

TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

Instalacja i konserwacja

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

Niniejsza instrukcja montażu i konserwacji dotyczy zakupionej alternator.
Prosimy o zapoznanie się z jej treścią.

ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

Przed pierwszym użyciem maszyny należy w całości przeczytać niniejszą instrukcję montażu i konserwacji.

Wszelką obsługę oraz czynności interwencyjne powinien wykonywać wykwalifikowany technik.

W razie potrzeby, dodatkowych informacji udzieli nasz dział techniczny.

Czynności opisane w niniejszej instrukcji są opatrzone zaleceniami lub symbolami aby uświadomić użytkownikowi istnienie ryzyka wypadku. Zrozumienie i zapoznanie się ze wszystkimi symbolami ostrzegawczymi jest konieczne.

OSTRZEŻENIE

Symbol ostrzegawczy informujący o działaniu, które może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie maszyny lub sprzętu znajdującego się w pobliżu.



Symbol ostrzegawczy informujący o istnieniu ogólnego zagrożenia dla personelu.



Symbol ostrzegawczy informujący personel o istnieniu ryzyka porażenia prądem elektrycznym.

INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

Zwracamy szczególną uwagę na dwa poniższe środki bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane:

a) W czasie pracy maszyny nie można stać naprzeciw zabezpieczeń wylotu powietrza na wypadek gdyby coś z nich zostało wyrzucone.

b) Dzieci w wieku poniżej 14 roku życia nie mogą podchodzić do osłon wylotu powietrza.

Do niniejszej instrukcji załączono samoprzylepne etykiety z symbolami wskazującymi na różne zagrożenia. Po zainstalowaniu maszyny, etykiety należy umieścić zgodnie z poniższym schematem.

OSTRZEŻENIE

Alternatory nie mogą być używane dopóki nie stwierdzono, że maszyny z którymi mają one być zintegrowane spełniają warunki dyrektyw UE oraz innych dyrektyw mających zastosowanie.

Niniejszą instrukcję należy przekazać ostatecznemu użytkownikowi.

Wyprodukowane przez nas lub w naszym imieniu alternatory i urządzenia pochodne są zgodne z przepisami technicznymi Unii celnej.

Alternator jest podzespołem dostarczany bez urządzenia zabezpieczającego przed zwarciami. Należy zapewnić zabezpieczenie w postaci wyłącznika generatora powodującego wyłączenie wadliwego prądu.

© 2023 Moteurs Leroy-Somer SAS
Share Capital: 38,679,664 €, RCS Angoulême 338 567 258.

Zastrzegamy sobie prawo do zmiany właściwości swoich produktów w dowolnym czasie celem wprowadzenia najnowszych udoskonaleń technicznych. W związku z tym, dane zawarte w niniejszym dokumencie mogą być zmienione bez uprzedniego powiadomienia.

Nie wolno go w żaden sposób powielać bez uzyskania uprzedniej zgody.

Wszystkie marki i modele zostały zarejestrowane i opatentowane.

TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

SPIS TREŚCI

1 - ODBIÓR	4
1.1 - Obowiązujące normy i środki bezpieczeństwa	4
1.2 - Kontrola.....	4
1.3 - Identyfikacja	4
1.4 - Przechowywanie	4
1.5 - Zastosowania	4
1.6 - Przeciwwskazania dotyczące użytkowania	4
2 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA	5
2.1 - Właściwości elektryczne	5
2.2 - Właściwości mechaniczne	5
3 - INSTALACJA	9
3.1 - Montaż	9
3.2 - Czynności kontrolne przed pierwszym uruchomieniem	9
3.3 - Schematy połączenia końcówek na zaciskach	10
3.4 - Rozruch	13
3.5 - Regulacja	13
4 - PRZEGLĄD - KONSERWACJA	14
4.1 - Środki bezpieczeństwa	14
4.2 - Stała konserwacja	14
4.3 - Łożyska	15
4.4 - Usterki mechaniczne	15
4.5 - Usterki instalacji elektrycznej	16
4.6 - Demontaż, ponowny montaż	18
4.7 - Instalacja i konserwacja PMG	20
4.8 - Tabela właściwości technicznych	20
5 - CZĘŚCI ZAMIENNE	21
5.1 - Części pierwszej obsługi technicznej	21
5.2 - Pomoc techniczna	21
5.3 - Akcesoria	21
5.4 - Rysunek złożeniowy, lista części i siła dokręcenia	22

Instrukcja utylizacji i recyklingu

Deklaracja EC

1 - ODBIÓR

1.1 - Obowiązujące normy i środki bezpieczeństwa

Nasze prądnice spełniają wymagania międzynarodowych norm.
Deklaracja zgodności CE znajduje się na ostatniej stronie.

1.2 - Kontrola

Po otrzymaniu prądnicy należy sprawdzić czy nie została ona uszkodzona podczas transportu. Jeśli produkt posiada widoczne ślady poudzerzeń, należy skontaktować się z przewoźnikiem (możliwe, że można ubezpieczyć się o odszkodowanie z ubezpieczenia) a po oględzinach wzrokowych należy włączyć maszynę i sprawdzić czy działa.

1.3 - Identyfikacja

Prądnice można rozpoznać dzięki tabliczce znamionowej umieszczonej na maszynie (patrz ilustracja poniżej). Należy upewnić się, że dane na tabliczce odpowiadają parametrom z zamówienia. Należy upewnić się, że dane na tabliczce odpowiadają parametrom z zamówienia. Nazwa maszyny określona jest według różnych kryteriów, np:

1.4 - Przechowywanie

Przed rozruchem maszyny należy przechowywać:
- z dala od wilgoci (<90%); po długim okresie przechowywania należy sprawdzić stan izolacji maszyny (część 3.2.1). Aby zapobiec powstawaniu wgłębień na łożyskach, urządzenie nie powinno być przechowywane w miejscach o dużej wibracji.

1.5 - Zastosowania

Niniejsze prądnica prądu przemiennego są głównie przeznaczone do wytwarzania elektryczności w kontekście zastosowań z użyciem generatorów.

1.6 - Przeciwwskazania dotyczące użytkowania

Użycie maszyny powinno nastąpić wyłącznie w odpowiednich warunkach eksploatacji (otoczenie, szybkość, napięcie elektryczne, moc itd.) zgodnych ze specyfikacją znajdującą się na tabliczce znamionowej.

Nidec

LEROY-SOMER™

Model	TAL		
S/N		Date	
Enclosure		Protection	
Th. Class		Altitude	
Weight		PF	
AVR		Excitation	
Excitation values	No Load	Full Load	
DE bearing			
NDE bearing			

Frequency	Hz						
Speed	min ⁻¹						
Voltage	V						
Phase							
Connection							
Cont. BR 40°C	kVA						
	kW						
	A						
Stand by PR 27°C	kVA						
	kW						
	A						

CE

UK CA

IEC 60034 - 1 & 5
ISO 8528 - 3
NEMA MG 1 32 & 33

38537800001

MOTEURS LEROY-SOMER
2 BD MARCELLIN LEROY
16000 ANGLOÛLEME - FRANCE

www.leroy-somer.com

Made in Europe
by Leroy-Somer

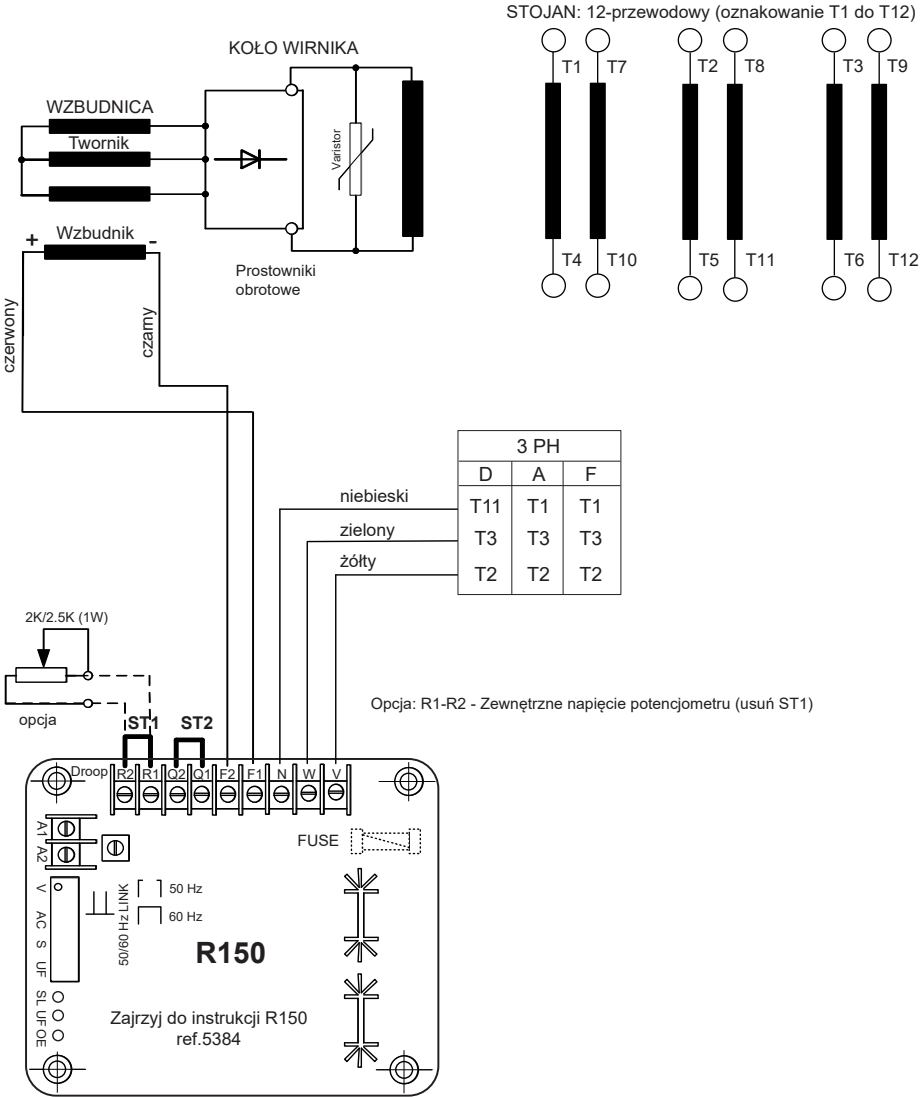
LSA 000-1-448 a

Scan the code or go to
GEN.LS1.DO
to check product data

4

LEROY-SOMER™

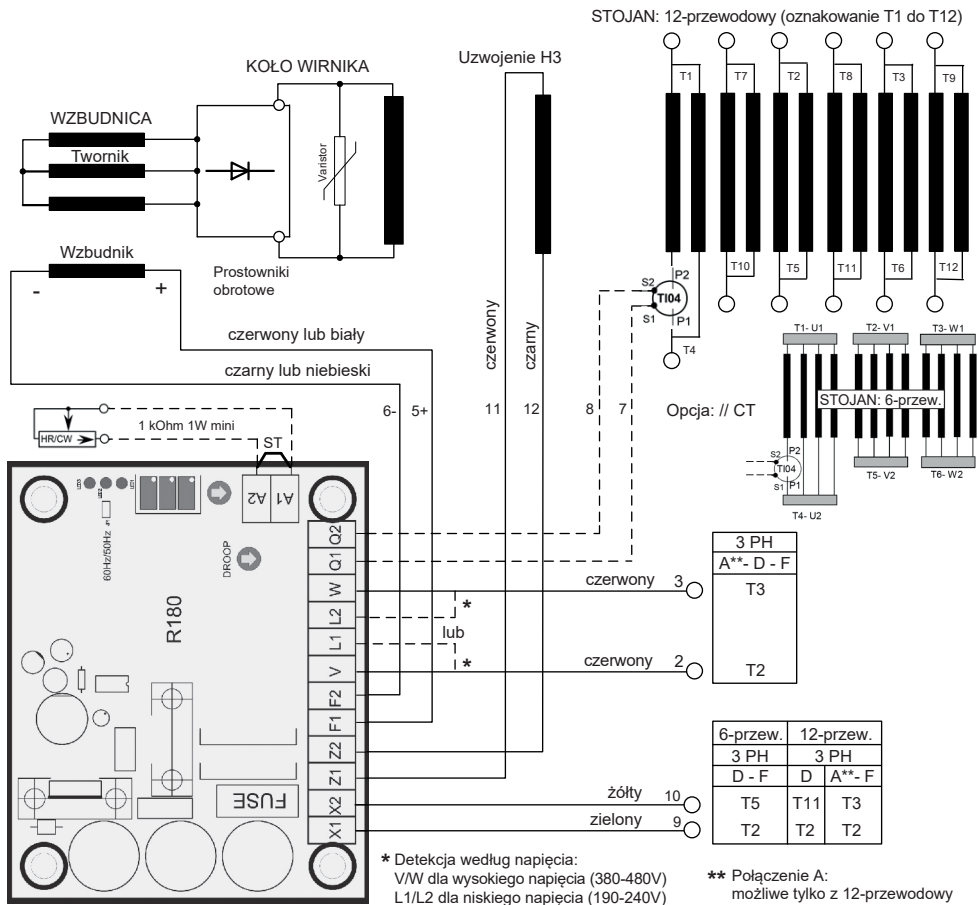
• SHUNT trójfazowy 12-przewodowy



TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

• AREP+ trójfazowy 6 lub 12-przewodowy



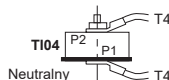
Zajrzyj do instrukcji ref.5599

OPCJA

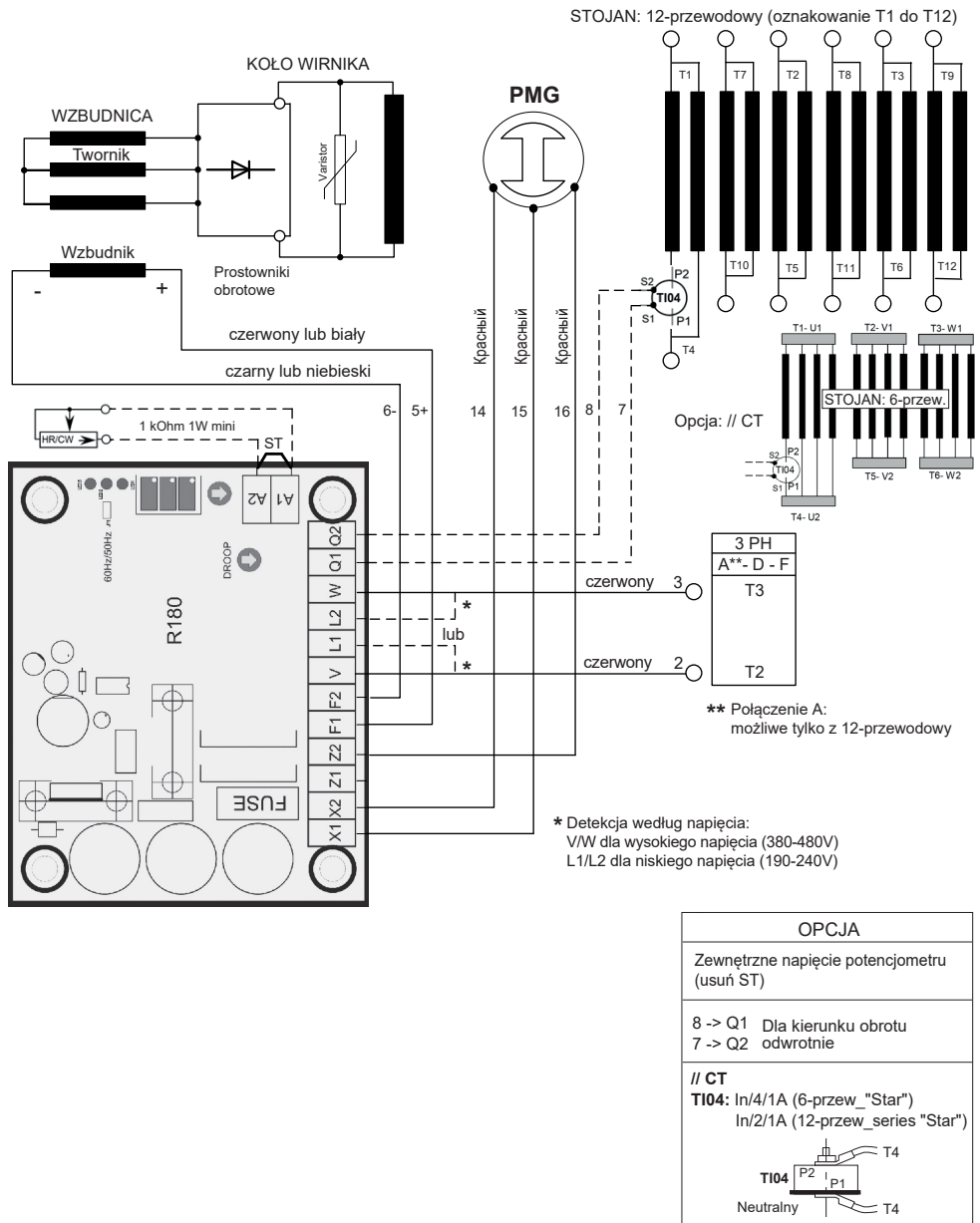
Zewnętrzne napięcie potencjometru (usuń ST)

8 -> Q1 Dla kierunku obrotu
7 -> Q2 odwrotnie

// CT

T104: In/4/1A (6-przew "Star")
In/2/1A (12-przew series "Star")

• PMG trójfazowy 6 lub 12-przewodowy



TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****3 - INSTALACJA**

Personel wykonujący wszelkie czynności podane w niniejszej części musi posługiwać się sprzętem ochrony indywidualnej odpowiednim do zagrożeń mechanicznych i zagrożeń związanych z prądem elektrycznym.

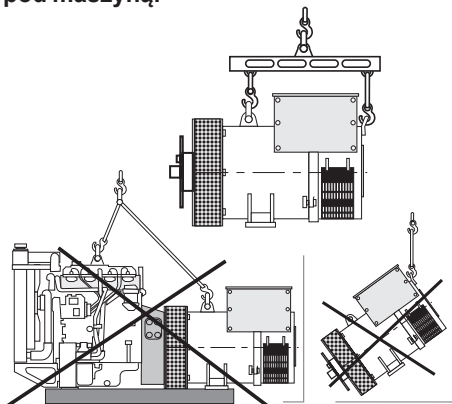
3.1 - Montaż

Wszelkie manewry należy przeprowadzać za pomocą odpowiedniego sprzętu a maszyna musi znajdować się w położeniu poziomym. Przed doбором sprzętu podnoszącego należy sprawdzić wagę maszyny

• Manewrowanie

Uchwyty dźwigowe o dużych rozmiarach są przeznaczone do manewrowania wyłącznie prądnicą i nie wolno ich używać do podnoszenia zespołu prądotwórczego. Wybór haków lub zaczepów dźwigowych powinien być dostosowany do kształtu tychże uchwytów. Należy dobrać taki sprzęt dźwigowy, który uwzględni integralność i otoczenie prądnic.

Podczas wykonywania niniejszej czynności nikt nie może znajdować się pod maszyną.

**• Sprzęgło jednołożyskowe**

Przed sprzęgłą, sprawdzić zgodność między alternatora i silnika przez wykonanie:
- dokonanie analizy drgań skrętnych przekładni (dane alternatory są dostępne na życzenie),
- sprawdzenie wymiarów kołazamachowego oraz jego obudowy, jak i kołnierza, dysków sprzęgających i przesunięcia.

OSTRZEŻENIE

Podczas sprzęgania prądnicy ze źródłem napędu nie należy używać wentylatora celem obrócenia prądnicy lub wirnika. Otwory dysków sprzęgających należy wyosiować - poprzez obrócenie silnika korbą - z otworami koła zamachowego. Podczas sprzęgania prądnica powinna być bezpiecznie osadzona na podłożu w odpowiedniej pozycji.

Należy sprawdzić, czy jest luz boczny na wale korbowym.

• Lokalizacja

Miejsce zainstalowania prądnicy musi być wietrzne celem utrzymania temperatury otoczenia na poziomie nigdy nie wyższym niż to podano na tabliczce znamionowej.

3.2 - Czynności kontrolne przed pierwszym uruchomieniem**• Kontrola instalacji elektrycznej**

Pod żadnym pozorem nie wolno używać nowej lub innej prądnicy jeśli izolacja stojana jest mniejsza niż 1 megaom oraz mniejsza niż 100000 omów dla innych uzwojeń.

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny**

Istnieją 2 metody na przywrócenie powyższych wartości minimalnych poprzez:

a) wysuszenie maszyny zostawiając ją na 24 godziny w piecu suszarniczym o temperaturze 110 °C (bez regulatora);

b) wdmuchiwanie ciepłego powietrza do wlotu powietrza po uprzednim sprawdzeniu, że maszyna, obracając się, jest jednocześnie odłączona od pola wzbudnika.

Uwaga: Długi okres postoju: aby uniknąć powyższych problemów zaleca się użycie grzejników antykondensacyjnych oraz od czasu do czasu należy uruchomić maszynę. Grzejniki antykondensacyjne są skuteczne tylko jeśli pracują bez przerwy podczas gdy maszyna nie pracuje.

OSTRZEŻENIE

Należy upewnić się, że prądnica posiada stopień ochrony odpowiadający określonym warunkom otoczenia.

• Kontrola mechaniczna

Przed pierwszym uruchomieniem maszyny należy sprawdzić czy:

- wszystkie sworznie mocujące są dokręcone;
- długość śruby i moment dokręcania są prawidłowe;
- powietrze chłodzące jest swobodnie zasysane;
- czy kraty ochronne i obudowa znajdują się w odpowiednim położeniu;
- kierunek obrotu odbywa się w prawą stronę patrząc od końca wału (kolejność faz 1-2-3). Aby ruch odbywał się w lewo, należy zamienić fazy 2 i 3;
- połączenie uzwojenia jest zgodne z napięciem roboczym miejsca eksploatacji (patrz część 3.3).

3.3 - Schematy połączeń końcówek na zaciskach

Aby modyfikować połączenie należy zmienić położenie przewodów stojana na zaciskach. Kod uzwojenia podano na tabliczce znamionowej.

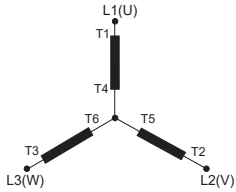
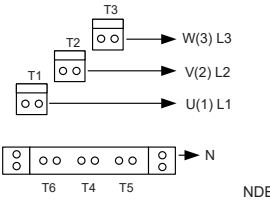
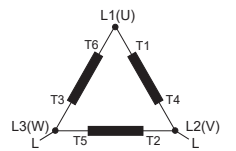
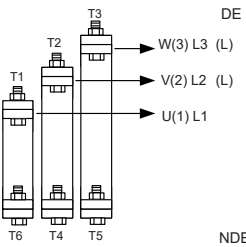


Wszelkie czynności interwencyjne wykonywane na zaciskach prądnicy podczas ponownego podłączania lub kontroli należy przeprowadzać podczas postoju maszyny. W żadnym wypadku wewnętrzne połączenia skrzynki zaciskowej nie mogą być poddane naprężeniom powodowanym przez przewody podłączone przez użytkownika.

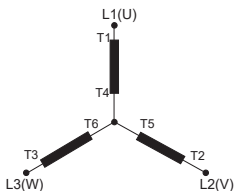
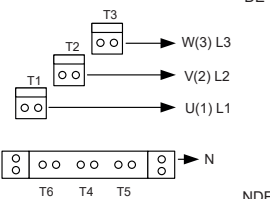

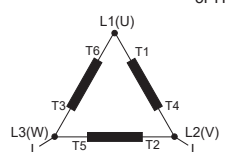
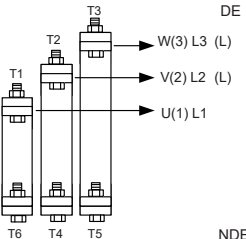


TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

• SHUNT trójfazowy 6-przewodowy

Kody połączenia		Napięcie / Wykrycie		Połączenie fabryczne
<div><div><div>D</div><div>3PH</div><div>Star</div></div><div></div></div>	Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	<div><div><div>DE</div><div></div><div>NDE</div></div></div>
	6S	380 - 415	380 - 480	
	8S	-	380 - 416	
	<div><div><div>⚠</div><div>R150 :</div></div><div>N => T5, V => T2, W => T3</div></div>			
<div><div><div>F</div><div>1PH lub 3PH</div><div>Delta</div></div><div></div></div>	Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	<div><div><div>DE</div><div></div><div>NDE</div></div></div>
	6S	220 - 240	220 - 240	
	8S	-	220 - 240	
	<div><div><div>⚠</div><div>R150 :</div></div><div>N => T1, V => T2, W => T3</div></div>			
<div><div><div>⚠</div><div>W przypadku ponownego podłączenia upewnij się, że wykrywanie napięcia AVR jest prawidłowe!</div></div></div>				

• AREP+ lub PMG trójfazowy 6-przewodowy

Kody połączenia		Napięcie / Wykrycie			Połączenie fabryczne	
<div><div>D</div><div>3PH</div><div>Star</div><div></div></div>		Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	<div><div></div><div>DE</div><div>NDE</div></div>	
		6S	380 - 415	380 - 480		
		8S	-	380 - 416		
	<div><div></div><div>R180 : V => T2, W => T3</div></div>					
<div><div>F</div><div>Delta</div><div>1PH lub 3PH</div><div></div></div>		Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	<div><div></div><div>DE</div><div>NDE</div></div>	
		6S	220 - 240	220 - 240		
		8S	-	220 - 240		
	<div><div></div><div>R180 : L1 => T2, L2 => T3</div></div>					
<div><div></div><div>W przypadku ponownego podłączenia upewnij się, że wykrywanie napięcia AVR jest prawidłowe!</div></div>						

• **SHUNT, AREP+ lub PMG trójfazowy 12-przewodowy**

Kody połączenia		Napięcie / Wykrycie		Połączenie fabryczne
A 3PH Parallel Star 	Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	 NDE
	6	190 - 208	190 - 240	
	8	-	190 - 208	
	 R150 : N => T1, V => T2, W => T3 R180 : L1 => T2, L2 => T3			
D 3PH Series Star 	Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	 NDE
	6	380 - 415	380 - 480	
	8	-	380 - 416	
	 R150 : N => T11, V => T2, W => T3 R180 : V => T2, W => T3			
F Series Delta Notatka: // alternator: CT -> L1 (In)	Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	 NDE
	6	220 - 240	220 - 277	
	8	-	220 - 240	
	 R150 : N => T1, V => T2, W => T3 R180 : L1 => T2, L2 => T3			
DELTA + PUNKT ŚRÓDNIOWY DELTA EDISON 	Uzwojenie	50 Hz	60 Hz	 NDE
	6	220 - 240	220 - 277	
	8	-	220 - 240	
	 R150 : N => T1, V => T2, W => T3 R180 : L1 => T2, L2 => T3			
W przypadku ponownego podłączenia upewnij się, że wykrywanie napięcia AVR jest prawidłowe! Możemy dostarczyć w opcji zestaw elastycznych boczników i specjalnych połączeń do realizacji tych połączeń.				

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****• Kontrola podłączenia**

Instalacje elektryczne muszą spełniać warunki przepisów obowiązujących na terenie kraju eksploatacji.

Należy sprawdzić czy:

- wyłącznik prądu szczytkowego spełnia warunki przepisów ochrony zdrowia personelu obowiązujących na terenie kraju eksploatacji oraz czy został on odpowiednio zainstalowany jak najbliżej prądnicy na jej wyjściu mocy. (W takim przypadku należy odłączyć przewód modułu antyinterferencyjnego łączącego przewód zerowy);
- którekolwiek z urządzeń ochronnych nie zostało wyłączone samoczynnie;
- połączenia między prądnicą i szafką są wykonane zgodnie ze schematem połączenia, jeśli istnieje zewnętrzny AVR;
- nie ma zwarcia między fazą a przewodem zerowym lub zwarcia międzyfazowego pomiędzy zaciskami wyjściowymi prądnicy a szafką rozdzielczą zespołu generatora (część układu nie chroniona wyłącznikami lub przełącznikami w szafce);
- maszyna jest podłączona z szyną zbiorczą oddzielającą zaciski końcówek zgodnie ze schematem połączeń.



- Zacisk uziemienia alternatora w skrzynce zaciskowej jest podłączony do uziemienia obwodu elektrycznego.

- Zacisk uziemienia jest podłączony do ramy.

W żadnym wypadku nie należy napinać wewnętrznych połączeń skrzynki zaciskowej za pomocą przewodów podłączonych przez użytkownika.



Średnica	M6	M8	M10	M12
Moment obrotowy	4 Nm	10 Nm	20 Nm	35 Nm
Tolerancja	± 15%			

3.4 - Rozruch

Maszyna może być uruchomiona i eksploatowana wyłącznie gdy instalacja jest zgodna z przepisami i wytycznymi niniejszej instrukcji.

Maszynę można przetestować i wyregulować u producenta. Podczas jej pierwszego uruchomienia bez obciążenia należy upewnić się, że szybkość napędu jest prawidłowa i stabilna (patrz tabliczka znamionowa).

(część 4.3).

W przypadku pracy z obciążeniem, maszyna powinna osiągnąć prędkość oraz napięcie znamionowe. Jednakże w przypadku nieprawidłowej pracy, można zmienić ustawienia maszyny (według procedury regulacji w części 3.5). Jeśli maszyna wciąż działa nieprawidłowo, należy ustalić przyczynę (część 4.5).

3.5 - Regulacja

Wszelkich regulacji powinien dokonywać wyłącznie uprawniony technik. Przed regulacją należy upewnić się, że osiągnięto prędkość napędu podaną na tabliczce znamionowej.

Po dokonaniu testu działania należy ponownie umocować wszystkie elementy osłonowe oraz pokryw.

Do dokonywania wszelkich regulacji maszyny wykorzystuje się AVR.

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****4 - PRZEGLĄD – KONSERWACJA****4.1 - Środki bezpieczeństwa**

Przeglądu, wykrywania i usuwania usterek należy dokonywać ściśle według wytycznych aby zapobiec wypadkom i aby utrzymać pełną sprawność techniczną maszyny.



Czynności tego rodzaju powinny być wykonywane przez personel przeszkolony w zakresie rozruchu, przeglądu oraz obsługi elementów elektrycznych i mechanicznych, który używa sprzętu chroniącego go przed zagrożeniami mechanicznymi i porażeniami prądem.

Przed przystąpieniem do prac przy maszynie należy sprawdzić czy system ręczny lub automatyczny nie może jej uruchomić oraz czy dobrze zrozumiano zasady działania systemu.



Ostrzeżenie: Podczas pracy i po pracy alternator osiągnie temperaturę wystarczająco wysoką, aby spowodować obrażenia, takie jak oparzenia.

4.2 - Stała konserwacja**• Kontrola po uruchomieniu**

Po ok. 20 godzinach eksploatacji sprawdzić ogólny stan techniczny maszyny wraz z wszelkimi łączami elektrycznymi instalacji oraz czy wszystkie śruby mocujące maszyny są w dalszym ciągu odpowiednio dokręcone.

• Przegląd instalacji elektrycznej

Można stosować lotne środki odtłuszczające dostępne na rynku.

OSTRZEŻENIE

Nie należy stosować: trójchloroetylenu, nadchloranu etylu, trójchloroetanu lub produktów alkalicznych.



Czynności te wykonywać na stanowisku wyznaczonym do czyszczenia i wyposażonym w system odkurzający, który zbiera i wyplukuje użyte produkty.

Elementy uszczelniające i impregnujące są odporne na rozpuszczalniki, jednakże produkt czyszczący nie powinien dostawać się do rowków.

Produkt nakładać pędzlem często usuwając jego nadmiar gąbką celem uniknięcia nagromadzenia się produktu w obudowie. Uzwojenie należy wycierać suchą szmatką. Mokre ślady powinny odparować przed ponownym montażem maszyny.

• Przegląd mechaniczny**OSTRZEŻENIE**

Czyszczenie maszyny wodą lub myjką wysokociśnieniową jest surowo wzbronione. Wszelkie problemy spowodowane takim postępowaniem nie są objęte gwarancją.

Odtłuszczanie: użyć pędzla i detergentu (takiego jak do prac malarskich). Odkurzanie: pistoletem pneumatycznym.

Jeśli maszyna wyposażona jest w filtry wlotu i wylotu powietrza, powinny one być stale czyszczone w regularnych odstępach czasu. Filtr można czyścić z suchego pyłu sprężonym powietrzem i/lub wymienić go, jeśli jest zatkany.

Po wyczyszczeniu prądnicy konieczne należy sprawdzić izolację uzwojenia (patrz część 3.2 i 4.5).

Electric Power Generation	Instalacja i konserwacja	5379 pl - 2023.02 / s
TAL 049 Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny		

4.3 - Łożyska

Trwałe smarowanie łożysk	Przybliżona żywotność smaru (w zależności od użytkowania) = 20 000 godzin lub 3 lata.
--------------------------	---

4.4 - Usterki mechaniczne

Wada		Postępowanie
Łożysko	Nadmierny wzrost temperatury w jednym lub dwóch łożyskach (temp. łożyska ponad 80 °C)	<ul style="list-style-type: none"> - Wymienić łożysko, jeśli łożysko zmieniło kolor na niebieski lub smar szczerzał, - Łożysko nie jest odpowiednio unieruchomione (nienaturalny luz w koszyku łożyska) - Sprawdzić wyosiowanie osłony końcowej (kołnierz nieprawidłowo zamocowany)
Nieprawidłowa temperatura	Nadmierny wzrost temperatura osłony prądnicy (wyższa o ponad 40° C niż temperatura otoczenia)	<ul style="list-style-type: none"> - Przepływ powietrza (wlot-wylot) częściowo zablokowany lub gorące powietrze z prądnicy lub silnika ponownie dostaje się w obieg - Prądnica działa pod zbyt wysokim napięciem (> 105% napięcia znamionowego przy obciążeniu) - Przeciążona prądnica
Drgania	Nadmierne drgania	<ul style="list-style-type: none"> - Nieprawidłowe wyosiowanie (sprzężenie) - Nieprawidłowe zamocowanie lub luz na sprzęgle - Źle wyważony wirnik (Silnik-Prądnica)
	Nadmierne drgania i buczenie wydobywające się z maszyny	<ul style="list-style-type: none"> - Zaburzenia równowagi fazy - Zwarcie stojana
Nieprawidłowy dźwięk	Prądnica uszkodzona na skutek mocnego uderzenia, po którym wystąpiło buczenie i drgania	<ul style="list-style-type: none"> - Zwarcie instalacji - Nierównoległe położenie Możliwe konsekwencje: <ul style="list-style-type: none"> - Zepsute lub uszkodzone sprzężenie - Złamana lub wygięta końcówka wału - Przesunięcie oraz zwarcie uzwojenia pola wirującego - Pęknięcie wentylatora lub poluzowanie na wale - Nieodwracalne szkody diody obrotowej, AVR, ochronnika przeciwprzepięciowego

Electric Power Generation	Instalacja i konserwacja	5379 pl - 2023.02 / s
TAL 049 Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny		

4.5 - Usterki instalacji elektrycznej

Usterka	Postępowanie	Skutek	Kontrola/Przyczyna
Brak napięcia przy uruchomieniu bez obciążenia	Podłączyć na F1 i F2 sekundy nowy akumulator 4- do 12-woltowy do końcówek zgodnie z biegunowością	Napięcie elektryczne prądnicy rośnie i jest właściwe, nawet po usunięciu akumulatora	- Brak magnetyzmu szczątkowego
		Napięcie elektryczne prądnicy rośnie ale nie osiąga napięcia znamionowego po usunięciu akumulatora	- Sprawdzić podłączenie napięcia wzorcowego do AVR - Wadliwe diody - Zwarcie twornika
		Napięcie elektryczne prądnicy rośnie ale zanika po usunięciu akumulatora	- Wadliwy AVR - Przerwa w obwodzie uzwojeń wzbudzących (sprawdzić uzwojenie) - Przerwa w obwodzie cewki pola wirującego (sprawdzić rezystancję)
Zbyt niskie napięcie	Sprawdzić prędkość napędu	Właściwa prędkość	Sprawdzić połączenia AVR (AVR może być wadliwe) - Zwarcie na uzwojeniach pola - Spalone diody obrotowe - Zwarcie cewki pola wirującego (sprawdzić rezystancję)
		Zbyt niska prędkość	Zwiększyć prędkość napędu (nie dotykać potencjometra napięcia AVR zanim nie zostanie osiągnięta prawidłowa prędkość)
Zbyt wysokie napięcie	Ustawić napięcie AVR potencjometrem	Nieskuteczna regulacja	- Wadliwy AVR
Wahania napięcia	Ustabilizować AVR potencjometrem		- Sprawdzić prędkość: może być okresowo nieregularna - Luźne połączenia - Wadliwy AVR - Prędkość zbyt niska podczas ładowania
Napięcie prawidłowe bez obciążenia ale zbyt niskie przy obciążeniu	Sprawdzić napięcie pomiędzy F1 oraz F2 na AVR podczas pracy bez obciążenia	Napięcie elektr. pomiędzy F1 i F2 (DC) SHUNT/AREP+/PMG < 10V	- Sprawdzić prędkość
		Napięcie elektr. pomiędzy F1 i F2 SHUNT/AREP+/PMG > 15V	- Wadliwe diody obrotowe - Zwarcie cewki pola wirującego (sprawdzić rezystancję) - Wadliwy wzbudnik (sprawdzić rezystancję)
Zanik napięcia przy pracy	Sprawdzić AVR, ochronnik przeciwprzepięciowy, diody obrotowe i wymienić wadliwy element	Napięcie elektryczne nie osiąga wartości znamionowej	- Przerwa w obwodzie uzwojeń wzbudzących - Wadliwy wzbudnik - Wadliwy AVR - Przerwa w obwodzie lub zwarcie cewki pola wirującego

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****• Kontrola uzwojenia**

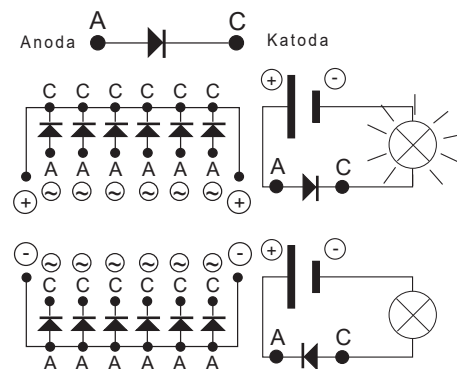
Izolację uzwojenia można sprawdzić wykonując test wysokiego napięcia. Należy wtedy odłączyć wszystkie przewody AVR.

OSTRZEŻENIE

Uszkodzenie AVR spowodowane taką czynnością nie jest objęte gwarancją.

• Kontrola mostku diodowego

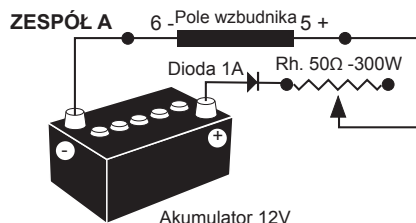
Prawidłowo pracująca dioda powinna zezwalać na przepływ prądu elektrycznego tylko w kierunku od anody do katody.

**• Kontrola uzwojeń oraz diod obrotowych za pomocą odrębnego wzбудzania**

Podczas wykonywania tej procedury należy upewnić się, że obciążenie zewnętrzne prądnicy jest odłączone i sprawdzić czy połączenia w skrzynce zaciskowej są mocno dociśnięte.

- 1) Zatrzymać jednostkę, rozłączyć i odizolować przewody AVR.
- 2) Istnieją dwa sposoby na tworzenie zespołu odrębnego wzbudzenia napięcia.

Zespół A: Połączyć szeregowo 12 V akumulator z reostatem o ok. 50 Ω - 300 W i diodą na obydwóch przewodach pola wzбудnika (5+) i (6-).

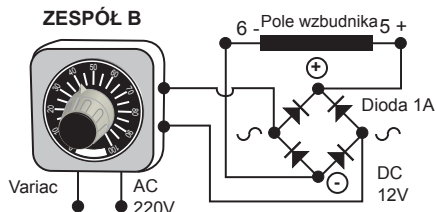


Zespół B: Połączyć "Variac"- zasilanie prądem zmiennym i mostek diodowy na obydwóch przewodach pola wzбудnika (5+) i (6-).

Obydwa zespoły powinny mieć właściwości zgodne z mocą pola wzbudnika maszyny (patrz tabliczka znamionowa).

3) Uruchomić jednostkę przy prędkości znamionowej.

4) Stopniowo zwiększać natężenie prądu pola wzbudnika regulując reostat lub Variac i dokonując pomiaru napięcia wyjściowego na L1 - L2 - L3, sprawdzać napięcie wzbudzenia i natężenie bez obciążenia (patrz tabliczka znamionowa lub poprosić o raport z testu fabrycznego). Kiedy napięcie wyjściowe osiąga wartość znamionową, a wahanie wynosi nie więcej niż 1% wartości znamionowej poziomu wzbudzenia, oznacza to, że maszyna pracuje prawidłowo a usterka spowodowana jest AVR lub przynależnym okablowaniem (tj. pomiarem, dodatkowymi uzwojeniami).



TAL 049

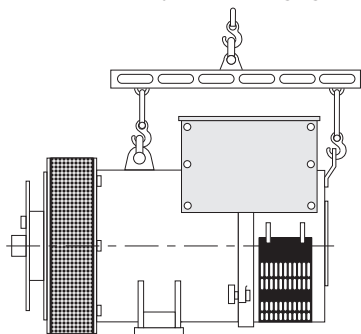
Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

4.6 - Demontaż, ponowny montaż

OSTRZEŻENIE

W okresie gwarancyjnym czynności te powinny być wykonywane wyłącznie w autoryzowanym serwisie lub w naszym zakładzie; w przeciwnym razie możliwa jest utrata praw gwarancyjnych.

Podczas przemieszczania maszyna powinna znajdować się w pozycji poziomej (bez zablokowanego wirnika). Sposób podnoszenia należy dostosować odpowiednio do ciężaru maszyny.



• Niezbędne narzędzia

W celu całkowitego demontażu maszyny zalecamy użycie następujących narzędzi:

- 1 klucz z grzechotką + przedłużacz
- 1 klucz dynamometryczny
- 1 zestaw kluczy płaskich: 8 mm, 10 mm, 18 mm
- 1 zestaw nasadek: 8, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 30 mm
- 1 ściągacz (U35) / (U32/350)

• Wartości momentów dokręcania śrub

Patrz rozdział 5.4.

• Dostęp do diod

- Otworzyć kratkę wlotu powietrza (51).
- Odłączyć diody.
- Odłączyć diody z wykorzystaniem omomierza lub lampy akumulatorowej.
- Jeśli diody są wadliwe:
 - Wyjąć tłumik przepięć (347) oraz boczników miedzianych.
 - Odkręcić nakrętkę „H” mocujących mostek diodowy do wspornika.

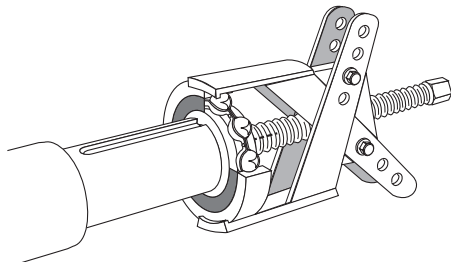
- Wymienić kapki, zachowując polaryzację.

• Dostęp do połączeń i systemu regulacji

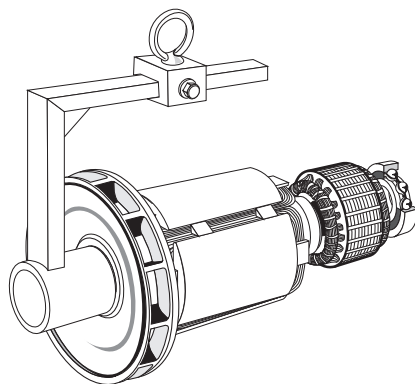
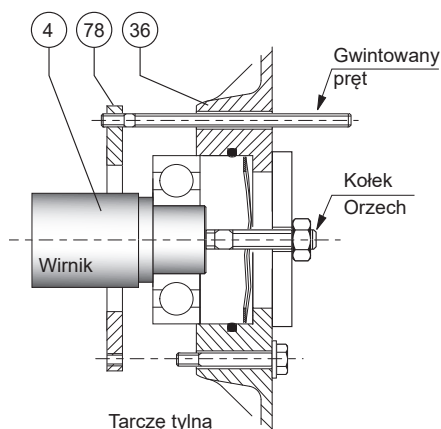
Dostęp jest możliwy bezpośrednio po zdjęciu górnej części pokrywy skrzynki zaciskowej (48) lub drzwi inspekcyjne (59).

• Wymiana łożyska tylnego na maszynie jednołożyskowej

- Wyjąć kratkę wlotu powietrza (51).
- Zdjąć górną pokrywę skrzynki zaciskowej (48), tylny panel (47) i panele boczne (366).
- Odłączyć przewody wzbudnicy.
- Odłączyć złącza stojana od T4 do T6.
- Wyjąć połączenie neutralne (130).
- Wykręcić śruby łożyska wzdłużnego (78).
- Wyjąć śruby i zdemontować tarczę tylną (36).
- Zdemontować łożysko kulkowe (70) za pomocą ściągacza do łożysk i pręta gwintowanego (patrz rys. poniżej).



- Zamocować na wale nowe łożysko toczne po uprzednim podgrzaniu indukcyjnym do ok. 80°C.
- Zamocować nową podkładkę docisku wstępnego (79) oraz nową uszczelkę o przekroju okrągłym (349) w tarczę tylną (36).
- Wkręcić pręt gwintowany w łożysko wzdłużne (78).
- Ponownie zamontować osłonę tylną w maszynie za pomocą kołka ustalającego oraz nakrętki na końcówce wału.
- Wsunąć pręt gwintowany w otwór tarczy tylnej w celu ułatwienia montażu (patrz diagram podstawowy).

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****OSTRZEŻENIE**

- Zamontować śruby łożyska wzdłużnego (78), wyciągnąć pręt gwintowany, zamontować pozostałą śrubę i dokręcić zespół.

- Dokręcić śruby tarczę tylną (36).

- Podłączyć połączenia stojana i zamontować połączenie neutralne (130).

- Ponownie podłączyć przewody wzbudnicy E+, E-.

- Ponownie zamontować pokrywę.

OSTRZEŻENIE

Podczas wymiany tarczy należy wymienić łożyska toczne, uszczelkę o przekroju okrągłym, podkładkę docisku wstępnego i pastę klejową.

• Demontaż zespołu wirnika

- Zdemonstować tarczę tylną (36).

- Zdemonstować przedniego kołnierza (30).

- Podeprzeć wirnik od strony napędu (4) za pomocą pasa lub wspornika zbudowanego zgodnie z poniższym rysunkiem.

- Podczas ruchu wirnika przesunąć pas w celu rozłożenia masy.

Jeśli demontaż wirnika obejmuje wymianę części lub przezwójenie wirnika, konieczne jest ponowne wyważenie wirnika.

• Ponowny montaż maszyny

- Zamontować wirnik (4) na stojanie (1) (patrz rysunek powyżej), zwracając uwagę na to, aby nie uderzyć uzwojeń.

- Wsunąć pręt gwintowany w otwór tarczy tylnej w celu ułatwienia montażu.

- Zamontować śruby łożyska wzdłużnego (78), wyciągnąć pręt gwintowany, zamontować pozostałą śrubę i dokręcić zespół.

- Dokręcić śruby tarczę tylną (36).

- Podłączyć połączenia stojana i zamontować połączenie neutralne (130).

- Ponownie podłączyć przewody wzbudnicy E+, E-.

- Ponownie zamontować pokrywę.

- Ponownie zamontować przedniego kołnierza (30) na stojanie (1).

- Dokręcić śruby przedniego kołnierza (30).

- Ponownie zamontować pokrywę.

- Wkręcić pręt gwintowany w łożysko wzdłużne.

- Ponownie zamontować przedniego kołnierza (30) w maszynie.

- Wsunąć pręt gwintowany w otwór tarczę w celu ułatwienia montażu.

TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

- Zamontować śruby łożyska wzdłużnego, wyciągnąć pręt gwintowany, zamontować pozostałą śrubę i dokręcić zespół.
- Dokręcić śruby przedniego kołnierza (30).
- Ponownie zamontować kratkę wylotu powietrza (33).
- Sprawdzić, czy maszyna jest prawidłowo zmontowana i czy wszystkie śruby są dokręcone.

4.7 - Instalacja i konserwacja prądnicy ze wzbudzeniem magnetycznym (PMG)

Odniesienia PMG jest PMG L3. Patrz instrukcja konserwacji PMG, nr ref. 5867.

4.8 - Tabela właściwości technicznych

Tabela średnich wartości:

Prądnica - 4 bieguny - 50 Hz - Standardowe uzwojenie nr 6S (6-przewodowy) (400 V dla wartości wzbudzenia).

Wartości napięcia i natężenia podano dla pracy bez obciążenia oraz z obciążeniem znamionowym z osobnym wzbudzeniem pola. Wszystkie wartości podano w przybliżeniu $\pm 10\%$ i mogą one ulec zmianie bez uprzedniego zawiadomienia (dokładne wartości znajdziesz w raporcie z testu). W przypadku urządzeń o częstotliwości 60 Hz wartości «i exc» są o około 5 do 10% niższe.

• Trójfazowy: 4 bieguny wzbudzenia SHUNT/AREP+

Rezystancje przy 20 °C (Ω)

Typ	Stojan L/N	Wirnik	Wzbudnik	Twornik
B	0.0031	0.379	11.49	0.069
C	0.0029	0.392	11.49	0.069
D	0.0020	0.424	11.49	0.069
E	0.0020	0.485	11.49	0.069

Rezystancje uzwojenia wtórnego AREP+ przy 20 °C (Ω)

Typ	Z1, Z2
B	0.250
C	0.254
D	0.262
E	0.269

Prąd wzbudzenia i exc (A)

SHUNT/AREP+ - 400V - 50 Hz

«i exc»: prąd wzbudzenia wzbudnika

Typ	Bez obciążenia	Przy obciążeniu znamionowym
B	1.07	3.72
C	0.96	3.99
D	1.10	3.93
E	0.89	3.71

• Tabela mas

(wartości podane informacyjnie)

Typ	Masa całkowita (kg)	Wirnik (kg)
B	1574	604
C	1635	630
D	1788	686
E	1837	703



Po dokonaniu testu działania należy ponownie umocować wszystkie elementy osłonowe oraz pokrywki.

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****5 - CZĘŚCI ZAMIENNE****5.1 - Części pierwszej obsługi technicznej**

Oto lista części:

Zestaw jednołożyskowy	4996460
Łożysko tylne RLT090HV001 Podkładka docisku wstępnego Uszczelka o przekroju okrągłym	
Kompletne półkسیężyce wyposażone w diody	5009583
Diody: 6 bezpośrednie + 6 wsteczne	
Warystor	4691053
Regulator napięcia SHUNT R150	5014127
Regulator napięcia AREP+ R180	5089747

5.2 - Pomoc techniczna

Nasz dział pomocy technicznej z przyjemnością udzieli wszelkich informacji.

W przypadku zamawiania części zamiennych lub pomocy technicznej, zamówienie należy przesłać na adres service.epg@leroy-somer.com lub na najbliższy adres kontaktowy dostępny na stronie www.lrsom.co/support, do zamówienia należy dołączyć kompletny typ maszyny, jej numer i informacje wskazane na tabliczce znamionowej.

Numery części należy znaleźć na rysunku złożeniowym i listach części zamiennych.

Aby zapewnić prawidłową pracę i bezpieczeństwo naszych maszyn, zalecamy użycie oryginalnych części zamiennych producenta.

W razie nie przestrzegania tego zalecenia, producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody.



Po dokonaniu testu działania należy ponownie umocować wszystkie elementy osłonowe oraz pokrywę.

5.3 - Akcesoria**• Grzejnik antykondensacyjny używany podczas postoju**

Grzejnik antykondensacyjny musi pracować zaraz po zatrzymaniu prądnicy. Jest on zainstalowany w tylnej części maszyny. Jego standardowa moc wynosi 250W z 220V lub 250W z 110V, w zależności od życzenia użytkownika.



Uwaga: mimo zatrzymania maszyny, zasilanie jest wciąż podłączone.

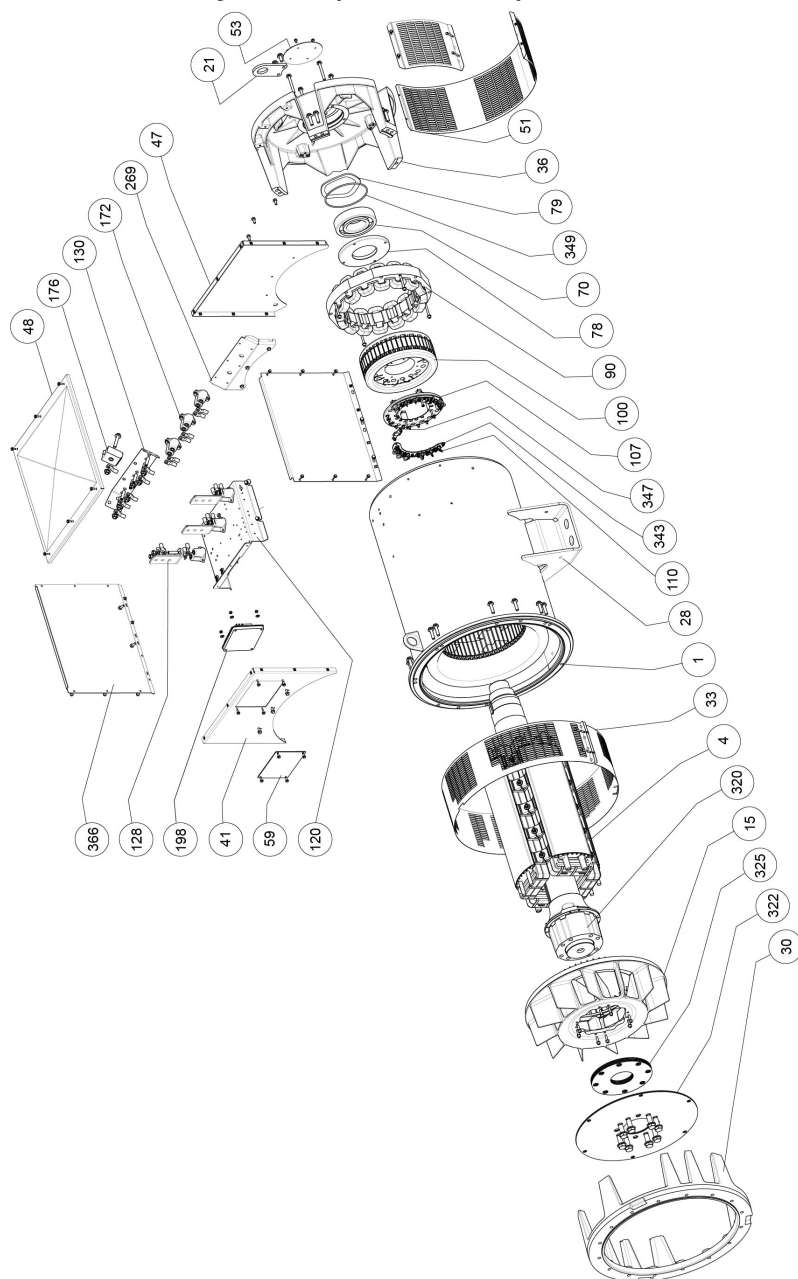
• Zestawy akcesoriów podłączeniowych

- Maszyny 6-przewodowy: powiązanie (F)
- Maszyny 12-przewodowy: połączenia (A), (F .F), (F)

TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

5.4 - Rysunek złożeniowy, lista części i siła dokręcenia



Electric Power Generation	Instalacja i konserwacja	5379 pl - 2023.02 / s
TAL 049 Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny		

Nr.	Ilość	Opis	Śruba Ø	Siła dokre- cenia N.m	Nr.	Ilość	Opis	Śruba Ø	Siła dokre- cenia N.m
1	1	Zestaw stojana	-	-	100	1	Twornik wzbudnicy	-	-
4	1	Zestaw wirnika	-	-	107	1	Uchwyt mostka diod	-	-
15	1	Turbina	-	-	110	12	Dioda	-	-
21	1	Ucho do podnoszenia	-	-	120	1	Obsługa terminala	M8	26
28	1	Zaciski masy	M12	69	128	3	Pasek połączenia (faza)	M12	35
30	1	Kołnierz sprzęgający	-	-	130	1	Pasek neutralny	M12	35
33	1	Kratkę wylotu powietrza	M6	8.3	172	6	Izolator	M8	26
36	1	Tarczę tylną	-	-	176	1	Transformator prądu	-	-
41	1	Przedni panel skrzynki zaciskowej	M8	20	198	1	Regulator	M5	6
47	1	Tylny panel skrzynki zaciskowej	M8	20	269	1	Wspornik pasek neutralny	M8	26
48	1	Pokrywa skrzynki zaciskowej	M6	8.3	320	1	Tuleja sprzęgająca	-	-
51	1	Kratkę wlotu powietrza	M6	8.3	322	3	Tarcza sprzęgła	M20	340
53	1	Korek uszczelniający	-	-	325	5	Tarcza dystansowa	-	-
59	1	Drzwi inspekcyjne	M6	8.3	343	1	Komplet mostka diod	M6	4
70	1	Łożysko tylne	-	-	347	1	Warystor (+ PCB)	-	-
78	1	Nakładka wewnętrzna	M10	40	349	1	Uszczelka o przekroju okrągłym	-	-
79	1	Podkładka docisku wstępnego	-	-	366	2	Boczny panel skrzynki zaciskowej	M8	20
90	1	Wzbudnik	M8	20					

TAL 049**Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny****Instrukcja utylizacji i recyklingu**

Angażujemy się w ograniczenie wpływu naszej działalności na środowisko. W związku z tym stale nadzorujemy nasze procesy produkcyjne, pozyskiwanie materiałów oraz projekty urządzeń w celu zwiększenia możliwości poddawania ich recyklingowi i zmniejszenia naszego oddziaływania na środowisko naturalne.

Niniejsze instrukcje mają jedynie charakter informacyjny. Za zgodność z lokalnymi przepisami obowiązującymi w zakresie utylizacji i recyklingu urządzeń odpowiada użytkownik.

Materiały nadające się do recyklingu

Nasze generatory są zbudowane przede wszystkim z materiałów zawierających żelazo, stal i miedź, które można odzyskiwać w procesie recyklingu.

Materiały te można odzyskiwać poprzez demontaż ręczny, oddzielanie mechaniczne lub wytop. Dokładne wskazówki dotyczące demontażu urządzeń są dostępne w dziale wsparcia technicznego.

Odpady i materiały niebezpieczne

Poniższe podzespoły i materiały wymagają specjalnego przetwarzania i muszą zostać usunięte z generatora przed poddaniem go recyklingowi:

- materiały elektroniczne znajdujące się w skrzynce zaciskowej, obejmujące automatyczny regulator napięcia (198), przekładniki prądowe (176), moduł usuwania zakłóceń i inne elementy półprzewodnikowe.

- mostek diodowy (343) i ogranicznik skoków napięcia (347), znajdujące się na wirniku generatora.

- większość elementów z tworzywa sztucznego, takich jak konstrukcja skrzynki zaciskowej w niektórych urządzeniach; na elementach tych zazwyczaj znajduje się informacja dotycząca rodzaju tworzywa sztucznego.

Wszystkie wyżej wymienione materiały wymagają specjalnego przetworzenia w celu oddzielenia odpadów od materiałów nadających się do recyklingu i powinny być przekazywane do firm wyspecjalizowanych w utylizacji odpadów.

Oleje i smary z układu smarowania należy uznawać za odpady niebezpieczne i postępować z nimi zgodnie z przepisami lokalnymi.

Nasze generatory są objęte gwarancją na okres 20 lat. Po upływie tego okresu należy zaprzestać używania generatora niezależnie od jego stanu. Dalsze korzystanie z urządzenia jest na wyłączną odpowiedzialność użytkownika.

TAL 049

Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny

**Moteurs Leroy-Somer**

Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 Angoulême cedex 9 - France

Angoulême, 28 października 2021

Deklaracja EC

Moteurs Leroy-Somer oświadcza niniejszym, że generatory elektryczne typu:

LSA 40 – LSA 42.3 – LSA 44.3 – LSA 46.3 – LSA 47.2 – LSA 47.3 – LSA 49.1 – LSA 49.3 – LSA 50.1 – LSA 50.2 – LSA 51.2 – LSA 52.2 – LSA 52.3 – LSA 53 – LSA 53.1 – LSA 53.2 – LSA 54 – LSA 54.2 – TAL 040 – TAL 042 – TAL 044 – TAL 046 – TAL 047 – TAL 047.3 – TAL 049 – LSAH 42.3 – LSAH 44.3 oraz ich pochodne wyprodukowane przez Leroy-Somer lub na rzecz Leroy-Somer:

MOTEURS LEROY-SOMER

Boulevard Marcellin Leroy
16015 Angoulême
France

MLS HOLICE STLO.SRO

Sladkovského 43
772 04 Olomouc
République Tchèque

MOTEURS LEROY-SOMER

1, rue de la Burelle
Boite Postale 1517
45800 St Jean de Braye France

LEROY-SOMER ELECTRO-TECHNIQUE Co., Ltd

No 1 Amosheng Road, Galshan Town,
Cangshan District,
Fuzhou, Fujian 350026 China

NIDEC INDUSTRIAL AUTOMATION INDIA PRIVATE Ltd - BANGALORE

#45, Nagarur, Huskur Road
Off Tumkur Road,
Bengaluru-562 162 Inde

NIDEC INDUSTRIAL AUTOMATION INDIA PRIVATE Ltd - HUBLI

#64/A, Main Road,
Tarihal Industrial Area,
Tarihal, Hubli-580 026 Inde

są zgodne z następującymi normami oraz dyrektywami:

Deklaracja zgodności:

- Dyrektywa dot. Niskiego Napięcia nr 2014/35/EU z dnia 26 lutego 2014 roku.
- EN oraz IEC 60034-1, 60034-5 oraz 60034-22.
- ISO 8528-3 „Napędzane tłokowym silnikiem o spalaniu wewnętrznym zespoły generujące prąd zmienny. Część 3. Generatory prądu zmiennego dla zespołów generujących”.

Generatory te są również zgodne z Dyrektywą ROHS nr 2011/65/EU z dnia 8 czerwca 2011 roku i jego Załącznik II nr 2015/863 z dnia 31 marca 2015 roku, a także Dyrektywą EMC nr 2014/30/EU z dnia 26 lutego 2014 roku.

Deklaracja inkorporacji:

Generatory te zostały zaprojektowane tak, aby spełnić zasadnicze wymagania Załącznik I, rozdziały 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1 do 1.3.3, 1.3.6 do 1.3.8.1, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.2 do 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.4, 1.7 (z wyjątkiem 1.7.1.2) Dyrektywy Maszynowej nr 2006/42/EC, jak również w Załącznik VII, część B niniejszej dyrektywy oraz normach cytowanych powyżej.

Dlatego te „Maszyn nieukorczonych” są zaprojektowane do włączenia w kompletne grupy Electrical Gen-Set, które muszą być zgodne z Dyrektywą Maszynowej nr 2006/42/EC z dnia 17 maja 2006 roku.

UWAGA:

Wyżej wymienionych generatorów nie należy uruchamiać do czasu stwierdzenia zgodności odpowiednich zespołów Gen-Set z Dyrektywami nr 2006/42/EC, 2014/30/EU, 2011/65/EU i 2015/863 oraz z pozostałymi Dyrektywami mającymi zastosowanie.

W odpowiedzi na uzasadnione żądanie władz państwowych, Moteurs Leroy-Somer zobowiązuje się przekazać niezbędne informacje dotyczące generatora.

Osobami odpowiedzialnymi za opracowanie dokumentacji technicznej i niniejszej deklaracji są:

Yannick MESSIN, Kierownik Techniczny LS Orléans, 1 rue de la Burelle, 45800 Saint Jean de Braye
Jean-Pierre CHARPENTIER, Kierownik Techniczny LS Sillac, Bld Marcellin Leroy, 16015 Angoulême

J.P. CHARPENTIER – Y. MESSIN

LEROY-SOMER™**Moteurs Leroy-Somer**

Headquarters: Boulevard Marcellin Leroy CS 10015 - 16915 Angoulême cedex 9 - France
SAS with share capital of 38,679,664 € - RCS Angoulême 338 567 258

4152 pl - 2021.10 / v

Umowne oświadczenie o zgodności EC można uzyskać od swojego kontaktu na żądanie.

Electric Power Generation	Instalacja i konserwacja	5379 pl - 2023.02 / s
TAL 049 Niskie Napięcie Alternator - 4 bieguny		

Obsługa i wsparcie

Nasi klienci mogą korzystać z ogólnoświatowej sieci serwisowej składającej się z ponad 80 obiektów.

Dzięki lokalnej obecności możemy zagwarantować, że oferowane usługi naprawcze, wsparcia i konserwacji będą przeprowadzone szybko i skutecznie.

Zaufaj ekspertom ds. konserwacji prądnic i wytwarzania energii elektrycznej. Nasi pracownicy posiadają odpowiednie kwalifikacje, przeszli stosowne szkolenia pozwalające im na pracę we wszystkich środowiskach i z wszystkimi typami maszyn.

Dobrze znamy prądnice, zapewniamy najwyższej jakości obsługę, aby zoptymalizować koszty eksploatacji ponoszone przez naszych klientów.

Jakie usługi oferujemy:



Skontaktuj się z nami:

Ameryka Północna i Południowa: +1 (507) 625 4011

EMEA: +33 238 609 908

Azja Pacyfik: +65 6250 8488

Chiny: +86 591 8837 3010

Indie: +91 806 726 4867



Zeskanuj kod lub wejdź na stronę:



service.epg@leroy-somer.com

www.lrsn.co/support

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

Connect with us at:



Nidec
All for dreams