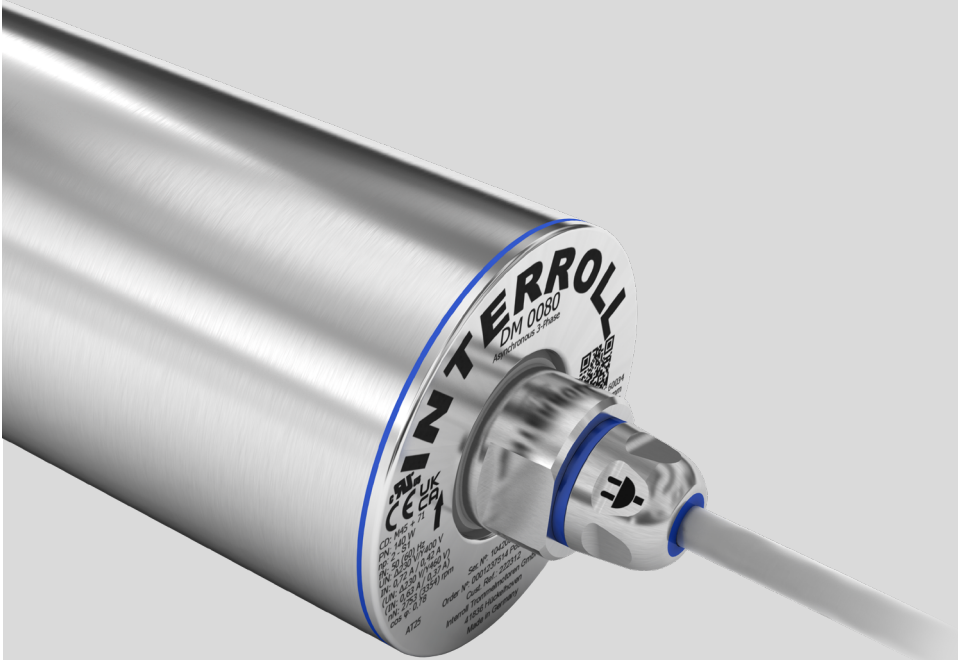


# Instrukcja obsługi

## Interroll Elektroben

Szereg DM



---

## **Producent**

Interroll Trommelmotoren GmbH  
Opelstr. 3  
41836 Hueckelhoven/Baal  
Niemcy  
Tel. +49 2433 44 610  
www.interroll.com

## **Treści**

Dokładamy starań, aby zapewnić poprawność, kompletność oraz aktualny stan informacji - treść niniejszego dokumentu opracowaliśmy starannie. Nie możemy jednak przejąć żadnej odpowiedzialności za prezentowane informacje. Wykluczamy jednoznacznie jakąkolwiek odpowiedzialność za szkody i ich następstwa, wiążące się w jakiegokolwiek formie z użyciem niniejszego dokumentu. Zastrzegamy sobie prawo do zmiany produktów, o których mowa w dokumentacji oraz informacji o produktach.

## **Prawo autorskie / Ochrona prawna w działalności gospodarczej**

Teksty, obrazy, grafiki i podobne elementy oraz ich układ podlegają ochronie praw autorskich i innym prawom ochronnym. Powielanie, zmiana, przenoszenie oraz publikowanie części lub całości treści niniejszego dokumentu w każdej formie jest zakazana. Niniejszy dokument służy wyłącznie informacji oraz użyciu w sposób zgodny z przeznaczeniem i nie uprawnia do wykonania kopii odnośnych produktów. Wszelkie oznaczenia, zawarte w niniejszym dokumencie (chronione znaki, loga i oznaczenia firmowe) stanowią własność Interroll Trommelmotoren GmbH lub podmiotów trzecich - bez uprzedniego pozyskania pisemnej zgody nie dopuszcza się ich użytkowania, kopiowania i rozpowszechniania.

<b>1</b>	<b>Zasady korzystania z instrukcji obsługi</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>8</b>
2.1	Stan wiedzy technicznej.....	8
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	8
2.3	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem .....	8
2.4	Kwalifikacje personelu.....	8
2.5	Zagrożenia.....	9
2.6	Integracja z innymi urządzeniami.....	10
2.7	Prawodawstwo.....	11
<b>3</b>	<b>Ogólne informacje techniczne</b>	<b>12</b>
3.1	Opis produktu .....	12
3.2	Opcje .....	12
3.3	Wymiary elektrobębna szeregu DM .....	13
3.4	Dane techniczne.....	15
3.5	Identyfikacja produktu.....	15
3.6	Ochrona termiczna.....	16
<b>4</b>	<b>Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy</b>	<b>18</b>
4.1	Tabliczka znamionowa szereg DM asynchroniczny 1-fazowy .....	18
4.2	Dane elektryczne szeregu DM asynchroniczny 1-fazowy.....	20
	4.2.1 DM 0080 asynchroniczny 1-fazowy .....	20
	4.2.2 DM 0113 asynchroniczny 1-fazowy .....	21
4.3	Wykresy przyłączowe szeregu DM asynchroniczny 1-fazowy .....	21
	4.3.1 Przyłącza kablowe.....	21
	4.3.2 Przyłącza w puszcze przyłączeniowej.....	22
<b>5</b>	<b>Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy</b>	<b>23</b>
5.1	Tabliczka znamionowa szereg DM asynchroniczny 3-fazowy .....	23
5.2	Dane elektryczne szeregu DM asynchroniczny 3-fazowy.....	25
	5.2.1 DM 0080 asynchroniczny 3-fazowy .....	25
	5.2.2 DM 0080 asynchroniczny, zoptymalizowany pod kątem obciążenia częściowego .....	27
	5.2.3 DM 0113 asynchroniczny 3-fazowy .....	27
	5.2.4 DM 0113 asynchroniczny, zoptymalizowany pod kątem obciążenia częściowego .....	29
	5.2.5 DM 0138 asynchroniczny 3-fazowy .....	29
	5.2.6 DM 0165 asynchroniczny 3-fazowy .....	31
	5.2.7 DM 0217 asynchroniczny 3-fazowy .....	33
5.3	Wykresy przyłączowe szeregu DM asynchroniczny 3-fazowy .....	34
	5.3.1 Przyłącza kablowe.....	34
	5.3.2 Przyłącza z połączeniem wtykowym .....	36

# Spis treści

5.3.3	Przylączy w puszcze przyłączeniowej.....	37
5.3.4	Przylączy w FC 1000 .....	39
<b>6</b>	<b>Szereg DM, synchroniczny</b>	<b>40</b>
6.1	Tabliczka znamionowa szeregu DM, synchroniczny .....	40
6.2	Dane elektryczne szereg DM synchroniczny.....	42
6.2.1	DM 0080 synchroniczny .....	42
6.2.2	DM 0113 synchroniczny .....	43
6.2.3	DM 0138 synchroniczny .....	43
6.3	Dane elektryczne szereg DM synchroniczny bezolejowy .....	44
6.3.1	DM 0080 synchroniczny bezolejowy .....	44
6.3.2	DM 0113 synchroniczny bezolejowy .....	45
6.3.3	DM 0138 synchroniczny bezolejowy .....	45
6.4	Wykresy przyłączowe szereg DM, synchroniczny.....	46
6.4.1	Przylączy kablowe.....	46
6.4.2	Przylączy z połączeniem wtykowym .....	47
6.4.3	Przylączy w puszcze przyłączeniowej.....	48
6.4.4	Przylączy w FC 1000 .....	49
<b>7</b>	<b>Opcje i akcesoria</b>	<b>50</b>
7.1	Hamulec elektromagnetyczny dla szeregu DM, silnik asynchroniczny 3-fazowy .....	50
7.2	Prostownik hamulcowy dla szeregu DM asynchroniczny 3-fazowy .....	52
7.2.1	Prostownik hamulca – przylączy .....	52
7.2.2	Prostownik hamulca - wymiary .....	55
7.3	Asynchroniczne elektrobębny z przemiennikami częstotliwości.....	58
7.3.1	Moment obrotowy w zależności od częstotliwości wejścia .....	58
7.3.2	Parametry przemiennika częstotliwości.....	58
7.4	Przebieg częstotliwości FC 1000.....	59
7.4.1	Dane techniczne .....	60
7.4.2	Dane elektryczne.....	60
7.4.3	Montaż i instalacja elektryczna.....	61
7.5	Typ enkodera BMB-6202 SKF i BMB-6205 SKF.....	61
7.5.1	Dane techniczne.....	62
7.5.2	Przylączy .....	62
7.5.3	Najlepsza opcja przyłączenia .....	64
7.6	Typ enkodera RM441C & RM441A RLS.....	65
7.6.1	Dane techniczne.....	65
7.6.2	Przylączy .....	66
7.6.3	Przylączy sygnału.....	66

7.7	Typ enkodera RM44SC RLS .....	67
7.7.1	Dane techniczne .....	67
7.7.2	Przylączya .....	67
7.7.3	Przylączy sygnału.....	68
7.8	Selsyn typu RE-15-1-LTN.....	68
7.8.1	Dane techniczne .....	68
7.8.2	Przylączya.....	69
7.8.3	Impedancja .....	69
7.9	Typ enkodera Hiperface SKS36/SEK37 .....	71
7.9.1	Dane techniczne .....	71
7.9.2	Przylączya.....	72
<b>8</b>	<b>Transport i składowanie</b> .....	<b>73</b>
8.1	Transport.....	73
8.2	Składowanie.....	74
<b>9</b>	<b>Montaż i instalacja elektryczna</b> .....	<b>75</b>
9.1	Ostrzeżenia dotyczące montażu.....	75
9.2	Zamontowanie elektrobębna .....	76
9.2.1	Pozycjonowanie elektrobębna.....	76
9.2.2	Montaż elektrobębna ze wspornikami montażowymi .....	76
9.3	Montaż taśmy .....	78
9.3.1	Justowanie taśmy .....	78
9.3.2	Naciąg taśmy .....	80
9.4	Napężenie taśmy .....	80
9.4.1	Wydłużenie taśmy .....	81
9.4.2	Pomiar wydłużenia taśmy.....	81
9.4.3	Obliczanie wydłużenia taśmy .....	82
9.5	Powłoka elektrobębna .....	83
9.6	Koła łańcuchowe.....	83
9.7	Ostrzeżenia dotyczące prac elektroinstalacyjnych .....	83
9.8	Przylączy elektryczne elektrobębna .....	84
9.8.1	Przylączy elektrobębna - z kablem.....	84
9.8.2	Podłączenie elektrobębna - z przylączyem wtykowym .....	84
9.8.3	Przylączy elektrobębna - z puszką przylączyeniową.....	84
9.8.4	Silnik jednofazowy.....	85
9.8.5	Zewnętrzne zabezpieczenie silnika .....	85
9.8.6	Zintegrowana ochrona silnika przed przegrzaniem .....	86
9.8.7	Przełącznik częstotliwości .....	86

# Spis treści

---

9.8.8	Blokada ruchu wstecznego.....	87
9.8.9	Hamulec elektromagnetyczny.....	87
<b>10</b>	<b>Uruchomienie i eksploatacja</b>	<b>89</b>
10.1	Kontrole przed pierwszym uruchomieniem.....	89
10.2	Pierwsze uruchomienie.....	89
10.3	Kontrole przed każdym uruchomieniem.....	89
10.4	Ostrzeżenia dotyczące eksploatacji.....	90
10.5	Eksploatacja.....	90
10.6	Postępowanie w razie wypadku lub awarii.....	91
<b>11</b>	<b>Serwisowanie i czyszczenie</b>	<b>92</b>
11.1	Wskazówki ostrzegawcze dotyczące konserwacji i czyszczenia.....	92
11.2	Przygotowanie do konserwacji i czyszczenia ręcznego.....	92
11.3	Konserwacja.....	92
11.4	Sprawdzenie elektrobębna.....	92
11.5	Wymiana oleju w elektrobębnie.....	93
11.6	Czyszczenie.....	93
11.6.1	Czyszczenie elektrobębna myjką wysokociśnieniową.....	94
11.6.2	Czyszczenie higieniczne.....	95
<b>12</b>	<b>Pomoc dotycząca błędów</b>	<b>96</b>
12.1	Ostrzeżenia dotyczące rozwiązywania problemów.....	96
12.2	Tabela błędów.....	97
<b>13</b>	<b>Wyłączenie z eksploatacji i utylizacja</b>	<b>108</b>
13.1	Wyłączenie z eksploatacji.....	108
13.2	Utylizacja.....	108
<b>14</b>	<b>Załącznik</b>	<b>109</b>
14.1	Wykaz skrótów.....	109
14.2	Tłumaczenie oryginalnej deklaracji zgodności.....	112

## 1 Zasady korzystania z instrukcji obsługi

Poniższa instrukcja obsługi dotyczy następujących typów elektrobębnow:

- Szereg DM

### Treść niniejszej instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera istotne instrukcje i informacje dotyczące poszczególnych faz eksploatacji elektrobębna.

Instrukcja obsługi opisuje urządzenie w stanie, w jakim opuszcza ono zakład produkcyjny Interroll.

W przypadku wersji specjalnych, dodatkowo do tej instrukcji obsługi, obowiązują uzgodnienia zawarte w umowie i dokumentacja techniczna.

### Instrukcja obsługi stanowi integralną część produktu

- W celu zapewnienia bezawaryjnej i bezpiecznej eksploatacji oraz wypełnienia warunków koniecznych do wysunięcia ewentualnych roszczeń gwarancyjnych należy najpierw zapoznać się z instrukcją obsługi i przestrzegać zawartych w niej wskazówek.
- Instrukcję obsługi należy przechowywać w pobliżu miejsca eksploatacji elektrobębna.
- Instrukcję obsługi należy przekazywać każdemu kolejnemu właścicielowi lub użytkownikowi przenośnika.
- **UWAGA!** Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i awarie wynikające z nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi.
- Jeżeli po przeczytaniu instrukcji obsługi nadal występują niewyjaśnione pytania, należy skontaktować się z działem serwisu klienta. Listę przedstawicieli handlowych znaleźć można na ostatniej stronie

# Bezpieczeństwo

---

## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Stan wiedzy technicznej

Elektrobęben został skonstruowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i umożliwia bezpieczną eksploatację. Pomimo tego podczas użytkowania mogą zaistnieć pewne zagrożenia.

Nieprzestrzeganie zasad zawartych w niniejszej instrukcji obsługi może stać się przyczyną śmiertelnych obrażeń!

- Starannie przeczytać instrukcję obsługi i przestrzegać jej treści.
- Przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania lokalnych przepisów o zapobieganiu wypadkom i ogólnych przepisów bezpieczeństwa.

### 2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Elektrobębny znajdują zastosowanie w przemyśle produkcyjnym, supermarketach i na lotniskach służąc do transportu towarów, takich jak np. podzespoły, kartony bądź skrzynki, a także produktów sypkich, jak np. granulaty, proszki i innych, nadających się do transportu taśmowego. Elektrobęben musi być zintegrowany z jednostką bądź systemem transportowym. Wszelkie inne rodzaje użytkowania traktowane są jako niezgodne z przeznaczeniem.

Zabrania się dokonywania samowolnych zmian, naruszających bezpieczeństwo. Elektrobęben wolno eksploatować wyłącznie w podanych zakresach mocy.

### 2.3 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Elektrobębna nie wolno stosować do transportu osób. Elektrobęben nie jest przystosowany do obciążeń udarowych.

Elektrobęben nie jest przystosowany do użytkowania pod wodą. Tego typu zakres zastosowania prowadzi do przedostania się wody, a na skutek tego do zwarcia i uszkodzenia silnika.

Elektrobębna nie wolno stosować jako napędu żurawi lub dźwignic bądź napędu należących do tych urządzeń lin nośnych, kabli i łańcuchów.

Użytkowanie elektrobębna stanowiące odstępstwo od użytkowania zgodnego z przeznaczeniem wymaga pisemnej zgody firmy Interroll.

O ile nie istnieją inne pisemne uzgodnienia i / lub klauzule w ofercie sprzedaży, firma Interroll ani jej przedstawiciele handlowi nie ponoszą odpowiedzialności za uszkodzenia lub awarie wynikające z nieprzestrzegania podanych specyfikacji i ograniczeń (patrz rozdział Dane elektryczne danej serii).

### 2.4 Kwalifikacje personelu

Niewykwalifikowany personel nie jest w stanie rozpoznać ryzyka i dlatego narażony jest na większe zagrożenie.

- Tylko wykwalifikowanemu personelowi wolno powierzać opisane w niniejszej instrukcji czynności.
- Użytkownik musi zapewnić, że personel będzie przestrzegał lokalnie obowiązujących przepisów i zasad dotyczących bezpiecznego i świadomego zagrożeń wykonywania pracy.

Niniejsza instrukcja zaadresowana jest do poniższych grup docelowych użytkowników:

#### Operator

Operator jest poinstruowany w zakresie obsługi i czyszczenia elektrobębna i przestrzega przepisów dotyczących bezpieczeństwa.



## Personel serwisowy

Personel serwisowy posiadają specjalistyczne wykształcenie techniczne lub ukończyli szkolenie zapewnione przez producenta i wykonują prace transportowe, montażowe, konserwacyjne i naprawcze.

## Wykwalifikowany elektryk

Osoby, które pracują przy urządzeniach elektrycznych, winny być fachowo wykwalifikowane.

## 2.5 Zagrozenia

W tym miejscu można znaleźć informacje na temat różnego rodzaju zagrożeń i szkód mogących zachodzić w związku z eksploatacją elektrobębna.

### Obrażenia osób

- Prace konserwacyjne i naprawy elektrobębna mogą przeprowadzać wyłącznie upoważnieni pracownicy z zachowaniem wszelkich obowiązujących przepisów.
- Przed uruchomieniem elektrobębna należy upewnić się, czy w pobliżu przenośnika nie znajdują się osoby postronne.

### Prąd elektryczny

Prace instalacyjne i konserwacyjne należy wykonywać, stosując się do następujących pięciu zasad bezpieczeństwa:

- Odłączyć zasilanie
- Zabezpieczyć przed włączeniem
- Zapewnić odłączenie napięcia od wszystkich biegunów
- Uziemić i zewrzeć
- Sąsiednie elementy, znajdujące się pod napięciem, należy odgradzić lub okryć

### Olej

- Nie dopuścić do połknięcia oleju. Stosowany olej może zawierać substancje szkodliwe. Połknięcie może być przyczyną nudności, wymiotów i/lub biegunki. W przypadku połknięcia oleju należy natychmiast skontaktować się z lekarzem.
- Unikać kontaktu ze skórą i oczami. Na skutek dłuższego lub częstego kontaktu ze skórą bez odpowiedniego czyszczenia może dojść do zatkania porów skóry i mogą wystąpić dolegliwości skórne, jak trądzik wywołany kontaktem z olejami mineralnymi i zapalenie mieszków włosowych.
- Rozlany olej wytrzeć tak szybko jak to możliwe, aby uniknąć powstania śliskich powierzchni. Upewnić się, że olej nie przedostanie się do środowiska. Zabrudzone ścierki lub materiały do czyszczenia należy usunąć w odpowiedni sposób, aby uniknąć zagrożenia samozapłonem i pożarem.
- Pałący się olej gasić pianą, wodą rozpryskową lub mgiełką wodną, suchym proszkiem chemicznym lub dwutlenkiem węgla. Nie gasić nigdy strumieniem wody. Nosić odpowiednią odzież ochronną włącznie z maską do oddychania.
- Przestrzegać odpowiednich certyfikatów podanych na [www.interroll.com](http://www.interroll.com).

# Bezpieczeństwo

---

## Elementy obrotowe

- Nie wkładać rąk pomiędzy elektrobęben a przenośniki taśmowe lub łańcuch rolkowy.
- Długie włosy należy związać.
- Zakładać ubranie robocze ściśle przylegające do ciała.
- Nie nosić biżuterii, np. łańcuszków lub bransoletek.

## Gorące części silnika

- Nie dotykać powierzchni zewnętrznych elektrobębna. Również przy normalnej temperaturze pracy może prowadzić to do oparzeń.
- Na przenośniku należy umieścić stosowne ostrzeżenia.

## Środowisko pracy

- Elektrobęben nie wolno eksploatować w otoczeniu, w którym występuje zagrożenie wybuchem.
- Ze strefy roboczej usunąć wszelkie zbędne materiały i przedmioty.
- Nosić obuwie ochronne.
- Ustalić dokładny sposób podawania ładunków i kontrolować jego przebieg.

## Zakłócenia eksploatacji

- Regularnie sprawdzać elektrobęben pod kątem widocznych uszkodzeń.
- W przypadku występowania dymu lub nietypowych hałasów, bądź blokowania się lub uszkodzania ładunków, należy natychmiast wyłączyć elektrobęben i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
- Natychmiast skontaktować się z odpowiedzialnym personelem celem ustalenia przyczyny awarii.
- Podczas eksploatacji nie wchodzić na elektrobęben lub na podajnik/installację podczas jego instalowania.

## Konserwacja

- Produkt należy regularnie sprawdzać pod względem widocznych szkód, nietypowych hałasów i prawidłowego zamocowania armatur, śrub i nakrętek. Dodatkowa konserwacja nie jest konieczna.
- Nie otwierać elektrobębna.

## Niezamierzone uruchomienie silnika

- Ostrożnie podczas instalacji, konserwacji i czyszczenia lub w przypadku awarii: zabezpieczyć elektrobęben przed niezamierzonym uruchomieniem.

## 2.6 Integracja z innymi urządzeniami

Po integracji elektrobębna z całą linią produkcyjną mogą powstać strefy niebezpieczne. Opis tych miejsc nie jest przedmiotem niniejszej instrukcji obsługi, lecz należy przeanalizować je podczas ustawiania i uruchamiania całej linii technologicznej.

- Po zintegrowaniu elektrobębna z instalacją przenośnika, należy sprawdzić, czy nie powstały jakieś nowe strefy niebezpieczne.
- W razie konieczności należy wdrożyć inne rozwiązania konstrukcyjne.

## 2.7 Prawodawstwo

### Rozporządzenie w sprawie ekoprojektu (UE) 2019/1781

Elektrobębny Interroll nie podlegają wymogom rozporządzenia w sprawie ekoprojektu.



Elektrobębny Interroll są wyłączone z zakresu rozporządzenia (UE) 2019/1781 na podstawie art. 2 ust. 2 lit. a), ponieważ zintegrowany silnik elektryczny nie może być testowany i obsługiwany niezależnie od skrzyni biegów.

# Ogólne informacje techniczne

---

## 3 Ogólne informacje techniczne

### 3.1 Opis produktu

Elektrobęben to hermetycznie zamknięta, elektryczna rolka napędowa. Zastępuje on zewnętrzne podzespoły, takie jak silniki i przekładnie, które wymagają częstych konserwacji.

Elektrobęben można stosować w środowisku o dużym obciążeniu pyłem drobnym i zgrubnym, jak również może być on poddawany działaniu strumienia wody i wodzie rozpryskowej i jest odporny na większość agresywnych warunków otoczenia. W otoczeniu agresywnym i otoczeniu, w którym występuje słona woda powinny być stosowane tylko silniki ze stali szlachetnej. Dzięki zastosowaniu stopnia ochrony IP69k oraz wykonaniu ze stali szlachetnej (na zlecenie) elektrobęben nadaje się również do zastosowania w produkcji artykułów spożywczych i przemyśle farmaceutycznym oraz do zastosowań o wysokich wymogach higienicznych.

Elektrobęben może być stosowany zarówno bez, jak i z powłoką zwiększającą tarcie między elektrobębem a przenośnikiem taśmowym, a także z powłoką profilowaną do napędu taśm modułowych i profilowanych.

Elektrobębny, należące do 1- i 3-fazowego szeregu DM napędzane są asynchronicznym silnikiem indukcyjnym prądu zmiennego. Silnik ten dostępny jest w różnych stopniach mocy i dla większości międzynarodowych napięć sieciowych.

Elektrobębny, należące do synchronicznego szeregu DM napędzane są synchronicznym silnikiem i wymagają podłączenia do właściwego sterownika napędu. Dalsze informacje dotyczące urządzenia sterującego napędem można znaleźć w odpowiednim podręczniku.

Elektrobęben zawiera olej jako środek smarny i chłodzący, który odprowadza nadmierne ciepło przez bęben i taśmę przenośnikową.

### 3.2 Opcje

#### Zintegrowane zabezpieczenie przed przegrzaniem

Zintegrowany z głowicą uzwojenia wyłącznik termiczny chroni uzwojenie przed przegrzaniem. Wyłącznik jest wyzwalany w momencie przegrzania silnika. Musi być on jednak przyłączony do zewnętrznego urządzenia sterującego, które odetnie dopływ prądu w przypadku przegrzania.

#### Zintegrowany hamulec elektromagnetyczny

Zintegrowany hamulec elektromagnetyczny jest w stanie utrzymywać obciążenie. Działa on bezpośrednio na wal wirnika elektrobębna i jest napędzany prostownikiem. Siła trzymania każdego elektrobębna z hamulcem musi zostać uprzednio obliczona i nie zawsze odpowiada ona uciążowi taśmy przez silnik. Hamulec elektromagnetyczny dostępny jest wyłącznie do 3-fazowych silników asynchronicznych oraz silników synchronicznych szeregu DM.

#### Mechaniczna blokada powrotu

Mechaniczna blokada powrotu, umieszczona na wale wirnika, może być zastosowana w przenośnikach wznoszących. Zapobiega ona cofaniu się taśmy na wypadek przerwy w dostawie prądu. Mechaniczna blokada powrotu dostępna jest do wszystkich silników asynchronicznych szeregu DM.

#### Enkoder

Sygnaty enkodera można wykorzystać do określania pozycji i sterowania prędkością oraz kierunkiem obrotów.

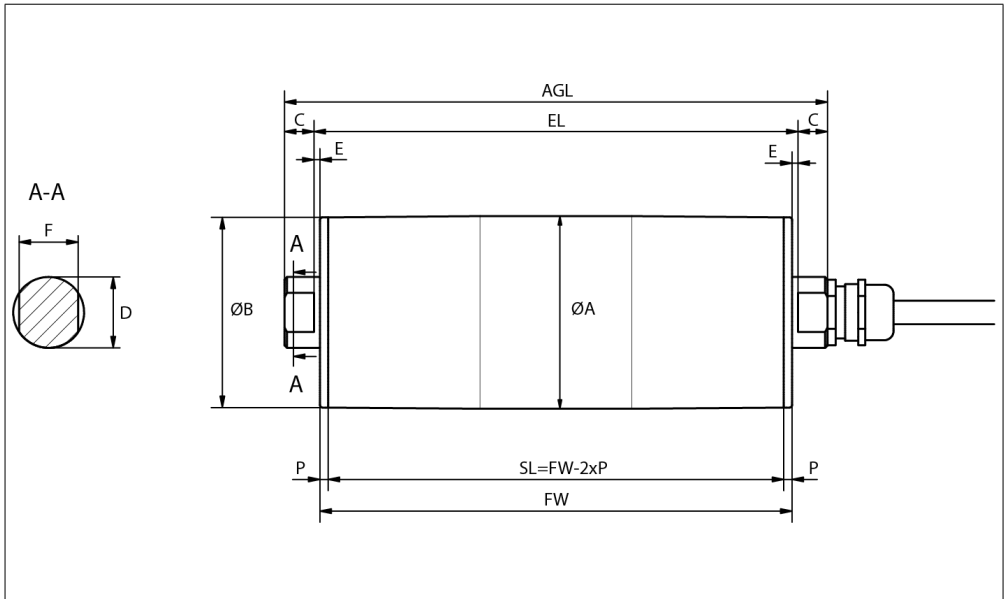
## 3.3 Wymiary elektrobębna szeregu DM

Niektóre wymiary oznaczone są jako „FW+”. FW to skrót pojęcia „Face Width” (szerokość bębna). Dane te znajdują się na tabliczce znamionowej elektrobębna.

Wszystkie uzależnione od długości wymiary podane w katalogu i w niniejszej instrukcji obsługi odpowiadają wartościom określonym w normie DIN/ISO 2768 (średnia jakość).



Zalecany odstęp pomiędzy wspornikami montażowymi (EL) z uwzględnieniem maksymalnej rozszerzalności cieplnej i wewnętrznych tolerancji wynosi  $EL + 2$  mm.



Wymiary elektrobębna serii DM

Typ	A	B	C	D	E	F	P	SL	EL	AGL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
DM 0080 baryłkowy	81,5	80,5	12,5	30	2,5	25	3,5	FW - 7	FW + 55	FW + 305
DM 0080 baryłkowy	81,5	80,5	12,5	25	2,5	20	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 baryłkowy	81,5	80,5	12,5	17	2,5	13,5	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cylindryczny	81	81	12,5	30	2,5	25	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cylindryczny	81	81	12,5	25	2,5	20	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cylindryczny	81	81	12,5	17	2,5	13,5	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30

# Ogólne informacje techniczne

Typ	A	B	C	D	E	F	P	SL	EL	AGL
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
DM 0080 cylindryczny + wpust pasowany	81,7	81,7	12,5	30	2,5	25	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cylindryczny + wpust pasowany	81,7	81,7	12,5	25	2,5	20	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cylindryczny + wpust pasowany	81,7	81,7	12,5	17	2,5	13,5	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0113 baryłkowaty	113,5	112	25	30	6,5	25	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 baryłkowaty	113,5	112	25	25	6,5	20	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cylindryczny	112	112	25	30	6,5	25	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cylindryczny	112	112	25	25	6,5	20	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cylindryczny + wpust pasowany	113	113	25	30	6,5	25	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cylindryczny + wpust pasowany	113	113	25	25	6,5	20	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0138 baryłkowaty	138	136	25	30	11,5	25	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 baryłkowaty	138	136	25	30	11,5	20	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cylindryczny	136	136	25	30	11,5	25	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cylindryczny	136	136	25	30	11,5	20	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cylindryczny + wpust pasowany	137	137	25	30	11,5	25	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cylindryczny + wpust pasowany	137	137	25	30	11,5	20	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0165 baryłkowaty	164	162	45	40	16,5	30	3,5	FW - 7	FW + 33	FW + 123
DM 0165 baryłkowaty	164	162	25	30	16,5	25	3,5	FW - 7	FW + 33	FW + 123
DM 0165 cylindryczny	162	162	45	40	16,5	30	3,5	FW - 7	FW + 33	FW + 123
DM 0165 cylindryczny	162	162	25	30	16,5	25	3,5	FW - 7	FW + 33	FW + 123
DM 0165 cylindryczny + wpust pasowany	162	162	45	40	16,5	30	3,5	FW - 7	FW + 33	FW + 123
DM 0165 cylindryczny + wpust pasowany	162	162	25	30	16,5	25	3,5	FW - 7	FW + 33	FW + 123
DM 0217 baryłkowaty	217,5	215,5	45	40	16,5	30	5	FW - 10	FW + 33	FW + 123
DM 0217 baryłkowaty	217,5	215,5	45	30	16,5	25	5	FW - 10	FW + 33	FW + 123
DM 0217 cylindryczny	215,5	215,5	45	40	16,5	30	5	FW - 10	FW + 33	FW + 123
DM 0217 cylindryczny	215,5	215,5	45	30	16,5	25	5	FW - 10	FW + 33	FW + 123

## 3.4 Dane techniczne

Klasa ochrony	IP69k
Zakres temperatur otoczenia dla normalnych zastosowań <sup>1)</sup>	+2 °C do +40 °C
Zakres temperatur otoczenia dla zastosowań w niskich temperaturach <sup>1)</sup>	-25 °C do +15 °C
Takty robocze	maks. 3 uruchomienia / zatrzymania na minutę <sup>2)</sup>
Czasy ramp	Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy: ≥ 0,5 s Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy: ≥ 1 s Szereg DM synchroniczny: ≤ 0,5 s
Wysokość montażowa n.p.m.	maks. 1000 m

<sup>1)</sup> W przypadku temperatur otoczenia poniżej +1 °C Interroll zaleca ogrzewania postojowe i specjalne kable i skrzynki zaciskowe z tworzywa sztucznego.

<sup>2)</sup> Do zastosowań uruchamiania / zatrzymywania przełożenia silnika muszą być wykonane bez żadnych luzów. Przestrzeganie tej reguły umożliwia wyższe takty robocze z ponad

3 uruchomieniami / zatrzymaniami na minutę. Firma Interroll zaleca pilne zastosowanie przemienników częstotliwości (p.cz.) z ustawionymi rampami do góry / do dołu lub w wersjach specjalnych. Służy to redukcji momentu najazdu, celem np. zapobiegania uszkodzenia przekładni. W razie pytań w tym zakresie prosimy o kontakt z firmą Interroll.

## 3.5 Identyfikacja produktu

W celu identyfikacji elektrobębna wystarczy podać numer serii. Alternatywnie wymagane są dane, wymienione poniżej. Wartości dla specyficznej elektrobębna mogą zostać naniesione w ostatniej kolumnie.

Informacja	Możliwa wartość	Własna wartość
Tabliczka znamionowa elektrobębna	Typ silnika i projekt: Prędkość obwodowa $v_N$ : Średnica rury $\varnothing$ : Szerokość bębna FW: Ilość biegunów $n_p$ : Moc znamionowa $P_N$ :	
Projekt bębna (projekt rury)	np. Materiał bębna Rodzaj powłoki (kolor, materiał, profil, rowki)	
Obudowa końcowa	Materiał Cechy, odbiegające od standardu	

## Ogólne informacje techniczne

Informacja	Możliwa wartość	Własna wartość
Wąły	Materiał Cechy, odbiegające od standardu	
Złącze śrubowe	W przypadku wariantu z wtykiem złącze śrubowe jest oznaczone symbolem wtyczki.	

### Interroll Product App

Dane specyficzne dla produktu można odczytać za pomocą kodu QR wydrukowanego na tabliczce znamionowej. Aplikacja Interroll Product App jest dostępna we wszystkich znanych sklepach z aplikacjami:



### 3.6 Ochrona termiczna

W normalnych warunkach eksploatacyjnych wyłącznik termiczny zintegrowany w uzwojeniu statora jest zamknięty. Dopiero, gdy temperatura silnika osiągnie górną granicę (przegrzanie), wyłącznik otwiera się przy wstępnie nastawionej temperaturze zapobiegając w ten sposób uszkodzeniu silnika.

#### OSTRZEŻENIE

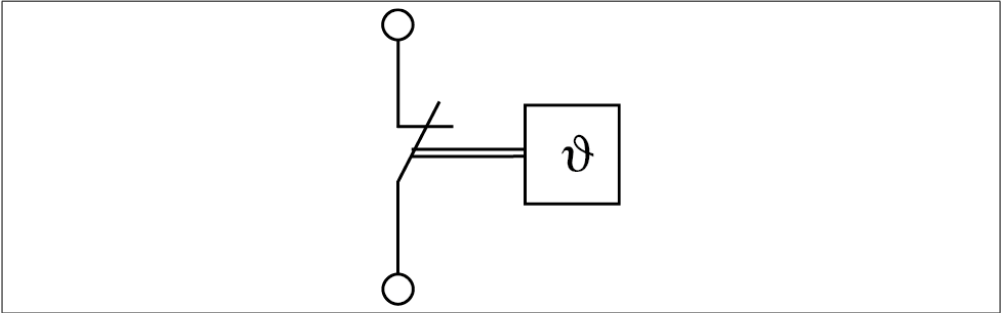
Ochronny wyłącznik termiczny zostanie zresetowany automatycznie, gdy silnik ulegnie schłodzeniu.

Niezamierzony rozruch silnika

- Ochronny wyłącznik termiczny musi zostać szeregowo połączony z odpowiednim przekaźnikiem lub stycznikiem, aby dopływ prądu do silnika został na pewno przerwany po zadziałaniu wyłącznika.
- Zapewnić, aby silnik po przegrzaniu mógł zostać ponownie włączony tylko przyciskiem potwierdzania.
- Po włączeniu przełącznika odczekać, aż silnik ulegnie schłodzeniu i przed następnym włączeniem upewnić się, że nie ma zagrożenia dla osób.



# Ogólne informacje techniczne



Wersja standardowa: ogranicznik temperatury, z samoczynnym przełączaniem powrotnym

## Żywotność: 10.000 cykli

AC	$\cos \varphi = 1$	2,5 A	250 V AC
	$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A	250 V AC
DC		1,6 A	24 V DC
		1,25 A	48 V DC

## Żywotność: 2.000 cykli

AC	$\cos \varphi = 1$	6,3 A	250 V AC
Temperatura przełączenia powrotnego		40 K $\pm$ 15 K	
Rezystancja		< 50 m $\Omega$	
Czas odbicia na styku		< 1 ms	

# Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy

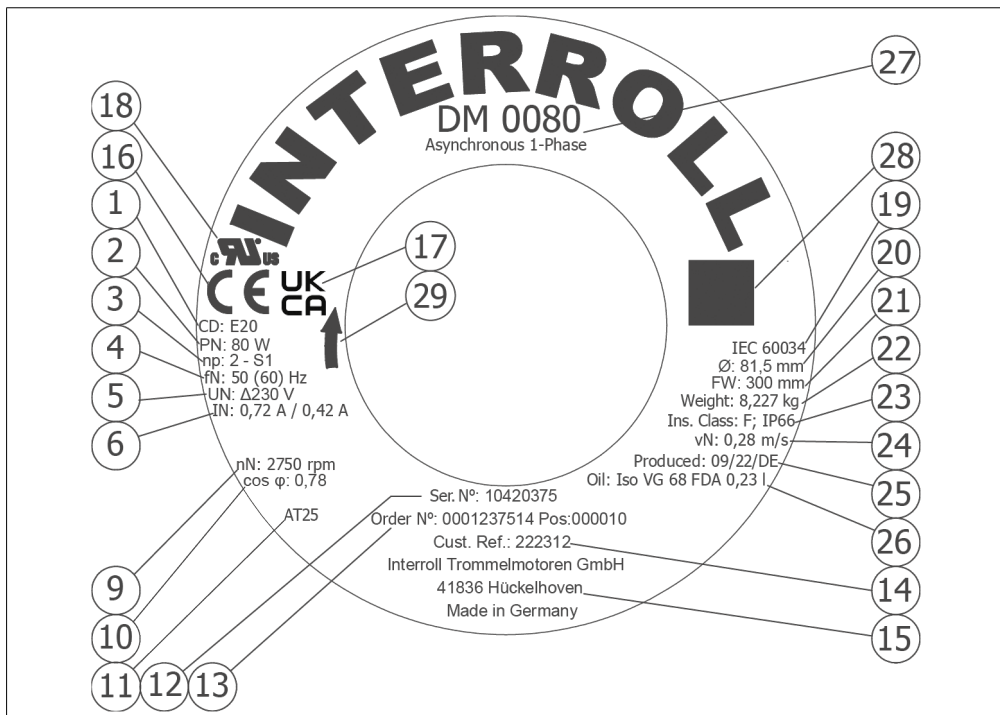
## 4 Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy

### 4.1 Tabliczka znamionowa szereg DM asynchroniczny 1-fazowy

Informacje zawarte na tabliczce znamionowej elektrobębna służą do identyfikacji urządzenia. Tylko na ich podstawie elektrobęben może być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

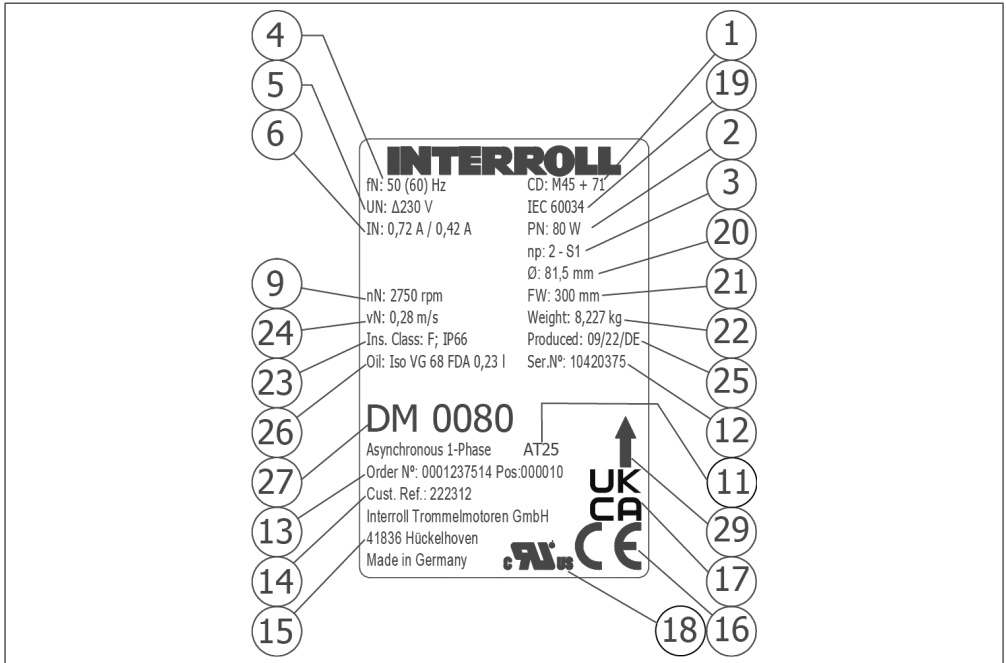
Elektrobębny serii DM wyposaża się w różne rodzaje tabliczek znamionowych:

1. Okrągła tabliczka znamionowa (1) na pokrywie końcowej elektrobębna (klejona lub nadruk laserowy)
2. Prostokątna tabliczka znamionowa (2) na skrzynce zaciskowej (jeżeli obecna, klejona lub nadruk laserowy)
3. Prostokątna tabliczka znamionowa (3) dołączona luzem do silnika

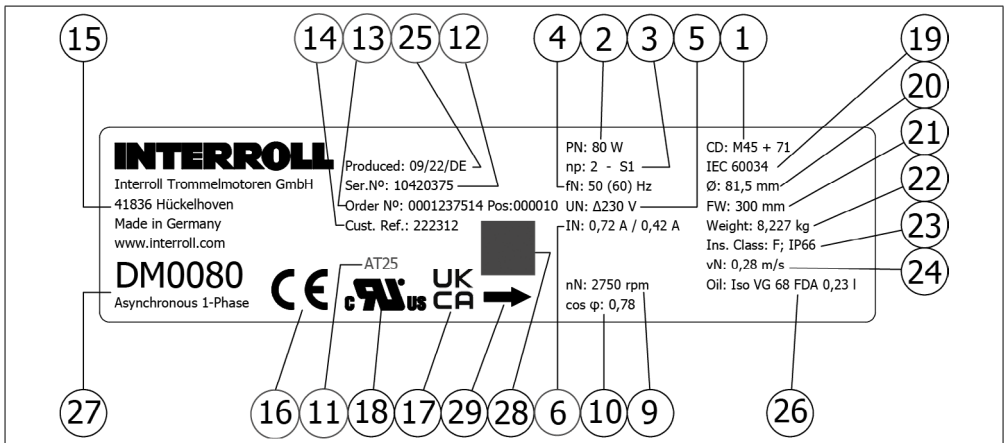


Tabliczka znamionowa (1) dla serii DM, asynchroniczny 1-fazowy

# Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy



Tabliczka znamionowa (2) dla serii DM, asynchroniczny 1-fazowy



Tabliczka znamionowa (3) dla serii DM, asynchroniczny 1-fazowy

# Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy

1 Numer schematu przyłączeniowego	17 Znak UKCA/EAC
2 Moc znamionowa	18 Znak UL
3 Liczba biegunów i tryb pracy	19 Międzynarodowa Komisja Elektrotechniki Standard dla elektrobębnow
4 Częstotliwość znamionowa <sup>1)</sup>	20 Średnica rury bębna
5 Napięcie znamionowe przy częstotliwości znamionowej	21 Szerokość bębna
6 Prąd znamionowy przy częstotliwości znamionowej	22 Masa
9 Znamionowa prędkość obrotowa wirnika <sup>1)</sup>	23 Klasa izolacji i rodzaj ochrony
10 Współczynnik mocy	24 Prędkość obiegowa rury bębna <sup>1)</sup>
11 Typ standardu UL	25 Data produkcji: tydzień, rok, kraj
12 Numer serii	26 Typ i ilość oleju
13 Numer zlecenia + pozycja	27 Typ + projekt
14 Numer artykułu klienta	28 Kod QR
15 Adres producenta	29 Kierunek obrotów (tylko w przypadku blokady powrotu)
16 Znak CE	

<sup>1)</sup> Wartość zależna jest od użytego napięcia. Wszystkie wartości w nawiasach odnoszą się do napięcia znamionowego w nawiasach.

## 4.2 Dane elektryczne szeregu DM asynchroniczny 1-fazowy

Skróty patrz strona 109.

### 4.2.1 DM 0080 asynchroniczny 1-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_B/M_N$	$M_F/M_N$	$M_N$	$R_p$	$U_{SH}$	$C_R$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	V DC	$\mu F$
25	4	1320	50	230	0,39	1	0,28	1,11	2,19	1,11	1,37	1,11	0,18	150	44	3
50	2	2750	50	230	0,54	1	0,4	0,74	3,08	0,94	1,71	0,94	0,17	82	33	3
75	2	2750	50	230	0,68	1	0,48	0,89	3,19	0,74	1,37	0,74	0,26	66	34	4
75	2	3300	60	230	0,68	1	0,48	1,11	4,89	1	1,83	1	0,22	38	19	6
85	2	2750	50	230	0,73	0,98	0,52	1,11	2,5	0,88	1,77	0,88	0,30	52	28	6
85	2	3300	60	230	0,72	1	0,52	1,3	4,89	1	1,83	1	0,25	38	20	6
110	2	2750	50	230	0,94	1	0,51	1,11	1,97	0,73	1,15	0,73	0,38	52	37	8

# Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy

## 4.2.2 DM 0113 asynchroniczny 1-fazowy

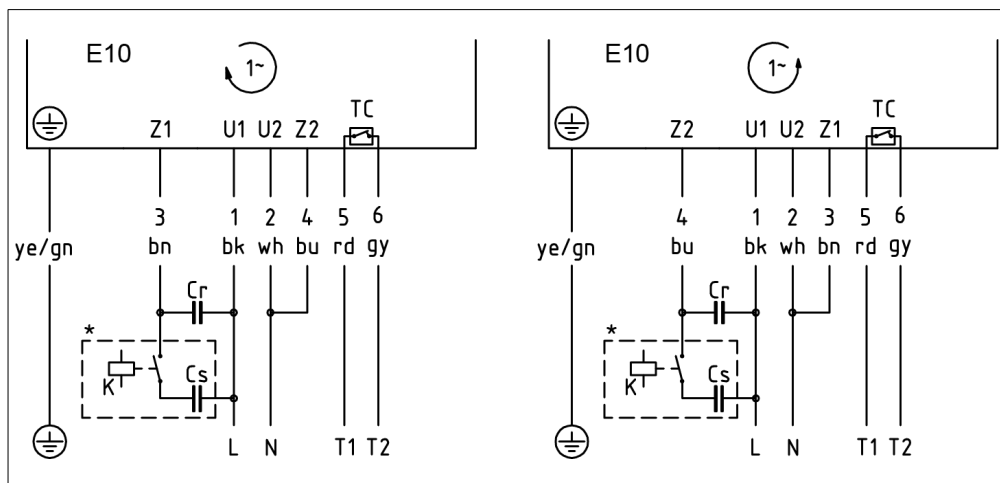
$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_B/M_N$	$M_F/M_N$	$M_N$	$R_p$	$U_{SH} \sim$	$C_R$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	V DC	$\mu F$
250	4	1360	50	230	2,4	0,97	0,47	7,2	1,25	1,1	1,1	1,1	1,76	12,7	22	12

## 4.3 Wykresy przyłączowe szeregu DM asynchroniczny 1-fazowy

W poniższej instrukcji obsługi podane są tylko schematy połączeń standardowych. W przypadku innych typów połączeń schemat dostarczany jest w oddzielnym dokumencie wraz z elektrobębnem.

Skróty patrz strona 109.

### 4.3.1 Przyłącza kablowe

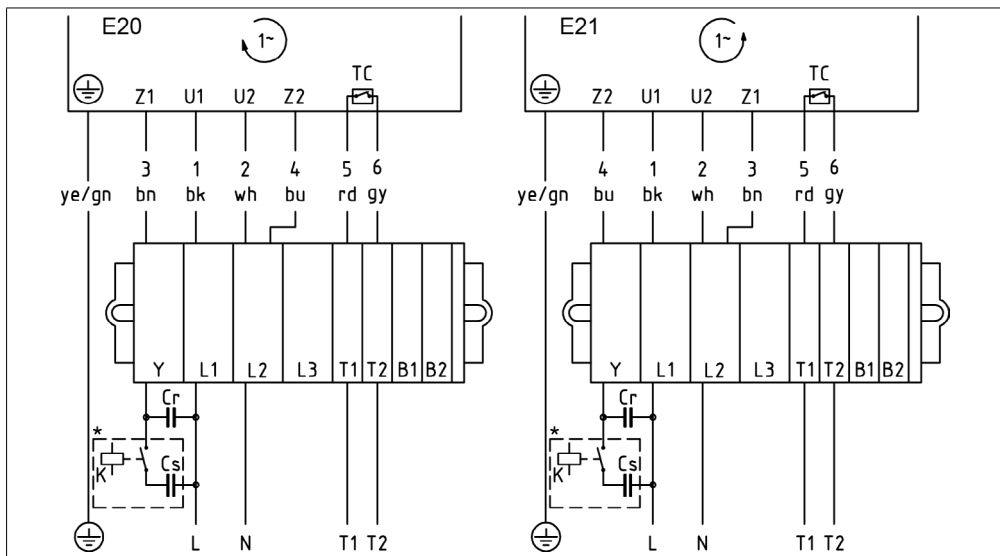


1-fazowy, kabel 7-żyłowy

\* Opcjonalnie można podłączyć kondensator rozruchowy i odpowiedni przełącznik sterujący, aby poprawić moment rozruchowy silnika jednofazowego

# Szereg DM asynchroniczny 1-fazowy

## 4.3.2 Przyłącza w puszcze przyłączeniowej



1-fazowy, kabel 7-żyłowy

\* Opcjonalnie można podłączyć kondensator rozruchowy i odpowiedni przełącznik sterujący, aby poprawić moment rozruchowy silnika jednofazowego

Moment obrotowy dokręcenia śrub w pokrywie skrzynki zaciskowej: 1,5 Nm

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

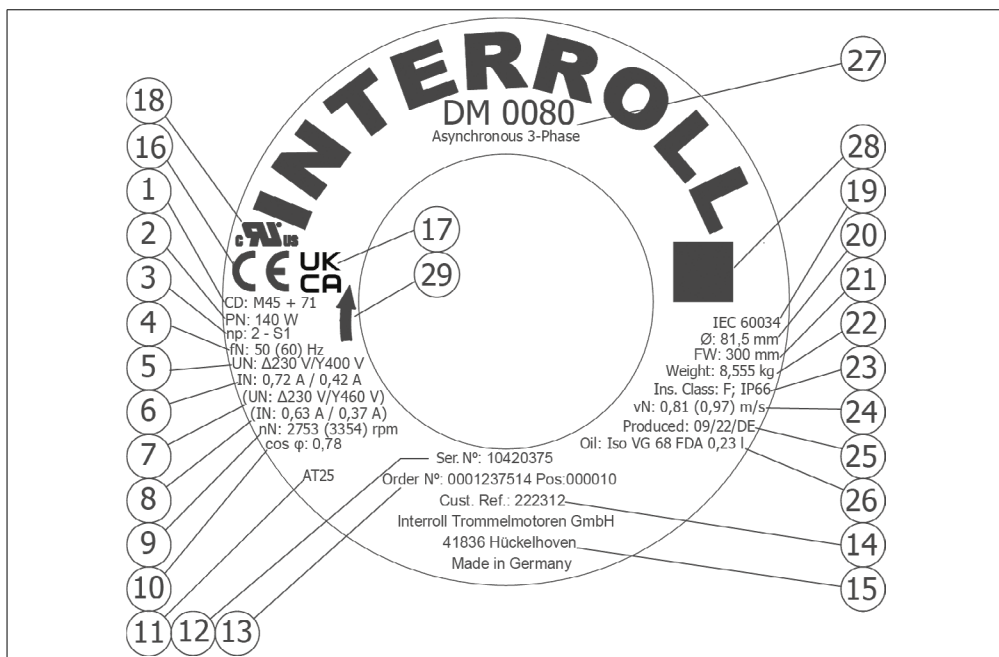
## 5 Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

### 5.1 Tabliczka znamionowa szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

Informacje zawarte na tabliczce znamionowej elektrobębna służą do identyfikacji urządzenia. Tylko na ich podstawie elektrobęben może być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

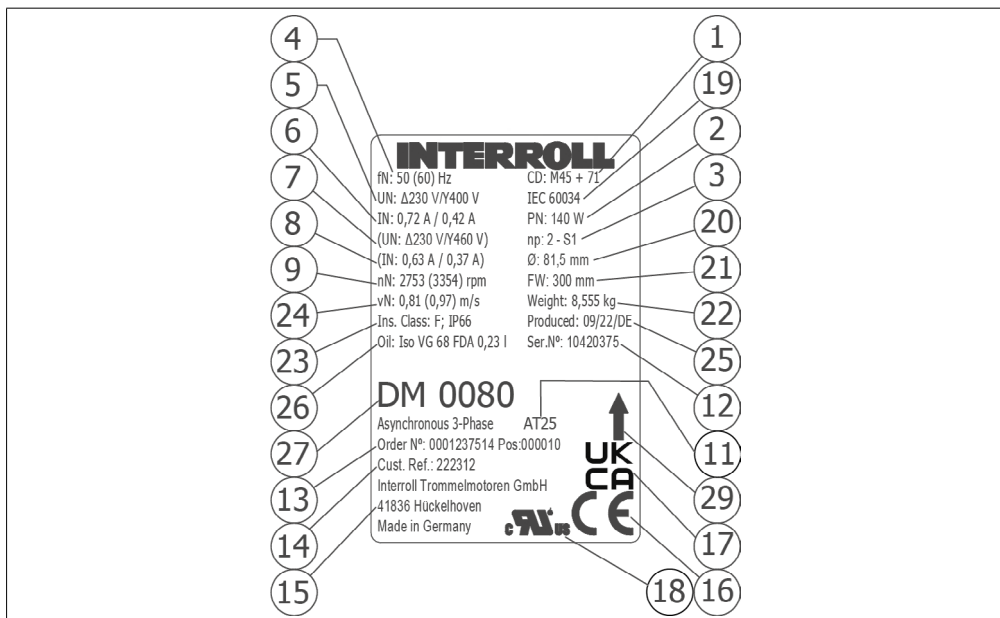
Elektrobębny serii DM wyposaża się w różne rodzaje tabliczek znamionowych:

1. Okrągła tabliczka znamionowa (1) na pokrywie końcowej elektrobębna (klejona lub nadruk laserowy)
2. Prostokątna tabliczka znamionowa (2) na skrzynce zaciskowej (jeżeli obecna, klejona lub nadruk laserowy)
3. Prostokątna tabliczka znamionowa (3) dołączona luzem do silnika

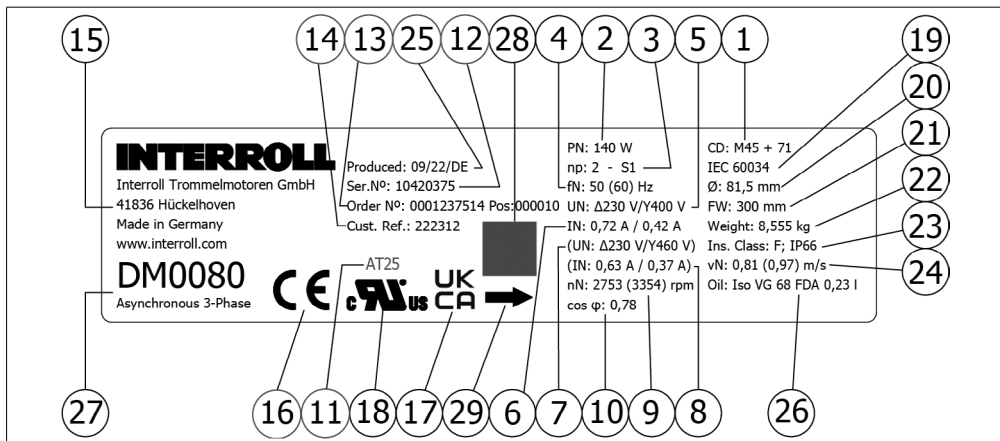


Tabliczka znamionowa (1) dla serii DM, asynchroniczny 3-fazowy

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy



Tabliczka znamionowa (2) dla serii DM, asynchroniczny 3-fazowy



Tabliczka znamionowa (3) dla serii DM, asynchroniczny 3-fazowy



# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

1 Numer schematu przyłączeniowego	16 Znak CE
2 Moc znamionowa	17 Znak UKCA/EAC
3 Liczba biegunów i tryb pracy	18 Znak UL
4 Częstotliwość znamionowa <sup>1)</sup>	19 Międzynarodowa Komisja Elektrotechniki Standard dla elektrobębnow
5 Napięcie znamionowe przy częstotliwości znamionowej	20 Średnica rury bębna
6 Prąd znamionowy przy częstotliwości znamionowej	21 Szerokość bębna
7 (Napięcie znamionowe przy częstotliwości znamionowej) <sup>1)</sup>	22 Masa
8 (Prąd znamionowy przy częstotliwości znamionowej) <sup>1)</sup>	23 Klasa izolacji i rodzaj ochrony
9 Znamionowa prędkość obrotowa wirnika <sup>1)</sup>	24 Prędkość obiegowa rury bębna <sup>1)</sup>
10 Współczynnik mocy	25 Data produkcji: tydzień, rok, kraj
11 Typ standardu UL	26 Typ i ilość oleju
12 Numer serii	27 Typ + projekt
13 Numer zlecenia + pozycja	28 Kod QR
14 Numer artykułu klienta	29 Kierunek obrotów (tylko w przypadku blokady powrotu)
15 Adres producenta	

<sup>1)</sup> Wartość zależna jest od użytego napięcia. Wszystkie wartości w nawiasach odnoszą się do napięcia znamionowego w nawiasach.

## 5.2 Dane elektryczne szeregu DM asynchroniczny 3-fazowy

Skróty patrz strona 109.

### 5.2.1 DM 0080 asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_B/M_N$	$M_P/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	V DC delta	V DC star
40	4	1278	50	230	0,38	0,72	0,37	0,59	1,93	1,31	1,51	1,31	0,30	294,5	40,3	
40	4	1278	50	400	0,22	0,72	0,36	0,59	1,93	1,31	1,51	1,31	0,30	294,5		70,0
40	4	1550	60	230	0,33	0,72	0,42	0,59	1,89	1,34	1,43	1,34	0,25	294,5	35,0	
40	4	1644	60	460	0,21	0,61	0,39	0,59	1,98	1,85	2,08	1,85	0,23	294,5		56,6
40	4	1625	60	575	0,17	0,76	0,31	0,59	1,86	1,53	1,91	1,53	0,24	465		90,1
40	4	1627	60	380	0,23	0,65	0,41	0,59	2,01	1,53	1,84	1,53	0,23	215		48,2

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_r/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$ delta	$C_{SH}$ star
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	V DC	V DC
40	4	1627	60	220	0,40	0,65	0,40	0,59	2,01	1,53	1,84	1,53	0,23	215	28,0	
40	4	1570	60	208	0,39	0,69	0,41	0,59	1,92	1,31	1,66	1,31	0,24	215	28,9	
40	4	1300	50	200	0,45	0,71	0,36	0,59	1,73	1,26	1,53	1,26	0,29	215	34,3	
80	4	1308	50	230	0,64	0,68	0,46	1,11	2,20	1,46	1,65	1,46	0,58	132,5	28,8	
80	4	1308	50	400	0,37	0,68	0,46	1,11	2,20	1,46	1,65	1,46	0,58	132,5		50,0
80	4	1571	60	230	0,55	0,69	0,53	1,11	2,17	1,42	1,55	1,42	0,49	132,5	25,1	
80	4	1658	60	460	0,34	0,57	0,52	1,11	2,40	2,09	2,25	2,09	0,46	132,5		38,5
80	4	1643	60	575	0,27	0,60	0,5	1,11	2,22	1,92	2,05	1,92	0,47	231,3		56,2
80	4	1630	60	380	0,41	0,63	0,47	1,11	2,08	1,74	1,87	1,74	0,47	102		39,5
80	4	1630	60	220	0,71	0,63	0,47	1,11	2,08	1,74	1,87	1,74	0,47	102	22,8	
80	4	1561	60	208	0,65	0,68	0,5	1,11	2,14	1,28	1,62	1,28	0,49	102	22,5	
80	4	1309	50	200	0,78	0,68	0,44	1,11	1,87	1,48	1,56	1,48	0,58	102	27,1	
75	2	2659	50	230	0,46	0,82	0,50	0,59	3,04	1,48	1,70	1,48	0,27	164,4	31,0	
75	2	2659	50	400	0,27	0,82	0,49	0,59	3,04	1,48	1,70	1,48	0,27	164,4		54,6
75	2	3248	60	230	0,37	0,85	0,60	0,59	3,00	1,54	1,68	1,54	0,22	164,4	25,9	
75	2	3376	60	460	0,21	0,73	0,61	0,59	3,52	2,03	2,39	2,03	0,21	164,4		37,8
75	2	3310	60	575	0,17	0,60	0,74	0,59	3,06	1,76	2,01	1,76	0,22	270		41,3
75	2	3358	60	380	0,27	0,77	0,55	0,59	3,04	1,76	2,09	1,76	0,21	120		37,4
75	2	3358	60	220	0,47	0,77	0,54	0,59	3,04	1,76	2,09	1,76	0,21	120	21,7	
75	2	3257	60	208	0,44	0,82	0,58	0,59	3,18	1,51	1,94	1,51	0,22	120	21,6	
75	2	2745	50	200	0,50	0,78	0,56	0,59	2,85	1,53	1,86	1,53	0,26	120	23,4	
140	2	2796	50	230	0,65	0,79	0,68	1,11	3,86	1,88	2,03	1,88	0,49	72,7	18,7	
140	2	2796	50	400	0,38	0,79	0,67	1,11	3,86	1,88	2,03	1,88	0,49	72,7		32,7
140	2	3354	60	230	0,63	0,81	0,69	1,11	3,84	1,75	1,91	1,75	0,40	72,7	18,5	
140	2	3430	60	460	0,37	0,69	0,69	1,11	4,45	2,48	2,67	2,48	0,39	72,7		27,8
140	2	3394	60	575	0,27	0,76	0,69	1,11	3,70	1,89	2,41	1,89	0,39	120		36,9
140	2	3415	60	380	0,44	0,74	0,65	1,11	3,89	2,15	2,51	2,15	0,39	51		24,9
140	2	3415	60	220	0,76	0,74	0,65	1,11	3,89	2,15	2,51	2,15	0,39	51	14,3	
140	2	3387	60	208	0,74	0,78	0,67	1,11	4,12	2,06	2,36	2,06	0,39	51	14,7	
140	2	2798	50	200	0,85	0,75	0,63	1,11	3,26	1,82	2,09	1,82	0,48	51	16,3	

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

## 5.2.2 DM 0080 asynchroniczny, zoptymalizowany pod kątem obciążenia częściowego

$P_N$	$n_P$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_B/M_N$	$M_P/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	Ω	delta V DC	star V DC
116	2	2793	50	230	0,54	0,82	0,66	1,11	3,79	1,78	1,85	1,78	0,4	93	20,6	
116	2	2793	50	400	0,31	0,82	0,66	1,11	3,79	1,78	1,85	1,78	0,4	93		35,5

## 5.2.3 DM 0113 asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_P$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_B/M_N$	$M_P/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	Ω	delta V DC	star V DC
160	4	1397	50	400	0,54	0,7	0,61	3,51	3,05	1,92	2,13	1,92	1,09	64		36,3
160	4	1397	50	230	0,94	0,7	0,61	3,51	3,05	1,92	2,13	1,92	1,09	64	21,1	
160	4	1714	60	460	0,5	0,63	0,64	3,51	3,63	2,24	2,74	2,24	0,89	64		30,2
160	4	1667	60	230	0,83	0,75	0,65	3,51	3,26	1,74	2	1,74	0,92	64	19,9	
160	4	1390	50	200	1,12	0,69	0,6	3,51	2,87	1,93	2,21	1,93	1,1	59	22,8	
160	4	1698	60	380	0,59	0,66	0,62	3,51	3,27	2,22	2,57	2,22	0,9	59		34,5
160	4	1698	60	220	1,02	0,66	0,62	3,51	3,27	2,22	2,57	2,22	0,9	59	19,9	
160	4	1682	60	208	1	0,7	0,63	3,51	3,16	1,97	2,27	1,97	0,91	59	20,7	
160	4	1355	50	500	0,39	0,78	0,61	3,51	2,62	1,53	1,73	1,53	1,14	124		56,6
160	4	1678	60	575	0,35	0,71	0,65	3,51	3,16	1,96	2,24	1,96	0,91	124		46,2
225	2	2758	50	400	0,56	0,86	0,67	2,28	4,32	2,57	2,62	2,57	0,78	39,3		28,4
225	2	2758	50	230	0,96	0,86	0,68	2,28	4,32	2,57	2,62	2,57	0,78	39,3	16,2	
225	2	3385	60	460	0,49	0,83	0,69	2,28	5,5	3,31	3,31	3,13	0,64	39,3		24
225	2	3294	60	230	0,9	0,9	0,7	2,28	4,6	2,45	2,45	2,31	0,65	39,3	15,9	
225	2	2744	50	200	1,08	0,87	0,69	2,28	4,25	2,27	2,52	2,27	0,78	29,1	13,7	
225	2	3358	60	380	0,56	0,87	0,7	2,28	5,03	2,59	2,96	2,59	0,64	29,1		21,3
225	2	3358	60	220	0,97	0,87	0,7	2,28	5,03	2,59	2,96	2,59	0,64	29,1	12,3	
225	2	3321	60	208	1	0,89	0,7	2,28	4,6	2,29	2,62	2,29	0,65	29,1	12,9	
225	2	2605	50	500	0,43	0,93	0,65	2,28	3,26	1,66	1,83	1,66	0,82	76,6		45,9
225	2	3288	60	575	0,36	0,9	0,7	2,28	4,33	2,14	2,44	2,14	0,65	76,6		37,2
300	4	1371	50	400	0,81	0,76	0,7	6,22	3,28	1,8	1,95	1,8	2,09	33,45		30,9
300	4	1371	50	230	1,4	0,76	0,71	6,22	3,28	1,8	1,95	1,8	2,1	33,45	17,8	
300	4	1688	60	460	0,7	0,74	0,73	6,22	3,87	2,39	2,53	2,39	1,7	33,45		26

## Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_S/I_N$	$M_S/M_N$	$M_B/M_N$	$M_T/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		$\text{min}^{-1}$	Hz	V	A			$\text{kgcm}^2$					Nm	$\Omega$	$\begin{matrix} \text{delta} \\ \text{V DC} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{star} \\ \text{V DC} \end{matrix}$
300	4	1634	60	230	1,29	0,81	0,72	6,22	3,14	1,74	1,84	1,74	1,75	33,45	17,5	
370	4	1388	50	400	1,1	0,71	0,68	6,22	3,67	2,35	2,43	2,29	2,55	22,1		25,9
370	4	1388	50	230	1,9	0,71	0,69	6,22	3,67	2,35	2,43	2,29	2,55	22,1	14,9	
370	4	1704	60	460	0,99	0,66	0,71	6,22	4,46	2,94	3,09	2,9	2,07	22,1		21,7
370	4	1662	60	230	1,7	0,77	0,71	6,22	3,88	2,12	2,26	2,07	2,13	22,1	14,5	
370	2	2779	50	400	0,82	0,87	0,75	4,03	5,47	2,91	2,91	2,88	1,27	17,65		18,9
370	2	2779	50	230	1,42	0,87	0,75	4,03	5,47	2,91	2,91	2,88	1,27	17,65	10,9	
370	2	3425	60	460	0,73	0,85	0,75	4,03	6,84	3,79	3,79	3,54	1,03	17,65		16,4
370	2	3356	60	230	1,38	0,9	0,75	4,03	5,38	2,75	2,75	2,62	1,05	17,65	11	
370	4	1392	50	200	2,34	0,69	0,66	6,22	3,24	2,3	2,44	2,3	2,55	17,2	13,9	
370	4	1698	60	380	1,21	0,67	0,69	6,22	3,7	2,59	2,78	2,59	2,09	17,2		20,9
370	4	1698	60	220	2,1	0,67	0,69	6,22	3,7	2,59	2,78	2,59	2,09	17,2	12,1	
370	4	1683	60	208	2,08	0,71	0,7	6,22	3,55	2,3	2,46	2,3	2,11	17,2	12,7	
370	4	1359	50	500	0,85	0,76	0,66	6,22	2,95	1,84	1,96	1,84	2,6	43,1		41,8
370	4	1685	60	575	0,76	0,7	0,7	6,22	3,55	2,31	2,49	2,31	2,1	43,1		34,4
370	2	2792	50	200	1,61	0,88	0,75	4,03	5,37	2,78	3,08	2,78	1,27	13	9,2	
370	2	3400	60	380	0,84	0,88	0,76	4,03	6,25	3,1	3,56	3,1	1,04	13		14,4
370	2	3400	60	220	1,45	0,88	0,76	4,03	6,25	3,1	3,56	3,1	1,04	13	8,3	
370	2	3372	60	208	1,5	0,9	0,76	4,03	5,71	2,75	3,16	2,75	1,05	13	8,8	
370	2	2763	50	500	0,63	0,9	0,75	4,03	5,02	2,59	2,84	2,59	1,28	32,5		27,6
370	2	3398	60	575	0,55	0,88	0,77	4,03	6,32	3,18	3,62	3,18	1,04	32,5		23,6
550	2	2813	50	400	1,23	0,85	0,76	4,98	5,77	3,27	3,27	3,15	1,87	13		20,4
550	2	2813	50	230	2,13	0,85	0,76	4,98	5,77	3,27	3,27	3,15	1,87	13	11,8	
550	2	3373	60	460	1,07	0,82	0,79	4,98	7,57	4,52	4,52	4,52	1,53	13	5,7	17,1
550	2	3373	60	230	1,99	0,89	0,78	4,98	5,83	3,08	3,08	3,08	1,56	13	11,5	
550	2	2801	50	200	2,36	0,88	0,76	4,98	5,42	2,71	3,03	2,71	1,87	10,2	10,6	
550	2	3410	60	380	1,21	0,88	0,78	4,98	6,32	3,01	3,5	3,01	1,54	10,2		16,3
550	2	3410	60	220	2,09	0,88	0,78	4,98	6,32	3,01	3,5	3,01	1,54	10,2	9,4	
550	2	3383	60	208	2,18	0,9	0,78	4,98	5,77	2,68	3,11	2,68	1,55	10,2	10	
550	2	2768	50	500	0,93	0,91	0,75	4,98	4,58	2,23	2,48	2,23	1,9	17,7		22,5
550	2	3350	60	575	0,9	0,79	0,78	4,98	7,1	4,1	4,6	4,1	1,53	17,7		18,9

## Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

### 5.2.4 DM 0113 asynchroniczny, zoptymalizowany pod kątem obciążenia częściowego

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_p/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	delta V DC	star V DC
160	4	1378	50	400	0,49	0,73	0,65	4,83	3,2	2,21	2,43	2,21	1,09	52,87		28,4
160	4	1378	50	230	0,85	0,73	0,65	4,83	3,2	2,21	2,43	2,21	1,09	52,87	16,4	
160	4	1699	60	460	0,44	0,67	0,68	4,83	3,74	2,78	3,08	2,78	0,89	52,87		23,4
160	4	1653	60	230	0,78	0,77	0,67	4,83	3,36	2,05	2,27	2,05	0,92	52,87	15,9	
225	2	2769	50	400	0,51	0,89	0,72	3,13	5,23	2,78	3,09	2,78	0,78	29,9		20,4
225	2	2769	50	230	0,88	0,89	0,72	3,13	5,23	2,78	3,09	2,78	0,78	29,9	11,7	
225	2	3403	60	460	0,45	0,86	0,73	3,13	6,49	3,45	3,97	3,45	0,64	29,9		17,4
225	2	3319	60	230	0,86	0,91	0,72	3,13	5,21	2,54	2,92	2,54	0,65	29,9	11,7	
370	4	1400	50	400	1,15	0,68	0,68	7,68	3,38	2,33	2,47	2,33	2,55	22,3		26,2
370	4	1400	50	230	1,99	0,68	0,69	7,68	3,38	2,33	2,47	2,33	2,55	22,3	15,1	
370	4	1715	60	460	1,05	0,63	0,7	7,68	3,98	2,9	3,12	2,9	2,07	22,3		22,1
370	4	1679	60	230	1,77	0,73	0,72	7,68	3,53	2,14	2,3	2,14	2,13	22,3	14,4	
370	2	2810	50	400	0,79	0,88	0,77	4,98	6,25	3,31	3,65	3,31	1,27	14,8		15,4
370	2	2810	50	230	1,37	0,88	0,77	4,98	6,25	3,31	3,65	3,31	1,27	14,8	8,9	
370	2	3436	60	460	0,69	0,86	0,78	4,98	7,7	4,01	4,62	4,01	1,03	14,8		13,2
370	2	3370	60	230	1,32	0,91	0,77	4,98	6,18	2,98	3,43	2,98	1,05	14,8	8,9	

### 5.2.5 DM 0138 asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_p/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	delta V DC	star V DC
160	4	1390	50	400	0,46	0,76	0,66	4,77	3,5	1,86	2,13	1,86	1,1	59,7		31,3
160	4	1390	50	230	0,79	0,76	0,67	4,77	3,5	1,86	2,13	1,86	1,1	59,7	17,9	
160	4	1704	60	460	0,4	0,7	0,72	4,77	4,35	2,25	2,92	2,25	0,9	59,7		25,1
160	4	1661	60	230	0,72	0,8	0,7	4,77	3,68	1,65	2,15	1,65	0,92	59,7	17,2	
160	4	1383	50	200	0,87	0,77	0,69	4,77	3,65	1,72	2,18	1,72	1,1	45,1	15,1	
160	4	1691	60	380	0,45	0,75	0,72	4,77	4,16	1,85	2,5	1,85	0,9	45,1		22,8
160	4	1691	60	220	0,78	0,75	0,72	4,77	4,16	1,85	2,5	1,85	0,9	45,1	13,2	
160	4	1674	60	208	0,79	0,79	0,71	4,77	3,87	1,64	2,22	1,64	0,91	45,1	14,1	
160	4	1369	50	500	0,34	0,81	0,67	4,77	3,38	1,51	1,94	1,51	1,12	107,5		44,4

## Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_f/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$ delta	$C_{SH}$ star
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	V DC	V DC
160	4	1693	60	575	0,3	0,75	0,71	4,77	4,12	1,81	2,47	1,81	0,9	107,5		36,3
370	4	1389	50	400	1,01	0,75	0,71	7,74	4,07	2,24	2,28	2	2,54	22,5		25,6
370	4	1389	50	230	1,74	0,75	0,71	7,74	4,07	2,24	2,28	2	2,54	22,5	14,7	
370	4	1713	60	460	0,86	0,71	0,76	7,74	4,75	2,21	3,08	2,21	2,06	22,5		20,6
370	4	1679	60	230	1,5	0,82	0,76	7,74	4,12	1,65	2,28	1,65	2,1	22,5	13,8	
370	4	1386	50	200	1,85	0,8	0,72	7,74	3,86	1,72	2,24	1,72	2,55	17,3	12,8	
370	4	1693	60	380	0,94	0,78	0,77	7,74	4,36	1,78	2,52	1,78	2,09	17,3		19
370	4	1693	60	220	1,63	0,78	0,76	7,74	4,36	1,78	2,52	1,78	2,09	17,3	11	
370	4	1676	60	208	1,67	0,81	0,76	7,74	4,03	1,59	2,24	1,59	2,11	17,3	11,7	
370	4	1375	50	500	0,73	0,82	0,71	7,74	3,61	1,54	2,02	1,54	2,57	35,5		31,9
370	4	1697	60	575	0,63	0,78	0,76	7,74	4,37	1,78	2,53	1,78	2,08	35,5		26,2
550	2	2855	50	400	1,28	0,77	0,81	5,16	5,49	2,82	3,26	2,82	1,84	11,8		17,4
550	2	2855	50	230	2,22	0,77	0,81	5,16	5,49	2,82	3,26	2,82	1,84	11,8	10,1	
550	2	3461	60	460	1,06	0,78	0,83	5,16	7,04	3,21	4,13	3,21	1,52	11,8		14,6
550	2	3408	60	230	1,9	0,88	0,83	5,16	5,93	2,4	3,06	2,4	1,54	11,8	9,9	
550	2	2828	50	200	2,35	0,84	0,8	5,16	5,56	2,51	3,05	2,51	1,86	9,8	9,7	
550	2	3436	60	380	1,19	0,85	0,83	5,16	6,47	2,68	3,45	2,68	1,53	9,8		14,9
550	2	3436	60	220	2,07	0,85	0,82	5,16	6,47	2,68	3,45	2,68	1,53	9,8	8,6	
550	2	3413	60	208	2,12	0,88	0,82	5,16	5,98	2,39	3,08	2,39	1,54	9,8	9,1	
550	2	2804	50	500	0,91	0,88	0,79	5,16	5,15	2,22	2,69	2,22	1,87	19,2		23,1
550	2	3434	60	575	0,79	0,85	0,82	5,16	6,39	2,62	3,38	2,62	1,53	19,2		19,3
750	4	1400	50	400	1,86	0,77	0,76	13,7	4,47	2,29	2,41	2,07	5,11	9,1		19,5
750	4	1400	50	230	3,22	0,77	0,76	13,7	4,47	2,29	2,41	2,07	5,11	9,1	11,3	
750	4	1712	60	460	1,57	0,74	0,81	13,7	5,24	2,35	3,23	2,35	4,18	9,1		15,9
750	4	1675	60	230	2,84	0,82	0,81	13,7	4,35	1,87	2,54	1,87	4,28	9,1	10,6	
750	4	1393	50	200	3,54	0,79	0,77	13,7	4,3	1,98	2,51	1,98	5,14	7,3	10,2	
750	4	1698	60	380	1,81	0,78	0,81	13,7	4,84	2,03	2,79	2,03	4,22	7,3		15,5
750	4	1698	60	220	3,13	0,78	0,81	13,7	4,84	2,03	2,79	2,03	4,22	7,3	8,9	
750	4	1683	60	208	3,2	0,81	0,8	13,7	4,49	1,81	2,48	1,81	4,26	7,3	9,5	
750	4	1380	50	500	1,37	0,81	0,78	13,7	4,08	1,84	2,31	1,84	5,19	15,9		26,5
750	4	1699	60	575	1,19	0,78	0,81	13,7	4,9	2,07	2,84	2,07	4,22	15,9		22,1
1000	2	2850	50	400	2,04	0,84	0,84	9,13	6,25	2,91	3,12	2,91	3,36	6,1		15,7
1000	2	2850	50	230	3,54	0,84	0,84	9,13	6,25	2,91	3,12	2,91	3,36	6,1	9,1	

## Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_p/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	delta V DC	star V DC
1000	2	3464	60	460	1,69	0,86	0,86	9,13	7,82	3,08	4,14	3,08	2,76	6,1		13,3
1000	2	3411	60	230	3,23	0,91	0,85	9,13	6,18	2,3	3,08	2,3	2,8	6,1	9	
1000	2	2845	50	200	3,91	0,88	0,84	9,13	6,47	2,71	3,38	2,71	3,36	4,31	7,4	
1000	2	3451	60	380	2	0,88	0,86	9,13	7,3	2,78	3,75	2,78	2,77	4,31		11,4
1000	2	3451	60	220	3,47	0,88	0,86	9,13	7,3	2,78	3,75	2,78	2,77	4,31	6,6	
1000	2	3430	60	208	3,61	0,9	0,85	9,13	6,66	2,48	3,34	2,48	2,78	4,31	7	
1000	2	2824	50	500	1,53	0,9	0,84	9,13	6,06	2,53	3,13	2,53	3,38	9,16		18,9
1000	2	3448	60	575	1,32	0,88	0,86	9,13	7,35	2,84	3,81	2,84	2,77	9,16		16

### 5.2.6 DM 0165 asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_p/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	delta V DC	star V DC
*306	12	398	50	400	1,84	0,53	0,45	34,73	1,79	2,4	2,07	2,06	7,34	18,4		26,9
*306	12	398	50	230	3,19	0,53	0,45	34,73	1,79	2,4	2,07	2,06	7,34	18,4	15,6	
*306	8	689	50	400	1,02	0,68	0,64	22,33	2,99	1,75	2,07	1,6	4,24	25,9		26,9
*306	8	689	50	230	1,77	0,68	0,64	22,33	2,99	1,75	2,07	1,6	4,24	25,9	15,6	
370	4	1382	50	400	0,9	0,81	0,73	5,78	3,95	1,7	2,08	1,55	2,57	26,6		29,1
370	4	1382	50	230	1,56	0,81	0,74	5,78	3,95	1,7	2,08	1,55	2,57	26,6	16,8	
370	4	1373	50	200	2,04	0,74	0,71	5,78	3,16	1,48	2,03	1,48	2,57	16,4	12,4	
370	4	1681	60	380	1,02	0,74	0,74	5,78	3,58	1,47	2,24	1,47	2,1	16,4		18,6
370	4	1681	60	220	1,77	0,74	0,74	5,78	3,58	1,47	2,24	1,47	2,1	16,4	10,7	
370	4	1662	60	208	1,79	0,78	0,74	5,78	3,36	1,3	1,97	1,3	2,13	16,4	11,4	
*370	8	730	50	400	1,5	0,62	0,57	22,33	2,87	1,9	2,35	1,9	4,84	20,3		28,3
*370	8	730	50	230	2,59	0,62	0,58	22,33	2,87	1,9	2,35	1,9	4,84	20,3	16,3	
*370	12	456	50	400	1,6	0,63	0,53	34,73	2	1,2	1,5	1,2	7,75	27,3		41,3
*370	12	456	50	230	2,76	0,63	0,53	34,73	2	1,2	1,5	1,2	7,75	27,3	23,7	
*455	6	889	50	400	1,08	0,85	0,72	22,33	3,37	1,65	1,69	1,31	4,89	22,3		30,7
*455	6	889	50	230	1,87	0,85	0,72	22,33	3,37	1,65	1,69	1,31	4,89	22,3	17,7	
*550	6	845	50	400	1,6	0,69	0,72	22,33	3,4	1,4	1,65	1,4	6,22	21		34,8
*550	6	845	50	230	2,76	0,69	0,72	22,33	3,4	1,4	1,65	1,4	6,22	21	20	
620	6	865	50	400	1,91	0,78	0,6	34,73	3,2	1,17	1,2	1,16	6,85	14,3		32

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_S/I_N$	$M_S/M_N$	$M_B/M_N$	$M_F/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	$U_{SH}$ delta V DC	$C_{SH}$ star V DC
620	6	865	50	230	3,3	0,78	0,6	34,73	3,2	1,17	1,2	1,16	6,85	14,3	18,4	
*620	4	1391	50	400	1,32	0,85	0,8	11,56	4,52	1,88	2,06	1,35	4,26	12,7		21,4
*620	4	1391	50	230	2,29	0,85	0,8	11,56	4,52	1,88	2,06	1,35	4,26	12,7	12,4	
*750	4	1355	50	400	1,8	0,8	0,75	11,56	3,5	1,53	1,8	1,3	5,29	11,57		25
*750	4	1355	50	230	3,11	0,8	0,76	11,56	3,5	1,53	1,8	1,3	5,29	11,57	14,4	
750	4	1687	60	380	1,86	0,79	0,78	11,56	4,12	1,83	2,32	1,83	4,25	8,15		18
750	4	1687	60	220	3,22	0,79	0,77	11,56	4,12	1,83	2,32	1,83	4,25	8,15	10,4	
750	4	1669	60	208	3,32	0,81	0,77	11,56	3,78	1,63	2,06	1,63	4,29	8,15	11	
750	4	1380	50	200	3,66	0,8	0,74	11,56	3,61	1,76	2,08	1,76	5,19	8,15	11,9	
750	6	893	50	400	1,8	0,81	0,74	34,73	3,6	1,75	1,93	1,58	8	11,4		24,9
750	6	893	50	230	3,12	0,81	0,74	34,73	3,6	1,75	1,93	1,58	8	11,4	14,4	
*909	4	1382	50	400	1,98	0,83	0,8	13	4,53	2,1	2,21	1,58	6,28	7,8		19,2
*909	4	1382	50	230	3,43	0,83	0,8	13	4,53	2,1	2,21	1,58	6,28	7,8	11,1	
*909	2	2848	50	400	1,81	0,87	0,83	7,08	7,03	3,33	3,62	2,97	3,05	6,2		14,6
*909	2	2848	50	230	3,14	0,87	0,84	7,08	7,03	3,33	3,62	2,97	3,05	6,2	8,5	
*1100	2	2845	50	400	2,4	0,86	0,77	7,08	5,2	3,15	3,42	2,1	3,69	5,8		18
*1100	2	2845	50	230	4,14	0,86	0,78	7,08	5,2	3,15	3,42	2,1	3,69	5,8	10,3	
*1100	2	3457	60	380	2,56	0,78	0,84	7,08	6,86	3,4	4,17	3,4	3,04	3,12		9,3
*1100	2	3457	60	220	4,43	0,78	0,84	7,08	6,86	3,4	4,17	3,4	3,04	3,12	5,4	
*1100	2	3440	60	208	4,37	0,83	0,84	7,08	6,58	3,04	3,72	3,04	3,05	3,12	5,7	
*1100	2	2850	50	200	5,26	0,75	0,8	7,08	5,79	3,28	3,78	3,28	3,69	3,12	6,2	
*1100	4	1320	50	400	2,8	0,82	0,69	13	3,5	1,5	1,7	1,3	7,96	6,18		21,3
*1100	4	1320	50	230	4,83	0,82	0,7	13	3,5	1,5	1,7	1,3	7,96	6,18	12,2	
1240	4	1377	50	400	2,57	0,86	0,81	20,23	4,32	1,84	1,93	1,26	8,6	6,2		20,6
1240	4	1377	50	230	4,45	0,86	0,81	20,23	4,32	1,84	1,93	1,26	8,6	6,2	11,9	
1500	4	1393	50	400	3,5	0,87	0,71	20,23	3,8	2,1	2,55	1,55	10,28	5,2		23,8
1500	4	1393	50	230	6,04	0,87	0,72	20,23	3,8	2,1	2,55	1,55	10,28	5,2	13,7	
1500	4	1691	60	380	3,53	0,79	0,82	20,23	2,59	1,91	2,56	1,91	8,47	3,1		13
1500	4	1691	60	220	6,12	0,79	0,81	20,23	2,59	1,91	2,56	1,91	8,47	3,1	7,5	
1500	4	1674	60	208	6,32	0,82	0,8	20,23	2,37	1,7	2,27	1,7	8,56	3,1	8	
1500	4	1385	50	200	7,01	0,8	0,77	20,23	2,31	1,91	2,35	1,91	10,34	3,1	8,7	
1818	2	2840	50	400	3,36	0,91	0,86	12,4	7,38	3,43	3,57	2,89	6,11	2,9	4,4	13,3
1818	2	2840	50	230	5,82	0,91	0,86	12,4	7,38	3,43	3,57	2,89	6,11	2,9	7,7	



# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_S/I_N$	$M_S/M_N$	$M_B/M_N$	$M_P/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	delta V DC	star V DC
2200	2	2840	50	400	4,55	0,86	0,81	12,4	5,3	2,6	3,2	2,6	7,4	2,5		14,7
2200	2	2840	50	230	7,85	0,86	0,82	12,4	5,3	2,6	3,2	2,6	7,4	2,5	8,4	
2200	2	3448	60	380	4,42	0,88	0,86	12,4	7,1	2,89	3,75	2,89	6,09	1,62		9,5
2200	2	3448	60	220	7,66	0,88	0,86	12,4	7,1	2,89	3,75	2,89	6,09	1,62	5,5	
2200	2	3428	60	208	7,88	0,91	0,85	12,4	6,52	2,58	3,34	2,58	6,13	1,62	5,8	
2200	2	2842	50	200	8,8	0,87	0,83	12,4	6,29	2,86	3,45	2,86	7,39	1,62	6,2	

Oznaczone \* także do DM 0217

## 5.2.7 DM 0217 asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_S/I_N$	$M_S/M_N$	$M_B/M_N$	$M_P/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		min <sup>-1</sup>	Hz	V	A			kgcm <sup>2</sup>					Nm	$\Omega$	delta V DC	star V DC
306	8	689	50	400	1,02	0,68	0,64	22,33	2,99	1,75	2,07	1,6	4,24	25,9		26,9
306	8	689	50	230	1,77	0,68	0,64	22,33	2,99	1,75	2,07	1,6	4,24	25,9	15,6	
455	6	889	50	400	1,08	0,85	0,72	22,33	3,37	1,65	1,69	1,31	4,89	22,3		30,7
455	6	889	50	230	1,87	0,85	0,72	22,33	3,37	1,65	1,69	1,31	4,89	22,3	17,7	
620	4	1391	50	400	1,32	0,85	0,8	11,56	4,52	1,88	2,06	1,35	4,26	12,7		21,4
620	4	1391	50	230	2,29	0,85	0,8	11,56	4,52	1,88	2,06	1,35	4,26	12,7	12,4	
909	4	1382	50	400	1,98	0,83	0,8	13	4,53	2,1	2,21	1,58	6,28	7,8		19,2
909	4	1382	50	230	3,43	0,83	0,8	13	4,53	2,1	2,21	1,58	6,28	7,8	11,1	
909	2	2848	50	400	1,81	0,87	0,83	7,08	7,03	3,33	3,62	2,97	3,05	6,2		14,6
909	2	2848	50	230	3,14	0,87	0,84	7,08	7,03	3,33	3,62	2,97	3,05	6,2	8,5	
1100	8	709	50	400	3,71	0,59	0,73	82,1	3,66	2,05	2,69	1,89	14,82	5,1		16,7
1100	8	709	50	230	6,43	0,59	0,73	82,1	3,66	2,05	2,69	1,89	14,82	5,1	9,7	
1500	6	934	50	400	3,36	0,81	0,8	82,1	4,84	2,15	2,29	1,55	15,34	4,3		17,6
1500	6	934	50	230	5,82	0,81	0,8	82,1	4,84	2,15	2,29	1,55	15,34	4,3	10,1	
1500	4	1420	50	400	3,7	0,87	0,67	35,78	5,5	2,2	2,5	1,8	10,09	3,3		15,9
1500	4	1420	50	230	6,38	0,87	0,68	35,78	5,5	2,2	2,5	1,8	10,09	3,3	9,2	
2200	4	1433	50	400	4,45	0,85	0,84	47,71	6,26	2,32	2,87	1,82	14,66	2,85		16,2
2200	4	1433	50	230	7,71	0,85	0,84	47,71	6,26	2,32	2,87	1,82	14,66	2,85	9,3	
2200	2	2873	50	400	5,01	0,78	0,81	18,51	6,05	2,47	3,3	2,27	7,31	3,35		19,6
2200	2	2873	50	230	8,68	0,78	0,82	18,51	6,05	2,47	3,3	2,27	7,31	3,35	11,3	
3000	4	1421	50	400	6,69	0,79	0,82	47,71	5,77	2,65	3,07	2,32	20,16	2		15,9

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

$P_N$	$n_p$	$n_N$	$f_N$	$U_N$	$I_N$	$\cos \varphi$	$\eta$	$J_R$	$I_s/I_N$	$M_s/M_N$	$M_b/M_N$	$M_f/M_N$	$M_N$	$R_M$	$U_{SH}$	$C_{SH}$
W		$\text{min}^{-1}$	Hz	V	A			$\text{kgcm}^2$					Nm	$\Omega$	$\text{V DC}$ <small>delta</small>	$\text{V DC}$ <small>star</small>
3000	4	1421	50	230	11,58	0,79	0,82	47,71	5,77	2,65	3,07	2,32	20,16	2	9,1	
3000	2	2875	50	400	5,85	0,87	0,85	27,15	7,8	3,17	3,69	2,62	9,96	1,75		13,4
3000	2	2875	50	230	11,52	0,87	0,75	27,15	7,8	3,17	3,69	2,62	9,96	1,75	8,8	

## 5.3 Wykresy przyłączowe szeregu DM asynchroniczny 3-fazowy

### UWAGA

Uszkodzenie elektrobębna na skutek nieprawidłowego przyłączenia w przypadku blokady powrotu

- W trybie z blokadą powrotu należy zamienić przewody doprowadzające L1 oraz L2 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

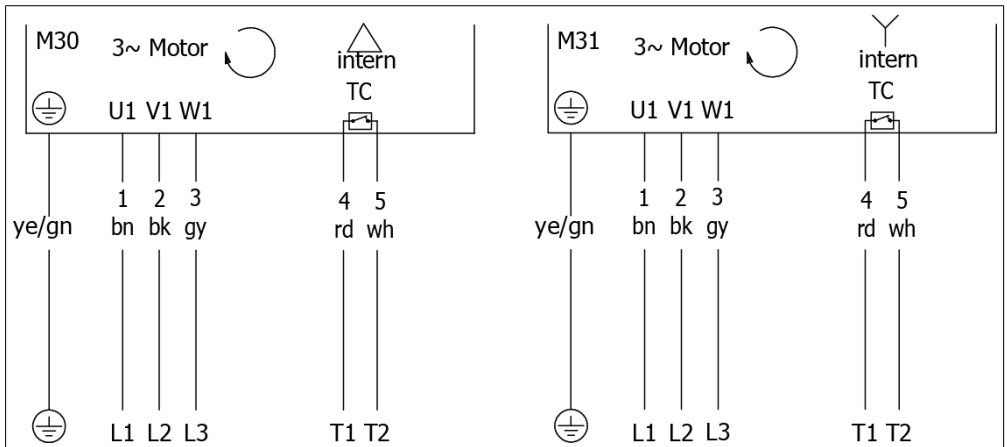


Zmiana kierunku obrotów: Zamiana przewodów doprowadzających L1 oraz L2

W poniższej instrukcji obsługi podane są tylko schematy połączeń standardowych. W przypadku innych typów połączeń schemat dostarczany jest w oddzielnym dokumencie wraz z elektrobębnem. Dotyczy schematów połączeń enkoderów obrotowych.

Skróty patrz strona 109.

### 5.3.1 Przyłącza kablowe

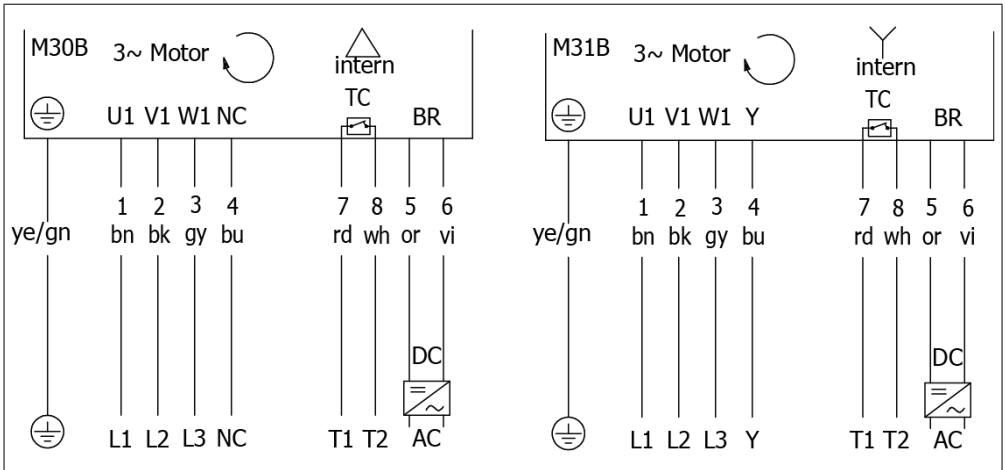


3-fazowe, 4+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę (przyłącze wewnętrzne)

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

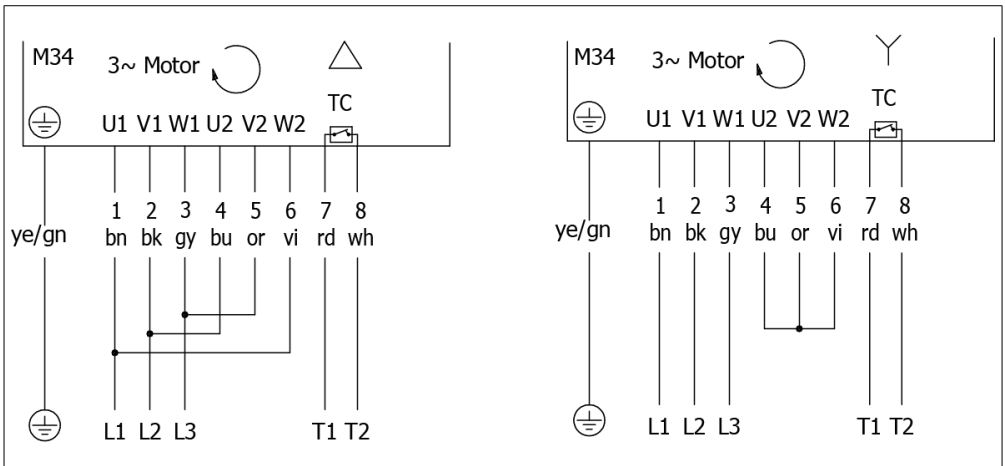
Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie



3-fazowe, 7+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę (przyłącze wewnętrzne), z hamulcem

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie



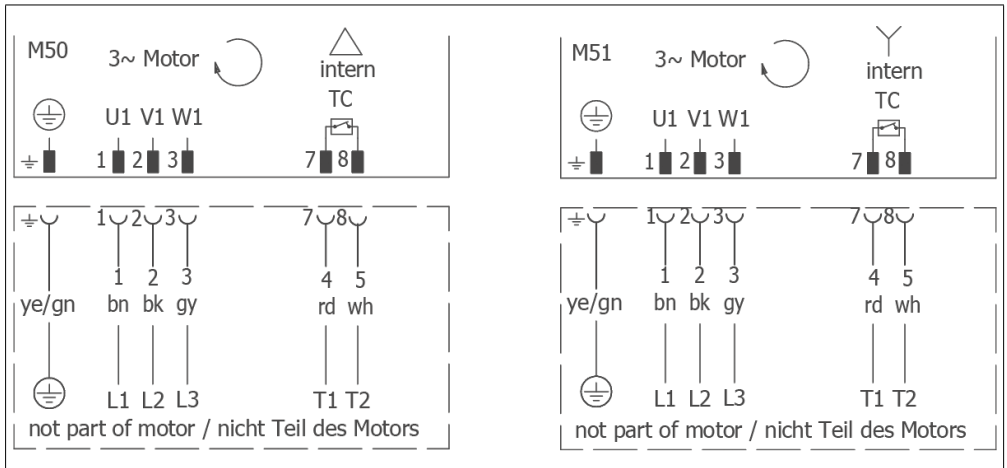
3-fazowe, 7+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 2 napięć, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

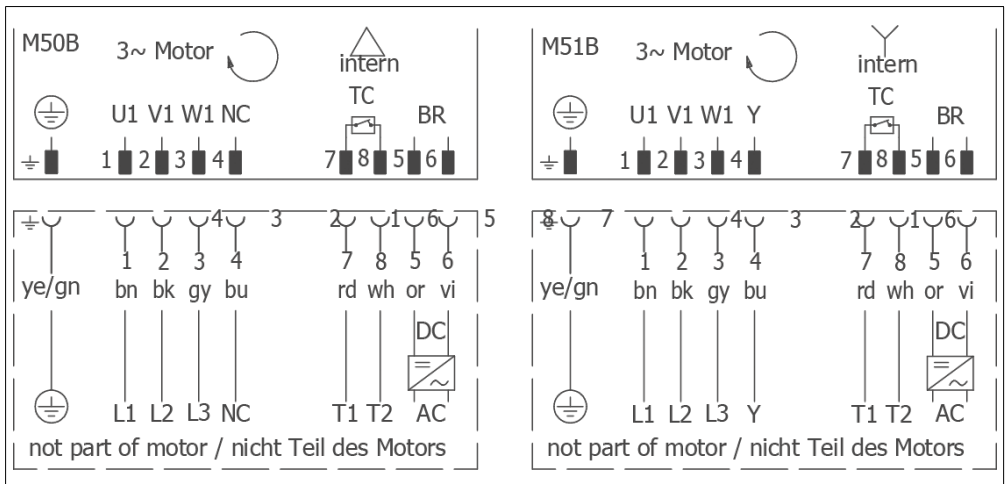
## 5.3.2 Przyłącza z połączeniem wtykowym



3-fazowy, wtyk z kablem 4+2-żyłowym, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę (okablowanie wewnętrzne)

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

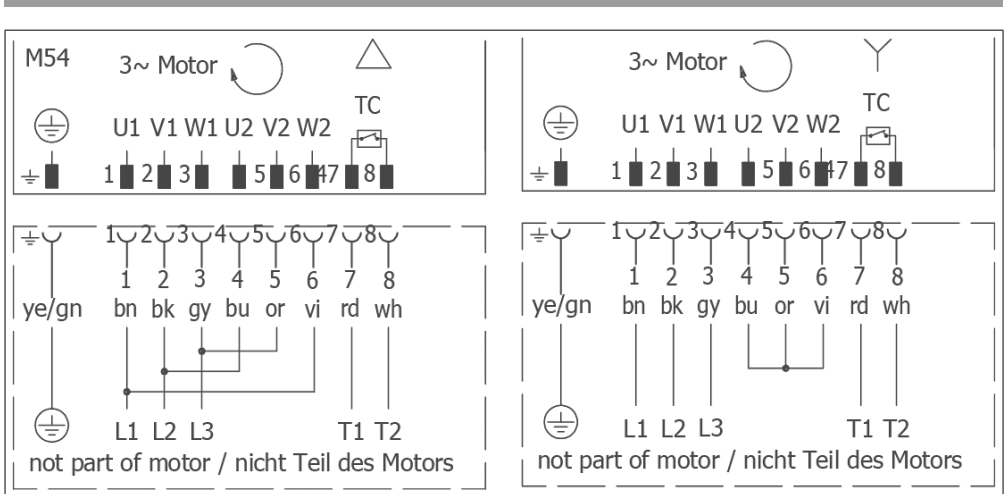


3-fazowy, wtyk z kablem 7+2-żyłowym, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę (okablowanie wewnętrzne), z hamulcem

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

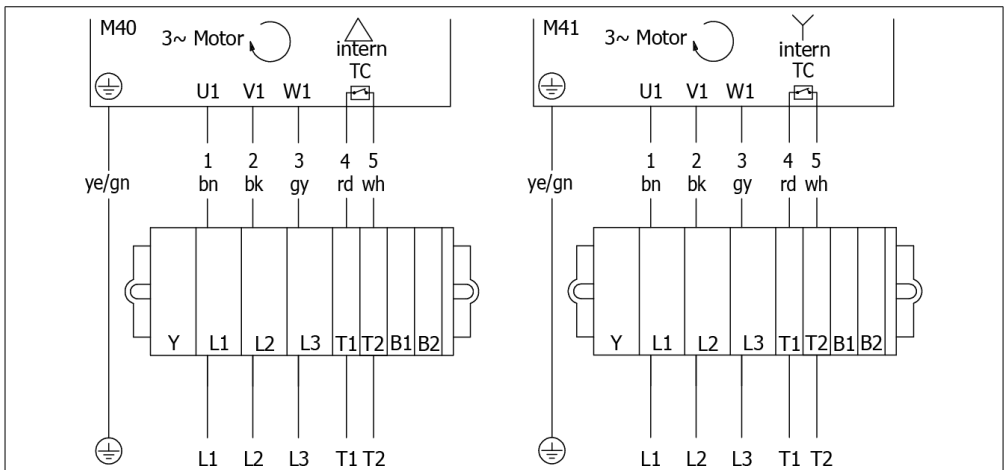


3-fazowy, wtyk z kablem 7+2-żyłowym, uzwojenie dla 2 napięć, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

## 5.3.3 Przyłącza w puszcze przyłączeniowej



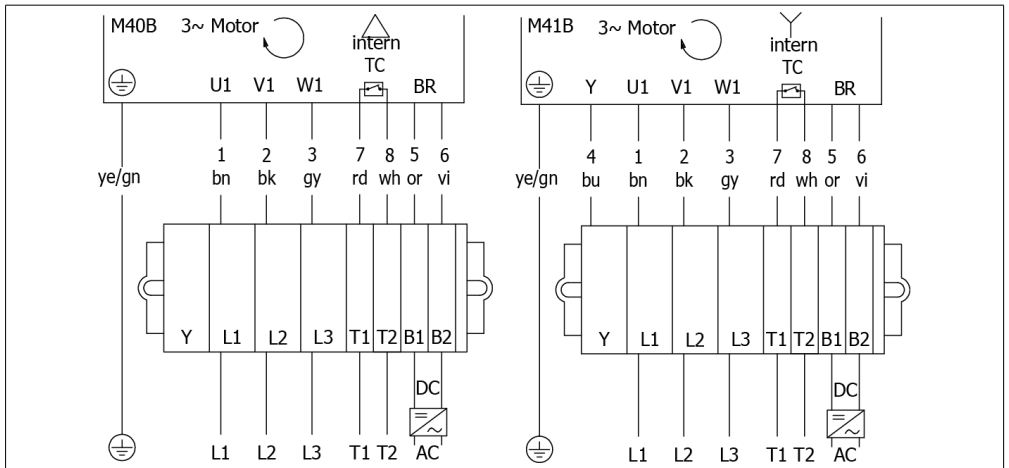
3-fazowe, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę (okablowanie wewnętrzne)

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

Moment obrotowy dokręcenia śrub w pokrywie skrzynki zaciskowej: 1,5 Nm

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

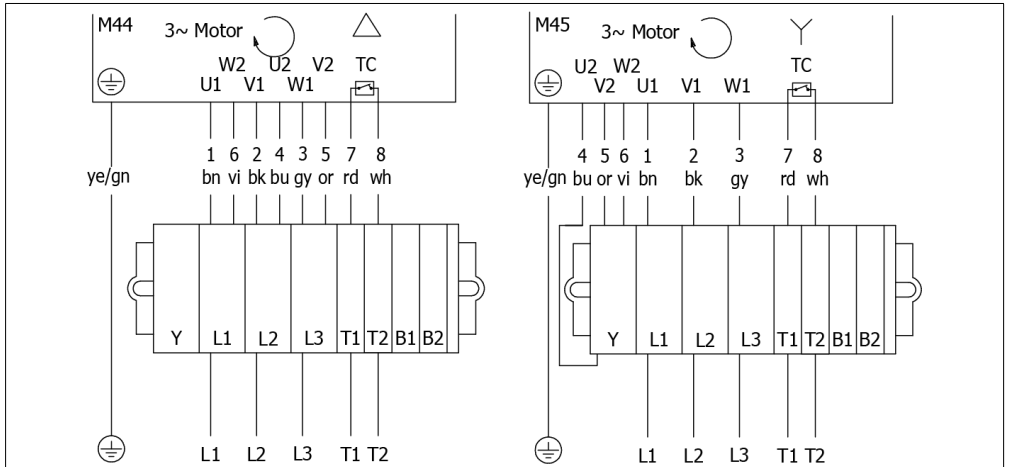


3-fazowe, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę (okablowanie wewnętrzne), z hamulcem

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

Moment obrotowy dokręcenia śrub w pokrywie skrzynki zaciskowej: 1,5 Nm



3-fazowe, uzwojenie dla 2 napięć, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę

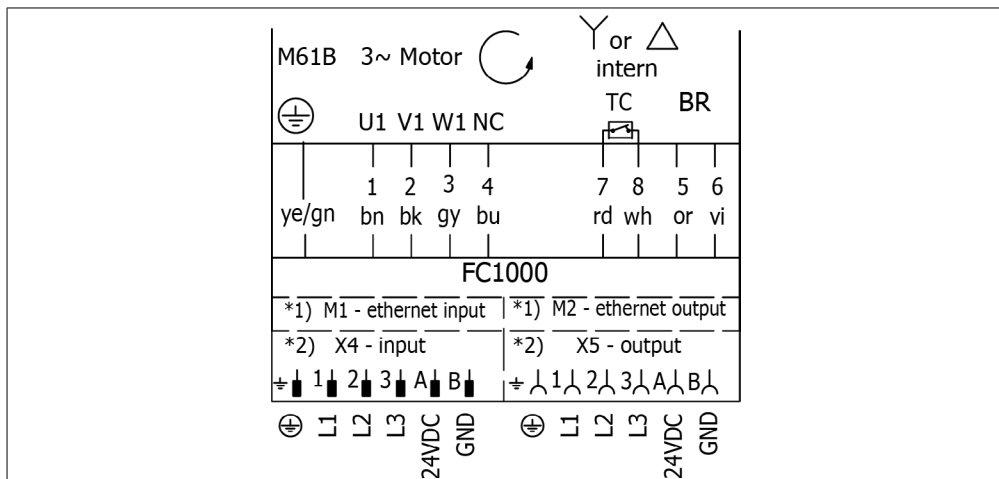
Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

Moment obrotowy dokręcenia śrub w pokrywie skrzynki zaciskowej: 1,5 Nm

# Szereg DM asynchroniczny 3-fazowy

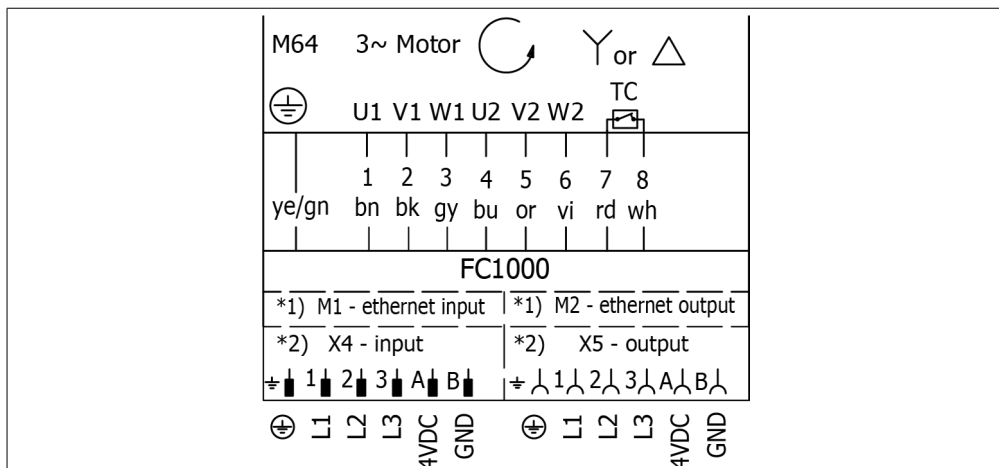
## 5.3.4 Przyłącza w FC 1000



3-fazowe, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę, z hamulcem

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie



3-fazowe, uzwojenie dla 2 napięć, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę

Połączenie w trójkąt: Niskie napięcie

Połączenie w gwiazdę: Wysokie napięcie

# Szereg DM, synchroniczny

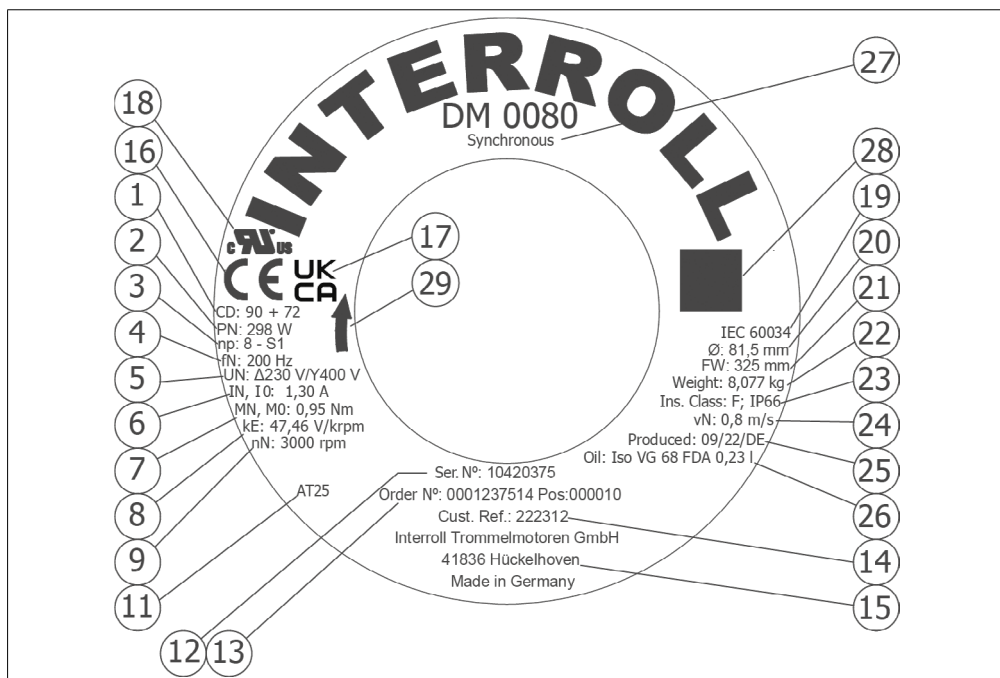
## 6 Szereg DM, synchroniczny

### 6.1 Tabliczka znamionowa szeregu DM, synchroniczny

Informacje zawarte na tabliczce znamionowej elektrobębna służą do identyfikacji urządzenia. Tylko na ich podstawie elektrobęben może być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

Elektrobębny serii DM wyposaża się w różne rodzaje tabliczek znamionowych:

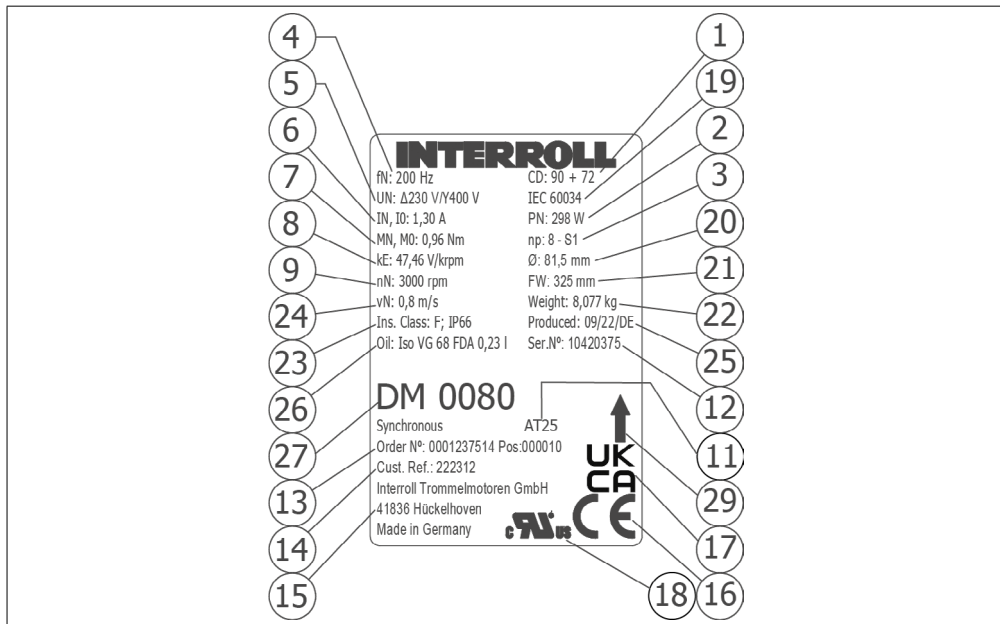
1. Okrągła tabliczka znamionowa (1) na pokrywie końcowej elektrobębna (klejona lub nadruk laserowy)
2. Prostokątna tabliczka znamionowa (2) na skrzynce zaciskowej (jeżeli obecna, klejona lub nadruk laserowy)
3. Prostokątna tabliczka znamionowa (3) dołączona luzem do silnika



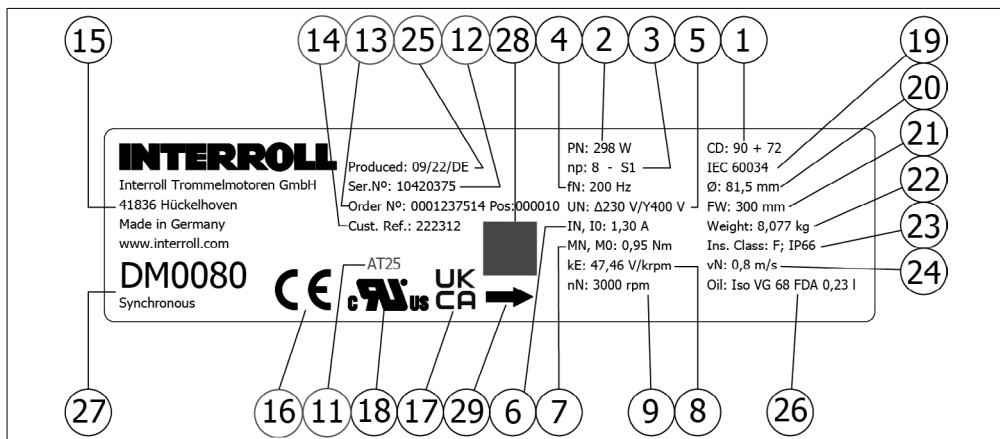
Tabliczka znamionowa (1) serii DM, synchroniczny



# Szereg DM, synchroniczny



Tabliczka znamionowa (2) serii DM, synchroniczny



Tabliczka znamionowa (3) serii DM, synchroniczny

# Szereg DM, synchroniczny

1 Numer schematu przyłączeniowego	16 Znak CE
2 Moc znamionowa	17 Znak UKCA/EAC
3 Liczba biegunów i tryb pracy	18 Znak UL
4 Częstotliwość znamionowa	19 Międzynarodowa Komisja Elektrotechniki Standard dla elektrobębnow
5 Napięcie znamionowe	20 Średnica rury bębna
6 Prąd znamionowy	21 Szerokość bębna
7 Moment znamionowy wirnika	22 Masa
8 Indukowane napięcie silnika	23 Klasa izolacji i rodzaj ochrony
9 Znamionowa prędkość obrotowa wirnika	24 Umfangsgeschwindigkeit des Rohrs
11 Typ standardu UL	25 Data produkcji: tydzień, rok, kraj
12 Numer serii	26 Typ i ilość oleju
13 Numer zlecenia + pozycja	27 Typ + projekt
14 Numer artykułu klienta	28 Kod QR
15 Adres producenta	29 Kierunek obrotów (tylko w przypadku blokady powrotu)

## 6.2 Dane elektryczne szereg DM synchroniczny

Skróty patrz strona 109.

### 6.2.1 DM 0080 synchroniczny

Liczba biegunów	8 (4 pary biegunów)
Prędkość znamionowa wirnika	3000 obr./min
Częstotliwość znamionowa	200 Hz
Przyłącze uzwojenia	Gwiazda
Rodzaj ochrony termicznej	TC 130 °C

$P_N$	$U_P$	$I_N$	$I_0$	$I_{max}$	$\eta$	$J_R$	$M_N$	$M_0$	$M_{max}$	$R_p$	$L_{sd}$	$L_{sq}$	$k_e$	$T_e$	$k_{TN}$	$U_{SH}$
W	V	A	A	A		kg x cm <sup>2</sup>	Nm	Nm	Nm	Ω	mH	mH	V/krpm	ms	Nm/A	V
145	230	0,81	0,81	2,43	0,85	0,46	0,46	0,46	1,38	21,6	45,6	53,7	41,57	4,97	0,57	4,37
145	400	0,47	0,47	1,41	0,83	0,46	0,46	0,46	1,38	56,6	130,7	138	72,23	4,41	0,98	6,65
298	230	1,3	1,3	3,9	0,86	0,92	0,95	0,95	2,85	10,2	27,8	29,3	47,46	5,75	0,73	3,32
298	400	0,78	0,78	2,34	0,87	0,92	0,95	0,95	2,85	29,1	81,9	94,1	83,09	6,48	1,22	5,67

## Szereg DM, synchroniczny

$P_N$ W	$U_P$ V	$I_N$ A	$I_0$ A	$I_{max}$ A	$\eta$	$J_R$ kg x cm <sup>2</sup>	$M_N$ Nm	$M_0$ Nm	$M_{max}$ Nm	$R_P$ $\Omega$	$L_{sd}$ mH	$L_{sq}$ mH	$k_e$ V/ krpm	$T_e$ ms	$k_{TN}$ Nm/ A	$U_{SH}$ V
425	230	2,3	2,3	6,9	0,87	1,38	1,35	1,35	4,05	5,66	16,3	19,4	45,81	6,86	0,59	3,25
425	400	1,32	1,32	3,96	0,86	1,38	1,35	1,35	4,05	17,6	49,8	59	80,8	6,7	1,02	5,81
550	230	2,94	2,94	8,82	0,9	1,84	1,75	1,75	5,25	3,89	10,2	11,8	38,45	6,06	0,59	2,86
550	400	1,7	1,7	5,1	0,9	1,84	1,75	1,75	5,25	9,2	24,1	27,6	66,6	6	1,03	3,91

Uśredniona indukcyjność:  $L_{sm} = (L_{sd} + L_{sq}) / 2$

### 6.2.2 DM 0113 synchroniczny

Liczba biegunów	8 (4 pary biegunów)
Prędkość znamionowa wirnika	3000 obr./min
Częstotliwość znamionowa	200 Hz
Przylącze uzwojenia	Gwiazda
Rodzaj ochrony termicznej	TC 130 °C

$P_N$ W	$U_P$ V	$I_N$ A	$I_0$ A	$I_{max}$ A	$\eta$	$J_R$ kg x cm <sup>2</sup>	$M_N$ Nm	$M_0$ Nm	$M_{max}$ Nm	$R_P$ $\Omega$	$L_{sd}$ mH	$L_{sq}$ mH	$k_e$ V/ krpm	$T_e$ ms	$k_{TN}$ Nm/ A	$U_{SH}$ V
300	230	1,25	1,25	3,75	0,85	2,1	0,96	0,96	2,88	12,53	5,5	10,2	50,34	1,78	0,76	3,92
300	400	0,72	0,72	2,16	0,85	2,1	0,96	0,96	2,88	37,6	16,5	30,7	87,2	1,78	1,32	6,77
700	230	2,67	2,67	8,01	0,89	6,29	2,23	2,23	6,69	2,63	2,5	4,4	55,48	3,57	0,84	1,76
700	400	1,54	1,54	4,62	0,89	6,29	2,23	2,23	6,69	7,9	7,4	13,3	96,1	3,57	1,45	3,04
1100	230	3,97	3,97	11,91	0,92	8,38	3,5	3,5	10,5	1,89	1,9	3,2	56,52	3,39	0,88	1,88
1100	400	2,29	2,29	6,87	0,92	8,38	3,5	3,5	10,5	5,66	5,8	9,6	97,9	3,39	1,53	3,24

Uśredniona indukcyjność:  $L_{sm} = (L_{sd} + L_{sq}) / 2$

### 6.2.3 DM 0138 synchroniczny

Liczba biegunów	8 (4 pary biegunów)
Prędkość znamionowa wirnika	3000 obr./min
Częstotliwość znamionowa	200 Hz
Przylącze uzwojenia	Gwiazda
Rodzaj ochrony termicznej	TC 130 °C

## Szereg DM, synchroniczny

$P_N$	$U_P$	$I_N$	$I_0$	$I_{max}$	$\eta$	$J_R$	$M_N$	$M_0$	$M_{max}$	$R_P$	$L_{sd}$	$L_{sq}$	$k_e$	$T_e$	$k_{TN}$	$U_{SH}$
W	V	A	A	A		kg x cm <sup>2</sup>	Nm	Nm	Nm	$\Omega$	mH	mH	V/krpm	ms	Nm/A	V
1800	230	5,94	5,94	17,82	0,85	15,2	5,73	5,73	17,19	1,33	3,9	5,6	63,62	15,58	0,96	1,98
1800	400	3,43	3,43	10,29	0,85	15,2	5,73	5,73	17,19	4	11,6	16,9	110,2	15,58	1,67	3,43

Uśredniona indukcyjność:  $L_{sm} = (L_{sd} + L_{sq}) / 2$

### 6.3 Dane elektryczne szereg DM synchroniczny bezolejowy

Skróty patrz strona 109.

#### 6.3.1 DM 0080 synchroniczny bezolejowy

Liczba biegunów	8 (4 pary biegunów)
Prędkość znamionowa wirnika	3000 obr./min
Częstotliwość znamionowa	200 Hz
Przylącze uzwojenia	Gwiazda
Rodzaj ochrony termicznej	TC 130 °C

$P_N$	$U_P$	$I_N$	$I_0$	$I_{max}$	$\eta$	$J_R$	$M_N$	$M_0$	$M_{max}$	$R_P$	$L_{sd}$	$L_{sq}$	$k_e$	$T_e$	$k_{TN}$	$U_{SH}$
W	V	A	A	A		kg x cm <sup>2</sup>	Nm	Nm	Nm	$\Omega$	mH	mH	V/krpm	ms	Nm/A	V
80	230	0,45	0,45	1,35	0,85	0,46	0,25	0,25	0,75	21,6	45,6	53,7	41,57	4,97	0,57	2,43
80	400	0,26	0,26	0,78	0,83	0,46	0,25	0,25	0,75	56,6	130,7	138	72,23	4,41	0,98	3,68
110	230	0,48	0,48	1,44	0,86	0,92	0,35	0,35	1,05	10,2	27,8	29,3	47,46	5,75	0,73	1,22
110	400	0,29	0,29	0,87	0,87	0,92	0,35	0,35	1,05	29,1	81,9	94,1	83,09	6,48	1,22	2,11
180	230	0,97	0,97	2,91	0,87	1,38	0,57	0,57	1,71	5,66	16,3	19,4	45,81	6,86	0,59	1,37
180	400	0,56	0,56	1,68	0,86	1,38	0,57	0,57	1,71	17,6	49,8	59	80,8	6,7	1,02	2,46
235	230	1,3	1,3	3,9	0,92	1,84	0,75	0,75	2,25	3,89	10,2	11,8	38,45	6,06	0,59	1,26
235	400	0,75	0,75	2,25	0,92	1,84	0,75	0,75	2,25	9,2	24,1	27,6	66,6	6	1,03	1,73

Uśredniona indukcyjność:  $L_{sm} = (L_{sd} + L_{sq}) / 2$

## 6.3.2 DM 0113 synchroniczny bezolejowy

Liczba biegunów	8 (4 pary biegunów)
Prędkość znamionowa wirnika	3000 obr./min
Częstotliwość znamionowa	200 Hz
Przylącze uzwojenia	Gwiazda
Rodzaj ochrony termicznej	TC 130 °C

$P_N$	$U_P$	$I_N$	$I_0$	$I_{max}$	$\eta$	$J_R$	$M_N$	$M_0$	$M_{max}$	$R_p$	$L_{sd}$	$L_{sq}$	$k_e$	$T_e$	$k_{TN}$	$U_{SH}$
W	V	A	A	A		kg x cm <sup>2</sup>	Nm	Nm	Nm	$\Omega$	mH	mH	V/ krpm	ms	Nm/ A	V
190	230	0,8	0,8	2,4	0,88	2,1	0,6	0,6	1,8	12,53	5,5	10,2	50,34	1,78	0,76	2,51
190	400	0,46	0,46	1,38	0,88	2,1	0,6	0,6	1,8	37,6	16,5	30,7	87,2	1,78	1,32	4,32
440	230	1,77	1,77	5,31	0,87	6,29	1,4	1,4	4,2	2,63	2,5	4,4	55,48	3,57	0,84	1,16
440	400	1,02	1,02	3,06	0,87	6,29	1,4	1,4	4,2	7,9	7,4	13,3	96,1	3,57	1,45	2,01
700	230	2,55	2,55	7,65	0,94	8,38	2,23	2,23	6,69	1,89	1,9	3,2	56,52	3,39	0,88	1,20
700	400	1,47	1,47	4,41	0,94	8,38	2,23	2,23	6,69	5,66	5,8	9,6	97,9	3,39	1,53	2,08

Uśredniona indukcyjność:  $L_{sm} = (L_{sd} + L_{sq}) / 2$

## 6.3.3 DM 0138 synchroniczny bezolejowy

Liczba biegunów	8 (4 pary biegunów)
Prędkość znamionowa wirnika	3000 obr./min
Częstotliwość znamionowa	200 Hz
Przylącze uzwojenia	Gwiazda
Rodzaj ochrony termicznej	TC 130 °C

$P_N$	$U_P$	$I_N$	$I_0$	$I_{max}$	$\eta$	$J_R$	$M_N$	$M_0$	$M_{max}$	$R_p$	$L_{sd}$	$L_{sq}$	$k_e$	$T_e$	$k_{TN}$	$U_{SH}$
W	V	A	A	A		kg x cm <sup>2</sup>	Nm	Nm	Nm	$\Omega$	mH	mH	V/ krpm	ms	Nm/ A	V
1000	230	3,36	3,36	10,08	0,89	15,2	3,18	3,18	9,54	1,33	3,9	5,6	63,62	15,58	0,96	1,12
1000	400	1,94	1,94	5,82	0,89	15,2	3,18	3,18	9,54	4	11,6	16,9	110,2	15,58	1,67	1,94

Uśredniona indukcyjność:  $L_{sm} = (L_{sd} + L_{sq}) / 2$

# Szereg DM, synchroniczny

## 6.4 Wykresy przyłączowe szereg DM, synchroniczny

### UWAGA

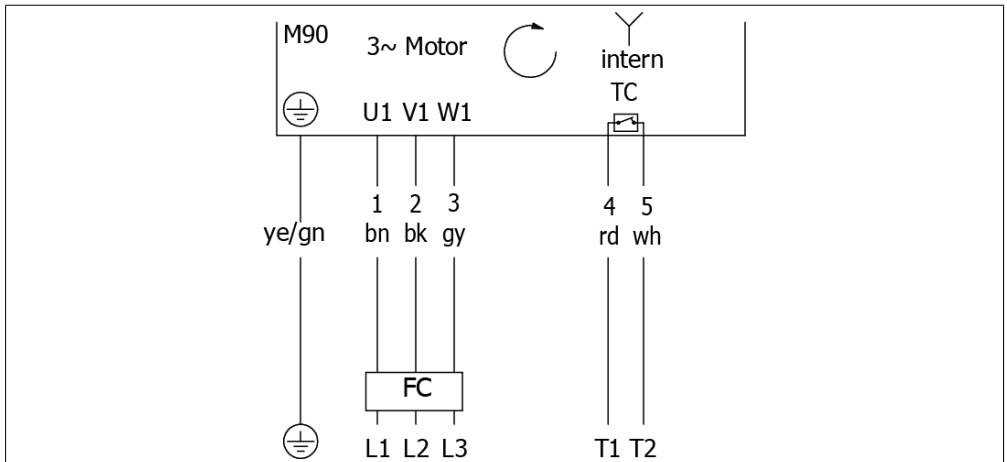
Uszkodzenie elektrobębna na skutek nieprawidłowego przyłączenia

- Elektrobębny szeregu DM synchroniczne nie należy podłączać bezpośrednio do sieci zasilającej, lecz za pośrednictwem odpowiedniego przetwornika częstotliwości.

W poniższej instrukcji obsługi podane są tylko schematy połączeń standardowych. W przypadku innych typów połączeń schemat dostarczany jest w oddzielnym dokumencie wraz z elektrobębem. Dotyczy wykresów przyłączowych enkoderów obrotowych.

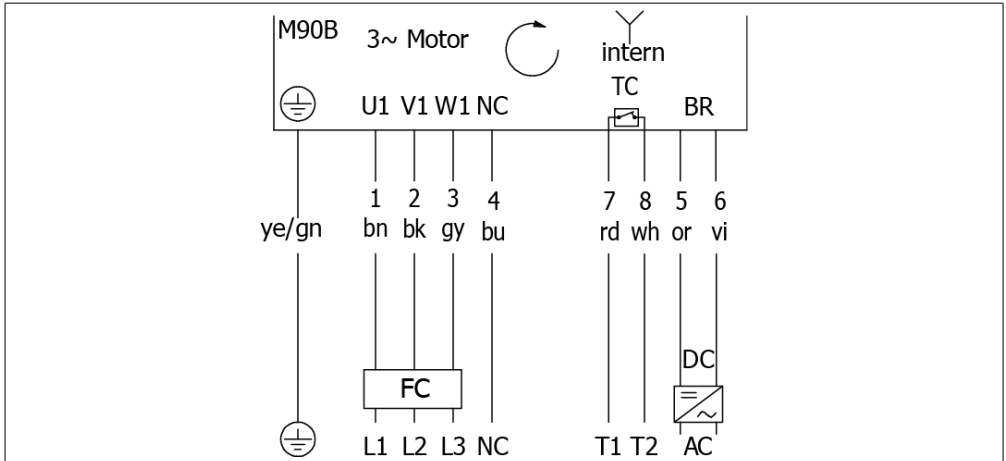
Skróty patrz strona 109.

### 6.4.1 Przyłącza kablowe



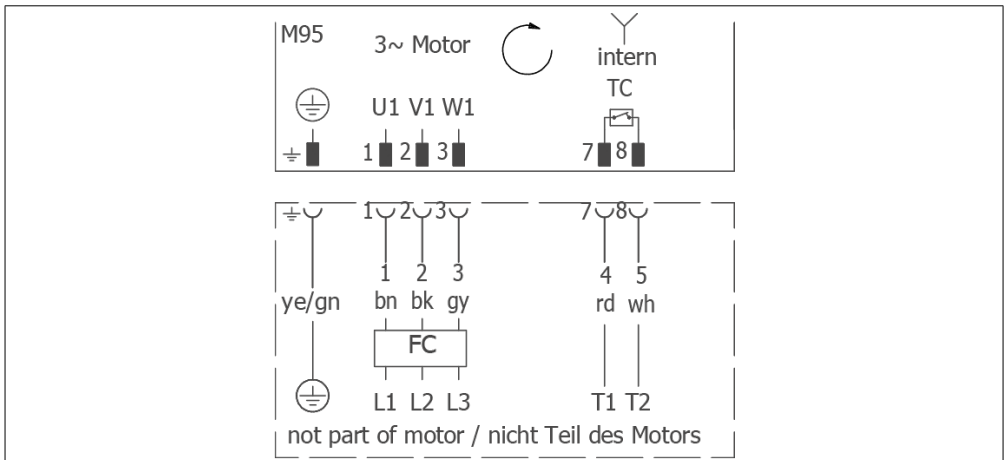
3-fazowe, 4+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w gwiazdę

## Szereg DM, synchroniczny



3-fazowe, 7+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, układ w gwiazdę, z hamulcem

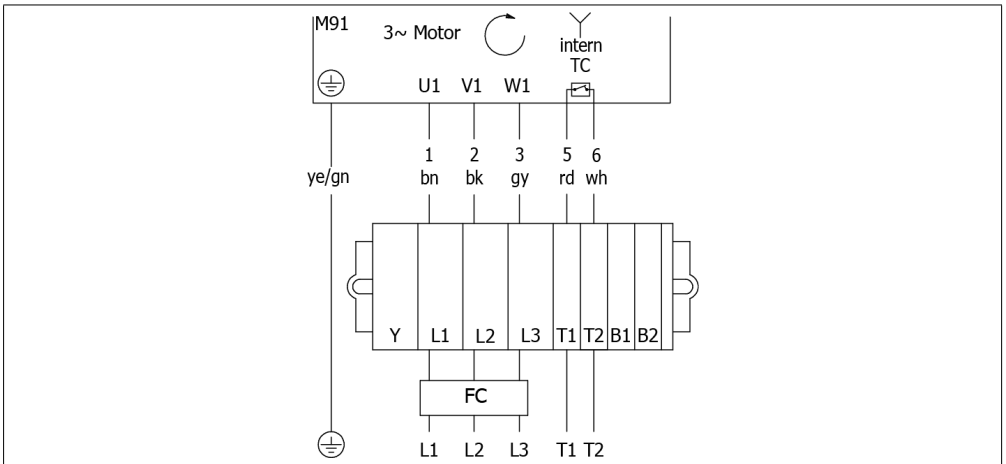
### 6.4.2 Przyłącza z połączeniem wtykowym



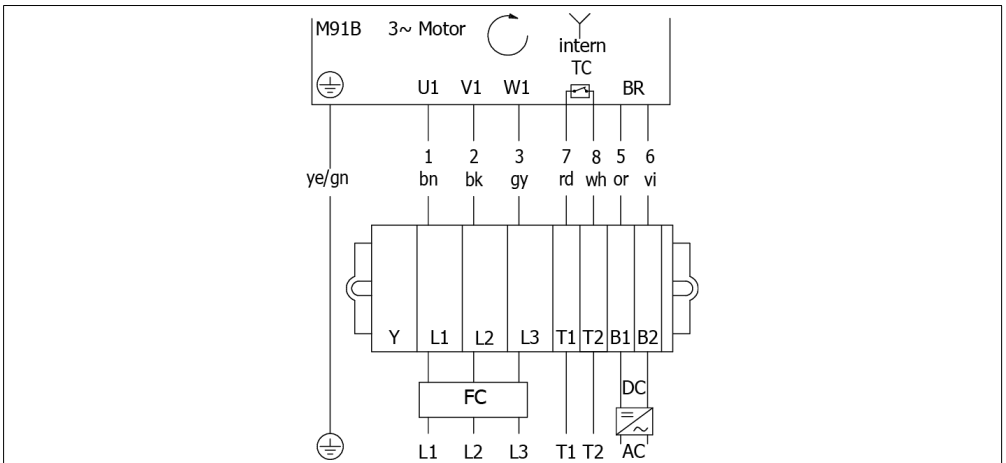
3-fazowe, 4+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w gwiazdę

# Szereg DM, synchroniczny

## 6.4.3 Przyłącza w puszcze przyłączeniowej



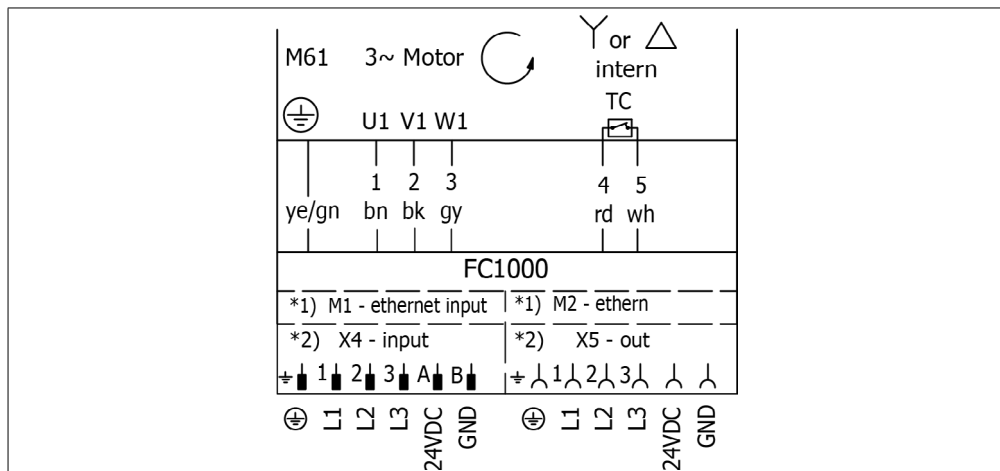
3-fazowe, 4+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w gwiazdę



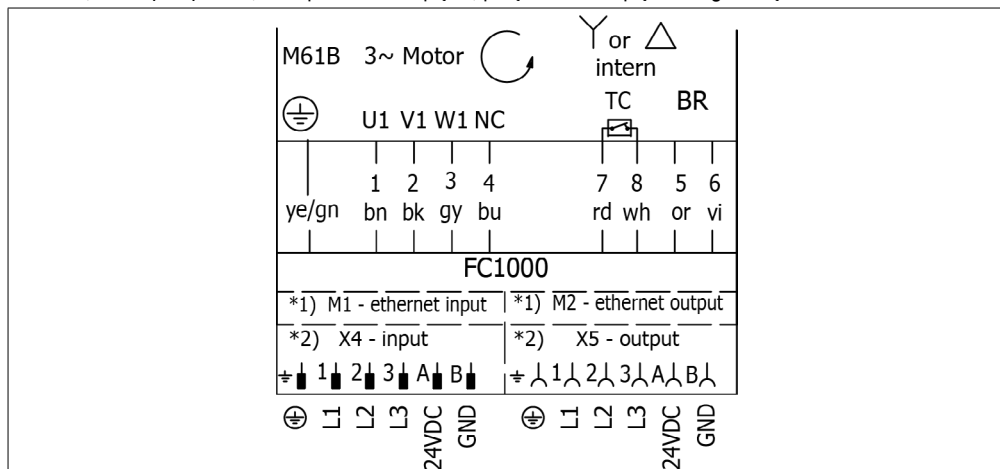
3-fazowe, 7+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, układ w gwiazdę, z hamulcem



## 6.4.4 Przyłącza w FC 1000



3-fazowe, 4+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę



3-fazowe, 7+2-żyłowy kabel, uzwojenie dla 1 napięcia, z hamulcem, połączenie w trójkąt lub w gwiazdę

# Opcje i akcesoria

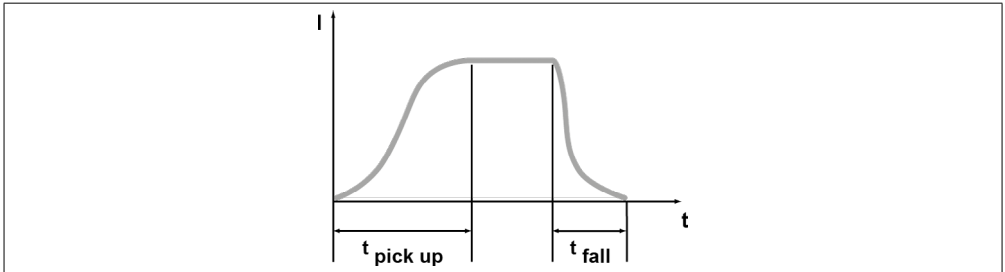
## 7 Opcje i akcesoria

### 7.1 Hamulec elektromagnetyczny dla szeregu DM, silnik asynchroniczny 3-fazowy

M	Znamionowy stały moment hamulca
$J_{BR}$	Moment bezwładności własnej hamulca
$U_{BR}$	Napięcie znamionowe
$P_{BR}$	Moc znamionowa
$I_{BR}$	Prąd znamionowy
$t_{pick\ up}$	Czas zadziałania hamulca
$t_{fall\ delay\ AC}$	Czas przełączania hamulca przy przełączaniu napięciem przemiennym
$t_{fall\ delay\ DC}$	Czas przełączania hamulca przy przełączaniu napięciem stałym

Silnik	Wielkość hamulca	M	$J_{BR}$	$P_{BR}$	$U_{BR}$	$I_{BR}$	$t_{pick\ up}$	$t_{fall\ delay\ AC}$	$t_{fall\ delay\ DC}$
		Nm	kg x cm <sup>2</sup>	W	V DC	A	ms	ms	ms
DM 0080 asynchroniczny	2	0,7	0,04	12	24 104	0,50 0,12	20	80	13
DM 0113 asynchroniczny		1,5	0,08	24	24 104 207	1 0,23 0,12	30	200	26
DM 0138 asynchroniczny		2,9	0,23	24	24 104 207	1 0,23 0,12	30	200	26
DM 0165/ DM 0217* asynchroniczny	5	5,95	0,68	33	24 104 207	1,38 0,32 0,16	40	260	46
DM 0217 asynchroniczny	12			50	104 207	0,48 0,24	60	500	60

DM 0217\* patrz strona 31.



Załączanie prądem przemiennym (AC) (Napięcie wejściowe załączane jest przez zaciski 1 i 2 prostownika hamowania.)	Długi czas opóźnienia opadania Napięcie hamowania ok. 1 V Łagodne hamowanie
Załączanie prądem stałym (DC) (Napięcie wyjściowe załączane jest przez zaciski 3 i 4 prostownika hamowania.) Zestyk załączający musi być przystosowany do szczytów wysokiego napięcia i wynikających z tego iskiei wygaśnięcia wyładowania przy załączaniu prądu stałego DC.	Krótki czas opóźnienia opadania Napięcie hamowania ok. 500 V Twarde hamowanie
Prostownik elektroniczny	Działanie podobne jak przy załączaniem prądem stałym DC

Napięcie przewzbudzenia = 2 x napięcie znamionowe robocze,  $t_{pick\ up}$  zmniejsza się o połowę.

Standard 104 V DC, możliwość dostawy z magazynu



Moment hamowania na rurze elektrobębna odpowiada przelozeniu przekladni silnika pomnozonymu przez moment hamowania, który podany jest w tabeli powyzej. Ze wzgledow bezpieczenstwa nalezy uwzglednic rezerwe 25 % przy projektowaniu hamulca. Hamulec nie jest zatrzymujacym hamulcem bezpieczenstwa. Istnieja kombinacje silnika, ktore wykazuja wyzszy moment obrotowy niz moment hamowania, dlatego przy stosowaniu hamulca zawsze wskazane jest jak najwiecej przelozenie przekladni.

Wszystkie hamulce są zaprojektowane do pracy typu start / stop.

Czasy opóźnienia narastania i opadania impulsu hamowania mogą znacznie różnić się w zależności od poniższych czynników:

- Typ i lepkość oleju
- Ilość oleju w elektrobębnie
- Temperatura otoczenia
- Wewnętrzna temperatura robocza silnika

# Opcje i akcesoria

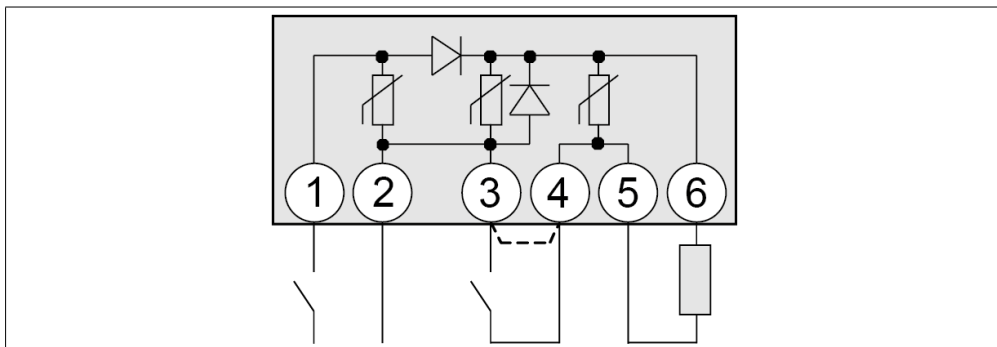
## 7.2 Pr stycznik hamulcowy dla szeregu DM asynchroniczny 3-fazowy

Napięcie wejściowe	Napięcie hamowania	Napięcie rozruchu	Napięcie trzymania	Typ	Zastosowanie	Nr zamówienia
V AC	V DC	V DC	V DC	W	V DC	A
115	104	104	52	Pr stycznik szybkiego działania	Aplikacje start/stop lub tryb ciągły	61011343
230	207	207	104	Pr stycznik szybkiego działania	Aplikacje start/stop lub tryb ciągły	61011343
230	104	104	104	Pr stycznik jednokierunkowy półfalowy i stycznik mostkowy	Aplikacje start/stop lub tryb ciągły	1001440
230	104	190	52	Pr stycznik fazowy	Tryb ciągły	1001442
400	104	180	104	Multiswitch	Tryb ciągły	1003326
460	104	180	104	Multiswitch	Tryb ciągły	1003326
460	207	207	207	Pr stycznik jednokierunkowy półfalowy i stycznik mostkowy	Aplikacje start/stop lub tryb ciągły	1001441

Dzięki zastosowaniu stycznika szybkiego przełączania i stycznika fazowego energia może zostać zablokowana, ponieważ napięcie zatrzymania jest niższe niż znamionowe napięcie hamowania.

### 7.2.1 Pr stycznik hamulca – przyłącza

Interroll zaleca zamontowanie przełącznika pomiędzy 3 i 4 w celu szybszego zwalniania hamulca.

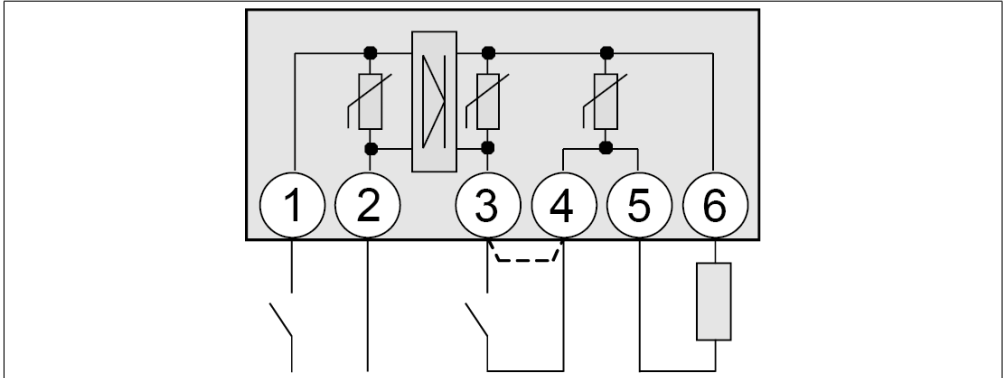


Pr stycznik jednokierunkowy półfalowy

1, 2 Wejście

5, 6 Hamulec

3, 4 Mostek

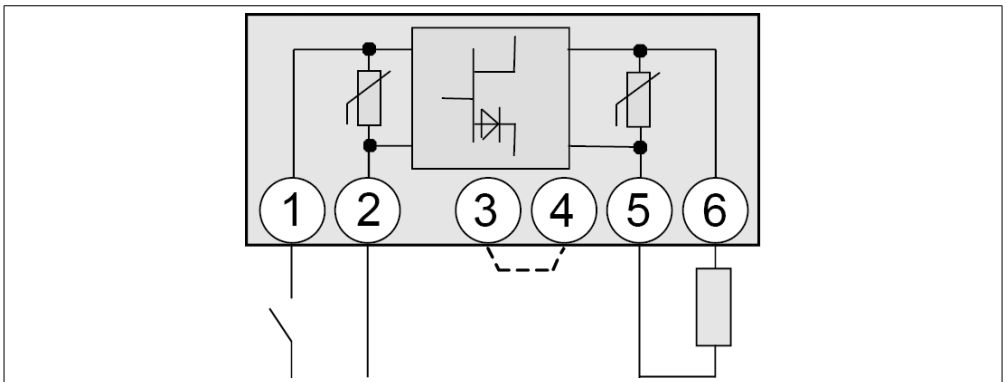


Prostownik mostkowy

1, 2 Wejście

5, 6 Hamulec

3, 4 Mostek



Prostownik fazowy

1, 2 Wejście

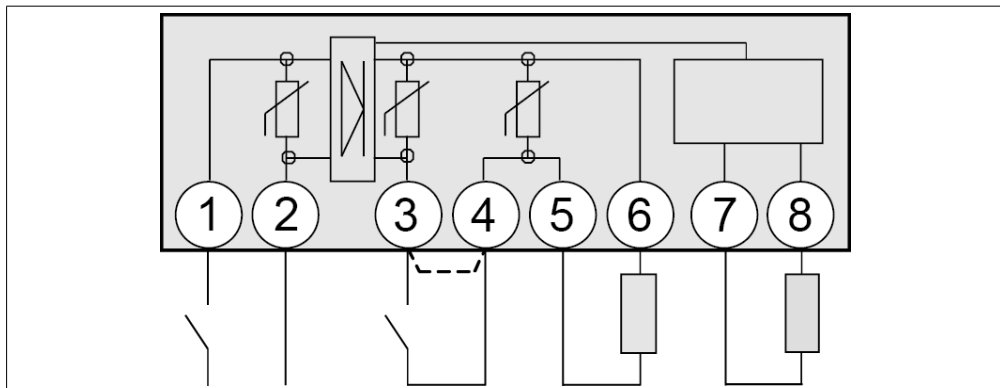
5, 6 Hamulec

3, 4 Hamulec\*

Maksymalna częstotaść łaczeń = 2 takty/sekundę

\* Połączenie 3 i 4 przerywa obwód DC i przedłuża czas opóźnienia opadania impulsu

## Opcje i akcesoria



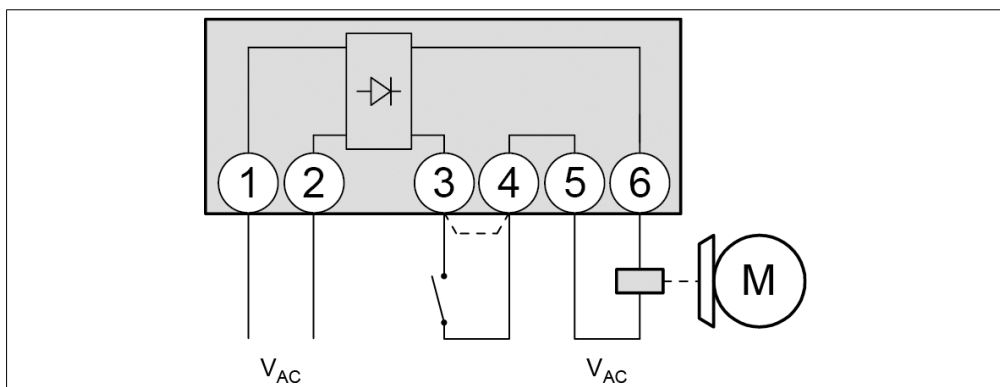
Prostownik szybkiego działania

1, 2 Wejście

5, 6 Hamulec

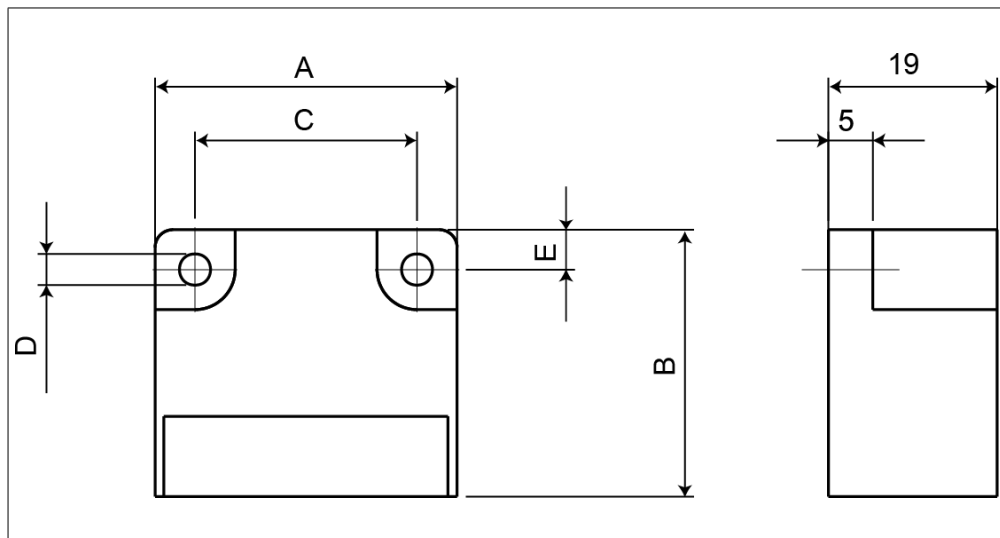
3, 4 Mostek

7, 8 Nastawa czasu opóźnienia



Prostownik Multiswitch

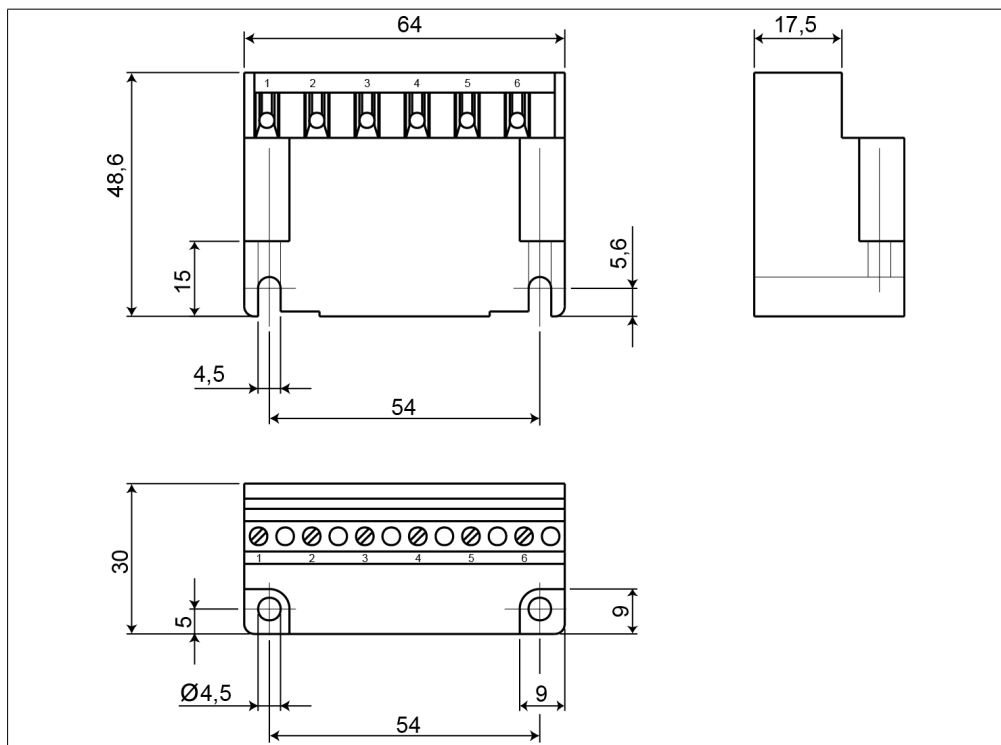
## 7.2.2 Prostownik hamulca - wymiary



Prostownik półfalowy / prostownik mostkowy

Nr zamówieniowy	A	B	C	D	E
	mm	mm	mm	mm	mm
1001440	34	30	25	3,5	4,5
1001441	64	30	54	4,5	5

## Opcje i akcesoria

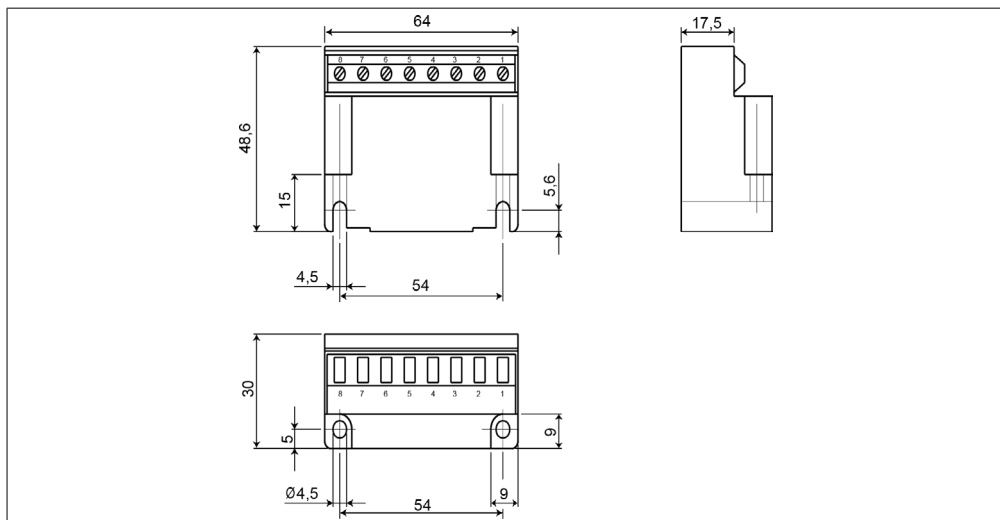


Prostownik fazowy (numer zamówieniowy 1001442)

Szyna montażowa 35 mm EN 50022

Mayr nr art. 1802911

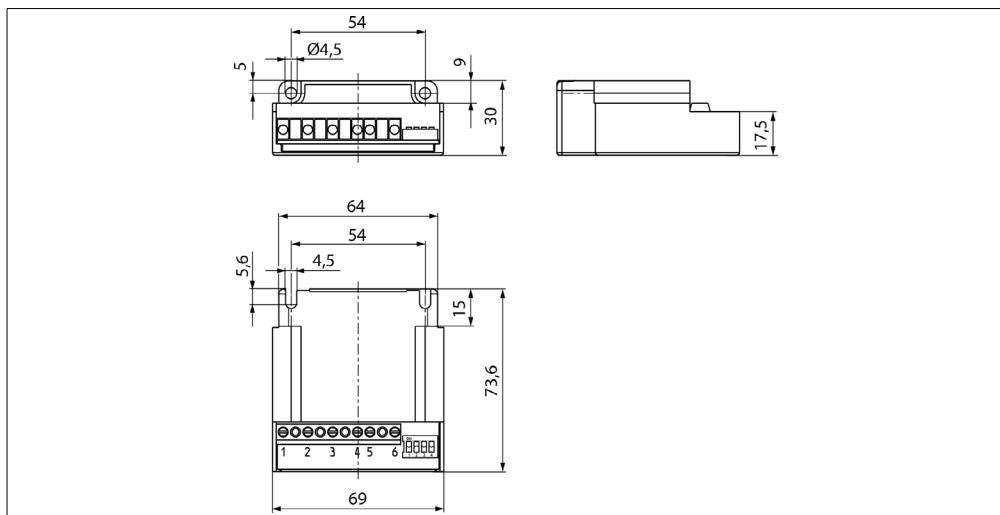




Prostownik szybkiego działania (numer zamówieniowy 61011343)

Szyna montażowa 35 mm EN 50022

Mayr nr art. 1802911

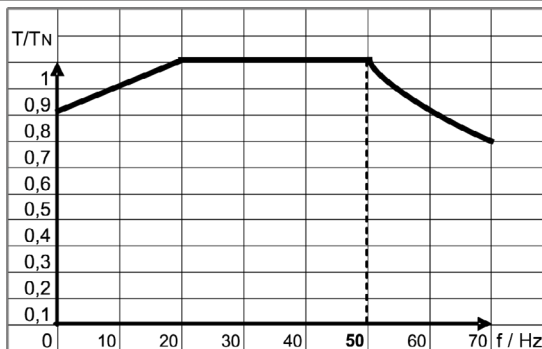


Prostownik wielokrotny (numer zamówieniowy 1003326)

## Opcje i akcesoria

### 7.3 Asynchroniczne elektrobęny z przemiennikami częstotliwości

#### 7.3.1 Moment obrotowy w zależności od częstotliwości wejścia



Częstotliwość robocza [Hz]	5	10	15	20	25	30-50	55	60	65	70	75	80
Dostępny moment silnika w %												
Częstotliwość znamionowa silnika	50 Hz	80	85	90	95	100	100	91	83	77	71	
	60 Hz	75	80	85	90	95	100	100	100	92	86	80

Wartość 1: Na podstawie częstotliwości sieciowej silnika 50 Hz (silniki 50 Hz powinny być eksploatowane w obszarze osłabiania pola tylko do 70 Hz.)

Wartość 2: Na podstawie częstotliwości sieciowej silnika 60 Hz (silniki 60 Hz powinny być eksploatowane w obszarze osłabiania pola tylko do 80 Hz.)

Przedstawiona na ilustracji powyżej zależność momentu obrotowego wyrażona jest jako  $P = T \times \omega$ . Przy zredukowanej częstotliwości roboczej poniżej 20/24 Hz moment obrotowy silnika jest zredukowany przez zmienione warunki odprowadzania ciepła. Strata mocy jest warunkowana ilością oleju, inaczej niż w przypadku standardowych silników z wentylatorem. Przy częstotliwościach od 80 ... 85 / 95 ... 100 Hz krzywa generowanego momentu nie ma formy hiperbolicznej, lecz zastępowana jest funkcją kwadratową, która wynika z oddziaływania momentu krytycznego i napięcia. Charakterystyka wyjścia/częstotliwości większości przemienników częstotliwości zasilanych 3 x 400 V / 3 x 460 V może zostać sparametryzowana na 400 V / 87 Hz w celu podłączenia silników 230 V / 50 Hz. Może to spowodować dalsze straty w silniku i prowadzić do jego przegrzania, jeżeli silnik ma zbyt małą rezerwę mocy.

#### 7.3.2 Parametry przemiennika częstotliwości

##### Częstotliwość taktowania:

Wysoka częstotliwość taktowania prowadzi do lepszego stopnia wykorzystania silnika. Optymalne częstotliwości wynoszą 8 lub 16 kHz. Wysokie częstotliwości mają również pozytywny wpływ na parametry, takie jak wynik testu prawidłowej bieżności (rotacja silnika) oraz charakterystyka hałasów.

## **Wzrost napięcia:**

Elektrobębny Interroll są generalnie przystosowane do pracy z przetwornicami częstotliwości, a tym samym do pracy przy wysokich wzrostach napięcia.

Niemniej jednak, wysokie prędkości wzrostu napięcia w połączeniu z długimi kablami silnika powodują wysokie napięcia impulsowe, które obciążają system izolacji i powodują jego starzenie. Aby zapobiec przedwczesnemu starzeniu się izolacji uzwojenia, a tym samym uszkodzeniu elektrobębna, między falownikiem a elektrobębem można zainstalować dławiki silnikowe, filtry  $dU/dt$  lub filtry sinusoidalne.

Zalecana długość kabla znajduje się w instrukcji obsługi przetwornicy częstotliwości.

## **Napięcie:**

Jeżeli w elektrobębnie zostanie zainstalowany przemiennik częstotliwości z jednofazowym zasilaniem, należy upewnić się, czy podany silnik jest przystosowany do zastosowanego napięcia wyjściowego przemiennika częstotliwości i odpowiednio podłączony. Jednofazowe silniki nie mogą być eksploatowane na przemienniku częstotliwości.

## **Częstotliwość wyjściowa dla silników asynchronicznych:**

Należy unikać aplikacji z częstotliwościami wyjściowymi w obszarze osłabiania pola powyżej 70 Hz (tylko w przypadku silników asynchronicznych). Wysokie częstotliwości mogą wytwarzać hałasy, wibracje i rezonans, a także redukować znamionowy moment wyjścia silnika.

Silniki asynchroniczne mogą być eksploatowane z techniką 87 Hz do maksymalnej częstotliwości wynoszącej 87 Hz. Silnik nie może jednak przy 87 Hz przejmować więcej mocy niż podano na tabliczce znamionowej. Dla techniki 87 Hz konieczny jest silnik, który w eksploatacji 50 Hz dysponuje jeszcze rezerwą mocy co najmniej 75 %. Zachować ostrożność w przypadku stosowania regulowanych charakterystyką  $U/f$  przemienników z częstotliwościami poniżej 20 Hz ze względu na możliwość wystąpienia przegrzania lub strat mocy silnika. Na temat wymaganej rezerwy mocy można zasięgnąć informacji u lokalnego przedstawiciela handlowego Interroll.

## **Moc silnika:**

Nie wszystkie przemienniki częstotliwości mogą współpracować z silnikami powyżej 6 biegunów  $i/lub$  mocy wyjściowej poniżej 0,2 KW / 0,27 KM. W razie wątpliwości proszę zwrócić się do najbliższego przedstawiciela handlowego Interroll lub producenta przemiennika.

## **Parametry przetwornic częstotliwości:**

Dostępne przetwornice częstotliwości dostarcza się zazwyczaj z ustawieniami fabrycznymi. Z reguły przetwornica nie jest wówczas natychmiast gotowa do zastosowania. Parametry te należy dostosować do danego silnika. W przypadku przemienników częstotliwości, które sprzedawane są przez firmę Interroll, istnieje na zapytanie możliwość dostania specjalnie przygotowanej dla elektrobębów instrukcji uruchomienia danego przemiennika częstotliwości.

## **7.4 Przemienник częstotliwości FC 1000**

Interroll FC 1000 to decentralny przemiennik częstotliwości do sterowania elektrobębnami Interroll z możliwością montażu na ścianie lub na silniku.

Możliwa jest eksploatacja silników synchronicznych i asynchronicznych, bezczujnikowo lub ze sprzężeniem zwrotnym koderu.

Wysterowanie hamulców elektromagnetycznych jest możliwe od rozmiaru 2. Więcej szczegółów i informacji można znaleźć w podręczniku FC 1000.

## Opcje i akcesoria

### 7.4.1 Dane techniczne

Częstotliwość wyjścia	0 – 400 Hz
Częstotliwość impulsów	3 – 16 kHz, ustawienie fabryczne = 6 kHz
Typ. przeciążalność	150 % tor 60 s, 200 % tor 3,5 s
Współczynnik sprawności	>95%, zależnie od rozmiaru
Temperatura robocza/ otoczenia	-30 do +40 °C (S1 - 100 % ED)
Rodzaj ochrony	IP 55 lub IP 66 (nsd tUpH)
Środki ochronne przed	nadmierną temperaturą przemiennika częstotliwości, przepięciami i podnapięciami, zwarciami, zwarciami doziemnymi, przeciążeniami
Monitorowanie temperatury silnika	I <sup>2</sup> t-Motor, PTC / wyłącznik bimetalowy
Regulacja i sterowanie	Bezczujnikowe sterowanie wektorem prądu (ISD), liniowa charakterystyka U/f, VFC otwarta pętla , CFC otwarta pętla, CFC zamknięta pętla
Interfejsy	4 wejścia cyfrowe, 2 wyjścia cyfrowe (roz. 2) Interfejs kodera, interfejs programowania RS232/485
System kodera	Przyrostowy koder obrotowy HTL (przez wejścia cyfrowe) TTL Koder bezwzględny SSI
Wysterowanie hamulca (roz. 2)	PWM, napięcie znamionowe hamulca 100 – 300 V DC
PLC	Zintegrowany sterownik PLC do mniejszych zadań sterowania

### 7.4.2 Dane elektryczne

Wariant	450	370	950
Rozmiar	1	2	2
Moc znamionowa	0,45 kW	0,37 kW	0,95 kW
Napięcie zasilania	3 AC 400 V -20 %...480 V +10 %, 47 – 63 Hz		
Prąd wejścia	1,7 A	1,2 A	2,6 A
Prąd wyjścia	1,5 A	1,1 A	2,7 A

## 7.4.3 Montaż i instalacja elektryczna



### OSTRZEŻENIE

**Porażenie prądem z powodu nieprawidłowej instalacji!**

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanych elektryków.
- Przed przystąpieniem do montażu, demontażu lub zmiany okablowania należy odłączyć przetwornicę częstotliwości od źródła zasilania.

### Nieprawidłowa pozycja instalacji



Niedopuszczalna jest podwieszona pozycja montażowa z górną częścią urządzenia z żebrami chłodzącymi skierowanymi w dół.

### Wstępnie ustawione dane silnika



W wariantcie montowanym na silniku dane silnika przetwornicy częstotliwości są ustawiane przez Interroll.

1. Zamontować przetwornicę częstotliwości w określonym położeniu.
2. Podłączyć przetwornicę częstotliwości zgodnie ze schematem połączeń.
3. Zainstalować oprogramowanie na lokalnym urządzeniu końcowym, patrz "Instrukcja obsługi FC1000".
4. Połączyć się z przetwornicą częstotliwości przez Bluetooth, adapter USB lub sieć w celu wprowadzenia ustawień.  
Aby uzyskać więcej informacji, patrz "Instrukcja obsługi FC1000".

## 7.5 Typ enkodera BMB-6202 SKF i BMB-6205 SKF

### Producent: SKF

Enkoder składa się z dwóch elementów: łożyska standardowego z wbudowanym magnetycznym enkoderem i odpowiedniego rezystora obciążającego, którego wielkość jest uzależniona od napięcia roboczego. Rezystor obciążający nie jest objęty zakresem dostawy.

Rozdzielczość INC określana jest przez wielkość łożyska i tym samym wielkość silnika. Rozdzielczość INC obliczana jest w przyrostach na obrót bębna w następujący sposób:

$$INC = p \times \text{przełożenie przekładni (i)}$$

Przełożenie przekładni (i) znajduje się w katalogu głównym Elektrobębny lub może zostać podane w firmie Interroll.

$p$  = liczba impulsów enkodera na obrót wirnika wybrana na podstawie poniższej tabeli:

Typ enkodera	Wielkość łożyska	Wielkość elektrobębna	Impulsy na obrót wirnika (p)
EB-6202-SKF- HTLOC-32-N-0,5	6202	DM 0080 ... DM 0138	32

## Opcje i akcesoria

EB-6205-SKF- HTLOC- 48-N-0,5	6205	DM 0165 ... DM 0217	48
---------------------------------	------	---------------------	----

### 7.5.1 Dane techniczne

Znamionowe napięcie robocze	4,5 do 24 V DC
Maks. wyjściowy prąd znamionowy	20 mA
Maks. prąd roboczy	8 do 10 mA
Impulsy na obrót (p)	32/48
Wysokie napięcie	> 3,5 V
Niskie napięcie	< 0,1 V

Skróty patrz strona 109.

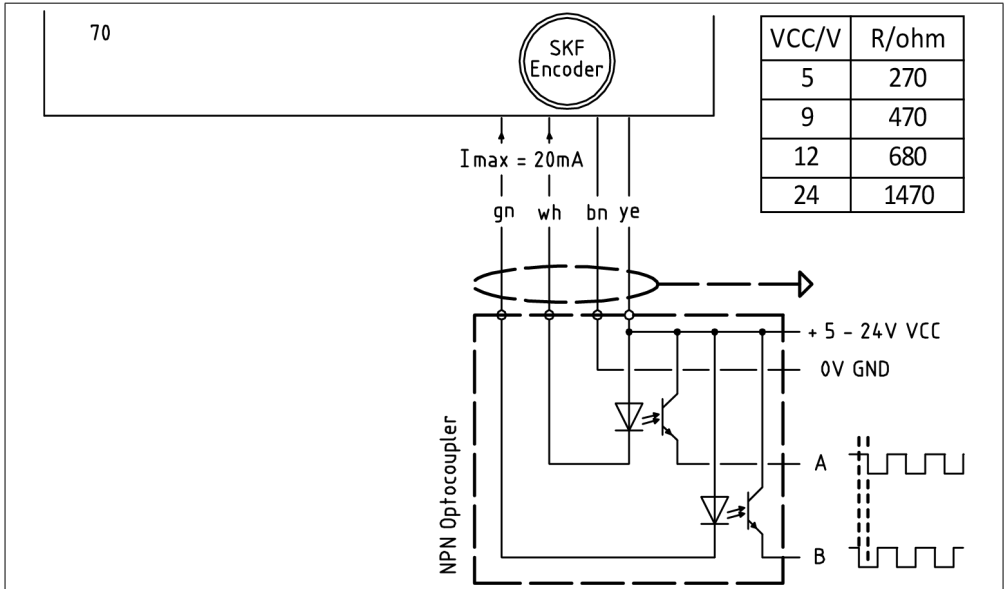
### 7.5.2 Przyłącza

#### **UWAGA**

Uszkodzenie enkodera spowodowane zbyt wysokim napięciem / prądami

- Zapewnić, że maksymalny prąd łączeniowy będzie zawsze mniejszy niż 20 mA.
- Nie eksploatować enkodera z napięciami powyżej 24 V.

Skróty patrz strona 109.



Interroll zaleca zastosowanie optronów.

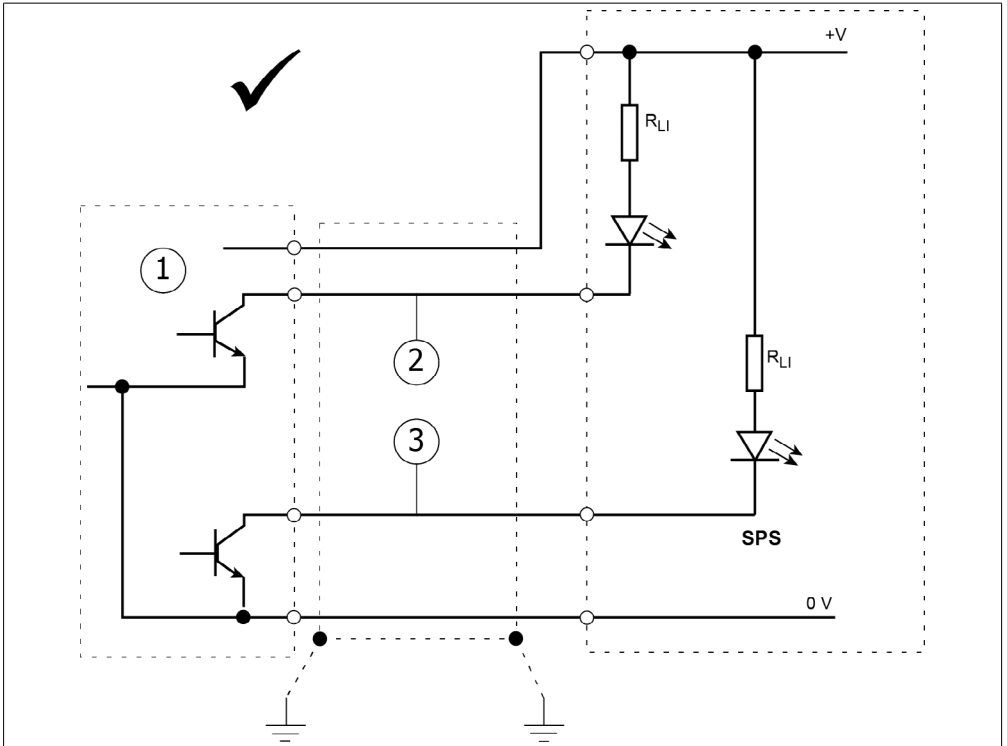


Sekwencja sygnału z A do B jest uzależniona od przełożenia przekładni elektrobębna. Dlatego kierunek obrotów w przypadku elektrobębnow z taką samą liczbą biegunów i o takiej samej mocy, ale o różnych stopniach przekładni, może się zmieniać. W tym przypadku kable sygnałowe A i B mogą zostać wzajemnie zamienione.

# Opcje i akcesoria

## 7.5.3 Najlepsza opcja przyłączenia

Najlepsza opcja przyłączenia enkodera z wyjściem NPN Open Collector na urządzeniu wejściowym



1 Enkoder

2 Sygnał A

+V Napięcie robocze

$R_L$  Rezystor obciążający

3 Sygnał B

0 V Uziemienie



## Warunek:

$R_L$  musi być przystosowany do podanego zakresu prądu wyjściowego enkodera.

- Podłączyć enkoder do interfejsu w miarę możliwości tak, jak pokazano powyżej. Zintegrowany opornik obciążeniowy RL jest z reguły przystosowany do zakresu prądu obciążeniowego 15 mA, aby nie występowało przeciążenie na wyjściu enkodera.  
Poziom sygnału niektórych urządzeń wejściowych można ustawić za pomocą sprzętu (hardware) lub oprogramowania na NPN lub PNP. W tym wypadku konieczne jest ustawienie NPN.
- Jeżeli nie jest to możliwe, wówczas należy zastosować optron sygnałowy. Funkcja opronu przedstawiona jest na rysunku powyżej. Zastosować można:

WAGO	Zacisk elektroniczny z opronem	Nr zam. 859-758
PHOENIX	Optron wejściowy	Typ: DEK-OE-24DC/24DC/100KHz
WEIDMUELLER	Optron Waveseries	Typ: MOS 12-28VDC 100kHz

## 7.6 Typ enkodera RM44IC & RM44IA RLS

### Wyjście: Przyrostowo, RS422A 5 V, Push-Pull, 24 V

Rozdzielczość INC obliczana jest w przyrostach na obrót bębna w następujący sposób:

$$INC = p \times i$$

$p$  = liczba impulsów enkodera na jeden obrót wirnika

$i$  = przełożenie przekładni elektrobębna

### 7.6.1 Dane techniczne

	RS422A 5 V	Push-Pull 24 V
Napięcie zasilania	5 V $\pm$ 5 %	8 - 26 V
Zasilanie	35 mA	50 mA przy 24 V
Rozdzielczość p (impulsy na 1 obrót)	2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32 <sup>1)</sup>	1024, 512, 256, 128, 64, 32 <sup>1)</sup>
Sygnał wyjścia (RS422A)	A, /A B, /B, Z, /Z	A, /A B, /B, Z, /Z
Maks. przenoszenie sygnału	50 m	20 m
Dokładność <sup>2)</sup>	$\pm$ 0,5°	$\pm$ 0,5°
Histereza	0,18°	0,18°

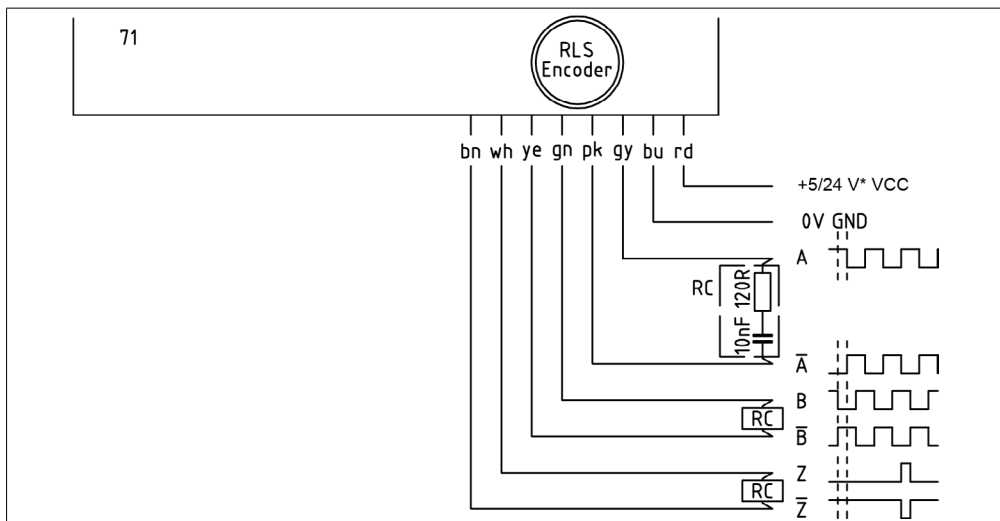
<sup>1)</sup>Inne rozdzielczości na zapytanie. Prosimy zwrócić się do firmy Interroll.

<sup>2)</sup>Najgorszy przypadek w zakresie parametrów roboczych, włącznie z pozycją magnesu i temperaturą.

# Opcje i akcesoria

## 7.6.2 Przyłącza

Skróty patrz strona 109.



Enkoder RLS

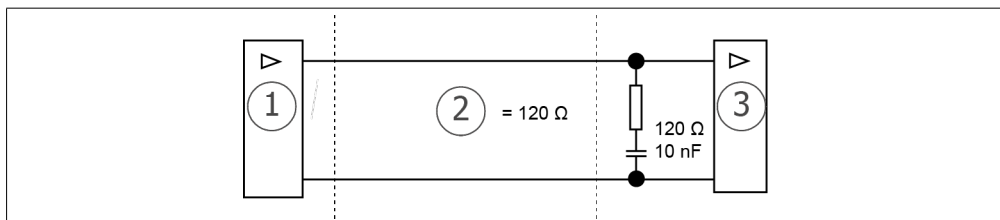
Przyłącze z rezystorem i kondensatorem (RC) może zredukować zakłócenia elektroniczne.

\* = napięcie enkodera zgodnie z tabliczką znamionową silnika



Sekwencja sygnału z A i /A oraz B i /B jest uzależniona od przełożenia przekładni elektrobębna. Dlatego kierunek obrotów w przypadku elektrobębnow z taką samą liczbą biegunów i o takiej samej mocy, ale o różnych stopniach przekładni, może się zmieniać. W tym przypadku kable sygnałowe A i /A oraz B i /B mogą zostać wzajemnie zamienione.

## 7.6.3 Przyłącze sygnału



1 Enkoder

3 Instalacja elektryczna klienta

2 Impedancja kabla = 120  $\Omega$

## 7.7 Typ enkodera RM44SC RLS

### Wyjście: Absolut Single Turn, synchroniczny interfejs szeregowy (SSI)

Rozdzielczość POS obliczana jest w pozycjach na obrót bębna w następujący sposób:

$$POS = p \times i$$

p = liczba pozycji kodera na jeden obrót wirnika

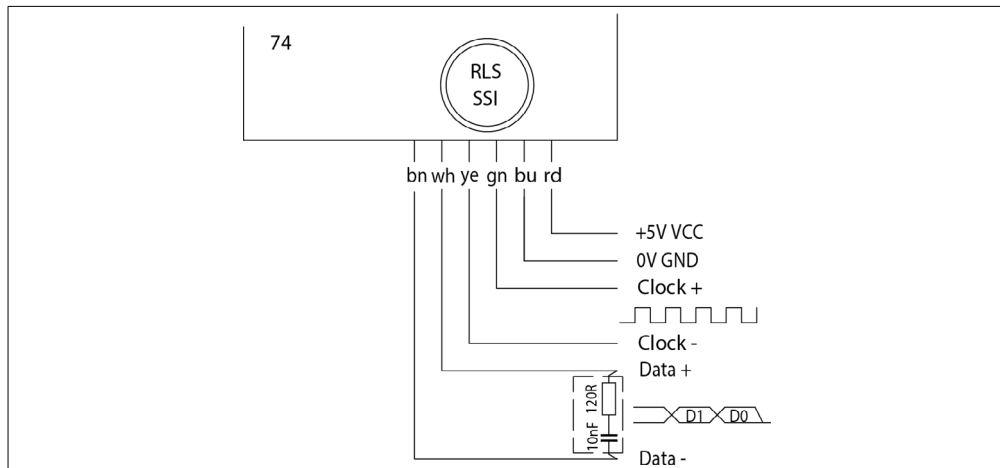
i = przełożenie przekładni elektrobębna

### 7.7.1 Dane techniczne

	SSI - RS422
Napięcie zasilania	5 V ± 5 %
Zasilanie	35 mA
Rozdzielczość (pozycje na obrót)	10 bitów (1024)
Sygnal wyjścia (RS422A)	SSI – RS422
Dokładność	± 0,5°
Histereza	0,18°

### 7.7.2 Przyłącza

Skróty patrz strona 109.

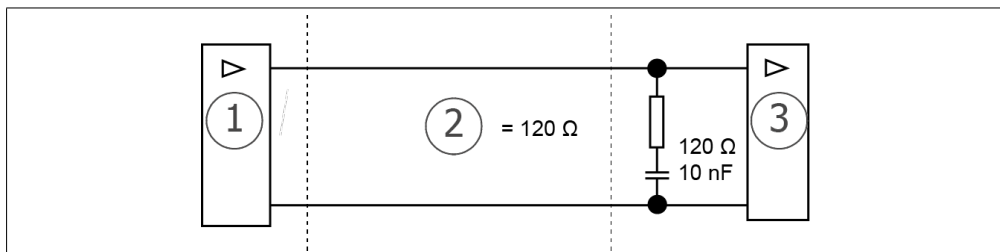


RLS-SSI

Przyłącze z rezystorem i kondensatorem (RC) może zredukować zakłócenia elektroniczne.

## Opcje i akcesoria

### 7.7.3 Przyłącze sygnału



1 Enkoder

3 Instalacja elektryczna klienta

2 Impedancja kabla = 120 Ω

### 7.8 Selsyn typu RE-15-1-LTN

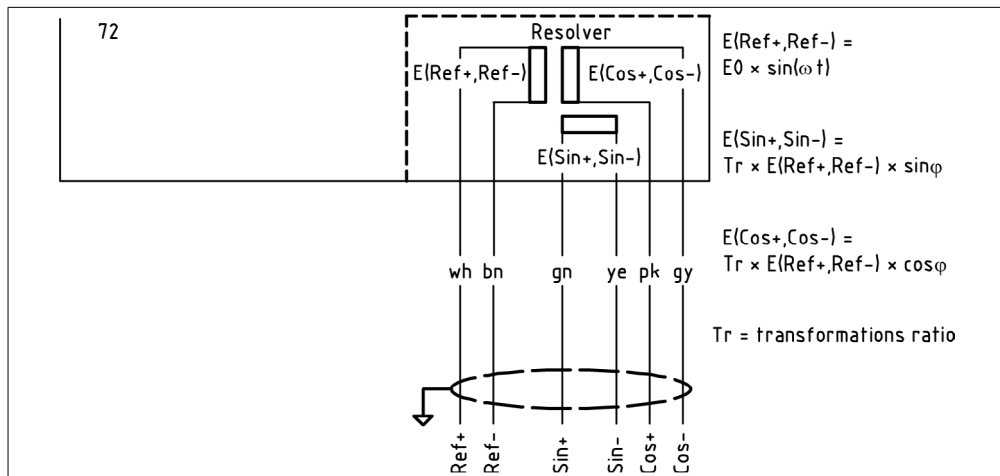
Selsyn jest indukcyjnym systemem pracującym na zasadzie sprzężeń zwrotnych. Jest zintegrowany z elektrobębnem i jest stosowany przede wszystkim w układach nadźnych.

#### 7.8.1 Dane techniczne

Częstotliwość wejściowa	5 kHz	10 kHz
Napięcie wejściowe	7 V <sub>rms</sub>	
Prąd wejścia	58 mA	36 mA
Przesunięcie fazowe ( $\pm 3^\circ$ )	8°	-6°
Napięcie zerowe	maks. 30 mV	
Dokładność	$\pm 10'$ , $\pm 6'$ na zapytanie	
Górny wał	maks. 1'	
Temperatura robocza	od -55 °C do +155 °C	
Maks. dop. prędkość	20 000 obr/min	
Ciężar wirnika	25 g	
Ciężar statora	60 g	
Moment bezwładności wirnika	0,02 kgcm <sup>2</sup>	
Obudowa/uzwojenie Hi-Pot	min. 500 V	
Uzwojenie/uzwojenie Hi-Pot	min. 250 V	
Długość statora	16,1 mm	

## 7.8.2 Przyłącza

Skróty patrz strona 109.

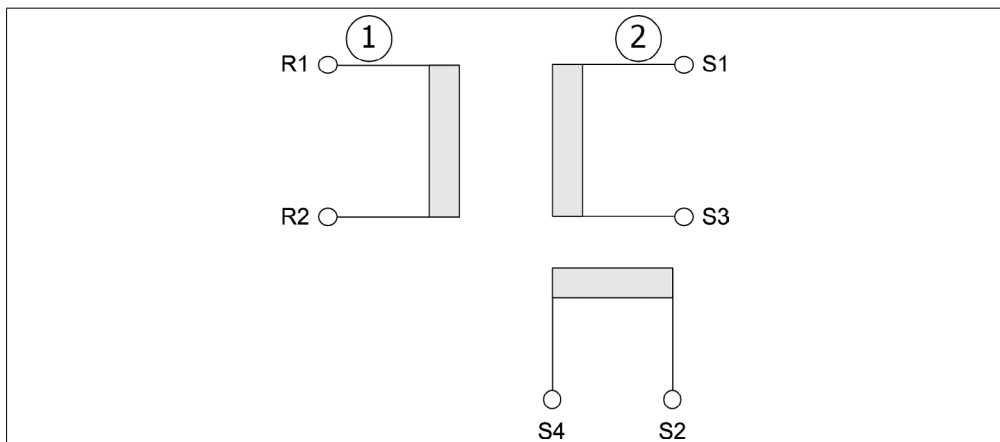


Przyłącze	Ref+ do Ref-	Cos+ do Cos-	Sin+ do Sin-
Rezystancja	40 Ω	102 Ω	102 Ω

## 7.8.3 Impedancja

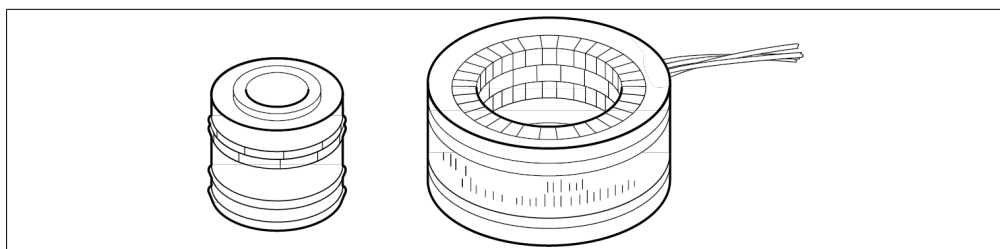
Częstotliwość wejściowa	5 kHz	10 kHz
$Z_{r0}$ w Ω	75j 98	110j 159
$Z_{r5}$ w Ω	70j 85	96j 150
$Z_{r30}$ w Ω	180j 230	245j 400
$Z_{r35}$ w Ω	170j 200	216j 370

## Opcje i akcesoria



1 Strona pierwotna

2 Strona wrotna



## 7.9 Typ enkodera Hiperface SKS36/SEK37

Producent: SICK

Systemy informacji zwrotnych z silnika HIPERFACE stanowią połączenie enkodera wartości inkrementalnych i absolutnych i łączą w sobie zalety obu rodzajów enkoderów. Wskutek zastosowania wysokoliniowych sygnałów sinusoidalnych i kosinusoidalnych osiąga się wysoką rozdzielczość, niezbędną do regulacji prędkości obrotowej dzięki interpolacji regulatora napędu.

Rozdzielczość INC obliczana jest w przyrostach na obrót bębna w następujący sposób:

$$INC = p \times i$$

$p$  = ilość impulsów enkodera na każdy obrót wirnika

$i$  = Przełożenie przekładni elektrobębna

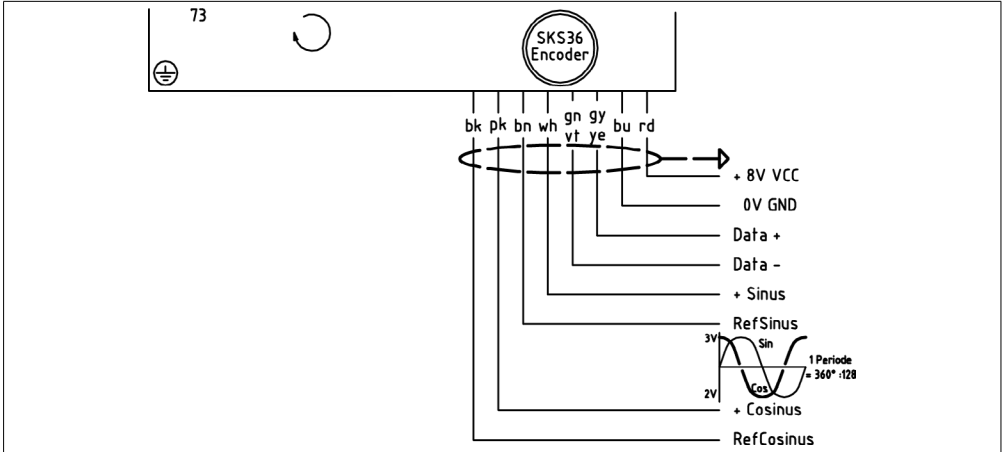
### 7.9.1 Dane techniczne

SKS36	
<b>Performance</b>	
Ilość okresów sinusoidy i kosinusoidy na obrót	128
Całkowita ilość kroków	4.096
Etap pomiaru	2,5 sekundy kątowe w przypadku interpolacji sygnałów sinusoidalnych i kosinusoidalnych z np. 12 Bit
Integralna nieliniowość typ.	$\pm 80$ sekund kątowych (granice błędu podczas analizy sygnałów sinusoidalnych i kosinusoidalnych)
Różnicowa nieliniowość	$\pm 40$ sekund kątowych (nieliniowość okresu sinusoidy / kosinusoidy)
<b>Interfejsy</b>	
Przebieg kodu	Rosnący podczas obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony kabla
Sygnały interfejsu	Kanał danych procesowych SIN, REFSIN, COS, REFCOS: analogowy, różnicowy Kanał danych parametrów RS 485: cyfrowy
<b>Dane elektryczne</b>	
Interfejs elektryczny	HIPERFACE
Zakres napięcia roboczego / napięcie zasilające	7 V DC ... 12 V DC
Zalecane napięcie zasilające	8 V DC
Natężenie robocze bez obciążenia	60 mA
Częstotliwość wyjściowa sygnałów sinusoidalnych i kosinusoidalnych	0 kHz ... 65 kHz

# Opcje i akcesoria

## 7.9.2 Przyłącza

Skróty patrz strona 109.



SKS36 Hiperface



## 8 Transport i składowanie

### 8.1 Transport



#### OSTROŻNIE

##### Niebezpieczeństwo obrażeń w wyniku nieprawidłowego transportu

- Prace transportowe należy powierzać autoryzowanym, fachowym pracownikom.
- W przypadku transportu elektrobębnow o masie 20 kg lub cięższych należy posłużyć się dźwigiem lub podnośnikiem. Obciążenie użyteczne suwnicy lub dźwignicy musi być wyższe niż ciężar elektrobębna. Podczas podnoszenia lina suwnicy i dźwignica muszą być zamocowane na wałach.
- Palet nie wolno układać jedna na drugiej.
- Przed transportem upewnić się, czy elektrobęben jest prawidłowo zamocowany.

#### UWAGA

##### Niebezpieczeństwo uszkodzenia elektrobębna na skutek nieodpowiedniego transportu

- Unikać wstrząsów i uderzeń podczas transportu.
- Nie podnosić elektrobębna za kabel lub puszkę przyłączeniową.
- Elektrobębnow nie przenosić między ciepłym i zimnym otoczeniem. Może to powodować powstawanie skroplin.
- Podczas transportu w kontenerach dalekomorskich zapewnić, aby temperatura w kontenerze nie przekraczała stale 70 °C (158 °F).
- Należy upewnić się, że silniki szeregu DM, przewidziane do zabudowy pionowej, są transportowane w pozycji poziomej.

1. Każdy elektrobęben należy po transporcie sprawdzić pod względem ew. uszkodzeń.
2. W przypadku stwierdzenia szkód, należy sfotografować uszkodzone elementy.
3. W przypadku wystąpienia szkody transportowej należy niezwłocznie poinformować spedytora oraz firmę Interroll, aby nie utracić prawa do wysuwania roszczeń.

# Transport i składowanie

---

## 8.2 Składowanie



### OSTROŻNIE

#### Niebezpieczeństwo obrażeń w wyniku nieprawidłowego składowania

- Palet nie wolno układać jedna na drugiej.
  - Wolno układać kartony maksymalnie w czterech warstwach.
  - Zwrócić uwagę na zamocowanie zgodne z przepisami.
- 
1. Elektrobęben składować w czystym, suchym i zamkniętym pomieszczeniu w temperaturze od +15 do +30 °C w pozycji poziomej; chronić przed działaniem wody i wilgoci.
  2. W przypadku składowania przez okres powyżej trzech miesięcy od czasu do czasu obrócić wał, aby zapobiec uszkodzeniom uszczelnień tego wału.
  3. Każdy elektrobęben po okresie składowania należy sprawdzić pod względem ew. uszkodzeń.

## 9 Montaż i instalacja elektryczna

### 9.1 Ostrzeżenia dotyczące montażu



#### OSTROŻNIE

##### Ryzyko obrażeń w wyniku porażenia prądem!

Podczas montażu taśmy silnik synchroniczny może zostać naładowany elektrycznie z powodu ruchów obrotowych, szczególnie w przypadku przenośnika pochylego. Może to doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym w przypadku dotknięcia spłotów silnika.

- Przed montażem i demontażem należy zaizolować spłotki silnika.
- Uziemić elektrobęben.



#### OSTROŻNIE

##### Ryzyko obrażeń w przypadku nieprawidłowego montażu!

W przypadku nieprawidłowego montażu elektrobęben uderzy we wspornik montażowy podczas operacji cofania. W dłuższej perspektywie może to doprowadzić do pęknięcia materiału, w wyniku czego komponenty mogą spaść lub kabel może zostać uszkodzony.

- Należy przestrzegać pozycji montażowej.
- Przestrzegać luzu osiowego wynoszącego min. 1,0 mm i maks. 2,0 mm.
- Zachować luz skrętny wynoszący maks. 0,4 mm.

#### UWAGA

##### Niebezpieczeństwo szkód materialnych prowadzących do awarii lub skrócenia żywotności elektrobębna

- Nigdy nie dopuszczać do upadku elektrobębna oraz eksploatować go wyłączenie zgodnie z przeznaczeniem, co pozwoli na uniknięcie uszkodzeń wewnętrznych.
- Każdy elektrobęben należy sprawdzić przed montażem pod względem ew. uszkodzeń.
- Nie chwytać, nosić i zabezpieczać elektrobębna za wystający z wału silnika kabel lub za skrzynkę zaciskową, aby uniknąć uszkodzeń wewnętrznych części i uszczelek.
- Nie dopuścić do skręcenia kabla zasilania.
- Nie naprężać nadmiernie taśmy.

# Montaż i instalacja elektryczna

## 9.2 Zamontowanie elektrobębna

### 9.2.1 Pozycjonowanie elektrobębna

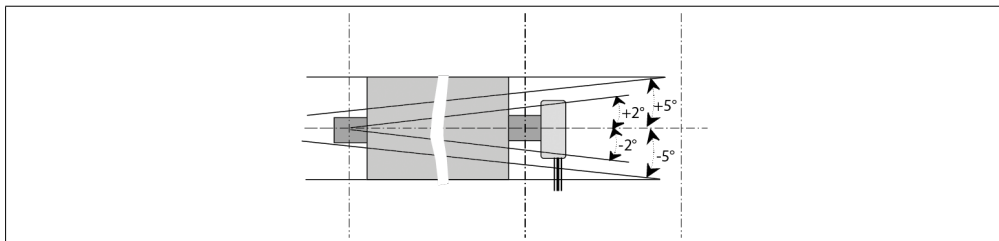
Upewnić się, że dane na tabliczce znamionowej są zgodne z zamówionym oraz zatwierdzonym produktem.



W przypadku montażu elektrobębna w pozycji innej niż pozioma należy stosować wersję specjalną. W zamówieniu należy podać dokładne dane wymaganej wersji. W razie wątpliwości należy zwrócić się do firmy Interroll.



Elektrobęben winien być zamontowany poziomo, z zachowaniem luzu  $+ / -5^\circ$ , jeżeli w potwierdzeniu zlecenia nie przestawiono informacji o innej treści.



#### Pozycja elektrobębna

Wszystkie elektrobębny są oznaczone na końcu wału numerem serii. Seria DM 0080 do 0138 może być zamontowana w każdym dowolnym kierunku.



Typ silnika / położenie montażowe	0°	-45°	-90°	45°	90°	180°
DM 0080 ... DM 0138	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DM 0165	✓	✓	✓	✓	✓	
DM 0217	✓	✓	✓	✓	✓	

### 9.2.2 Montaż elektrobębna ze wspornikami montażowymi

Wsporniki montażowe muszą być wystarczająco solidne, aby wytrzymać moment obrotowy silnika.

1. Wsporniki zamontować na ramie przenośnika lub maszyny. Upewnić się, że elektrobęben zostanie zamontowany równoległe do rolki zwrotnej i pod kątem prostym do ramy przenośnika.
2. Czopy końcowe wału elektrobębna wetknąć zgodnie z rysunkiem „Położenie montażowe” we wspornikach montażowych (patrz wyżej).
3. Jeżeli wał ma zostać zamocowany we wspornikach montażowych (np. za pomocą śruby przez poprzeczny

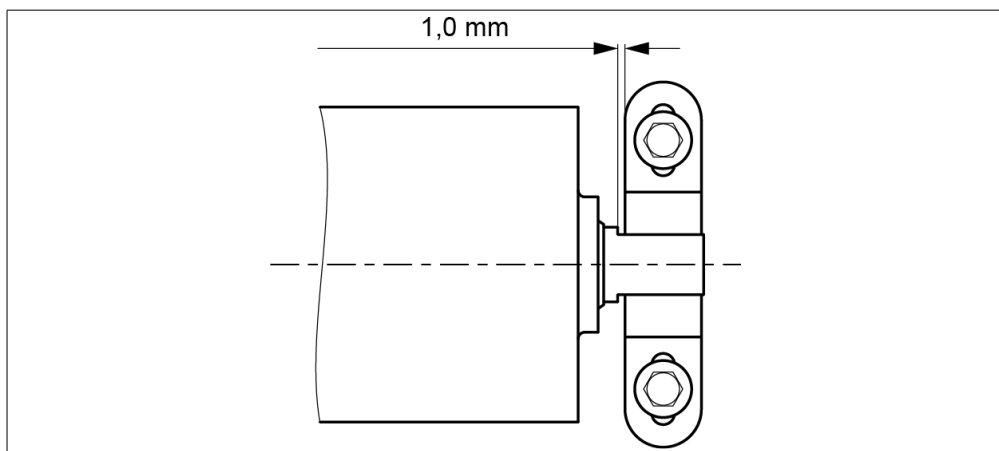
## Montaż i instalacja elektryczna

otwór w czopie wału), powinno się to odbyć po jednej stronie, aby druga strona mogła poruszać się swobodnie w przypadku wystąpienia zjawiska rozszerzalności cieplnej.

4. Zapewnić, aby przynajmniej 80 % powierzchni frezowanych elektrobębna było utrzymywane przez wsporniki montażowe.
5. Upewnić się, że odległość pomiędzy powierzchniami frezowanymi a wspornikiem wynosi nie więcej niż 0,4 mm.
6. Jeżeli elektrobęben pracuje z częstą zmianą kierunku obrotów lub w trybie pracy z częstymi uruchomieniami/zatrzymaniami: Upewnić się, że brak jest odstępu pomiędzy powierzchniami frezowanymi a wspornikiem montażowym.



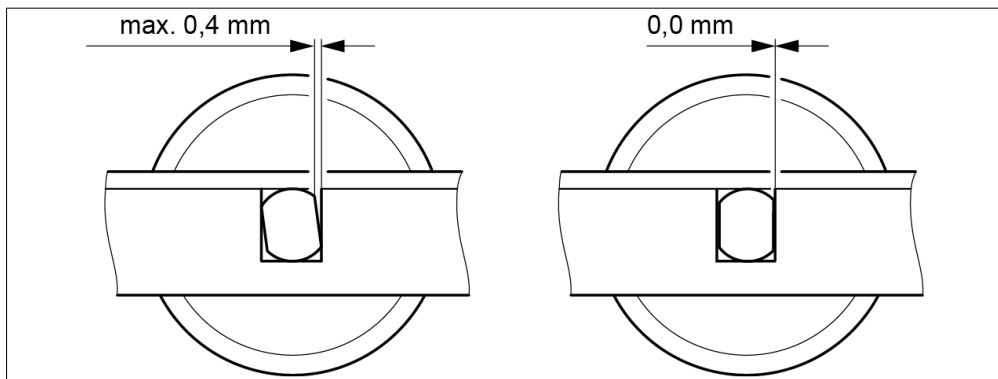
Elektrobęben może zostać zamontowany również bez wsporników montażowych. W takim przypadku należy czopy końcowe wału zamontować w odpowiednich otworach w ramie przenośnika; otwory te należy wzmocnić w taki sposób, aby odpowiadały wymienionym wyżej wymaganiom.



Luz osiowy

Cały luz osiowy elektrobębna powinien wynosić co najmniej 1 mm (0,5 mm na stronę) i maksymalnie 2 mm (1 mm na stronę).

# Montaż i instalacja elektryczna



Luz skrajny do aplikacji standardowych (po lewej stronie) i do aplikacji z częstymi zmianami kierunku ruchu i startem/stopem (po prawej stronie)

- W razie potrzeby można w celu zabezpieczenia wału elektrobębna umieścić płytę mocującą nad wspornikiem montażowym.

## 9.3 Montaż taśmy

Szerokość taśmy / długość rury

### UWAGA

Niebezpieczeństwo przegrzania przy zbyt małej taśmie

- Upewnij się, że elektrobęben napędzany jest taśmą przenośnika, która pokrywa co najmniej 70 % rury elektrobębna.

W przypadku elektrobębnow o powierzchni styku z taśmą poniżej 70 % oraz elektrobębnow, napędzających taśmę z wykorzystaniem połączenia kształtowego lub pracujących bez taśmy należy przemnożyć wymaganą moc przez 1,2. Należy to uwzględnić w zamówieniu. W razie wątpliwości prosimy zwrócić się do firmy Interroll.

### 9.3.1 Justowanie taśmy

Rury baryłki centrują i prowadzą taśmę w trybie normalnym. Jednakże taśma powinna zostać starannie ustawiona, podczas rozruchu starannie sprawdzana i w zależności od obciążenia starannie regulowana.

### UWAGA

Błędy justowania mogą powodować skrócenie okresu żywotności oraz uszkodzenia taśmy i łożyska elektrobębna.

- Elektrobęben, taśmę oraz rolki prowadzące należy wyjustować zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji.

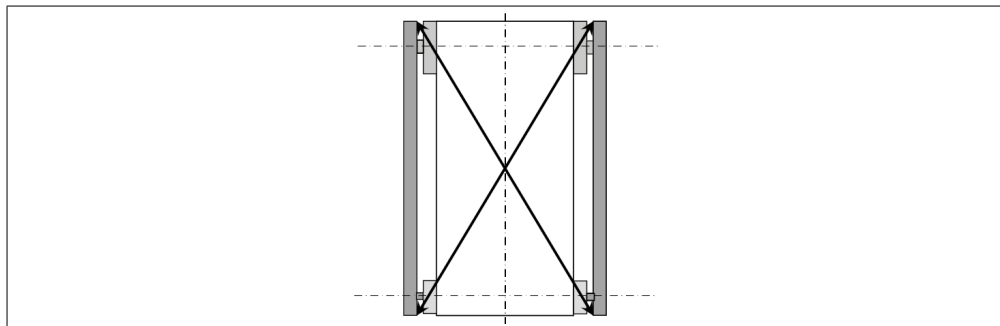
1. Taśmę należy wyjustować za pomocą rolek biegu wstecznego i rolek podporowych i/lub (jeżeli istnieją) rolek

przewodzących lub dociskowych.

2. Sprawdzić długość przekątnej (między wałami elektrobębna i wałami rolek końcowych / przewodzących oraz między jedną a drugą krawędzią taśmy). Różnica może wynosić maksymalnie 0,5 %.

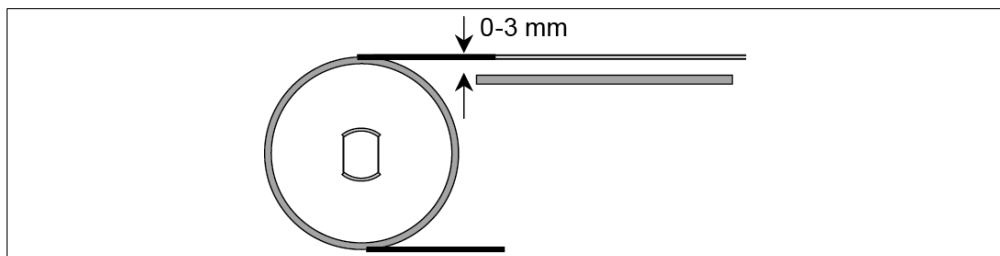


Rolka zwrotna powinna być cylindryczna, ponieważ baryłkowatość w rolce zwrotnej może przeciwdziałać baryłkowatości elektrobębna i tym samym powodować przebieg taśmy.



Kontrola przekątnej

Odległość pomiędzy taśmą a blachą ślizgową może wynosić maksymalnie 3 mm.



Polożenie taśmy

# Montaż i instalacja elektryczna

## 9.3.2 Naciąg taśmy

Wymagane napięcie taśmy zależy od danego rodzaju zastosowania. Informacje na ten temat zawarte są w katalogu producenta taśmy, w razie wątpliwości prosimy zwrócić się do firmy Interroll.

### UWAGA

Zbyt duże napięcie taśmy może prowadzić do skrócenia jej okresu żywotności, nadmiernego zużycia łożysk lub wypływu oleju.

- Taśmy nie naprężać powyżej wartości zalecanej przez producenta lub podanej w tabelach produktu.
- Taśmy czlonowe, taśmy stalowe, powleczone teflonem taśmy z włókien szklanych i formowane na gorąco taśmy PU nie powinny być naprężane (patrz w tym celu instrukcje producenta taśmy).

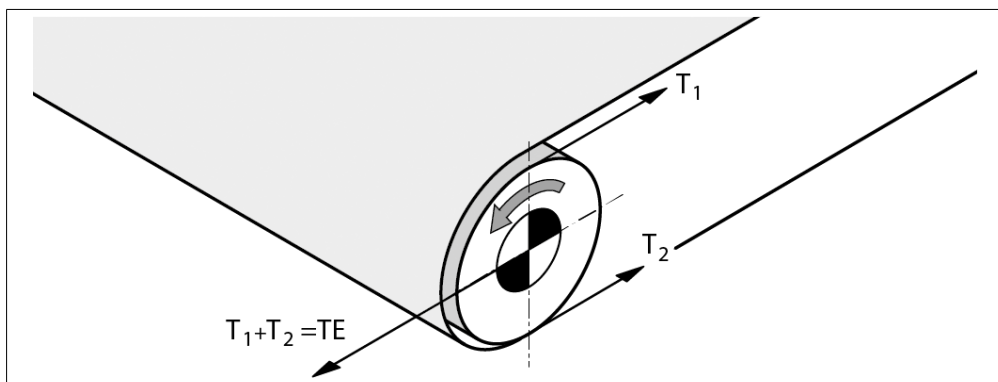
1. Napięcie taśmy należy ustawiać poprzez dokręcanie lub poluzowanie odpowiednich śrub po obu stronach przenośnika, co pozwala zapewnić położenie elektrobębna pod kątem prostym względem ramy przenośnika i równoległe do rolki końcowej/prowadzącej.
2. Taśmę należy naprężyć tylko w takim stopniu, aby zapewnić napęd taśmy i przenoszenie ładunku.

## 9.4 Naprężenie taśmy

Przy obliczaniu napięcia taśmy należy przestrzegać poniższych punktów:

- Długość i szerokość taśmy przenośnika
- Typ taśmy
- Wymagane do transportu ładunku napięcie taśmy
- Wymagane do montażu wydłużenie taśmy (w zależności od obciążenia wydłużenie taśmy powinno wynosić przy montażu od 0,2 do 0,5 % długości taśmy)
- Wymagane napięcie taśmy nie może przekraczać maksymalnego napięcia taśmy (TE) elektrobębna.

Wartości napięcia i wydłużenia taśmy otrzymają Państwo od producenta taśmy.





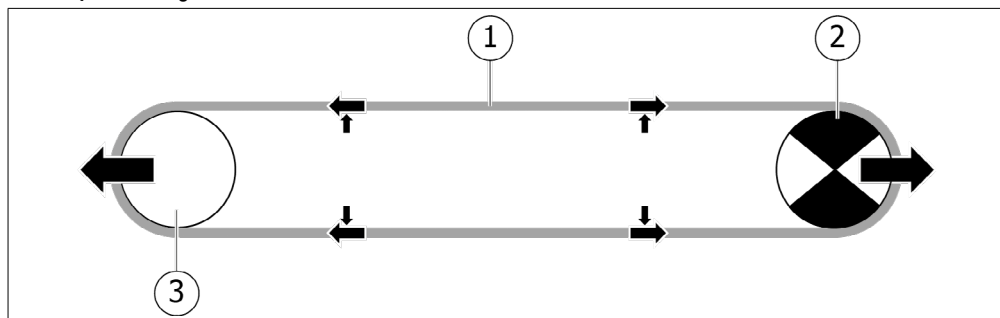
Wymagane naprężenie taśmy T1 (u góry) i T2 (na dole) może zostać obliczone według wytycznych DIN 22101 lub CEMA. Opierając się na danych producenta taśmy można określić w przybliżeniu rzeczywiste naprężenie taśmy mierząc wydłużenie taśmy podczas naprężenia.

Maksymalnie dopuszczalne naprężenie taśmy (TE) elektrobębna przedstawiono w tabelach elektrobębnow w niniejszym katalogu. Typ taśmy, grubość i średnica elektrobębna muszą być zgodne z danymi producenta taśmy. Zbyt mała średnica elektrobębna może prowadzić do uszkodzeń taśmy.

Zbyt silne naprężenie taśmy może uszkodzić łożysko osi i/lub inne wewnętrzne komponenty elektrobębna oraz skrócić okres eksploatacji produktu.

## 9.4.1 Wydłużenie taśmy

Naprężenie taśmy powstaje na skutek działania siły taśmy, jeżeli jest ona rozciągana w kierunku wzdłużnym. Aby uniknąć uszkodzeń elektrobębna, konieczne jest zmierzenie wydłużenia taśmy i określenie statycznego naprężenia taśmy. Obliczone naprężenie taśmy musi być takie samo lub mniejsze niż wartości podane w tabelach silnika elektrobębna katalogu.



1 Przenośnik taśmowy

3 Rolka zwrotna

2 Elektrobęben

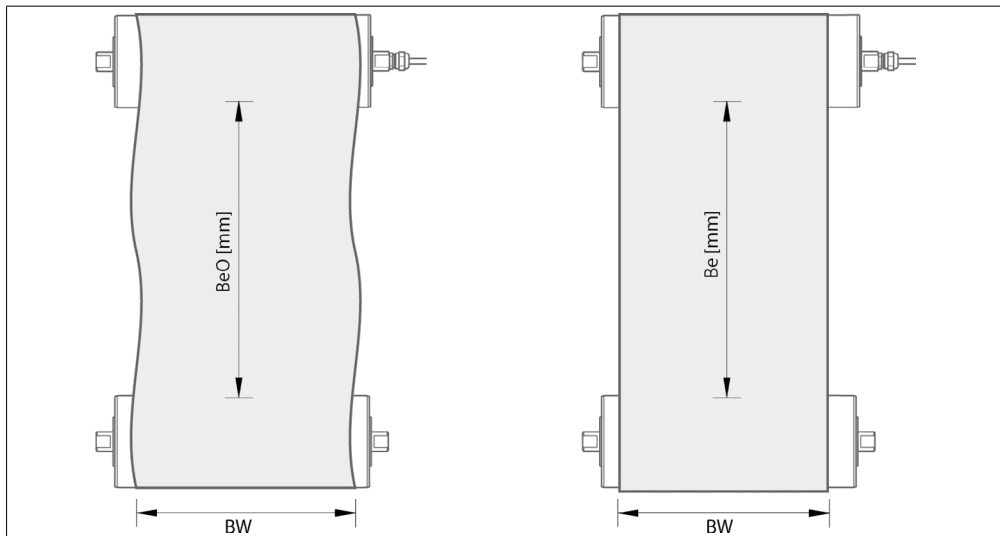
Wrzaz ze zwiększającym się odstępem pomiędzy rolką zwrotną a elektrobębniem wydłuża się taśma

## 9.4.2 Pomiar wydłużenia taśmy

Wydłużenie taśmy może zostać w prosty sposób zmierzone za pomocą przymiaru wstęgowego.

1. Nienaprężoną taśmę zaznaczyć po środku w dwóch miejscach, tam gdzie średnica zewnętrzna elektrobębna i rolki zwrotnej jest największa na skutek barytkowatości.
2. Zmierzyć odstęp pomiędzy obydwoima znacznikami równolegle do krawędzi taśmy (Be0). Im większy jest odstęp pomiędzy obydwoima znacznikami, tym precyzyjniej może zostać zmierzone wydłużenie taśmy.
3. Naprężyć i ustawić taśmę.
4. Jeszcze raz zmierzyć odstęp pomiędzy znacznikami (Be). Na skutek wydłużenia taśmy zwiększa się odstęp.

# Montaż i instalacja elektryczna



Pomiar wydłużenia taśmy

## 9.4.3 Obliczanie wydłużenia taśmy

Na podstawie obliczonego wydłużenia taśmy można obliczyć wydłużenie taśmy w %.

$$B_{e\%} = \frac{B_e \cdot 100\%}{B_{e0}} - 100$$

Wzór obliczania wydłużenia taśmy w %

Do obliczenia wydłużenia taśmy potrzebne są poniższe wartości:

- Szerokość taśmy w mm (BW)
- Siła statyczna na mm szerokości taśmy 1 % wydłużenia w N/mm (k1%). (Wartość podana jest w karcie charakterystyki taśmy lub może zostać podana przez dostawcę taśmy.)

$$TE_{[static]} = BW \cdot k1\% \cdot B_{e\%} \cdot 2$$

Wzór obliczania statycznej siły znamionowej taśmy w N

## 9.5 Powłoka elektrobębna

Zastosowanie dodatkowej powłoki elektrobębna (np. okładziny gumowej) może prowadzić do przegrzania elektrobębna. W przypadku niektórych elektrobębnow mogą występować ograniczenia względem grubości powłoki elektrobębna.

Aby uniknąć przeciężenia termicznego, należy wymaganą moc pomnożyć przez współczynnik 1,2.



Przed zastosowaniem powłoki elektrobębna należy skonsultować się z firmą Interroll w sprawie typu i maksymalnej jej grubości.

## 9.6 Koła łańcuchowe

W celu eksploatacji taśm członowych z kołami łańcuchowymi należy na rurze bębna umieścić wystarczającą ilość kół łańcuchowych, aby podeprzeć taśmę i prawidłowo przerosić siłę. Koła łańcuchowe, które zazębiają się z taśmą, muszą zostać ułożyskowane płynnie, aby nie utrudniać rozszerzalności cieplnej taśmy. Można zamocować tylko jedno koło łańcuchowe do prowadzenia taśmy; alternatywnie taśma może być prowadzona również po bokach.

Przy prowadzeniu taśmy za pomocą unieruchomionego koła łańcuchowego liczba kół powinna być nieparzysta, aby unieruchomione koło łańcuchowe umieszczone było w środku. Na 100 mm szerokości taśmy należy zastosować co najmniej jedno koło łańcuchowe. Minimalna liczba kół łańcuchowych wynosi 3 sztuki.

Siła przeroszona jest za pomocą naspawanego na elektrobębnie klina stalowego. Klin stalowy jest z reguły o 50 mm krótszy niż długość rury (SL).

### UWAGA

#### Uszkodzenie taśmy

- Zamocowanie koła łańcuchowego nie stosować równocześnie z prowadnicami bocznymi.

## 9.7 Ostrzeżenia dotyczące prac elektroinstalacyjnych



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Zagrożenie życia podczas wykonywania prac przy instalacji elektrycznej elektrobębna!

Podczas wykonywania prac przy instalacji elektrycznej istnieje zagrożenie życia w przypadku kontaktu z częściami pod napięciem

- Prace przy instalacji elektrycznej mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanych elektryków.
- Przed przystąpieniem do montażu, demontażu lub zmiany okablowania elektrobęben należy odłączyć od źródła zasilania.
- Należy zawsze postępować zgodnie z instrukcjami podłączania i upewnić się, że obwody zasilania i sterowania elektrobębna są prawidłowo podłączone.
- Należy upewnić się, że metalowe ramy przenośnika są odpowiednio uziemione.
- Należy przestrzegać 5 zasad bezpieczeństwa.

# Montaż i instalacja elektryczna

## UWAGA

Uszkodzenie elektrobębna na skutek nieprawidłowego zasilania elektrycznego

- Elektrobębna AC nie podłączać do zasilania w napięciu DC a elektrobębna DC do zasilania w napięciu AC - prowadzi to do nieodwracalnych uszkodzeń.
- Elektrobębnow szeregu DM synchronicznych nie należy podłączać bezpośrednio do sieci zasilającej. Elektrobębny szeregu DM synchroniczne należy podłączać za pośrednictwem odpowiedniego przetwornika częstotliwości lub regulatora serwonapędu.

## 9.8 Przyłącze elektryczne elektrobębna

### 9.8.1 Przyłącze elektrobębna - z kablem

1. Zapewnić podłączenie silnika do napięcia o odpowiedniej wartości, zgodnej z tabliczką znamionową silnika.
2. Zapewnić prawidłowe uziemienie elektrobębna za pomocą zielono-żółtego kabla.
3. Elektrobęben należy podłączyć zgodnie z wykresami połączeń.

### 9.8.2 Podłączenie elektrobębna - z przyłączem wtykowym

## UWAGA

Uszkodzenie silnika, spowodowane nieodpowiednim podłączeniem

- Do wykonania połączenia wtykowego należy użyć wyłącznie oryginalnych kabli Interroll.
- Gniazdo przyłączone w silniki i wtyk kablowy należy chronić przed zanieczyszczeniami.

1. Należy upewnić się, że napięcie sieci odpowiada danym, umieszczonym na tabliczce znamionowej.
2. Usunąć zaślepkę z silnika.
3. Zamontować złącze wtykowe według instrukcji użytkownika kabli.
4. Elektrobęben należy podłączyć zgodnie z wykresami połączeń.

### 9.8.3 Przyłącze elektrobębna - z puszką przyłączeniową

## UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia okablowań wewnętrznych w wyniku modyfikacji puszkii przyłączeniowej

- Nie demontować, nie montować ponownie ani nie modyfikować puszkii przyłączeniowej.

1. Zdjąć pokrywę obudowy puszkii przyłączeniowej.
2. Pamiętać o podłączeniu silnika do napięcia o odpowiedniej wartości, zgodnej z tabliczką znamionową silnika.
3. Zapewnić prawidłowe uziemienie puszkii przyłączeniowej elektrobębna.
4. Elektrobęben należy podłączyć zgodnie z wykresami połączeń (strona 37, strona 48).

5. Ponownie założyć pokrywę obudowy i uszczelnienia. Dokręcić śruby pokrywy obudowy z zachowaniem momentu obrotowego 1,5 Nm w celu zapewnienia szczelności skrzynki zaciskowej.

## 9.8.4 Silnik jednofazowy

Jeżeli wymagany jest moment rozruchowy 100 %, elektrobębny jednofazowe należy podłączać za pośrednictwem kondensatora rozruchowego i kondensatora roboczego. W przypadku eksploatacji bez kondensatora rozruchowego moment rozruchowy można zredukować aż do 70 % momentu znamionowego, podanego w katalogu Interroll.

Kondensatory rozruchowe podłączyć zgodnie ze schematami połączeń.

## 9.8.5 Zewnętrzne zabezpieczenie silnika

Silnik powinien być zawsze montowany z odpowiednim zewnętrznym zabezpieczeniem silnika np. wyłącznik ochronny silnika lub przemiennik częstotliwości z funkcją zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego. Urządzenie zabezpieczające musi być ustawione zgodnie z prądem znamionowym danego silnika (patrz tabliczka znamionowa).

Silniki synchroniczne Interroll mogą być eksploatowane wyłącznie w przemiennikach częstotliwości z regulacją odpowiednią do silników synchronicznych z magnesem trwałym (PMSM).

W trybie ciągłym przekroczenie prądu znamionowego jest niedozwolone.

Podstawową ochronę termiczną silnika zapewnia wbudowany wyłącznik termiczny, który musi być analizowany przez przemiennik lub układ sterowania.

W przypadku zastosowań dynamicznych, które prowadzą do krótkotrwałego przekroczenia prądu znamionowego konieczna jest aktywacja dodatkowych funkcji ochronnych, takich jak np. ochrona silnika I2t i nadzór minimalnej prędkości obrotowej. Maksymalne wartości prądu i momentu obrotowego nie mogą nigdy zostać przekroczone.

Całkowita ochrona silnika przed przeciążeniem zapewniona jest tylko wtedy, gdy oprócz analizy wyłącznika termicznego w przemienniku częstotliwości lub układzie sterowania aktywowane są wymienione wyżej funkcje ochronne. Aby uzyskać prawidłową parametryzację, firma Interroll zaleca kontakt z producentem przemiennika częstotliwości lub układu sterowania.

W przypadku silników synchronicznych zamontowanych w zastosowaniach Interroll (BM8465, BM8460, BM8461) obowiązują następujące parametry:

- Wyłącznik termiczny: Aktywowany
- Ochrona przed zablokowaniem: Aktywowana za pośrednictwem nadzoru minimalnej prędkości obrotowej
- I<sup>2</sup>t: 25 A<sup>2</sup>s (400 V)
- I<sup>2</sup>t: 75 A<sup>2</sup>s (230 V)

P <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	I <sub>0</sub>	I <sub>maks</sub>	η	J <sub>R</sub>	M <sub>N</sub>	M <sub>0</sub>	M <sub>maks</sub>	R <sub>M</sub>	L <sub>sd</sub>	L <sub>sq</sub>	k <sub>e</sub>	T <sub>e</sub>	k <sub>TN</sub>	U <sub>SH</sub>
W	V	A	A	A		kg x cm <sup>2</sup>	Nm	Nm	Nm	Ω	mH	mH	V/krpm	ms	Nm/A	V
425	400	1,32	1,32	3,96	0,86	0,42	1,35	1,35	4,05	17,60	49,80	59,00	80,80	6,70	1,02	33
425	230	2,30	2,30	6,90	0,87	0,42	1,35	1,35	4,05	5,66	16,26	19,42	45,81	6,86	0,59	19

# Montaż i instalacja elektryczna

## 9.8.6 Zintegrowana ochrona silnika przed przegrzaniem



### OSTROŻNIE

#### Niezamierzone uruchomienie silnika

Niebezpieczeństwo zmiążdżenia palców

- Zintegrowane ochronne wyłączniki termiczne podłączyć do zewnętrznego urządzenia sterującego, które w razie przegrzania przerwie dopływ prądu elektrycznego do silnika na wszystkich biegunach.
- W przypadku zadziałania ochronnego wyłącznika termicznego należy przed ponownym włączeniem zasilania odnaleźć i usunąć przyczynę przegrzania.

Maksymalny prąd łączeniowy ochronnego wyłącznika termicznego wynosi standardowo 2,5 A. W sprawie innych opcji należy skontaktować się z firmą Interroll.

Silnik musi być ze względów bezpieczeństwa eksploatacyjnego zabezpieczony zarówno zewnętrznym wyłącznikiem ochronnym, jak i zintegrowanym zabezpieczeniem termicznym przed przegrzaniem, gdyż w przeciwnym razie w momencie wystąpienia awarii nie może zostać udzielona gwarancja.

## 9.8.7 Przemiennek częstotliwości

Asynchroniczne elektrobębny można eksploatować z przemiennikami częstotliwości. Przemiennek częstotliwości firmy Interroll są z reguły ustawione fabrycznie i muszą zostać sparametryzowane dla danego elektrobębna. Firma Interroll może dośłać potrzebne do tego instrukcje parametryzowania. Należy zwrócić się w tej sprawie do lokalnego partnera Interroll.

- Jeżeli stosowany jest przemiennek częstotliwości innego producenta, należy go prawidłowo sparametryzować, odpowiednio do wyszczególnionych danych silnika. Firma Interroll może zaoferować jedynie bardzo ograniczone wsparcie w przypadku przemienników częstotliwości, które nie są sprzedawane przez firmę Interroll.
- W przewodach elektrycznych należy unikać częstotliwości rezonansowych, ponieważ prowadzą one do skoków napięcia w silniku.  
Jeżeli kabel jest zbyt długi, przemienniki częstotliwości przyczyniają się do powstawania częstotliwości rezonansowych między przemiennikiem a silnikiem.
- W celu podłączenia przemiennika częstotliwości do silnika należy stosować kabel z kompletnym ekranowaniem.
- Jeżeli kabel jest dłuższy niż 10 m lub jeżeli przemiennek częstotliwości steruje pracą kilku silników, należy zamontować filtr sinusoidalny lub dławik silnika.
- Zapewnić podłączenie ekranu kabla do odpowiedniego, uziemionego podzespołu, zgodnie z zasadami elektrotechniki i lokalnymi przepisami kompatybilności elektromagnetycznej.
- Należy zawsze przestrzegać wytycznych montażowych producenta przemiennika częstotliwości.

## 9.8.8 Blokada ruchu wstecznego

### UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia elektrobębna przez blokadę ruchu wstecznego w wyniku nieprawidłowo podłączonego kierunku obrotów

- Przed podłączeniem elektrobębna sprawdzić pole wirujące.
- Elektrobęben podłączyć zgodnie ze schematami połączeń (patrz rozdział "Schematy połączeń" danej serii). Strzałka na tabliczce znamionowej elektrobębna wskazuje na poprawny kierunek obrotów silnika.

## 9.8.9 Hamulec elektromagnetyczny

Elektrobęben dostarczany jest wraz z zamontowanym hamulcem elektromagnetycznym i prostownikiem (jeżeli nie zastosowano hamulca 24 V DC). Prostownik jest częścią wyposażenia dodatkowego i musi zostać zamówiony oddzielnie.

Prostownik i hamulec podłączyć zgodnie ze schematami połączeń.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo obrażeń przy zastosowaniu jako hamulec bezpieczeństwa

Przy trzymaniu dużych ładunków silnik może zacząć się nieoczekiwanie obracać w odwrotnym kierunku. Na skutek tego duże ładunki mogą spaść i trafić lub uderzyć w ludzi.

- Nie stosować hamulca elektromagnetycznego jako hamulca bezpieczeństwa.
- Jeżeli potrzebny jest hamulec bezpieczeństwa, należy zamontować odpowiedni, dodatkowy system hamulców bezpieczeństwa.

### UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia elektrobębna i hamulca w wyniku ich jednoczesnego użycia.

- Obwody sterujące należy podłączyć w taki sposób, aby silnik i hamulec nie tworzyły konfliktu.
- Należy przy tym uwzględnić czas reakcji dla zamknięcia i otwarcia hamulca (w zależności od temperatury i lepkości oleju może on wynosić od 0,4 do 0,6 sekundy).
- Hamulec należy włączać dopiero, gdy zostanie przerwany dopływ prądu do silnika.
- Silnik włączać dopiero po zwolnieniu hamulca.

# Montaż i instalacja elektryczna

---

## UWAGA

### Uszkodzenie elektrobębna na skutek zbyt małego momentu trzymania hamulca

Moment trzymania hamulca może być zbyt słaby dla momentu znamionowego niektórych silników.

- Zapewnić, aby moment trzymania hamulca był wystarczający. Zasięgnąć informacji w firmie Interroll o wymaganym momencie trzymania.
- 

Kable winny być tak krótkie, jak to możliwe, a przekrój kabla winien odpowiadać przepisom krajowym / międzynarodowym, aby zasilanie napięciem przy prostowniku nie wykazywało w porównaniu z właściwym napięciem znamionowym różnicy większej niż  $\pm 2\%$ .



Jeżeli elektrobęben z hamulcem elektromagnetycznym eksploatowany jest w temperaturze otoczenia poniżej  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , należy zastosować specjalny rodzaj oleju. W razie wątpliwości należy zasięgnąć informacji w firmie Interroll.

Hamulec elektromagnetyczny jest tylko hamulcem trzymającym i nie powinien być stosowany do pozycjonowania lub wyhamowywania silnika. Zastosowania w zakresie pozycjonowania należy realizować za pomocą przemiennika częstotliwości w połączeniu ze zintegrowanym w silniku enkoderze. Aplikacje w zakresie wyhamowywania należy realizować za pomocą przemiennika częstotliwości.



## 10 Uruchomienie i eksploatacja

### 10.1 Kontrole przed pierwszym uruchomieniem

Elektrobęben jest fabrycznie napełniony odpowiednią ilością oleju i gotowy do montażu. Przed pierwszym uruchomieniem silnika należy jednak przeprowadzić następujące czynności:

1. Sprawdzić, czy tabliczka znamionowa silnika odpowiada zamówionej wersji.
2. Sprawdzić, czy nic nie styka się z przedmiotami, ramą przenośnika i obracającymi lub ruchomymi częściami.
3. Zapewnić swobodny ruch elektrobębna i taśmy.
4. Sprawdzić, czy napięcie taśmy jest zgodne z zaleceniami firmy Interroll.
5. Sprawdzić, czy wszystkie śruby są dokręcone zgodnie z charakterystyką.
6. Sprawdzić, czy przez przyłączenie dalszych modułów nie powstają dodatkowe strefy zagrożenia.
7. Sprawdzić, czy elektrobęben jest prawidłowo okablowany i podłączony do prawidłowego napięcia.
8. Sprawdzić wszystkie urządzenia zabezpieczające.
9. Sprawdzić, czy w strefie niebezpiecznej w obrębie przenośnika nie przebywają żadne osoby.
10. Sprawdzić, czy zewnętrzna ochrona silnika jest prawidłowo ustawiona na znamionowy prąd silnika i czy odpowiednie urządzenie sterujące może odłączyć napięcie silnika na wszystkich biegunach, gdy zadziała zintegrowany wyłącznik termiczny.

### 10.2 Pierwsze uruchomienie

Elektrobęben może zostać uruchomiony dopiero po prawidłowym montażu i podłączeniu zasilania oraz po założeniu na wszystkie obracające się elementy odpowiednich zabezpieczeń i osłon.

### 10.3 Kontrole przed każdym uruchomieniem

1. Sprawdzać elektrobęben pod kątem widocznych uszkodzeń.
2. Sprawdzić, czy nic nie styka się z przedmiotami, ramą przenośnika i obracającymi lub ruchomymi częściami.
3. Zapewnić swobodny ruch elektrobębna i taśmy.
4. Sprawdzić wszystkie urządzenia zabezpieczające.
5. Sprawdzić, czy w strefie niebezpiecznej w obrębie przenośnika nie przebywają żadne osoby.
6. Ustalić dokładny sposób podawania ładunków i kontrolować jego przebieg.

# Uruchomienie i eksploatacja

## 10.4 Ostrzeżenia dotyczące eksploatacji



### OSTRZEŻENIE

#### Ryzyko obrażeń w wyniku nieoczekiwanego uruchomienia elektrobębna!

W przypadku przegrzania wyłącznik termiczny elektrobębna wyłącza się. Po ostygnięciu wyłącznik zostanie automatycznie zresetowany i elektrobęben uruchomi się. Ponadto hamulec może otworzyć się z opóźnieniem, co również prowadzi do nieoczekiwanego uruchomienia. Nieoczekiwane uruchomienie elektrobębna może spowodować obrażenia.

- Należy upewnić się, że elektrobęben nie zostanie włączony przed naciśnięciem przycisku potwierdzenia.
- Podłącz wyłącznik termiczny szeregowo z przekładnikiem lub stycznikiem, aby bezpiecznie przerwać zasilanie.
- Jeśli nie nastąpi bezpośrednie uruchomienie, należy natychmiast wyłączyć elektrobęben.
- Przed ponownym włączeniem należy usunąć usterkę.



### OSTRZEŻENIE

#### Obracające się części i niezamierzone uruchomienie!

Niebezpieczeństwo zmiążdżenia palców.

- Nie sięgać między elektrobęben a taśmę.
- Upewnić się, że osłona jest zamontowana i nie zdejmować jej.
- Trzymać palce, włosy i luźną odzież z dala od elektrobębna i taśmy.
- Związywać włosy.
- Zegarki, pierścionki, łańcuszki, kolczyki i podobną biżuterię należy trzymać z dala od elektrobębna i taśmy.

### UWAGA

#### Uszkodzenie elektrobębna w trybie rewersyjnym

- Zapewnić, że pomiędzy ruchem do przodu i ruchem wstecznym istnieje opóźnienie czasowe. Przed wykonaniem zwrotu silnik musi zostać całkowicie zatrzymany.

## 10.5 Eksploatacja



W przypadku, gdy wymagane są dokładne prędkości, należy zastosować ewentualnie przemiennik częstotliwości i/lub enkoder.

Zadane prędkości znamionowe silnika mogą wahać się w zakresie  $\pm 10\%$ . Podana na tabliczce znamionowej prędkość taśmy jest prędkością obliczoną na podstawie średnicy elektrobębna przy pełnym obciążeniu i napięciu znamionowym.

## 10.6 Postępowanie w razie wypadku lub awarii

1. Natychmiast zatrzymać elektrobęben i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
2. W razie wypadku: udzielić pierwszej pomocy i wezwać karetkę pogotowia.
3. Poinformować odpowiedzialne osoby.
4. Usunięcie usterki powierzyć odpowiednio przeszkolonym technikom.
5. Elektrobęben wolno ponownie uruchomić dopiero po dopuszczeniu do eksploatacji przez personel techniczny.

# Serwisowanie i czyszczenie

## 11 Serwisowanie i czyszczenie

### 11.1 Wskazówki ostrzegawcze dotyczące konserwacji i czyszczenia



#### OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczeństwo zranienia na skutek nieprawidłowej obsługi lub niezamierzonego uruchomienia silnika**

- Konserwację i czyszczenie należy powierzać wyłącznie upoważnionym pracownikom serwisu.
- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać wyłącznie po uprzednim odłączeniu prądu. Zabezpieczyć elektrobęben przed niezamierzonym ponownym włączeniem.
- Przed włączeniem należy upewnić się, że w strefie zagrożenia nie znajdują się żadne osoby ani ich kończyny.
- Ustawić tabliczki ostrzegawcze informujące o przeprowadzaniu prac konserwacyjnych.



#### OSTROŻNIE

**Niebezpieczeństwo zranienia przez gorące powierzchnie!**

Elektrobęben może nagrzewać się podczas pracy i dlatego ma gorące powierzchnie nawet po wyłączeniu. Prowadzi to do poparzeń przy kontakcie.

- Przed przystąpieniem do konserwacji i czyszczenia należy odczekać, aż elektrobęben ostygnie do temperatury otoczenia.
- Stosować środki ochrony indywidualnej.

### 11.2 Przygotowanie do konserwacji i czyszczenia ręcznego

1. Odłączyć elektrobęben od zasilania prądem.
2. Zasilanie wyłączyć wyłącznikiem głównym.
3. Otworzyć puszkę przyłączeniową lub rozdzielacz i odłączyć kabel.
4. Na skrzynce sterowniczej umieścić tabliczkę ze wskazówkami dotyczącymi prac konserwacyjnych.

### 11.3 Konserwacja

Zasadniczo elektrobęben Interroll nie wymaga konserwacji ani specjalnej pielęgnacji w okresie normalnej żywotności. Mimo to w regularnych odstępach czasu należy przeprowadzać określone kontrole:

### 11.4 Sprawdzenie elektrobębna

- Codziennie sprawdzać, czy elektrobęben może swobodnie się obracać.
- Codziennie sprawdzać elektrobęben pod względem widocznych uszkodzeń.
- Upewniać się codziennie, że taśma jest ustawiona odpowiednio i centrycznie względem elektrobębna oraz przebiega równoległe do ramy podajnika. W razie potrzeby skorygować ustawienie.
- Co tydzień sprawdzać, czy wał silnika i mocowania są prawidłowo zamocowane na ramie przenośnika.
- Co tydzień sprawdzać, czy kable, przewody i przyłącza są w dobrym stanie technicznym i czy są prawidłowo zamocowane.

## 11.5 Wymiana oleju w elektrobębnie

Wymiana oleju nie jest wymagana, można jej jednak dokonać ze względów specjalnych.



### OSTRZEŻENIE

**Olej może ulec zapaleniu, spowodować powstanie śliskich powierzchni i zawierać szkodliwe substancje**

Niebezpieczeństwo powstania szkód zdrowotnych i środowiskowych

- Nie dopuścić do połknięcia oleju. Połknięcie może być przyczyną nudności, wymiotów i/lub biegunki. W zasadzie pomoc lekarska nie jest konieczna, chyba że zostaną połknięte duże ilości. W tym przypadku należy zasięgnąć porady lekarza.
- Unikać kontaktu ze skórą i oczami. Na skutek dłuższego lub częstego kontaktu ze skórą bez odpowiedniego czyszczenia może dojść do zatkania porów skóry i mogą wystąpić dolegliwości skórne, jak trądzik wywołany kontaktem z olejami mineralnymi i zapalenie mieszków włosowych.
- Rozlany olej musi zostać jak najszybciej zebrany, aby uniknąć powstania śliskich powierzchni; oprócz tego należy zadbać o to, aby olej nie przedostał się do środowiska. Zabrudzone ścierki lub materiały do czyszczenia należy usunąć w odpowiedni sposób, aby uniknąć zagrożenia samozapłonem i pożarem.
- Pałący się olej gasić pianką, wodą rozpryskową lub mgiełką wodną, suchym proszkiem chemicznym lub dwutlenkiem węgla. Nie gasić nigdy strumieniem wody. Nosić odpowiednią odzież ochronną włącznie z maską do oddychania.

### UWAGA

**Uszkodzenie silnika na skutek nieodpowiedniego oleju**

- Przy wymianie oleju sprawdzić odpowiedni rodzaj oleju na tabliczce znamionowej lub wykazie olejów.
- Nie stosować olei z dodatkami, które mogą uszkodzić izolację lub uszczelnienia silnika.
- Nie stosować olei zawierających grafit lub dwusiarczan molibdenu bądź innych olei na bazie substancji przewodzących prąd.

1. Usunąć olej z elektrobębna i poddać utylizacji zgodnie z przepisami.
2. Wlać nowy olej do elektrobębna (typ oleju i ilość zgodnie z poniższą tabelą).

## 11.6 Czyszczenie



Odkładający się na elektrobębnie lub spodzie taśmy przenośnika osad może prowadzić do zsuwania taśmy i jej uszkodzenia. Osad pomiędzy taśmą a blachą ślizgową lub rolkami może ponadto powodować niższą prędkość taśmy i nadmierne zużycie energii elektrycznej. Regularne czyszczenie gwarantuje wysoką wydajność pracy i prawidłowe ułożenie taśmy.

1. Usunąć materiały obce z bębna.
2. Do czyszczenia bębna nie wolno używać narzędzi o ostrych krawędziach.

# Serwisowanie i czyszczenie

## Środek czyszczący:

- Acifoam VF10
- Easyfoam VF32,
- Divosan QC VT50,
- HD Plusfoam VF1

## Stosowanie innych środków czyszczących::



Elastomery elektrobębna Interroll zostały przetestowane z czterema powszechnie stosowanymi środkami czyszczącymi i są bezpieczne w użyciu przy zalecanym stężeniu i czasie kontaktu. W przypadku stosowania innych środków czyszczących należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Diversey w celu uzyskania porady technicznej.

## 11.6.1 Czyszczenie elektrobębna myjką wysokociśnieniową

Do czyszczenia myjką wysokociśnieniową nadają się elektrobębny ze stali szlachetnej lub stali nierdzewnej z uszczelką IP66 lub IP69k.

### UWAGA

#### Uszkodzenie uszczelnienia na skutek wysokiego ciśnienia

- Podczas czyszczenia uszczelki nie trzymać dyszy skierowanej na pierścień uszczelniający wał.
- Dyszę przesuwac nieprzerwanie i równomiernie po całym elektrobębnie.

Przy zastosowaniu myjki wysokociśnieniowej przestrzegać:

- Zapewnić, aby odstęp pomiędzy dyszą czyszczącą a elektrobębniem wynosił co najmniej 30 cm.
- Należy przestrzegać maksymalnego przepływu 15 l/min.
- Przestrzegać maksymalnego ciśnienia z zamieszczonej poniżej tabeli.
- Czyszczenie pod wysokim ciśnieniem przeprowadzać zawsze w trybie pracy, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo wniknięcia do wody silnika lub uszkodzenia uszczelek.

Wartość maksymalna dla temperatury i ciśnienia czyszczenia zależy od typu uszczelki.

Typ uszczelki	Maks. temperatura	Maks. ciśnienie wody	Uwagi
NBR +PTFE IP69K	80 °C	80 bar	do zastosowania z artykułami spożywczymi i mokrymi

## 11.6.2 Czyszczenie higieniczne

### UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia elektrobębna na skutek nieodpowiedniego czyszczenia.

- Nigdy nie stosować środków czyszczących zawierających kwasy ze środkami na bazie chloru, ponieważ powstające niebezpieczne gazy chlorowe mogłyby zniszczyć komponenty ze stali szlachetnej i gumy.
- Nie stosować środków czyszczących zawierających kwasy do aluminiowych i ocynkowanych elementów konstrukcyjnych.
- Unikać temperatur powyżej 55 °C, aby na powierzchni zewnętrznej nie doszło do osadzania się białek. Smary usuwać w niskich temperaturach przy pomocy odpowiednich środków czyszczących.
- Unikać ciśnień wody powyżej 20 bar, aby nie doprowadzić do powstania aerozoli.
- Zachować odstęp 30 cm pomiędzy dyszą a czyszczoną powierzchnią.
- Nie kierować dyszy bezpośrednio na uszczelki.

1. Wycierać większe, luźne zabrudzenia.
2. Wstępne czyszczenie przeprowadzić przy użyciu wody (20 bar, 55 °C).
3. Dyszę kierować po kącie 45° w dół na powierzchnię zewnętrzną.
4. Aby zapewnić odpowiednie wyczyszczenie uszczelek, rowków i innych zagłębień zastosować miękką szczoteczkę.
5. W przypadku silnego zabrudzenia zastosować miękką szczotkę i/lub plastikowy skrobak oraz wodę rozpryskową.
6. Czyścić przez około 15 min. zimnym alkalicznym lub kwasowym środkiem.
7. Myjkę oplukać przy użyciu wody (20 bar, 55 °C).
8. Dezynfekować zimnymi środkami przez około 10 min.
9. Myjkę oplukać przy użyciu wody (20 bar, 55 °C).
10. Po czyszczeniu powierzchni zewnętrznych sprawdzić wpusty i inne zagłębienia pod względem pozostałych osadów.



W przypadku osadów wapiennych zalecamy zastosowanie kwasowego środka czyszczącego 1 do 4 razy w miesiącu.

Jeśli czyszczenie chlorem jest dopuszczalne, zalecamy alkaliczne środki czyszczące i środki dezynfekcyjne. W takim przypadku w zależności od stopnia zabrudzenia ostatnich prac dezynfekcyjnych można nie wykonywać.

Przestrzegać odpowiednich certyfikatów podanych na [www.interroll.com](http://www.interroll.com).

# Pomoc dotycząca błędów

---

## 12 Pomoc dotycząca błędów

### 12.1 Ostrzeżenia dotyczące rozwiązywania problemów



#### OSTRZEŻENIE

**Ryzyko obrażeń w wyniku nieprawidłowej obsługi lub niezamierzonego uruchomienia silnika!**

- Usuwanie usterek należy przeprowadzać wyłącznie przy odłączonym napięciu urządzenia. Zabezpieczyć elektrobęben przed niezamierzonym włączeniem.
- Przed włączeniem upewnić się, że w strefie zagrożenia nie znajdują się żadne osoby ani ich kończyny.



#### OSTROŻNIE

**Ryzyko obrażeń spowodowanych gorącymi powierzchniami!**

Elektrobęben może nagrzewać się podczas pracy i dlatego jego powierzchnie są gorące nawet po wyłączeniu. Może to spowodować oparzenia w razie kontaktu.

- Przed przystąpieniem do usuwania usterek należy odczekać, aż elektrobęben ostygnie do temperatury otoczenia.
- Należy nosić osobiste wyposażenie ochronne.



## 12.2 Tabela błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Silnik nie włącza się lub zatrzymuje w czasie pracy	Brak zasilania	Sprawdzić system zasilania w napięcie.
	Nieprawidłowe przyłącze elektryczne lub poluzowana / uszkodzona wtyczka	Sprawdzić przyłącze elektryczne zgodnie ze schematem połączeń. Sprawdzić, czy kabel nie jest uszkodzony lub czy nie są obluźwane przyłącza.
	Przeegrzany silnik	Patrz usterka "Silnik przegrzewa się w czasie normalnej pracy".
	Przeciążenie silnika	Wyłączyć główne zasilanie elektryczne, ustalić i usunąć przyczynę przeciążenia.
	Zadziałała wewnętrzna ochrona silnika przed przegrzaniem / awaria	Sprawdzić, czy występuje przeciążenie lub przegrzanie. Po ostygnięciu sprawdzić przewodność i prawidłowe działanie wewnętrznej ochrony przed przegrzaniem. Patrz usterka "Silnik przegrzewa się w czasie normalnej pracy".
	Zadziałało zewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe / awaria	Sprawdzić, czy występuje przeciążenie lub przegrzanie. Sprawdzić przewodność i prawidłowe działanie zewnętrznego zabezpieczenia przeciążeniowego. Sprawdzić, czy ustawiony jest prawidłowy prąd silnika w zewnętrznym zabezpieczeniu przeciążeniowym.
	Nieprawidłowe podłączenie faz w silniku	Wymienić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Zwarcie w uzwojeniu silnika (wada izolacji)	Wymienić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Hamulec nie działa	Sprawdzić, czy hamulec działa w trakcie rozruchu. Przy otwieraniu hamulca można z reguły usłyszeć kliknięcie hamulca w silniku. Rura elektrobębna musi po tym obracać się ręcznie. W zależności od przełożenia przekładni silniki dają się łatwiej lub ciężiej obracać. Sprawdzić przyłącza i przewodność uzwojenia hamowania. Jeżeli przyłącza i uzwojenie hamowania są w prawidłowym stanie, sprawdzić prostownik.
	Nieprawidłowy obrót blokady ruchu wstecznego	Natychmiast odłączyć dopływ prądu elektrycznego i obrócić elektrobębnem ręcznie, aby stwierdzić, czy blokada ruchu wstecznego jest już uszkodzona pod względem mechanicznym. Sprawdzić, czy na przyłączy obecne jest pole wirujące w kierunku prawym. Podczas obrotu swobodnego w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara zabezpieczyć przewody doprowadzające zgodnie ze schematem połączeń. Podczas obrotu swobodnego należy zamienić przewody doprowadzające L1 oraz L2 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Silnik nie włącza się lub zatrzymuje w czasie pracy	Zablokowany bęben lub przenośnik taśmowy	Zapewnić możliwość swobodnego ruchu taśmy i elektrobębna oraz możliwość swobodnego obracania się rolek i bębnow. Jeżeli elektrobęben nie może obracać się swobodnie, nastąpiło prawdopodobnie zablokowanie przekładni lub łożyska. W tym wypadku skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Niska temperatura otoczenia / wysoka lepkość oleju	Zamontować grzałkę lub elektrobęben o większej mocy. W tym wypadku skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Zablokowana przekładnia lub łożysko	Sprawdzić ręcznie, czy bęben obraca się swobodnie. Jeżeli nie, wymienić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Nieprawidłowy montaż	Sprawdzić, czy w przypadku silnika jednofazowego konieczny jest kondensator rozruchu. Upewnić się, że silnik nie ociera się o ramę przenośnika taśmowego.
Silnik pracuje, ale bęben się nie obraca	Straty w przenoszeniu ruchu	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
Słyszalne silne odgłosy pracy elektrobębna w normalnym trybie pracy	Nieprawidłowe ustawienia przemiennika częstotliwości	Sprawdzić, czy ustawienia przemiennika częstotliwości odpowiadają specyfikacji elektrobębna i w razie potrzeby skorygować je.
	Poluzowany uchwyt silnika	Sprawdzić uchwyt silnika, tolerancje wału i śruby mocujące.
	Zbyt duże napięcie taśmy	Sprawdzić napięcie taśmy i w razie potrzeby zredukować je.
	Nieprawidłowy / niepoprawny profil między bębniem a taśmą	Zapewnić wzajemne dopasowanie taśmy i bębna oraz ich prawidłowe połączenie. W razie potrzeby wymienić. Przestrzegać wytycznych montażowych producenta taśmy.
	Nieprawidłowo zamontowany elektrobęben	Sprawdzić położenie montażowe numeru serii.
	Awaria przewodu zewnętrznego	Sprawdzić przyłącze i zasilanie sieciowe.

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Silnik przegrzewa się w czasie normalnej pracy	Przeciążenie elektrobębna	Sprawdzić prąd znamionowy pod kątem przeciążenia. Upewnić się, że silnik nie ociera się o ramę przenośnika taśmowego.
	Temperatura otoczenia powyżej 40 °C	Sprawdzić temperaturę otoczenia. Jeżeli temperatura otoczenia jest zbyt wysoka, zamontować urządzenie chłodzące. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Zbędne lub zbyt częste zatrzymania / uruchomienia	Sprawdzić, czy liczba zatrzymań / uruchomień odpowiada specyfikacji elektrobębna i w razie potrzeby zredukować ją. Zamontować przeмиennik częstotliwości w celu optymalizacji mocy silnika.  Dla silników asynchronicznych 1- i 3-fazowych szeregu DM rampy startu i zatrzymania powinny być większe niż 0,5 sekundy. Rampy można ustawić za pomocą przeмиennika częstotliwości. W przypadku krótszych ramp należy użyć silnika synchronicznego szeregu DM.  Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Zbyt duże napięcie taśmy	Sprawdzić napięcie taśmy i w razie potrzeby zredukować je.
	Silnik nie jest przystosowany do tego typu zastosowań	Sprawdzić, czy rodzaj zastosowania odpowiada specyfikacji elektrobębna. W przypadku eksploatacji z taśmą członową lub bez taśm należy zastosować specjalne silniki o zredukowanej mocy.
	Zbyt gruba okładzina	Wymienić okładzinę lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Nieprawidłowe zasilanie elektryczne	Sprawdzić system zasilania w napięcie.  W przypadku silników 1-fazowych należy sprawdzić, czy zastosowane zostały prawidłowe kondensatory rozruchu lub robocze.  W przypadku silników 3-fazowych należy sprawdzić, czy nie jest uszkodzona żadna z faz.
	Nieprawidłowe ustawienia przeмиennika częstotliwości	Sprawdzić, czy ustawienia przeмиennika częstotliwości odpowiadają specyfikacji elektrobębna i w razie potrzeby skorygować je.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Silne wibracje elektrobębna	Nieprawidłowe ustawienia przemiennika częstotliwości	Sprawdzić, czy w ustawienia przemiennika częstotliwości odpowiadają specyfikacji elektrobębna i w razie potrzeby skorygować je.
	Poluzowany uchwyt silnika	Kontrola uchwytu silnika, tolerancji wału i śrub mocujących.
	Elektrobęben pracuje nierównomiernie	Sprawdzić, czy w specyfikacji elektrobębna występuje wyrównoważenie statyczne lub dynamiczne i w razie potrzeby skorygować je. Ruch obrotowy silników jednofazowych z natury nie jest perfekcyjnie dokładny i z tego względu są one głośniejsze oraz bardziej wibrują niż silniki trójfazowe.
Elektrobęben pracuje z przerwami	Elektrobęben / taśma jest czasowo lub częściowo zablokowana	Zapewnić możliwość swobodnego ruchu taśmy i elektrobębna oraz możliwość swobodnego obracania się rolek i bębnow.
	Nieprawidłowe lub obluźowane przyłącze kabla elektrycznego	Sprawdzić złącza.
	Uszkodzona przekładnia	Sprawdzić ręcznie, czy bęben obraca się swobodnie. Jeżeli nie, wymienić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Nieprawidłowe lub wadliwe zasilanie elektryczne	Sprawdzić system zasilania w napięcie. W przypadku silników jednofazowych: Sprawdzić kondensatory.
Elektrobęben / taśma pracuje wolniej niż powinna	Zamówiono / dostarczono silnik o nieprawidłowej prędkości obrotowej	Sprawdzić specyfikację i tolerancje elektrobębna. Wymienić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Elektrobęben / taśma jest czasowo lub częściowo zablokowana	Zapewnić możliwość swobodnego ruchu taśmy i elektrobębna oraz możliwość swobodnego obracania się rolek i bębnow.
	Nieprawidłowe ustawienia przemiennika częstotliwości	Sprawdzić, czy ustawienia przemiennika częstotliwości odpowiadają specyfikacji elektrobębna i w razie potrzeby skorygować je.
	Taśma ślizga się	Patrz usterka "Taśma ślizga się na elektrobębnie".

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Elektrobęben / taśma pracuje wolniej niż powinna	Okładzina bębna zsuwa się	Sprawdzić stan okładziny i unieruchomić ją na bębnie. Wymenić okładzinę. Wykonać piaskowanie powierzchni elektrobębna lub w inny sposób zapewnić szorstkość powierzchni, aby zapewnić dobrą przyczepność okładziny.
	Zastosowanie silnika 60 Hz w sieci 50 Hz	Sprawdzić, czy napięcie zasilania / częstotliwość odpowiada specyfikacji i tolerancjom silnika. Wymenić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
Elektrobęben pracuje szybciej niż powinien.	Zamówiono / dostarczono silnik o nieprawidłowej prędkości obrotowej	Sprawdzić specyfikacje i tolerancje elektrobębna. Wymenić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Nieprawidłowe ustawienia przemiennika częstotliwości	Sprawdzić, czy ustawienia przemiennika częstotliwości odpowiadają specyfikacji elektrobębna i w razie potrzeby skorygować je.
	Zastosowanie silnika 50 Hz w sieci 60 Hz	Sprawdzić, czy napięcie zasilania / częstotliwość odpowiada specyfikacji i tolerancjom silnika. Wymenić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Grubość gumowej okładziny sprawia, że taśma porusza się szybciej niż wynosi prędkość znamionowa silnika	Zmierzyć grubość gumowej okładziny i sprawdzić, czy wartość ta została uwzględniona przy doborze prędkości elektrobębna. Zmniejszyć grubość gumowej okładziny lub zamontować przemiennik częstotliwości lub zamontować inny elektrobęben o mniejszej prędkości.
Uzwojenie silnika: brak jednej z faz	Awaria / przeciężenie izolacji uzwojenia	Sprawdzić przewodność, prąd i opór uzwojenia każdej z faz. Wymenić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
Uzwojenie silnika: brak dwóch faz	Awaria zasilania jednej z faz prowadząca do przeciężenia obu pozostałych faz / awaria rozdzielania	Sprawdzić zasilanie elektryczne wszystkich faz. Sprawdzić przewodność, prąd i opór uzwojenia każdej z faz. Wymenić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
Uzwojenie silnika: brak wszystkich trzech faz	Przeciężenie silnika / nieprawidłowe przyłącze elektryczne	Sprawdzić, czy występujące napięcie zasilania jest prawidłowe Sprawdzić przewodność, prąd i opór uzwojenia każdej z faz. Wymenić elektrobęben lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Taśma ślizga się na elektrobębnie	Zablokowana taśma	Zapewnić możliwość swobodnego ruchu taśmy i elektrobębna oraz możliwość swobodnego obracania się rolek i bębnow.
	Zbyt małe tarcie między elektrobębniem a taśmą	Sprawdzić stan i napięcie taśmy. Sprawdzić stan elektrobębna lub okładziny. Sprawdzić, czy pomiędzy taśmą a elektrobębniem znajduje się olej lub smar.
	Zbyt duże tarcie pomiędzy taśmą a uchwytem / blachą ślizgową	Sprawdzić dolną stronę taśmy i blachy ślizgowej pod kątem zabrudzeń / niedostatecznej okładziny wierzchniej. Sprawdzić, czy pomiędzy taśmą a blachą ślizgową nie dostała się woda, co może powodować zjawisko ssania / ciągnięcia.
	Zbyt małe napięcie taśmy	Sprawdzić stan taśmy i napiąć lub skrócić ją.
	Nieprawidłowy lub zbyt mały profil elektrobębna w stosunku do taśmy członowej	Zapewnić prawidłowe połączenie taśmy i profili / zębów elektrobębna. Zapewnić, aby wysokość i napięcie taśmy odpowiadały danym producenta.
	Olej, tłuszcz, lub środek smarny między taśmą a elektrobębniem	Usunąć niepotrzebny olej, tłuszcz lub środek smarny. Sprawdzić prawidłowe działanie urządzeń czyszczących.
	Średnica rolki początkowej / końcowej / przejściowej zbyt mała dla danej taśmy	Sprawdzić minimalną średnicę bębna dla danej taśmy. Krawędzie nożowe / rolki o zbyt małej średnicy mogą powodować zbyt duże tarcie, a przez to większe zużycie energii.
	Okładzina bębna zsuwa się	Sprawdzić stan okładziny i unieruchomić ją na bębnie. Wymienić okładzinę. Wykonać piaskowanie powierzchni elektrobębna lub w inny sposób zapewnić szorstkość powierzchni, aby zapewnić dobrą przyczepność okładziny.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Taśma przesuwająca się skokowo na elektrobębnie	Zablokowana taśma lub osady materiałowe na bębnach Wadliwie lub uszkodzone połączenia taśmy Zbyt duże tarcie pomiędzy taśmą a blachą ślizgową	Zapewnić możliwość swobodnego ruchu taśmy i bębna oraz możliwość swobodnego obracania się rolek i bębnow. Sprawdzić łączenie taśm. Zapewnić, aby silnika nie ciągnął ani nie dociskał taśmy.
	Zbyt małe napięcie lub uszkodzenie taśmy przenośnika	Sprawdzić napięcie i stan taśmy oraz okładziny. Sprawdzić bieg taśmy i jej wyjustowanie.
	Okładzina / koło łańcuchowe nieprawidłowe dla taśmy członowej	Patrz usterka "Taśma ślizga się na elektrobębnie".
W okolicy pierścienia uszczelniającego wału wypływa olej	Zużyty pierścień uszczelniający wału	Sprawdzić, czy nie występują niekorzystne pod kątem chemicznym lub sprzyjające ścieraniu materiały / okoliczności. Sprawdzić okres żywotności uszczelki.
	Uszkodzenie pierścienia uszczelniającego wału	Zapewnić, aby na uszczelkach nie znajdowały się resztki stali, osady materiałowe lub inne przedmioty.
	Uszkodzone / zużyte łożysko dzielone stałe	Sprawdzić, czy taśma nie jest zbyt mocno napięta lub obciążona. Sprawdzić, czy do wnętrza nie dostały się chemikalia lub woda.
W okolicach kabla / puszek przyłączeniowych występuje olej	Obluzowana puszka przyłączeniowa kabla Uszkodzona wewnętrzna uszczelka kabla	Zapewnić szczelność puszek przyłączeniowych kabla i uszczelki oraz nienarażanie ich na przegrzanie lub kontakt z chemikaliami.
	Obluzowana puszka przyłączeniowa kabla Uszkodzona uszczelka skrzynki zaciskowej	Zapewnić szczelność puszek przyłączeniowych kabla i uszczelki puszek przyłączeniowych oraz nienarażanie ich na przegrzanie lub kontakt z chemikaliami.
W okolicach elektrobębna / pokrywy zewnętrznej występuje olej	Poluzowana pokrywa zewnętrzna w elektrobębnie	Sprawdzić występowanie szczelin między elektrobębniem i obudowami zewnętrznymi. Sprawdzić, czy taśma nie jest zbyt mocno napięta lub narażona na uderzenia.
	Uszkodzona pokrywa zewnętrzna / uszczelka elektrobębna	Sprawdzić, czy taśma nie jest przegrzana, zbyt mocno napięta lub narażona na uderzenia.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Nieprawidłowe ustawienia taśmy / taśma przesuwają się bokiem	Osady materiału na elektrobębnie / rolkach / taśmie	Zapewnić możliwość swobodnego ruchu taśmy i bębna oraz możliwość swobodnego obracania się rolek i bębnow. Sprawdzić łączenie taśm.
	Osady materiałowe na rolkach	Sprawdzić, czy nie odchodzi materiał i zapewnić prawidłowe funkcjonowanie urządzeń czyszczących.
	Uszkodzona lub nieprawidłowo zamocowana taśma	Sprawdzić stan i połączenie taśmy.
	Naprężenie taśmy wyższe po jednej stronie	Zapewnić takie samo napięcie taśmy po obu stronach. Sprawdzić, czy ciągłe połączenie taśmy zostało wykonane równolegle.
	Nieprawidłowo wyjustowane górne / dolne rolki	Sprawdzić wyjustowanie rolek podporowych / rolek biegu wstecznego.
	Nieprawidłowe wyjustowanie rolki początkowej / końcowej / pośredniej	Sprawdzić wyjustowanie elektrobębna i rolki.
	Nieprawidłowo wyjustowana rama przenośnika	Zapewnić na całej długości ustawienie ramy przenośnika pod kątem prostym, równoległe i prosto.
	Dostarczanie transportowanego ładunku po jednej stronie	Sprawdzić siłę i tarcie w punkcie przekazywania.
	Profil taśmy nie połączony z profilem elektrobębna	Zapewnić wzajemne dopasowanie taśmy i bębna oraz ich prawidłowe połączenie i wyjustowanie.
Baryłkowatość bębna zbyt mała dla taśmy	Sprawdzić specyfikację taśmy / elektrobębna.	
Przebarwienia oleju - srebrny, metaliczny nalot	Zużycie zębów koła łańcuchowego lub łożysk	Sprawdzić stan łożysk i uszczelk. Sprawdzić, czy występuje przeciężenie.
Przebarwienia oleju - biały nalot	Zanieczyszczenie wodą lub inną cieczą	Sprawdzić stan uszczelk oraz ewentualne zanieczyszczenia wodą / cieczą. Wymienić olej.



## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Przebarwienia oleju - czarny nalot	Ekstremalnie wysoka temperatura robocza Przeciążenie Brak zamontowanej taśmy	Sprawdzić, czy rodzaj zastosowania / warunki eksploatacji odpowiadają specyfikacji elektrobębna. Sprawdzić, czy nie występuje prąd przeciążeniowy lub wysoka temperatura otoczenia.
Uszkodzony lub wadliwy kabel / puszka przyłączeniowa	Nieprawidłowa obsługa przez użytkownika lub uszkodzenie podczas montażu	Sprawdzić rodzaj uszkodzenia i możliwą przyczynę. Wymienić puszkę przyłączeniową.
	Uszkodzenie podczas transportu	Sprawdzić rodzaj uszkodzenia i możliwą przyczynę. Wymienić puszkę przyłączeniową.
Uszkodzenie łożyska pokrywy	Przeciążenie	Sprawdzić, czy obciążenie w wyniku danego zastosowania odpowiada specyfikacji elektrobębna.
	Występowanie obciążeń udarowych	Sprawdzić, czy obciążenie w wyniku danego zastosowania odpowiada specyfikacji elektrobębna.
	Zbyt duże napięcie taśmy	Sprawdzić, czy taśma nie jest zbyt mocno napięta. W razie potrzeby zmniejszyć napięcie taśmy.
	Niedostateczne smarowanie	Sprawdzić poziom oleju i poprawność montażu elektrobębna. W przypadku zabudowy pionowej lub pochylenia silnika większego niż 5° należy sprawdzić specyfikację silnika elektrobębna.
	Obciążenie lub nieprawidłowe wyjustowanie wału	Sprawdzić, czy śruby są odpowiednio dokręcone oraz czy rama oraz uchwyt silnika są poprawnie wyjustowane.
	Uszkodzony / zużyty pierścień uszczelniający wału	Sprawdzić pod kątem zewnętrznych zabrudzeń. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
	Zbyt luźne lub zbyt mocne osadzenie łożyska na wale	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
Awaria przekładni	Przeciążenie / obciążenia udarowe lub normalne zużycie	Sprawdzić, czy obciążenie w wyniku danego zastosowania odpowiada specyfikacji elektrobębna. Sprawdzić okres żywotności.
Zużyte / uszkodzone łożysko wirnika	Niedostateczne smarowanie	Sprawdzić prawidłowy gatunek i poziom oleju.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Zużyty napęd wirnika lub wyłamane zęby	Niepotrzebne lub zbyt częste zatrzymania / uruchomienia, bardzo duży moment rozruchowy	Sprawdzić, czy obciążenie w wyniku danego zastosowania odpowiada specyfikacji elektrobębna. Sprawdzić olej, maksymalną liczbę zatrzymań / uruchomień i dopuszczalny moment rozruchowy. Zastosować przemiennik częstotliwości z rampami uruchomień / zatrzymań (0,5 s lub więcej).
Zużyty wieniec zębaty lub wyłamane zęby / sworznie	Rozruch pod przeciążeniem i / lub obciążenie udarowe lub blokada	Sprawdzić, czy rodzaj zastosowania i obciążenie odpowiada specyfikacji elektrobębna. Sprawdzić, czy występuje blokada. Zastosować przemiennik częstotliwości z rampami uruchomień / zatrzymań (0,5 s lub więcej).
Zużyta / uszkodzona przekładnia pośrednia i łożysko	Niedostateczne smarowanie lub zużyta przekładnia i łożysko	Sprawdzić poziom oleju. Sprawdzić żywotność i tolerancje czopów łożysk oraz napędów / wałów. Zastosować przemiennik częstotliwości z rampami uruchomień / zatrzymań (0,5 s lub więcej).
Całkowita lub czasowa awaria hamulca i prostownika	Występujące napięcie robocze jest nieprawidłowe	Upewnić się, że zamontowany prostownik jest odpowiedni i że na wejściu występuje odpowiednie napięcie (V/faza/Hz).
	Nieprawidłowe podłączenie	Nie podłączać prostownika do przemiennika częstotliwości. Upewnić się, że hamulec został podłączony zgodnie ze schematem połączeń.
	Niedostateczne zabezpieczenie przez kable i urządzenia zewnętrzne przed zewnętrznymi skokami napięcia	Upewnić się, że przewody między hamulcem, prostownikiem i zasilaniem elektrycznym zostały zabezpieczone i uziemione zgodnie z zaleceniami IEC.

## Pomoc dotycząca błędów

Usterka	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Całkowita lub czasowa awaria hamulca i prostownika	Spadek napięcia spowodowany przez zbyt długi kabel	Sprawdzić, czy długie przewody nie powodują spadku napięcia i zapewnić zgodność przekroju kabli z przepisami IEC.
	Nadmierna liczba zatrzymań / uruchomień	Upewnić się, że specyfikacje hamulca i prostownika odpowiadają wymogom danego zastosowania.
	Podłączono nieprawidłowy prostownik	Skontaktować się z firmą Interroll. Tam można uzyskać informacje dotyczące odpowiedniego hamulca i stosowania prawidłowego prostownika.
	Przekroczone dopuszczalne wartości napięcia / zasilanie drugostronne w przypadku podłączenia prostownika do punktu gwiazdowego silnika	Ułożenie przenośnika taśmowego ze wznosem może prowadzić do przeciążenia silnika i zasilania drugostronnego, jeżeli napięcie doprowadzone zostanie do punktu gwiazdowego silnika.
	Zwarcie w uzwojeniu hamowania	Sprawdzić przewodność uzwojenia i prostownik.
Powolne przełączanie hamulca i prostownika	Nieprawidłowy dobór lub specyfikacja hamulca / prostownika	Upewnić się, że specyfikacje hamulca i prostownika odpowiadają wymogom danego zastosowania.
	Niska temperatura otoczenia lub zbyt wysoka lepkość oleju	Sprawdzić, czy lepkość oleju jest odpowiednia dla panującej temperatury otoczenia. Jeżeli tak nie jest, należy napętnić urządzenie olejem o prawidłowej lepkości. Zamontować grzałkę lub silnik o większej mocy. W tym wypadku skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Interroll.
Enkoder (niekiedy nie działa)	Nieprawidłowe przyłącze elektryczne lub poluzowana / uszkodzona wtyczka	Sprawdzić schemat połączeń oraz upewnić się, że kable nie są uszkodzone ani poluzowane przyłącza.
	Awaria elektronicznego systemu zasilania dodatkowego	Przyczynę awarii może zdiagnozować wyłącznie technik-elektryk.
	Błąd lub awaria enkodera	Przyczynę awarii może zdiagnozować wyłącznie technik-elektryk.
	Błąd komputera lub napędu	Przyczynę awarii może zdiagnozować wyłącznie technik-elektryk.

# Wyłączenie z eksploatacji i utylizacja

## 13 Wyłączenie z eksploatacji i utylizacja

- Utylizację zużytego oleju silnikowego przeprowadzić na podstawie dokumentacji producenta silnika.
- W celu odciążenia środowiska naturalnego opakowanie należy oddać do recyklingu.

### 13.1 Wyłączenie z eksploatacji



#### OSTROŻNIE

**Niebezpieczeństwo zranienia w przypadku niefachowego obchodzenia się z urządzeniem**

- Wyłączenie z ruchu należy powierzać wyłącznie autoryzowanym fachowcom.
- Przed wycofaniem z eksploatacji należy pozwolić elektrobębnowi ostygnąć do temperatury otoczenia.
- Wyłączenie elektrobębna z eksploatacji przeprowadzać wyłącznie w stanie beznapięciowym. Zabezpieczyć elektrobęben przed niezamierzonym ponownym włączeniem.

1. Odłączyć kabel silnika od zasilania elektrycznego i sterownika silnika.
2. Rozprężyć taśmę.
3. Zdjąć płytę mocującą z uchwytu silnika.
4. Wyjąć elektrobęben z ramy przenośnika.



W przypadku wariantu z wtykiem śruba dociskowa jest oznakowana na 3 z 6 powierzchni, do których przylega klucz.

### 13.2 Utylizacja

Zasadniczo operator jest odpowiedzialny za prawidłową i przyjazną dla środowiska utylizację produktów.



Należy przestrzegać implementacji dyrektywy WEEE 2012/19/EU w przepisach krajowych.

Ewentualnie Interroll oferuje odbiór produktów.

Kontakt:

[www.interroll.com](http://www.interroll.com)

Przy utylizacji elektrobębna i jego opakowania należy przestrzegać przepisów branżowych i lokalnych.

## 14 Załącznik

### 14.1 Wykaz skrótów

#### Parametry instalacji elektrycznej

$P_N$ w kW	Moc znamionowa w kilowatach
$n_p$	Liczba biegunów
$n_N$ w U/min.	Prędkość znamionowa wirnika w obrotach na minutę
$f_N$ w Hz	Częstotliwość znamionowa w hercach
$U_N$ w V	Napięcie znamionowe w woltach
$I_N$ w A	Prąd znamionowy w amperach
$I_0$ w A	Prąd spoczynkowy w amperach
$I_{maks}$ w A	Maksymalny prąd w amperach
$\cos \varphi$	Współczynnik mocy
$\eta$	Współczynnik sprawności
$J_R$ w $\text{kgcm}^2$	Moment bezwładności wirnika
$I_S/I_N$	Stosunek prądu rozruchowego do prądu znamionowego
$M_S/M_N$	Stosunek rozruchowego momentu obrotowego do znamionowego momentu obrotowego
$M_f/M_N$	Stosunek minimalnego momentu obrotowego do znamionowego momentu obrotowego
$M_B/M_N$	Stosunek maksymalnego momentu obrotowego do znamionowego momentu obrotowego
$M_N$ w Nm	Znamionowy moment obrotowy wirnika w niutonometrach
$M_0$ w Nm	Moment spoczynkowy w niutonometrach
$M_{maks}$ w Nm	Maksymalny moment obrotowy w niutonometrach
$R_M$ w $\Omega$	Opór fazy w omach
$R_p$ w $\Omega$	Faza do fazy w omach
$R_A$ w $\Omega$	Opór fazy uzwojenia pomocniczego w omach
$L_{sd}$ w mH	Indukcyjność osi d w milihenrach
$L_{sq}$ w mH	Indukcyjność osi q w milihenrach
$L_{sm}$ w mH	Uśredniona indukcyjność w milihenrach
$k_e$ w V/krpm	Indukowane napięcie silnika
$T_e$ w ms	Elektryczna stała czasowa w milisekundach
$k_{TN}$ w Nm/A	Stała momentu obrotowego w niutonometrach na amper
$U_{SH}$ w V	Napięcie żarzenia w woltach
$U_{SH\ \text{della}}$ w V	Napięcie żarzenia spoczynkowe w połączeniu w trójkąt w woltach

# Załącznik

$U_{SH\ star}$ w V	Napięcie żarzenia spoczynkowe w połączeniu w gwiazdę w woltach
$U_{SH}$ ~ w V	Napięcie żarzenia przy jednej fazie w woltach
$C_r$ w $\mu F$	Kondensator roboczy (1~) / kondensator Steinmetza (3~) w mikrofaradach

## Schematy przyłączeniowe

1~	Silnik jednofazowy
3~	Silnik trójfazowy
B1	Wejście hamulca elektromagnetycznego
B2	Wyjście hamulca elektromagnetycznego
BR	Hamulec (opcja)
Cos -	Sygnal cosinus 0
Cos +	Sygnal cosinus +
Cr	Kondensator roboczy
Cs	Kondensator rozruchowy
FC	Falownik
L1	Faza 1
L2	Faza 2
L3	Faza 3
N	Przewód zerowy
NC	Nieprzyłączony
RC	Układ szeregowy z rezystora i kondensatora
Ref -	Sygnal referencyjny 0
Ref +	Sygnal referencyjny +
Sin -	Sygnal sinus 0
Sin +	Sygnal sinus +
T1	Wejście termistora
T2	Wyjście termistora
TC	Ochrona termiczna
U1	Wejście fazy uzwojenia 1
U2	Wyjście fazy uzwojenia 1
V1	Wejście fazy uzwojenia 2
V2	Wyjście fazy uzwojenia 2
W1	Wejście fazy uzwojenia 3

---

W2	Wyjście fazy uzwojenia 3
Z1	Wejście uzwojenia pomocniczego silnika 1-fazowego
Z2	Wyjście uzwojenia pomocniczego silnika 1-fazowego

## Kody barw

Kody barw kabli na schematach przyłączeniowych:

bk: czarny	gn: zielony	pk: różowy	wh: biały
bn: brązowy	gy: szary	rd: czerwony	ye: żółty
bu: niebieski	or: pomarańczowy	vi/vt: fioletowy	ye/gn: żółty/zielony
(): alternatywny kolor			

## 14.2 Tłumaczenie oryginalnej deklaracji zgodności

### Deklaracja zgodności UE

Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE  
Dyrektywa RoHS 2011/65/UE

#### Firma

Interroll Trommelmotoren GmbH  
Opelstraße 3  
41836 Hueckelhoven/Baal  
Niemcy

#### producent „maszyny nieukończonyj”

- **Elektrobęben DM 0080; DM 0113; DM 0138; DM 0165; DM 0217**

**deklaruje niniejszym jej zgodność z obowiązującymi przepisami i powiązany z nimi oznaczeniem CE zgodnie z powyższymi dyrektywami.**

Lista zastosowanych norm zharmonizowanych:

EN ISO 12100:2010  
EN 60204-1:2018  
EN IEC 63000:2018

### Deklaracja włączenia


Dyrektywa maszynowa WE 2006/42/WE

Oprócz powyższych informacji, producent oświadcza, że:

zastosowano wymogi związane z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia zgodnie z Załącznikiem I (1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.6.1, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.2). Specjalna dokumentacja techniczna zgodna z załącznikiem VII B została sporządzona i zostanie w razie potrzeby przekazana właściwym organom.

**Oddanie nieukończonyj maszyny do użytku jest zabronione, dopóki nie zostanie stwierdzona zgodność całej maszyny/systemu, w którym została zainstalowana, z dyrektywą maszynową WE.**

Pełnomocnik odpowiedzialny za sporządzenie dokumentacji technicznej:  
Interroll Trommelmotoren GmbH, Opelstraße 3, D-41836 Hueckelhoven/Baal



Nico Schmidt  
Product Compliance Counsel – Interroll Trommelmotoren GmbH  
Hueckelhoven/Baal, 05.07.2023









---

# INSPIRED BY EFFICIENCY

PL | 07/2023 | Version 3.3