzrostu temperatury.

### Zastosowanie :

- Wszystkie aplikacje z silnikami o chłodzeniu własnym lub wymuszonym.

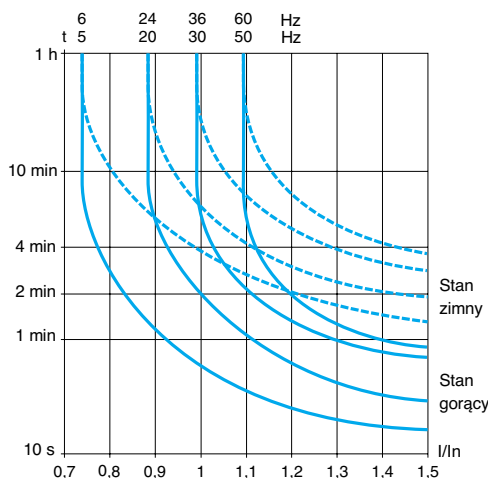
Mikroprocesor oblicza teoretyczny wzrost temperatury silnika wykorzystując do tego następujące dane :

- częstotliwość pracy (prędkość obrotowa),
- prąd pobierany przez silnik,
- czas pracy,
- maksymalna temperatura otoczenia wokół silnika: 40 °C.

Ustawienia :

- prąd: od 0,25 do 1,36 prądu znamionowego przeмиennika częstotliwości dla zastosowań «duży moment obciążenia», nastawiony wstępnie na 0,9,
- należy nastawić na prąd znamionowy silnika podany na jego tabliczce.

**Uwaga :** Po wyłączeniu zasilania przeмиennika, wartość całki  $I^2t$  jest zachowana, a stan termiczny jest obliczany nadal.



### • Zastosowania specjalne

Adaptacja zabezpieczenia termicznego w menu konfiguracji błędów :

- aplikacje dla silników z chłodzeniem obcym : w tym przypadku krzywe przełączania są takie, jak pokazano powyżej dla częstotliwości znamionowej 50/60 Hz,
- wyłączenie zabezpieczenia termicznego w ekstremalnych warunkach środowiskowych : temperatura wokół silnika powyżej 40 °C, niebezpieczeństwo braku chłodzenia na skutek zablokowania (należy przewidzieć bezpośrednie zabezpieczenie termiczne z wykorzystaniem czujników termistorowych PTC , wbudowanych do silnika),
- zabezpieczenie silnika z wykorzystaniem czujników termistorowych PTC : patrz funkcja „zabezpieczenie termiczne silnika z wykorzystaniem czujników termistorowych PTC” (z opcjonalną kartą rozszerzeń),
- w przypadku silników podłączonych równolegle, zasilanych z tego samego przeмиennika częstotliwości, każdy z silników musi być wyposażony w termiczny przełącznik przeciążeniowy w celu zminimalizowania niebezpieczeństwa związanego z nierównomiernym poborem prądu przez podłączone silniki.

# Przebiegnienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Zabezpieczenie termiczne z wykorzystaniem czujników PTC

### Funkcja :

Zabezpieczenie termiczne silnika, jeśli jest wyposażony w czujniki PTC.

Funkcję można przyporządkować do wejścia analogowego AI3, na karcie rozszerzeń/ wejście analogowe. Maksymalna rezystancja obwodu czujników w temperaturze 20°C : 750  $\Omega$  (3x250  $\Omega$  , połączone w szereg). Awaryjne spowodowane przerwą w obwodach czujników lub zwarciem są monitorowane.

### Zastosowanie :

Wszystkie aplikacje.

## Zabezpieczenie termiczne przebiegniennika częstotliwości

### Funkcja :

Bezpośrednie zabezpieczenie przez termistor przymocowany do radiatora, zapewnia zabezpieczenie elementów, nawet w przypadku uszkodzenia wentylatora lub za wysokiej temperatury otoczenia.

Przy przegrzaniu blokuje przebiegniennik.

## Częstotliwość przebiegniennika, redukcja hałasu

### Funkcja :

Wysoka częstotliwość przebiegniennika stałego napięcia pośredniczącego może być stosowana w celu zmniejszenia zniekształceń harmonicznych prądu silnika.

W celu zmniejszenia hałasu emitowanego przez silnik, częstotliwość przebiegniennika może być zmieniona.

- **Bez obniżania parametrów, dla pracy ciągłej lub przerywanej (częstotliwości 0.5 kHz i 1 kHz stosowane dla bardzo długich kabli do silnika)**

Przebiegniennik częstotliwości	Konfigurowalna częstotliwość przebiegniennika kHz
ATV-58 ●U09M2 do ●D12M2 ATV-58HD16M2X i HD23M2X ATV-58 ●U18N4 do ●D46N4 ATV-58HD28N4X do HD46N4X	0.5-1-2-4
ATV-58HD28M2X do HD46M2X ATV-58 ●D54N4 do ●D79N4 ATV-58HD54N4X do HD79N4X	0.5-1-2

- **Bez obniżania parametrów znamionowych przy pracy przerywanej lub z obniżeniem parametrów znamionowych o jeden zakres mocy przy pracy ciągłej (1)**

Przebiegniennik częstotliwości	Konfigurowalna częstotliwość przebiegniennika kHz
ATV-58 ●U09M2 do ●D12M2 ATV-58 ●U18N4 do ●D23N4	8-12-16
ATV-58HD16M2X i HD23M2X ATV-58 ●D28N4 do ●D46N4 ATV-58HD28N4X do HD46N4X	8-12
ATV-58HD28M2X do HD46M2X ATV-58 ●D54N4 do ●D79N4 ATV-58HD54N4 do HD79N4	4-8

Dotychczas, częstotliwość przebiegniennika jest losowo zmieniana dla uniknięcia rezonansu. Ta funkcja może zostać wyłączona jeśli powoduje niestabilną pracę.

### Zastosowanie

Wszystkie aplikacje wymagające niskiego poziomu hałasu silnika.

(1) Przy pracy przerywanej, automatyczne zmniejszenie częstotliwości przebiegniennika w przypadku przegrzania przebiegniennika.

# Przeмиenniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Oszczędzanie energii

### Funkcja :

Optymalizacja pobieranej mocy w zależności od obciążenia, zwiększa sprawność.

### Zastosowanie :

Aplikacje ze zmiennym i ze zmniejszonym momentem.

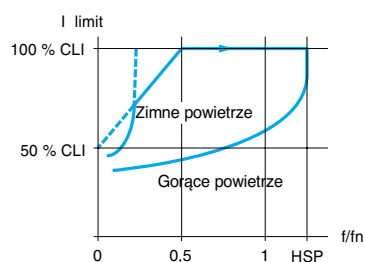
## Adaptacja ograniczenia prądowego

### Funkcja :

Automatyczna adaptacja ograniczenia prądowego zależnie od prędkości w celu uniknięcia błędu «przeciążenia silnika».

### Zastosowanie :

Wentylatory, których krzywa obciążenia zmienia się zależnie od gęstości powietrza.



## Automatyczne dostrajanie

### Funkcja :

Pomiar parametrów silnika. Funkcja wywoływana przez użytkownika poprzez terminal operatorski lub przypisane wejście logiczne. Używana jest dla optymalizacji działania.

### Zastosowanie :

Wszystkie zastosowania.

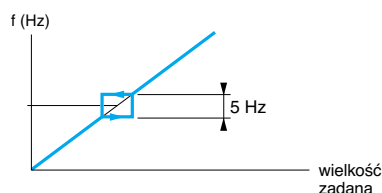
## Częstotliwość pomijana

### Funkcja :

Przeskoczenie częstotliwości krytycznej, która powoduje rezonans mechaniczny. Zakaz pracy silnika w paśmie o szerokości 5 Hz wokół ustawionej częstotliwości.

### Zastosowanie :

- przenośniki produktów o dużych ciężarach z nierównoważonymi silnikami
- wentylatory, pompy odśrodkowe



Ustawienie fabryczne : f1 = 0

# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje

## Konfigurowalne wyjścia dwustanowe

### Funkcja :

Przełącznik R2 lub wyjście LO wykorzystane do :

#### Wskazywanie następujących, zgodnych z potrzebami, informacji :

- wystawienie silnika (praca lub hamowanie),
- osiągnięciu progu częstotliwości (wyższy lub równy progowi nastawionemu),
- osiągnięciu zadanej prędkości (częstotliwość silnika równa częstotliwości zadanej),
- osiągnięciu progu prądowego (wyższy lub równy progowi nastawionemu),
- osiągnięciu stanu termicznego (wyższy lub równy progowi nastawionemu),
- osiągnięciu maksymalnej prędkości.

#### Zdalne sterowanie:

- hamowanie (tylko przełącznik R2) - sterowanie hamulca mechanicznego,
- sterowanie stycznika na wyjściu przemiennika.

## Wyjście analogowe AO

### Funkcja :

Przyporządkowanie wyjścia analogowego x-y mA (na karcie rozszerzeń) do następujących parametrów, zależnie od potrzeb :

- prąd silnika (y mA = dwukrotny znamionowy prąd przemiennika),
- częstotliwość silnika (y mA = częstotliwość maksymalna),
- wyjściowa rampa prędkości (y mA = częstotliwość maksymalna),
- moment silnika (y mA = dwukrotny znamionowy moment silnika),
- oznaczony moment silnika (x mA = - dwukrotny znamionowy moment silnika (stan hamowania), y mA = + dwukrotny znamionowy moment silnika).

#### Uwagi :

x - nastawialne od 0 do 20 mA  
y - nastawialne od 0 do 20 mA

## Parametryzacja wyjścia analogowego AO

### Funkcja :

Możliwość modyfikacji charakterystyki wyjścia analogowego AO.

Ustawienie fabryczne : 0 - 20 mA

Inne możliwości : 4 - 20 mA, 20 - 4 mA lub x-y mA, poprzez ustawienie x i y z rozdzielczością 0.1 mA.

### Zastosowanie :

Wszystkie zastosowania z sygnałem innym niż 0 - 20 mA.

# Przezienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

## Konfigurowalne WE/WY

### Tabela pokazująca kompatybilność funkcji dla konfigurowalnych wejść i wyjść

Dla funkcji niewymienionych w tej tabeli, problem kompatybilności nie występuje.

- funkcje „stopu” mają priorytet nad funkcjami „praca”,
- prędkości zadawane wejściami logicznymi mają priorytet nad prędkościami ustawionymi na wejściach analogowych

Wybór funkcji jest ograniczony :

- przez ilość wejść i wyjść przeziennika częstotliwości, które mogą być przypisywane : jeśli to konieczne, można dodać kartę rozszerzeń WE/WY,

- przez wzajemną niekompatybilność niektórych funkcji.

Funkcje	Hamowanie prądem stałym	Sumowanie wejść analogowych	Regulator PI	Prędkość + / -	Przełączanie sygnałów zadających prędkość	Zatrzymanie wybiegiem	Szybki stop	Praca JOG	Prędkości zadane	Regulacja prędkości z prądniczką tachometr. lub enkoderem	Ograniczenie momentu poprzez AI3	Ograniczenie momentu poprzez LI
Hamowanie prądem stałym						▲	▲					
Sumowanie wejść analogowych				●								
Regulator PI								●	●	●		
Prędkość + / -					●			▲	●			
Przełączanie sygnałów zadających prędkość		●		●					●			
Zatrzymanie wybiegiem	◀						▲					
Szybki stop	◀											
Praca JOG			●	◀						◀		
Prędkości zadane			●	●	●			▲				
Regulacja prędkości z prądniczką tachometr. lub enkoderem			●									
Ograniczenie momentu poprzez AI3												●
Ograniczenie momentu poprzez LI											●	

● Funkcje niekompatybilne

■ Funkcje kompatybilne

■ Nie stosuje się

**Funkcje priorytetowe** (funkcje, które nie mogą być aktywne równocześnie) :



Strzałka wskazuje, która funkcja ma priorytet

Przykład : funkcja „szybki stop” ma priorytet nad funkcją „hamowanie prądem stałym”.



# Przemienniki częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych

Prezentacja :  
strony 2 do 6  
Dane techniczne :  
strony 7 do 9  
Symbole katalogowe :  
strony 18 do 20  
Wymiary, schematy :  
strony 40 do 54

Altivar 58

Funkcje (ciąg dalszy)

Konfigurowalne WE/WY (ciąg dalszy)

Tabela zestawieniowa przyporządkowań konfigurowalnych WE i WY

WE/WY przemiennika częstotliwości	Z opcjonalnymi kartami rozszerzeń WE/WY		2 wejścia logiczne LI5-LI6	Wejście analogowe AI3	Wyjście logiczne LO	Wyjście analogowe AO	Wejścia do enkodera A-, A+, B-, B+
	Bez opcji	Przełącznik R2	Wejście analogowe AI2	3 wejścia logiczne LI2-LI3-LI4			
auto tuning parametrów							
zmiana kier. obrotów (nawrót)							
przełącz. na drugi zestaw ramp							
praca JOG							
prędkość +/-							
prędkości zadane							
przełącz. sygn. zadających prędkość							
zatrzymanie wybiegiem							
hamowanie prądem stałym							
szybki stop							
przełączanie silnika							
2 ograniczenie momentu							
wymusz. trybu sterow. miejsc.							
kasowanie błędu							
sum. sygnał. zadających prędk.							
regulator PI							
drugi sygnał prędkości zadanej							
sprzężenie zwrotne							
czujniki PTC							
ograniczenie momentu							
sterow. styczn. na wyj. przemiennika							
osiąg. progu częstotliwości							
osiąg. maksymalnej prędkości							
osiąg. zadanej częstotliwości							
osiąg. progu prądowego							
osiągnięcie progu termicznego							
praca przemiennika częstot.							
sekwencja sterow. hamulcem							
prąd silnika							
częstotliwość silnika							
rampa prędkości							
moment silnika							



