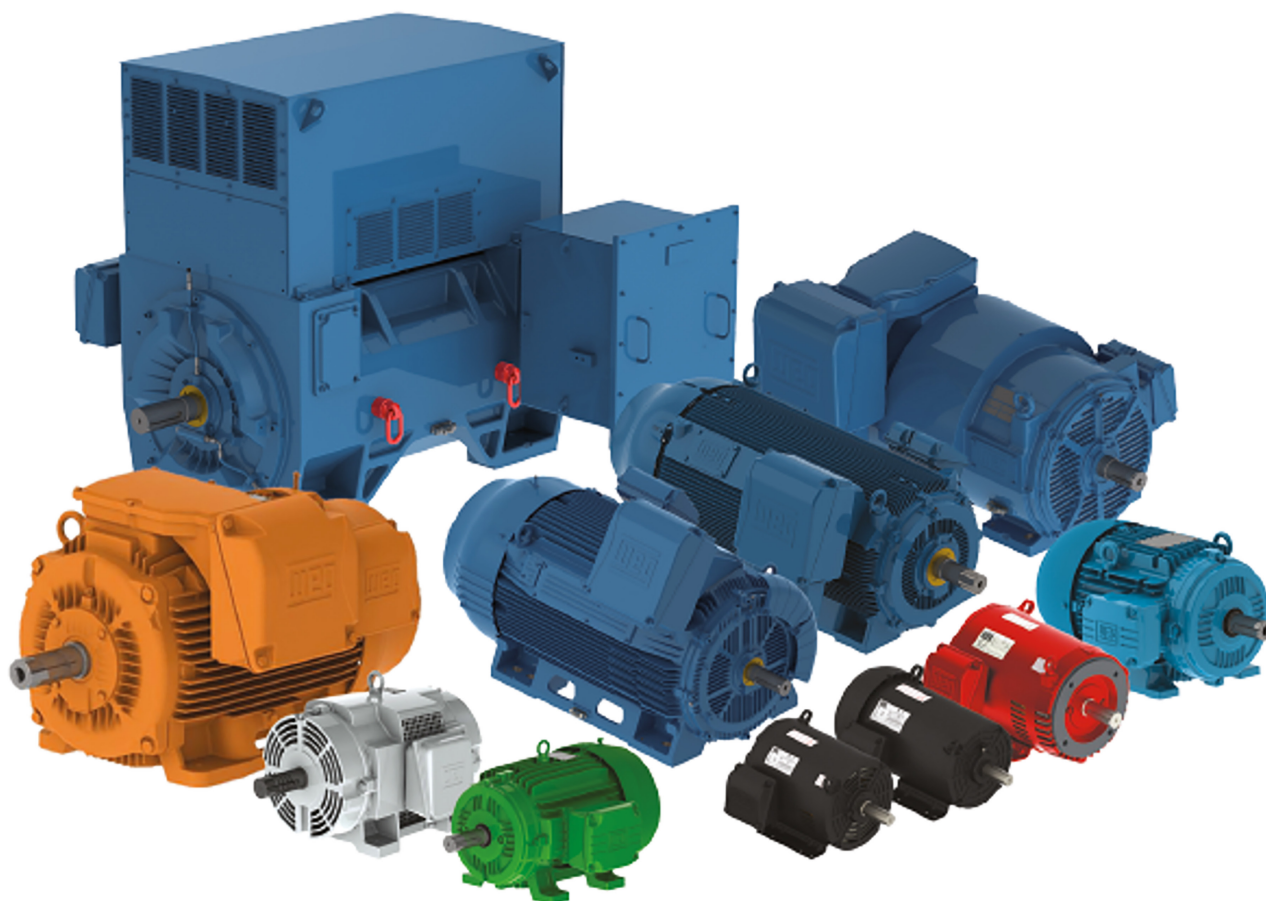


# Motoare Electrice

Manual de Instalare, Utilizare Și Întreținere



# **Manual de Instalare, Utilizare și Întreținere**

## **Motoare Electrice**

Limba: Romanian

Document: 16058556

Revizie: 42

Data: 04/2026

<b>1 TERMINOLOGIE</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2 RECOMANDĂRI INIȚIALE P</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 AVERTISMENT SIMBOLUL .....	2-1
2.2 PRIMIREA INSPECȚIEI.....	2-1
2.3 PLĂCUȚE DE IDENTIFICARE .....	2-2
<b>3 E DE SIGURANȚĂ INSTRUȚIUNI</b> .....	<b>3-1</b>
<b>4 MANIPULARE ȘI TRANSPORT</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 RIDICARE.....	4-1
4.1.1 Motoare Orizontale Cu Un Singur Șurub Cu Ochi.....	4-2
4.1.2 Motor Orizontal Cu Două Șuruburi Cu Ochi .....	4-2
4.1.3 Motoare Cu Montare Verticală.....	4-4
4.1.3.1 Proceduri Pentru Amplasarea Motoarelor W22/WEG De Uz General/WIN În Poziție Verticală.....	4-5
4.1.3.2 Proceduri Pentru Așezarea Motoarelor HGF, W50 Și W51 HD În Poziție Verticală .....	4-7
4.2 PROCEDURI DE MONTARE A MOTOARELOR W22 CU MONTARE VERTICALĂ ÎN POZIȚIE ORIZONTALĂ .....	4-9
<b>5 DEPOZITARE</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 SUPRAFETE EXPUSE ALE MAȘINILOR.....	5-1
5.2 DEPOZITARE.....	5-1
5.3 RULMENȚI .....	5-3
5.3.1 Rulmenți Lubrifiați Cu Unsoare .....	5-3
5.3.2 Rulmenți Lubrifiați Cu Ulei.....	5-3
5.3.3 Rulmenți Lubrifiați Cu Ceață De Ulei .....	5-3
5.3.4 Rulment Cu Manșon.....	5-4
5.4 A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE .....	5-4
5.4.1 Măsurarea Rezistenței Izolației.....	5-4
<b>6 INSTALARE</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 FUNDAȚII.....	6-2
6.2 MONTAREA MOTORULUI .....	6-4
6.2.1 Motoare Montate Pe Picioare .....	6-4
6.2.2 Motoare Montate Pe Flanșă .....	6-5
6.2.3 Motoare Montate Pe Suport .....	6-6
6.3 ECHILIBRARE.....	6-7
6.4 CUPRĂNȚI .....	6-7
6.4.1 Cuplaj Direct .....	6-7
6.4.2 Cuplaj Direct Cu Cutie De Viteze .....	6-7
6.4.3 Cuplaj Cu Roată Și Curea .....	6-8
6.4.4 Cuplarea Rulmentului Cu Manșon Al Motoarelor .....	6-8
6.5 NIVELARE .....	6-9
6.6 ALINIERE.....	6-9
6.7 CONECTAREA MOTOARELOR LUBRIFICATE CU ULEI SAU CU PĂRĂȚI DE ULEI .....	6-10
6.8 CONEXIUNEA SISTEMULUI DE RĂCIRE CU APĂ.....	6-11
6.9 CONEXIUNE ELECTRICĂ .....	6-11
6.10 CONEXIUNEA DISPOZITIVELOR DE PROTECȚIE TERMICĂ .....	6-16
6.11 DETECTORI DE TEMPERATURĂ CU REZISTENȚĂ (PT-100).....	6-17
6.12 CONEXIUNEA ÎNCĂLZITOARELOR SPAȚIALE.....	6-19
6.13 METODE DE PORNIRE A ULUI .....	6-20

<b>6.14 MOTOARE ALIMENTATE DE UN INVERTOR DE FRECVENȚĂ .....</b>	<b>6-21</b>
6.14.1 Utilizarea Filtrului dV/dt.....	6-21
6.14.1.1 Motor Cu Sârmă Rotundă Emailată De .....	6-21
6.14.1.2 Motor Cu Bobine Preînfășurate.....	6-22
6.14.2 UI Rulmentului Izolație.....	6-22
6.14.3 Frecvența de Comutație a Inver Ului .....	6-23
6.14.4 Limitarea Vitezei Mecanice A E Ului.....	6-23
6.14.5 Cablare Pentru Împământare, Legare Și Eșantionare .....	6-26
<b>7 PUNA ÎN FUNCȚIUNE .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 PORNIRE ÎNȚIALĂ - UP .....	7-1
7.2 CONDIȚII DE FUNCȚIONARE E .....	7-3
7.2.1 Severitatea Vibrațiilor În Condiții De Funcționare Fără Sarcină .....	7-5
7.2.2 Limite de Vibrații În Condiții de Sarcină .....	7-6
<b>8 ÎNTREȚINERE.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 UL GENERAL INSPECȚIE .....	8-1
8.2 LUBRIFIERE .....	8-2
8.2.1 Rulmenți Cu Rulmenți Lubrifiați Cu Unsoare.....	8-2
8.2.1.1 Motor Fără Racord De Ungere.....	8-10
8.2.1.2 Motor Cu Racord De Ungere .....	8-10
8.2.1.3 Compatibilitatea Unsorii Mobil Polyrex Em Cu Alte Unsori D.....	8-11
8.2.1.4 Rulmenți Lubrifiați Cu Ulei D .....	8-11
8.2.1.5 Rulmenți Lubrifiați Cu Ceață De Ulei .....	8-12
8.2.1.6 Rulmenți Cu Manșon.....	8-12
8.3 ASAMBLAREA MOTORULUI ȘI DEZASAMBLAREA ULUI.....	8-13
8.3.1 Cutie de Terminale.....	8-15
8.4 USCAREA ÎNFĂȘURĂRII STATORULUI IZOLAȚIE .....	8-16
8.5 Piese de schimb pentru .....	8-16
<b>9 INFORMAȚII DESPRE MEDIU.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 AMBALARE .....	9-1
9.2 PRODUS .....	9-1
<b>10 TABEL DE DEPANARE X SOLUȚII .....</b>	<b>10-1</b>

## 1 TERMINOLOGIE

**Echilibrare:** procedura prin care se verifică distribuția masei unui rotor și, dacă este necesar, se ajustează pentru a se asigura că dezechilibrul rezidual sau vibrația jurnalelor și/sau forțele exercitate asupra rulmenților la o frecvență corespunzătoare vitezei de funcționare se încadrează în limitele specificate în standardele internaționale.

[ISO 1925:2001, definiția 4.1]

**Gradul de calitate al echilibrării:** indică amplitudinea vitezei de vârf a vibrației, exprimată în mm/s, a unui rotor care funcționează liber în spațiu și este produsul unui dezechilibru specific și al vitezei unghiulare a rotorului la viteza maximă de funcționare.

**Piesă legată la pământ:** piesă metalică conectată la sistemul de legare la pământ.

**Piesă sub tensiune:** conductor sau piesă conductivă destinată să fie alimentată cu energie în condiții normale de funcționare, inclusiv un conductor neutru.

**Personal autorizat:** personal autorizat.

**Personal calificat:** angajat care îndeplinește simultan următoarele condiții:

- Primește instruire sub îndrumarea și responsabilitatea unui profesionist calificat și autorizat.
- Lucrează sub responsabilitatea unui profesionist calificat și aprobat.

**Personal calificat:** angajat calificat anterior și înregistrat la consiliul de clasă competent.

**Personal calificat:** angajat care dovedește absolvirea unui curs specific în domeniul electric de către sistemul oficial de învățământ.



### NOTĂ!

Calificarea este valabilă numai pentru compania care a instruit angajatul în condițiile stabilite de profesionistul autorizat și calificat responsabil cu instruirea.

## 2 RECOMANDĂRI INIȚIALE P



### ATENȚIE!

Motoarele electrice au circuite sub tensiune, piese rotative expuse și suprafețe fierbinți care pot provoca leziuni grave persoanelor în timpul funcționării normale. Prin urmare, se recomandă ca transportul, depozitarea, instalarea, operarea și întreținerea să fie efectuate întotdeauna de personal calificat. De asemenea, trebuie luate în considerare procedurile aplicabile și standardele relevante ale țării în care va fi instalată mașina.

Nerespectarea procedurilor recomandate în acest manual și a altor referințe de pe site-ul web WEG poate provoca leziuni personale grave și/sau daune materiale substanțiale și poate anula garanția produsului.

Din motive practice, nu este posibil să se includă în acest manual informații detaliate care să acopere toate variabilele de construcție și nici toate alternativele posibile de asamblare, funcționare sau întreținere.

Acest manual conține numai informațiile necesare care permit personalului calificat și instruit să își desfășoare activitatea. Imaginile produsului sunt prezentate numai în scop ilustrativ.

Este esențial ca întregul proces de instalare și manipulare a motorului să fie efectuat de un profesionist calificat. Motoarele sunt furnizate cu numărul de componente specificat în documentație. Utilizarea componentelor sau uneltelor suplimentare care nu sunt furnizate de WEG, chiar dacă sunt menționate în manual, trebuie evaluată și asigurată de instalator. Responsabilitatea pentru orice adaptare sau utilizare a elementelor suplimentare revine persoanei sau companiei responsabile de instalare.

Pentru aplicații și condiții de funcționare speciale (manualul 50026367 pentru motoare de extracție a fumului, manualul 50021973 pentru motoare cu frână, manualul 50078700 pentru motoare comutate electronic, 14629920 manual pentru motoare pentru mese cu role, 50106963 manual pentru motoare WEG Lift Gearless) consultați manualul aplicabil pe site-ul web [www.weg.net](http://www.weg.net) sau contactați WEG.

Pentru motoarele furnizate cu senzor WEG Motor Scan, consultați instrucțiunile de instalare Prezentare generală a manualului de recepție și utilizare (10008475131) disponibil pe [www.weg.net](http://www.weg.net).

Pentru informații despre sarcinile radiale și axiale admise ale arborelui, consultați catalogul tehnic al produsului.



### ATENȚIE!

Utilizatorul este responsabil pentru definirea corectă a mediului de instalare și a caracteristicilor aplicației.



### ATENȚIE!

În perioada de garanție, toate serviciile de reparație, revizie și recondiționare trebuie efectuate de centrele de service autorizate WEG pentru a menține valabilitatea garanției.

### 2.1 AVERTISMENT SIMBOLUL



### ATENȚIE!

Avertisment privind siguranța și garanția.

### 2.2 PRIMIREA INSPECȚIEI

Toate motoarele sunt testate în timpul procesului de fabricație.

La recepție, motorul trebuie verificat pentru a se constata eventualele deteriorări survenite în timpul transportului. Toate deteriorările trebuie raportate în scris companiei de transport, companiei de asigurări și WEG. Nerespectarea acestor proceduri va duce la anularea garanției produsului.

# RECOMANDĂRI INIȚIALE P

Trebuie să inspectați produsul:

- Verificați dacă datele de pe plăcuța de identificare corespund cu comanda de achiziție.
- Scoateți dispozitivul de blocare a arborelui (dacă există) și rotiți arborele cu mâna pentru a vă asigura că se rotește liber. Arborele s-ar putea să nu se rotească liber în motoarele W23 Sync+, WMagnet și WQuattro, din cauza cuplului de aliniere generat de magneți. Ar putea fi necesar să utilizați o pârghie.



## ATENȚIE!

Când rotiți arborele, este necesar să vă asigurați că terminalele sunt izolate pentru a elimina riscul de electrocutare din cauza tensiunii induse.

- Verificați dacă motorul nu a fost expus la praf și umiditate excesive în timpul transportului.

Nu îndepărtați vaselina de protecție de pe arbore sau dopurile de la intrările cablurilor. Aceste protecții trebuie să rămână la locul lor până la finalizarea instalării.

## 2.3 PLĂCUȚE DE IDENTIFICARE

Plăcuța de identificare conține informații care descriu caracteristicile de construcție și performanțele motorului. Figura 2.1 de la pagina 2-2, Figura 2.2 de la pagina 2-3 și Figura 2.3 de la pagina 2-4 prezintă exemple de dispunere a plăcuțelor de identificare.

**W22 Premium**  
RENDIMENTO E FATOR DE POTENȚIA APROVADOS PELO INMETRO  
**PROCEL**  
NBR 17094-1  
**INMETRO**  
Registro Inmetro  
nº005526/2013

MADE IN BRAZIL  
11407808  
Motor de inducção - Gaiola

3~ 60Hz Carc. 132M/L 1000m.a.n.m. P55 85kg  
V 220/380 A 37.6/21.8  
kW 11 CV 15  
FS 1.25 AFS 47.0/27.3  
RPM 1760 FP 0.85  
AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K  $\eta$  92.4%  
REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 8.3

W2 U2 V2  
U1 V1 W1  
Δ L1 L2 L3 220V  
Y L1 L2 L3 380V

6308-ZZ  
6207-ZZ  
MOBIL POLYREX CW

**W22 Premium**  
3PTB  
US  
UK  
CA  
Energy Verified  
Mod. TE1BFOX0\$  
CE  
IEC

MADE IN BRAZIL  
12895343  
Electric Motor

3~ 90L-02 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1  
24kg 1000m.a.s.l. INS cl. F DT 80K AMB 40°C SF 1.00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	$\eta$ 100%/75%/50%
220Δ	380Y	50	2.2	2870	7.91	4.58	0.85 IE3 85.9/85.5/85.0
230Δ	400Y	50	2.2	2885	7.84	4.51	0.82 IE3 85.9/85.9/83.0
240Δ	415Y	50	2.2	2895	7.80	4.51	0.79 IE3 85.9/85.0/83.0
-	460Y	60	2.2	3500	-	3.99	0.80 IE3 86.5/85.5/84.0

NEMA EFF 86.5% 460V 60Hz DES A Code L SF 1.25 CC029A

W2 U2 V2  
U1 V1 W1  
Δ L1 L2 L3  
Y L1 L2 L3

6205-ZZ  
6204-ZZ  
MOBIL POLYREX EM

**W22 Premium**  
RENDIMENTO E FATOR DE POTENȚIA APROVADOS PELO INMETRO  
**PROCEL**  
NBR 17094-1  
**INMETRO**  
Registro Inmetro  
nº005526/2013

MADE IN BRAZIL  
11094315  
Motor de inducção - Gaiola

3~ 60Hz Carc. 225S/M 1000m.a.n.m. IP55 422kg  
V 220/380/440 A 178/103/89.0  
kW 55 CV 75  
FS 1.25 AFS 223/129/111  
RPM 1780 FP 0.85  
AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K  $\eta$  95.4%  
REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 7.5

J04 J04 J04	J04 J04 J04	J04 J04 J04	J04 J04 J04
U2 V2 W2	U2 V2 W2	U2 V2 W2	U2 V2 W2
U3 V3 W3	U3 V3 W3	U3 V3 W3	U3 V3 W3
U1 V1 W1	U1 V1 W1	U1 V1 W1	U1 V1 W1
L1 L2 L3	L1 L2 L3	L1 L2 L3	L1 L2 L3

6314-C3 (27g)  
6314-C3 (27g)  
MOBIL POLYREX EM (12000h)

**W22 Premium**  
CE EAC  
Mod. TE1BFOX0\$  
IEC 60034-1

12863119

3 ~ 315S/M-04 IP55 INS CL. F Δ T 80 K S1 SF 1.00 AMB 40°C

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	100%	75%	50%
380 Δ / 660 Y	50	185	1490	340 / 196	0.86	IE3	96.0	96.0	95.8
400 Δ / 690 Y			1490	327 / 190	0.85		96.0	96.1	95.5
415 Δ / -			1490	323 / -	0.83		96.2	95.8	94.8
460 Δ / -	60		1790	287 / -	0.84				

W2 U2 V2  
U1 V1 W1  
Δ L1 L2 L3  
Y L1 L2 L3

6319-C3(45g)  
6316-C3(34g)  
MOBIL POLYREX EM  
11000 h

NEMA Eff 96.2% 250HP 460 V 60Hz 1790 RPM  
287 A PF 0.84 Des A Code J SF 1.15 CC029A  
Alt 1000 m.a.s.l. 1193kg

Figura 2.1: Plăcuța de identificare a motorului IEC

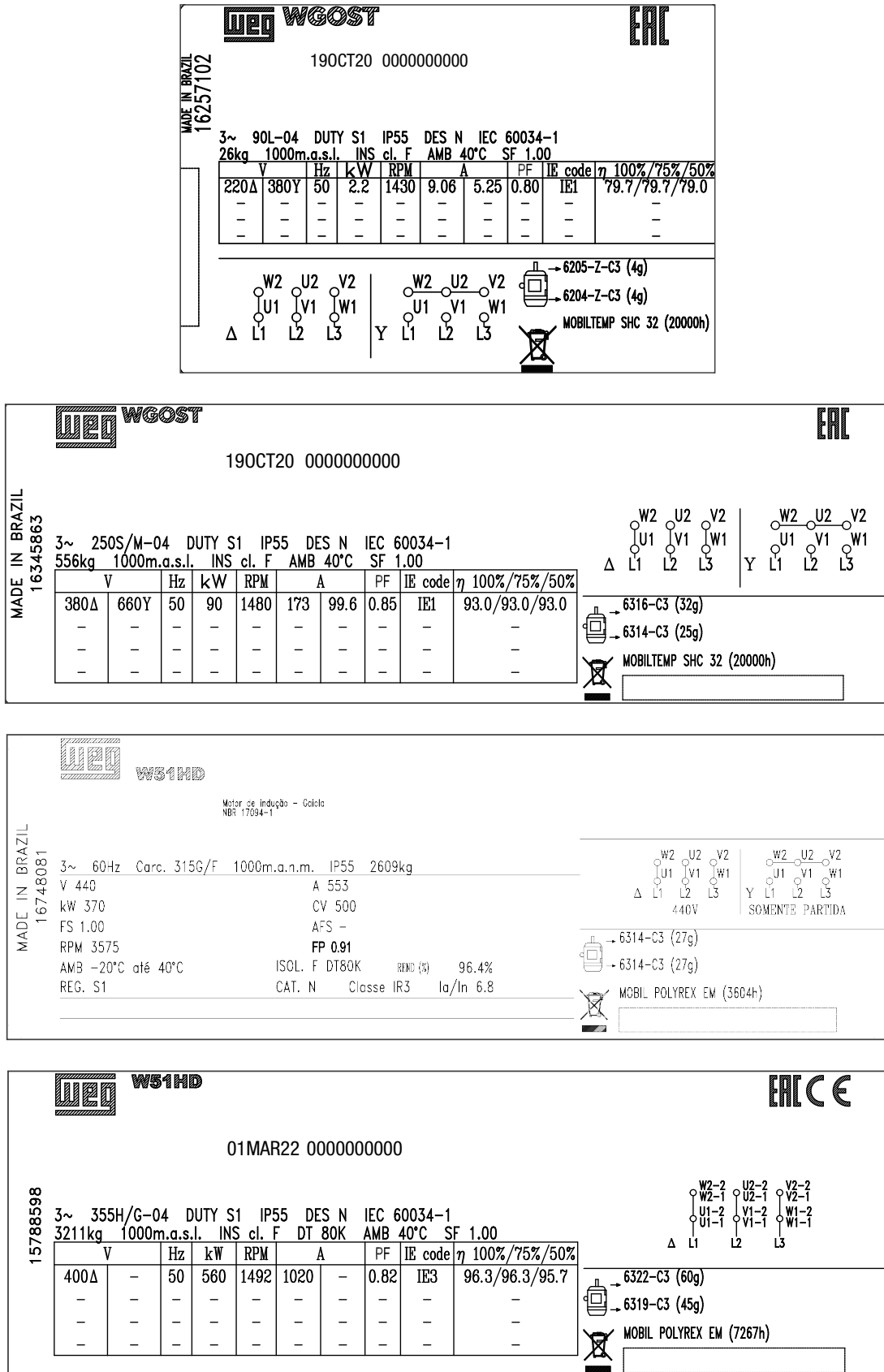


Figura 2.2: Plăcuța de identificare a motoarelor pompelor de combustibil

# RECOMANDĂRI INIȚIALE P

**W22** **NEMA PREMIUM**  
**W22**  
**MODEL 01018ET3E215T-W22**  
**Inverter Duty Motor**  
**Severe Duty**

MADE IN BRAZIL  
11437961

For use on 60Hz  
Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3  
Class I, Zone 2, IIC - T3  
Class II, Div 2, Gr F and G - T4  
For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,  
VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

**3PT9 LISTED** FOR SAFE AREA  
Mod.TE1BFOXON  
CC029A

PH3 60Hz Fr. 213/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 176lb  
V 230/460 A 24.8/12.4  
HP 10 kW 7.5  
SF 1.25 SFA 31.0/15.5  
RPM 1765 PF 0.83  
AMB 40°C INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 91.7%  
DUTY CONT. DES B Code H

USABLE @208V 27.4A SF 1.15 SFA 31.5  
10HP 7.5kW 50Hz 380V 15.0A 1450RPM SF 1.15 SFA 17.3 EFF 88.5% (IE1)

208-230V 380//460V

**W365T** **NEMA PREMIUM**  
**W365T**  
**MODEL 07518ET3E365T-W22**  
**Inverter Duty Motor**  
**Severe Duty**

MADE IN BRAZIL  
11166657

For use on 60Hz  
Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3  
Class I, Zone 2, IIC - T3  
Class II, Div 2, Gr F and G - T4  
For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,  
VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

**3PT9 LISTED** FOR SAFE AREA  
Mod.TE1BFOXON  
CC029A

PH3 60Hz Fr. 364/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 926lb  
V 230/460 A 174/87.2  
HP 75 kW 55  
SF 1.25 SFA 218/109  
RPM 1780 PF 0.83  
AMB 40°C INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 95.4%  
DUTY CONT. DES B Code G

USABLE @208V 186A SF 1.10 SFA 205  
75HP 55kW 50Hz 380V 106A 1470RPM SF 1.00 EFF 93.6% (IE2)

208-230V 380//460V

**W51HD** **NEMA PREMIUM**  
**W51HD**  
**MODEL Z04504PW500518Z021**  
**Severe Duty**  
**01MAR22 0000000000**

MADE IN BRAZIL  
16073472

For use on 60Hz  
Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3  
Class I, Zone 2, IIC - T3  
Class II, Div 2, Gr F and G - T4  
For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,  
VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

**3PT9 LISTED** FOR SAFE AREA  
Mod.TE2ZFOXOX

PH3 60Hz Fr. 5010/11 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 4919 lb  
V 460 A 525  
HP 450 kW 330  
SF 1.00 SFA  
RPM 1786 PF 0.83  
AMB 40°C INS cl. F DT 80k NEMA NOM EFF 95.0%  
DUTY CONT. DES A Code H

460 V

Figura 2.3: Plăcuța de identificare a motorului NEMA

### 3 E DE SIGURANȚĂ INSTRUȚIUNI

**ATENȚIE!**

Motorul trebuie deconectat de la sursa de alimentare și oprit complet înainte de a efectua orice proceduri de instalare sau întreținere. Trebuie luate măsuri suplimentare pentru a evita pornirea accidentală a motorului.

**ATENȚIE!**

Profesioniștii care lucrează cu instalații electrice, fie în cadrul asamblării, exploatării sau întreținerii, trebuie să utilizeze unelte adecvate și să fie instruiți cu privire la aplicarea standardelor și cerințelor de siguranță, inclusiv utilizarea echipamentului individual de protecție (EIP), care trebuie respectat cu atenție pentru a reduce riscul de vătămare corporală în timpul acestor servicii.

**ATENȚIE!**

Motoarele electrice au circuite sub tensiune, piese rotative expuse și suprafețe fierbinți care pot provoca leziuni grave persoanelor în timpul funcționării normale. Se recomandă ca serviciile de transport, depozitare, instalare, operare și întreținere să fie întotdeauna efectuate de personal calificat.

**ATENȚIE!**

Utilizatorii de stimulatori cardiace și personalul necalificat nu trebuie să deschidă motoarele W23 Sync+, WMagnet și WQuattro, deoarece acestea utilizează magneți de mare putere.

Respectați întotdeauna instrucțiunile de siguranță, instalare, întreținere și inspecție în conformitate cu standardele aplicabile în fiecare țară.

## 4 MANIPULARE ȘI TRANSPORT

Motoarele ambalate individual nu trebuie ridicate niciodată de ax sau de ambalaj. Acestea trebuie ridicate numai cu ajutorul șuruburilor cu ochi, atunci când sunt furnizate. Utilizați întotdeauna dispozitive de ridicare adecvate pentru a ridica motorul. Șuruburile cu ochi de pe cadru sunt proiectate pentru a ridica greutatea mașinii numai așa cum este indicat pe plăcuța de identificare a motorului. Motoarele livrate pe paleți trebuie ridicate de baza paletului cu dispozitive de ridicare care susțin în totalitate greutatea motorului. Ambalajul nu trebuie niciodată scăpat pe jos. Manipulați-l cu atenție pentru a evita deteriorarea rulmenților.



### ATENȚIE!

Șuruburile cu ochi prevăzute pe cadru sunt destinate exclusiv ridicării mașinii. Nu utilizați aceste șuruburi cu ochi pentru ridicarea motorului cu echipamente cuplate, cum ar fi baze, scripeți, pompe, reductoare etc.

Nu utilizați niciodată șuruburi cu ochi deteriorate, îndoite sau crăpate. Verificați întotdeauna starea șuruburilor cu ochi înainte de a ridica motorul. Șuruburile cu ochi montate pe componente, cum ar fi scuturile de capăt, kiturile de ventilație forțată etc., trebuie utilizate numai pentru ridicarea acestor componente. Nu le utilizați pentru ridicarea întregului set de mașini.

Manipulați motorul cu atenție, fără lovituri bruște, pentru a evita deteriorarea rulmenților și pentru a preveni solicitări mecanice excesive asupra șuruburilor cu ochi, care ar putea duce la ruperea acestora.



### ATENȚIE!

Nu manipulați motoarele de componentele polimerice: capacul ventilatorului, capacul de scurgere, cutia de borne și/sau capacul cutiei de borne.



### ATENȚIE!

Pentru a muta sau transporta motoarele cu rulmenți cilindrici sau rulmenți cu bile cu contact unghiular, utilizați întotdeauna dispozitivul de blocare a arborelui furnizat împreună cu motorul.

Toate motoarele HGF, W50, W51 HD și W60, indiferent de tipul rulmentului, trebuie transportate cu dispozitivul de blocare a arborelui montat.

Motoarele montate vertical cu rulmenți lubrifiați cu ulei trebuie transportate în poziție verticală.

Dacă este necesar să mutați sau să transportați motorul în poziție orizontală, instalați dispozitivul de blocare a arborelui pe ambele părți (capătul de acționare și capătul neacționat) ale motorului.

### 4.1 RIDICARE



### ATENȚIE!

Înainte de a ridica motorul, asigurați-vă că toate șuruburile cu ochi sunt strânse corespunzător și că umerii șuruburilor cu ochi sunt în contact cu baza care urmează să fie ridicată, așa cum se arată în [Figura 4.1 de la pagina 4-1](#). [Figura 4.2 de la pagina 4-2](#) arată o strângere incorectă a șurubului cu ochi.

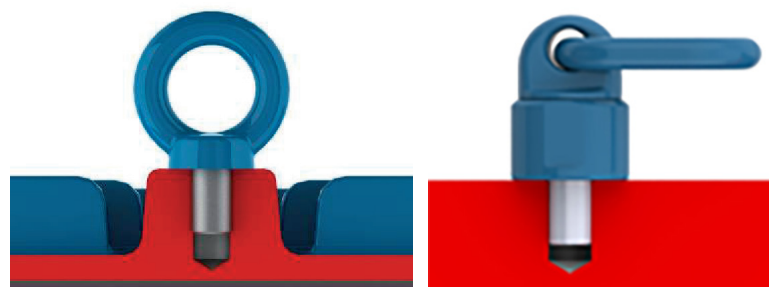


Figura 4.1: Strângerea corectă a șurubului cu ochi

Asigurați-vă că mașina de ridicat are capacitatea de ridicare necesară pentru greutatea indicată pe plăcuța de identificare a motorului.

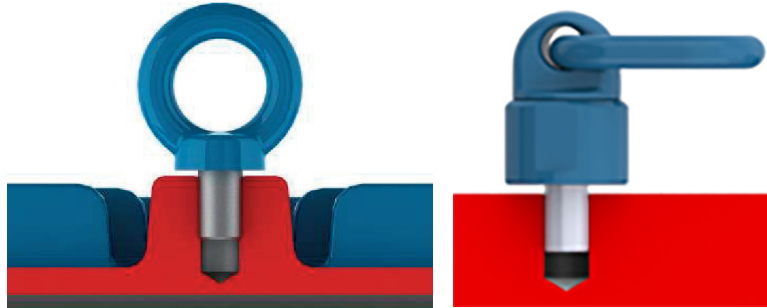


Figura 4.2: Strângere incorectă a șurubului cu ochi



### ATENȚIE!

Centrul de greutate poate varia în funcție de modelul motorului și de accesorii. În timpul procedurilor de ridicare, unghiul maxim de înclinare permis nu trebuie depășit niciodată, conform specificațiilor de mai jos.

### 4.1.1 Motoare Orizontale Cu Un Singur Șurub Cu Ochi

Pentru motoarele orizontale echipate cu un singur șurub cu ochi, unghiul maxim de înclinare permis în timpul procesului de ridicare nu trebuie să depășească  $30^\circ$  în raport cu axa verticală, așa cum se arată în Figura 4.3 de la pagina 4-2.

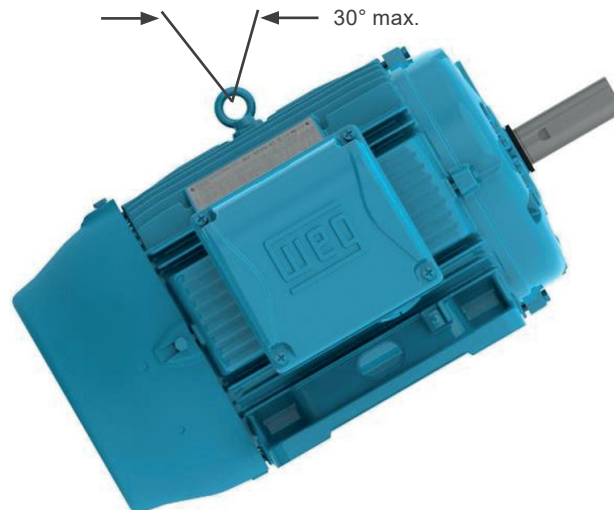


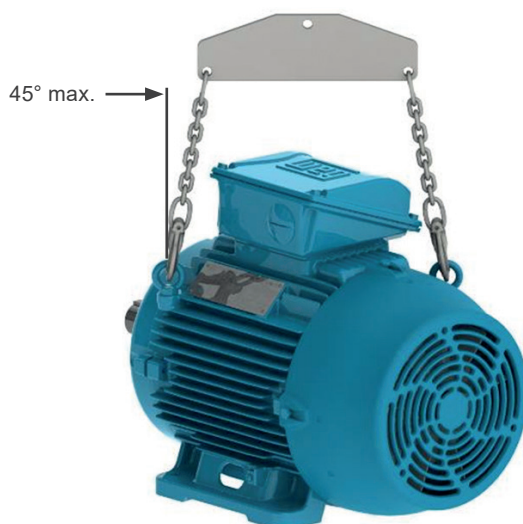
Figura 4.3: Unghiul maxim de înclinare admis pentru motoarele cu un singur șurub cu ochi

### 4.1.2 Motor Orizontal Cu Două Șuruburi Cu Ochi

Când motoarele sunt echipate cu două sau mai multe șuruburi cu ochi, toate șuruburile cu ochi furnizate trebuie utilizate simultan pentru procedura de ridicare.

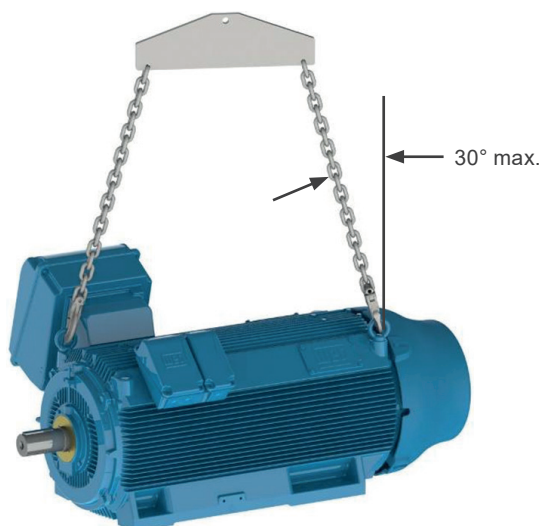
Există două posibilități de dispunere a șuruburilor cu ochi (verticală și înclinată), după cum se arată mai jos:

- Pentru motoarele cu inele de ridicare verticale, așa cum se arată în Figura 4.4 de la pagina 4-3, unghiul maxim de ridicare admis nu trebuie să depășească  $45^\circ$  în raport cu axa verticală. Recomandăm utilizarea unei grinzi de ridicare pentru menținerea elementelor de ridicare (lanț sau cablu) în poziție verticală și, astfel, pentru a preveni deteriorarea suprafeței motorului.



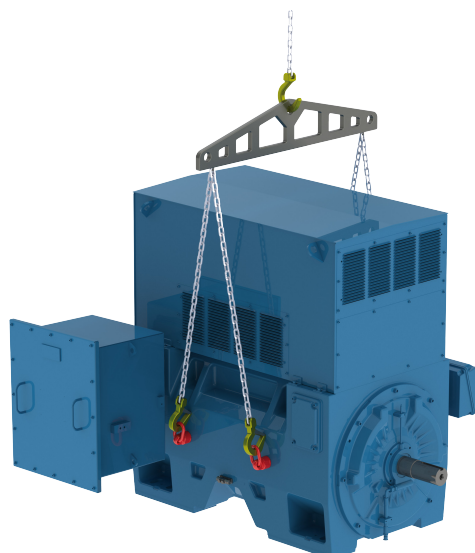
*Figura 4.4: Unghiul maxim rezultat pentru motoarele cu două sau mai multe inele de ridicare*

- Pentru motoarele HGF, W40, W50 și W51 HD, așa cum se arată în [Figura 4.5 de la pagina 4-3](#), unghiul maxim rezultat nu trebuie să depășească 30° în raport cu axa verticală.



*Figura 4.5: Unghiul maxim rezultat pentru motoarele orizontale HGF, W40, W50 și W51 HD*

- Pentru motoarele W60, așa cum se arată în [Figura 4.6 de la pagina 4-4](#), este necesară utilizarea unei grinzi de ridicare pentru menținerea elementelor de ridicare (lanț sau cablu) în poziție verticală și, astfel, pentru a preveni deteriorarea suprafeței motorului.



*Figura 4.6: Ridicarea motoarelor W60 cu lanțuri paralele*

- Pentru motoarele echipate cu șuruburi cu ochi înclinate, așa cum se arată în [Figura 4.7 de la pagina 4-4](#), este necesară utilizarea unei grinzi de ridicare pentru menținerea elementelor de ridicare (lanț sau frânghie) în poziție verticală și, astfel, pentru a preveni deteriorarea suprafeței motorului.



*Figura 4.7: Utilizarea unei grinzi de ridicare pentru ridicare*

### 4.1.3 Motoare Cu Montare Verticală

Pentru motoarele montate vertical, așa cum se arată în [Figura 4.8 de la pagina 4-5](#), este necesară utilizarea unei grinzi de ridicare pentru menținerea elementului de ridicare (lanț sau cablu) în poziție verticală și, astfel, pentru a preveni deteriorarea suprafeței motorului.



Figura 4.8: Ridicarea motoarelor montate vertical



#### ATENȚIE!

Utilizați întotdeauna șuruburile cu ochi montate pe partea superioară a motorului, diametral opuse, ținând cont de poziția de montare. A se vedea Figura 4.9 de la pagina 4-5.



Figura 4.9: Ridicarea motoarelor HGF

### 4.1.3.1 Proceduri Pentru Amplasarea Motoarelor W22/WEG De Uz General/WIN În Poziție Verticală

Din motive de siguranță în timpul transportului, motoarele montate vertical sunt de obicei ambalate și livrate în poziție orizontală.

Pentru a plasa motoarele W22 echipate cu șuruburi cu ochi (vezi Figura 4.7 de la pagina 4-4) în poziție verticală, procedați după cum urmează:

1. Asigurați-vă că șuruburile cu ochi sunt strânse corespunzător, așa cum se arată în Figura 4.1 de la pagina 4-1.
2. Scoateți motorul din ambalaj, folosind șuruburile cu ochi montate în partea superioară, așa cum se arată în Figura 4.10 de la pagina 4-6.



*Figura 4.10: Scoaterea motorului din ambalaj*

3. Instalați a doua pereche de șuruburi cu ochi, așa cum se arată în [Figura 4.11 de la pagina 4-6](#).



*Figura 4.11: Instalarea celei de-a doua perechi de șuruburi cu ochi*

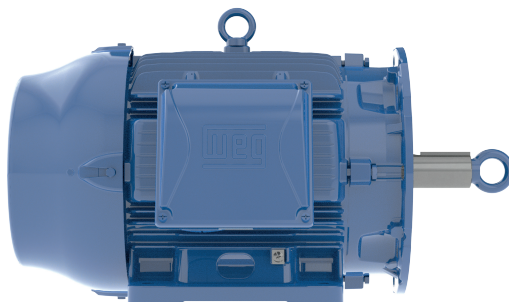
4. Reduceți sarcina pe prima pereche de șuruburi cu ochi pentru a porni rotația motorului, așa cum se arată în [Figura 4.12 de la pagina 4-6](#). Această procedură trebuie efectuată încet și cu atenție



*Figura 4.12: Rezultatul final: motorul plasat în poziție verticală*

Aceste proceduri vă vor ajuta să mutați motoarele proiectate pentru montare verticală. Aceste proceduri sunt utilizate și pentru a plasa motorul din poziția orizontală în poziția verticală și din poziția verticală în poziția orizontală.

Pentru motoarele cu cadru IEC 112 până la 200 (și NEMA echivalent), WEG dispune de un kit de dispozitive care facilitează înclinarea motorului în poziție verticală, cu vârful în sus sau în jos (așa cum se arată în [Figura 4.13 de la pagina 4-7](#) și [Figura 4.14 de la pagina 4-7](#)).



**Figura 4.13:** Șurub cu ochi pentru așezarea motorului în poziție verticală, cu capătul arborei în sus (V6/V36)



**Figura 4.14:** Șuruburi cu ochi cu extensie fixate pe partea NDE pentru a poziționa motorul în poziție verticală, cu capătul arborei în jos (V5/V35)

### 4.1.3.2 Proceduri Pentru Așezarea Motoarelor HGF, W50 Și W51 HD În Poziție Verticală

Motoarele HGF sunt prevăzute cu opt puncte de ridicare: patru la capătul de acționare și patru la capătul neacționat. Motoarele W50 și W51 HD sunt prevăzute cu nouă puncte de ridicare: patru la capătul de acționare, unul în partea centrală și patru la capătul neacționat. Motoarele sunt transportate de obicei în poziție orizontală, însă pentru instalare trebuie așezate în poziție verticală.

Pentru a așeza aceste motoare în poziție verticală, procedați după cum urmează:

1. Ridicați motorul folosind cele patru șuruburi cu ochi laterale și două dispozitive de ridicare, vezi [Figura 4.15 de la pagina 4-7](#).



**Figura 4.15:** Ridicarea motoarelor HGF, W50 și W51 HD cu două dispozitive de ridicare

2. Coborâți dispozitivul de ridicare fixat la capătul de acționare al motorului, în timp ce ridicați dispozitivul de ridicare fixat la capătul neacționat al motorului, până când motorul ajunge în echilibru, vezi [Figura 4.16 de la pagina 4-8](#).



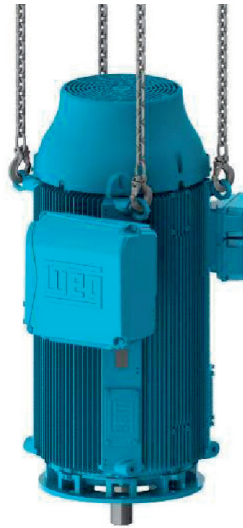
*Figura 4.16: Plasarea motoarelor HGF, W50 și W51 HD în poziție verticală*

3. Scoateți cârligele palanului din șuruburile cu ochi de la capătul de acționare și rotiți motorul cu 180° pentru a fixa cârligele scoase în cele două șuruburi cu ochi de la capătul neacționat al motorului, vezi [Figura 4.17 de la pagina 4-8](#).



*Figura 4.17: Ridicarea motoarelor HGF, W50 și W51 HD cu ajutorul șuruburilor cu ochi de la capătul fără transmisie*

4. Fixați cârligele de ridicare scoase în celelalte două șuruburi cu ochi de la capătul fără transmisie și ridicați motorul până când ajunge în poziție verticală, vezi [Figura 4.18 de la pagina 4-9](#).



*Figura 4.18: Motoare HGF, W50 și W51 HD în poziție verticală*

Aceste proceduri vă vor ajuta să mutați motoarele proiectate pentru montare verticală. Aceste proceduri sunt utilizate și pentru a plasa motorul din poziția orizontală în poziția verticală și din poziția verticală în poziția orizontală.

## 4.2 PROCEDURI DE MONTARE A MOTOARELOR W22 CU MONTARE VERTICALĂ ÎN POZIȚIE ORIZONTALĂ

Pentru a monta motorul W22/WEG General Purpose/WIN cu montare verticală în poziție orizontală, procedați după cum urmează:

1. Asigurați-vă că toate șuruburile cu ochi sunt strânse corespunzător, așa cum se arată în [Figura 4.1 de la pagina 4-1](#).
2. Instalați prima pereche de șuruburi cu ochi și ridicați motorul, așa cum se arată în [Figura 4.19 de la pagina 4-9](#).



*Figura 4.19: Instalați prima pereche de șuruburi cu ochi*

3. Instalați a doua pereche de șuruburi cu ochi, așa cum se arată în [Figura 4.20](#) de la pagina 4-10.



*Figura 4.20: Instalați a doua pereche de șuruburi cu ochi*

4. Reduceți sarcina pe prima pereche de șuruburi cu ochi pentru rotirea motorului, așa cum se arată în [Figura 4.21](#) de la pagina 4-10. Această procedură trebuie efectuată încet și cu atenție.



*Figura 4.21: Motorul este rotit în poziție orizontală*

5. Scoateți prima pereche de șuruburi cu ochi, așa cum se arată în [Figura 4.22](#) de la pagina 4-10.



*Figura 4.22: Rezultatul final: motorul plasat în poziție orizontală*

Pentru IEC 112 până la 200 (și echivalentele NEMA), WEG oferă un kit de dispozitive care facilitează procedura de înclinare a motorului pentru instalarea într-o poziție verticală cu axul în sus sau în jos.

Pentru întreținere ușoară, motoare cu frână, motoare cu ventilație forțată, encoder sau plan de vopsire 212 sau 213, vă rugăm să contactați WEG.

## 5 DEPOZITARE

Dacă motoarele nu sunt instalate imediat, se recomandă depozitarea lor într-un loc uscat, cu o umiditate relativă de până la 60 % și o temperatură ambiantă cuprinsă între -25 °C și 60 °C (permițând temperaturi de până la 70 °C pentru perioade de până la 24 de ore). Mediul trebuie să fie lipsit de praf, vibrații, gaze și agenți corozivi, să aibă o temperatură uniformă și să permită motoarelor să rămână în poziția normală, fără obiecte așezate deasupra lor. Motorul trebuie depozitat în poziție orizontală, cu excepția cazului în care este proiectat special pentru funcționare verticală, fără a așeza obiecte pe el. Nu îndepărtați vaselina de protecție de pe capătul arborelui pentru a preveni ruginirea.

Dacă motoarele sunt echipate cu încălzitoare de spațiu, acestea trebuie să fie întotdeauna pornite în timpul perioadei de depozitare sau când motorul instalat nu funcționează. Încălzitoarele de spațiu vor preveni condensarea apei în interiorul motorului și vor menține rezistența izolației bobinajului la niveluri acceptabile. Depozitați motorul într-o poziție care să permită scurgerea ușoară a apei condensate. Dacă sunt montate, demontați scripetele sau cuplajele de la capătul arborelui (mai multe informații sunt furnizate în [Capitolul 6 INSTALARE, la pagina 6-1](#)). Dacă motorul are încălzitor de spațiu pentru rulmenți, temperatura acestuia nu trebuie să fie mai mică de 10 °C sau mai mare de 60 °C.



### ATENȚIE!

Încălzitoarele nu trebuie niciodată alimentate cu energie electrică când motorul este în funcțiune.

### 5.1 SUPRAFEȚE EXPUSE ALE MAȘINILOR

Toate suprafețele prelucrate expuse (cum ar fi capătul arborelui și flanșa) sunt protejate din fabrică cu un inhibitor temporar de rugină. O peliculă protectoare trebuie reaplicată periodic (cel puțin o dată la șase luni) sau atunci când a fost îndepărtată și/sau deteriorată.

### 5.2 DEPOZITARE

Înălțimea de stivuire a ambalajului motorului în timpul perioadei de depozitare nu trebuie să depășească 5 m, ținând cont întotdeauna de criteriile indicate în [Tabelul 5.1 de la pagina 5-1](#):

**Tabelul 5.1: Înălțimea maximă recomandată de stivuire**

Tip Ambalaj	Dimensiuni Cadru	Cantitate Maximă de Stivuire
Cutie de Carton	IEC 56 până la 132 NEMA 143 până la 215	Indicată pe partea superioară a cutiei de carton
Ladă de Lemn	IEC 56 până la 315 NEMA 48 până la 504/5	06
	IEC 355 NEMA 586/7 și 588/9	03
	W40 / W50 / W60 / W51 HD / HGF IEC 315 până la 630	Indicată pe ambalaj
	W40 / W50 / W51 HD / HGF NEMA 5000 până la 9600	

**Notă:**

(1) Nu stivuți niciodată ambalaje mai mari peste ambalaje mai mici.

(2) Aliniați ambalajele corect (a se vedea [Tabelul 5.1 de la pagina 5-1](#) și [Tabelul 5.2 de la pagina 5-4](#)).

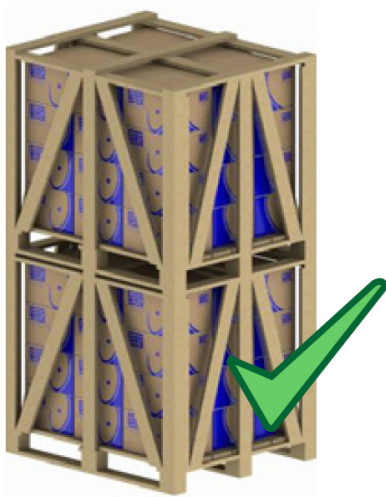


Figura 5.1: Stivuire corectă

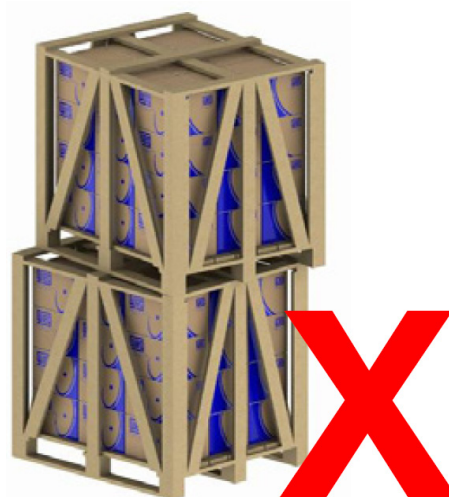


Figura 5.2: Stivuire incorectă

3) Picioarele lăzilor de deasupra trebuie să fie întotdeauna sprijinite de șipci de lemn adecvate (Tabelul 5.3 de la pagina 5-5) și nu trebuie să stea niciodată pe banda de oțel sau fără sprijin (Tabelul 5.4 de la pagina 5-5).

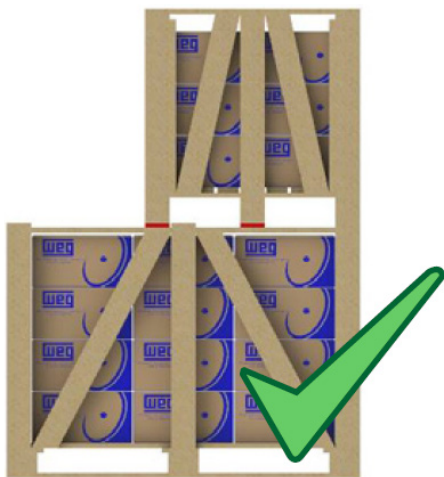


Figura 5.3: Stivuire corectă



Figura 5.4: Stivuire incorectă

4) Atunci când stivuiți lăzi mai mici pe lăzi mai lungi, asigurați-vă întotdeauna că sunt prevăzute suporturi din lemn adecvate pentru a suporta greutatea (consultați Tabelul 5.4 de la pagina 5-5). Această situație apare de obicei în cazul ambalajelor pentru motoare cu dimensiuni ale cadrului mai mari decât IEC 225S/M (NEMA 364/5T).

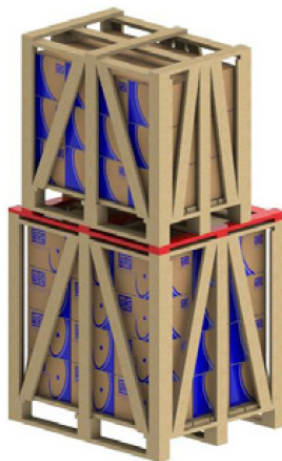


Figura 5.5: Utilizarea de șipci suplimentare pentru stivuire

## 5.3 RULMENȚI

### 5.3.1 Rulmenți Lubrifiați Cu Unsoare

Recomandăm rotirea arborelui motorului cel puțin o dată pe lună (cu mâna, cel puțin cinci rotații, oprind arborele într-o poziție diferită de cea inițială). Arborele s-ar putea să nu se rotească liber în motoarele W23 Sync+, WMagnet și WQuattro, din cauza cuplului de aliniere provenit de la magneți. Ar putea fi necesară utilizarea unei pârgii.



#### ATENȚIE!

La rotirea arborelui, este necesar să se certifice că terminalele sunt izolate pentru a elimina riscul de electrocutare din cauza tensiunii induse.

Dacă motorul este echipat cu un dispozitiv de blocare a arborelui, îndepărtați-l înainte de a roti arborele și reinstalați-l înainte de a efectua orice procedură de manipulare.

Motoarele verticale pot fi depozitate în poziție verticală sau orizontală. Dacă motoarele cu rulmenți deschiși sunt depozitate mai mult de șase luni, rulmenții trebuie relubrifiați conform [Secțiunii 8.2 LUBRIFIERE de la pagina 8-2](#) înainte de punerea în funcțiune a motorului.

Dacă motorul este depozitat mai mult de 2 ani, rulmenții trebuie înlocuiți sau îndepărtați, spălați, inspectați și relubrifiați conform [Secțiunii 8.2 LUBRIFIERE de la pagina 8-2](#).

### 5.3.2 Rulmenți Lubrifiați Cu Ulei

Motorul trebuie depozitat în poziția sa originală de funcționare și cu ulei în rulmenți. Trebuie asigurat un nivel corect al uleiului. Acesta trebuie să se afle în centrul vizorului.

În timpul perioadei de depozitare, îndepărtați dispozitivul de blocare a arborelui și rotiți arborele manual în fiecare lună, cu cel puțin cinci rotații, pentru a obține o distribuție uniformă a uleiului în interiorul rulmentului și pentru a menține rulmentul în bune condiții de funcționare. Reinstalați dispozitivul de blocare a arborelui de fiecare dată când motorul trebuie mutat.

Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă egală sau mai lungă decât intervalul de schimbare a uleiului, uleiul trebuie înlocuit conform [Secțiunii 8.2 LUBRIFIERE de la pagina 8-2](#), înainte de a începe funcționarea. Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă mai mare de doi ani, rulmenții trebuie înlocuiți sau îndepărtați, spălați conform instrucțiunilor producătorului, verificați și relubrifiați conform [Secțiunii 8.2 LUBRIFIERE de la pagina 8-2](#). Uleiul motoarelor montate vertical este îndepărtat pentru a preveni scurgerile de ulei în timpul transportului. După recepționarea motorului, rulmenții trebuie lubrifiați.

### 5.3.3 Rulmenți Lubrifiați Cu Ceață De Ulei

Motorul trebuie depozitat în poziție orizontală. Lubrifiați rulmenții cu ulei mineral ISO VG 68 în cantitatea indicată în [Tabelul 5.2 de la pagina 5-4](#) (acest lucru este valabil și pentru rulmenții cu dimensiuni echivalente). După umplerea cu ulei, rotiți arborele manual, cu cel puțin cinci rotații.

În timpul perioadei de depozitare, îndepărtați dispozitivul de blocare a arborelui (dacă există) și rotiți arborele manual în fiecare săptămână, cu cel puțin cinci rotații, oprindu-l într-o poziție diferită de cea inițială. Reinstalați dispozitivul de blocare a arborelui de fiecare dată când motorul trebuie mutat. Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă mai mare de doi ani, rulmenții trebuie înlocuiți sau îndepărtați, spălați conform instrucțiunilor producătorului, verificați și relubrifiați conform [Secțiunii 8.2 LUBRIFIERE de la pagina 8-2](#).

Tabelul 5.2: Cantitatea de ulei per rulment

Dimensiunea Rulmentului	Cantitatea de Ulei (ml)	Dimensiunea Rulmentului	Cantitatea de Ulei (ml)
6201	15	6309	65
6202	15	6311	90
6203	15	6312	105
6204	25	6314	150
6205	25	6315	200
6206	35	6316	250
6207	35	6317	300
6208	40	6319	350
6209	40	6320	400
6211	45	6322	550
6212	50	6324	600
6307	45	6326	650
6308	55	6328	700

Uleiul trebuie întotdeauna îndepărtat atunci când motorul trebuie manipulat. Dacă sistemul de ceață de ulei nu funcționează după instalare, umpleți rulmenții cu ulei pentru a preveni ruginirea acestora. În timpul perioadei de depozitare, rotiți arborele cu mâna, cel puțin cinci rotații, oprindu-l într-o poziție diferită de cea inițială. Înainte de pornirea motorului, tot uleiul de protecție al rulmenților trebuie scurs din rulmenți, iar sistemul de ceață de ulei trebuie pornit.

### 5.3.4 Rulment Cu Manșon

Motorul trebuie depozitat în poziția sa originală de funcționare și cu ulei în rulmenți. Trebuie asigurat un nivel corect al uleiului. Acesta trebuie să se afle în mijlocul vizorului. În timpul perioadei de depozitare, scoateți dispozitivul de blocare a arborelui și rotiți arborele manual în fiecare lună, cu cel puțin cinci rotații, la 30 rpm, pentru a obține o distribuție uniformă a uleiului în interiorul rulmentului și pentru a menține rulmentul în bune condiții de funcționare. Reinstalați dispozitivul de blocare a arborelui de fiecare dată când motorul trebuie mutat.

Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă egală sau mai lungă decât intervalul de schimbare a uleiului, uleiul trebuie înlocuit, conform [Secțiunii 8.2 LUBRIFIERE de la pagina 8-2](#), înainte de a începe funcționarea.

Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă mai lungă decât intervalul de schimbare a uleiului sau dacă nu este posibilă rotirea manuală a arborelui motorului, uleiul trebuie scurs și trebuie aplicate protecție împotriva coroziunii și dezumidificatoare.

## 5.4 A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE

Recomandăm măsurarea rezistenței izolației bobinajului la intervale regulate pentru a urmări și evalua condițiile sale de funcționare electrică. Dacă se înregistrează o reducere a valorilor rezistenței izolației, condițiile de depozitare trebuie evaluate și corectate, dacă este necesar.

### 5.4.1 Măsurarea Rezistenței Izolației



**ATENȚIE!**

Rezistența izolației trebuie măsurată într-un mediu sigur.

Rezistența izolației trebuie măsurată cu un megohmmetru. Mașina trebuie să fie în stare rece și deconectată de la sursa de alimentare.

**ATENȚIE!**

Pentru a preveni riscul de electrocutare, legați la pământ terminalele înainte și după fiecare măsurătoare. Legați la pământ condensatorul (dacă există) pentru a vă asigura că este complet descărcat înainte de efectuarea măsurătorii.

Se recomandă izolarea și testarea separată a fiecărei faze. Această procedură permite compararea rezistenței de izolare între fiecare fază. În timpul testării unei faze, celelalte faze trebuie împământate. Testarea simultană a tuturor fazelor evaluează numai rezistența de izolare la împământare, dar nu evaluează rezistența de izolare între faze.

Cablurile de alimentare, comutatoarele, condensatoarele și alte dispozitive externe conectate la motor pot influența considerabil măsurarea rezistenței de izolație. Prin urmare, toate dispozitivele externe trebuie deconectate și împământate în timpul măsurării rezistenței de izolație.

Măsurați rezistența de izolație la un minut după aplicarea tensiunii la înfășurare. Tensiunea aplicată trebuie să fie cea indicată în [Tabelul 5.3 de la pagina 5-5](#).

**Tabelul 5.3: Tensiune pentru rezistența de izolație**

Tensiune Nominală a Bobinajului (V)	Tensiune de Testare Pentru Măsurarea Rezistenței de Izolație (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500 - 1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000

Valoarea rezistenței de izolație trebuie corectată la 40 °C, conform [tabelului 5.4 de la pagina 28](#).

**Tabelul 5.4: Factor de corecție pentru rezistența de izolație corectată la 40 °C**

Temperatura de Măsurare Rezistenței de Izolație (°C)	Factorul de Corecție al Rezistenței de Izolație Corectat la 40 °C
10	0,125
11	0,134
12	0,144
13	0,154
14	0,165
15	0,177
16	0,189
17	0,203
18	0,218
19	0,233
20	0,250
21	0,268
22	0,287
23	0,308
24	0,330
25	0,354
26	0,379
27	0,406
28	0,435
29	0,467
30	0,500
31	0,536
32	0,574
33	0,616

Temperatura de Măsurare Rezistenței de Izolație (°C)	Factorul de Corecție al Rezistenței de Izolație Corectat la 40 °C
34	0,660
35	0,707
36	0,758
37	0,812
38	0,871
39	0,933
40	1,000
41	1,072
42	1,149
43	1,231
44	1,320
45	1,414
46	1,516
47	1,625
48	1,741
49	1,866
50	2,000

Starea izolației motorului trebuie evaluată prin compararea valorii măsurate cu valorile indicate în [Tabelul 5.5 de la pagina 5-6](#) (corectate la 40 °C):

*Tabelul 5.5: Evaluarea sistemului de izolație*

Valoare Limită Pentru Tensiunea Nominală Până la 1,1 kV (MΩ)	Valoare Limită Pentru Tensiunea Nominală Peste 1,1 kV (MΩ)	Situație
Până la 5	Până la 100	Periculos Motorul nu poate fi utilizat în această stare
5 până la 100	100 până la 500	Normal
100 până la 500	Mai mare de 500	Bun
Mai mare de 500	Mai mare de 1000	Excelent

Valorile indicate în [Tabelul 5.5 de la pagina 5-6](#) trebuie considerate doar ca valori de referință. Este recomandabil să înregistrați toate valorile măsurate pentru a obține o imagine de ansamblu rapidă și ușoară asupra rezistenței de izolație a mașinii.

Dacă rezistența izolației este scăzută, este posibil să existe umiditate în înfășurările statorului. În acest caz, motorul trebuie demontat și transportat la un centru de service autorizat WEG pentru evaluare și reparații corespunzătoare (acest serviciu nu este acoperit de garanție). Pentru a îmbunătăți rezistența izolației prin procesul de uscare, consultați [Secțiunea 8.4 USCAREA ÎNFĂȘURĂRII STATORULUI IZOLAȚIE de la pagina 8-16](#).

## 6 INSTALARE



### ATENȚIE!

Rezistența de izolație trebuie măsurată într-un mediu sigur.

Verificați câteva aspecte înainte de a continua instalarea:

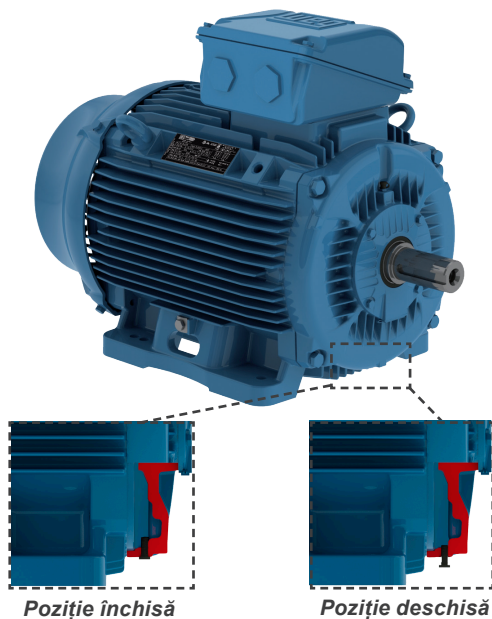
1. Rezistența izolației: trebuie să se încadreze în limitele acceptabile. Consultați [Secțiunea 5.4 A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE de la pagina 5-4](#).
2. Rulmenți: dacă motorul este instalat fără a fi pus imediat în funcțiune, procedați conform descrierii din [Secțiunea 5.3 RULMENȚI de la pagina 5-3](#).
3. Condiții de funcționare ale condensatoarelor de pornire: dacă motoarele monofazate sunt depozitate pentru o perioadă mai mare de doi ani, se recomandă schimbarea condensatoarelor de pornire înainte de pornirea motorului, deoarece acestea își pierd caracteristicile de funcționare.
4. Cutie de borne:
  - a. Interiorul cutiei de borne trebuie să fie curat și uscat.
  - b. Contactele trebuie să fie conectate corect și să nu prezinte urme de coroziune. Consultați [Secțiunea 6.9 CONEXIUNE ELECTRICĂ de la pagina 6-11](#) și [Secțiunea 6.10 CONEXIUNEA DISPOZITIVELOR DE PROTECȚIE TERMICĂ de la pagina 6-16](#).
  - c. Intrările cablurilor trebuie să fie etanșate corect, iar capacul cutiei de borne trebuie să fie montat corespunzător, pentru a asigura gradul de protecție indicat pe plăcuța de identificare a motorului.
5. Răcire: aripioarele de răcire, orificiile de admisie și evacuare a aerului trebuie să fie curate și neobstrucționate. Distanța dintre orificiile de admisie a aerului și perete nu trebuie să fie mai mică de  $\frac{1}{4}$  (un sfert) din diametrul orificiului de admisie a aerului. Asigurați-vă că există suficient spațiu pentru efectuarea operațiunilor de curățare. Consultați [Capitolul 7 PUNA ÎN FUNCȚIUNE, la pagina 7-1](#).
6. Cuplare: îndepărtați dispozitivul de blocare a arborelui (acolo unde este montat) și vaselina de protecție împotriva coroziunii de pe capătul arborelui, inclusiv din zona periei de împământare, și flanșa imediat înainte de instalarea motorului. Consultați [Secțiunea 6.4 CUPRÂNȚI de la pagina 6-7](#).
7. Orificiu de scurgere: motorul trebuie poziționat întotdeauna astfel încât orificiul de scurgere să se afle în poziția cea mai joasă (dacă pe orificiul de scurgere există o săgeată indicatoare, acesta trebuie instalat astfel încât săgeata să fie orientată în jos).

Motoarele cu scurgere automată nu necesită intervenție manuală pentru scurgerea apei; cu toate acestea, trebuie verificat periodic dacă labirinturile sunt obstrucționate și, dacă este necesar, trebuie efectuată curățarea/deblocarea.

Motoarele prevăzute cu scurgere din cauciuc, scurgere filetată sau orice alt tip de dopuri de scurgere cu deschidere/închidere trebuie deschise periodic pentru a permite evacuarea apei condensate. Pentru medii cu niveluri ridicate de condensare a apei și motoare cu grad de protecție IP55, dopurile de scurgere pot fi montate în poziție deschisă (vezi [Figura 5.5 de la pagina 5-2](#)).

Pentru motoarele cu grad de protecție IP56, IP65 sau IP66, dopurile de scurgere trebuie să rămână în poziție închisă (vezi [Figura 5.5 de la pagina 5-2](#)), fiind deschise numai în timpul procedurilor de întreținere a motorului.

Sistemul de scurgere al motoarelor cu sistem de lubrifiere cu ceață de ulei trebuie conectat la un sistem de colectare specific (vezi [Figura 5.5 de la pagina 5-2](#)).



**Figura 6.1:** Detaliu al dopului de scurgere din cauciuc montat în poziție închisă și deschisă



**Figura 6.2:** Detaliu al scurgerii automate, care nu necesită intervenție manuală

## 8. Recomandări suplimentare:

- Verificați sensul de rotație al motorului, pornind motorul fără sarcină înainte de a-l cupla la sarcină.
- Motoarele montate vertical cu capătul arborelui în jos trebuie să fie echipate cu un capac de protecție împotriva picăturilor pentru a le proteja de lichide sau solide care ar putea cădea pe motoare.
- Motoarele montate vertical cu capătul arborelui în sus trebuie să fie echipate cu un inel de protecție împotriva apei pentru a împiedica pătrunderea apei în interiorul motorului.
- Elementele de fixare montate în orificiile filetate din carcasa motorului (de exemplu, flanșa) trebuie să fie etanșate corespunzător.



### ATENȚIE!

Scoateți sau fixați cheia arborelui înainte de a porni motorul.



### ATENȚIE!

Modificările aduse construcției motorului (caracteristici), cum ar fi instalarea de nipluri de ungere extinse sau modificarea sistemului de lubrifiere, instalarea de accesorii în locații alternative etc., pot fi efectuate numai după acordul prealabil scris al WEG.

## 6.1 FUNDAȚII

Fundația este structura, elementul structural, baza naturală sau pregătită, proiectată pentru a rezista la solicitările produse de echipamentul instalat, asigurând o funcționare sigură și stabilă în timpul exploatarei. Proiectarea fundației trebuie să țină seama de structurile adiacente pentru a evita influențele altor echipamente instalate și pentru ca nici o vibrație să nu fie transferată prin structură.

Fundația trebuie să fie plană, iar alegerea și proiectarea acesteia trebuie să țină cont de următoarele caracteristici:

- Caracteristicile mașinii care urmează să fie instalată pe fundație, sarcinile antrenate, aplicația, deformările maxime admise și nivelurile de vibrații (de exemplu, motoare cu niveluri de vibrații reduse, planeitate a picioarelor, concentricitate a flanșelor, sarcini axiale și radiale etc. mai mici decât valorile specificate pentru motoarele standard).

b) Clădirile adiacente, starea de conservare, estimarea sarcinii maxime aplicate, tipul de fundație și fixare și vibrațiile transmise de aceste construcții.

Dacă motorul este furnizat cu șuruburi de nivelare/aliniere, acest lucru trebuie luat în considerare în proiectarea bazei.



**ATENȚIE!**

Vă rugăm să luați în considerare pentru dimensionarea fundației toate solicitările generate în timpul funcționării sarcinii antrenate.

Utilizatorul este responsabil pentru proiectarea și construcția fundației.

Solicitările fundației pot fi calculate utilizând următoarele ecuații (a se vedea [Figura 6.3 de la pagina 6-3](#)):

$$F_1 = 0.5 * g * m - (4 * T_b / A)$$

$$F_2 = 0.5 * g * m + (4 * T_b / A)$$

Unde:

$F_1$  și  $F_2$  = tensiuni laterale (N).

$g$  = accelerația gravitațională (9,8 m/s<sup>2</sup>).

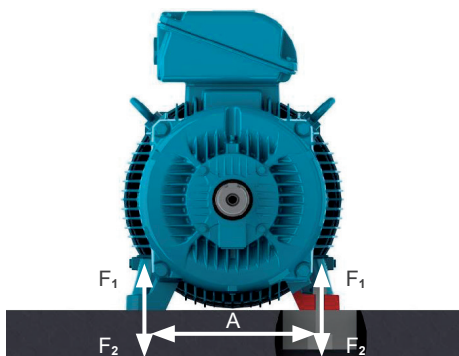
$m$  = greutatea motorului (kg).

$T_b$  = cuplul de rupere (Nm).

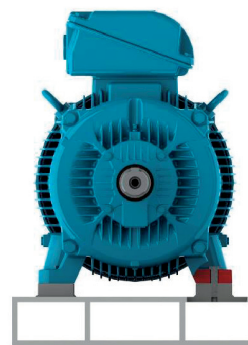
$A$  = distanța dintre axele orificiilor de montare în picioare sau baza mașinii (vedere frontală) (m).

Motoarele pot fi montate pe:

- Baze din beton: sunt utilizate cel mai frecvent pentru motoarele de dimensiuni mari (vezi [Figura 6.1 de la pagina 6-2](#)).
- Baze metalice: sunt utilizate în general pentru motoare de dimensiuni mici (vezi [Figura 6.3 de la pagina 6-3](#)).



*Figura 6.3: Motor instalat pe o bază de beton*



*Figura 6.4: Motor instalat pe o bază metalică*

Bazele metalice și din beton pot fi echipate cu un sistem glisant. Aceste tipuri de fundații sunt utilizate în general în cazul în care transmisia de putere se realizează prin curele și scripeți. Acest sistem de transmisie a puterii este mai ușor de asamblat/dezasamblat și permite reglarea tensiunii curelei. Un alt aspect important al acestui tip de fundație este amplasarea șuruburilor de blocare a bazei, care trebuie să fie diagonal opuse. Șina cea mai apropiată de roata de transmisie este amplasată astfel încât șurubul de poziționare să se afle între motor și mașina acționată. Cealaltă șină trebuie amplasată cu șurubul pe partea opusă (diagonal opusă), așa cum se arată în [Figura 6.4 de la pagina 6-3](#).

Pentru a facilita asamblarea, bazele pot avea următoarele caracteristici:

- Umăr și/sau adâncituri.
- Șuruburi de ancorare cu plăci detașabile.
- Șuruburi turnate în beton.

## INSTALARE

- Șuruburi de nivelare.
- Șuruburi de poziționare.
- Blocuri din oțel și fontă, plăci cu suprafețe plane.

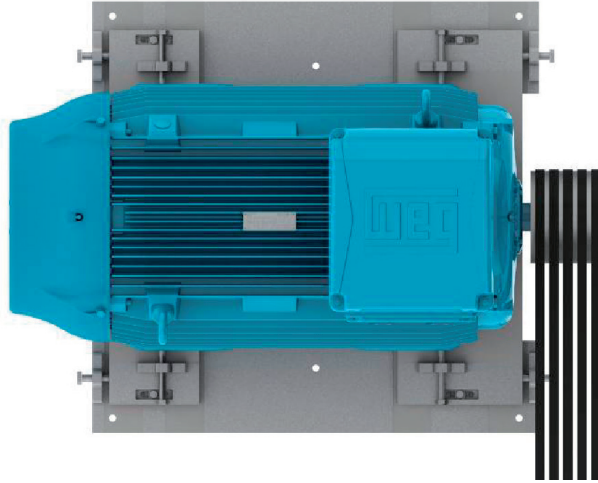


Figura 6.5: Motor instalat pe o bază glisantă

După finalizarea instalării, se recomandă ca toate suprafețele prelucrate expuse să fie acoperite cu un inhibitor de rugină adecvat.

### 6.2 MONTAREA MOTORULUI

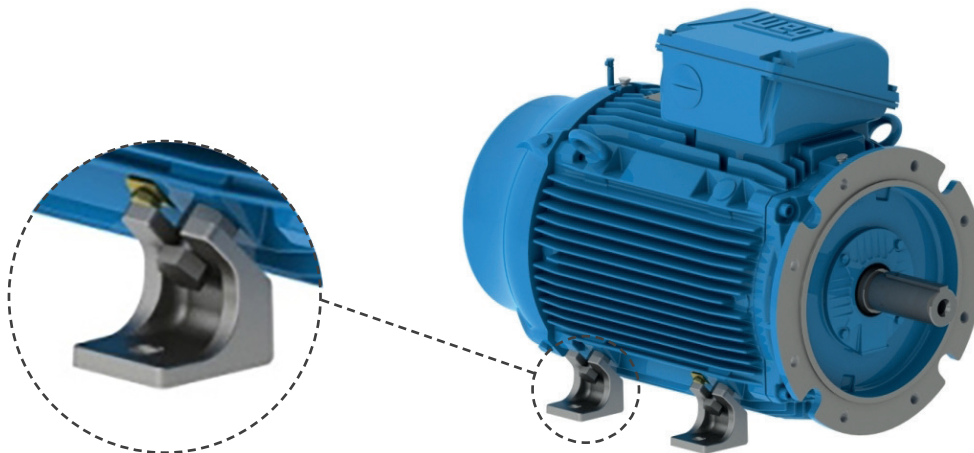


Figura 6.6: Detaliu dispozitive de transport pentru motoare fără picioare

#### 6.2.1 Motoare Montate Pe Picioare

Desenele cu dimensiunile orificiilor de montare pentru motoarele NEMA sau IEC pot fi consultate în catalogul tehnic corespunzător.

Motorul trebuie să fie aliniat și nivelat corect cu mașina acționată. Alinierea și nivelarea incorectă pot duce la deteriorarea rulmenților, pot genera vibrații excesive și chiar deformarea/ruperea arborelui.

Pentru mai multe detalii, consultați [Secțiunea 6.3 ECHILIBRARE de la pagina 6-7](#) și [Secțiunea 6.6 ALINIERE de la pagina 6-9](#). Lungimea de angrenare a filetului șurubului de montare trebuie să fie de cel puțin 1,5 ori diametrul șurubului. Această lungime de angrenare a filetului trebuie evaluată în aplicații mai severe și mărită în consecință.

[Figura 6.6 de la pagina 6-4](#) prezintă sistemul de montare al unui motor montat pe picior, indicând lungimea minimă necesară a filetului.

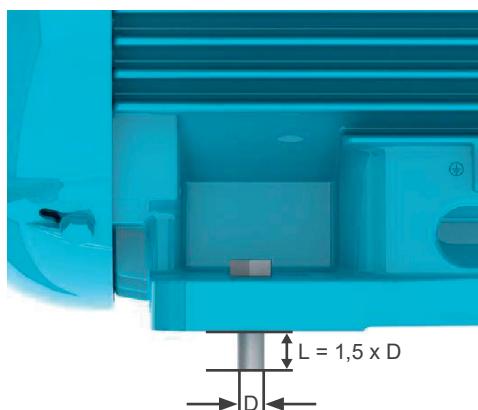


Figura 6.7: Sistem de montare a unui motor montat pe picior

## 6.2.2 Motoare Montate Pe Flanșă

Desenele dimensiunilor de montare a flanșelor, flanșele IEC și NEMA, pot fi verificate în catalogul tehnic. Cuplarea echipamentului acționat la flanșa motorului trebuie să fie dimensionată corespunzător pentru a asigura concentricitatea necesară a ansamblului. În funcție de tipul flanșei, montarea poate fi efectuată de la motor la flanșa echipamentului acționat (flanșă FF (IEC) sau D (NEMA)) sau de la flanșa echipamentului acționat la motor (flanșă C (DIN sau NEMA)). Pentru procesul de montare de la flanșa echipamentului acționat la motor, trebuie să luați în considerare lungimea șurubului, grosimea flanșei și adâncimea filetului flanșei motorului.



### ATENȚIE!

În cazul utilizării flanșelor din polimer cu piuliță încorporată sau a flanșei din aluminiu cu orificiu hexagonal, lungimea șurubului de fixare a motorului nu trebuie să depășească lungimea orificiului, evitându-se astfel alinierea incorectă și jocul cuplajului.



### ATENȚIE!

Dacă flanșa motorului are orificii filetate, lungimea șuruburilor de montare nu trebuie să depășească lungimea orificiului filetat al flanșei motorului, pentru a preveni deteriorarea capului de înfășurare.

Motoarele cu cadru și/sau flanșă din aluminiu pot fi furnizate cu orificii hexagonale pentru montarea flanșei. Aceste orificii sunt adecvate pentru șuruburi cilindrice compatibile cu dimensiunile standardizate ale cuplajului, ținând cont de clasa minimă de rezistență a șurubului conform catalogului de produse.

Pentru montarea flanșei, lungimea de angrenare a filetului șurubului de montare trebuie să fie de cel puțin 1,5 ori diametrul șurubului. În aplicații severe, poate fi necesară o lungime mai mare de angrenare a filetului.

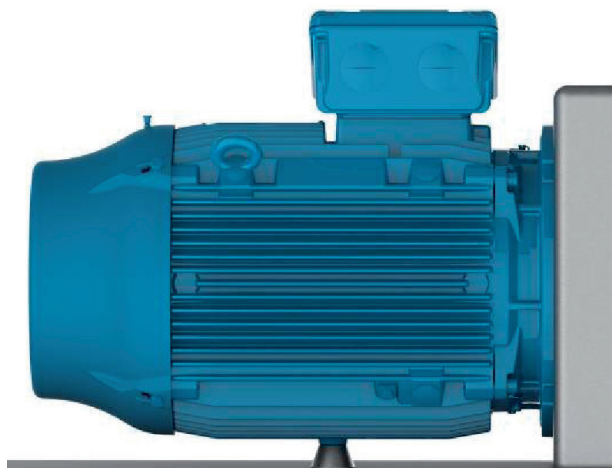


Figura 6.8: Metoda de montare a motoarelor cu flanșă cu suport de bază al cadrului

În aplicații severe sau dacă motoarele mari sunt montate pe flanșă, poate fi necesară o montare pe picior sau pe tampon în plus față de montarea pe flanșă (Figura 6.7 de la pagina 6-5). Motorul nu trebuie niciodată sprijinit pe aripioarele de răcire.

Cuplurile de strângere indicate în Tabelul 6.1 de la pagina 6-6 trebuie respectate atunci când:

- Fixarea unui picior și/sau a unei flanșe din polimer la echipamentul clientului pentru motoarele W12/WEG de uz general.
- Instalarea capacelor polimerice pentru ventilatoare pentru motoarele WEG de uz general și WIN și/sau schimbarea/rotirea poziției cutiei de borne pentru motoarele W12/WEG de uz general.

Pentru instalarea motoarelor W12/WEG de uz general în dimensiuni de cadru IEC56, W63 și W71 în poziție verticală cu axul în sus, piciorul trebuie blocat axial prin fixarea unui șurub cu cap plat, așa cum este indicat.

Găurile hexagonale din flanșele C-DIN ale motoarelor W12/WEG de uz general cu dimensiuni ale cadrului IEC56/W63/W71 sunt potrivite pentru șuruburile indicate în Tabelul 6.1 de la pagina 6-6.

**Tabelul 6.1:** Cuplu de strângere și specificații șuruburi pentru motoarele de uz general W12/WEG

Cadru	Componentă	Specificații Șurub/Bolț	Cuplu (Nm)
IEC56	Picior din polimer	M5x12	8
W63/W71		M5x16	8
IEC56/W63/ W71	Flanșă polimerică	-	8
	C-80	M5	5
	C-105	M6	6
160/180/200/W225/225/250/W280	Capac ventilator	M8 / M10	6 până la 8
IEC 56/W63/W71	Cutie de borne/Împământare	M5	1,8 până la 2,4
71/W80/90/W100/112/132	Cutie de borne/Împământare	M5	5

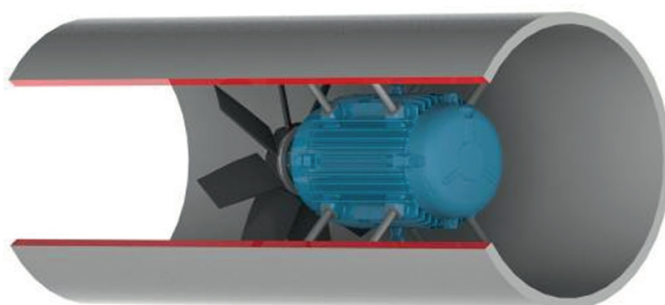
**Notă:** Când este posibil ca lichidul (de exemplu uleiul) să intre în contact cu garnitura arborelui, vă rugăm să contactați reprezentantul local WEG.

Pentru motoarele WFL, flanșa are orificii hexagonale adecvate pentru șuruburi M6 (cuplu maxim 8 Nm), iar șuruburile trebuie să aibă cel puțin clasa de rezistență 5,6. Lungimea șuruburilor care vor fi utilizate în aplicație pentru fixarea motorului la echipament nu trebuie să depășească grosimea peretelui scutului de capăt pe care sunt montați, pentru a nu risca deteriorarea capului bobinei motorului și provocarea unui șoc electric. Șurubul de aplicație trebuie încastrat în scutul de capăt la o adâncime minimă de 7 mm și maximă de 9 mm.

### 6.2.3 Motoare Montate Pe Suport

De obicei, această metodă de montare este utilizată la ventilatoarele axiale. Motorul este fixat cu ajutorul găurilor filetate din cadru. Dimensiunile acestor găuri filetate pot fi verificate în catalogul de produse corespunzător. La selectarea tijelor/șuruburilor de montare a motorului trebuie să se țină cont de dimensiunile carcasei ventilatorului, de baza de instalare și de adâncimea filetului din cadrul motorului.

Tijele de montare și peretele carcasei ventilatorului trebuie să fie suficient de rigide pentru a preveni transmiterea vibrațiilor excesive către ansamblul mașinii (motor și ventilator). Figura 6.7 de la pagina 6-5 prezintă sistemul de montare cu tampane.



**Figura 6.9:** Montarea motorului în interiorul conductei de răcire

## 6.3 ECHILIBRARE

Mașinile dezechilibrate generează vibrații care pot duce la deteriorarea motorului. Motoarele WEG sunt echilibrate dinamic cu „jumătate de cheie” și fără sarcină (decuplate). Nivelul special de calitate al echilibrării trebuie specificat în comanda de achiziție.



### ATENȚIE!

Elementele de transmisie, cum ar fi scripetele, cuplajele etc., trebuie echilibrate cu „jumătate de cheie” înainte de a fi montate pe arborele motorului.

Gradul de calitate al echilibrării respectă standardele aplicabile pentru fiecare linie de produse.

Abaterea maximă de echilibrare trebuie înregistrată în raportul de instalare.

## 6.4 CUPRĂNȚI

Cuplajele sunt utilizate pentru a transmite cuplul de la arborele motorului la arborele mașinii antrenate. La instalarea cuplajelor trebuie luate în considerare următoarele aspecte:

- Utilizați scule adecvate pentru asamblarea și dezasamblarea cuplajelor, pentru a evita deteriorarea motorului și a rulmenților.
- Ori de câte ori este posibil, utilizați cuplaje flexibile, deoarece acestea pot absorbi eventualele dezaliniere reziduale în timpul funcționării mașinii.
- Sarciniile maxime și limitele de viteză indicate în cataloagele producătorului cuplajului și motorului nu pot fi depășite.
- Nivelati și aliniați motorul conform specificațiilor din [Secțiunea 6.5 NIVELARE de la pagina 6-9](#) și, respectiv, din [Secțiunea 6.6 ALINIERE de la pagina 6-9](#).



### ATENȚIE!

Scoateți sau fixați bine cheia arborelui atunci când motorul funcționează fără cuplaj, pentru a preveni accidentele.



### ATENȚIE!

Dacă un dispozitiv metalic de aruncare a apei este furnizat separat, poate fi necesar să fie încălzit pentru instalarea pe arbore.

### 6.4.1 Cuplaj Direct

Cuplarea directă se caracterizează prin faptul că arborele motorului este cuplat direct la arborele mașinii acționate, fără elemente de transmisie. Ori de câte ori este posibil, utilizați cuplarea directă, datorită costului mai mic, spațiului mai redus necesar pentru instalare și siguranței sporite împotriva accidentelor.



### ATENȚIE!

Nu utilizați rulmenți cu role pentru cuplarea directă, cu excepția cazului în care se preconizează o sarcină radială suficientă.

### 6.4.2 Cuplaj Direct Cu Cutie De Viteze

Cuplajul cu cutie de viteze este utilizat de obicei în cazul în care este necesară reducerea vitezei.

Asigurați-vă că arborii sunt perfect aliniați și strict paraleli (în cazul angrenajelor drepte cu dinți drepți) și că unghiul de angrenare este corect (în cazul angrenajelor conice și elicoidale).

## 6.4.3 Cuplaj Cu Roată Și Curea

Scripetele și curelele sunt utilizate atunci când este necesară creșterea sau reducerea vitezei între motor, arbore și sarcina acționată.



**ATENȚIE!**

Tensiunea excesivă a curelei va deteriora rulmenții și va provoca accidente neașteptate, cum ar fi ruperea arborelui motorului.

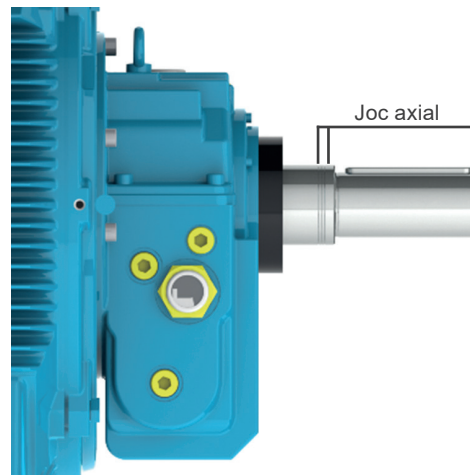
## 6.4.4 Cuplarea Rulmentului Cu Manșon Al Motoarelor



**ATENȚIE!**

Motoarele proiectate cu rulmenți cu manșon trebuie să funcționeze cu cuplare directă la mașina acționată sau la o cutie de viteze. Scripetele și curelele nu pot fi utilizate pentru motoarele cu rulmenți cu manșon.

Motoarele proiectate cu lagăre cu manșon au 3 (trei) marcaje pe capătul arborelui. Marcajul central indică centrul magnetic, iar cele 2 (două) marcaje exterioare indică limitele admise ale mișcării axiale a rotorului, așa cum se arată în [Figura 6.8 de la pagina 6-5](#). Motorul trebuie cuplat astfel încât, în timpul funcționării, săgeata de pe cadru să fie plasată peste marcajul central care indică centrul magnetic al rotorului. În timpul pornirii sau chiar în timpul funcționării, rotorul se poate mișca liber între cele două marcaje exterioare atunci când mașina acționată exercită o sarcină axială pe arborele motorului. Cu toate acestea, în niciun caz motorul nu poate funcționa continuu cu forțe axiale pe rulment.



**Figura 6.10:** Joc axial al motorului proiectat cu lagăr cu manșon



**ATENȚIE!**

Pentru evaluarea cuplajului, luați în considerare jocul axial maxim al rulmentului, așa cum se arată în [Tabelul 6.2 de la pagina 6-8](#). Jocul axial al mașinii antrenate și al cuplajului influențează jocul maxim al rulmentului.

**Tabelul 6.2:** Joc utilizat pentru lagărele cu manșon

Dimensiunea Rulmentului	Joc Axial Total (mm)
9 (*)	3 + 3 = 6
11 (*)	4 + 4 = 8
14 (*)	5 + 5 = 10
18	7,5 + 7,5 = 15

(\*) Pentru motoarele conforme cu API 541, jocul axial total este de 12,7 mm.

Lagărele cu manșon utilizate de WEG nu au fost proiectate pentru a suporta sarcini axiale în mod continuu.

În niciun caz motorul nu trebuie să funcționeze în mod continuu la limitele sale de joc axial.

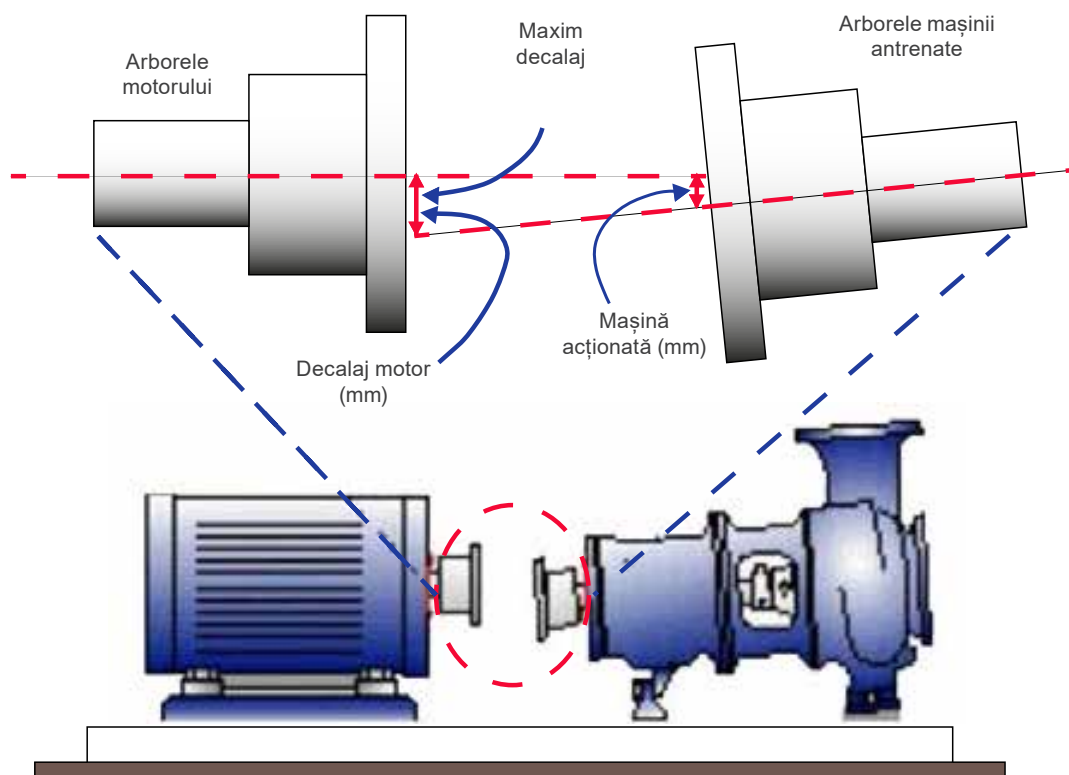
## 6.5 NIVELARE

Motorul trebuie nivelat pentru a corecta orice abateri de planeitate rezultate din procesul de fabricație și rearanjarea structurii materialului. Nivelarea poate fi efectuată cu ajutorul unui șurub de nivelare fixat pe piciorul motorului sau pe flanșă sau cu ajutorul unor șaibe de compensare subțiri. După procesul de nivelare, înălțimea de nivelare între baza de montare a motorului și motor nu poate depăși 0,1 mm. Dacă se utilizează o bază metalică pentru a nivela înălțimea capătului arborelui motorului și capătul arborelui mașinii antrenate, niveleți numai baza metalică în raport cu baza de beton.

Înregistrați abaterile maxime de nivelare în raportul de instalare.

## 6.6 ALINIERE

Alinierea corectă între motor și mașina acționată este una dintre cele mai importante variabile care prelungesc durata de viață utilă a motorului. Alinierea incorectă a cuplajului generează sarcini și vibrații ridicate, reducând durata de viață utilă a rulmenților și putând duce chiar la ruperea arborelui. [Figura 6.10 de la pagina 6-8](#) ilustrează nealinierea dintre motor și mașina acționată.



*Figura 6.11: Condiție tipică de nealiniere*

Procedurile de aliniere trebuie efectuate utilizând instrumente și dispozitive adecvate, cum ar fi comparator cu cadran, instrumente de aliniere cu laser etc. Arborele motorului trebuie aliniat axial și radial cu arborele mașinii antrenate.

Excentricitatea maximă admisă pentru o rotație completă a arborelui nu trebuie să depășească 0,03 mm, atunci când alinierea se face cu ajutorul indicatoarelor cu cadran, așa cum se arată în [Figura 6.11 de la pagina 6-9](#). Asigurați-vă că există un spațiu între cuplaje pentru a compensa dilatarea termică dintre arbori, conform specificațiilor producătorului cuplajului.

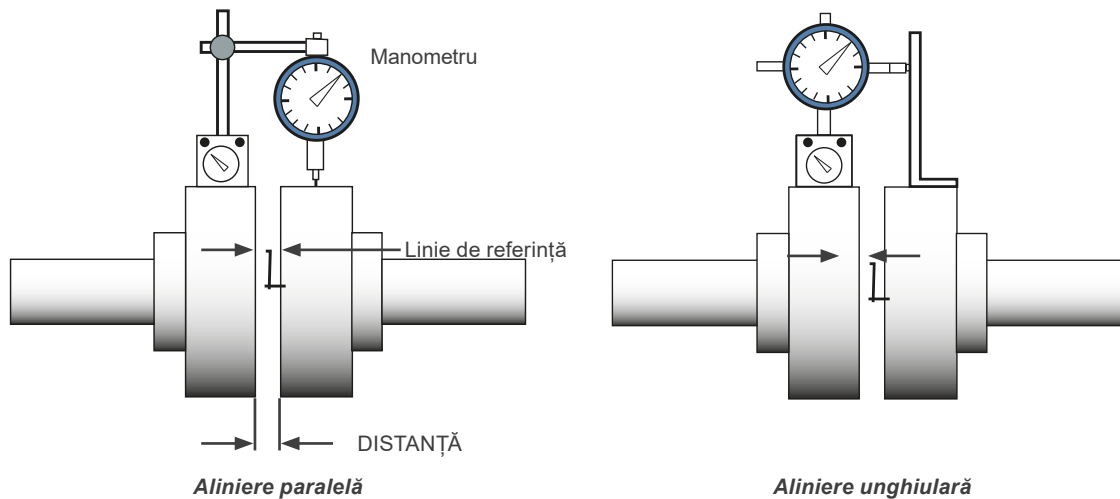


Figura 6.12: Aliniere cu comparator cu cadran

Dacă alinierea se realizează cu un instrument laser, vă rugăm să respectați instrucțiunile și recomandările furnizate de producătorul instrumentului laser.

Alinierea trebuie verificată la temperatura ambiantă, cu mașina la temperatura de funcționare.



### ATENȚIE!

Alinierea cuplajului trebuie verificată periodic.

Cuplajele cu roți dințate și curele trebuie alinate astfel încât centrul roții dințate motrice să se afle în același plan cu centrul roții dințate conduse, iar arborele motorului și arborele mașinii conduse să fie perfect paralele.

După finalizarea procedurilor de aliniere, asigurați-vă că dispozitivele de montare nu modifică alinierea și nivelarea motorului și a mașinii, ceea ce ar putea duce la deteriorarea mașinii în timpul funcționării.

Se recomandă înregistrarea deviației maxime de aliniere în Raportul de instalare.

## 6.7 CONECTAREA MOTOARELOR LUBRIFICATE CU ULEI SAU CU PĂRĂȚI DE ULEI

Când sunt instalați motoare lubrifiate cu ulei sau cu ceață de ulei, conectați tuburile de lubrifiere existente (tuburile de admisie și evacuare a uleiului și tubul de scurgere al motorului), așa cum se arată în [Figura 6.12 de la pagina 6-10](#). Sistemul de lubrifiere trebuie să asigure un flux continuu de ulei prin rulmenți, conform specificațiilor producătorului sistemului de lubrifiere instalat.

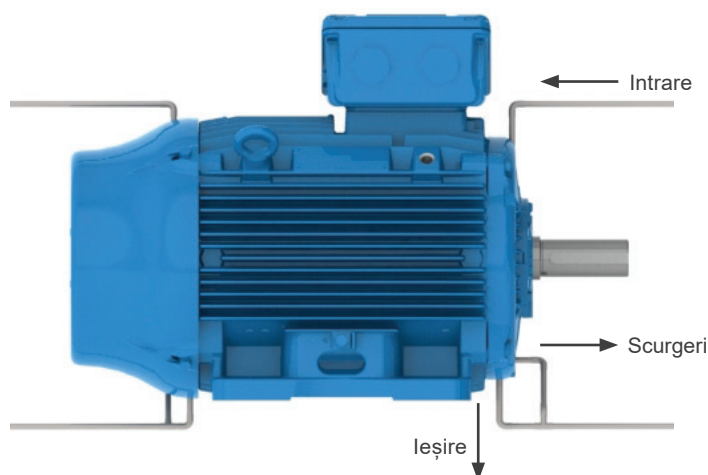


Figura 6.13: Sistemul de alimentare cu ulei și de scurgere al motoarelor lubrifiate cu ulei sau cu ceață de ulei

## 6.8 CONEXIUNEA SISTEMULUI DE RĂCIRE CU APĂ

Când sunt instalate motoare răcite cu apă, conectați tuburile de intrare și ieșire a apei pentru a asigura răcirea corespunzătoare a motorului.

Conform [Secțiunii 7.2 CONDIȚII DE FUNCȚIONARE E de la pagina 7-3](#), asigurați-vă că debitul și temperatura apei de răcire din sistemul de răcire al motorului sunt corecte.

## 6.9 CONEXIUNE ELECTRICĂ

Luați în considerare curentul nominal al motorului, factorul de serviciu, curentul de pornire, condițiile de mediu și de instalare, căderea maximă de tensiune etc. pentru a selecta cablurile de alimentare și dispozitivele de comutare și protecție adecvate.

Toate motoarele trebuie instalate cu sisteme de protecție la suprasarcină. Motoarele trifazate trebuie echipate cu sisteme de protecție la defect de fază.



### ATENȚIE!

Înainte de conectarea motorului, verificați dacă tensiunea și frecvența sursei de alimentare sunt conforme cu datele indicate pe plăcuța de identificare a motorului. Toate cablajele trebuie realizate conform schemei de conectare de pe plăcuța de identificare a motorului. Vă rugăm să luați în considerare schemele de conectare din [Tabelul 6.3 de la pagina 6-11](#) și [Tabelul 6.5 de la pagina 6-12](#) ca valori de referință.

Pentru a preveni accidentele, verificați dacă motorul a fost împământat corespunzător, în conformitate cu standardele aplicabile.

Tabelul 6.3: Schema tipică de conectare pentru motoarele trifazate

Configurație	Număr de Cabluri	Tipul Conexiunii	Schema de Conectare						
Viteză unică	3	-							
	6	$\Delta - Y$							
	9	$YY - Y$							
		$\Delta\Delta - \Delta$							
	12	$\Delta\Delta - YY - \Delta - Y$							
$\Delta - PWS$ Pornire parțială a bobinării		<p>Infășurare parțială</p> <table border="0"> <tr> <td>Pornire</td> <td>Funcționare</td> <td>Funcționare</td> <td>Pornire</td> </tr> <tr> <td><math>\begin{matrix} \text{12} &amp; \text{10} &amp; \text{11} \\ \text{4} &amp; \text{8} &amp; \text{9} \\ \text{6} &amp; \text{4} &amp; \text{5} \\ \text{1} &amp; \text{2} &amp; \text{3} \\ \text{L1} &amp; \text{L2} &amp; \text{L3} \end{matrix}</math></td> <td><math>\begin{matrix} \text{12} &amp; \text{10} &amp; \text{11} \\ \text{7} &amp; \text{8} &amp; \text{9} \\ \text{6} &amp; \text{4} &amp; \text{5} \\ \text{1} &amp; \text{2} &amp; \text{3} \\ \text{L1} &amp; \text{L2} &amp; \text{L3} \end{matrix}</math></td> <td><math>\begin{matrix} \text{12} &amp; \text{10} &amp; \text{11} \\ \text{6} &amp; \text{4} &amp; \text{5} \\ \text{7} &amp; \text{8} &amp; \text{9} \\ \text{1} &amp; \text{2} &amp; \text{3} \\ \text{L1} &amp; \text{L2} &amp; \text{L3} \end{matrix}</math></td> <td><math>\begin{matrix} \text{12} &amp; \text{10} &amp; \text{11} \\ \text{6} &amp; \text{4} &amp; \text{5} \\ \text{7} &amp; \text{8} &amp; \text{9} \\ \text{1} &amp; \text{2} &amp; \text{3} \\ \text{L1} &amp; \text{L2} &amp; \text{L3} \end{matrix}</math></td> </tr> </table>	Pornire	Funcționare	Funcționare	Pornire	$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{4} & \text{8} & \text{9} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{7} & \text{8} & \text{9} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{7} & \text{8} & \text{9} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$
Pornire	Funcționare	Funcționare	Pornire						
$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{4} & \text{8} & \text{9} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{7} & \text{8} & \text{9} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{7} & \text{8} & \text{9} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{12} & \text{10} & \text{11} \\ \text{6} & \text{4} & \text{5} \\ \text{7} & \text{8} & \text{9} \\ \text{1} & \text{2} & \text{3} \\ \text{L1} & \text{L2} & \text{L3} \end{matrix}$						

Configurație	Număr de Cabluri	Tipul Conexiunii	Schema de Conectare
Viteză dublă Dahlander	6	YY - Y Cuplu variabil	
		$\Delta$ - YY Cuplu constant	
		YY - $\Delta$ Putere constantă	
Viteză dublă Bobinare dublă	6	-	
	9	$\Delta$ - Y - YY	

**Tabelul 6.4:** Tabel echivalent pentru identificarea plumbului

Tabel Echivalent Pentru Identificarea Cablurilor													
Identificarea Cablurilor Pe Schema Electrică		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Viteză unică	NEMA MG 1 Partea 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U4	V4	W4
Viteză dublă (Dahlander / bobinare dublă)	NEMA MG 1 Partea 2 <sup>(1)</sup>	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W

(1) NEMA MG 1 Partea 2 definește T1 până la T12 pentru două sau mai multe înfășurări, însă WEG adoptă 1U până la 4W.

**Tabelul 6.5:** Schema tipică de conectare pentru motoarele monofazate

Tensiune	Direcția de Rotație	Protecție Termică	Tip	Schema de Conectare
Simplă	CW sau CCW	Cu sau fără	Condensatoare de funcționare/permanente cu două valori	
		Fără		
	Ambele	Protector termic fenolic		
		Termostat		

Tensiune	Direcția de Rotație	Protecție Termică	Tip	Schema de Conectare	
Dublu	CW sau CCW	Fără	Condensatoare de funcționare/ permanente două valori sau fază divizată		
		Protector termic fenolic			
		Termostat			
	Ambele	Fără	Fără	Fază divizată (fără condensator)	<p>Pentru a inversa rotația, schimbați T6 cu T8</p>
			Condensatoare de funcționare/ permanente cu două valori	<p>Pentru a inversa rotația, inversați T5 cu T8</p>	
			Protector termic fenolic	Fază divizată (fără condensator)	<p>Pentru a inversa rotația, schimbați T7 cu T5 și T6 cu T8</p>
		Termostat	Condensatoare de funcționare/ permanente cu două valori	<p>Pentru a inversa rotația, inversați T5 cu T8</p>	
			Fază divizată (fără condensator)	<p>Pentru a inversa rotația, schimbați T7 cu T5 și T6 cu T8</p>	
			Condensatoare de funcționare/ permanente cu două valori	<p>Pentru a inversa rotația, inversați T5 cu T8</p>	



**ATENȚIE!**

Motoarele W12/WEG de uz general cu capacul cutiei de borne din polimer au schema de conectare imprimată pe interiorul acesteia. Pentru a conecta cablurile, verificați pe plăcuța de identificare codul schemei care trebuie utilizat.

## INSTALARE

Pentru motoarele cu capacul ventilatorului din polimer asamblat prin fixare prin clip, pentru a îndepărta capacul ventilatorului din polimer, utilizați două șurubelnițe sau un instrument similar poziționat în apropierea zonei de fixare prin clip și îndepărtați o parte ridicând cu atenție, repetați pentru celelalte părți până la îndepărtarea completă a capacului ventilatorului.

Asigurați-vă că motorul este conectat corect la sursa de alimentare prin contacte sigure și permanente.



### ATENȚIE!

AVERTISMENT - Standardele locale au prioritate în definirea standardelor de conectare.

Conexiunile prezentate mai jos sunt o referință pentru conectarea cablurilor de alimentare ale clientului la motoarele de joasă tensiune cu bloc de borne. Blocurile de borne prezentate mai jos sunt standard pentru fiecare linie de produse, însă pot apărea variații. Se recomandă utilizarea bornelor din cupru electrolitic sau alamă, similare cu bornele utilizate la cablurile motoarelor.

### Bloc de Borne K1M\*

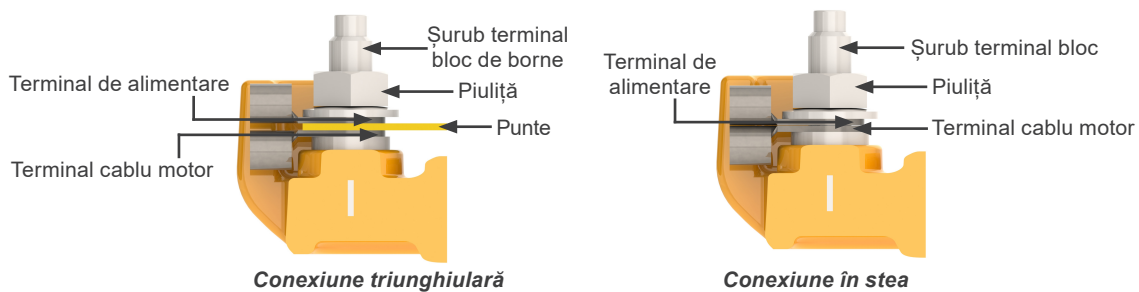


Figura 6.14: Conexiune pentru blocuri terminale K1M\*

### Blocuri Terminale KWL\* și KWMV\*

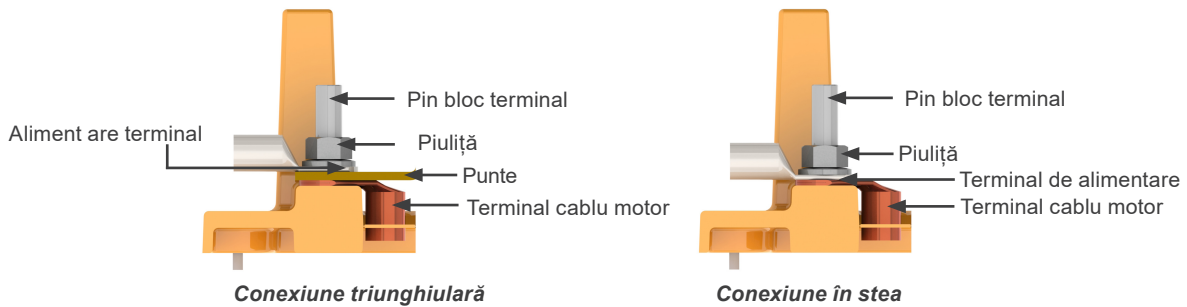


Figura 6.15: Conexiune pentru blocurile de borne KWL\* și KWMV\*

Dacă motoarele sunt furnizate fără blocuri terminale, izolați terminalele cablurilor cu un material izolant adecvat, care să corespundă tensiunii de alimentare și clasei de izolație indicate pe plăcuța de identificare a motorului.

Asigurați-vă că cuplul de strângere pentru cablul de alimentare și conexiunile de împământare este corect, conform specificațiilor din [Tabelul 6.6 de la pagina 6-15](#).

Distanța de siguranță (vezi [Figura 6.15 de la pagina 6-14](#)) între părțile sub tensiune neizolate între ele și între părțile împământate trebuie să fie cea indicată în [Tabelul 6.4 de la pagina 6-12](#).



Figura 6.16: Distanța minimă de siguranță (mm) x tensiunea de alimentare

Tabelul 6.6: Distanța minimă de siguranță (mm) x tensiunea de alimentare

Tensiune	Distanța Minimă De Siguranță (mm)
$U \leq 440 \text{ V}$	4
$440 < U \leq 690 \text{ V}$	5,5
$690 < U \leq 1000 \text{ V}$	8
$1000 < U \leq 6900 \text{ V}$	45
$6900 < U \leq 11000 \text{ V}$	70
$11000 < U \leq 16500 \text{ V}$	105



**ATENȚIE!**

Chiar și când motorul este oprit, pot exista tensiuni periculoase în cutia de borne utilizată pentru alimentarea încălzitorului de spațiu sau pentru alimentarea bobinajului, atunci când bobinajul este utilizat ca element de încălzire.

Condensatoarele motorului vor păstra încărcarea chiar și după întreruperea alimentării cu energie electrică. Nu atingeți condensatoarele și/sau bornele motorului înainte de a descărca complet condensatoarele. În cazul motoarelor W23 Sync+, WMagnet și WQuattro, chiar și atunci când motorul este deconectat de la sursa de alimentare, poate exista tensiune în bornele motorului dacă rotorul se mișcă.



**ATENȚIE!**

După finalizarea conectării motorului, asigurați-vă că nu a rămas niciun instrument sau corp străin în cutia de borne.



**ATENȚIE!**

Luați măsurile necesare pentru a asigura gradul de protecție indicat pe plăcuța de identificare a motorului:

- Orificiile de intrare a cablurilor neutilizate din cutiile de borne trebuie închise corespunzător cu dopuri filetate.
- Componentele furnizate separat (de exemplu, cutii de borne montate separat) trebuie închise și sigilate corespunzător.

Intrările de cablu utilizate pentru alimentarea cu energie electrică și control trebuie să fie echipate cu componente (de exemplu, presetepe și conducte) care respectă standardele și reglementările aplicabile în fiecare țară.



**ATENȚIE!**

Dacă motorul este echipat cu accesorii, cum ar fi frâne și sisteme de răcire forțată, aceste dispozitive trebuie conectate la sursa de alimentare conform informațiilor furnizate pe plăcuțele lor de identificare și cu o atenție specială, așa cum s-a indicat mai sus.

**ATENȚIE!**

În cazul motoarelor cu cutie de borne polimerică și/sau capacul acesteia, asigurați-vă că fitingurile și dispozitivele de blocare ale acestor componente sunt asamblate corect după efectuarea conexiunii cablului.

**ATENȚIE!**

La unele motoare, garnitura de cauciuc dintre cutia de borne și capacul acesteia poate fi fixată pe una dintre fețe pentru a împiedica căderea sau instalarea incorectă a acesteia atunci când capacul este reasamblat de către client.

Acest proces ajută la asigurarea protecției împotriva pătrunderii prafului sau a apei în cutie. Este important să nu îndepărtați cauciucul pentru a evita deteriorarea vopselei și/sau a garniturii.

Pentru motoarele cu cutii de borne cu orificii, este necesar să utilizați o șurubelniță cu cap plat sau un instrument similar și un ciocan pentru a detașa orificiul, lovind șurubelnița de mai multe ori până când orificiul este îndepărtat. Mai întâi, spargeți orificiul interior, apoi, dacă este necesar, cel exterior, în funcție de dimensiunea presetupasului care urmează să fie utilizat. Pentru orificiile polimerice ale cutiei T, poate fi necesar să utilizați o lamă sau un burghiu pentru a prelucra orificiul și pentru a nu deteriora cutia T auxiliară. Atenție, nu loviți în interiorul cutiei de borne și îndepărtați toate materialele desprinse din partea interioară a cutiei T.

Toate dispozitivele de protecție, inclusiv protecția împotriva supracurentului, trebuie setate în funcție de condițiile nominale ale mașinii. Aceste dispozitive de protecție trebuie să protejeze mașina împotriva scurtcircuitelor, defectelor de fază sau blocării rotorului. Dispozitivele de protecție a motorului trebuie setate în conformitate cu standardele aplicabile.

Verificați sensul de rotație al arborelui motorului. Dacă nu există restricții privind utilizarea ventilatoarelor unidirecționale, sensul de rotație al arborelui poate fi modificat prin inversarea oricăror două conexiuni de fază. Pentru motoarele monofazate, verificați schema de conectare indicată pe plăcuța de identificare a motorului.

### 6.10 CONEXIUNEA DISPOZITIVELOR DE PROTECȚIE TERMICĂ

Dacă motorul este echipat cu dispozitive de monitorizare a temperaturii, cum ar fi termostat, termistoare, protecții termice automate, Pt-100 (RTD) etc., acestea trebuie conectate la dispozitivele de control corespunzătoare, conform specificațiilor de pe plăcuțele de identificare ale accesoriilor. Nerespectarea acestei proceduri poate duce la anularea garanției produsului și poate provoca daune materiale grave.

**ATENȚIE!**

Nu aplicați o tensiune de testare mai mare de 25 V pe termistoare și un curent mai mare de 1 mA pe RTD-uri (Pt-100) conform standardului IEC 60751.

Figura 6.17 de la pagina 6-17 și Figura 6.18 de la pagina 6-17 prezintă schema de conectare a protectorului termic bimetalic (termostate) și, respectiv, a termistorilor.

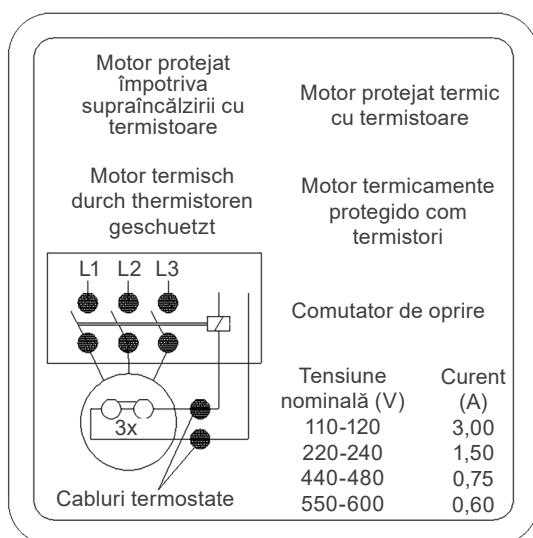


Figura 6.17: Conectarea protecțiilor termice bimetalice (termostate)

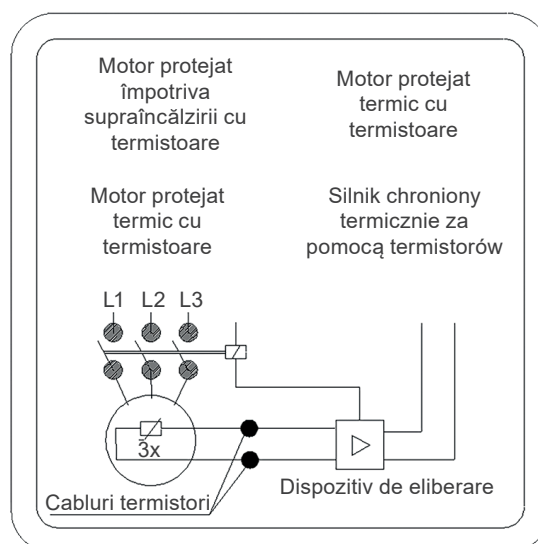


Figura 6.18: Conectarea termistorului

Limitele de temperatură ale alarmei și opririle protecției termice pot fi definite în funcție de aplicație; cu toate acestea, aceste limite de temperatură nu pot depăși valorile din Tabelul 6.7 de la pagina 6-17.

Tabelul 6.7: Temperatura maximă de activare a protecțiilor termice

Componentă	Clasa de Izolație	Temperatura Maximă de Setare a Protecției (°C)	
		Alarmă	Declanșare
Înfășurare	B	-	130
	F	130	155
	H	155	180
Rulment	Toate	110	120

**Notă:**

- (1) Numărul și tipul dispozitivelor de protecție instalate sunt indicate pe plăcuța de identificare a accesoriilor motorului.
- (2) Dacă motorul este alimentat cu rezistență calibrată (de exemplu, Pt-100), sistemul de protecție al motorului trebuie setat în conformitate cu temperaturile de funcționare indicate în Tabelul 6.5 de la pagina 6-12.

## 6.11 DETECTORI DE TEMPERATURĂ CU REZISTENȚĂ (PT-100)

Termocuplurile Pt-100 sunt fabricate din materiale a căror rezistență depinde de variația temperaturii, proprietate intrinsecă a unor materiale (de obicei platină, nichel sau cupru), rezistență calibrată. Funcționarea sa se bazează pe principiul că rezistența electrică a unui conductor metalic variază liniar cu temperatura, permițând astfel o monitorizare continuă a încălzirii motorului prin afișajul controlerului, asigurând un nivel ridicat de precizie și stabilitate a răspunsului. Aceste dispozitive sunt utilizate pe scară largă pentru măsurarea temperaturilor în diverse sectoare industriale.

În general, aceste dispozitive sunt utilizate în instalații în care este necesar un control precis al temperaturii, de exemplu, în instalații cu funcționare neregulată sau intermitentă. Același detector poate fi utilizat pentru alarmă și declanșare. Tabelul 6.8 de la pagina 6-18 și Figura 6.17 de la pagina 6-17 arată echivalența dintre rezistența Pt-100 și temperatură. Figura 6.15 de la pagina 6-14 arată conexiunea unui Pt-100 înfășurat.

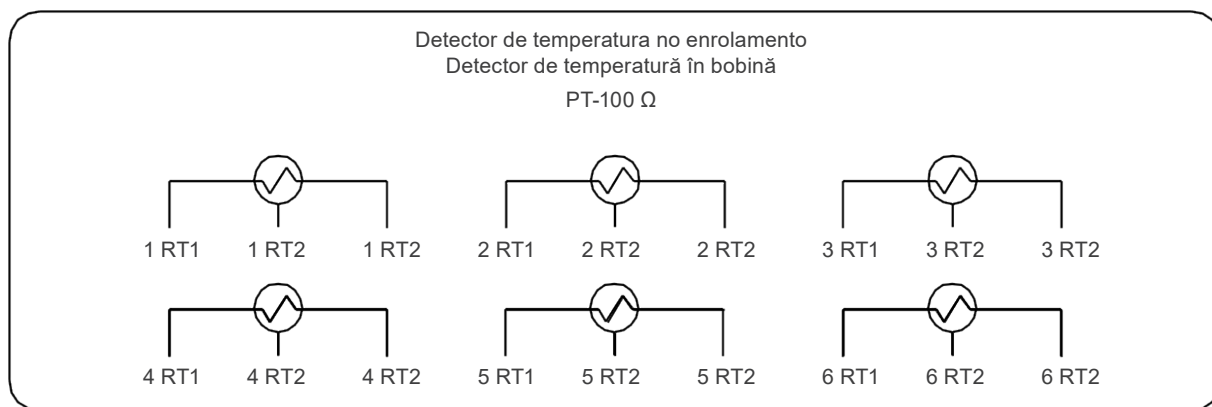


Figura 6.19: Conectarea bobinei Pt-100

Tabelul 6.8: Echivalența între rezistența Pt-100 și temperatura

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-29	88,617	17	106,627	63	124,390	109	141,908	155	159,180
-28	89,011	18	107,016	64	124,774	110	142,286	156	159,553
-27	89,405	19	107,404	65	125,157	111	142,664	157	159,926
-26	89,799	20	107,793	66	125,540	112	143,042	158	160,298
-25	90,193	21	108,181	67	125,923	113	143,420	159	160,671
-24	90,587	22	108,570	68	126,306	114	143,797	160	161,043
-23	90,980	23	108,958	69	126,689	115	144,175	161	161,415
-22	91,374	24	109,346	70	127,072	116	144,552	162	161,787
-21	91,767	25	109,734	71	127,454	117	144,930	163	162,159
-20	92,160	26	110,122	72	127,837	118	145,307	164	162,531
-19	92,553	27	110,509	73	128,219	119	145,684	165	162,903
-18	92,946	28	110,897	74	128,602	120	146,061	166	163,274
-17	93,339	29	111,284	75	128,984	121	146,438	167	163,646
-16	93,732	30	111,672	76	129,366	122	146,814	168	164,017
-15	94,125	31	112,059	77	129,748	123	147,191	169	164,388
-14	94,517	32	112,446	78	130,130	124	147,567	170	164,760
-13	94,910	33	112,833	79	130,511	125	147,944	171	165,131
-12	95,302	34	113,220	80	130,893	126	148,320	172	165,501
-11	95,694	35	113,607	81	131,274	127	148,696	173	165,872
-10	96,086	36	113,994	82	131,656	128	149,072	174	166,243
-9	96,478	37	114,380	83	132,037	129	149,448	175	166,613
-8	96,870	38	114,767	84	132,418	130	149,824	176	166,984
-7	97,262	39	115,153	85	132,799	131	150,199	177	167,354
-6	97,653	40	115,539	86	133,180	132	150,575	178	167,724
-5	98,045	41	115,925	87	133,561	133	150,950	179	168,095
-4	98,436	42	116,311	88	133,941	134	151,326	180	168,465
-3	98,827	43	116,697	89	134,322	135	151,701	181	168,834
-2	99,218	44	117,083	90	134,702	136	152,076	182	169,204
-1	99,609	45	117,469	91	135,083	137	152,451	183	169,574
0	100,000	46	117,854	92	135,463	138	152,826	184	169,943
1	100,391	47	118,240	93	135,843	139	153,200	185	170,313
2	100,781	48	118,625	94	136,223	140	153,575	186	170,682
3	101,172	49	119,010	95	136,603	141	153,950	187	171,051
4	101,562	50	119,395	96	136,982	142	154,324	188	171,420
5	101,953	51	119,780	97	137,362	143	154,698	189	171,789
6	102,343	52	120,165	98	137,741	144	155,072	190	172,158

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
7	102,733	53	120,550	99	138,121	145	155,446	191	172,527
8	103,123	54	120,934	100	138,500	146	155,820	192	172,895
9	103,513	55	121,319	101	138,879	147	156,194	193	173,264
10	103,902	56	121,703	102	139,258	148	156,568	194	173,632
11	104,292	57	122,087	103	139,637	149	156,941	195	174,000
12	104,681	58	122,471	104	140,016	150	157,315	196	174,368
13	105,071	59	122,855	105	140,395	151	157,688	197	174,736
14	105,460	60	123,239	106	140,773	152	158,061	198	175,104
15	105,849	61	123,623	107	141,152	153	158,435	199	175,472
16	106,238	62	124,007	108	141,530	154	158,808	200	175,840

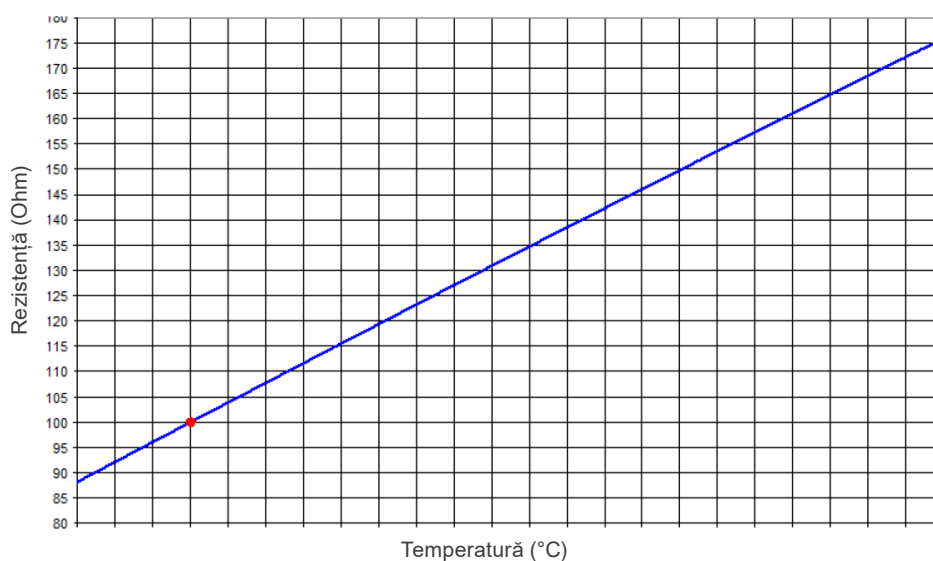


Figura 6.20: Rezistența ohmică a Pt-100 x temperatura

## 6.12 CONEXIUNEA ÎNCĂLZITOARELOR SPAȚIALE

Înainte de a porni încălzitoarele de spațiu, verificați dacă conexiunile încălzitoarelor de spațiu au fost realizate conform schemei de conexiuni indicate pe plăcuța de identificare a încălzitorului de spațiu. Pentru motoarele furnizate cu încălzitoare de spațiu cu tensiune dublă (110-127/220-240 V), consultați [Figura 6.20 de la pagina 6-19](#).

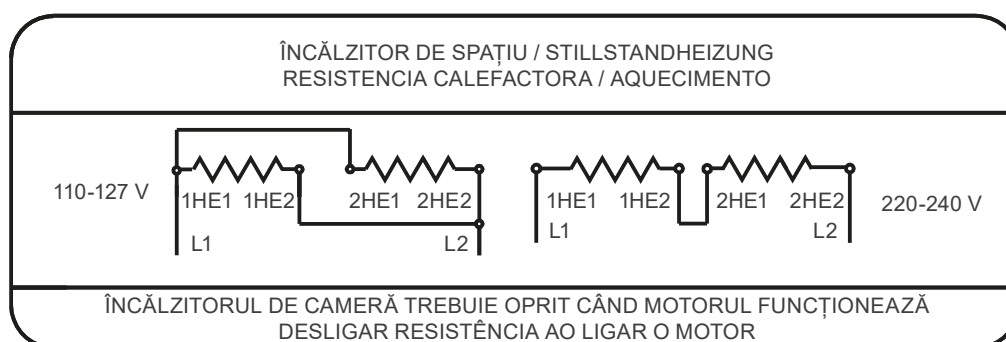


Figura 6.21: Conexiunea încălzitorului de cameră cu tensiune dublă



### ATENȚIE!

Încălzitoarele nu trebuie niciodată alimentate cu energie electrică când motorul este în funcțiune.

## 6.13 METODE DE PORNIRE A ULUI

Ori de câte ori este posibil, pornirea motorului trebuie să se facă direct la tensiune nominală (DOL). Aceasta este cea mai simplă și mai fezabilă metodă de pornire. Cu toate acestea, ea trebuie aplicată numai atunci când curentul de pornire nu afectează sursa de alimentare. Vă rugăm să țineți cont de reglementările locale privind utilitățile electrice atunci când instalați un motor.

Curentul de pornire ridicat poate avea ca rezultat:

- a) Cădere mare de tensiune în linia de alimentare, creând perturbări inacceptabile în sistemul de distribuție.
- b) Necesită un sistem de protecție supradimensionat (cabluri și contactor), ceea ce crește costurile de instalare.

Dacă pornirea DOL nu este permisă din motivele menționate mai sus, se poate utiliza o metodă de pornire indirectă compatibilă cu sarcina și tensiunea motorului pentru a reduce curentul de pornire.

Dacă pentru pornire se utilizează dispozitive de pornire cu tensiune redusă, cuplul de pornire al motorului va fi, de asemenea, redus.

[Tabelul 6.9 de la pagina 6-20](#) prezintă metodele de pornire indirectă posibile care pot fi utilizate în funcție de numărul de cabluri ale motorului.

**Tabelul 6.9:** Metoda de pornire x numărul de cabluri ale motorului

Număr De Clienți Potențiali	Metode Posibile De Începere
3 cabluri	Autotransformator Soft-Starter
6 cabluri	Autotransformator stea-triunghi Soft-starter
9 cabluri	Autotransformator cu bobinare în serie/paralel Soft-Starter
12 conductoare	Autotransformator soft-starter cu Înfășurare în serie/paralelă stea-triunghi

[Tabelul 6.10 de la pagina 6-20](#) prezintă exemple de metode posibile de pornire indirectă care pot fi utilizate în funcție de tensiunea indicată pe plăcuța de identificare a motorului și de tensiunea de alimentare.

**Tabelul 6.10:** Metode de pornire x tensiune

Tensiune Pe Plăcuța de Identificare	Tensiune de Funcționare	Stea-Triunghi	Pornire Cu Autotransformator	Pornire Prin Comutator Serie/Paralel	Pornire Cu Bobină Parțială	Pornire Prin Soft-Starter
220 / 380 V	220 V 380 V	DA NU	DA DA	NU NU	NU NU	DA DA
220 / 440 V	220 V 440 V	NU NU	DA DA	DA NU	DA NU	DA DA
230 / 460 V	230 V 460 V	NU NU	DA DA	DA NU	DA NU	DA DA
380 / 660 V	380 V	DA	DA	NU	NU	DA
220 / 380 / 440 V	220 V 380 V 440 V	DA NU DA	DA DA DA	DA DA NU	DA DA NU	DA DA DA

O altă metodă posibilă de pornire care nu suprasolicitează rețeaua de alimentare este utilizarea unui inverter de frecvență. Pentru mai multe informații despre motoarele alimentate de un inverter de frecvență, consultați [Secțiunea 6.14 MOTOARE ALIMENTATE DE UN INVERTOR DE FRECVENȚĂ de la pagina 6-21](#).

## 6.14 MOTOARE ALIMENTATE DE UN INVERTOR DE FRECVENȚĂ

Invertorul de frecvență utilizat pentru acționarea motoarelor de până la 690 V trebuie să fie echipat cu modulare prin impulsuri (PWM).

Când un motor este acționat de un convertizor de frecvență la frecvențe mai mici decât frecvența nominală, trebuie să reduceți cuplul motorului pentru a preveni supraîncălzirea acestuia. Reducerea cuplului (cuplul de derating) poate fi găsită la punctul 6.4 din „Ghidul tehnic pentru motoare cu inducție acționate de convertizoare de frecvență PWM” disponibil pe site-ul [www.weg.net](http://www.weg.net).

Dacă motorul funcționează la o frecvență mai mare decât frecvența nominală, vă rugăm să rețineți:

- Motorul trebuie să funcționeze la o putere constantă.
- Motorul poate furniza max. 95 % din puterea nominală.
- Nu depășiți viteza maximă și luați în considerare:
  - Frecvența maximă de funcționare indicată pe plăcuța de identificare suplimentară.
  - Limitarea mecanică a vitezei motorului.

Pentru motoarele W23 Sync+ și WMagnet acționate de invertoare non-WEG, pe lângă limita de viteză specificată în fișa tehnică a motorului, trebuie verificată limita maximă de viteză permisă pentru a evita arderea invertorului în cazul unei întreruperi de curent. Aceasta trebuie luată în considerare conform ecuației de mai jos:

$$RPM_{max} = \frac{0.9 * V_{rmsMax} * 1000}{ke}$$

Fiind,

$RPM_{max}$  – Viteza maximă permisă pentru a evita arderea invertorului în cazul unei întreruperi de curent în [RPM].

$V_{rmsMax}$  – Tensiunea maximă de intrare rms a invertorului, conform informațiilor furnizate de producătorul invertorului în [V].

$ke$  – Parametru indicat pe plăcuța de identificare și în fișa tehnică a motorului în [V / kRPM].

Informații privind selectarea cablurilor de alimentare între convertizorul de frecvență și motor pot fi găsite în [Secțiunea 6.4 CUPRĂNȚI de la pagina 6-7](#) din „Ghidul tehnic pentru motoare cu inducție acționate de convertizoare de frecvență PWM” disponibil la [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 6.14.1 Utilizarea Filtrului dV/dt

#### 6.14.1.1 Motor Cu Sârmă Rotundă Emailată De

Motoarele proiectate pentru tensiuni nominale de până la 690 V, atunci când sunt acționate de un convertizor de frecvență, nu necesită utilizarea filtrelor dV/dT, cu condiția să respecte criteriile din [Tabelul 6.1 de la pagina 6-6](#).

**Tabelul 6.11:** Criterii pentru selectarea motoarelor cu sârmă emailată rotundă atunci când sunt acționate de un convertizor de frecvență

Tensiunea Nominală a Motorului <sup>(1)</sup>	Tensiune de Vârf la Bornele Motorului (max.)	dV/dt Convertizor leșire (max.)	Timp de Creștere Invertor <sup>(2)</sup> (min)	MTBP <sup>(2)</sup> Timp între Impulsuri (min)
$V_{nom} < 460$ V	$\leq 1600$ V	$\leq 5200$ V/ $\mu$ s	$\geq 0,1$ $\mu$ s	$\geq 6$ $\mu$ s
$460 \leq V_{nom} < 575$ V	$\leq 2000$ V	$\leq 6500$ V/ $\mu$ s		
$575 \leq V_{nom} \leq 1000$ V	$\leq 2400$ V	$\leq 7800$ V/ $\mu$ s		

Notă:

(1) Pentru utilizarea motoarelor cu tensiune dublă, de exemplu 380/660 V, luați în considerare tensiunea mai mică (380 V).

(2) Informații furnizate de producătorul invertorului.

## 6.14.1.2 Motor Cu Bobine Preînfășurate

Motoarele cu bobine preînfășurate (motoare de tensiune medie și înaltă, indiferent de dimensiunile cadrului, și motoare de joasă tensiune de la cadrul IEC 500 / NEMA 800 în sus), proiectate pentru utilizarea cu invertoare de frecvență, nu necesită utilizarea de filtre, cu condiția să respecte criteriile din [Tabelul 6.12 de la pagina 6-22](#).

**Tabelul 6.12:** Criterii care trebuie luate în considerare la utilizarea motoarelor cu bobine preînfășurate care urmează să fie acționate de convertizoare de frecvență

Tensiunea Nominală A Motorului	Tipul De Modulație	Izolație Între Spire (Fază-Fază)		Izolație Fază-Masă	
		Tensiune De Vârf La Bornele Motorului	dV/dt La Bornele Motorului	Tensiune De Vârf La Bornele Motorului	dV/dt La Bornele Motorului
690 < Vnom ≤ 4160 V	Sinusoidal	≤ 5900 V	≤ 500 V/μs	≤ 3400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 9300 V	≤ 2700 V/μs	≤ 5400 V	≤ 2700 V/μs
4160 < Vnom ≤ 6600 V	Sinusoidal	≤ 9300 V	≤ 500 V/μs	≤ 5400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 14000 V	≤ 1500 V/μs	≤ 8000 V	≤ 1500 V/μs

## 6.14.2 UI Rulmentului Izolație

Dacă motorul trebuie acționat de un convertizor de frecvență, rulmenții motorului trebuie protejați împotriva curenților de rulment.

Consultați [Tabelul 6.13 de la pagina 6-22](#) pentru soluția standard WEG în funcție de dimensiunea cadrului.

**Tabelul 6.13:** Protecție standard a rulmenților pentru motoarele acționate de convertizor

Dimensiunea Cadrului	Recomandare
IEC 315 și 355 NEMA 445/7 până la L5810/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Scut izolat NDE (standard) sau rulment izolat NDE împământat între arbore și cadru prin perie de împământare</li> </ul>
IEC 400 și superior NEMA 680 și superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rulment NDE izolat</li> <li>■ Împământare între arbore și cadru prin perie de împământare</li> </ul>



### ATENȚIE!

Când motoarele sunt furnizate cu sistem de împământare a arborelui, monitorizați constant peria de împământare în timpul funcționării și, când ajunge la sfârșitul duratei de viață utile, trebuie înlocuită cu o altă perie cu aceleași specificații.

Dacă un motor este furnizat cu o perie de împământare internă, indicată printr-o etichetă pe produs, aceasta trebuie verificată de fiecare dată când se efectuează întreținerea rulmenților sau a oricărei părți interne a motorului.

Motoarele cu dimensiuni ale cadrului IEC 315, NEMA 445/7 și mai mari, atunci când sunt alimentate de inverter, trebuie să fie echipate cu kituri de împământare a arborelui.

Pentru motoarele din zone sigure și în scopuri de verificare, se pot instala pini de contact pe ambele părți ale izolației rulmentului, astfel încât să se poată efectua măsurători de tensiune pe rulment sau, dacă pinii sunt conectați printr-un cablu sau un fir metalic (scurtcircuitând izolația rulmentului), ale curentului care trece prin rulment. Trebuie remarcat, însă, că în timpul funcționării normale a motorului, izolația rulmentului nu trebuie scurtcircuitată.



**Figura 6.22:** Împletitură metalică flexibilă

### 6.14.3 Frecvența de Comutație a Inver Ului

Frecvența minimă de comutare a invertorului nu trebuie să fie mai mică de 2 kHz și nu trebuie să depășească 5 kHz.



**ATENȚIE!**

Nerespectarea criteriilor și recomandărilor indicate în acest manual poate duce la anularea garanției produsului.

### 6.14.4 Limitarea Vitezei Mecanice A E Ului

Tabelul de mai jos prezintă vitezele maxime admise pentru motoarele acționate de convertizorul de frecvență. Pentru motoarele W23 Sync+ și WMagnet, consultați fișa tehnică a motorului sau contactați WEG.

*Tabelul 6.14: Viteza maximă a motorului W40 (em RPM)*

Dimensiunea Cadrului		Polaritate	Viteza Maximă Pentru Motoarele Standard
NEMA	IEC		
254	160	2	5.200
		4	
		6	
284	180	2	4.800
		4	4.400
		6	
324/6	200L	2	3.700
		4	
		6	
364/5	225	2	3.600
		4	
		6	
404/5	250	2	3.700
		4	3.200
		6	
444/5 - 447/9	280	2	3.700
		4	2.400
		6	
5010/11	315	2	3.600
		4	2.400
		2	3.600
L5010/11	355	4	2.000
L5810/11	400	2	3.600
		4	1.800

**Tabelul 6.15:** Viteza maximă a motorului W60 (em RPM)

Dimensiunea Cadrului		Polaritate	Viteza Maximă Pentru Motoarele Standard
NEMA	IEC		
5810/11	315	2	3600
		4	2000
		6	
L5810/11	355	2	3600
		4	1800
		6	
6810/11	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

**Tabelul 6.16:** Viteza maximă a motorului W22 (em RPM)

Dimensiunea Cadrului		Polaritate	Viteza Maximă Pentru Motoarele Standard
NEMA	IEC		
-	63	2	12.300
		4	
		6	
-	71	2	11.300
		4	
		6	
-	80	2	10.300
		4	
		6	
143/5	90S	2	8.600
		4	
		6	
-	100L	2	7.800
		4	
		6	
182/4	112	2	7.600
		4	7.100
		6	
213/5	132	2	6.000
		4	5.900
		6	
254/6	160	2	5.300
		4	5.000
		6	
284/6	180	2	4.400
		4	
		6	
324/6	200L	2	4.200
		4	4.000
		6	
364/5	225	2	3.600
		4	3.200
		6	

Dimensiunea Cadrului		Polaritate	Viteza Maximă Pentru Motoarele Standard
NEMA	IEC		
404/5	250	2	3.600
		4	3.200
		6	
444/5 - 445/7	280	2	3.600
		4	3.200
		6	
447/9 - L447/9	-	2	-
		4	
		6	
504/5	315	2	3.600
		4	2.300
		6	
586/7 - 588/9	355	2	3.600
		4	1.900
		6	

**Tabelul 6.17: Viteza maximă a motorului W01 (em RPM)**

Dimensiunea Cadrului	Polaritate	Viteza Maximă Pentru Motoarele Standard
NEMA		
W56	2	13600
	4	13600
56	2	12000
	4	12000
	6	13600
56H	2	12000
	4	12000
	6	10900
143/5T	2	10400
	4	10400
	6	10400
182/4T	2	8800
	4	8800
	6	8800
213/5T	2	6800
	4	6800
	6	6800
254/6T	2	5300
	4	5300
	6	5300

**Tabelul 6.18:** Viteza maximă a motorului W50 (em RPM)

Dimensiunea Cadrului		Polaritate	Viteza Maximă Pentru Motoarele Standard
NEMA	IEC		
5009/10	315	2	3600
		4	
		6	
5809/10	355	2	3600
		4	1900
		6	
6806/07-6808/09	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

**Notă:**

Când motorul are garnituri cu buză sau garnituri Inproseal, contactați WEG.

Pentru viteze peste cea nominală, măsurați vibrația și temperatura rulmentului; dacă temperatura și nivelurile de vibrație depășesc limitele specificate, contactați WEG.

Verificați modelul rulmentului DE pe placa motorului.

Pentru condiții diferite de cele descrise în [Tabelul 6.13 de la pagina 6-22](#), [Tabelul 6.14 de la pagina 6-23](#), [Tabelul 6.15 de la pagina 6-24](#), [Tabelul 6.16 de la pagina 6-24](#) și [Tabelul 6.17 de la pagina 6-25](#), consultați WEG.

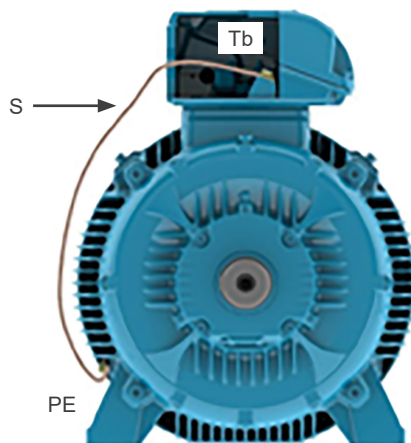
Pentru mai multe informații privind aplicarea convertizoarelor de frecvență, contactați WEG sau consultați „Ghidul tehnic pentru motoare cu inducție acționate de convertizoare de frecvență PWM” disponibil la [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 6.14.5 Cablare Pentru Împământare, Legare Și Eșantionare

Asigurați siguranța, minimizați interferențele și reduceți tensiunile pe arbori și cadre pentru a proteja rulmenții și echipamentele auxiliare.

a. Implementare - dimensionați cablurile de împământare în conformitate cu standardele locale de siguranță și cerințele EMC.

Utilizați benzi metalice sau curele împletite din cupru între cadrul mașinii electrice și cutia de borne, așa cum se arată în Figura 1 (cu un raport lungime-lățime mai mic de cinci) pentru o legare eficientă. Pentru motoarele alimentate de convertizoare de frecvență, legați cadrul motorului la echipamentul acționat pentru a egaliza potențialele.



**Figura 6.23:** Bandă de legătură de la terminalul mașinii electrice

b. Cabluri de alimentare pentru convertitoare cu frecvență de comutație ridicată:

Pentru motoarele cu inducție de peste 30 kW și toate motoarele cu magneți permanenți, utilizați cabluri cu conductori de alimentare și de împământare cu un singur nucleu dispuși simetric pentru a reduce curenții de înaltă frecvență, așa cum se arată în [Figura 6.20 de la pagina 6-19](#).

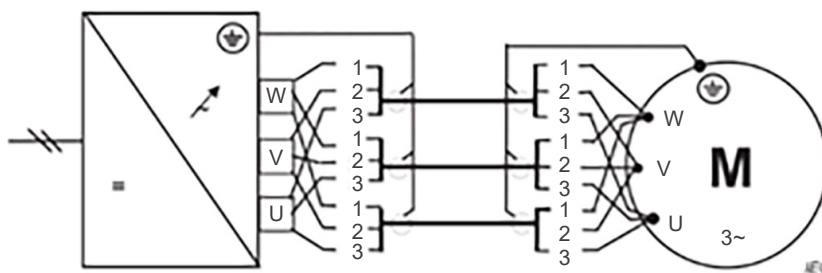


Figura 6.24: Cablare simetrică paralelă a convertorului de mare putere și a mașinii electrice

Pentru motoare cu inducție de putere mai mică (până la 30 kW și dimensiunea cablului de 10 mm<sup>2</sup>), se pot utiliza cabluri ecranate multifilare sau asimetrice cu ecran din folie, cu condiția să fie instalate cu atenție.

c. Terminații de cablu:

La instalarea cablului mașinii electrice, asigurați-vă că ecranul este conectat la înaltă frecvență (HF) atât la convertizor, cât și la carcasa mașinii electrice. Conexiunile ecranului trebuie să utilizeze terminații de 360° pentru a asigura o impedanță scăzută pe o gamă largă de frecvențe (de la curent continuu la 70 MHz), reducând tensiunile pe arbore și cadru și îmbunătățind performanța EMC.

## 7 PUNA ÎN FUNCȚIUNE

### 7.1 PORNIRE INIȚIALĂ - UP

După finalizarea procedurilor de instalare și înainte de pornirea motorului pentru prima dată sau după o perioadă lungă de nefuncționare, trebuie verificate următoarele elemente:

- Dacă datele de pe plăcuța de identificare (tensiune, curent, schemă de conectare, grad de protecție, sistem de răcire, factor de serviciu etc.) corespund cerințelor aplicației.
- Dacă ansamblul mașinii (motor + mașină acționată) a fost montat și aliniat corect.
- Dacă sistemul de acționare al motorului asigură că turația motorului nu depășește turația maximă admisă indicată în [Tabelul 6.13 de la pagina 6-22](#), [Tabelul 6.14 de la pagina 6-23](#), [Tabelul 6.15 de la pagina 6-24](#), [Tabelul 6.16 de la pagina 6-24](#) și [Tabelul 6.17 de la pagina 6-25](#).
- Măsurati rezistența izolației bobinajului, asigurându-vă că respectă valorile specificate în [Secțiunea 5.4 A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE de la pagina 5-4](#).
- Verificați sensul de rotație al motorului.
- Verificați dacă cutia terminalelor motorului prezintă deteriorări și asigurați-vă că este curată și uscată, că toate contactele sunt lipsite de rugină, că garniturile sunt în stare perfectă de funcționare și că toate orificiile filetate neutilizate sunt închise corespunzător, asigurând astfel gradul de protecție indicat pe plăcuța de identificare a motorului.
- Verificați dacă conexiunile cablurilor motorului, inclusiv legarea la pământ și conexiunea echipamentelor auxiliare, au fost realizate corect și sunt în conformitate cu recomandările din [Secțiunea 6.9 CONEXIUNE ELECTRICĂ de la pagina 6-11](#).
- Verificați condițiile de funcționare ale dispozitivelor auxiliare instalate (frână, codificator, dispozitiv de protecție termică, sistem de răcire forțată etc.).
- Verificați condițiile de funcționare ale rulmenților. Dacă motoarele sunt depozitate și/sau instalate timp de mai mult de doi ani fără a fi puse în funcțiune, se recomandă schimbarea rulmenților sau demontarea, spălarea, inspectarea și relubrifierea acestora înainte de pornirea motorului. Dacă motorul este depozitat și/sau instalat conform recomandărilor descrise în [Secțiunea 5.3 RULMENȚI de la pagina 5-3](#), lubrifiați rulmenții conform descrierii din [Secțiunea 8.2 LUBRIFIERĂ de la pagina 8-2](#). Pentru evaluarea stării rulmenților, se recomandă utilizarea tehnicilor de analiză a vibrațiilor: analiza învelișului sau analiza demodulării.
- Pentru motoarele cu rulmenți cu lubrifiere cu ulei, asigurați-vă că:
  - Nivelul uleiului să fie în centrul vizorului (vezi [Figura 6.21 de la pagina 6-19](#)).
  - Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă egală sau mai lungă decât intervalul de schimbare a uleiului, uleiul trebuie schimbat înainte de pornirea motorului.
- Când motoarele sunt echipate cu rulmenți cu manșon, asigurați-vă că:
  - Nivelul corect al uleiului pentru lagărul cu manșon. Nivelul uleiului trebuie să se afle în centrul vizorului (vezi [Figura 8.3 de la pagina 8-13](#)).
  - Motorul nu trebuie pornit sau utilizat cu sarcini axiale sau radiale.
- Dacă motorul este depozitat pentru o perioadă egală sau mai lungă decât intervalul de schimbare a uleiului, uleiul trebuie schimbat înainte de pornirea motorului.
- Verificați starea de funcționare a condensatorului, dacă există. Dacă motoarele sunt instalate de mai mult de doi ani, dar nu au fost niciodată puse în funcțiune, se recomandă schimbarea condensatoarelor de pornire, deoarece acestea își pierd caracteristicile de funcționare.

## PUNA ÎN FUNCȚIUNE

- Asigurați-vă că orificiile de admisie și evacuare a aerului nu sunt blocate. Distanța minimă față de peretele cel mai apropiat (L) trebuie să fie de cel puțin  $\frac{1}{4}$  din diametrul capacului ventilatorului (D), a se vedea [Figura 6.20 de la pagina 6-19](#). Temperatura aerului de admisie trebuie să fie la temperatura ambiantă.

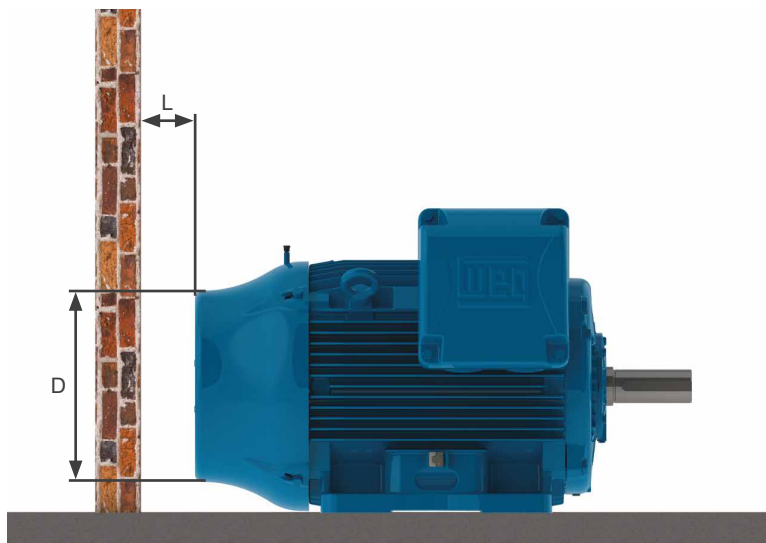


Figura 7.1: Distanța minimă față de perete

Vă rugăm să luați în considerare distanțele minime indicate în [Tabelul 7.1 de la pagina 7-2](#) ca valori de referință:

Tabelul 7.1: Distanța minimă între capacul ventilatorului și perete

Dimensiunea Cadrului		Distanța Dintre Capacul Ventilatorului Și Perete (L)	
IEC	NEMA	mm	Cale
63	-	25	0,96
71	-	26	1,02
80	-	30	1,18
90	143/5	33	1,30
100	-	36	1,43
112	182/4	41	1,61
132	213/5	50	1,98
160	254/6	71	2,79
180	284/6	72	2,83
200 / W225	324/6	83	3,27
225	364/5	92	3,62
250	404/5		
280	444/5 445/7 447/9	108	4,23
315	L447/9 504/5 5006/7/8 5009/10/11	122	4,80
355	586/7 588/9 5807/8/9 5810/11/12	136	5,35
400	6806/7/8 6809/10/11	147	5,79
450	7006/10	159	6,26
500	8006/10	171	6,73
560	8806/10	185	7,28
630	9606/10	200	7,87

- Asigurați-vă că debitul și temperatura apei sunt corecte atunci când utilizați motoare răcite cu apă. Consultați [Secțiunea 7.2 CONDIȚII DE FUNCȚIONARE E de la pagina 7-3](#).
- Asigurați-vă că toate piesele rotative, cum ar fi scripeții, cuplajele, ventilatoarele externe, arborele etc. sunt protejate împotriva contactului accidental.

În funcție de instalarea specifică, aplicația și/sau caracteristicile motorului, pot fi necesare alte teste și inspecții care nu sunt incluse în manual.

După efectuarea tuturor inspecțiilor anterioare, procedați după cum urmează pentru a porni motorul:

- Porniți motorul fără sarcină (dacă este posibil) și verificați sensul de rotație al motorului. Verificați dacă există zgomote anormale, vibrații sau alte condiții de funcționare anormale.
- Asigurați-vă că motorul pornește lin. Dacă se observă o condiție de funcționare anormală, opriți motorul, verificați sistemul de asamblare și conexiunile înainte de a porni din nou motorul.
- Dacă se observă vibrații excesive, verificați dacă șuruburile de fixare ale motorului sunt bine strânse sau dacă vibrațiile nu sunt generate și transmise de echipamentele instalate în apropiere. Verificați periodic vibrațiile motorului și asigurați-vă că limitele de vibrații sunt conforme cu cele specificate la [Punctul 7.2.1 Severitatea Vibrațiilor În Condiții De Funcționare Fără Sarcină la pagina 7-5](#).
- Porniți motorul la sarcina nominală pentru o perioadă scurtă de timp și comparați curentul de funcționare cu curentul nominal indicat pe plăcuța de identificare.
- Continuați să măsurați următoarele variabile ale motorului până la atingerea echilibrului termic: curent, tensiune, temperatura rulmentului și a cadrului motorului, nivelurile de vibrații și zgomot.
- Înregistrați valorile curentului și tensiunii măsurate în raportul de instalare pentru comparații ulterioare.

Deoarece motoarele cu inducție au curenți de pornire mari la pornire, accelerarea sarcinii cu inerție mare necesită un timp de pornire prelungit pentru a atinge viteza maximă, ceea ce duce la o creștere rapidă a temperaturii motorului. Pornirile succesive la intervale scurte vor duce la creșterea temperaturii bobinajului și pot provoca deteriorarea izolației fizice, reducând durata de viață utilă a sistemului de izolație. Dacă ciclul de funcționare S1 / CONT. este specificat pe plăcuța de identificare a motorului, aceasta înseamnă că motorul a fost proiectat pentru:

- Două porniri succesive: prima pornire din stare rece, adică bobinele motorului sunt la temperatura camerei, iar a doua pornire imediat după oprirea motorului.
- O pornire din stare caldă, adică bobinele motorului sunt la temperatura nominală.

Tabelul de depanare din [Capitolul 10 TABEL DE DEPANARE X SOLUȚII, la pagina 10-1](#) oferă o listă de bază a cazurilor neobișnuite care pot apărea în timpul funcționării motorului, împreună cu măsurile corective corespunzătoare.

## 7.2 CONDIȚII DE FUNCȚIONARE E

Cu excepția cazului în care se specifică altfel în comanda de achiziție, motoarele electrice sunt proiectate și construite pentru a funcționa la altitudini de până la 1000 de metri deasupra nivelului mării și într-un interval de temperatură cuprins între -20 °C și +40 °C. Orice abatere de la condițiile normale de funcționare a motorului trebuie menționată pe plăcuța de identificare a motorului. Anumite componente trebuie schimbate dacă temperatura ambiantă este diferită de cea specificată. Vă rugăm să contactați WEG pentru a verifica caracteristicile speciale necesare. Pentru temperaturi și altitudini de funcționare diferite de cele de mai sus, factorii indicați în [Tabelul 7.2 de la pagina 7-4](#) trebuie aplicați la puterea nominală a motorului pentru a determina puterea disponibilă redusă ( $P_{max} = P_{nom} \times \text{factor de corecție}$ ).

**Tabelul 7.2:** Factori de corecție pentru altitudine și temperatura ambiantă

T (°C)	Altitudine (m)								
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
10							0,97	0,92	0,88
15						0,98	0,94	0,90	0,86
20					1,00	0,95	0,91	0,87	0,83
25				1,00	0,95	0,93	0,89	0,85	0,81
30			1,00	0,96	0,92	0,90	0,86	0,82	0,78
35		1,00	0,95	0,93	0,90	0,88	0,84	0,80	0,75
40	1,00	0,97	0,94	0,90	0,86	0,82	0,80	0,76	0,71
45	0,95	0,92	0,90	0,88	0,85	0,81	0,78	0,74	0,69
50	0,92	0,90	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,72	0,67
55	0,88	0,85	0,83	0,81	0,78	0,76	0,73	0,70	0,65
60	0,83	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,67	0,62
65	0,79	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,62	0,58
70	0,74	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62	0,58	0,53
75	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,53	0,49
80	0,65	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,55	0,48	0,44

Motoarele instalate în interiorul carcaselor (cabine) trebuie să asigure o rată de reînnoire a aerului de aproximativ un metru cub pe secundă pentru fiecare 100 kW putere instalată sau fracțiune din puterea instalată. Motoarele cu răcire totală cu aer - TEAO (ventilator și evacuare / extracție fum) sunt furnizate fără ventilator de răcire, iar producătorul mașinii acționată este responsabil pentru răcirea suficientă a motorului. Dacă pe plăcuța de identificare a motorului nu este indicată viteza minimă necesară a aerului între aripioarele motorului, asigurați-vă că este asigurată viteza aerului indicată în [Tabelul 6.16 de la pagina 6-24](#). Valorile indicate în [Tabelul 7.3 de la pagina 7-4](#) sunt valabile pentru motoarele de 60 Hz. Pentru a obține viteza minimă a aerului pentru motoarele de 50 Hz, înmulțiți valorile din tabel cu 0,83.

**Tabelul 7.3:** Viteza minimă necesară a aerului între aripioarele motorului (metri/secundă)

Cadru		Poli			
IEC	NEMA	2	4	6	8
56 până la 90	143/5	13	7	5	4
100 la 132	182/4 până la 213/5	18	12	8	6
160 la 200	254/6 până la 324/6	20	15	10	7
225 la 280	364/5 până la 444/5	22	20	15	12
315 la 450	445/7 până la 7008/9	25	25	20	15

Variațiile de tensiune și frecvență pot afecta caracteristicile de performanță și compatibilitatea electromagnetică a motorului. Variațiile sursei de alimentare nu trebuie să depășească valorile specificate în standardele aplicabile. Exemple:

- ABNT NBR 17094 - Părțile 1 și 2. Motorul a fost proiectat pentru a furniza cuplul nominal pentru o variație combinată variație combinată de tensiune și frecvență:
  - Zona A:  $\pm 5\%$  din tensiunea nominală și  $\pm 2\%$  din frecvența nominală.
  - Zona B:  $\pm 10\%$  din tensiunea nominală și  $+3\%$  -  $5\%$  din frecvența nominală.

Atunci când funcționează continuu în zona A sau B, motorul poate prezenta variații de performanță, iar temperatura de funcționare poate crește considerabil. Aceste variații de performanță vor fi mai mari în zona B. Prin urmare, nu se recomandă funcționarea motorului în zona B pe perioade îndelungate.

- IEC 60034-1. Motorul a fost proiectat pentru a furniza cuplul nominal pentru variații combinate de tensiune și frecvență.

- Zona A:  $\pm 5\%$  din tensiunea nominală și  $\pm 2\%$  din frecvența nominală.
- Zona B:  $\pm 10\%$  din tensiunea nominală și  $+3\%$  -  $5\%$  din frecvența nominală.

Când funcționează continuu în zona A sau B, motorul poate prezenta variații de performanță, iar temperatura de funcționare poate crește considerabil. Aceste variații de performanță vor fi mai mari în zona B. Prin urmare, nu se recomandă funcționarea motorului în zona B pe perioade îndelungate. Pentru motoarele multitenziune (de exemplu, 380-415/660 V), este permisă o variație de tensiune de  $\pm 5\%$  față de tensiunea nominală.

- NEMA MG 1 Partea 12. Motorul a fost proiectat pentru a funcționa în una dintre următoarele variații:
  - $\pm 10\%$  din tensiunea nominală, cu frecvența nominală.
  - $\pm 5\%$  din frecvența nominală, cu tensiunea nominală.
  - O variație combinată a tensiunii și frecvenței de  $\pm 10\%$ , cu condiția ca variația frecvenței să nu depășească  $\pm 5\%$ .

Dacă motorul este răcit cu aerul ambiant, curățați la intervale regulate orificiile de admisie și evacuare a aerului și aripioarele de răcire pentru a asigura un flux liber de aer peste suprafața cadrului. Aerul cald nu trebuie să se întoarcă niciodată la motor. Aerul de răcire trebuie să fie la temperatura camerei, limitată la intervalul de temperatură indicat pe plăcuța de identificare a motorului (dacă nu este specificată temperatura camerei, luați în considerare un interval de temperatură între  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  și  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Tabelul 6.17 de la pagina 6-25 prezintă debitul minim necesar de apă pentru motoarele răcite cu apă, ținând cont de diferitele dimensiuni ale cadrului și de creșterea maximă admisă a temperaturii apei de răcire după circulația prin motor. Temperatura apei la intrare nu trebuie să depășească  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Tabelul 7.4:** Debitul minim necesar de apă și creșterea maximă admisă a temperaturii apei de răcire după circulația prin motor

Dimensiunea Cadrului		Debit (Litri/Minut)	Creșterea Maximă Admisă a Temperaturii Apei ( $^{\circ}\text{C}$ )
IEC	NEMA		
180	284/6	12	5
200	324/6	12	5
225	364/5	12	5
250	404/5	12	5
280	444/5	15	6
	445/7		
	447/9		
315	504/5	16	6
355	586/7	25	6
	588/9		

Pentru motoarele W60, consultați plăcuța de identificare de pe schimbătorul de căldură. Motoarele echipate cu sisteme de lubrifiere cu ceață de ulei pot funcționa continuu timp de maximum o oră după defectarea sistemului de pompare a uleiului. Având în vedere că lumina soarelui crește temperatura de funcționare a motorului, se recomandă ca motoarele instalate în exterior să fie protejate de expunerea directă la razele soarelui. Dacă radiația asupra motorului este ridicată, trebuie consultată WEG.



**ATENȚIE!**

Nerespectarea criteriilor și recomandărilor prezentate în acest manual poate duce la anularea garanției produsului.

### 7.2.1 Severitatea Vibrațiilor În Condiții De Funcționare Fără Sarcină

Severitatea vibrațiilor este valoarea maximă a vibrațiilor constatată între toate punctele și direcțiile recomandate.

Tabelul 7.5 de la pagina 7-6 indică valorile admisibile ale severității vibrațiilor recomandate în standardul IEC 60034-14 pentru dimensiunile cadrului IEC 56 și mai mari, pentru gradele de vibrație A și B.

Limitele de vibrație din tabel sunt prezentate în termeni de valoare medie pătratică (= valoare RMS sau valoare efectivă) a vitezei de vibrație în mm/s, în intervalul 10 Hz - 1000 Hz, măsurată în condiții de suspensie liberă (bază elastică).

**Tabelul 7.5:** Limite recomandate pentru severitatea vibrațiilor conform IEC 60034-14

Înălțimea Arborelui [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Gradul de Vibrație	Severitatea Vibrațiilor Pe Bază Elastică [mm/s RMS]	
A	2,8	2,8
B	1,1	1,8

Notă:

- (1) Valorile din [Tabelul 7.5 de la pagina 7-6](#) sunt valabile pentru măsurătorile efectuate cu motorul decuplat și fără sarcină, funcționând la frecvența și tensiunea nominală, în suspensie liberă sau pe o bază elastică, cu o jumătate de cheie care umple canelura arborelui.
- (2) Condiția de suspensie liberă sau bază elastică pentru testarea aprobării vibrațiilor este obținută la instalațiile producătorului, conform specificațiilor standardului IEC 60034-14.
- (3) Valorile din [Tabelul 7.5 de la pagina 7-6](#) sunt valabile indiferent de sensul de rotație al motorului.
- (4) [Tabelul 7.5 de la pagina 7-6](#) nu se aplică motoarelor trifazate cu comutator, motoarelor monofazate, motoarelor trifazate cu alimentare monofazată sau mașinilor fixate la locul de instalare, cuplate la sarcinile lor de acționare sau la sarcinile acționate.

Motoarele NEMA trebuie să respecte limitele de vibrații ale standardului NEMA MG1-7 enumerate în [Tabelul 7.6 de la pagina 7-6](#), cu valori de vibrații de vârf în in/s (inci pe secundă) măsurate în intervalul de frecvență de la 10 Hz la 1000 Hz, fiind aplicabile aceleași note din [Tabelul 7.5 de la pagina 7-6](#).

**Tabelul 7.6:** Limite recomandate de vibrații pentru severitatea vibrațiilor conform NEMA MG1-7

Înălțimea Arborelui [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Gradul de Vibrație	Severitatea Vibrațiilor Pe Bază Elastică [in/s PICO]	
A	0,15	0,15
B	0,06	0,10

### 7.2.2 Limite de Vibrații în Condiții de Sarcină

Se recomandă utilizarea standardului ISO 20816-3 pentru evaluarea limitelor de severitate a vibrațiilor motorului în condiții normale de funcționare cu sarcină. În condiții de sarcină, vibrațiile motorului vor fi influențate de diversi factori, printre care: tipurile de sarcină cuplată, condițiile de montare a motorului, condițiile de aliniere cu sarcina, vibrațiile structurii sau bazei datorate altor echipamente etc.

ISO 20816-3 definește zonele de funcționare a vibrațiilor clasificate ca A, B, C și D. Pentru o funcționare normală și fără restricții, severitatea vibrațiilor trebuie să se încadreze în limita superioară a zonei B. Limita de alarmă, pentru care trebuie investigată cauza vibrațiilor excesive, este stabilită pe baza experienței acumulate de utilizator. Această limită nu trebuie să depășească de 1,25 ori limita superioară a zonei B și trebuie stabilită în funcție de cunoștințele privind funcționarea vibrațiilor de bază ale motorului (25 % din limita superioară a zonei B peste linia de bază).

Zona de vibrații D reprezintă o zonă critică în care nivelurile de vibrații pot provoca deteriorarea mașinii. Funcționarea motorului peste 1,25 ori limita superioară a zonei de vibrații C (nivelul de vibrații la oprirea motorului) trebuie evitată.

[Tabelul 7.7 de la pagina 7-7](#) prezintă valorile de referință ale vitezei RMS de vibrație pentru funcționarea normală (în verde), pentru alarmă (în galben) și pentru oprirea motorului (în roșu), luând în considerare valori de alarmă și oprire cu 25 % mai mari decât limitele de vibrație ale zonelor B și C, respectiv, conform ISO 20816-3. Nivelurile definite în standard sunt pentru punctele de pe lagărele motorului sau ale mașinii cuplate. Definiția trebuie să țină cont de tipul bazei de montare a motorului: rigidă sau flexibilă.

Tabelul 7.7: Viteze RMS de vibrație pentru funcționare normală, alarmă și oprire (niveluri critice) ale motorului

	Putere de leșire ≤ 300 kW ISO 20816-3 Grupa 2		Putere de leșire > 300 kW ISO 20816-3 Grupa 1	
	Bază Rigidă	Bază Flexibilă	Bază Rigidă	Bază Flexibilă
Viteza Vibrației RMS [mm/s]	V ≤ 2,8	V ≤ 4,5	V ≤ 4,5	V ≤ 7,1
	V > 3,5			
	V > 5,6	V > 5,6	V > 5,6	V > 8,9
		V > 8,9	V > 8,9	V > 13,8
	NORMAL: funcționare fără restricții			
	ALARMĂ: investigați și remediați			
	CRITIC: funcționare nerecomandată			

**Notă:**

- (1) Când valoarea ALARMĂ pentru vibrații este setată la o valoare egală sau mai mică decât valoarea din Tabelul 7.7 de la pagina 7-7, valorile vibrațiilor sub această valoare sunt considerate acceptabile pentru funcționarea continuă.
- (2) Valorile vibrațiilor peste ALARMĂ și sub CRITIC permit funcționarea pentru investigare până când cauza vibrațiilor excesive este corectată.
- (3) Nu se recomandă funcționarea motorului dacă nivelul vibrațiilor este peste valoarea CRITICĂ.
- (4) Nivelurile de alarmă și oprire din tabel pot fi redefinite de utilizator, în funcție de nivelul de bază al funcționării motorului în aplicație și/sau de experiența acumulată de utilizator.

## 8 ÎNTREȚINERE

Scopul întreținerii este de a prelungi durata de viață utilă a echipamentului. Nerespectarea unuia dintre aceste puncte anterioare poate provoca defecțiuni neașteptate ale mașinii. Dacă motoarele cu rulmenți cilindrici sau cu rulmenți cu contact unghiular trebuie transportate în timpul procedurilor de întreținere, dispozitivul de blocare a arborelui trebuie să fie întotdeauna montat. Toate motoarele HGF, W50, W51 HD și W60, indiferent de tipul rulmentului, trebuie transportate întotdeauna cu dispozitivul de blocare a arborelui montat. Toate reparațiile, serviciile legate de demontare și asamblare trebuie efectuate numai de personal calificat și bine instruit, utilizând unelte și tehnici adecvate. Asigurați-vă că mașina s-a oprit și că este deconectată de la sursa de alimentare, inclusiv dispozitivele accesorii (încălzitor spațial, frână etc.), înainte de a efectua orice operațiune de întreținere. Compania nu își asumă nicio responsabilitate sau răspundere pentru serviciile de reparații sau operațiunile de întreținere executate de centre de service neautorizate sau de personal de service necalificat. Compania nu are nicio obligație sau răspundere față de cumpărător pentru orice pierdere sau daună indirectă, specială, consecventă sau incidentală cauzată sau rezultată din neglijența dovedită a companiei.



### ATENȚIE!

Utilizatorii de stimuloare cardiace și personalul necalificat nu trebuie să deschidă motoarele W23 Sync+, WMagnet și WQuattro, deoarece acestea utilizează magneți de mare putere.

### 8.1 UL GENERAL INSPECȚIE

Intervalele de inspecție depind de tipul motorului, de aplicație și de condițiile de instalare. În timpul inspecției, procedați după cum urmează:

- Inspectați vizual motorul și cuplajul. Verificați dacă se observă zgomote anormale, vibrații, încălzire excesivă, semne de uzură, aliniere incorectă sau piese deteriorate. Înlocuiți piesele deteriorate, după cum este necesar.
- Măsurați rezistența izolației conform [Secțiunii 5.4 A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE de la pagina 5-4](#).
- Curățați carcasa motorului. Îndepărtați petele de ulei și acumulările de praf de pe suprafața cadrului motorului pentru a asigura un transfer mai bun al căldurii către mediul înconjurător.
- Verificați starea ventilatorului de răcire și curățați orificiile de admisie și evacuare a aerului pentru a asigura un flux liber de aer peste motor.
- Verificați starea actuală a garniturilor și înlocuiți-le, dacă este necesar.
- Drenați apa condensată din interiorul motorului. După drenare, reinstalați dopurile de scurgere pentru a asigura gradul de protecție indicat pe plăcuța de identificare a motorului. Motorul trebuie să fie întotdeauna poziționat astfel încât orificiul de scurgere să se afle în poziția cea mai joasă (consultați [Capitolul 6 INSTALARE, la pagina 6-1](#)).
- Verificați conexiunile cablurilor de alimentare, asigurându-vă că distanța de siguranță între părțile sub tensiune și cele împământate este corectă, conform specificațiilor din [Figura 6.3 de la pagina 6-3](#).
- Verificați dacă cuplul de strângere al conexiunilor cu șuruburi și al șuruburilor de montare corespunde cuplului de strângere specificat în [Tabelul 8.16 de la pagina 8-15](#).
- Verificați starea trecerilor de cabluri, a garniturilor de etanșare ale presetupelor și a garniturilor din interiorul cutiei de borne și înlocuiți-le, dacă este necesar.
- Verificați condițiile de funcționare ale rulmenților. Verificați dacă există zgomote anormale, vibrații sau alte condiții de funcționare anormale, cum ar fi creșterea temperaturii motorului. Verificați nivelul uleiului, starea uleiului de lubrifiere și comparați orele de funcționare cu durata de viață informată.
- Înregistrați și arhivați toate modificările efectuate la motor.

## 8.2 LUBRIFIERE

Lubrifierea corespunzătoare joacă un rol esențial în performanța motorului. Utilizați numai tipurile, cantitățile și intervalele de lubrifiere recomandate pentru rulmenți. Aceste informații sunt disponibile pe plăcuța de identificare a motorului, iar procedurile de lubrifiere trebuie efectuate în funcție de tipul de lubrifiant (ulei sau unsoare).

Când motorul este echipat cu dispozitive de protecție termică pentru controlul temperaturii rulmenților, luați în considerare limitele de temperatură de funcționare indicate în [Tabelul 6.7 de la pagina 6-17](#).

Temperatura maximă de funcționare a motoarelor utilizate în aplicații speciale poate diferi de cea indicată în [Tabelul 8.12 de la pagina 8-9](#). Eliminarea unsoarei și a uleiului trebuie efectuată în conformitate cu legislația aplicabilă în fiecare țară.



### ATENȚIE!

Vă rugăm să contactați WEG atunci când motoarele urmează să fie instalate în medii speciale sau utilizate pentru aplicații speciale.

### 8.2.1 Rulmenți Cu Rulmenți Lubrifiați Cu Unsoare



### ATENȚIE!

Excesul de unsoare provoacă supraîncălzirea rulmentului, ducând la defectarea acestuia.

Intervalele de lubrifiere specificate în [Tabelul 8.1 de la pagina 8-3](#), [Tabelul 8.2 de la pagina 8-4](#), [Tabelul 8.3 de la pagina 8-5](#), [Tabelul 8.4 de la pagina 8-5](#), [Tabelul 8.5 de la pagina 8-6](#), [Tabelul 8.6 de la pagina 8-6](#), [Tabelul 8.7 de la pagina 8-7](#), [Tabelul 8.8 de la pagina 8-7](#), [Tabelul 8.9 de la pagina 8-7](#), [Tabelul 8.10 de la pagina 8-8](#) și [Tabelul 8.11 de la pagina 8-8](#) iau în considerare o temperatură absolută a rulmentului de 70 °C (până la dimensiunea cadrului IEC 200 / NEMA 324/6) și 85 °C (pentru dimensiunea cadrului IEC 225 / NEMA 364/5 și mai mare), motorul funcționând la viteza nominală, un motor montat în poziție orizontală și uns cu unsoare Mobil Polyrex EM. Orice variație a parametrilor enumerați mai sus trebuie evaluată.

Tabelul 8.1: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu bile

Cadru		Poli	Denumirea Rulmentului	Cantitate de Unsoare (g)	Intervale de Lubrifiere (Ore)										
					ODP (Rezistent la Picurare)		W21Xdb TEFC (Complet Închis Răcit Cu Ventilator)		W22/W22Xdb TEFC (Complet Închis Răcit Cu Ventilator)						
					50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz					
IEC	NEMA														
90	143/5	2	6205	4											
		4													
		6													
		8													
100	-	2	6206	5				20000							
		4													
		6													
		8													
112	182/4	2	6207/ 6307	9				20000							
		4													
		6													
		8													
132	213/5	2	6308	11					18400	25000					
		4													
		6													
		8													
160	254/6	2	6309	13					18100	15700					
		4													
		6													
		8													
180	284/6	2	6311	18	20000	20000			13700	11500					
		4													
		6													
		8													
200	324/6	2	6312	21					11900	9800					
		4													
		6													
		8													
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	2	6314	27					18000	14400	4500	3600	5000	4000	
		4													
		6													
		8													
		2	6316	34						14000	La cerere (*)	3500	La cerere (*)	4000	La cerere (*)
		4													
		6													
		8													
		2	6319	45						20000	20000	La cerere (*)			
		4													
		6													
		8													
		4	6322	60								9000	7000	8800	8800
		6													
		8													
		8													
											13000	11000	13200	8800	
											17400	14000	13200	13200	
											7200	5100	9000	6000	
											10800	9200	13000	11000	
											15100	11800	19000	11000	

(\*) Dimensiunea cadrului corespunde liniei W22 Prime (actualizare tehnologică a liniei W22).

**Tabelul 8.2:** Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu role cilindrice

Cadru		Poli	Denumirea Rulmentului	Cantitate de Unsoare (g)	Smøreintervaller (Timer)						
					ODP (Rezistent la Picurare)		W21 TEFC (Complet Închis Răcit Cu Ventilator)		W22 TEFC (Complet Închis Răcit Cu Ventilator)		
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
160	254/6	2	NU309	13	20000	19600	13300	9800	16000	12000	
		4				20000	20000	20000	20000	25000	25000
		6									
		8									
180	284/6	2	NU311	18	18400	12800	9200	6400	11000	8000	
		4			20000	20000	20000	19100	25000	25000	
		6						20000			
		8									
200	324/6	2	NU312	21	15200	10200	7600	5100	9000	6000	
		4			20000	20000	20000	17200	25000	21000	
		6						20000			
		8									
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5	4	NU314	27	17800	14200	8900	7100	8800	8800	
		6			20000	20000	13100	11000	13200	8800	
		8					16900	15100	13200	13200	
	444/5 445/7 447/9	4	NU316	34	15200	12000	7600	6000	8800	6600	
		6			20000	19000	11600	9500	8800	8800	
		8				20000	15500	13800	8800	8800	
	504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	4	NU319	45	12000	9400	6000	4700	6600	5000	
		6			19600	15200	9800	7600	8800	8800	
		8			20000	20000	13700	12200	8800	8800	
		4	NU322	60	8800	6600	4400	3300	5000	4000	
	6	15600			11800	7800	5900	9000	7000		
	8	20000			20000	11500	10700	14000	13000		

(\*) Dimensiunea cadrului corespunde liniei W22 Prime (actualizare tehnologică a liniei W22).

**Tabelul 8.3: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu bile - linia HGF**

Cadru		Poli	Denumirea Rulmentului	Cantitate de Unsoare (g)	Intervale de Lubrifiere (Ore)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz
315L/A/B și 315C/D/E	5006/7/8T și 5009/10/11T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6320	50	4500	4500
	6316		34			
355L/A/B și 355C/D/E	5807/8/9T și 5810/11/12T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6322	60	4500	4500
	6319		45			
400L/A/B și 400 C/D/E	6806/7/8T și 6809/10/11T	2	6315	30	2700	1800
		4 - 8	6324	72	4500	4500
	6319		45			
450	7006/10	2	6220	31	4500	1400
		4	6328	93		
				6322		60
		6 - 8	6328	93		4500
	6322		60			
500	8006/10	4	6330	104	4200	2800
				6324		
		6 - 8	6330	104	4500	4500
				6324		
560	8806/10	4 - 8	La cerere (*)			
630	9606/10					

**Tabelul 8.4: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu role cilindrice - linia HGF**

Cadru		Poli	Denumirea Rulmentului	Cantitate de Unsoare (g)	Intervale de Lubrifiere (Ore)		
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	
315L/A/B și 315C/D/E	5006/7/8 și 5009/10/11	4	NU320	50	4300	2900	
		6 - 8			4500	4500	
355L/A/B și 355C/D/E	5807/8/9 și 5810/11/12	4	NU322	60	3500	2200	
		6 - 8			4500	4500	
400L/A/B și 400C/D/E	6806/7/8 și 6809/10/11	4	NU324	72	2900	1800	
		6 - 8			4500	4500	
450	7006/10	4	NU328	93	2000	1400	
		6			4500	3200	
		8			4500	4500	
500	8006/10	4	NU330	104	1700	1000	
		6			4100	2900	
		8			4500	4500	
560	8806/10	4	NU228 + 6228	75	2600	1600	
		6 - 8			106	4500	4500
630	9606/10	4	NU232 + 6232	92	1800	1000	
		6			120	4300	3100
		8			140	4500	4500

**Tabelul 8.5: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu bile - linia W50**

	Cadru		Poli	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	Lubrifiere Intervale (Ore)		N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	Lubrifiere Intervale (Ore)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Orizontală	315 H/G	5009/10	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4 - 8	6320	50		4500	6316	34		4500
	355 J/H	5809/10	2	6314	27		3500	6314	27		3500
			4 - 8	6322	60		4500	6319	45		4500
	400 L/K și 400 J/H	6806/07 și 6808/09	2	6218	24	3800	2500	6218	24	3800	1800
			4 - 8	6324	72	4500	4500	6319	45	4500	4500
	450 L/K și 450 J/H	7006/07 și 7008/09	2	6220	31	3000	2000	6220	31	3000	2000
			4	6328	93	4500	3300	6322	60	4500	4500
6 - 8			4500								
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Verticală	315 H/G	5009/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500	1700
			4	6320	50	4200	3200	6316	34	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	355 J/H	5809/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500	1700
			4	6322	60	3600	2700	6319	45	4500	3600
			6 - 8			4500	4500				4500
	400 L/K și 400 J/H	6806/07 și 6808/09	2	7218	24	2000	1300	6218	24	2000	1300
			4	7324	72	3200	2300	6319	45	4500	3600
			6			4300	4500				4500
			8			4500					
	450 L/K și 450 J/H	7006/07 și 7008/09	2	7220	31	1500	1000	6220	31	1500	1000
			4	7328	93	2400	1700	6322	60	3500	2700
			6			4100	3500				
			8			4500	4500				

**Tabelul 8.6: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu role cilindrice - linia W50**

	Cadru		Poli	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	Lubrifiere Intervale (Ore)		N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	Lubrifiere Intervale (Ore)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Rulmenți Cu Rulouri Pentru Montare Orizontală	315 H/G	5009/10	4	NU320	50	4300	2900	6316	34	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	355 J/H	5809/10	4	NU322	60	3500	2200	6319	45		
			6 - 8			4500	4500				
	400 L/K și 400 J/H	6806/07 și 6808/09	4	NU324	72	2900	1800	6322	60		
			6 - 8			4500	4500				
	450 L/K și 450 J/H	7006/07 și 7008/09	4	NU328	93	2000	1400	6322	60		
			6			4500	3200				
			8			4500	4500				

**Tabelul 8.7: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu bile - linia W40**

	Cadru		Polonieni	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Ložyska Kulkowe do Montażu Poziomego	160M/L	254/6	2 - 8	6309	13	20000	20000	6209	9	20000	20000
	180M/L	284/6		6311	18			6211	11		
	200M/L	324/6		6312	21			6212	13		
	225S/M	364/5	2	6314	27	18000	14400	6212	13	20000	20000
	250S/M	404/5	4 - 8								
	280S/M	444/5	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000			20000	20000
	280L	447/9	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000			20000	20000
	315G/F	5010/11	2	6314	27	4500	4500	6314	27	4500	4500
			4 - 8	6319	45					4500	4500
	355J/H	L5010/11	2	6218	24	2200	2200	6218	24	2200	2200
4 - 8			6224	43	4500	4500	4500			4500	
400J/H	L5810/11	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500			4500	4500	
450K/J	L6808/09	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500			4500	4500	

**Tabelul 8.8: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu role cilindrice - linia W40**

	Cadru		Poli	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Orizontală	225S/M	364/5	4 - 8	NU314	27	20000	20000	6314	27	20000	20000
	250S/M	404/5		NU316	34						
	280S/M	444/5		NU319	45	18800	6314	27	20000	20000	
	280L	447/9									
	315G/F	5010/11		4500	6218	24	6218	24	4500	4500	
	355J/H	L5010/11									NU224
	400J/H	L5810/11		6220	31	3300	6220	31	4500	4500	
	450K/J	L6808/09									NU228

**Tabelul 8.9: Intervale de lubrifiere pentru rulmenți cu bile și rulmenți cu role cilindrice - linia W60**

	Cadru		Poli	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Orizontală	355H/G	5810/11	2	6218	24	2300	1500	6218	24	2300	1500
			4/8	6224	43	4500	4500			4500	4500
	400J/H	L5810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200
			4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500
400G/F	6810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200	
		4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500	
Montare Orizontală Rulmenți Cu Role	355H/G	5810/11	4	NU224	43	4500	4500	6218	24	4500	4500
			6/8								
	400J/H	L5810/11	4	NU228	52	4500	1500	6220	31	4500	1500
			6/8							4500	4500
400G/F	6810/11	4	NU228	52	4500	1500	6220	31	4500	1500	
		6/8							4500	4500	

**Tabelul 8.10: Intervalul de lubrifiere pentru rulmenții cu bile - linia W51 HD**

	Cadru		Stâlpi	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz	60 Hz		
	IEC	NEMA											
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Orizontală	280J/H 315 G/F	L447/9 5010/11	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500		
			4-12	6320	50		4500	6316	34		4500		
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	2	6314	27		3500	6314	27		3500		
			4-12	6322	60		4500	6319	45		4500		
	400H/G	6809/10	2	6220	24		2700	2000	6220		24	2700	2000
			4-12	6324	72		4500	3800	6319		45	4500	4500
450H/G	7009/10	2	6220	31	3500	-	6220	31	3500	-			
		4	6328	93	4500	3800	6322	60	4500	4500			
6-12	4500												
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Verticală	315G/F	5010/11	2	7314	27	După consultare		6314	27	La cerere			
			4	7320	50	2700	2100	6316	34	4500	4200		
			6-12			4500	4500				4500		
	355H/G	5810/11	2	7314	27	După consultare		6314	27	După consultare			
			4	7322	60	1600	1600	6319	45	3500	3500		
			6			3900	2900			4500	4500		
			8-12			4500	4500						
	400H/G	6809/10	2	7220	24	La cerere		6220	24	La cerere			
			4	7324	72	1700	1200	6319	45	4500	3500		
			6			3300	2500				4500		
			8-12			4500	4500						
	450H/G	7009/10	2	7220	31	La cerere		6220	31	La cerere			
4			7328	93	2900	2000	6322	60	4300	3200			
6					4500	4200			4500	4500			
8-12						4500							

**Tabelul 8.11: Intervalul de lubrifiere pentru rulmenții cu role - linia W51 HD**

	Cadru		Poli	D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)	N.D.E. Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Rulmenți Cu Bile Pentru Montare Orizontală	280J/H 315G/F	L447/9 5010/11	4	NU320	50	4500	4200	6316	34	4500	4500
			6-12			4500	4500				
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	4	NU322	60	3300	3300	6319	45		
			6-12			4500	4500				
	400H/G	6809/10	4	NU324	72	3500	2400	6319	45		
			6-12			4500	4500				
450H/G	7009/10	4	NU328	93	1100	600	6322	60			
		6			2900	2000					
		8-12			4500	4500					

Motoarele GOST utilizează standard unsoarea Mobiltemp SHC 32, adecvată pentru funcționarea la temperaturi scăzute, cu temperatura ambiantă cuprinsă între -45 °C și +40 °C. [Tabelul 8.12 de la pagina 8-9](#) indică intervalele de lubrifiere pentru aceste motoare.

**Tabelul 8.12: Intervalul de lubrifiere pentru rulmenții cu bile - linia WGOST**

IEC	Poli	50 Hz (h)	Cadru	Poli	50 Hz (h)	Cadru	Poli	50 Hz (h)	Cadru	Poli	50 Hz (h)					
			IEC			IEC			IEC							
71	2	20.000	112	2	20.000	200	2	20.000	315	2	7.000					
	4			4			4			4	18.000					
	6			6			6			6	20.000					
	8			8			8			8						
80	2		20.000	132		2	20.000	225	2	9.000	355	2	6.000			
	4					4			4	4		20.000	4	14.000		
	6					6			6	6			20.000			
	8					8			8	8		8				
90	2			20.000		160		2	20.000	250	2	9.000	355	2	6.000	
	4							4			4	4		20.000	4	14.000
	6							6			6	6			20.000	
	8							8			8	8		8		
100	2	20.000			180	2		20.000		280	2	7.000	355	2	6.000	
	4					4					4	4		20.000	4	14.000
	6					6					6	6			20.000	
	8					8					8	8		8		

Intervalele de lubrifiere specificate în [Tabelul 8.13 de la pagina 8-9](#) iau în considerare viteza nominală a motorului, instalarea orizontală și unsoarea Mobil Polyrex EM. Orice variație a parametrilor indicați mai sus trebuie evaluată periodic.

**Tabelul 8.13: Interval de lubrifiere pentru rulmenți cu bile - linii WEG de uz general și WIN**

Cadru	Poli	50 Hz (h)	Cantitate de Unsoare (g)	NDE Rulment	Cantitate de Unsoare (g)	Temperatura Temperatură 40 °C		Temperatură Ambientă 50 °C					
						50 Hz (h)	60 Hz (h)	50 Hz (h)	60 Hz (h)				
225S/M	2	6214	15	6212	12	8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
250S/M	2					8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
W280S/M	2					6314	26	6314	26	6600	4400	4400	3000
	4					6316	33			13200	8800	8800	6600
280S/M	2	6314	26	6314	26	6600	4400			4400	3000		
	4	6316	33			13200	8800			8800	6600		
	6					13200	13200			8800	8800		
W315S/M	2	6314	26	6314	26	6600	4400			4400	3000		
	4	6319	45			8800	8800	6600	4400				
	6					13200	13200	8800	6600				
315S/M	2	6314	26	6316	33	6600	4400	4400	3000				
	4	6319	45			8800	8800	6600	4400				
	6					13200	13200	8800	6600				
315L	2	6314	26	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6319	45	6316	33	8800	6600	4400	4400				
	6					8800	8800	6600	6600				
355M/L	2	6316	33	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6322	60	6319	45	8800	6600	4400	4400				
	6						8800	6600	6600				

Gama de motoare WEG General Purpose și WIN cu sistem de relubrifiere (niplu de ungere și rulmenți deschiși) în dimensiunile 225S/M, 250S/M și W280S/M este prevăzută cu o cameră de stocare a unsoarii în interiorul motorului și nu are o deschizătură pentru ieșirea acesteia. Volumul intern destinat stocării vaselinei vechi are capacitatea de a ajunge la 7 (șapte) relubrifieri, limitate la 5 ani de funcționare, fiind necesară îndepărtarea vaselinei după această perioadă.

Pentru fiecare creștere de 15 °C peste temperatura rulmentului, intervalele de relubrifiere indicate în tabel trebuie reduse la jumătate. Intervalul de relubrifiere al motoarelor proiectate de producător pentru montare în poziție orizontală, dar instalate în poziție verticală (cu autorizația WEG), trebuie redus la jumătate.

Pentru aplicații speciale, cum ar fi: temperaturi ridicate și scăzute, medii agresive, acționate de convertizor de frecvență (VFD - convertizor de frecvență) etc., vă rugăm să contactați WEG pentru a afla cantitatea necesară de unsoare și intervalele de relubrifiere.

### 8.2.1.1 Motor Fără Racord De Ungere

Motoarele fără racorduri de ungere trebuie lubrifiate în conformitate cu Planul de întreținere existent. Demontarea motorului trebuie efectuată conform specificațiilor din [Secțiunea 8.3 ASAMBLAREA MOTORULUI ȘI DEZASAMBLAREA ULUI de la pagina 8-13](#). Dacă motoarele sunt echipate cu rulmenți ecranati (de exemplu, ZZ, DDU, 2RS, VV), acești rulmenți trebuie înlocuiți la sfârșitul duratei de viață a unsoarii.

### 8.2.1.2 Motor Cu Racord De Ungere

Pentru a lubrifia rulmenții cu motorul oprit, procedați după cum urmează:

- Înainte de lubrifiere, curățați bine niplul de ungere și zona din imediata apropiere.
- Ridicați protecția orificiului de alimentare cu unsoare.
- Scoateți dopul de evacuare a unsoarii (nu este necesar pentru motoarele cu dispozitive automate de evacuare a unsoarii, cum ar fi IEEE Std 841).
- Pompați aproximativ jumătate din cantitatea totală de unsoare indicată pe plăcuța de identificare a motorului și porniți motorul timp de aproximativ 1 (un) minut la viteza nominală.
- Opriți motorul și pompați restul de unsoare.
- Coborâți din nou protecția orificiului de alimentare cu unsoare și reinstalați dopul orificiului de evacuare a unsoarei.
- Pentru a lubrifia motorul în timpul funcționării, procedați după cum urmează:
  - Înainte de lubrifiere, curățați bine niplul de ungere și zona din imediata apropiere.
  - Ridicați protecția orificiului de alimentare cu unsoare.
  - Dacă este sigur și posibil, scoateți dopul de evacuare a unsoarii.
  - Pompați cantitatea totală de unsoare indicată pe plăcuța de identificare a motorului.
  - Coborâți din nou protecția orificiului de alimentare cu unsoare și reinstalați dopul orificiului de evacuare a unsoarei (dacă a fost îndepărtat).



#### **ATENȚIE!**

Pentru lubrifiere, utilizați numai o pompă manuală de unsoare.

**ATENȚIE!**

Datorită jocurilor interne din motor, este posibil ca, la prima relubrifiere a rulmenților, unsoarea să nu iasă din orificiul de ieșire a unsoarei. Prin urmare, nu aplicați unsoare în exces așteptând ca aceasta să iasă.

**ATENȚIE!**

Dacă motoarele sunt prevăzute cu un dispozitiv cu arc pentru îndepărtarea grăsimii, excesul de grăsime trebuie îndepărtat trăgând tija și curățând arcul până când acesta nu mai îndepărtează grăsime.

### 8.2.1.3 Compatibilitatea Unsoarii Mobil Polyrex Em Cu Alte Unsoari D

Unsoarea Mobil Polyrex EM conține un agent de îngroșare pe bază de poliuree și ulei mineral și nu este compatibilă cu alte unsoari. Dacă aveți nevoie de un alt tip de unsoare, contactați WEG.

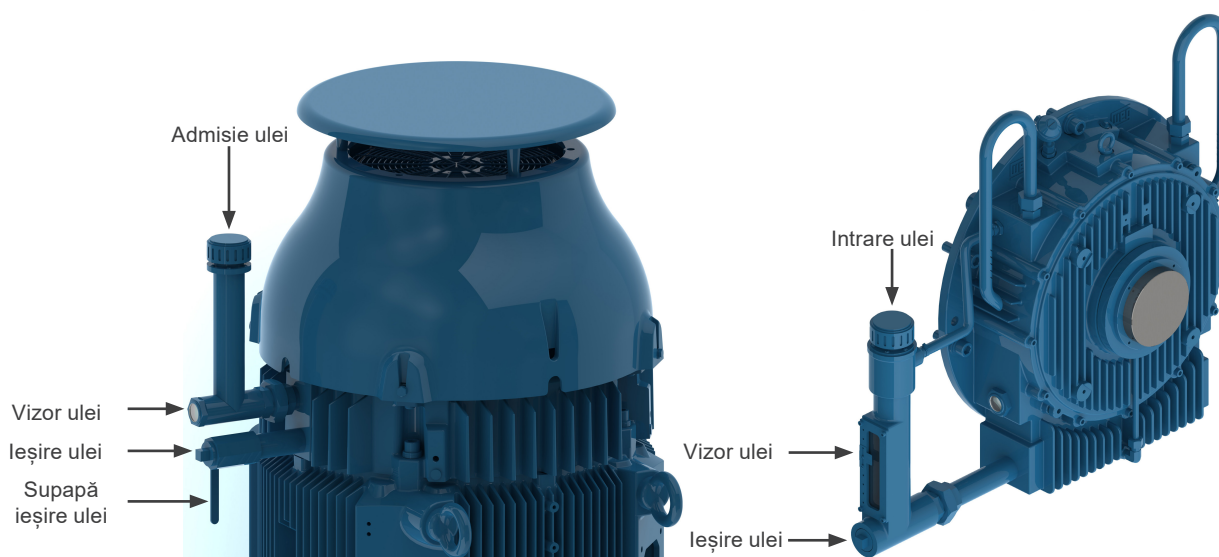
Nu se recomandă amestecarea diferitelor tipuri de unsoari. În acest caz, curățați rulmenții și canalele de lubrifiere înainte de a aplica unsoari noi.

Unsoarea utilizată trebuie să conțină în compoziția sa inhibitori de coroziune și oxidare.

### 8.2.1.4 Rulmenți Lubrifiați Cu Ulei D

Pentru a schimba uleiul motorului lubrifiat cu ulei, procedați după cum urmează:

- Opriți motorul.
- Scoateți dopul filetat de scurgere a uleiului.
- Deschideți supapa și scurgeți uleiul.
- Închideți din nou supapa de scurgere.
- Reinstalați dopul filetat de scurgere a uleiului.
- Umpleți cu tipul și cantitatea de ulei specificate pe plăcuța de identificare.
- Verificați nivelul uleiului. Nivelul uleiului este corect atunci când lubrifianțul poate fi văzut aproximativ în centrul vizorului.
- Reinstalați dopul de admisie a uleiului.
- Verificați dacă există scurgeri de ulei și asigurați-vă că toate dopurile filetate neutilizate sunt închise cu dopuri.



**Figura 8.1:** Rulment lubrifiat cu ulei - montare verticală **Figura 8.2:** Rulment lubrifiat cu ulei - montare orizontală

Uleiul de lubrifiere al rulmentului trebuie înlocuit conform specificațiilor de pe plăcuța de identificare sau ori de câte ori se observă modificări ale proprietăților uleiului. Vâscozitatea și pH-ul uleiului trebuie verificate periodic. Nivelul uleiului trebuie verificat zilnic și trebuie menținut în centrul vizorului.

Vă rugăm să contactați WEG în cazul în care trebuie utilizate uleiuri cu vâscozități diferite.

**Notă:** Motoarele verticale cu forță de împingere mare sunt furnizate cu rulmenți DE lubrifiați cu unsoare și cu rulmenți NDE lubrifiați cu ulei. Rulmenții DE trebuie lubrifiați conform recomandărilor din [Secțiunea 8.2.1 Rulmenți Cu Rulmenți Lubrifiați Cu Unsoare de la pagina 8-2](#). [Tabelul 8.10 de la pagina 8-8](#) specifică tipul de ulei și cantitatea de ulei necesară pentru lubrifierea acestui motor.

**Tabelul 8.14:** Proprietățile uleiului pentru motoarele verticale cu împingere mare

Montare - împingere Axială Mare	Cadru		Poli	Denumire Rulment	Ulei (Litri)	Interval (h)	Lubrifiant	Specificații Lubrifiant
	IEC	NEMA						
	315	50XX	4-12	29322	22	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG150/ Mobil SHC 629	Ulei mineral ISO VG150 cu aditivi antispumant și antioxidant
	355	58XX		29324				
	400	68XX		29324				
	450	70XX		29324				

## 8.2.1.5 Rulmenți Lubrifiați Cu Ceață De Ulei

Verificați starea de funcționare a garniturilor și, dacă este necesară înlocuirea, utilizați numai componente originale. Curățați componentele garniturii înainte de asamblare (capace de rulment, scuturi de capăt etc.).

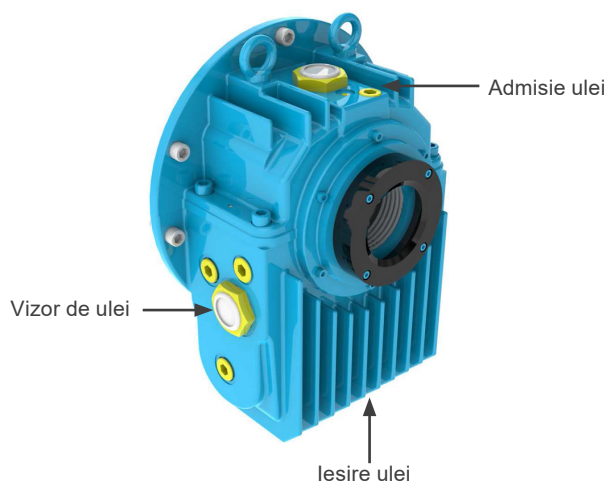
Aplicați etanșant pentru îmbinări între capacele rulmenților și scuturile de capăt. Etanșantul pentru îmbinări trebuie să fie compatibil cu uleiul lubrifiant utilizat. Conectați tuburile de lubrifiere cu ulei (tuburile de intrare și ieșire a uleiului și tubul de scurgere al motorului), așa cum se arată în [Figura 6.12 de la pagina 6-10](#).

## 8.2.1.6 Rulmenți Cu Manșon

Uleiul de lubrifiere al rulmenților cu manșon trebuie schimbat la intervalele specificate în [Tabelul 43](#). Pentru a înlocui uleiul, procedați după cum urmează:

- Rulment NDE: scoateți placa de protecție de pe capacul ventilatorului.
- Drenați uleiul prin orificiul de scurgere situat în partea inferioară a rulmentului (a se vedea [Figura 8.2 de la pagina 8-12](#)).

- Închideți orificiul de scurgere a uleiului.
- Scoateți dopul de admisie a uleiului.
- Umpleți rulmentul cu uleiul specificat și cu cantitatea de ulei specificată în [Tabelul 8.15 de la pagina 8-13](#).
- Verificați nivelul uleiului și asigurați-vă că acesta este menținut aproape de centrul vizorului.
- Instalați dopul de admisie a uleiului.
- Verificați dacă există scurgeri de ulei.



**Figura 8.3:** Lagăr cu manșon

**Tabelul 8.15:** Proprietățile uleiului pentru lagărele cu manșon

Cadru		Poli	Denumirea Rulmentului	Ulei (Litri)	Interval (h)	Lubrifiant	Specificații Lubrifiant
IEC	NEMA						
315	5000	2	9-80	3,6	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG32	Ulei mineral ISO VG32 cu aditivi antispumant și antioxidant
355	5800						
400	6800						
450	7000						
315	5000	4 - 8	9-90	4,7	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG46	Ulei mineral ISO VG46 cu aditivi antispumant și antioxidant
355	5800		9-100				
400	6800		11-110				
450	7000		11-125				
500	8000						

Uleiul lubrifiant trebuie înlocuit conform specificațiilor de pe plăcuța de identificare sau ori de câte ori se observă modificări ale proprietăților uleiului. Vâscozitatea și pH-ul uleiului trebuie verificate periodic. Nivelul uleiului trebuie verificat zilnic și menținut în centrul vizorului.

Vă rugăm să contactați WEG atunci când se utilizează uleiuri cu vâscozități diferite.

## 8.3 ASAMBLAREA MOTORULUI ȘI DEZASAMBLAREA ULUI



### ATENȚIE!

Toate serviciile de reparații ale motoarelor trebuie efectuate întotdeauna de personal calificat și în conformitate cu legile și reglementările aplicabile în fiecare țară. Utilizați întotdeauna scule și dispozitive adecvate pentru demontarea și asamblarea motorului.



### ATENȚIE!

Serviciile de dezasamblare și asamblare pot fi efectuate numai după ce motorul a fost deconectat de la sursa de alimentare și este complet oprit.

La bornele motorului din interiorul cutiei de borne pot exista tensiuni periculoase, deoarece condensatoarele pot reține sarcina electrică pentru perioade lungi de timp, chiar și atunci când nu sunt conectate direct la o sursă de alimentare sau când încălzitoarele de spațiu sunt conectate la motor sau când înfășurările motorului sunt utilizate ca încălzitoare de spațiu.

La bornele motorului pot exista tensiuni periculoase atunci când acestea sunt acționate de un convertizor de frecvență, chiar și atunci când sunt complet oprite.

Înainte de a începe procedurile de demontare, înregistrați condițiile de instalare, cum ar fi schema de conectare a terminalelor, condițiile de aliniere/nivelare. Aceste înregistrări trebuie luate în considerare pentru asamblarea ulterioară.

Dezasamblați motorul cu atenție, fără a zgâria suprafețele prelucrate sau a deteriora filetele.

Asamblați motorul pe o suprafață plană, asigurându-vă că are o bază de sprijin bună. Motoarele fără picioare trebuie fixate/blocate pe bază pentru a preveni accidentele.

Manipulați motorul cu atenție pentru a nu deteriora componentele izolate, cum ar fi bobinele, rulmenții izolați, cablurile de alimentare etc.

Elementele de etanșare, cum ar fi garniturile de îmbinare și garniturile de rulment, trebuie înlocuite întotdeauna atunci când se observă uzură sau deteriorare.

Motoarele cu grad de protecție mai mare de IP55 sunt furnizate cu garnituri de etanșare pentru îmbinări și șuruburi Loctite 5923 (Henkel). Curățați componentele și aplicați un strat nou de Loctite 5923 pe suprafețe înainte de asamblare.



### ATENȚIE!

Pentru motoarele cu rotor cu magneți permanenți (motoarele W23 Sync+, Wmagnet și WQuattro), asamblarea și dezasamblarea motorului necesită utilizarea unor dispozitive adecvate, datorită forțelor de atracție sau respingere care apar între piesele metalice. Această operațiune trebuie efectuată numai de un centru de service autorizat WEG, special instruit pentru o astfel de operațiune. Persoanele cu stimulatoare cardiace nu pot manipula aceste motoare.

Magneții permanenți pot provoca, de asemenea, perturbări sau deteriorări ale altor echipamente și componente electrice în timpul întreținerii.



### ATENȚIE!

Pentru liniile de motoare W40, W50, W51 HD și HGF prevăzute cu ventilatoare axiale, motorul și ventilatorul axial au marcaje diferite pentru indicarea sensului de rotație, pentru a preveni asamblarea incorectă. Ventilatorul axial trebuie asamblat astfel încât săgeata indicativă pentru sensul de rotație să fie întotdeauna vizibilă, privind partea opusă capătului de acționare. Marcajul indicat pe paleta ventilatorului axial, CW pentru direcția de rotație în sensul acelor de ceasornic sau CCW pentru direcția de rotație în sens invers acelor de ceasornic, indică direcția de rotație a motorului, privind partea cu angrenaj.



### ATENȚIE!

Pentru motoarele cu encoder, este necesar să se verifice excentricitatea radială a suportului encoderului. Excentricitatea nu trebuie să depășească limita specificată de producătorul encoderului.

Pentru motoarele cu capac de ventilator din polimer asamblat prin fixare prin clip, pentru a îndepărta capacul de ventilator din polimer, utilizați două șurubelnițe sau un instrument similar poziționat în apropierea zonei de fixare prin clip și îndepărtați o parte ridicând cu atenție, repetați pentru celelalte părți până la îndepărtarea completă a capacului de ventilator.

La asamblarea componentelor polimerice, trebuie respectate cuplurile de strângere specificate în [Tabelul 6.1 de la pagina 6-6](#).

În cazul motoarelor cu ventilatoare fixate numai prin interferență pe arbore, dacă sunt dezasamblate, componenta trebuie înlocuită cu una nouă. Pentru motoarele care au capace din aluminiu turnat fără prelucrare, este necesar să se încălzească capacele pentru asamblare și dezasamblare.

### 8.3.1 Cutie de Terminale

Procedați după cum urmează pentru a scoate capacul cutiei de borne și pentru a deconecta/conecta cablurile de alimentare și cablurile dispozitivelor accesorii:

- Asigurați-vă că, în timpul demontării șuruburilor, capacul cutiei de borne nu deteriorează componentele instalate în interiorul cutiei de borne.
- Dacă capacul cutiei de borne este prevăzut cu un șurub cu ochi de ridicare, ridicați capacul cutiei de borne întotdeauna cu ajutorul șurubului cu ochi de ridicare.
- Dacă motoarele sunt furnizate cu blocuri de borne, asigurați-vă că cuplul de strângere corect al bornelor motorului este specificat în [Tabelul 8.16 de la pagina 8-15](#).



#### ATENȚIE!

În cazul motoarelor cu cabluri libere, nu împingeți cablurile prea lungi în motor pentru a evita contactul cu rotorul.

- Asigurați-vă că cablurile nu intră în contact cu margini ascuțite.
- Asigurați-vă că gradul de protecție IP original nu este modificat și este menținut conform indicațiilor de pe plăcuța de identificare a motorului. Cablurile de alimentare și cablurile de control trebuie să fie întotdeauna echipate cu componente (presetupe, conducte) care respectă standardele și reglementările aplicabile în fiecare țară.
- Asigurați-vă că dispozitivul de eliberare a presiunii este în stare perfectă de funcționare, dacă este prevăzut. Garniturile din cutia de borne trebuie să fie în stare perfectă pentru reutilizare și trebuie reinstalate corect pentru a asigura gradul de protecție specificat.
- Asigurați-vă că cuplul de strângere al șuruburilor de fixare ale capacului cutiei de borne este corect, conform specificațiilor din [Tabelul 8.16 de la pagina 8-15](#).

**Tabelul 8.16:** Cuplu de strângere pentru șuruburile de fixare [Nm]

Tip Șurub și Garnitură	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Șurub hexagonal/șurub cu cap hexagonal (îmbinare rigidă)	-	3,5 până la 5	6 până la 9	14 până la 20	28 până la 40	45 până la 70	75 până la 110	115 până la 170	230 până la 330
Șurub cu fantă combinat (îmbinare rigidă)	1,5 până la 3	3 până la 5	5 până la 10	10 până la 18	-	-	-	-	-
Șurub hexagonal/șurub cu cap hexagonal (îmbinare flexibilă)	-	3 până la 5	4 până la 8	8 până la 15	18 până la 30	25 până la 40	30 până la 45	35 până la 50	-
Șurub cu fantă combinată (îmbinare flexibilă)	-	3 până la 5	4 până la 8	8 până la 15	-	-	-	-	-
Blocuri terminale	1 până la 1,5	2 până la 4 <sup>(1)</sup>	4 până la 6,5	6,5 până la 9	10 până la 18	15,5 până la 30	-	30 până la 50	50 până la 75
Terminale de împământare	1,5 până la 3	3 până la 5	5 până la 10	10 până la 18	28 până la 40	45 până la 70	-	115 până la 170	-

**Notă: (1)** Pentru blocul terminal cu 12 pini, aplicați un cuplu minim de 1,5 Nm și un cuplu maxim de 2,5 Nm.

## 8.4 USCAREA ÎNFĂȘURĂRII STATORULUI IZOLAȚIE

Demontați complet motorul. Îndepărtați scuturile de capăt, rotorul cu arborele, capacul ventilatorului, ventilatorul și cutia de borne înainte ca statorul înfășurat cu cadrul să fie transferat în cuptor pentru procesul de uscare. Plasați statorul înfășurat în cuptorul încălzit la max. 120 °C timp de două ore. Pentru motoarele mai mari poate fi necesar un timp de uscare mai lung. După încheierea procesului de uscare, lăsați statorul să se răcească la temperatura camerei. Măsurați din nou rezistența de izolație, așa cum este descris în [Secțiunea 5.4 A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE de la pagina 5-4](#). Repetați procesul de uscare a statorului dacă rezistența de izolație necesară nu corespunde valorilor specificate în [Tabelul 5.3 de la pagina 5-5](#). Dacă rezistența de izolație nu se îmbunătățește în ciuda mai multor procese de uscare, evaluați cu atenție cauzele scăderii rezistenței de izolație și poate fi necesară înlocuirea bobinajului motorului. Dacă aveți dubii, contactați WEG.



### ATENȚIE!

Pentru a preveni electrocutarea, descărcați imediat bornele motorului înainte și după fiecare măsurătoare. Dacă motorul este echipat cu condensatoare, acestea trebuie descărcate înainte de a începe orice reparație.



### ATENȚIE!

Utilizatorii de stimuloare cardiace și personalul necalificat nu trebuie să deschidă motoarele W23 Sync+, WMagnet și WQuattro, deoarece acestea utilizează magneți de mare putere.

## 8.5 PIESE DE SCHIMB PENTRU

Când comandați piese de schimb, furnizați întotdeauna denumirea completă a motorului, indicând tipul motorului, numărul de cod și numărul de serie, care sunt menționate pe plăcuța de identificare a motorului.

Piese de schimb trebuie achiziționate întotdeauna de la centrele de service autorizate WEG. Utilizarea pieselor de schimb neoriginale poate provoca defectarea motorului, scăderea performanței și anularea garanției produsului.

Piese de schimb trebuie depozitate într-o încăpere curată, uscată și bine ventilată, cu umiditate relativă a aerului care să nu depășească 60 %, cu temperatură ambiantă între 5 °C și 40 °C, fără praf, vibrații, gaze, fumuri corozive și la temperatură constantă. Piese de schimb trebuie depozitate în poziția lor normală de montare, fără a se așeza alte componente pe ele.

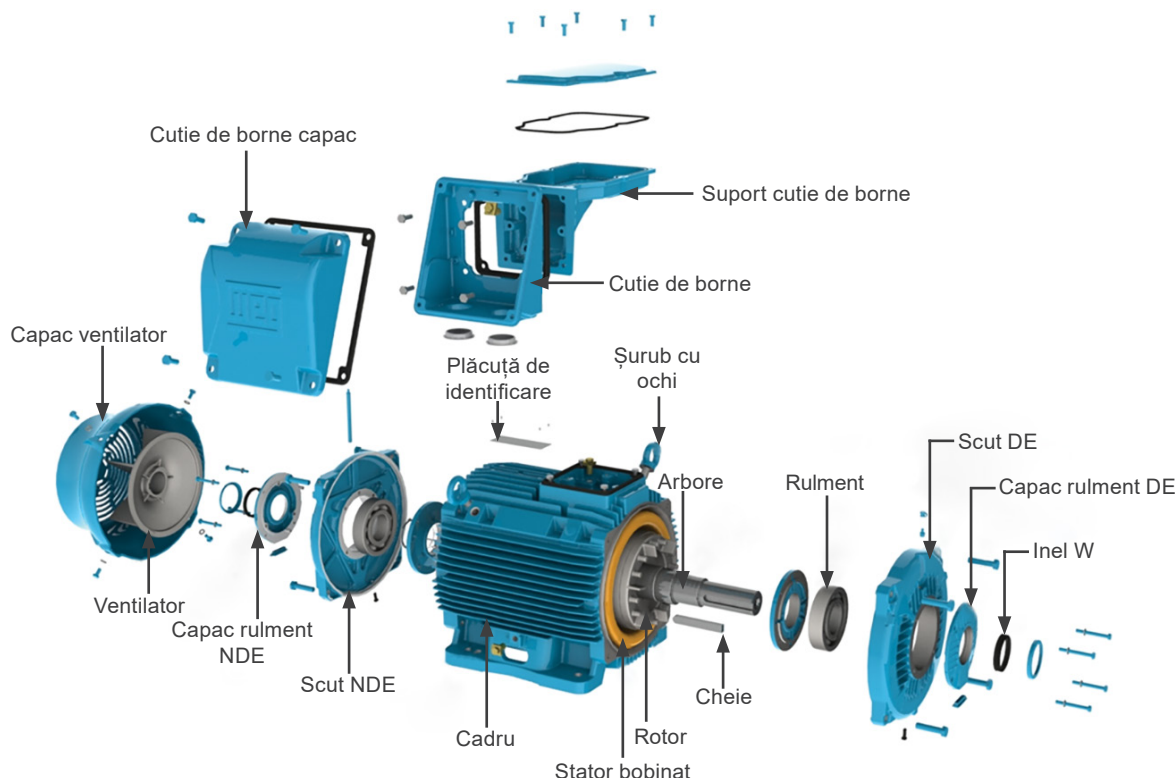


Figura 8.4: Vedere explodată a componentelor unui motor W22

## 9 INFORMAȚII DESPRE MEDIU

### 9.1 AMBALARE

Motoarele electrice WEG sunt livrate în ambalaje din carton, plastic sau lemn. Aceste materiale pot fi reciclate și trebuie eliminate în conformitate cu legile și reglementările aplicabile în fiecare țară. Tot lemnul utilizat în ambalarea motoarelor WEG provine din programul de reîmpădurire al companiei și nu este supus niciunui tratament chimic de conservare.

### 9.2 PRODUS

Motoarele electrice sunt compuse în principal din metale feroase (plăci de oțel și fontă), metale neferoase (cupru și aluminiu) și materiale plastice.

În general, motoarele electrice au o durată de viață relativ lungă. Cu toate acestea, atunci când trebuie eliminate, WEG recomandă demontarea motorului, sortarea diferitelor materiale și trimiterea acestora la reciclare.

Materialele nereciclabile trebuie eliminate în depozite industriale de deșeuri, în conformitate cu legile și reglementările de mediu aplicabile în fiecare țară, sau co-procesate în cuptoare de ciment sau incinerate.

Furnizorii de servicii de reciclare, depozitarea în depozite industriale de deșeuri, coprocesarea deșeurilor sau procesul de incinerare trebuie să fie autorizați în mod corespunzător de agenția de mediu a statului pentru a desfășura aceste activități.

## 10 TABEL DE DEPANARE X SOLUȚII

Acest tabel de depanare oferă o listă de bază a problemelor care pot apărea în timpul funcționării motorului, cauzele posibile și acțiunile corective recomandate. În caz de dubii, vă rugăm să contactați Centrul de service WEG.

Problemă	Cauză Posibilă	Acțiune Corectivă
Motorul nu pornește, nici cuplat, nici decuplat	Cablurile de alimentare sunt întrerupte	Verificați panoul de control și cablurile de alimentare ale motorului
	Siguranțe arse	Înlocuiți siguranțele arse
	Conexiune incorectă a motorului	Corecțiți conexiunea motorului conform schemei de conexiune
	Rotor blocat	Verificați arborele motorului pentru a vă asigura că se rotește liber
Motorul pornește fără sarcină, dar nu funcționează când este aplicată sarcina. Pornește foarte încet și nu atinge viteza nominală	Cuplul de sarcină este prea mare la pornire	Nu porniți motorul sub sarcină
	Cădere de tensiune prea mare în cablurile de alimentare	Verificați dimensionarea instalației (transformator, secțiune transversală a cablului, relee, întrerupătoare de circuit etc.)
Zgomot anormal/excesiv	Componentă de transmisie defectă sau mașină acționată defectă	Verificați forța de transmisie, cuplajul și alinierea
	Bază nealiniată/neegalizată	Aliniați/nivelizați motorul cu mașina acționată
	Componente dezechilibrate sau mașină acționată dezechilibrată	Echilibrați din nou setul de mașini
	Diferite metode de echilibrare utilizate pentru echilibrarea motorului și a cuplajului (cheie pe jumătate, cheie completă)	Echilibrați din nou motorul
	Direcția de rotație incorectă a motorului	Inversați direcția de rotație
	Șuruburi slăbite	Strângeți din nou șuruburile
	Rezonanța fundației	Verificați proiectarea fundației
	Rulmenți deteriorați	Înlocuiți rulmenții
Supraîncălzirea motorului	Răcire insuficientă	Curățați orificiul de admisie și evacuare a aerului și aripioarele de răcire Verificați distanța minimă necesară între capacul ventilatorului și pereții cei mai apropiați. Consultați <a href="#">Capitolul 7 PUNA ÎN FUNCȚIUNE</a> , la pagina 7-1 Verificați temperatura aerului la intrare
	Supraîncărcare	Măsurați curentul motorului, evaluați aplicația motorului și, dacă este necesar, reduceți sarcina
	Numărul de porniri pe oră este prea mare sau momentul de inerție al sarcinii este prea mare	Reduceți numărul de porniri pe oră
	Tensiunea de alimentare prea mare	Verificați tensiunea de alimentare a motorului. Tensiunea de alimentare nu trebuie să depășească toleranța specificată în <a href="#">Secțiunea 7.2 CONDIȚII DE FUNCȚIONARE E</a> de la pagina 7-3
	Tensiunea de alimentare prea mică	Verificați tensiunea de alimentare a motorului și căderea de tensiune. Tensiunea de alimentare nu trebuie să depășească toleranța specificată în <a href="#">Secțiunea 7.2 CONDIȚII DE FUNCȚIONARE E</a> de la pagina 7-3
	Alimentare întreruptă	Verificați conexiunea cablurilor de alimentare
	Dezechilibru de tensiune la bornele motorului	Verificați dacă există siguranțe arse, comenzi eronate, dezechilibru de tensiune în linia de alimentare, defect de fază sau cabluri de alimentare întrerupte
	Direcția de rotație nu este compatibilă cu ventilatorul unidirecțional	Verificați dacă direcția de rotație corespunde săgeții de rotație indicate pe scutul de capăt
	Supraîncălzirea rulmentului	Exces de unsoare/ulei Îmbătrânirea unsoarii/uleiului
Unsoarea/uleiul utilizat nu corespunde celui specificat		
Lipsa de unsoare/ulei		Lubrifiați rulmentul conform recomandărilor furnizate
Forțe axiale sau radiale excesive datorate tensiunii curelei		Reduceți tensiunea curelei Reduceți sarcina aplicată motorului



**BRAZIL**

**WEG MOTORES LTDA**

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Telefon: 55 (47) 3276-4000

E-mail: [motores@weg.net](mailto:motores@weg.net)

[www.weg.net](http://www.weg.net)