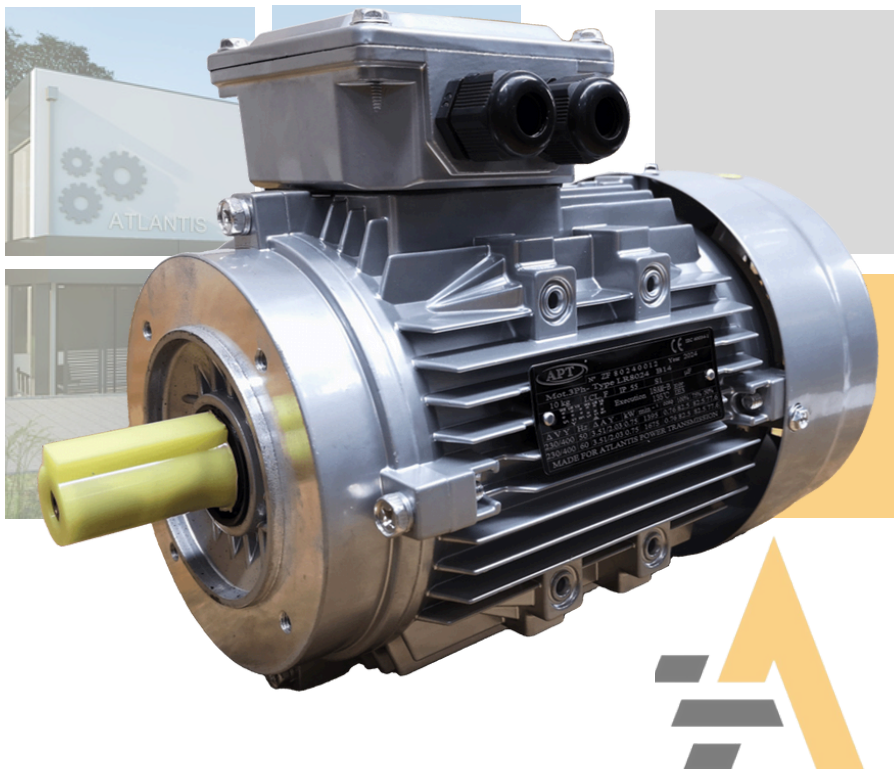


ISO9001 CE



# SILNIK ELEKTRYCZNY TRÓJFAZOWY LR APT
















## KARTA INFORMACYJNA

# CZĘŚĆ I Trójfazowe silniki elektryczne

## I KRÓTKIE WPROWADZENIE

### • BUDOWA I MONTAŻ

Zgodnie z normami GB997 i IEC60034-7 jak pokazano na rysunku 1.

<b>budowa</b>	<b>obudowa z łapami, osłona końcowa bez kołnierza</b>					
montaż	B3	B6	B7	B8	V5	V6
pozycja pracy						
<b>budowa</b>	<b>obudowa bez łap, osłona końcowa z kołnierzem i otworem</b>			<b>obudowa z łapami, osłona końcowa z kołnierzem i otworem</b>		
montaż	B5	V1	V3	B35	V15	V36
pozycja pracy						
<b>budowa</b>	<b>obudowa bez łap, osłona końcowa z małym kołnierzem i otworem</b>		<b>obudowa z łapami, osłona końcowa z małym kołnierzem i otworem</b>			
montaż	B14	B18	B34			
pozycja pracy						

rysunek 1

### • KLASA OCHRONY

Główną funkcją ochrony silnika elektrycznego jest zapobieganie porażeniu ludzi prądem elektrycznym lub kontaktowi z ruchomymi częściami. Inną funkcją jest zapobieganie przedostawaniu się ciał stałych, wody i substancji oleistych do silnika, aby chronić wewnętrzne komponenty.

Klasa ochrony zgodna z normą GB4942 oraz IEC60034-5.

Kod ochrony i jego znaczenie patrz tabela 1.

tabela 1

	IP		
brak ochrony	0	0	brak ochrony
ochrona przed obiektami średnicy > 50mm i większej	1	1	ochrona przed pionowo spadającą wodą
ochrona przed obiektami średnicy > 12mm	2	2	ochrona przed spadającą wodą na urządzenie odchylone o 15° od położenia pionowego
ochrona przed obiektami średnicy > 2,5mm	3	3	ochrona przed spadającą wodą na urządzenie odchylone o 60° od położenia pionowego
ochrona przed obiektami średnicy > 1mm	4	4	ochrona przed wodą bryzającą ze wszystkich kierunków
ograniczona ochrona przed pyłem	5	5	ochrona przed strumieniami wody
całkowita ochrona przed pyłem	6	6	ochrona przed bardzo silnymi strumieniami wody
		7	ochrona przed bardzo silnymi strumieniami wody
		8	ochrona przed efektami krótkotrwałego zanurzenia w wodzie o głębokości 1m
		9	ochrona przed efektami długotrwałego zanurzenia w wodzie

#### • PARAMETRY ROBOCZE

a) **S1 (tryb pracy ciągłej)** – silnik przeznaczony do pracy przy stałym obciążeniu przez nieograniczony czas, aż do osiągnięcia stanu równowagi cieplnej.

b) **S2 (tryb pracy krótkotrwałej)** – silnik pracuje przez określony, krótkotrwały okres, a następnie musi być wyłączony na wystarczająco długi czas, aby mógł się ochłodzić do temperatury otoczenia. Silnik nie uruchomi się ponownie dopóki temperatura pomiędzy nim a medium chłodzącym nie spadnie poniżej 2K (2 kelwinów).

c) **S3 (tryb pracy przerywanej z identycznymi okresami pracy i przerwy)** – tryb charakteryzujący się cyklicznymi okresami pracy silnika przy stałym obciążeniu, które są przeplatane okresami przerwy, podczas których silnik jest wyłączony i nie pracuje. W trybie S3 nie osiąga się stanu równowagi cieplnej ani podczas pracy, ani podczas przerwy. Tryb oparty na cyklu pracy wynoszącym 10 minut, czyli 6 razy na godzinę. Reprezentuje to stan, w którym ogrzewanie podczas uruchamiania nie powinno znacząco wpływać na wzrost temperatury.

#### II WARUNKI UŻYTKOWANIA

Wysokość nad poziomem morza: nie przekraczająca 1000m.

Temperatura otoczenia: zmienna w zależności od pory roku, ale nie przekraczająca +40°C i nie spadająca poniżej -15°C.

### III TOLERANCJE (tabela 2)

	opis parametrów elektrycznych	tolerancja
1	wydajność ≤ 45 kW wydajność > 45 kW	-0,15 (1-η) -0,10 (1-η)
2	współczynnik mocy	$-(1-\cos \Phi)/6$ , (min) -0,02, (max) -0,07
3	moment obrotowy przy zablokowanym wirniku	-15%
4	moment obrotowy rozruchowy	-15%
5	moment obrotowy zrywający (krytyczny)	-10%
6	prąd przy zablokowanym wirniku	+20%

tabela 2

### IV KLASA IZOLACJI I LIMIT WZROSTU TEMPERATURY

Konieczne jest oddzielenie części elektrycznych od odlewu za pomocą materiału izolacyjnego. Ilość użytego materiału izolującego ma wpływ na stopień izolacji i wzrost temperatury. Silnik jest elementem przetwarzania energii i sygnałów. Silnik sam w sobie zużywa energię i powoduje wzrost temperatury podczas pracy. Zwykle stopień izolacji oraz limit wzrostu temperatury w metodzie pomiaru rezystancji są zgodne z tabelą 3 załączoną poniżej.

Zgodne z normami GB755 oraz IEC60034-1.

typ izolacji	limit temperaturowy	limit wzrostu temperatury
E	120°C	75K
B	130°C	80K
F	155°C	105K
H	180°C	125K

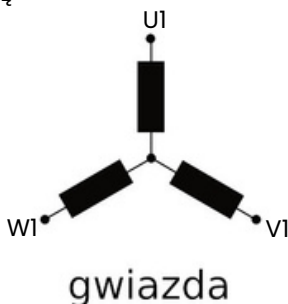
tabela 3

---

## CZĘŚĆ 2 PODŁĄCZENIE

Silniki trójfazowe APT serii LR mogą być podłączane "w trójkąt" lub "w gwiazdę".

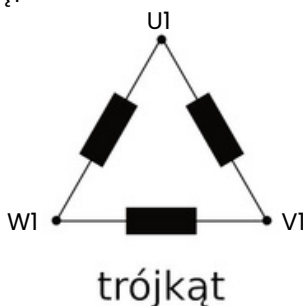
POŁĄCZENIE "W GWIAZDĘ"



W połączeniu w gwiazdę (Y), uzwojenia są połączone tak, że jedne końce wszystkich uzwojeń są połączone ze sobą w punkt neutralny, a do drugich końców podłączane są fazy zasilania.

W przypadku silników LR APT napięcie zasilania wynosi 400 V, ale napięcie przyłożone do każdego uzwojenia wynosi tylko 230 V (napięcie fazowe = napięcie sieciowe podzielone przez  $\sqrt{3}$ ).

POŁĄCZENIE "W TRÓJKĄT"



Przy połączeniu w trójkąt ( $\Delta$ ), każde uzwojenie jest podłączone między dwoma fazami, czyli pełne napięcie fazowe jest przyłożone do każdego uzwojenia.

To połączenie zazwyczaj stosuje się przy niższym napięciu zasilania (tu: 230 V).

---

## CZĘŚĆ 3 Trójfazowe, 4-polowe silniki elektryczne

### SERIA LR APT - krótka charakterystyka

Seria wyprodukowana zgodnie z europejską normą IEC 60034-1.

WIELKOŚĆ MECHANICZNA: 56 - 160

MOC WYJŚCIOWA: 0,09 - 18,5 kW

TRYB PRACY: S1

KLASA IZOLACJI: F (maksymalna temperatura pracy uzwojeń 155°C)

KLASA OCHRONY: IP55 (przeznaczony do pracy w środowiskach przemysłowych, gdzie wymagana jest ochrona przed pyłem i wodą)

NAPIĘCIE ZNAMIONIOWE: 230V, 400V, 690V

CZĘSTOTLIWOŚĆ: 50Hz, 60 Hz

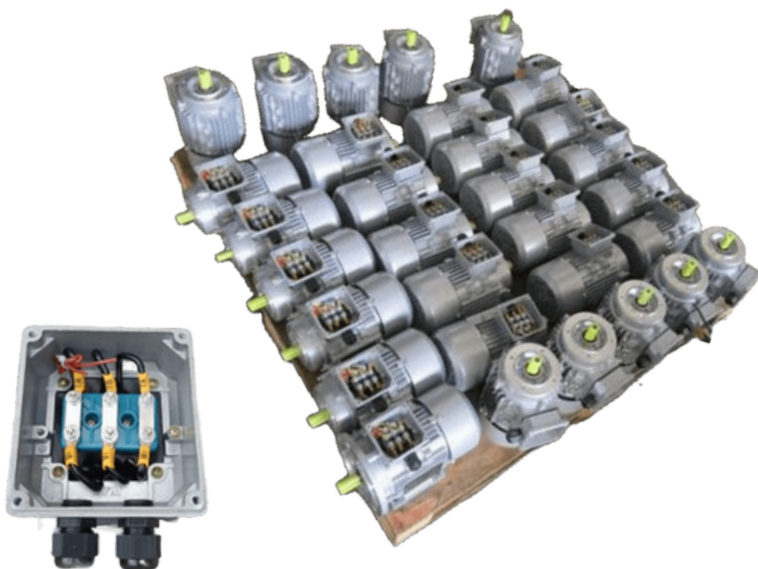
KLASA SPRAWNOŚCI: IE2, IE3

OCHRONA PRZED PRZEGRZANIEM: czujniki temperatury (termistory) PTC

MATERIAŁ OBUDOWY: stop aluminium

ZASTOSOWANIE: zastosowanie ogólne, w tym w maszynach przemysłowych (produkcja, górnictwo, energetyka), rolniczych, transportowych

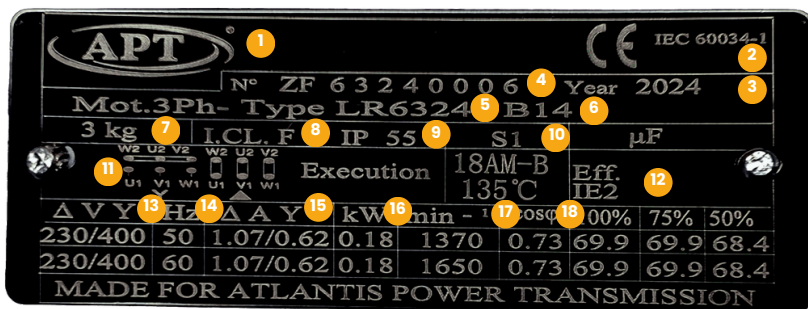
WARUNKI UŻYTKOWANIA: wysokość nie przekraczająca 1000 m nad poziomem morza. Temperatura otoczenia zmieniająca się w zależności od pory roku, ale nie przekraczająca +40°C i nie mniejsza niż -15°C.



## Najważniejsze dane techniczne:

Typ	Moc wyjściowa		Prąd (A)			Prędkość (obr./min)		Współ. mocy	Pełne obciążenie	75% obciążenie	50% obciążenie	Moment rozruchowy TST/TFL	Prąd rozruchowy TST/TFL	Moment maksymalny TM/TFL
	kW	HP	230V	400V	690V	50Hz	60Hz		Sprawność (%)	Sprawność (%)	Sprawność (%)			
LR5612	0,09	0,12	0,49	0,28		2700	3240	0,78	58	56,2	54	2,2	5,5	2,2
LR5622	0,12	0,18	0,63	0,36		2700	3240	0,79	60	58,5	56	2,2	5,5	2,2
LR6312	0,18	0,25	0,89	0,51		2720	3264	0,8	63	62	60,5	2,2	5,5	2,2
LR6322	0,25	0,37	1,19	0,68		2720	3264	0,81	65	64	62,5	2,2	5,5	2,2
LR7112	0,37	0,5	1,73	0,99		2740	3288	0,81	66	65	63,5	2,2	6,1	2,2
LR7122	0,55	0,75	2,37	1,36		2740	3288	0,82	71	70	68,5	2,2	6,1	2,3
LR8012	0,75	1	2,94	1,69		2835	3402	0,83	77,4	72	70,2	2,2	6,1	2,3
LR8022	1,1	1,5	4,16	2,39		2835	3402	0,84	79,6	75,1	73	2,2	7,0	2,3
LR90S-2	1,5	2	5,53	3,18		2845	3414	0,84	81,3	77	70	2,2	7,0	2,3
LR90L-2	2,2	3	7,82	4,5		2845	3414	0,85	83,2	80	78	2,2	7,0	2,3
LR100L-2	3	4	10,3	5,92		2875	3450	0,87	84,6	81	79,3	2,2	7,0	2,3
LR112M-2	4	5,5	13,42	7,71		2895	3474	0,88	85,8	83,5	81	2,2	7,5	2,3
LR132S1-2	5,5	7,5		10,36	6	2905	3486	0,88	87	84,3	83	2,2	7,5	2,3
LR132S2-2	7,5	10		13,9	8,1	2905	3486	0,88	88,1	85,9	83,7	2,2	7,5	2,3
LR160M1-2	11	15		20	11,62	2935	3522	0,89	89,4	86,8	84,1	2,2	7,5	2,3
LR160M2-2	15	20		27	15,86	2935	3522	0,89	90,3	88	86,4	2,2	7,5	2,3
LR160L-2	18,5	25		32,97	19,11	2935	3522	0,89	90,9	89	86,8	2,2	7,5	2,3
LR5614	0,06	0,08	0,4	0,23		1300	1560	0,7	53	51,8	50	2,1	5,2	2,2
LR5624	0,09	0,12	0,57	0,36		1300	1560	0,7	53	51,8	50	2,1	5,2	2,2
LR6314	0,12	0,18	0,72	0,44		1310	1570	0,71	53	53	52	2,1	5,2	2,2
LR6324	0,18	0,25	1,07	0,62		1370	1644	0,73	60	58,5	56,7	2,1	5,2	2,2
LR7114	0,25	0,3	1,72	0,98		1370	1644	0,74	73,5	73,5	69,7	2,1	5,2	2,2
LR7124	0,37	0,55	1,93	1,12		1370	1644	0,75	77,3	77,3	72,6	2,1	5,2	2,2
LR8014	0,55	0,75	2,3	1,3		1395	1674	0,76	79,6	71,7	69,8	2,4	5,2	2,3
LR8024	0,75	1	3,02	1,73		1395	1674	0,76	79,6	71,7	69,8	2,3	5,2	2,3
LR90S-4	1,1	2	4,17	2,4		1445	1734	0,76	84,1	84,1	80,7	2,3	6,0	2,3
LR90L-4	1,5	2	6,12	3,52		1405	1686	0,79	85,3	85,3	82,5	2,3	6,0	2,3
LR100L1-4	2,2	3	8,97	5,16		1435	1722	0,81	84,3	84,3	75,5	2,3	6,0	2,3
LR100L2-4	3	4	11,7	7,13		1435	1722	0,82	85,5	79,9	77,5	2,3	7,0	2,3
LR112M-4	4	5,5	14,5	8,33		1445	1734	0,82	86,6	81,9	79,6	2,3	7,0	2,3
LR132S-4	5,5	7,5		10,9	6,32	1445	1734	0,83	87,7	82,8	80,4	2,3	7,0	2,3
LR132M-4	7,5	10		14,52	8,42	1445	1734	0,84	88,7	84,8	82,6	2,2	7,0	2,3
LR160M-4	11	15		21,2	12,3	1445	1734	0,84	91,4	91,4	88,6	2,2	7,5	2,3
LR160L-4	15	20		21,2	12,3	1445	1734	0,84	91,4	91,4	88,6	2,2	7,5	2,3

## Tabliczka znamionowa - jak odczytać:



1. nazwa producenta
2. numer normy
3. rok produkcji
4. numer katalogowy
5. typ silnika
6. rodzaj montażu
7. waga silnika
8. klasa izolacji
9. stopień ochrony
10. rodzaj (tryb) pracy
11. możliwe warianty podłączenia
12. klasa sprawności (100%, 75% i 50% dotyczy obciążenia)
13. napięcia znamionowe przy podłączeniu w trójkąt lub w gwiazdę
14. częstotliwość znamionowa
15. prąd znamionowy przy podłączeniu w trójkąt lub w gwiazdę
16. moc znamionowa
17. prędkość obrotowa
18. współczynnik mocy



---

## CZĘŚĆ 4 Eksploatacja

1) Przed montażem należy sprawdzić czy dane na tabliczce znamionowej są prawidłowe i czy silnik nadaje się do pracy w określonym środowisku. W międzyczasie należy zmierzyć rezystancję izolacji używając miernika o napięciu 500V. Wartość nie powinna być mniejsza niż  $0,38M\Omega$ , w przeciwnym razie uzwojenie stojana należy osuszyć w temperaturze nieprzekraczającej  $120^{\circ}C$ .

2) W przypadku przedłużenia wału silnika na łapach dopuszczalne jest montowanie wyłącznie koła pasowego (lub obciążenia odpowiadającego zwykłemu obciążeniu koła pasowego), a nie innego urządzenia obciążającego osiowo.

3) Instalacja silnika wymaga dobrej wentylacji i chłodzenia.

4) Silnik powinien być dobrze uziemiony, a urządzenia uziemiające powinny znajdować się po prawej stronie skrzynki przyłączeniowej.

5) Podłącz silnik prawidłowo, zgodnie z wymaganiami tabliczki znamionowej.

6) Silnik umożliwia rozruch przy pełnym napięciu lub rozruch przy obniżonym napięciu (z reaktorem lub starterem  $Y-\Delta$ ), ale należy zwrócić uwagę, że prąd znamionowy w rozruchu przy pełnym napięciu jest 5 do 7 razy większy i że odległość obrotowa stanowi bezpośredni stosunek do kwadratu napięcia w obniżonym ciśnieniu.

7) Normalnie, silnik powinien być wyposażony w urządzenia ochrony termicznej i ochrony przed zwarcie, a wartości nastawcze tych urządzeń ochronnych powinny być dostosowane zgodnie z tabliczką znamionową.

8) Jeżeli odchylenie pomiędzy częstotliwością sieciową a wartością na tabliczce znamionowej przekracza 1% lub odchylenie napięcia przekracza 5%, silnik nie może zagwarantować ciągłego wyjścia mocy znamionowej, a silnik podczas kolejnej pracy nie może być przeciążony.

---

## CZĘŚĆ 5 Konserwacja

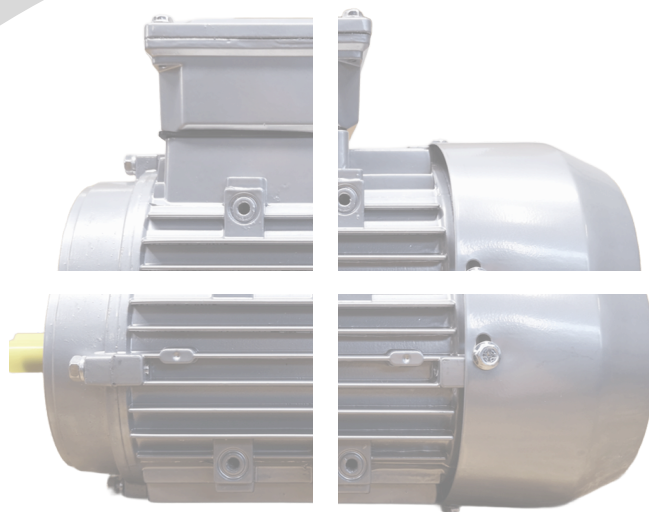
1) Utrzymuj silnik w suchym stanie w środowisku pracy. Silnik powinien być utrzymywany w czystości. Wentylator powinien być chroniony przez kurzem, włóknami itp.

2) Gdy urządzenia ochrony termicznej lub ochrony przed zwarciem w silnikach zostaną aktywowane, należy sprawdzić czy awaria wynika z problemu z silnikiem, przeciążenia lub z ustawienia zbyt niskiej wartości urządzeń zabezpieczających. Po rozwiązaniu problemu należy ponownie uruchomić silnik.

3) Utrzymuj odpowiednie smarowanie podczas pracy silnika. Wibracje i hałas wyraźnie wzrosną po ok. 5000 godzinach pracy. Proszę sprawdzić luz promieniowy łożyska. Jeśli pomiar wskaże wartości podane w poniższej tabeli, należy natychmiast wymienić łożysko.

<b>średnica otworu łożyska [mm]</b>	20-30	35-50	55-80	85-120
<b>limit luzu zużycia [mm]</b>	0,10	0,15	0,20	0,30

4) Utrzymuj silnik w suchym stanie podczas przechowywania i transportu, unikaj nagłych zmian otoczenia oraz temperatury, a także unikaj przechylania lub odwracania silnika.



## **ATLANTIS POWER TRANSMISSION SP. Z O.O.**

ul. Bartka Lasoty 13  
47-400 Racibórz

NIP: 639 202 42 62

tel. 508 288 387  
32 417 02 68

sklep@atlantis-pt.pl



[www.atlantis-pt.com](http://www.atlantis-pt.com)



sklep internetowy