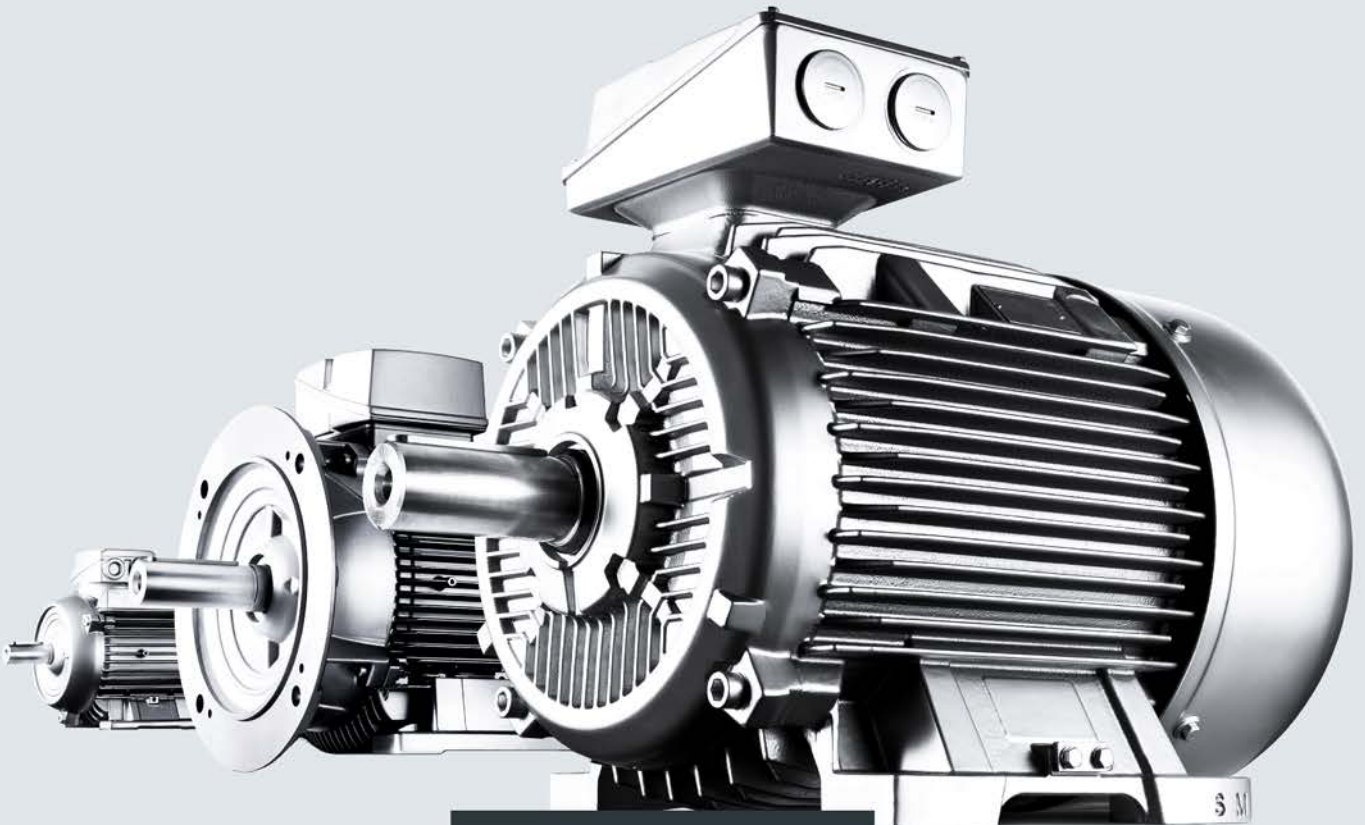


SIEMENS



Instrucțiuni de funcționare

Motoare de joasă tensiune

SIMOTICS GP, SD, DP

1LA5/7/9, 1LE1, 1FP1/3, 1LG4/6, 1LP5, 1PC3/4, 1PP5/6
Înălțimea axului 63 ... 355

Ediția

06/2018

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SIMOTICS GP, SD, DP

Motoare de joasă tensiune Motoare standard AH 63 ... 355

Instrucțiune de funcționare

Introducere	1
Indicații privind siguranța	2
Descriere	3
Pregătirea utilizării	4
Montare	5
Racordarea electrică	6
Punere în funcțiune	7
Exploatare	8
Mentenanța	9
Piese de schimb	10
Casarea	11
Service și asistență	A
Date tehnice	B
Documente de calitate	C

Condiții legale

Concept de avertizare

Acest manual conține instrucțiuni necesare propriei siguranțe precum și pentru evitarea pagubelor. Siguranța propriei persoane este semnalizată printr-un triunghi de avertizare, iar semnalizarea numai a pagobei materiale este semnalizată fără triunghi de avertizare. Instrucțiunile de avertizare sunt reprezentate după gradul de pericolitate în ordine descrescătoare după cum urmează.

PERICOL

Înseamnă, că există pericol de moarte sau leziuni grave corporale **va fi**, dacă măsurile de precauție nu sunt îndeplinite.

AVERTIZARE

Înseamnă, că există pericol de moarte sau leziuni grave corporale **poate**, dacă măsurile de precauție nu sunt îndeplinite.

ATENȚIE

Înseamnă, că se pot întâmpla ușoare leziuni corporale, dacă măsurile de precauție nu sunt îndeplinite.

ATENȚIE

Înseamnă, că pot interveni pagube materiale, dacă măsurile de precauție nu sunt îndeplinite.

La apariția diferitelor grade de pericolitate, se folosește întotdeauna indicatorul de avertizare de primejdie de cel mai înalt grad. Dacă într-un indicator de avertizare de primejdie se avertizează cu triunghiul de avertizare privind pagube personale, se poate adăuga și un avertisment privind pagube materiale.

Personal calificat

Produsul/sistemul descris în această documentație va fi utilizat exclusiv de către **persoanele calificate** și pregătite pentru această sarcină, cu respectarea documentației aferente și în primul rând a instrucțiunilor de siguranță și a avertizărilor date. Datorită pregătirii și experienței pe care o au, persoanele calificate vor putea depista riscurile existente în timpul utilizării acestor produse/sisteme și evita eventualele situații periculoase.

Folosirea corectă a produselor Siemens

A lua în seamă următoarele:

AVERTIZARE

Produsele Siemens trebuie folosite numai în scopurile indicate în catalog și în documentația tehnică aferentă. Dacă sunt folosite produse și componente ale altor societăți acestea trebuie recomandate, resp. aprobate de Siemens. Pentru ca produsele să funcționeze ireproșabil și în siguranță acestea trebuie transportate, depozitate, amplasate, montate, instalate, puse în funcțiune, folosite și întreținute corect. Trebuie respectate condițiile privitoare la ambient. Trebuie folosite indicațiile din documentațiile aferente.

Mărcile

Toate denumirile marcate cu simbolul patentat ® sunt mărci înregistrate ale firmei Siemens AG. Denumirile rămase în această descriere pot fi mărci, care sunt folosite de alte persoane pentru scopurile lor lezând drepturile proprietarilor.

Răspunderea se exclude

Noi am verificat conformitatea conținutului literelor de tipar cu programele soft și cu hardware descrise. Totuși nu se exclud devieri, așa că nu putem prelua garanția pentru conformitatea completă. Informațiile privitoare la literele de tipar sunt verificate în intervale regulate, corecturile necesare le-am enumerat în următoarele ediții.

Cuprins

1	Introducere	9
1.1	Referitor la acest manual	9
1.2	Redactarea documentelor personale	9
2	Indicații privind siguranța	11
2.1	Informații pentru responsabilul cu instalația	11
2.2	Cele 5 reguli de siguranță	11
2.3	Personal calificat	12
2.4	Manevrarea în siguranță	12
2.5	Ansambluri sub pericol electrostatic (ESD)	15
2.6	Rezistența la perturbații	16
2.7	Influențarea rețelei de alimentare la cuplu de rotație puternic dezechilibrat	16
2.8	Tensiuni perturbatoare la funcționarea convertizorului	16
2.9	Variante de execuție speciale și variante constructive	16
3	Descriere	17
3.1	Domeniu de utilizare	17
3.2	Plăci cu caracteristici tehnice	18
3.3	Construcție	20
3.3.1	Răcire, aerisire	21
3.3.1.1	Aspecte generale	21
3.3.1.2	Mașini cu ventilator	22
3.3.1.3	Mașini fără ventilator (opțional)	23
3.3.2	Depozitare	24
3.3.3	Echilibrare	24
3.3.4	Forme constructive / mod de instalare	24
3.3.5	categoria de protecție	26
3.3.6	Condiții ambiante	26
3.3.7	Construcții anexe și încorporate opționale	26
3.3.8	Panouri de conexiuni	27
3.3.9	Lăcuirea	27
4	Pregătirea utilizării	29
4.1	Aspecte relevante pentru siguranță la proiectarea instalațiilor	29
4.2	Respectarea regimului de operare	29
4.3	Mașini fără lăcuirea plafonului	29
4.4	Livrare	30
4.5	Transport și depozitare	30

4.5.1	Depozitarea	32
4.5.2	Asigurarea rotorului	34
4.5.3	Punerea în funcțiune după depozitare	36
4.5.3.1	Rezistența izolației și indicele de polarizare	36
4.5.3.2	Lubrifierea rulmenților	36
4.5.3.3	Lubrifierea ulterioară a lagărelor de rostogolire după o depozitare de până la doi ani	36
4.5.3.4	Desfacerea dispozitivului de fixare a rotorului înaintea punerii în funcțiune	36
4.6	Asigurarea răcirii	37
4.7	Întreprător de blocare pentru încălzirea în repaus	39
4.8	Emisii de zgomot	39
4.9	Variații de tensiune și de frecvență în cazul alimentării de la rețea	40
4.10	Valori limită ale turației	40
4.11	Frecvențele proprii sistemului	41
4.12	Compatibilitatea electromagnetică	41
4.13	Exploatarea pe convertizor	42
4.13.1	Parametrizarea convertizorului	42
4.13.2	Tensiunea de la intrare a convertizorului	43
4.13.3	Reducerea curenților de lagăr la exploatarea pe convertizor (tensiune joasă)	43
4.13.4	Lagăre izolate exploatate pe convertizor	45
4.13.5	Aționare în tandem	46
4.13.6	Turații limită la regimul de funcționare cu convertizor de frecvență	46
5	Montare	47
5.1	Pregătirea montării	47
5.1.1	Premise pentru montare	47
5.1.2	Rezistența izolației	48
5.1.2.1	Rezistența izolației și indicele de polarizare	48
5.1.2.2	Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare	49
5.2	Instalarea mașinii	52
5.2.1	Pregătirea locului de montare	52
5.2.2	Ridicarea și poziționarea utilajului la locul de utilizare	52
5.2.3	Echilibrare	52
5.2.3.1	Montarea și demontarea elementelor antrenate	54
5.2.4	Mașini de forma constructivă IM B15, IM B9, IM V8 și IM V9	54
5.2.5	Montarea picioarelor	55
5.3	Poziționare și fixare	55
5.3.1	Măsuri pentru aliniere și fixare	56
5.3.2	Planeitatea suprafețelor de sprijin pentru motoarele cu picioare	57
5.3.3	Picioarele carcasei (execuție specială)	57
5.4	Montarea utilajului	57
5.4.1	Premise pentru o funcționare bună, fără zguduituri	57
5.4.2	Reglarea și fixarea utilajului față de utilajul de lucru	57
5.4.2.1	Alegerea șuruburilor	57
5.4.2.2	Formă constructivă orizontală cu picioare	58
5.4.2.3	Formă constructivă orizontală cu flanșă	58
5.4.2.4	Formă constructivă verticală cu flanșă	59
5.4.3	Îndepărtarea dispozitivului de blocare a rotorului	59

5.4.4	Exactitatea recomandată a reglării	60
5.4.5	Montarea elementelor de acționare	60
5.4.6	Forțele axiale și radiale	62
6	Racordarea electrică	63
6.1	Este posibilă slăbirea pieselor de conectare	63
6.2	Pregătire	64
6.2.1	Alegerea cablului	64
6.3	Conectarea mașinii	64
6.3.1	Panouri de conexiuni	65
6.3.1.1	Denumirea bornelor	66
6.3.1.2	Schema de conexiuni de la capacul panoului de conexiuni	66
6.3.1.3	Sensul de rotație	66
6.3.1.4	Orificiul de trecere a cablurilor	67
6.3.1.5	Execuții	67
6.3.1.6	Cabluri de racordare dirijate direct în exterior	68
6.3.1.7	Racordarea cablurilor dirijate direct în exterior	68
6.3.1.8	Racordarea cu/fără papuci de cablu	68
6.3.1.9	Distanțe pentru aer minim	69
6.3.2	Îmbinări filetate	69
6.3.2.1	Poziția de montare a piuliței plate la îmbinările filetate	70
6.4	Cupluri de strângere	70
6.4.1	Ghidaje de cabluri, dopuri de închidere și adaptoare de filet	71
6.5	Conectarea conductorului de împământare	71
6.5.1	Suprafața minimă a secțiunii conductorului de pământare	71
6.5.2	Tip de racord la pământare	72
6.6	Racordul senzorului de temperatură / sistemului de încălzire în repaus	73
6.6.1	Conectarea componentelor integrate opționale	73
6.7	Racordarea cablurilor	74
6.7.1	Tipul de racordare a cablurilor	75
6.7.2	Conectarea conductorului din aluminiu	76
6.8	Conectarea convertizorului	76
6.9	Măsuri de conectare	77
7	Punere în funcțiune	79
7.1	Măsuri necesare înainte de punerea în funcțiune	79
7.1.1	Verificări înaintea punerii în funcțiune	79
7.1.2	Verificări mecanice	80
7.1.3	Rezistența izolației și indicele de polarizare	81
7.1.4	Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare	82
7.1.5	Verificarea răcirii utilajului	84
7.1.6	Punerea ventilatorului extern în funcțiune	85
7.1.7	Alte documente	85
7.1.8	Valori de reglare pentru supravegherea temperaturii lagărului	86
7.2	Pornirea	87
7.2.1	Măsuri necesare la punerea în funcțiune și funcționarea de probă	87

8	Exploatare	89
8.1	Indicații de siguranță pentru funcționare	89
8.1.1	Indicații de siguranță pentru aerisire	93
8.1.1.1	Indicații de siguranță pentru ventilația externă (opțiune)	93
8.1.1.2	Indicații de siguranță pentru funcționarea mașinilor cu ventilator	93
8.1.1.3	Mașini cu ventilator pentru industria textilă	93
8.1.2	Pornirea cu sistemul de încălzire în repaus activ	94
8.2	Pornirea utilajului.....	94
8.3	Oprirea ventilatorului extern	94
8.4	Repornirea după oprirea de urgență.....	94
8.5	Pauze de funcționare	95
8.5.1	Evitarea avariilor de repaus asupra rulmenților	96
8.5.2	Scoaterea utilajului din funcțiune	96
8.5.3	Repunerea utilajului în funcțiune.....	96
8.6	Defecțiuni	97
8.6.1	Inspecție la defecțiune	97
8.6.2	Defecțiuni electrice.....	97
8.6.3	Defecțiuni mecanice.....	98
8.6.4	Avarierea rulmentului	99
8.6.5	Avarii ale ventilatorului extern	99
8.7	Oprirea	99
9	Mentenanța.....	101
9.1	Instrucțiuni de siguranță pentru inspecții și întreținere	101
9.2	Pregătire și indicații	103
9.2.1	Piața nord-americană (opțional).....	103
9.2.2	Repararea defectelor de vopsea.....	103
9.3	Inspeția și întreținerea	104
9.3.1	Instrucțiuni de siguranță pentru inspecții și întreținere	104
9.3.2	Inspeție la defecțiune	105
9.3.3	Prima inspecție după montaj sau reparație	105
9.3.4	Inspeția principală	106
9.3.5	Evaluarea rulmenților	107
9.3.6	Intervale de întreținere	107
9.3.7	Lubrifiere ulterioară	108
9.3.8	Curățare	109
9.3.9	Curățarea capotei ventilatorului la mașinile din industria textilă	109
9.3.10	Golirea apei de condens	110
9.3.11	Rezistența izolației și indicele de polarizare	110
9.3.12	Întreținerea ventilatorului extern.....	111
9.4	Repararea	111
9.4.1	Rulmenți	112
9.4.1.1	Lagăre cu rostogolire izolate.....	112
9.4.1.2	Bucșele de lagăr	114
9.4.1.3	Montarea rulmentului	114
9.4.2	Cota de montare "x"	116
9.4.3	Ventilatorul	116

9.4.3.1	Demontarea ventilatorului din metal	117
9.4.3.2	Montarea ventilatorului.....	118
9.4.3.3	Montarea capotei de ventilator	118
9.4.4	Montarea acoperișului de protecție, a traductorului de impulsuri sub acoperișul de protecție	119
9.4.5	Îmbinări cu șuruburi	119
9.4.6	Legăturile de racordare.....	119
9.4.7	Montaj indicații suplimentare	120
9.4.8	Echipamente anexe opționale	120
9.4.8.1	Montarea frânelor.....	120
9.4.9	Garnitură inelară	121
10	Piese de schimb.....	123
10.1	Comandarea pieselor.....	123
10.2	Data Matrix Code pe utilaj	123
10.3	Date pentru comandă	123
10.4	Comandă pentru piese de schimb prin internet.....	124
10.5	Lagăre cu rostogolire izolate.....	124
10.6	Definirea grupelor de piese.....	124
10.7	Exemplu de comandă	125
10.8	Piesele mașinii	126
10.9	Piese normate	128
10.10	Desene descompuse	129
10.10.1	1LA,1LP,1PP6 AH63 ... 90	129
10.10.2	1LA,1LP,1PP6 AH100 ... 160	130
10.10.3	1LA5180 ... 225.....	131
10.10.4	1LE1,1FP1 AH80 ... 160 aluminiu	132
10.10.5	1LE1 AH180 ... 200 aluminiu	133
10.10.6	1LE1 AH71 ... 90 fontă cenușie	134
10.10.7	1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 fontă cenușie	135
10.10.8	1LE1 AH225 ... 315 fontă cenușie	136
10.10.9	1LG4/6 AH180 ... 315	137
10.10.10	Panou de conexiuni gk330, gt320, gk430, gt420	138
10.10.11	Panou de conexiuni gk431, gt421, gt520, gt540	139
10.10.12	Panouri de conexiuni 1LG4/6, gt620, gt640, gt791	140
11	Casarea.....	141
11.1	RoHS - Limitarea utilizării anumitor substanțe periculoase.....	141
11.2	Reglementări legale specifice țării	141
11.3	Pregătirea demontării.....	142
11.4	Dezmembrarea utilajului	142
11.5	Casarea componentelor.....	142
A	Service și asistență	145
A.1	Siemens Industry Online Support	145

A.2	Alte documente	145
B	Date tehnice	147
B.1	Cupluri de strângere	147
B.1.1	Cupluri de strângere ale îmbinărilor prin înșurubare	147
B.1.2	Regleta de borne și împământarea	148
B.1.3	Panouri de conexiuni, scuturi de lagăr, conductoare de împământare, capote de ventilatoare din tablă	148
B.1.4	Cleme de racordare suplimentare pentru echipamentele de monitorizare și încălzirea în repaus	148
C	Documente de calitate	149
C.1	Documente de calitate SIMOTICS în SIOS	149
	Index	151

Introducere

1.1 Referitor la acest manual

Aceste instrucțiuni oferă o descriere a utilajului și vă informează cu privire la utilizarea acestuia de la livrare și până la casare. Păstrați aceste instrucțiuni pentru utilizarea ulterioară.

Citiți aceste instrucțiuni de utilizare înainte de a manipula utilajul și respectați indicațiile. Veți asigura astfel o funcționare nepericuloasă și ireproșabilă, precum și o durată de utilizare îndelungată a mașinii.

În cazul în care aveți sugestii de îmbunătățire a acestui document, vă rugăm să contactați centrul de service (pagina 145).

Caracteristici de text

Conceptul indicațiilor de avertizare este explicat pe versoul subcopertei. Respectați toate informațiile referitoare la siguranță din acest manual și cele referitoare la produs.

Suplimentar, veți găsi următoarele caracteristici de text în acest manual:

1. Indicațiile de acțiune sunt reprezentate ca și listă numerotată. Respectați ordinea etapelor de acțiune.
 - Enumerările utilizează punctul listei.
 - Linia de dialog marchează enumerări în al doilea câmp.

instrucțiune

O instrucțiune vă oferă informații suplimentare despre produs, despre manevrarea produsului sau despre respectiva documentație.

1.2 Redactarea documentelor personale

Pe paginile de internet din Industry Online Support aveți posibilitatea de a redacta documente personale cu funcția Documentație (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>)

Cu funcția "Documentație" redactați din manualele serviciului pentru produse propria dumneavoastră "documentație". Puteți completa în această redactare și alte conținuturi ale serviciului pentru produse, cum sunt FAQ sau caracteristici.

În funcția "Documentație" aveți posibilitatea de a crea și administra propriile redactări într-o structură proprie. Totodată, puteți șterge sau muta capitole sau subiecte. Inclusiv propriul conținut poate fi inserat suplimentar prin funcția Notițe. "Documentația" finalizată poate fi de ex. exportată ca PDF.

Cu funcția "Documentație" redactați eficient propria dumneavoastră documentație a instalației. "Documentația" redactată într-o limbă poate fi redată automat și în altă limbă disponibilă.

Funcționalitatea deplină este disponibilă numai pentru utilizatorii autentificați.

Indicații privind siguranța

2.1 Informații pentru responsabilul cu instalația

Această mașină electrică este concepută, construită și prevăzută pentru utilizarea în instalații industriale, conform indicațiilor Directivei 2014/35/UE („Directiva privind aparatele de joasă tensiune”). Respectați reglementările specifice țării la utilizarea mașinii electrice în afara Uniunii Europene. Respectați reglementările locale și specifice domeniului pentru siguranță și construcție.

Personalul responsabil cu instalația trebuie să asigure îndeplinirea următoarelor condiții:

- Atât lucrările de planificare și proiectare, cât și toate lucrările cu și asupra mașinii pot fi realizate numai de personal calificat.
- Instrucțiunea de utilizare este disponibilă în permanență pentru toate lucrările.
- Să fie folosite consecvent datele tehnice și informațiile despre condițiile admise de montare, racordare, condițiile ambiante și funcționare.
- Se respectă atât reglementările specifice de ridicare și siguranță, cât și reglementările privind utilizarea echipamentelor personale de protecție.

instrucțiune

Pentru planificare, montare, punere în funcțiune și reparații apălați la serviciile centrului de service (pagina 145) aferent.

Găsiți indicații de siguranță în capitolele individuale ale acestui document. Urmați obligatoriu indicațiile de siguranță pentru propria siguranță, pentru protecția altor persoane și pentru evitarea pagubelor materiale.

Pentru toate activitățile cu și asupra utilajului respectați următoarele indicații de siguranță.

2.2 Cele 5 reguli de siguranță

La toate lucrările, respectați întotdeauna indicațiile importante pentru siguranță și următoarele cinci reguli de siguranță conform EN 50110-1 "Lucrul în stare scoasă de sub tensiune", atât pentru siguranța personală, cât și pentru evitarea producerii de pagube materiale. Aplicați cele cinci reguli de siguranță în ordinea menționării, înainte de începerea lucrărilor.

5 reguli de siguranță

1. Decuplare.
Decuplați și circuitele electrice auxiliare, de ex. încălzirea în repaus.
2. Se împiedică recuplarea.

3. Se verifică scoaterea de sub tensiune.
 4. Se împământează și scurtcircuitază.
 5. Piese apropiate și aflate sub tensiune se acoperă și blochează.
- După încheierea lucrărilor, anulați măsurile realizate în ordine inversă.

2.3 Personal calificat

Toate lucrările asupra mașinii pot fi realizate numai de către personal calificat. Personal calificat, conform acestei documentații, sunt persoanele care îndeplinesc următoarele premise:

- Acestea sunt capabile, pe baza instruirii și experienței, să recunoască riscurile, în domeniul lor de lucru, și să evite eventualele pericole.
- Aceste persoane sunt însărcinate, de către persoana responsabilă, cu realizarea lucrărilor asupra mașinii.

2.4 Manevrarea în siguranță

Siguranța la locul de muncă depinde de atenția, precauția și rațiunea tuturor persoanelor, care realizează lucrări de instalare, exploatare și întreținere asupra utilajului. Pe lângă respectarea reglementărilor de siguranță prezentate se recomandă atenție în apropierea utilajului. Acordați atenție, în permanență, asupra siguranței dumneavoastră.

Pentru evitarea accidentelor respectați următoarele:

- Reglementările generale de siguranță ale țării de utilizare
- Reglementările specifice ale unității beneficiare și ale domeniului de utilizare
- Înțelegerile specifice convenite cu unitatea beneficiară
- Indicațiile separate de siguranță, livrate împreună cu utilajul
- Simbolurile de siguranță și indicațiile de pe utilaj și ambalaj

Pericol din cauza pieselor aflate sub tensiune

Piese aflate sub tensiune reprezintă un pericol. Prin îndepărtarea capacelor, protecția la contactul pieselor active nu mai este asigurată. Prin apropierea de piesele active, distanțele minime de izolare în aer și de fugă pot să nu fie atinse. Atingerea sau apropierea poate provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Asigurați-vă că piesele aflate sub tensiune sunt acoperite corespunzător.
- Dacă este necesar să demontați capacele, deconectați mai întâi mașina. Respectați cele „5 reguli de protejare” (pagina 11).

Pericol din cauza pieselor rotative

Piese rotative sunt periculoase. Prin îndepărtarea capacelor, protecția la contactul pieselor rotative nu mai este asigurată. Atingerea pieselor rotative poate provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Asigurați-vă că piesele rotative sunt acoperite corespunzător.
- Dacă este necesar să demontați capacele, deconectați mai întâi mașina. Respectați cele „5 reguli de protejare” (pagina 11).
- Îndepărtați capacele numai atunci când piesele rotative sunt oprite complet.

Pericol de arsuri cauzat de suprafețele fierbinți

Anumite componente ale mașinii se încălzesc pe durata exploatării. Prin atingere pot apărea arsuri.

- Nu atingeți componentele mașinii în timpul funcționării.
- Permiteți răcirea utilajului, înaintea începerii lucrului asupra acesteia.
- Verificați temperatura componentelor înainte de a le atinge. La nevoie, folosiți echipament de protecție adecvat.

Efecte dăunătoare asupra sănătății din cauza substanțelor chimice

Substanțele chimice necesare pentru realizarea, utilizarea și mentenanța utilajului pot fi toxice.

- Respectați informațiile referitoare la produs ale producătorului.

Pericol din cauza substanțelor ușor inflamabile și combustibile

Substanțele chimice necesare pentru realizarea, utilizarea și mentenanța utilajului pot fi ușor inflamabile sau combustibile. Printr-o manipulare necorespunzătoare, aceste substanțe se pot aprinde. Acest lucru poate provoca arsuri și pagube materiale.

- Respectați informațiile referitoare la produs ale producătorului.

a se vedea

Instrucțiuni de siguranță pentru inspecții și întreținere (pagina 101)

Emisii de zgomot

Pe durata exploatării, utilajul poate prezenta un nivel de emisii de zgomot nepermis pentru locurile de muncă. Acesta poate vătăma auzul.

- Asigurați-vă că nicio persoană nu se află în zona în care se produc emisii sonore ridicate în timpul funcționării utilajului.
- Asigurați exploatarea sigură a utilajului în instalația dumneavoastră prin măsuri de reducere a nivelului sonor. Următoarele măsuri pot reduce nivelul sonor.
 - Capace
 - izolații fonice
 - măsuri de protecție a auzului.



ATENȚIE

Afectarea auzului la operarea mașinilor de curent trifazat

Dacă se depășește nivelul de presiune acustică permis, este posibilă afectarea auzului la operarea mașinilor de curent trifazat cu putere nominală.

Respectați nivelul de presiune acustică permis conform normei ISO 1680. Nivelul de presiune acustică permis este de 70 dB (A).

Avarie a aparatelor electronice prin instalații electrice

Instalațiile de tehnică energetică electrică generează câmpuri electrice în funcționare. La prezența în imediata apropiere a utilajului pot rezulta funcționări eronate fatale pentru implanturile medicale, de ex. la stimulatoare cardiace. Pot să apară pierderi de date la suporturile de date magnetice sau electronice.

- Este interzisă prezența persoanelor cu stimulatoare cardiace în apropierea utilajului.
- Protejați suficient personalul activ asupra instalației, prin măsuri adecvate, ca de ex. marcaje, blocări, instruirii privind siguranța și indicații de atenționare.
- Respectați normele naționale de protecție și siguranță.
- Nu purtați la dumneavoastră suporturi magnetice sau electronice de date.

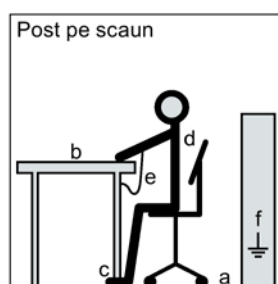
2.5 Ansambluri sub pericol electrostatic (ESD)

Daune materiale din cauza descărcării electrostatice

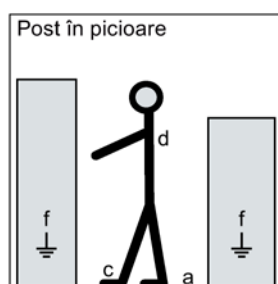
Ansamblurile electronice conțin elemente constructive sensibile electrostatic. Aceste elemente constructive pot fi deteriorate sau distruse prin manipularea necorespunzătoare. Pentru a evita prejudiciile materiale, urmați instrucțiunile de mai jos.

- Atingeți ansamblurile electronice numai atunci când trebuie să lucrați neapărat la aceste ansambluri.
- Corpul persoanei în cauză trebuie descărcat electrostatic și legat la pământ în perioada imediat premergătoare, înainte de a atinge ansamblurile electronice.
- Nu aduceți în contact ansamblurile electronice cu materialul izolator electric, de ex.:
 - Folie de plastic
 - Piese din plastic
 - Tăblii izolante
 - Haine din fibre sintetice
- Așezați ansamblurile numai pe suprafețe conductive.
- Ambalați, depozitați și transportați ansamblurile și componentele electronice numai în ambalajul conductor, de ex.:
 - recipiente metalice sau de plastic metalizate
 - Materiale expandate care prezintă conductibilitate
 - Folie de aluminiu pentru uz casnic

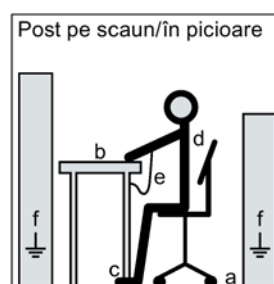
Măsurile de protecție ESD necesare pentru subansambluri sensibile electrostatic sunt prezentate încă o dată în următoarele desene:



a = podea conductivă
d = halat ESD



b = masă ESD
e = curea de mână ESD



c = încălțăminte ESD
f = legătura la pământare a dulapurilor

Compatibilitatea electromagnetică

Această mașină este concepută conform IEC/EN 60034 și îndeplinește, la utilizarea conformă, cerințele directivei europene 2014/30/UE privind compatibilitatea electromagnetică.

2.6 Rezistența la perturbații

Asigurați-vă că, prin selecția circuitelor de semnalizare și a unităților de evaluare adecvate, nu este afectată rezistența la perturbații a utilajului.

2.7 Influențarea rețelei de alimentare la cuplu de rotație puternic dezechilibrat

Cuplul de rotație puternic dezechilibrat, de ex. la acționarea compresorului cu pistoane, generează un curent motor nesinusoidal. Oscilațiile armonice superioare generate pot influența nepermis rețeaua de alimentare prin cablurile de conexiune.

2.8 Tensiuni perturbatoare la funcționarea convertizorului

Tensiuni perturbatoare la funcționarea convertizorului

În cazul exploatării pe convertizor, în funcție de modelul convertizorului (producător, tip, măsuri de deparazitare), apar perturbații de diverse amplitudini. În cazul utilajelor cu senzori încorporați, ca de exemplu termistori, este posibilă apariția tensiunilor perturbatoare pe cablul sensorului, provocate de convertizor. Este posibilă apariția unor defecțiuni care pot provoca, direct sau indirect, moartea, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Respectați indicațiile compatibilității electromagnetice ale producătorului convertizorului. Astfel veți evita depășirea valorilor limită conform IEC/EN 61000-6-3 la sistemul de acționare, format din mașină și convertizor.
- Luați măsurile de compatibilitate electromagnetică corespunzătoare.

2.9 Variante de execuție speciale și variante constructive

instrucțiune

Determinați varianta de mașină înainte de a executa toate lucrările asupra acesteia.

În caz de abateri și nelămuriri, adresați-vă producătorului prin specificarea denumirii tipului și a seriei de fabricație (vezi placa cu caracteristici tehnice) sau contactați centrul de service (pagina 145).

Descriere

3.1 Domeniu de utilizare

Utilajele electrice rotative din această serie sunt utilizate pentru acționări industriale. Acestea sunt concepute pentru domenii largi de utilizare în tehnica acționărilor, atât pentru alimentare de la rețea, cât și în combinație cu convertizoare de frecvență.

Acestea se evidențiază printr-o densitate de putere ridicată, robustețe superioară, durată mare de viață și fiabilitate crescută.

Utilizarea mașinilor conform destinației

Aceste mașini sunt concepute pentru uz industrial. Acestea respectă normele armonizate din seria EN / IEC 60034 (VDE 0530). Utilizarea în zone Ex este interzisă, atâta timp cât marcajul de pe placa cu caracteristici tehnice nu permite în mod explicit funcționarea la rețea, respectiv regimul de convertizor. În cazuri speciale, de exemplu la utilizarea instalației în afara domeniului industrial, se impun cerințe diferite/sporite (de exemplu protecție la atingerea de către copii), aceste condiții trebuie asigurate de instalație în momentul instalării.

instrucțiune

Directiva pentru mașini

Mașinile electrice de joasă tensiune sunt componente destinate montării în utilaje, în sensul directivei pentru mașini în vigoare. Punerea în funcțiune este interzisă până la stabilirea conformității produsului final cu prevederile acestei directive. Respectați norma EN / IEC 60204-1.



Utilizarea mașinilor fără marcaj CE

Mașinile fără marcaj CE sunt destinate funcționării în afara Spațiului Economic European (SEE). Nu utilizați mașini fără marcaj CE în interiorul SEE.



instrucțiune

Marcajul IE2

Conform ORDONANȚEI (CE) nr. 640/2009, motoarele de joasă tensiune peste o putere de 0,75 kW și până la 375 kW și cu un randament IE2 primesc această etichetă începând de la data de 01.01.2017.

Este obligatoriu numai în interiorul Spațiului Economic European (SEE). Utilizarea corectă revine exclusiv clientului.

Pentru conectarea mașinii la un convertizor observați regulile și indicațiile din capitolul "Conectarea convertizorului".

EAC

Utilizarea mașinilor fără marcaj EAC

Mașinile EAC sunt marcate pe plăcuța cu caracteristici tehnice și sunt adecvate pentru utilizarea în interiorul Uniunii Vamale Eurasiatice.

Nu utilizați mașini fără marcaj EAC în interiorul Uniunii Vamale Eurasiatice.

 AVERTIZARE

Pericol de explozie

Această mașină nu este concepută pentru utilizarea în domenii cu pericol de explozie. Este posibilă producerea de explozii, dacă utilizarea se realizează în aceste domenii. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Este interzisă exploatarea acestei mașini în domenii cu pericol de explozie. |
|---|

Exploatarea mașinii la convertizor

La toate mașinile realizați sistemul total mașină - convertizor conform UL-File E227215, dacă mașinile sunt operate exclusiv cu convertizor și sunt livrate cu certificatul UL.

Administratorul este responsabil pentru transpunerea în aplicația finală.

3.2 Plăci cu caracteristici tehnice

Placă cu caracteristici tehnice

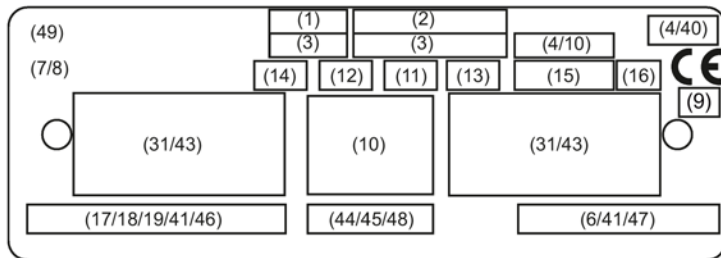
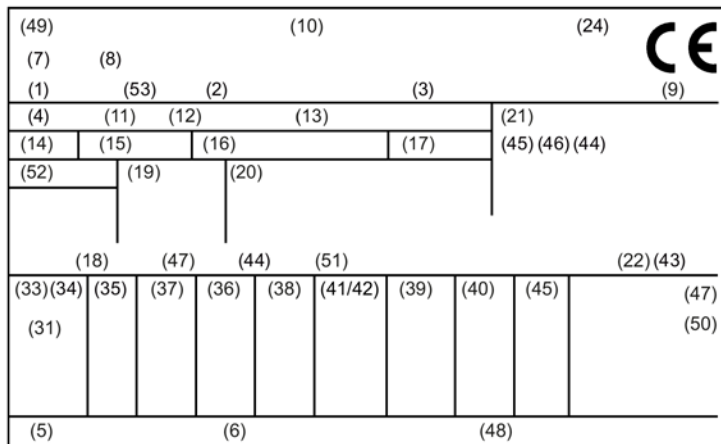
Placa cu caracteristici tehnice conține datele de identificare și cele mai importante date tehnice. Datele de pe placa cu caracteristici tehnice și clauzele contractuale stabilesc limitele de utilizare conform destinației.

Datele de pe placa cu caracteristici tehnice

Poziție	Descriere	Poziție	Descriere
Date generale		Date electrice	
1	Tipul mașinii	31	Date electrice
2	Tipul utilajului	33	Tensiunea nominală V
3	Număr de serie (inclusiv data de fabricație AA.LL)	34	Circuitul înfășurării
4	Norme	35	Frecvența Hz
5	Specificații adiționale (opțional)	36	Putere nominală kW
6	Datele clientului (opțional)	37	Curent nominal A
7	Țara de fabricație	38	Factor de putere cosφ
8	Filiala de fabricație	39	Turația nominală min ⁻¹
9	Codul organismului de verificare (opțional)	40	Clasa de randament
10	Reglementări (opțional)	41	Randament
49	Logo-ul firmei	42	Moment de rotație Nm (opțional)
52	Regulament privind navele	43	Putere nominală HP (opțional)
53	Tip gamă de mașini	44	Factor de service (opțional)
Date mecanice		45	Raportul curentului de pornire (opțional)
11	Dimensiune	46	Mod de funcționare (opțional)
12	Formă constructivă	47	Date NEMA - National Electrical Manufacturers Association (opțional)
13	categoria de protecție	48	Încălzire în repaus (opțional)
14	Greutatea mașinii kg	50	COD: Număr de cod motor pentru configurare convertizor (opțional)
15	Clasa termică	51	Date convertizor
16	Domeniul de temperatură a mediului ambiant (opțional)		
17	Altitudine de instalare (numai dacă depășește 1000 m)		
18	Treapta de amplitudine a vibrațiilor		
19	Dimensiuni de depozitare		
20	Date privind lubrifierea ulterioară/reglementări (opțional)		
21	Date privind frânele (opțional)		
22	Turație mecanică limită		
24	Acord privind penele de ghidare		

(49)		(7)								CE	
		(4)									
(1)	(53)	(2)		(15)		(13)					
(3)					(11)	(12)	(14)				
(33)	(34)	(35)	(36)	(38)	(39)	(40)	(41)	(10)			
(31)									(24)		

3.3 Construcție



3.3 Construcție

Execuția utilajului

Pe placa cu caracteristici puteți găsi reglementările și normele care au stat la baza dimensionării și verificării acestui utilaj.

Execuția utilajului corespunde în principiu următoarelor norme. Nivelurile normelor armonizate la care se face referire, vă rugăm să le extrageți din declarația resp. declarațiile de conformitate UE.

Pe placa cu caracteristici puteți găsi reglementările și normele care au stat la baza dimensionării și verificării acestui utilaj. Varianta de execuție a mașinii corespunde următoarelor norme:

Tabel 3- 1 Norme generale aplicate

Caracteristică	Normă	EAC
Dimensionare și caracteristică de funcționare	EN / IEC 60034-1	GOST R IEC 60034-1
Procedeul de stabilire a pierderilor și randamentului mașinilor electrice rotative și verificărilor	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3	GOST R IEC 60034-2-1 GOST R IEC 60034-2-2 GOST R IEC 60034-2-3
Clasa de protecție	EN / IEC 60034-5	GOST R IEC 60034-5
Răcirea	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Formă constructivă	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Denumirile conexiunilor și sensul de rotație	EN / IEC 60034-8	GOST R IEC 60034-8
Emisie de zgomot	EN / IEC 60034-9	GOST R IEC 60034-9
Caracteristică de pornire, mașini electrice rotative	EN / IEC 60034-12	GOST R IEC 60034-12
Trepte de amplitudine a oscilației	EN / IEC 60034-14	GOST R IEC 60034-14
Clasificarea randamentului pentru motoare trifazice cu rotoare în colivie	EN / IEC 60034-30-1	GOST R IEC 60034-30-1
Tensiuni normate IEC	IEC 60038	GOST R IEC 60038

3.3.1 Răcire, aerisire

3.3.1.1 Aspecte generale

În cazul mașinilor din această serie constructivă este vorba despre mașini cu un circuit de răcire primar închis (intern) și un circuit de răcire cu aer secundar deschis (răcire a suprafeței). Răcirea de suprafață variază în funcție de execuție.

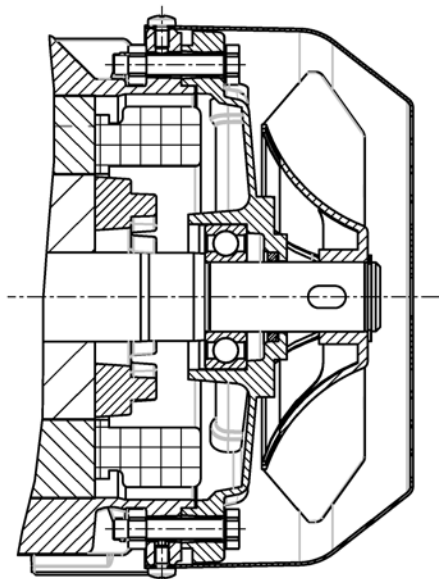
3.3.1.2 Mașini cu ventilator

Ventilație proprie (standard): Tip de răcire IC 411 conform EN / IEC 60034-6

Pe partea NDE a carcasei rotorului este amplasată o capotă a ventilatorului pentru dirijarea aerului din exterior. Aerul exterior este aspirat prin orificiile din capota ventilatorului și este dirijat axial peste aripioarele de răcire exterioare ale carcasei. Roata de ventilator pentru aerul de răcire din exterior este fixată la arborele mașinii.

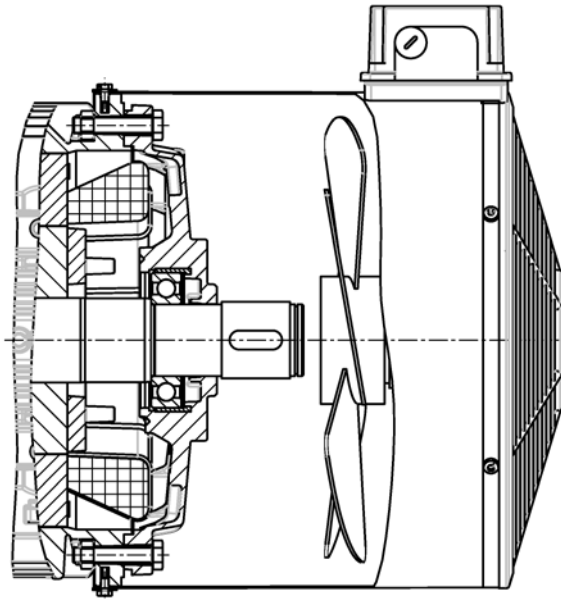
Roțile de ventilator sunt independente de sensul de rotație.

În cazul unor cicluri frecvente de comutare și frânare, respectiv în cazul unei reglări permanente a turației sub turația nominală, este necesară verificarea eficienței răcirii.



Ventilație externă (opțiune): Tip de răcire IC 416 conform EN / IEC 60034-6

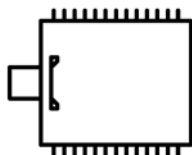
O răcire independentă de turație se obține prin intermediul unui ansamblu (ventilație externă) independent de starea de funcționare a mașinii. Acest ansamblu este conectat la exterior prin intermediul capotei ventilatorului. Acesta dispune de un sistem de antrenare principal cu roată de ventilator, prin intermediul căreia se generează curentul de răcire necesar pentru răcirea mașinii.



3.3.1.3 Mașini fără ventilator (opțional)

Răcirea suprafeței prin convecție naturală: Tip de răcire IC 410 conform EN / IEC 60034-6

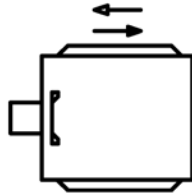
IC410 IC4A1A0



Imagine 3-1 IC410

Răcirea suprafeței prin mișcarea relativă a aerului de răcire: Tip de răcire IC 418 conform EN / IEC 60034-6

IC418 IC4A1A8



Imagine 3-2 IC418

3.3.2 Depozitare

Pentru rezemarea și ghidarea poziției arborelui mașinii în partea rigidă a acesteia sunt utilizați exclusiv 2 rulmenți. Un rulment are aici funcția lagărului fix, care transmite eforturile axiale și radiale de la arborele rotitor al mașinii către partea fixă a acesteia. Al doilea rulment este executat ca lagăr liber și de sprijin pentru a permite alungiri termice în interiorul mașinii și transmite forțele radiale.

Durata nominală (calculată) de serviciu a lagărului este, conform ISO 281, de cel puțin 20 000 de ore la utilizarea forțelor radiale / axiale admisibile. Durata de serviciu propriu-zisă a lagărelor poate fi însă semnificativ mai mare în cazul unor forțe mai reduse (de ex. la exploatarea cu cuplaj de compensare).

În execuția cu lubrifiere pentru întreaga durată de serviciu, rulmenții nu necesită întreținere.

Mașina este echipată cu lagăre de rostogolire gresate.

- Lagărele mașinilor până la înălțimea axului 250 sunt gresate permanent în varianta normală.
- Lagărele mașinilor cu o înălțime a axului mai mare de 280 prezintă posibilitatea de lubrifiere ulterioară.

3.3.3 Echilibrare

În variantă standard, mașina se echilibrează dinamic cu semipană de ghidare (marcaj „H”). Treapta de amplitudine a vibrațiilor A este standard dacă se comandă opțional ca treapta de amplitudine a vibrațiilor B să fie specificată pe placa cu caracteristici tehnice.







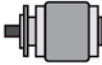





a se vedea

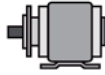

Echilibrare (pagina 52)

3.3.4 Forme constructive / mod de instalare

Forma constructivă a mașinii este specificată pe placa cu caracteristici tehnice.

Tabel 3- 2 Formă constructivă

Codul formei constructive de bază	Reprezentare grafică	Alte moduri de instalare	Reprezentare grafică
IM B3 (IM 1001)		IM V5 (IM 1011)	
		IM V6 (IM 1031)	
		IM B6 (IM 1051)	
		IM B7 (IM 1061)	
		IM B8 (IM 1071)	
Codul formei constructive de bază	Reprezentare grafică	Alte moduri de instalare	Reprezentare grafică
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	
Codul formei constructive de bază	Reprezentare grafică	Alte moduri de instalare	Reprezentare grafică
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	

Codul formei constructive de bază	Reprezentare grafică
IM B35 (IM 2001)	
IM B34 (IM 2101)	

3.3.5 categoria de protecție

Mașina este executată cu gradul de protecție conform plăcuței cu datele de putere și poate fi instalată în medii cu praf sau umede.

3.3.6 Condiții ambiante

Valorile limită pentru varianta standard

Umiditatea relativă a aerului la temperatura ambiantă T_{amb} 40 °C	max. 55 %
Temperatura ambiantă	-20 °C până la +40 °C
Altitudinea de instalare	≤ 1000 m
Aer cu conținut normal de oxigen, în mod obișnuit	21 % (V / V)

În modul standard de execuție, mașina nu este adecvată nici pentru utilizarea în atmosferă salină sau agresivă și nici pentru montarea în aer liber.

Valorile limită pentru variantele speciale

În cazul condițiilor excepționale de mediu, se aplică indicațiile de pe placa cu caracteristici tehnice sau din catalog.

3.3.7 Construcții anexe și încorporate opționale

Mașinile pot fi dotate cu următoarele componente integrate:

- Senzor de temperatură integrat în înfășurarea statornică pentru monitorizarea temperaturii și pentru protejarea înfășurării statornice împotriva supraîncălzirii.
- Sistemul de încălzire în repaus în cazul mașinilor ale căror condiții climatice ale înfășurătoarele sunt expuse pericolului de formare a condensului.

Mașinile pot fi dotate cu următoarele atașamente:

- Frână
- Traductorul de impulsuri de rotație

- Aerisire externă
- Niplu de măsurare pentru măsurarea impulsului de impact SPM pentru controlul lagărului

instrucțiune

Alte documente

Aveți în vedere toate documentele ulterioare atașate pentru această mașină.

Echipamente suplimentare

Conform comenzii, pot fi montate sau anexate diferite echipamente suplimentare, de ex. senzori de temperatură pentru supravegherea lagărului sau pentru supravegherea înfășurării.

3.3.8 Panouri de conexiuni

Opțional, în cutia de conexiuni există cleme suplimentare de racordare pentru instalații de monitorizare. În cazul mașinilor mai mari, poate fi atașat opțional un panou de conexiuni suplimentar. Numărul clemelor existente poate fi consultat în schemele de conexiuni.

3.3.9 Lăcuirea

Acoperire

Utilajul este lăcuit conform comenzii sale.

Pregătirea utilizării

Proiectarea și pregătirea bună a utilizării utilajului reprezintă premise importante pentru o instalare simplă și corectă, funcționare sigură și accesibilitatea utilajului pentru întreținere și mentenanță.

În acest capitol aflați ce trebuie să aveți în vedere la proiectarea instalației dumneavoastră referitor la acest utilaj și ce trebuie să pregătiți înaintea livrării utilajului.

4.1 Aspecte relevante pentru siguranță la proiectarea instalațiilor

Utilajul prezintă pericole secundare. Acestea sunt descrise în capitolul "Indicații de siguranță" (pagina 11) sau în capitolele alocate tematic.

Asigurați funcționarea sigură a utilajului în cadrul instalației dumneavoastră, prin utilizarea de elemente de siguranță corespunzătoare, cum ar fi capace, blocaje, marcaje, etc..

4.2 Respectarea regimului de operare

Respectați regimul de operare al utilajului. Evitați supratrarea și avarierea utilajului printr-o unitate de comandă adecvată.

4.3 Mașini fără lăcuirea plafonului

În cazul mașinilor livrate numai cu grunduire, aplicați o lăcuire dimensionată aplicației respective conform directivelor valabile. Grunduirea nu este suficientă pentru a oferi protecție anticoroziune.

Lăcuirea aplicată trebuie să corespundă cerințelor pentru a evita formarea de încărcări electrostatice, consultați EN 60079-0.

Pentru recomandări privind lăcuirea, adresați-vă centrului de service.

4.4 Livrare

Verificarea furniturii cu privire la integralitate

sistemele de acționare sunt asamblate individual. Verificați imediat după recepționarea livrării dacă furnitura corespunde cu cele specificate în documentele însoțitoare ale mărfii. Siemens nu oferă nicio garanție pentru deficiențe reclamate ulterior.

- Reclamați imediat la personalul care efectuează livrarea orice deteriorări vizibile apărute la transport.
- Reclamați imediat la reprezentanța Siemens competentă orice deficiențe / lipsuri constatate la furnitură.

Păstrați indicațiile de securitate și de punere în funcțiune inclus în pachetul de livrare, de asemenea instrucțiunea de funcționare disponibilă opțional, în locuri accesibile.

Marca de construcție anexată opțional furniturii este prevăzută pentru fixarea suplimentară a datelor mașinii pe sau la mașină ori instalație.

4.5 Transport și depozitare

Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

AVERTIZARE

Pericol de prăbușire și pendulare în timpul transportului în poziție suspendat

Dacă transportați mașina suspendată de frânghii, acestea se pot rupe, de ex. ca urmare a unei deteriorări. În plus, mașina poate pendula dacă nu este suficient de bine fixată. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Folosiți pentru transport, respectiv la instalare, mijloace portante suplimentare adecvate.
- Două frânghii trebuie să poată susține întreaga sarcină.
- Evitați alunecarea mijloacelor portante, asigurându-le.
- La utilizarea echipamentelor de ridicare cu 2 șufe, respectați unghiul de înclinare maxim de $\leq 45^\circ$ conform ISO 3266 (DIN 580).
- Aliniați șuruburile inelare în așa fel încât șufele rezistente la tracțiune să se afle în traiectoria nivelurilor șuruburilor.

 **AVERTIZARE**

Răsturnarea sau alunecarea mașinii

Dacă nu ridicați sau transportați regulamentar mașina, aceasta poate aluneca sau se poate răsturna. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Utilizați toate urechile de ridicare existente pe mașină.
- Nu fixați sarcini sau mase suplimentare la utilizarea urechilor de ridicare de pe mașină. Urechile de ridicare sunt concepute numai pentru greutatea proprie a mașinii.
- Trebuie să strângeți cu putere urechile de ridicare înfiletate.
- Înfiletați șuruburile inelare până la suprafața lor de sprijin.
- Respectați sarcinile admise ale șuruburilor cu cap inelar.
- Dacă este necesar, utilizați mijloace portante adecvate și suficient dimensionate, ca de ex. chingile de ridicare (EN1492-1) și centurile de fixare (EN12195-2).

- Nu staționați sub utilajul ridicat sau în apropierea acestuia. Utilajul poate cădea dacă cedează dispozitivele de ridicare sau de prindere. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.
- Pentru a ajunge simplu și fără pericol pe partea inferioară a utilajului, acesta se așează pe o poziție ridicată și sigură.

instrucțiune

În timpul transportului, ridicați mașinile numai într-o poziție corespunzătoare formei lor constructive de bază.

Forma constructivă a mașinii este specificată pe placa cu caracteristici tehnice.

Îndepărtați eventualele elemente existente de siguranță la transport înainte de punerea în funcțiune. Păstrați sau dezafectați elementele de siguranță la transport. Utilizați elementele de siguranță la transport pentru un transport ulterior sau puneți-le din nou în funcțiune.

Mașina este ambalată în mod diferit, în funcție de calea de transport și dimensiune. Dacă nu s-a convenit contractual în alt fel, ambalajul corespunde directivelor de ambalare conform ISPM (standardelor internaționale pentru măsurile de protecție a plantelor).

Aveți în vedere ilustrațiile aplicate pe ambalaj. Acestea au următoarele semnificații:



Sus



Produs fragil



A se feri de umezeală



A se feri de căldură



Centru de greutate



Este interzisă manipularea cu cârlige



Ancorați aici

4.5.1 Depozitarea

Depozitarea în aer liber

ATENȚIE
Deteriorarea mașinii
Prin depozitare neregulamentară, pot surveni pagube materiale.
În condiții climatice extreme, de exemplu atmosferă umedă cu conținut de sare și/sau praf, luați măsuri de protejare a mașinii.

Alegeți un loc de depozitare ferit de inundații, fără vibrații și uscat. Reparați deteriorările ambalajului înainte de depozitare, atâta timp cât acest lucru este necesar pentru depozitarea regulamentară. Așezați mașinile, aparatele și cutiile pe paleți, grinzi sau postamente, pentru asigurarea protecției contra umidității podelei. Împiedicați afundarea mașinii în sol. Nu împiedicați circulația aerului pe sub bunul depozitat.

Învelitorile sau prelatele pentru protecția contra intemperiilor nu trebuie să atingă suprafețele produsului depozitat. Asigurați o circulație suficientă a aerului, prin folosirea unor distanțiere din lemn.

Depozitarea în încăperi

Spațiile de depozitare trebuie să asigure protecție contra condițiilor meteorologice extreme. Încăperile de depozitare trebuie să fie uscate, fără praf, fără risc de îngheț, neexpuse la lovituri și vibrații și bine ventilate.

Suprafețe metalice decapate

Pentru transport, suprafețele decapate, ca de pildă capetele de arbori, suprafețele franșelor, roțile de centrare, trebuie prevăzute cu un strat de protecție anticorozivă cu durabilitate limitată (< 6 luni). Pentru perioade de depozitare mai lungi luați măsuri de protecție anticorozivă adecvate.

Orificiu pentru apa de condens

Pentru scurgerea condensatului aferent condițiilor de mediu, deschideți cel târziu la fiecare 6 luni orificiile pentru apa de condens existente.

Temperatura de depozitare

Domeniul admisibil de temperaturi: -20 °C până la +50 °C

Umiditatea relativă maximă a aerului: 60%

Pentru mașinile, care au o dimensionare specială referitor la temperatura ambientă în starea de funcționare respectiv la înălțimea de instalare, pot să fie valabile alte condiții pentru temperatura de depozitare. În cazul acesta, preluați indicațiile privind temperatura ambientă și înălțimea de instalare de pe plăcuța cu caracteristici a mașinii.

Perioada de depozitare

Rotiți arborele o dată pe an pentru a evita apariția marcajelor permanente cauzate de repaus. În cazul unei perioade de depozitare îndelungate se reduce durata de serviciu a vaselinei din lagăr (durata de îmbătrânire).

Lagăre deschise

- Verificați în cazul lagărelor deschise, de ex. 1Z, starea unsorii în cazul depozitării mai lungi de 12 luni.
- Dacă la verificare se observă o degresare sau murdărire a lubrifiantului, aplicați lubrifiant nou. Pătrunderea de apă de condens duce la modificarea consistenței lubrifiantului.

Lagăre închise

- În caz de depozitare închisă, după 48 de luni de depozitare înlocuiți rulmenții de pe partea de acționare DE și NDE.

ATENȚIE
Depozitare
Dacă utilizați sau depozitați mașina neprotejată în aer liber, aceasta se poate deteriora.
<ul style="list-style-type: none">• Protejați mașina de razele intense, directe ale soarelui, de ploaie, zăpadă, gheață sau praf. Utilizați de exemplu o suprastructură sau o carcasă suplimentară.• Dacă este cazul, consultați-vă cu centrul de service, respectiv adaptați din punct de vedere tehnic utilizarea în aer liber.

4.5.2 Asigurarea rotorului

În funcție de model, utilajul este echipat cu un dispozitiv de blocare a rotorului. El protejează rulmenții împotriva deteriorării prin trepidații la transport sau depozitare.

ATENȚIE

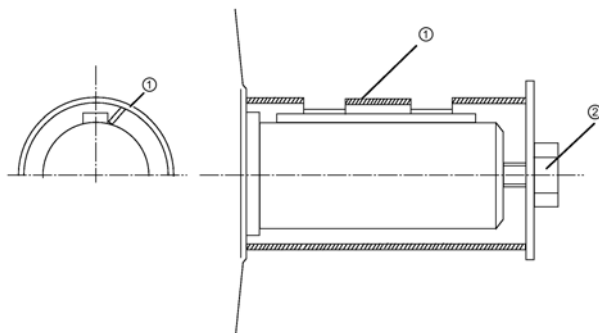
Avarierea motorului prin vibrații

Dacă nu este utilizat dispozitivul de blocare a rotorului, este posibilă deteriorarea utilajului prin vibrațiile de pe durata transportului sau din timpul depozitării. Acest lucru poate provoca pagube materiale.

- Dacă mașina este echipată cu un dispozitiv de blocare a rotorului, atunci mașina se transportă întotdeauna cu acest dispozitiv. Dispozitivul de fixare a rotorului trebuie să fie montat pe durata transportului.
- Protejați utilajul de scuturări radiale puternice la depozitare, pentru că acestea nu pot fi captate complet de dispozitivul de blocare a rotorului.
- Îndepărtarea acestui dispozitiv de blocare a rotorului se realizează abia înaintea strângerii elementului de antrenare.
- Dacă sunt montate deja piese atașate de către client, de ex. cu cuplaj sau roată de curea, atunci este posibilă avarierea lagărului la transport. În acest caz, se va asigura un dispozitiv propriu de fixare a rotorului de către client.
- La utilajele cu formă verticală:
 - Demontați dispozitivul de blocare al rotorului numai în poziție verticală.
 - În cazul transportării pe poziție orizontală, este necesară fixarea rotorului înaintea răsturnării utilajului. Utilajele verticale pot fi livrate de producător în poziție orizontală.

Siguranța alternativă a rotorului

- Dacă mașina este transportată după strângerea elementului de antrenare, atunci fixați rotorul axial prin alte măsuri adecvate.



① Manșon

② Șurub de arbore și șaiabă

Imagine 4-1 Fixarea axială a rotorului

Filet în capătul arborelui	Cuplu de strângere
M16	40 Nm
M20	80 Nm
M24	150 Nm
M30	230 Nm

Cupluri de strângere pentru celelalte tipuri de siguranțe pentru rotor

- Filetul de la capătul arborelui este un punct de referință pentru cota rotorului. De aici rezultă forța de pretensionare necesară pentru fixarea axială a rotorului.

Filet în capătul arborelui	Forța de pretensionare
M16	13 kN
M20	20 kN
M24	30 kN
M30	40 kN

Forțe de pretensionare axiale pentru celelalte tipuri de siguranțe pentru rotor

Se păstrează dispozitivul de blocare a rotorului

Păstrați obligatoriu dispozitivul de blocare a rotorului. Acesta trebuie montat din nou la o eventuală demontare și transport repetat.

4.5.3 Punerea în funcțiune după depozitare

4.5.3.1 Rezistența izolației și indicele de polarizare

Prin măsurarea rezistenței izolației și indicelui de polarizare (PI) primiți informații despre starea utilajului. Prin urmare, verificați rezistența izolației și indicele de polarizare la următoarele momente:

- Înaintea primei porniri a utilajului
- După depozitare sau oprire prelungită
- În cadrul lucrărilor de întreținere

Primiți astfel următoarele informații despre starea izolației de la înfășurare:

- Izolația de la capul înfășurării este murdar conductiv?
- Izolația înfășurării a absorbit umezeală?

Din acestea puteți decide referitor la punerea în funcțiune a utilajului sau despre eventualele măsuri necesare, cum ar fi curățarea și / sau uscarea înfășurării:

- Utilajul poate fi pus în funcțiune?
- Trebuie realizate măsuri de curățare sau uscare?

Informații detaliate privind verificarea și valorile-limită pot fi găsite aici:

"Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare"

4.5.3.2 Lubrifierea rulmenților

Dacă depozitați corespunzător utilajul pentru o perioadă mai lungă, atunci, timp de doi ani, nu ar trebui să aibă loc o deteriorare a lubrifiantului de ungere aflat în lagăre.

- La utilajele din clasa termică 155, pentru temperaturi ambientale normale, folosiți un lubrifiant saponificat cu litiu pentru lagăr de rostogolire, cu o temperatură de picurare de minim 180 °C.
- La utilajele din clasa termică 180 și la anumite utilaje speciale, folosiți lubrifiantul de ungere special indicat pe panoul indicator al utilajului.

4.5.3.3 Lubrifierea ulterioară a lagărelor de rostogolire după o depozitare de până la doi ani

- La utilajele cu dispozitiv de ungere ulterioară, ungeți preventiv o dată ambele lagăre, imediat după punerea în funcțiune, cu mașina pornită.
- Tipul de lubrifiant, cantitatea de lubrifiant și intervalul de ungere ulterioară prin dispozitivul de ungere ulterioară sunt marcate pe plăcuța cu caracteristici de pe utilaj.

4.5.3.4 Desfacerea dispozitivului de fixare a rotorului înaintea punerii în funcțiune

Dacă este prezent, desfaceți dispozitivul de fixare a rotorului înaintea punerii în funcțiune.

4.6 Asigurarea răcirii

AVERTIZARE

Supraîncălzirea și defectarea mașinii

Dacă nu respectați următoarele puncte, pot apărea prejudicii materiale, vătămarea corporală gravă sau accidente mortale.

- Nu obstrucționați ventilația.
- Împiedicați o aspirare directă a aerului exhaustat de către agregatele alăturate.
- Împiedicați, la structurile verticale ale mașinilor, cu acces al aerului din partea superioară, pătrunderea corpurilor străine și a apei în orificiile de acces ale aerului (norma IEC / EN 60079-0).
- Împiedicați, în cazul unui capăt de arbore vertical, accesul în partea superioară a lichidelor și scurgerea acestora de-a lungul corpului arborelui.

AVERTIZARE

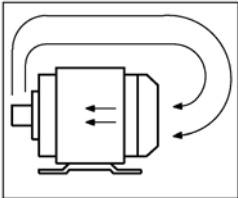
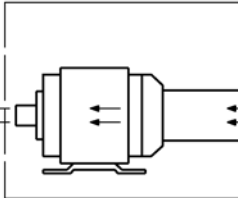
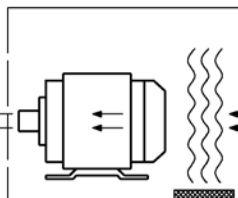
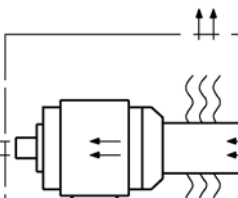
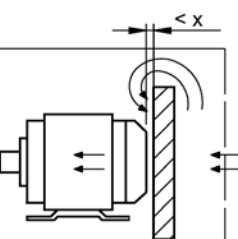
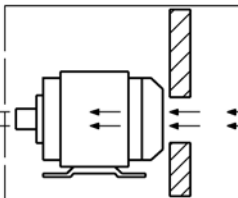
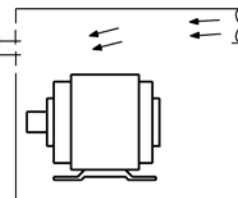
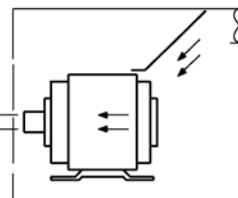
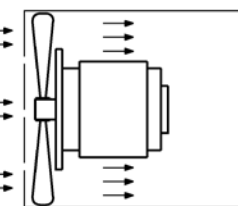
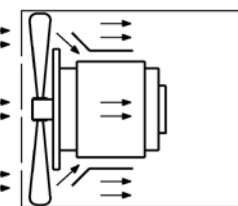
Deteriorare cauzată de căderea în interior a pieselor de dimensiuni reduse

Pot surveni prejudicii materiale și vătămări corporale dacă ventilatorul este distrus și, ca urmare, mașina este supraîncălzită.

- Împiedicați, în cazul formelor constructive cu capătul arborelui îndreptat în jos, căderea corpurilor mici în carcasa ventilatorului prin montarea unei carcase adecvate (Standardul IEC/EN 60079-0).
- Nu reduceți curentul de răcire prin intermediul capacelor și respectați cotele minime.

Montați un întrerupător de blocare la utilajele cu ventilator extern, care împiedică pornirea și utilizarea utilajului principal, dacă ventilatorul extern nu este în funcțiune.

Tabel 4- 1 Dirijarea aerului

Incorect	Corect
	
	
	
	
	

Cota minimă "x" pentru distanța unităților constructive învecinate față de admisia aerului a mașinii

Tabel 4- 2 Cota minimă „X” pentru distanța unităților constructive învecinate față de admisia aerului de la mașină

Înălțimea axului	X mm
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110
355	140

4.7 Întrerupător de blocare pentru încălzirea în repaus


Dacă sistemul de încălzire în repaus se exploatează cu mașina pornită, atunci este posibilă generarea de temperaturi ridicate în interiorul mașinii.

- Montați un întrerupător de blocare, care să oprească încălzirea în repaus la pornirea utilajului.
- Porniți sistemul de încălzire în repaus abia după oprirea mașinii.

a se vedea

Pornirea cu sistemul de încălzire în repaus activ (pagina 94)

4.8 Emisii de zgomot

 ATENȚIE
<p>Afectarea auzului la operarea mașinilor de curent trifazat</p> <p>Dacă se depășește nivelul de presiune acustică permis, este posibilă afectarea auzului la operarea mașinilor de curent trifazat cu putere nominală.</p> <p>Respectați nivelul de presiune acustică permis conform normei ISO 1680. Nivelul de presiune acustică permis este de 70 dB (A).</p>

4.9 Variații de tensiune și de frecvență în cazul alimentării de la rețea

Dacă nu este precizat diferit pe placa cu caracteristici tehnice, atunci oscilația admisă a tensiunii/frecvenței corespunde domeniului B în IEC / EN 60034-1. Oscilațiile divergente admise sunt indicate pe placa cu caracteristici tehnice.

Exploatați mașina în regimul de funcționare permanentă în domeniul A. O exploatare mai îndelungată în domeniul B nu este recomandată:

- O depășire a toleranțelor admise pentru tensiune și frecvență poate să provoace încălzirea nepermis de mare a bobinajului. Pe termen lung, urmările pot fi avarierea utilajului.
- Limitați aceste excepții atât referitor la valorile apărute, cât și la durata și frecvența apariției.
- În funcție de posibilități, luați măsuri de corectare într-un interval de timp adecvat, de ex. reducerea puterii. În acest fel puteți evita o reducere a duratei de funcționare a utilajului prin uzura termică.

4.10 Valori limită ale turației

Pericol din cauza rezonanței în anumite intervale de turație

Utilajele supracritice pot produce rezonanță în anumite intervale de turație. Oscilațiile astfel rezultate pot fi nepermis de mari. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- Unitatea de comandă trebuie să blocheze aceste intervale de turație la exploatarea pe convertizor. Respectați indicațiile referitoare la intervalele blocate de turație din capitoul Date electrice.
- Intervalele de turație blocate trebuie evitate urgent.

Deteriorări ale utilajului din cauza turațiilor prea înalte

Turațiile prea mari pot provoca distrugerea utilajului. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- Cu ajutorul comenzii folosiți o funcționare peste turația admisă.
- Aveți în vedere indicațiile de turație de pe placa cu caracteristici tehnice și din Datele electrice.

4.11 Frecvențele proprii sistemului

Utilajul poate fi avariat în urma oscilațiilor excesive și a rezonanțelor din sistem.

- Proiectați și corelați sistemul format din postament și mașină în așa fel, încât să nu se poată produce rezonanțe ale sistemului, prin care să se depășească valorile de oscilație admise.
- Este interzisă depășirea valorilor de oscilație conform ISO 10816-3.

4.12 Compatibilitatea electromagnetică

instrucțiune

În cazul unor momente de rotație puternic dezechilibrate (de exemplu la acționarea unui compresor cu piston) va rezulta un curent nesinusoidal al mașinii, ale cărui oscilații armonice superioare care pot provoca o solicitare inadmisibilă a rețelei și, prin urmare, apariția unor perturbații inadmisibile.

instrucțiune

Convertizor

- În cazul exploatării cu convertizor de frecvență, în funcție de varianta de execuție a convertizorului (tip, măsuri de deparazitare, producător) apar perturbații de diverse amplitudini.
 - Evitați o depășire a valorilor limită indicate la sistemul de acționare, compus din mașină și convertizor.
 - Respectați neapărat indicațiile compatibilității electromagnetice ale producătorului convertizorului.
 - În cazul în care alimentarea ecranată a mașinii este legată conductiv pe suprafață mare la panoul metalic de conexiuni a mașinii (cu prindere filetată metalică), ecranarea este cea mai eficientă.
 - În cazul mașinilor cu senzori incluși (de ex. conductori reci), pot apărea tensiuni perturbatoare, cauzate de către convertizor, pe conductorii senzorilor.
-

La o utilizare conform destinației, prin racordare la o rețea de alimentare electrică cu caracteristici conforme cu standardul EN 50160, mașinile cu formă constructivă închisă îndeplinesc cerințele directivei actuale privind compatibilitatea electromagnetică.

Rezistența la perturbații

Mașinile respectă în principiu cerințele referitoare la rezistența la perturbații conform EN / IEC 61000-6-2. La mașinile cu senzori integrați (de exemplu rezistențe cu coeficient de temperatură pozitiv), utilizatorul trebuie să asigure el însuși o rezistență suficientă la perturbații prin selectarea corespunzătoare a cablului de semnal al senzorului (eventual cu ecranare, conectată ca și în cazul conexiunii pentru alimentarea mașinii) și a dispozitivului evaluator.

La exploatarea mașinilor cu convertizoare de frecvență cu turații mai mari decât turația nominală, respectați turațiile mecanice limită (Safe operating speed EN / IEC 60034-1).

4.13 Exploatarea pe convertizor

4.13.1 Parametrizarea convertizorului

- Dacă dimensionarea motorului impune o combinație specială de alocare de convertizor, atunci sunt specificate datele suplimentare corespunzătoare pe placa cu caracteristici tehnice.
- Parametrizați corect convertizorul. Detaliile privind parametrizarea sunt prezentate pe plăcile cu caracteristici tehnice ale mașinii.
Datele privind parametrării pot fi consultate în:
 - În instrucțiunea de funcționare a convertizorului.
 - În utilitarul de proiectare SIZER.
 - În manualele de proiectare SINAMICS.
 - La mașinile cu protecție la explozie, suplimentar în certificatul de fabrică 2.1.
- Nu depășiți turația limită maximă indicată n_{max} . Această valoare poate fi consultată pe placa cu caracteristicile tehnice n_{max} sau pe plăcuța suplimentară pentru funcționare de pe convertizor ca cea mai mare indicație de turație.
- Verificați dacă este asigurată răcirea utilajului pentru punerea în funcțiune.

4.13.2 Tensiunea de la intrare a convertizorului

Sistemul de izolare al mașinilor SIMOTICS corespunde în mod univoc prevederilor categoriei de solicitare C (IVIC C = puternic). Dacă pot apărea vârfuri de tensiune mai mari decât cele impuse de IVIC C, respectați indicațiile din catalogul

(http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx) respectiv:

- În cazul tensiunii de rețea (tensiunea de la intrare a convertizorului) de până la max. 480 V și în cazul funcționării la un convertizor SINAMICS G / SINAMICS S cu admisie necontrolată/controlată: Respectați directivele pentru proiectarea motorului și convertizorului.
- În cazul tensiunii de rețea (tensiunea de la intrare a convertizorului) mai mari de 480 V, motoarele care au fost comandate pentru funcționarea cu convertizor sunt echipate cu un sistem de izolare corespunzător.
- În cazul exploatării cu un convertizor de la alt producător: Respectați vârfurile de tensiune admise conform IEC 60034-18-41 corespunzător categoriei de solicitare C, în funcție de tensiunea de rețea respectivă (tensiunea de la intrare a convertizorului) și de sistemul izolator al motorului.

ATENȚIE

Pagube materiale din cauza tensiunii de racordare prea ridicate

Se poate produce deteriorarea sistemului izolator dacă este prea mare tensiunea de conectare pentru sistemul izolator. Urmarea poate fi avarierea totală a mașinii.

- Respectați tensiunile de vârf conform cerințelor din directivele menționate mai sus.

4.13.3 Reducerea curenților de lagăr la exploatarea pe convertizor (tensiune joasă)

Curenții de lagăr pot fi reduși prin următoarele măsuri:

- Asigurați o suprafață de contact mare. Cablurile masive din cupru nu sunt potrivite pentru împământarea de înaltă frecvență, din cauza efectului pelicular.

Conductori de egalizare a potențialului:

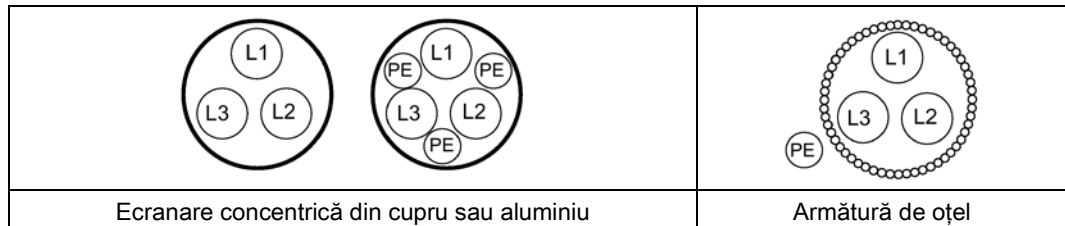
Folosiți cabluri de egalizare a potențialului:

- Între motor și utilajul de lucru
- Între motor și convertizor
- Între cutia de conexiuni și punctul de împământare de înaltă frecvență de pe carcasa motorului.

Alegerea și racordarea cablului:

Pe cât posibil, folosiți cabluri de legătură dispuse simetric, ecranate. Împletitura de ecranare realizată din cât mai mulți conductori individuali trebuie să posedă o conductivitate electrică bună. Împletiturile de ecranare din cupru sau aluminiu sunt foarte potrivite.

- Racordul de ecranare se face pe ambele părți, la motor și la convertizor.
- Suprafața de contact trebuie să fie cât mai mare pentru o deviere bună a curenților de înaltă frecvență:
 - Sub formă de contact de 360° la convertizor
 - La motor, de exemplu cu îmbinări filetate compatibile electromagnetic pe ghidajele de cabluri.
- Atunci când ecranarea cablului este conectată conform descrierii, aceasta asigură egalizarea de potențial necesară între carcasa motorului și convertizor. În această situație, nu este necesar un cablu separat de înaltă frecvență pentru egalizarea potențialului.



- Dacă ecranarea cablului nu poate fi conectată satisfăcător din cauza unor circumstanțe speciale, atunci nu este asigurată egalizarea necesară a potențialului. În acest caz, utilizați un cablu separat de înaltă frecvență pentru egalizarea potențialului:
 - Între carcasa motorului și șina de împământare a convertizorului.
 - Între carcasa motorului și utilajul de lucru
 - Conexiunea separată de înaltă frecvență pentru egalizarea potențialului trebuie executată din platbandă din cupru împletită sau din liță pentru înaltă frecvență.
 - Asigurați o suprafață de contact mare.

Măsuri pentru reducerea curenților de lagăr

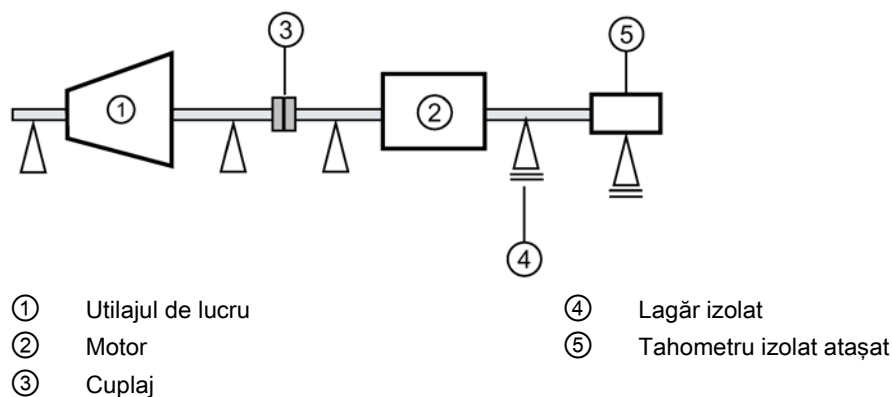
Pentru reducerea punctuală a curenților prin lagăre, luați în calcul întregul sistem format din motor, convertizor și mașina de lucru. Următoarele măsuri ajută la reducerea curenților prin lagăre și la evitarea prejudiciilor:

- Montați în întreaga instalație un sistem de împământare fără probleme de racordare, cu impedanță joasă.
- Folosiți filtre de fază (miezuri de amortizare) la ieșirea convertizorului. Alegerea și dimensionarea se realizează prin distribuitorul Siemens.
- Limitați creșterea de tensiune prin utilizarea filtrelor de ieșire. Filtrele de ieșire amortizează oscilațiile armonice superioare din tensiunea de ieșire.
- Instrucțiunile de funcționare ale convertizorului nu sunt parte componentă a acestei documentații. Respectați informațiile de proiectare ale convertizorului.

4.13.4 Lagăre izolate exploatare pe convertizor

Dacă utilajul este exploatat pe un convertizor de tensiune joasă, atunci se atașează un lagăr izolat și un turometru cu suport izolat (opțiune) pe partea NDE.

Respectați panourile de pe utilaj referitor la izolația lagărului și la eventualele șuntări.



Imagine 4-2 Reprezentare de principiu a acționării individuale

ATENȚIE

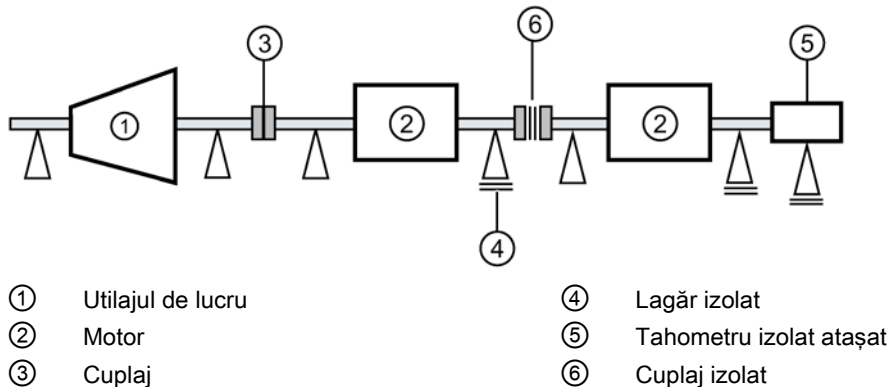
Avariile lagărului

Este interzisă șuntarea izolației lagărului. Fluxul de curent poate provoca deteriorări în rulmenți.

- Aveți în vedere pe durata lucrărilor de montare ulterioare, de ex. la montarea unui sistem automat de lubrifiere sau a unui înregistrator neizolat de oscilații, să nu se șunteze izolația lagărului.
- Adresați-vă, dacă este necesar, centrului de service.

Acționare în tandem

Dacă porniți succesiv două motoare ca "acționare în tandem", atunci trebuie să realizați un cuplaj izolat între motoare.



Imagine 4-3 Reprezentare de principiu a acționării în tandem

ATENȚIE

Avariile lagărului

Dacă între motoarele sistemului de acționare tandem nu se utilizează un cuplaj izolat, pot apărea curenți prin lagăre. Urmarea poate consta în deteriorări ale lagărelor de pe partea DE a ambelor motoare.

- Pentru legarea motoarelor se utilizează un cuplaj izolat.

4.13.5 Acționare în tandem

Dacă porniți succesiv două motoare ca „acționare în tandem”, atunci trebuie să montați un cuplaj între motoare marcat conform directivei 2014/34/EU sau reglementărilor valabile în țara de montare.

4.13.6 Turații limită la regimul de funcționare cu convertizor de frecvență

Respectați indicațiile privind turațiile limită în cazul funcționării cu convertizor aflate pe placa cu caracteristici tehnice.

Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

Pierderea conformității cu directivele europene

În starea de livrare, utilajul corespunde cerințelor directivelor europene. Modificările sau remodelările neautorizate executate la utilaj duc la pierderea conformității cu directivele europene și la pierderea garanției.

5.1 Pregătirea montării

5.1.1 Premise pentru montare

Înainte de începerea lucrărilor de montare trebuie îndeplinite următoarele premise:

- Aceste instrucțiuni de utilizare și montare sunt puse la dispoziția personalului.
- Acest utilaj este despachetat gata de montare la locul de montare.

instrucțiune

Măsurarea rezistenței izolației înfășurării înainte de începerea lucrărilor de montare

Măsurați rezistența izolației înfășurării înainte de începerea lucrărilor de montare. Dacă rezistența izolației se află sub valoarea prestabilită, atunci este necesar să luați măsuri de remediere corespunzătoare. Pentru măsuri de remediere, utilajul trebuie demontat din nou și transportat.

instrucțiune

Respectați datele tehnice specificate pe plăcuțele de pe carcasa mașinii.

ATENȚIE

Deteriorarea mașinii

Pentru a evita prejudiciile materiale, verificați prin măsuri adecvate, înainte de punerea în funcțiune a mașinii, dacă în instalația locală de structură este reglat sensul de rotație corect al mașinii, de ex. prin decuplare de la mașina de lucru.

Deteriorări ale pieselor atașate din cauza temperaturilor ridicate

Componentele utilajului devin fierbinți pe durata funcționării. Din cauza temperaturilor ridicate, este posibilă deteriorarea componentelor atașate, furnizate de client, de exemplu a cablurilor din materiale care nu sunt termorezistente.

- Este interzis contactul sau fixarea pieselor sensibile la temperatură pe piesele atașate ale utilajelor.
- Folosiți numai componente rezistente la temperatură. Cablurile de conexiune, ghidajele de cabluri și conducte trebuie să fie potrivite pentru domeniul de utilizare.

5.1.2 Rezistența izolației

5.1.2.1 Rezistența izolației și indicele de polarizare

Prin măsurarea rezistenței izolației și indicelui de polarizare (PI) primiți informații despre starea utilajului. Prin urmare, verificați rezistența izolației și indicele de polarizare la următoarele momente:

- Înaintea primei porniri a utilajului
- După depozitare sau oprire prelungită
- În cadrul lucrărilor de întreținere

Primiți astfel următoarele informații despre starea izolației de la înfășurare:

- Izolația de la capul înfășurării este murdar conductiv?
- Izolația înfășurării a absorbit umezeală?

Din acestea puteți decide referitor la punerea în funcțiune a utilajului sau despre eventualele măsuri necesare, cum ar fi curățarea și / sau uscarea înfășurării:

- Utilajul poate fi pus în funcțiune?
- Trebuie realizate măsuri de curățare sau uscare?

Informații detaliate privind verificarea și valorile-limită pot fi găsite aici:

"Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare" (pagina 49)

5.1.2.2 Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare



 AVERTIZARE

Tensiune periculoasă la borne

<p>Pe durata și imediat după măsurarea rezistenței izolației sau a indicelui de polarizare (PI) de la înfășurarea statorică, bornele au parțial tensiuni periculoase. La atingere se poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.</p>

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • În cazul eventualelor cablurilor de rețea racordate, asigurați-vă că nu este posibilă aplicarea unei tensiuni la acestea. • Descărcați înfășurarea după măsurătoare până la excluderea pericolului, de ex. prin următoarele măsuri: <ul style="list-style-type: none"> – Conectați bornele de conectare la potențialul solului până la scăderea tensiunii de descărcare la valori inofensive. – Conectați cablul de racordare. |
|--|

Măsurarea rezistenței izolației

1. Înainte de a începe măsurarea rezistenței izolației, respectați instrucțiunile de utilizare ale aparatului folosit pentru măsurarea rezistenței izolației.
2. Înainte de a aplica tensiunea de testare, scurtcircuitați capetele cablurilor senzorilor de temperatură. Aplicarea tensiunii de testare la numai una din bornele de racordare ale senzorului de temperatură duce la distrugerea senzorului de temperatură.
3. Asigurați-vă de faptul că nu sunt conectate cabluri de rețea.
4. Măsurați temperatura înfășurării și rezistența de izolație a înfășurării față de carcasa mașinii. Temperatura înfășurării nu trebuie să depășească 40 °C în timpul măsurătorii. Calculați rezistențele măsurate ale izolației corespunzător formulei față de temperatura de referință de 40 C. În felul acesta este asigurată comparabilitatea cu valorile minime specificate.
5. Citiți rezistența izolației la 1 minut după aplicarea tensiunii de măsurare.

Valori limită pentru rezistența izolației de la înfășurarea statorică

Următorul tabel prezintă tensiunea măsurată și valorile limită pentru rezistența izolației. Aceste valori corespund recomandărilor IEEE 43-2000.

Tabel 5- 1 Rezistența izolației de la înfășurarea statorică la 40 °C

U_N V	$U_{M\acute{a}s}$ V	R_C M Ω
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2500$	500 (max. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (max. 2500)	
$5000 < U \leq 12000$	2500 (max. 5000)	
$U > 12000$	5000 (max. 10000)	

U_N = Pentru tensiunea nominală, a se vedea tablăta indicatoare de putere

$U_{M\acute{a}s}$ = Tensiunea măsurată - CC

R_C = Rezistența minimă a izolației la temperatura de referință 40 °C

Calcularea față de temperatura de referință

La măsurarea unor temperaturi ale înfășurărilor diferite de 40 °C, transformați valoarea măsurată pe temperatura de referință 40 °C conform următoarelor ecuații din IEEE 43-2000.

(1) $R_C = K_T \cdot R_T$	R_C	Rezistența izolației transformată la temperatura de referință de 40 °C
	K_T	Coeficientul de temperatură conform ecuației (2)
	R_T	Rezistența izolației măsurată la temperatura măsurată / înfășurărilor T în °C
(2) $K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$	40	Temperatura de referință în °C
	10	Înjumătățirea / dublarea rezistenței izolației cu 10 K
	T	Temperatura măsurată / înfășurărilor în °C

La bază stă o dublare resp. o înjumătățire a rezistenței de izolație la o modificare a temperaturii de 10 K.

- Rezistența izolației se înjumătățește la o creștere a temperaturii cu 10 K.
- Rezistența se dublează la o scădere a temperaturii cu 10 K.

În cazul unei temperaturi de înfășurare de aprox. 25 °C, rezistențele minime ale izolației cuprind astfel 20 M Ω ($U \leq 1000$ V), respectiv 300 M Ω ($U > 1000$ V). Valorile sunt valabile pentru întreaga înfășurare față de pământ. În cazul măsurării laturilor separate sunt valabile valorile minime duble.

- Înfășurările uscate, noi au o rezistență a izolației cuprinsă între 100 ... 2000 M Ω , eventual chiar mai mare. Dacă valoarea rezistenței izolației este apropiată de valoarea minimă, atunci acest lucru poate fi cauzat de umiditate și/sau murdărie. Mărimea înfășurării, tensiunea nominală și alte caracteristici influențează rezistența izolației și trebuie luate în considerație, dacă este cazul, la stabilirea măsurilor.
- În timpul exploatarei, rezistența izolației înfășurărilor poate scădea din cauza condițiilor climatice precum și a condițiilor de exploatare. Calculați valoarea critică a rezistenței

izolației în funcție de tensiunea nominală prin înmulțirea tensiunii nominale (kV) cu valoarea critică a rezistenței specifice. Converteți valoarea la temperatura actuală a înfășurării la momentul măsurării, a se vedea tabelul de mai sus.

Măsurarea indexului de polarizare

1. Pentru determinarea indexului de polarizare, măsurați rezistențele izolației după 1 min și 10 min.

2. Realizați un raport cu valorile măsurate:

$$PI = R_{\text{zol } 10 \text{ min}} / R_{\text{zol } 1 \text{ min}}$$

Multe aparate de măsurare afișează automat aceste valori după expirarea duratelor de măsurare.

În cazul rezistențelor izolației > 5000 MΩ, măsurarea PI nu mai este elocventă și de aceea nu mai este necesară pentru apreciere.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Apreciere
≥ 2	Izolație în stare bună
< 2	Dependent de diagnoza totală a izolației

ATENȚIE

Deteriorarea izolației

Dacă rezistența critică a izolației este atinsă sau se coboară sub limita inferioară a acesteia, atunci urmările pot fi deteriorări ale izolației și străpungeri.

- Adresați-vă centrului de service (pagina 145).
- Dacă valoarea măsurată se află aproape de valoarea critică, atunci se controlează rezistența izolației în perioada următoare, la intervale de timp reduse.

Valorile limită ale rezistenței izolației de la încălzirea în repaus

Rezistența izolației, la încălzirea în repaus, față de carcasa utilajului nu trebuie să scadă sub valoarea 1 MΩ la măsurarea cu DC 500 V.

5.2 Instalarea mașinii

5.2.1 Pregătirea locului de montare

1. Pregătiți un loc de montare adecvat, de ex. un suport de montare. Asigurați-vă că locul de montare oferă suficient spațiu liber până la podea pentru capătul de arbore DE. Datele necesare se găsesc în desenul cotate al mașinii.
2. Verificați cu ajutorul documentelor de expediere dacă toate componentele motorului sunt disponibile pentru montare.

5.2.2 Ridicarea și poziționarea utilajului la locul de utilizare

- În cazul amplasării verticale, pentru stabilizarea poziției utilizați toate urechile de ridicare existente, precum și chingi de ridicare (DIN EN 1492-1) și/sau centuri de fixare (DIN EN 12195-2).
- Evitați căderea de corpuri străine în capacul de ventilator. În cazul amplasării verticale a mașinii, cu capătul de arbore în jos, aplicați un capac de protecție.
- În cazul unui capăt de arbore orientat în sus pe partea operatorului, împiedicați pătrunderea lichidului de-a lungul arborelui.
- Curățați cu ligroină suprafețele metalice decapate prevăzute cu substanță anticorozivă, necesare pentru montarea și/sau pentru amplasarea ireproșabilă a mașinii.
- Nu obstrucționați ventilația! Nu aspirați imediat aer viciat - nici de la agregatele învecinate!
- Evitați efectele pe perioadă îndelungată din partea razelor intense, directe ale soarelui, ploii, zăpezii, gheții sau/și ale prafului. Fixați o suprastructură sau o carcasă suplimentară în cazul utilizării sau depozitării în aer liber.
- Nu depășiți forțele axiale sau radiale permise.

5.2.3 Echilibrare

Rotorul este echilibrat dinamic. În cazul capetelor de arbore cu pene de ghidare, tipul echilibrării este vizibil din următorul însemn, aflat pe partea DE a capătului de arbore:

- Marcajul „H” semnifică o echilibrare cu semipană de ghidare (standard).
- Marcajul „F” semnifică o echilibrare cu pană de ghidare integrală.
- Marcajul „N” indică o echilibrare fără pană de ghidare.

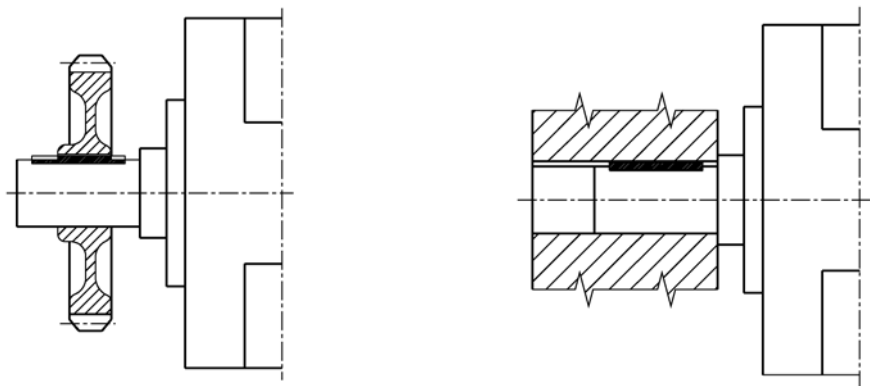
! ATENȚIE**Pericol de rănire prin montarea, respectiv demontarea neregulamentară**

În cazul nerespectării măsurilor generale aplicabile privind protecția contra atingerii elementelor de acționare, se pot produce vătămări corporale și daune materiale.

- Respectați măsurile generale aplicabile privind protecția contra atingerii elementelor de acționare.
- Strângerea și desfacerea elementelor de acționare se face numai cu dispozitiv potrivit.
- Penele de ghidare sunt asigurate împotriva căderii numai pe durata transportului. Dacă mașina este pusă în funcțiune fără elementul de acționare, pana de ghidare trebuie asigurată împotriva proiectării.

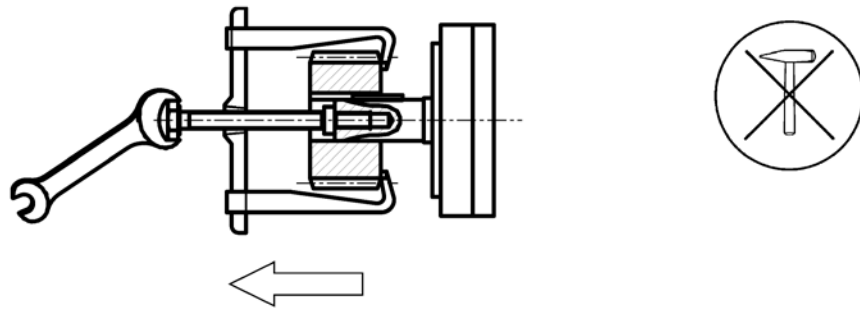
Pana de ghidare a arborelui și a elementului antrenat trebuie să corespundă tipului corect de echilibrare și să fie montată corect.

Calitatea echilibrării corespunde treptei de amplitudine a oscilației "A" la mașina integrală, însă este posibilă opțional și treapta de amplitudine a oscilației "B", adică pentru obținerea echilibrării, în cazul unui element antrenat mai scurt sau mai lung, trebuie corelată pana de ghidare de pe arborele mașinii cu canalul de pană al butucului.

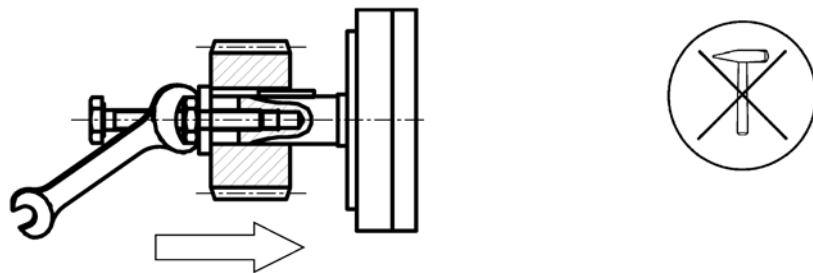


Echilibrați decalajul la cuplajul dintre mașinile electrice față de mașinile de acționare, astfel încât valorile max. admisibile ale oscilațiilor conform ISO 10816-3 să nu fie depășite.

5.2.3.1 Montarea și demontarea elementelor antrenate



Demontarea elementelor antrenate



Montarea elementelor antrenate

- Pentru montarea elementelor antrenate (cuplaj, roată dințată, roată de curea etc.) utilizați filetul de la capătul arborelui.
Pe cât posibil – încălziți elementele antrenate conform necesităților.
- Pentru demontare, folosiți un dispozitiv adecvat.
- Nu transmiteți niciun fel de șocuri la montarea și demontarea pieselor, de ex. cu ciocanul sau cu alte unelte similare.
- Transmiteți prin capătul arborelui asupra lagărului mașinii numai forțele radiale sau axiale admisibile conform catalogului.

5.2.4 Mașini de forma constructivă IM B15, IM B9, IM V8 și IM V9

Forme constructive fără lagăr pe partea de acționare

Aceste mașini nu dispun de lagăre proprii ale arborelui mașinii pe partea de acționare DE. Arborele mașinii va fi preluat de către arborele (tubular) sau de către cuplajul instalației sau utilajului de lucru.

- Orientați mașina relativ la carcase, flanșe sau mașinile de lucru prin intermediul marginii de centrare.
- Acordați atenție faptului că, în timpul funcționării, mașina și arborele mașinii se încălzesc. Modificarea de lungime a arborelui mașinii, care intervine ca urmare a alungirii termice,

trebuie compensată de către beneficiar prin măsuri adecvate.

În acest scop și pentru rezemarea fără joc a lagărului NE, utilizați șaibele de siguranță din pachetul de livrare.

ATENȚIE

Deteriorarea mașinii

La nerespectarea următoarelor instrucțiuni, pot apărea pagube materiale:

- Scutul de lagăr IM B3 montat pe partea de acționare (partea DE), cu inel distanțier integrat, servește doar ca siguranță pentru transport. Pe acest scut de lagăr nu se găsește nicio etichetă adezivă de avertizare.
- Inelul distanțier nu prezintă în niciun fel proprietățile unui rulment.
- Îndepărtați scutul de lagăr și inelul distanțier.
- Înainte de punerea în funcțiune, îndepărtați siguranța pentru transport.

5.2.5 Montarea picioarelor

instrucțiune

Solicitați ca re poziționarea picioarelor înșurubate pe carcasa mașinii să fie efectuată doar de către parteneri autorizați pentru reconstrucții.

Pentru a evita o tensionare a mașinii, după montarea picioarelor trebuie respectate următoarele:

- Aduceți din nou suprafețele de așezare ale picioarelor în același plan și paralel cu arborele mașinii.
- Pentru aceasta, prelucrați suprafețele picioarelor și așezați tablele subțiri la partea inferioară.
- Retușați în mod profesional suprafețele vopsite deteriorate.
- Respectați instrucțiunile din capitolul Poziționarea și fixarea (pagina 55)

5.3 Poziționare și fixare

Aveți în vedere următoarele la aliniere și fixare:

- La fixarea pe picioare și prin flanșă a mașinii, aveți în vedere ca așezarea să fie uniformă.
- Sprijiniți mașina cu un suport de perete, de exemplu, cu o șipcă în jos sau prindeți-o.
- Aliniați mașina cu exactitate la atașarea cuplajului.
- Asigurați lipsa oricărei urme de murdărie pe suprafețele de fixare.
- Îndepărtați cu ligroină substanța anticorozivă existentă.

- Evitați rezonanțele cu frecvența de rotire și dublul frecvenței rețelei electrice, care pot apărea în timpul instalării.
- Acordați atenție zgomotelor neobișnuite la învârtirea rotorului cu mâna.
- Controlați sensul de rotație în stare necuplată.
- Evitați cuplajele rigide.
- Remediați imediat și profesionist deteriorările de la pelicula de lac.

5.3.1 Măsuri pentru aliniere și fixare

Pentru compensarea decalajului radial de la cuplaj și pentru ajustarea orizontală a motorului electric față de utilajul de lucru, sunt necesare următoarele măsuri:

- **Poziționarea verticală**
Pentru poziționarea verticală, introduceți table subțiri sub picioare, pentru a evita o tensionare a mașinilor. Pentru ca numărul tablelor de adaos să fie cât mai mic posibil, utilizați cât mai puține table suprapuse.
- **Poziționarea orizontală**
Pentru poziționarea orizontală, deplasați lateral mașina pe postament, având totodată grijă să păstrați alinierea axială (evitați erorile unghiulare).
- La poziționare, aveți grijă de asemenea ca interstițiul axial de jur împrejurul cuplajului să fie uniform.

- **Funcționare silențioasă**

Condițiile prealabile pentru o funcționare silențioasă și cu vibrații reduse sunt:

- Realizarea stabilă, fără zguduituri, a postamentului.
- Orientarea exactă a cuplajului.
- Un element de antrenare bine echilibrat (cuplaj, roți de curea, ventilatoare, ...)

Respectați valorile maxim admisibile ale oscilațiilor în funcționare conform ISO 10816-3. Preveniți valori neadmisibile în interval de turație, prin intermediul elementelor de antrenare dezechilibrate, factori de vibrații sau rezonanțe externe.

Poate fi necesară o echilibrare completă a mașinii cu elementele de antrenare sau cu sistemul de transfer al rezonanțelor.

- **Fixarea pe picioare/Fixarea prin flanșe**

- Pentru fixarea pe picioare și prin flanșă a mașinii pe postament, respectiv la flanșa mașinii, trebuie folosite mărimile de filet prescrise în EN 50347.
- Fixați mașina în toate găurile de picioare, respectiv de flanșă prevăzute în acest scop. Alegerea elementelor de prindere depinde de postament și cade în responsabilitatea utilizatorului instalației. Respectați clasele de rezistență solicitate pentru îmbinările cu șuruburi, precum și materialele pentru elementele de fixare.
- Pentru flanșele IM B14 alegeți lungimea corectă a șuruburilor.
- Asigurați o așezare pe întreaga suprafață a capetelor șuruburilor. Utilizați șaibe cu suprafețe suplimentare (ISO 7093) în special pentru orificiile longitudinale ale picioarelor.

5.3.2 Planeitatea suprafețelor de sprijin pentru motoarele cu picioare

Înălțimea axului	Planeitate mm
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

5.3.3 Picioarele carcasei (execuție specială)

Țineți cont de faptul că, în cazul poziției panoului de conexiuni pe partea NDE (opțiunea H08), dimensiunea C poate varia față de EN 50347.

Pentru a respecta dimensiunea C conform EN 50347, utilizați la utilajele cu orificii duble resp. triple pe partea NDE găurile corespunzătoare.

5.4 Montarea utilajului

5.4.1 Premise pentru o funcționare bună, fără zguduituri

Premise pentru o funcționare bună, fără zguduituri:

- Realizarea stabilă a postamentului
- Orientarea exactă a mașinii
- Echilibrarea corectă a pieselor care se montează pe capătul arborelui
- Respectarea valorilor de oscilație conform ISO 10816-3

5.4.2 Reglarea și fixarea utilajului față de utilajul de lucru

5.4.2.1 Alegerea șuruburilor

- Pentru fixarea utilajului și pentru transmiterea forțelor generate de cuplul de strângere se folosesc șuruburi de prindere cu clasa de rezistență minim 8.8 conform ISO 898-1, dacă nu este altfel prestabilit.
- La alegerea șuruburilor și la realizarea postamentului se iau în calcul forțele maxime care pot să apară în caz de avarie, de ex. scurtcircuitare sau decuplări de la rețea în opoziția de fază etc.

Dacă este cazul, solicitați valorile forțelor pentru fundație de la centrul de service.

5.4.2.2 Formă constructivă orizontală cu picioare

1. Luați în considerație eventualele reglementări privind reglarea utilajului de lucru și a producătorului de cuplaj.
2. Reglați utilajele cu acționare prin cuplaj față de utilajul de lucru, astfel încât liniile mediane ale arborilor să fie dispuse paralel și fără decalaj. Astfel, pe durata exploatarei, nu acționează forțe suplimentare pe lagărele lor.
3. Pentru poziționarea verticală ($x \rightarrow 0$) se așează table subțiri sub picioarele-suport ale utilajului. Numărul tablelor trebuie să fie cât mai mic posibil, adică folosiți cât mai puține table suprapuse posibil. Se evită astfel și tensionarea utilajelor. Dacă există, utilizați filetele pentru șuruburile de distanțare pentru a ridica puțin utilajul.
4. La poziționare trebuie acordată atenție asupra distanței axiale uniforme ($y \rightarrow 0$) de jur-împrejurul cuplajului.
5. Prindeți utilajul de postament. Alegerea elementelor de prindere depinde de postament și cade în responsabilitatea utilizatorului instalației.

instrucțiuni

Dilatarea utilajului

La aliniere se ia în calcul dilatarea utilajului prin încălzire.

5.4.2.3 Formă constructivă orizontală cu flanșă

Flanșa standard deține o centrare. Alegerea ajustajului flanșei opuse a utilajului de lucru revine în responsabilitatea producătorului de sistem sau a utilizatorului instalației.

Dacă utilajul nu dispune de o flanșă standard, atunci utilajul se reglează potrivit față de utilajul de lucru.

Mod de acțiune

Axa utilajului trebuie să fie orizontală la ridicare, iar flanșa să fie paralelă față de flanșa opusă, pentru a evita prinderea și tensionarea. În caz contrar, urmarea poate fi avariarea centrării.

1. Lubrifiați flanșa de centrare cu pastă de montare pentru a ușura procesul.
2. Înșurubați trei antretoaze împărțite la cca. 120° în perimetrul filetelui de flanșă al utilajului de lucru. Antretoazele au rol de ajutor pentru poziționare.
3. Utilajul se poziționează cu aceleași axe față de utilajul de lucru, astfel încât să fie drept așezat. Așezați încet utilajul deoarece, în caz contrar, urmarea poate fi afectarea centrării.
4. La necesitate, utilajul se rotește pe poziția corectă, astfel încât orificiile flanșei să fie așezate la mijloc peste orificiile filetate.
5. Așezați utilajul complet pe flanșa opusă, astfel încât să fie acoperită integral.
6. Fixați utilajul cu șuruburi de fixare a flanșei și, la final, înlocuiți antretoazele.

5.4.2.4 Formă constructivă verticală cu flanșă

Flanșa standard deține o centrare. Alegerea ajustajului flanșei opuse a utilajului de lucru revine în responsabilitatea producătorului de sistem sau a utilizatorului instalației.

Dacă utilajul nu dispune de o flanșă standard, atunci utilajul se reglează potrivit față de utilajul de lucru.

Mod de acțiune

Axa utilajului trebuie să fie verticală la ridicare, iar flanșa să fie paralelă față de flanșa opusă, pentru a evita prinderea și tensionarea. În caz contrar, urmarea poate fi avarierea centrării.

1. Lubrifiați flanșa de centrare cu pastă de montare pentru a ușura procesul.
2. Înșurubați două anretoaze pe părțile opuse, în filetele flanșei utilajului de lucru. Anretoazele au rol de ajutor pentru poziționare.
3. Așezați utilajul încet în centrare, peste utilajul de lucru, astfel încât să fie așezat deasupra. Dacă așezarea se realizează prea repede, atunci urmarea poate fi deteriorarea centrării.
4. La necesitate, utilajul se rotește pe poziția corectă, astfel încât orificiile flanșei să fie așezate la mijloc peste orificiile filetate.
5. Așezați complet utilajul pe flanșa opusă, astfel încât să fie acoperită complet și îndepărtați anretoazele.
6. Fixați utilajul cu șuruburile de fixare a flanșei.

5.4.3 Îndepărtarea dispozitivului de blocare a rotorului

Dacă există un dispozitiv de blocare al rotorului pe utilaj, atunci acesta se îndepărtează la cel mai târziu moment posibil, de exemplu chiar înaintea strângerii elementului de antrenare.

Se păstrează dispozitivul de blocare a rotorului

Păstrați obligatoriu dispozitivul de blocare a rotorului. Acesta trebuie montat din nou la o eventuală demontare și transport repetat.

Informațiile privind exactitatea alinierii pot fi găsite în capitolul "Explicații privind desenul cotate al mașinilor".

5.4.4 Exactitatea recomandată a reglării

Precizia necesară a reglării depinde în mod considerabil de configurația întregului ansamblu al mașinii. Pentru reglarea mașinii luați în considerare în orice caz preciziile de reglare prevăzute ale producătorului ambreiajului.

Tabel 5- 2 Exactitatea recomandată a reglării

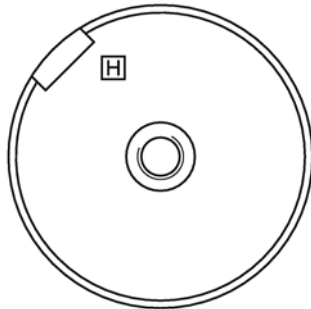
Turația min ⁻¹	Decalajul paralel mm	Decalajul unghiular mm la 100 mm diametrul cuplajului
750	0,09	0,09
1500	0,06	0,05
3000	0,03	0,025

5.4.5 Montarea elementelor de acționare

Calitatea echilibrării

Rotorul este echilibrat dinamic. În cazul capetelor de arbore cu pene de ghidare, tipul echilibrării este vizibil din următorul marcaj de pe placa cu caracteristici tehnice:

- Marcajul „H” semnifică echilibrare cu semipană de ghidare.
- Marcajul „F” semnifică o echilibrare cu pană de ghidare integrală.
- Marcajul „N” indică o echilibrare fără pană de ghidare.



Imagine 5-1 Tipul echilibrării pe partea DE

Strângerea elementelor de acționare

- Premise:
 - Cuplajul respectiv elementul de acționare trebuie să fie dimensionat adecvat pentru utilizare.
 - Respectați indicațiile producătorului cuplajului.
 - Asigurați tipul corect al echilibrării elementului de acționare corespunzător tipului echilibrării rotorului.
 - Utilizați numai elemente de acționare gata perforate și echilibrate. Verificați diametrul orificiului și echilibrarea înainte de strângere. Curățați temeinic capătul arborelui.
- Montare:
 - Pentru a le dilata, încălziți elementele de acționare înainte de montare. Diferența de temperatură pentru încălzire se alege corespunzător diametrului cuplajului, ajustajului și materialului. Respectați indicațiile producătorului cuplajului.
 - Strângerea și desfacerea elementelor de acționare se face numai cu dispozitiv potrivit. Strângeți elementul de acționare prin orificiul frontal filetat al arborelui sau prin împingerea manuală.
 - Pentru a nu avaria lagărul, evitați lovirea cu ciocanul.

Capete de arbore cu pene de ghidare

Pentru păstrarea calității echilibrării există următoarele posibilități:

- Dacă elementul de acționare, de la tipul de echilibrare "H", este mai scurt decât pana de ghidare, atunci este necesară prelucrarea părților ieșite din conturul arborelui și din elementul de acționare sau se asigură compensarea maselor.
- Dacă elementul de acționare este tras până la pragul treptei, atunci la echilibrarea cuplajului se ia în considerație partea neumplută de pana de ghidare a nutului de cuplare.

În cazul tuturor utilajelor tetrapolare cu o frecvență ≥ 60 Hz sunt valabile următoarele:

- Dacă butucul cuplajului este mai scurt decât pana de ghidare, aceasta trebuie scoasă.
- Centrul de greutate al mijlocului de cuplaj trebuie să fie în interiorul lungimii capătului de arbore.
- Cuplajul utilizat trebuie să fie pregătit pentru echilibrarea sistemului.

Pericol din cauza penei de ghidare care cade

Piese rotative sunt periculoase. Penele de ghidare sunt asigurate numai împotriva căderii pe durata transportului. Dacă utilajul cu 2 capete de arbore nu deține un element de acționare, la un capăt de arbore, atunci este posibilă aruncarea penei de ghidare pe durata utilizării. Piese rotative pot provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Nu exploatați utilajul fără elemente de acționare trase.
- Asigurați pana de ghidare contra aruncării, la capătul arborelui fără element de acționare. Înjumătățiți lungimea pentru tipul de echilibrare „H”.

5.4.6 Forțele axiale și radiale

Puteți solicita valorile admise pentru forțele axiale și radiale la centrul de service sau le puteți obține din catalogul mașinii.

 **AVERTIZARE**

Deteriorarea lagărului sau a arborelui

Masele ridicate de frecare și pozițiile centrelor lor de greutate din afara capetelor arborilor pot conduce la un regim de rezonanță. Urmarea poate fi deteriorarea lagărului și a arborelui. Într-o atmosferă potențial explozivă se poate produce explozie. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- Respectați sarcinile admise pentru forțele de la capătul arborelui conform datelor din catalog sau din proiectare.

Racordarea electrică

Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

a se vedea

Cupluri de strângere (pagina 147)

instrucțiune

Centru de service

În cazul în care aveți nevoie de asistență la efectuarea racordului electric al utilajului, vă rugăm să vă adresați centrului de service.

6.1 Este posibilă slăbirea pieselor de conectare

Pagube materiale din cauza pieselor de racordare slăbite

Dacă folosiți elemente de fixare dintr-un material nepotrivit sau dacă fixați cu un cuplu de strângere greșit, atunci este posibil ca trecerea curentului să fie afectată sau piesele de racordare să se slăbească. Urmările pot consta în prejudicii materiale la mașină, până la ieșirea din funcțiune, precum și în prejudicii materiale indirecte la instalație prin ieșirea din funcțiune a mașinii.

- Îmbinările cu șuruburi se strâng cu cuplurile indicate.
- Respectați materialele eventual solicitate privind elementele de fixare.
- Verificați locurile de legătură la inspecții.

6.2 Pregătire

6.2.1 Alegerea cablului

La alegerea cablurilor de conectare, se respectă următoarele criterii:

- Intensitatea curentului de măsurare
- Tensiunea nominală
- Factor de service eventual
- Condițiile care țin de instalație, ca de ex. temperatura ambientală, tipul pozării, secțiunea cablului condiționată de lungimea necesară a cablului etc.
- Indicații de proiectare
- Cerințe conform IEC/EN 60204-1
- Dimensionare pentru pozare în fascicul, de ex. conform DIN VDE 0298 Partea 4 sau IEC 60364-5-52

6.3 Conectarea mașinii



PERICOL

Tensiuni periculoase

Pot surveni decesul, vătămarea corporală sau pagube materiale. Respectați următoarele indicații de siguranță înaintea conectării mașinii:

- Dispuneți efectuarea tuturor lucrărilor de către personalul calificat de specialitate atunci când mașina este în repaus.
- Deconectați mașina și asigurați-o împotriva repornirii. Acest lucru este valabil și pentru circuitele electrice auxiliare.
- Verificați lipsa tensiunii!
- Înaintea începerii lucrărilor se asigură o legătură sigură a cablului de protecție!
- Abaterile rețelei de alimentare de la valorile măsurate de tensiune, frecvență, caracteristică, simetrie sporesc încălzirea și influențează compatibilitatea electromagnetică.
- Exploatarea mașinii la o rețea electrică cu punct neutru nepământat este permisă numai în situații rare și pentru perioade scurte de timp, de exemplu până la comutarea mai departe în caz de eroare (legarea la pământ a unui conductor, EN 60034-1).

Respectați indicațiile din EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) pentru exploatarea la limitele domeniilor A (± 5 % abatere de tensiune și ± 2 % abatere de frecvență) și ale domeniilor B, în special în ceea ce privește încălzirea și abaterile față de datele nominale specificate pe placa cu caracteristici tehnice. În niciun caz nu depășiți limitele!

Racordarea trebuie să se realizeze astfel încât să fie asigurată în permanență o conexiune electrică sigură (fără capete de conductoare libere); echipați capetele cablurilor cu piesele prevăzute (de exemplu papuci de cablu, manșoane de capăt pentru conductori). Realizați conectarea tensiunii de rețea și dispunerea pârghiilor de comutare conform schemei de conexiuni prezente în panoul de conexiuni.


Selectați cablurile de racordare conform DIN VDE 0100, luând în considerare intensitatea nominală a curentului și condițiile impuse de instalație (de exemplu temperatura ambientală, timpul montajului etc. conform DIN VDE 0298 respectiv EN / IEC 60204-1).

În datele tehnice sunt stabilite indicațiile următoare necesare pentru conectare:

- Sensul de rotație.
- Numărul și amplasarea panourilor de conexiuni.
- Conexiunea și racordarea înfășurării mașinii.

6.3.1 Panouri de conexiuni



 PERICOL
Tensiune periculoasă Există tensiuni înalte la mașinile electrice. Acest fapt poate să provoace moartea sau accidentări grave la manevrarea necorespunzătoare. Deconectați mașina de la tensiune dacă lucrați asupra panoului de conexiuni.

ATENȚIE
Daune asupra panoului de conexiuni Dacă efectuați necorespunzător lucrări în panoul de conexiuni, atunci aceasta poate să provoace pagube materiale. Pentru a evita pagube materiale asupra panoului de conexiuni, observați indicațiile următoare: <ul style="list-style-type: none">• Asigurați-vă că nicio componentă din interiorul panoului de conexiuni nu suferă deteriorări.• În interiorul panoului de conexiuni nu trebuie să fie prezente corpuri străine, impurități sau umiditate.• Închideți panoul de conexiuni cu garnitura originală pentru etanșeitate la praf și la apă.• Închideți orificiile de trecere ale panoului de conexiuni (DIN 42925) și alte orificii deschise cu garnituri inelare sau garnituri plate adecvate.• Respectați cuplurile de strângere pentru ghidajele cablurilor și pentru celelalte șuruburi.

6.3.1.1 Denumirea bornelor

Pentru denumirea bornelor conform IEC / EN 60034-8 sunt valabile următoarele definiții pentru mașinile alimentate cu curent trifazic:

Tabel 6- 1 Denumirea bornelor la exemplul 1U1-1

1	U	1	-	1	Denumire
x					Indice pentru alocarea polilor pentru mașinile cu posibilitate de inversare a polilor, dacă este cazul. O cifră mai mică corespunde unei turații mai joase. Caz special pentru înfășurare divizată.
	x				Codificarea fazelor U, V, W
		x			Cod pentru începutul (1) sau sfârșitul (2) înfășurării respectiv în cazul mai multor conexiuni per înfășurare
				x	Cod adițional, în cazul în care, dacă există mai multe borne cu aceeași denumire, atunci este obligatorie conectarea unor cabluri de rețea paralele

6.3.1.2 Schema de conexiuni de la capacul panoului de conexiuni

Informațiile privind comutarea și racordarea bobinei motorului se găsesc în schema de conexiuni din capacul panoului de conexiuni.

6.3.1.3 Sensul de rotație

În mod standard, mașinile sunt adecvate pentru funcționare cu rotire spre dreapta și spre stânga.

Conectați în mod corespunzător cablurile de alimentare în cazul direcțiilor de rotație definite (săgeata direcției de rotație).

- În cazul în care conectați cablurile de rețea cu succesiunea fazelor L1, L2, L3 la U, V, W, respectiv conform NEMA la T₁ T₂ T₃, atunci rotația se face în sens orar (rotire spre dreapta).
- Dacă inversați două conexiuni, de ex. L1, L2, L3 la V, U, W, respectiv conform NEMA la T₂ T₁ T₃, atunci rotația se face în sens antiorar (rotire spre stânga).

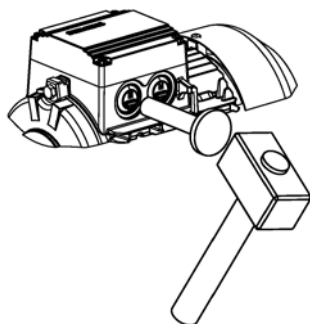
	Conform IEC	Conform NEMA
Rotire spre dreapta	U V W	T ₁ T ₂ T ₃
Rotire spre stânga	V U W	T ₂ T ₁ T ₃

Direcția de rotație al motorului la privirea din partea DE.

6.3.1.4 Orificiul de trecere a cablurilor

Orificiile decupate

ATENȚIE
Deteriorarea panourile de conexiuni Pentru a evita prejudiciile materiale la panoul de conexiuni: <ul style="list-style-type: none">• Extrageți orificiile decupate ale panoului de conexiuni în mod conform.• Nu deteriorați panoul de conexiuni, precum și placa cu borne, conectorii cablajului etc. în interiorul panoului de conexiuni.



Montare și pozare

Înșurubați îmbinarea filetată în carcasă sau fixați-o cu o contrapiuliță.

instrucțiune

Îmbinările filetate trebuie să fie concepute pentru cablurile de racordare utilizate (diametru, armătură, împletitură, ecranare).

În cazul îmbinărilor filetate, respectați cerințele aferente clasei de protecție IP (apă și praf), precum și intervalul de temperatură pentru funcționare de pe placa cu caracteristici tehnice, la un nivel egal sau mai bun.

6.3.1.5 Execuții

În cazul unui tablou de conexiuni cu 6 șuruburi de racordare (variantă standard), panoul de conexiuni poate fi rotit cu 4x90 de grade pe soclul de racordare al carcasei mașinii.

6.3.1.6 Cabluri de racordare dirijate direct în exterior



AVERTIZARE

Pericol de scurtcircuitare și de tensiune

În cazul în care conductorii de legătură dintre piesele carcasei și placa de acoperire sunt prinși, este posibilă apariția unui scurtcircuit. Urmarea poate consta în accidente mortale, vătămarea corporală gravă și pagube materiale.

- Aveți grijă ca la demontarea și în special la montarea plăcii de acoperire, respectivele cabluri de racordare să nu fie prinse între componentele carcasei și placa de acoperire.

ATENȚIE

Daune la cablurile de conexiune pozate liber

Pentru a evita pagube materiale asupra cablurilor de conexiuni realizate liber, observați indicațiile următoare:

- În soclul de racordare al carcasei mașinii nu trebuie să fie prezente corpuri străine, impurități și/sau umiditate.
- Închideți orificiile de trecere ale capacelor (DIN 42925) și alte orificii deschise cu garnituri inelare sau garnituri plate adecvate.
- Închideți soclul de racordare al carcasei mașinii cu garnitura originală a capacului etanșat ermetic la apă și praf.
- Respectați cuplurile de strângere pentru ghidajele cablurilor și pentru celelalte șuruburi.

6.3.1.7 Racordarea cablurilor dirijate direct în exterior

În cazul cablurilor de racordare conduse direct în exteriorul mașinii, la soclul de racordare al carcasei mașinii nu este montată nicio regletă de borne. Cablurile de racordare sunt conectate din fabrică direct la conexiunile înfășurării statorice.

Cablurile de racordare sunt marcate, respectiv inscripționate colorat. Clientul va racorda cablurile individuale, conform inscripționării, direct la tabloul de comandă al instalației sale.

6.3.1.8 Racordarea cu/fără papuci de cablu

În cazul bornelor de racordare cu etriere de prindere, conductorii trebuie distribuiți astfel încât pe ambele laturi ale regletei să rezulte aproximativ aceleași înălțimi ale bornelor. De aceea, acest mod de racordare necesită să îndoiți un conductor individual sub formă de U sau să efectuați racordarea cu un papuc de cablu. Acest lucru este valabil și pentru conectarea conductoarelor de pământare interne și externe.

În cazul conectării prin papuci de cablu, mărimea acestora trebuie să corespundă secțiunii necesare a conductorului și mărimii bolțului. O dispunere oblică este admisibilă numai în măsura în care se respectă intervalele de aer și de conturare necesare. Izolați capetele conductorului în așa fel, încât izolația rămasă să ajungă aproape până la papucul de cablu.

instrucțiune

Legătura conducătoare de electricitate se realizează prin contactul direct între suprafețele papucului de cablu și piulița de contact, respectiv șurubul de contact.

6.3.1.9 Distanțe pentru aer minim

După montarea profesională controlați dacă se respectă distanțele minime în aer între componentele neizolate. Acordați atenție capetelor ieșite de cabluri.

Tabel 6- 2 Distanța pentru aer minim, în funcție de valoarea efectivă a tensiunii alternative U_{eff}

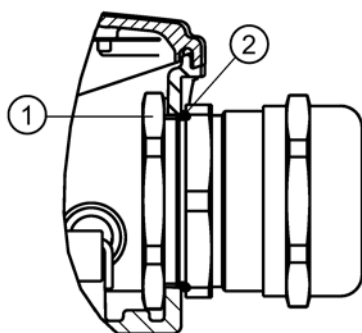
Valoarea efectivă a tensiunii alternative U_{eff}	Distanța pentru aer minim mm
≤ 250 V	3,0
≤ 500 V	3,0
≤ 630 V	5,5
≤ 1000 V	8,0

Valorile sunt valabile pentru o altitudine de instalare de până la 2000 m.

La determinarea distanței minime de aer necesare este permisă creșterea valorii tensiunii în tabel cu factorul 1,1, pentru ca să fie luat în calcul domeniul de măsurare a tensiunii în utilizarea generală.

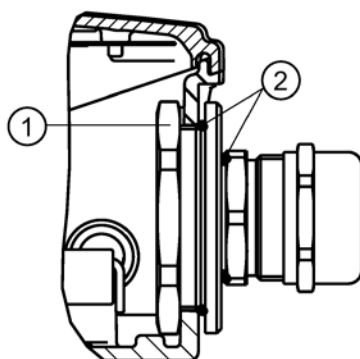
6.3.2 Îmbinări filetate

Îmbinări filetate cu piuliță (de tablă) (EN 50262)



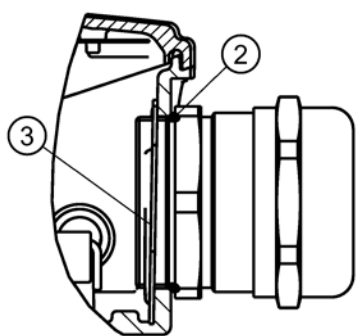
- ① Piuliță
- ② Garnitură inelară

Îmbinări filetate cu reducții și piuliță (de tablă) (EN 50262)



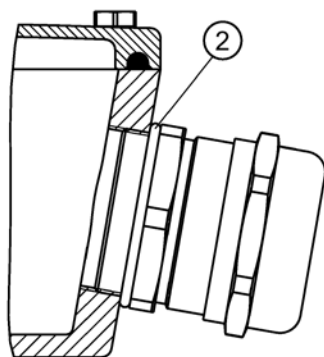
- ① Piuliță
- ② Garnitură inelară

6.3.2.1 Poziția de montare a piuliței plate la îmbinările filetate



- ② Garnitură inelară
- ③ Poziția de montare a piuliței plate

Îmbinări filetate cu filet de racordare în panoul de conexiuni (EN 50262)



- ② Garnitură inelară

6.4 Cupluri de strângere

Respectați indicațiile din capitolul Cupluri de strângere (pagina 147).

6.4.1 Ghidaje de cabluri, dopuri de închidere și adaptoare de filet

Țineți cont de următoarele instrucțiuni la montare:

- Evitați deteriorările asupra învelișului cablului.
- Adaptați cuplurile de strângere la materialele învelișului de cablu.

Respectați documentația pentru cuplurile de strângere ale ghidajelor de cabluri și dopurilor de închidere pentru atașarea directă pe mașină, precum și pentru alte îmbinări filetate (de ex. adaptoare).

6.5 Conectarea conductorului de împământare

Secțiunea conductorului de pământare al mașinii trebuie să corespundă EN / IEC 60034-1.

Respectați suplimentar normele de instalare, de ex. conform EN / IEC 60204-1.

În principiu există două posibilități de racordare a unui conductor de pământare la mașină:

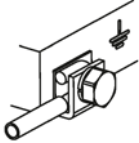
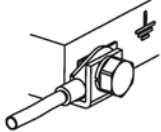
- Pământarea internă cu racordare în panoul de conexiuni la locul prevăzut și marcat corespunzător în acest scop.
- Pământarea externă cu racordare la carcasa statorului la locurile prevăzute și marcate corespunzător în acest scop.

6.5.1 Suprafața minimă a secțiunii conductorului de pământare

Tabel 6- 3 Suprafața minimă a secțiunii conductorului de pământare

Suprafața minimă a secțiunii conductorului de fază al instalației S mm ²	Suprafața minimă a secțiunii pentru racordul de pământare corespunzător mm ²
S ≤ 25	S
25 < S ≤ 50	25
S > 50	0,5 S

6.5.2 Tip de racord la pământare

Tipul pământării carcasei		Secțiunea conductorului mm ²
Racordarea unui singur conductor sub un colțar de pământare exterior.		... 10
Racordarea cu papuc de cablu conform DIN sub un colțar de pământare extern. DIN 46 234		... 25

Racord de pământare intern

La conectare se respectă următoarele:

- Asigurați-vă de faptul că suprafața de contact este curată și protejată împotriva coroziunii cu un agent adecvat, de ex. cu vaselină fără acizi.
- Amplasați inelul de siguranță și șaiba suport sub capul șurubului.
- Poziționați papucul de cablu sub etrierul de prindere.
- Folosiți bornele de conexiune marcate pentru conductorul de pământare la panoul de conexiuni.
- Mențineți cuplul de strângere pentru șurubul de strângere.

Racord de pământare extern

La conectare se respectă următoarele:

- Asigurați-vă de faptul că suprafața de contact este curată și protejată împotriva coroziunii cu un agent adecvat, de ex. cu vaselină fără acizi.
- Poziționați papucul de cablu între colțarul de contact și colțarul de pământare; nu îndepărtați colțarul de contact presat în carcasă!
- Amplasați inelul de siguranță și șaiba suport sub capul șurubului.
- Folosiți punctul de racordare marcat pentru conductorul de împământare de la carcasa suportului.
- Mențineți cuplul de strângere pentru șurubul de strângere.

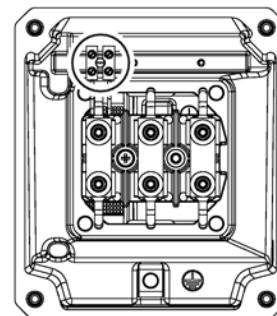
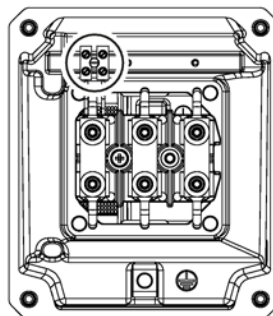
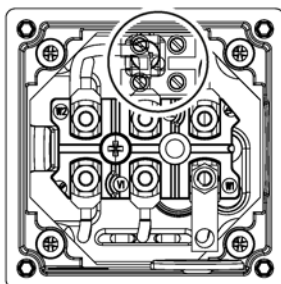
6.6 Racordul senzorului de temperatură / sistemului de încălzire în repaus

6.6.1 Conectarea componentelor integrate opționale

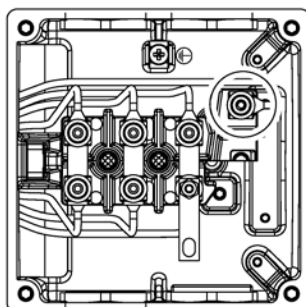
Pe lângă dispozitivul de protecție la suprasarcină dependent de curent montat la cablurile de racordare, utilizați componente integrate opționale, ca de ex. senzor de temperatură, sistem de încălzire în repaus.

Conectați circuitele electrice auxiliare în funcție de versiunea panoului de conexiuni la regleta de borne sau la placa cu borne.

Racord regletă de borne



Racord placă cu borne



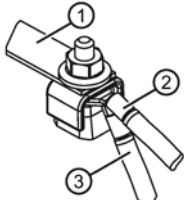
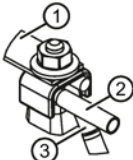
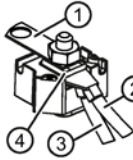
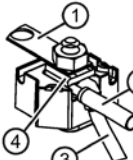

6.7 Racordarea cablurilor

Secțiuni de racordare în funcție de mărimea bornei, dacă este cazul, reduse corespunzător prin mărimea orificiilor de trecere a cablurilor.

Tabel 6- 4 Racordarea cablurilor max.

Înălțimea axului	Secțiunea maximă racordabilă a conductorului mm ²
63 ... 90	1,5 2,5 cu papuc de cablu
100 ... 112	4,0
132	6,0
160 ... 180	16,0
200	25,0
225	35,0 cu papuc de cablu
250 ... 280	120,0
315	240,0

6.7.1 Tipul de racordare a cablurilor

Scândură de borne				Secțiunea conductorului mm ²
Racordarea cu papuc de cablu DIN 46 234 Îndoiți în jos papucul de cablu la racordare.				... 25
Racordarea unui singur conductor cu un etrier de prindere				... 10
Racordarea a două conductoare de grosimi aproximativ egale cu un etrier de prindere				... 25

- ① Șină de legătură
- ② Cablu de racordare la rețea
- ③ Cablu de racordare la motor
- ④ Șaibă de acoperire

6.7.2 Conectarea conductorului din aluminiu

Dacă folosiți conductori din aluminiu, atunci trebuie să respectați următoarele:

- Folosiți numai papuci de cablu care sunt adecvați conectării conductorilor din aluminiu.
- Îndepărtați stratul de oxid de pe zonele de contact ale conductorului și/sau de pe piesa opusă, înaintea introducerii conductorului din aluminiu. Pentru aceasta, folosiți o perie sau o pilă.
- Gresați zonele de contact imediat cu vaselină neutră. Astfel veți evita o nouă oxidare.

ATENȚIE

Curgerea aluminiului în funcție de presiunea de contact

Aluminiul curge condiționat de presiunea de contact după montare. Este posibilă slăbirea legăturii cu piulițele de fixare. Crește rezistența la contact și se împiedică trecerea curentului electric. Urmările pot fi arderea și avarierea utilajului până la defectarea totală, precum și avarierea instalației din cauza defectării utilajului.

- Strângeți piulițele de fixare după aproximativ 24 ore și, din nou, după cca patru săptămâni. Aveți în vedere faptul că bornele să fie deconectate de la sursa de tensiune.

6.8 Conectarea convertizorului



ATENȚIE

Tensiunea de racordare prea ridicată

Se pot produce pagube materiale dacă este prea mare tensiunea de conectare pentru sistemul izolator.

Mașinile SIMOTICS pot fi exploatate la tensiuni ale rețelei la convertizoare SINAMICS G și convertizoare SINAMICS S (alimentare nereglată și reglată) în condițiile respectării vârfurilor de tensiune admisibile.

Respectați valorile din următoarele tabele.

Timpi de creștere $t_r > 0,1 \mu s$.

Sistemul de izolare al mașinilor SIMOTICS corespunde prevederilor IEC 60034-18-41, conform categoriei de solicitare C (IVIC C = puternic).

Tabel 6- 5 Tensiunile de vârf maxime la bornele motorului pentru motoare nominale, funcționarea cu convertizor posibilă

Tensiunea nominală a motorului V	Tensiune de vârf maximă la bornele motorului \hat{U}_{max} în funcție de timpul de creștere t_r			
	$\hat{U}_{Conductor-Conductor}$ V_{pk}	$\hat{U}_{Conductor-Împământare}$ V_{pk}	Timp de creștere t_r μs	Circuit intermediar U_{DC} V
≤ 500 V	1500	1100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tabel 6- 6 Tensiunea de vârf maximă la bornele motorului pentru mașini, special pentru funcționarea cu convertizor (ca de ex. VSD 10)

Tensiunea nominală a motorului V	Tensiune de vârf maximă la bornele motorului \hat{U}_{max} în funcție de timpul de creștere t_r			
	$\hat{U}_{Conductor-Conductor}$ V_{pk}	$\hat{U}_{Conductor-Împământare}$ V_{pk}	Timp de creștere t_r μs	Circuit intermediar U_{DC} V
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
> 500 V până la 690 V	2200	1800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

a se vedea

Alte documente (pagina 145)

6.9 Măsurile de conectare

Înainte de închiderea panoului de conexiuni / soclului de racordare al carcasei mașinii, verificați următoarele:

- Executați racordurile electrice din panoul de conexiuni conform indicațiilor din această documentație.
- Respectați distanța dintre componentele neizolate conform indicațiilor din capitolul Distanțe pentru aer minim. (pagina 69)
- Evitați capetele de cabluri ieșite.
- Pentru a nu deteriora izolația conductorilor, ordonați cablurile de racordare liber.
- Racordați mașina conform sensului de rotație prescris.
- Păstrați interiorul panoului de conexiuni curat și fără resturi de cabluri.
- Păstrați toate garniturile și suprafețele de etanșare intacte și curate.

- Etanșați corespunzător orificiile neutilizate ale panourilor de conexiuni. Respectați indicațiile din această documentație.
- Respectați indicațiile privind cuplurile din această documentație.

a se vedea

Cupluri de strângere ale îmbinărilor prin înșurubare (pagina 147)

Punere în funcțiune

Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

instrucțiune

Centru de service

În cazul în care aveți nevoie de asistență la punerea în funcțiune, adresați-vă centrului de service (pagina 145).

7.1 Măsuri necesare înainte de punerea în funcțiune

Există pericolul de modificare a clasei de protecție IP în cazul în care garniturile de etanșare a arborelui sunt deteriorate

Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- Înlocuiți fără întârziere componentele deteriorate.

7.1.1 Verificări înaintea punerii în funcțiune

Următoarea prezentare a verificărilor înaintea punerii în funcțiune nu poate fi completă. După caz, pot fi necesare și alte verificări, în funcție de condițiile speciale de utilizare a instalației.

După montarea de specialitate înaintea punerii în funcțiune a instalației trebuie să verificați următoarele:

- Asigurați-vă de faptul că utilajul nu este deteriorat.
- Acordați atenție montajului și alinierii mașinii conform prescripțiilor.
- Acordați atenție reglării corecte a elementelor antrenate, în funcție de tip
Ca de exemplu alinierea și echilibrarea cuplajelor, tensionarea curelelor la transmisiile prin curea, forțele aplicate asupra danturii și jocul dintre flancurile dinților la transmisiile prin roți dințate, jocul radial și axial la arborii cuplați.
- Aveți grijă ca toate șuruburile de fixare, elementele de îmbinare și racordurile electrice să fie strânse cu cuplurile de strângere prescrise.

- Verificați dacă respectivele condiții de exploatare corespund datelor menționate în documentația tehnică, de ex. referitor la categoria de protecție, temperatura ambiantă, ...
- Asigurați accesibilitatea la componentele mobile, de ex. cuplajul.
- Asigurați implementarea tuturor măsurilor de protecție contra atingerii componentelor mobile și conducătoare de tensiune.
- Înlăturați inelele de ridicare înșurubate după instalare sau asigurați-le împotriva desfacerii.
- Pentru a asigura ghidajul prevăzut al aerului, înainte de punerea în funcțiune, montați apărătoarele.
- Luați măsuri ca orificiile existente pentru apa de condens să fie mereu amplasate în cel mai jos loc al mașinii.

Al doilea capăt al arborelui

Dacă nu se folosește al doilea capăt al arborelui:

- Asigurați-vă că pana de ghidare este asigurată contra aruncării și este scurtată cu aproximativ 60 % din masă la tipul de echilibrare a rotorului „H” (model normal).
- Asigurați împotriva atingerii capătul nefolosit al arborelui prin acoperiri.

7.1.2

Verificări mecanice

- Învârțiți rotoarele fără frecare.
- Asigurați-vă de faptul că izolația lagărelor nu este șuntată.
- Asigurați-vă prin folosirea unui sistem corespunzător de comandă și de monitorizare a turației că este exclusă orice depășire a turației peste valoarea specificată pe plăcuța cu caracteristici tehnice.
- Asigurați racordul și funcționarea corespunzătoare a eventualelor instalații suplimentare pentru monitorizarea mașinii.

Conexiunea electrică

- Verificați legăturile de împământare și de egalizare de potențial corespunzătoare.
- Racordați mașina conform sensului de rotație prescris.
- Asigurați-vă prin folosirea unui sistem de control și monitorizare a turației dimensionat corespunzător că este exclusă orice funcționare la turații mai mari decât cele admise în datele tehnice. Pentru aceasta comparați datele de pe placa cu caracteristici tehnice sau documentația specifică instalației.
- Respectați rezistențele minime ale izolației.
- Respectați distanțele minime prin aer.
- Racordați eventualele echipamente suplimentare pentru monitorizarea mașinii corespunzător și funcțional.
- Verificați funcționarea impecabilă a frânelor sau a supapelor antiretur.

- Reglați pe dispozitivele de monitorizare valorile pentru „Avertizare” și „Oprire”.
- Asigurați-vă că nu ating carcasa mașinii componentele sensibile la temperatură ale acesteia, precum cablurile.

Exploatarea pe convertizor

- Atât timp cât dimensionarea motorului impune o combinație specială de alocare de convertizor, verificați datele suplimentare de pe placa cu caracteristici tehnice/plăcuța suplimentară.
- Asigurați-vă că este corect parametrizat convertizorul. Datele de configurare le găsiți pe plăcuța cu caracteristici tehnice a utilajului. Indicații privind parametrii pot fi găsite în instrucțiunile de utilizare ale convertizorului.
- Verificați racordul și funcționarea corespunzătoare a instalațiilor suplimentare existente pentru monitorizarea utilajului.
- Aveți grijă ca, în regimul de funcționare permanentă, să nu se depășească turația limită indicată n_{max} și să nu se scadă sub turația limită n_{min} .

Timpul de accelerare admisibil până la turația limită n_{min} variază în funcție de datele de parametrizare setate.

7.1.3 Rezistența izolației și indicele de polarizare

Prin măsurarea rezistenței izolației și indicelui de polarizare (PI) primiți informații despre starea utilajului. Prin urmare, verificați rezistența izolației și indicele de polarizare la următoarele momente:

- Înaintea primei porniri a utilajului
- După depozitare sau oprire prelungită
- În cadrul lucrărilor de întreținere

Primiți astfel următoarele informații despre starea izolației de la înfășurare:

- Izolația de la capul înfășurării este murdar conductiv?
- Izolația înfășurării a absorbit umezeală?

Din acestea puteți decide referitor la punerea în funcțiune a utilajului sau despre eventualele măsuri necesare, cum ar fi curățarea și / sau uscarea înfășurării:

- Utilajul poate fi pus în funcțiune?
- Trebuie realizate măsuri de curățare sau uscare?

Informații detaliate privind verificarea și valorile-limită pot fi găsite aici:

"Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare"

7.1.4 Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare



AVERTIZARE

Tensiune periculoasă la borne

Pe durata și imediat după măsurarea rezistenței izolației sau a indicelui de polarizare (PI) de la înfășurarea statorică, bornele au parțial tensiuni periculoase. La atingere se poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- În cazul eventualelor cablurilor de rețea racordate, asigurați-vă că nu este posibilă aplicarea unei tensiuni la acestea.
- Descărcați înfășurarea după măsurătoare până la excluderea pericolului, de ex. prin următoarele măsuri:
 - Conectați bornele de conectare la potențialul solului până la scăderea tensiunii de descărcare la valori inofensive.
 - Conectați cablul de racordare.

Măsurarea rezistenței izolației

1. Înainte de a începe măsurarea rezistenței izolației, respectați instrucțiunile de utilizare ale aparatului folosit pentru măsurarea rezistenței izolației.
2. Înainte de a aplica tensiunea de testare, scurtcircuitați capetele cablurilor senzorilor de temperatură. Aplicarea tensiunii de testare la numai una din bornele de racordare ale senzorului de temperatură duce la distrugerea senzorului de temperatură.
3. Asigurați-vă de faptul că nu sunt conectate cabluri de rețea.
4. Măsurați temperatura înfășurării și rezistența de izolație a înfășurării față de carcasa mașinii. Temperatura înfășurării nu trebuie să depășească 40 °C în timpul măsurătorii. Calculați rezistențele măsurate ale izolației corespunzător formulei față de temperatura de referință de 40 C. În felul acesta este asigurată comparabilitatea cu valorile minime specificate.
5. Citiți rezistența izolației la 1 minut după aplicarea tensiunii de măsurare.

Valori limită pentru rezistența izolației de la înfășurarea statorică

Următorul tabel prezintă tensiunea măsurată și valorile limită pentru rezistența izolației. Aceste valori corespund recomandărilor IEEE 43-2000.

Tabel 7- 1 Rezistența izolației de la înfășurarea statorică la 40 °C

U_N V	$U_{M\acute{a}s}$ V	R_C M Ω
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2500$	500 (max. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (max. 2500)	
$5000 < U \leq 12000$	2500 (max. 5000)	
$U > 12000$	5000 (max. 10000)	

U_N = Pentru tensiunea nominală, a se vedea tăblița indicatoare de putere

$U_{M\acute{a}s}$ = Tensiunea măsurată - CC

R_C = Rezistența minimă a izolației la temperatura de referință 40 °C

Calcularea față de temperatura de referință

La măsurarea unor temperaturi ale înfășurărilor diferite de 40 °C, transformați valoarea măsurată pe temperatura de referință 40 °C conform următoarelor ecuații din IEEE 43-2000.

(1) $R_C = K_T \cdot R_T$	R_C	Rezistența izolației transformată la temperatura de referință de 40 °C
	K_T	Coeficientul de temperatură conform ecuației (2)
	R_T	Rezistența izolației măsurată la temperatura măsurată / înfășurărilor T în °C
(2) $K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$	40	Temperatura de referință în °C
	10	Înjumătățirea / dublarea rezistenței izolației cu 10 K
	T	Temperatura măsurată / înfășurărilor în °C

La bază stă o dublare resp. o înjumătățire a rezistenței de izolație la o modificare a temperaturii de 10 K.

- Rezistența izolației se înjumătățește la o creștere a temperaturii cu 10 K.
- Rezistența se dublează la o scădere a temperaturii cu 10 K.

În cazul unei temperaturi de înfășurare de aprox. 25 °C, rezistențele minime ale izolației cuprind astfel 20 M Ω ($U \leq 1000$ V), respectiv 300 M Ω ($U > 1000$ V). Valorile sunt valabile pentru întreaga înfășurare față de pământ. În cazul măsurării laturilor separate sunt valabile valorile minime duble.

- Înfășurările uscate, noi au o rezistență a izolației cuprinsă între 100 ... 2000 M Ω , eventual chiar mai mare. Dacă valoarea rezistenței izolației este apropiată de valoarea minimă, atunci acest lucru poate fi cauzat de umiditate și/sau murdărie. Mărimea înfășurării, tensiunea nominală și alte caracteristici influențează rezistența izolației și trebuie luate în considerație, dacă este cazul, la stabilirea măsurilor.
- În timpul exploatării, rezistența izolației înfășurărilor poate scădea din cauza condițiilor climatice precum și a condițiilor de exploatare. Calculați valoarea critică a rezistenței

izolației în funcție de tensiunea nominală prin înmulțirea tensiunii nominale (kV) cu valoarea critică a rezistenței specifice. Converteți valoarea la temperatura actuală a înfășurării la momentul măsurării, a se vedea tabelul de mai sus.

Măsurarea indexului de polarizare

1. Pentru determinarea indexului de polarizare, măsurați rezistențele izolației după 1 min și 10 min.
2. Realizați un raport cu valorile măsurate:

$$PI = R_{\text{Izol } 10 \text{ min}} / R_{\text{Izol } 1 \text{ min}}$$

Multe aparate de măsurare afișează automat aceste valori după expirarea duratelor de măsurare.

În cazul rezistențelor izolației > 5000 MΩ, măsurarea PI nu mai este elocventă și de aceea nu mai este necesară pentru apreciere.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Apreciere
≥ 2	Izolație în stare bună
< 2	Dependent de diagnoza totală a izolației

ATENȚIE

Deteriorarea izolației

Dacă rezistența critică a izolației este atinsă sau se coboară sub limita inferioară a acesteia, atunci urmările pot fi deteriorări ale izolației și străpungeri.

- Adresați-vă centrului de service (pagina 145).
- Dacă valoarea măsurată se află aproape de valoarea critică, atunci se controlează rezistența izolației în perioada următoare, la intervale de timp reduse.

Valorile limită ale rezistenței izolației de la încălzirea în repaus

Rezistența izolației, la încălzirea în repaus, față de carcasa utilajului nu trebuie să scadă sub valoarea 1 MΩ la măsurarea cu DC 500 V.

7.1.5 Verificarea răcirii utilajului

Răcirea

- Verificați dacă este asigurată răcirea utilajului pentru punerea în funcțiune.

7.1.6 Punerea ventilatorului extern în funcțiune

Ventilatorul extern este conceput numai pentru un sens de rotire, a se vedea indicația sensului de rotire de pe carcasa ventilatorului sau de pe agregatul ventilatorului. Ventilatorul extern asigură răcirea independent de turație și sensul de rotire al utilajului principal.

În cazul circuitului de răcire deschis, aerul de răcire poate fi numai ușor agresiv din punct de vedere chimic și cu un conținut redus de praf.

Verificări înaintea primei funcționări de probă

Înaintea primei funcționări de probă se realizează următoarele verificări:

- Ventilatorul extern este montat și poziționat corespunzător.
- Rotorul ventilatorului se rotește liber.
- Sunt strânse fix toate elementele de prindere, cât și conexiunile electrice.
- Legăturile de pământare respectiv de echilibrare a potențialului sunt realizate corespunzător.
- Curentul de aer nu este afectat sau blocat de clapetele de pe capac, de învelișuri etc.
- Au fost implementate toate măsurile de protecție contra atingerii componentelor mobile sau conducătoare de tensiune.

Realizarea funcționării de probă

1. Porniți scurt și opriți motorul ventilatorului extern.
2. Comparați sensul de rotație al ventilatorului extern cu săgeata indicatoare a sensului de rotație. Dacă sensul de rotație nu corespunde sensului de rotație al săgeții, atunci se inversează două din cele trei faze ale motorului de la ventilatorul extern.

instrucțiune

Folosiți aceste instrucțiuni de funcționare pentru mașinile cu ventilator extern.

7.1.7 Alte documente

instrucțiune

Alte documente

Aveți în vedere toate documentele ulterioare atașate pentru această mașină.

7.1.8 Valori de reglare pentru supravegherea temperaturii lagărului

Înainte de punerea în funcțiune

Dacă mașinile sunt echipate cu termometre de lagăr, atunci, înainte de prima pornire a mașinii, reglați pe dispozitivul de supraveghere valoarea temperaturii pentru oprire.

Tabel 7- 2 Valori de reglare pentru supravegherea temperaturilor de lagăr înainte de punerea în funcțiune

Valoare de reglaj	Temperatura
Atenționare	115 °C
Oprire	120 °C

Regim de lucru normal

Determinați temperatura maximă de funcționare a lagărelor $T_{\text{funcționare}}$ ținând cont de temperatura ambiantă, sarcinile asupra lagărului și impactul instalației asupra motorului în °C. Reglați valorile pentru decuplare și atenționare corespunzător temperaturii de funcționare $T_{\text{funcționare}}$.

Tabel 7- 3 Valori de reglare pentru supravegherea temperaturilor lagărului

Valoare de reglaj	Temperatura
Atenționare	$T_{\text{funcționare}} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Oprire	$T_{\text{funcționare}} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$

7.2 Pornirea

7.2.1 Măsuri necesare la punerea în funcțiune și funcționarea de probă

Realizați o funcționare de probă după montaj sau după revizii:

1. Porniți utilajul fără sarcină. În acest scop, închideți comutatorul de putere și nu deconectați prematur. Controlați funcționarea lină.

Limitați decuplările la pornire în cazul unor turații încă reduse, pentru confirmarea sensului de rotație sau pentru verificarea dimensiunii obligatoriu necesare.

Lăsați utilajul să funcționeze complet înaintea repornirii.

ATENȚIE

Evitarea deteriorărilor mecanice la rulmenții cu role cilindrice

Respectați obligatoriu încărcarea minimă radială a rulmenților cu role cilindrice de 50 % conform indicațiilor din catalog.

2. Porniți dispozitivele de răcire existente dacă utilajul funcționează ireproșabil din punct de vedere mecanic. Observați utilajul puțin timp la funcționarea în gol.
3. Încărcați utilajul la funcționare fără probleme.

ATENȚIE

Suprasarcină termică în cazul motoarelor acționate la rețea

Timpul de atingere a parametrilor de funcționare este influențat în mod determinant, pe lângă contramoment și de momentul de inerție accelerator. Pe parcursul fazei de atingere a parametrilor de funcționare la rețea, sarcina de curent a motorului este un multiplu al curentului nominal. Ca urmare, poate rezulta o suprasarcină termică. Motorul poate fi deteriorat.

De aceea, în faza de atingere a parametrilor de funcționare aveți în vedere următoarele:

- Monitorizarea timpului de atingere a parametrilor de funcționare și a numărului de cicluri succesive de atingere a parametrilor de funcționare.
- Respectați valorile limită, respectiv condițiile de pornire normală menționate în catalog sau în documentația comenzii de lucru.

4. Pe parcursul probei de funcționare, controlați și înregistrați următoarele:
 - Controlați funcționarea lină.
 - Înregistrați valorile pentru tensiune, curent și putere. Dacă este posibil, înregistrați și valorile corespunzătoare ale mașinii de lucru.
 - Controlați temperaturile din lagăr și înfășurarea statorică, până la atingerea punctului de inerție, atât timp cât aceasta este posibilă cu dispozitivele de măsurare existente.
 - Verificați funcționarea mecanică cu privire la zgomote sau vibrații ale lagărelor și scuturilor de lagăr.
5. Opriți utilajul la funcționare neuniformă resp. la zgomote anormale. Determinați cauza la evacuare.
 - Dacă funcționarea mecanică se ameliorează imediat după oprire, înseamnă că există cauze magnetice sau electrice.
 - Dacă funcționarea mecanică nu se ameliorează după oprire, înseamnă că există cauze mecanice, de ex.:
 - Excentricitate a mașinii electrice sau a mașinii de lucru
 - Aliniere insuficientă a setului mașinii
 - Funcționarea mașinii în rezonanță cu sistemul. Sistem = motor, cadru de bază, postament, ...

ATENȚIE
Avarierea utilajului
Dacă nu se respectă valorile de oscilație în funcționarea conform DIN ISO 10816-3, este posibilă distrugerea mașinii.
• La funcționare, respectați valorile de oscilație conform DIN ISO 10816-3.

Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

8.1 Indicații de siguranță pentru funcționare

Pericol din cauza pieselor rotative

Piese rotative sunt periculoase. Prin îndepărtarea capacelor, protecția la contactul pieselor rotative nu mai este asigurată. Atingerea pieselor rotative poate provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Asigurați-vă că toate capacele sunt închise în timpul funcționării.
- Dacă este necesar să demontați capacele, deconectați mai întâi mașina. Respectați cele „Cinci reguli de protejare”.
- Îndepărtați capacele numai atunci când piesele rotative sunt oprite complet.

Pericol din cauza pieselor aflate sub tensiune

Piese aflate sub tensiune reprezintă un pericol. Prin îndepărtarea capacelor, protecția la contactul pieselor active nu mai este asigurată. Prin apropierea de piesele active, distanța minimă de izolare în aer și de fugă este posibil să nu fie garantate. Atingerea sau apropierea poate provoca decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Asigurați-vă că toate capacele sunt închise în timpul funcționării.
- Dacă este necesar să demontați capacele, deconectați mai întâi mașina. Respectați cele „Cinci reguli de protejare”.
- Cutiile de conexiuni trebuie să fie întotdeauna închise pe durata funcționării. Cutiile de conexiuni pot fi deschise numai dacă utilajul este oprit și decuplat de la curentul electric.

Defecțiunile din timpul funcționării

Următoarele modificări față de operarea normală vă indică faptul că este afectată funcționarea mașinii.

- Consum ridicat de putere, temperaturi mari sau vibrații puternice.
- Zgomote sau mirosuri neobișnuite.
- Reacția dispozitivelor de supraveghere.

Este posibilă apariția unor defecțiuni care pot provoca, direct sau indirect, moartea, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Anunțați imediat personalul de service.
- Dacă aveți dubii, opriți imediat utilajul respectând condițiile de siguranță specifice instalației.

Daune prin apa de condens

Prin scoaterea din funcțiune sau oscilații de sarcină, aerul umed din interiorul mașinii poate condensa. Este posibilă acumularea apei de condens. Umiditatea poate influența izolația înfășurărilor sau poate duce la daune materiale precum coroziunea.

- Aveți grijă ca apa din condens să se poată scurge liber.

Pericol de arsuri cauzat de suprafețele fierbinți

Anumite componente ale mașinii se încălzesc pe durata exploatării. Prin atingere pot apărea arsuri.

- Nu atingeți componentele mașinii în timpul funcționării.
- Permiteți răcirea utilajului, înaintea începerii lucrului asupra acesteia.
- Verificați temperatura componentelor înainte de a le atinge. La nevoie, folosiți echipament de protecție adecvat.

Substanțe toxice

Substanțele chimice necesare pentru realizarea, utilizarea și mentenanța utilajului pot fi toxice. Urmările pot fi otrăvirile, vătămarea pielii, intoxicarea căilor respiratorii și alte probleme de sănătate.

- Respectați indicațiile acestor instrucțiuni de utilizare și informațiile de produs ale producătorului.
- Respectați reglementările de siguranță corespunzătoare și purtați articolele prestabilite pentru protecția corpului.

Substanțe ușor inflamabile și combustibili

Substanțele chimice necesare pentru realizarea, utilizarea și mentenanța utilajului pot fi ușor inflamabile sau combustibile. Urmările pot fi arsurile, alte probleme de sănătate, cât și pagube materiale.

- Respectați indicațiile acestor instrucțiuni de utilizare și informațiile de produs ale producătorului.
- Respectați reglementările de siguranță corespunzătoare și purtați articolele prestabilite pentru protecția corpului.

Conectarea mașinii



! PERICOL

Tensiuni periculoase

Mașinile electrice se află sub tensiuni periculoase. La atingere se poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

Exploatarea mașinii la o rețea electrică cu punct neutru neîmpământat este permisă numai în situații rare și pentru perioade scurte de timp, de exemplu până la comutarea mai departe în caz de eroare. Legarea la pământ a unui conductor EN / IEC 60034-1.

ATENȚIE

Daune asupra mașinii sau defectarea prematură a lagărului

În caz de nerespectare, se pot defecta rulmenții.

- Pentru a evita prejudiciile la mașină sau distrugerea mașinii, respectați neapărat valorile admisibile ale vibrațiilor.
- Mențineți pe durata funcționării valorile de oscilație admise conform ISO 10816-3.
- Respectați obligatoriu încărcarea minimă radială a rulmenților cu role cilindrice de 50 % conform indicațiilor din catalog.
- Întreprindeți măsurile de reducere a curenților prin lagăre. Aveți în vedere capitolul Exploatarea pe convertizor.

⚠️ AVERTIZARE**Defecțiunile din timpul funcționării**

Modificările față de operarea normală indică faptul că este afectată funcționarea. Se poate ajunge la defecțiuni care pot provoca, direct sau indirect, decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

Aveți de ex. grijă la următoarele indicii de anomalii de funcționare:

- Un consum de putere mai ridicat decât ar fi normal
- Temperaturi mai ridicate decât ar fi normal
- Zgomote neobișnuite
- Miroasuri neobișnuite
- Reacția dispozitivelor de supraveghere

Dacă remarcați neregularități, înștiințați numaidecât personalul de întreținere. Dacă aveți dubii, opriți imediat mașina respectând condițiile de siguranță specifice instalației.

ATENȚIE**Pericol de coroziune din cauza apei de condens**

În cazul unor variații ale temperaturii mașinii și/sau a mediului înconjurător, aerul umed din interiorul mașinii poate condensa.

- Dacă există și în funcție de condițiile de mediu sau de exploatare, scoateți dopurile filetate sau șurubul de închidere pentru golirea apei.
- În cazul în care există, montați în închidere dopurile filetate sau șurubul de închidere la loc.

Dacă mașina este echipată cu bușoane de golire a apei, golirea apei poate avea loc de la sine.

Pornirea mașinii cu sistem de încălzire în repaus (opțiune)**⚠️ ATENȚIE****Supraîncălzirea mașinii**


Pot să apară vătămări corporale ușoare sau pagube materiale dacă nu respectați următoarele:

- Înaintea fiecărei porniri opriți încălzitorul pentru repaus, dacă există.


8.1.1 Indicații de siguranță pentru aerisire

8.1.1.1 Indicații de siguranță pentru ventilația externă (opțiune)

Ventilație externă (opțional): Tip de răcire IC 416 conform EN / IEC 60034-6

 AVERTIZARE
<p>Pericol de ardere</p> <p>Exploatarea mașinii fără ventilator extern poate cauza supraîncălzirea. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale și pagube materiale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nu puneți niciodată mașina în funcțiune fără un ventilator extern funcțional!

8.1.1.2 Indicații de siguranță pentru funcționarea mașinilor cu ventilator

 ATENȚIE
<p>Pericol de rănire la atingerea ventilatorului</p> <p>Poate surveni pericol de accidentare la mașinile cu capac de ventilator (de ex. la mașinile pentru industria textilă), deoarece ventilatorul nu este protejat complet împotriva atingerii.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nu atingeți ventilatorul aflat în mișcare de rotație. • Nu introduceți mâna în orificiile de ventilație mărite. • Preveniți introducerea mâinii prin măsuri adecvate, de ex. încastrări sau printr-un grătar barieră.

8.1.1.3 Mașini cu ventilator pentru industria textilă

Pentru a se asigura un flux de aer de răcire pe cât posibil fără scame, resturi de material textil sau alte impurități similare, mașinile din industria textilă dispun de o secțiune transversală de ieșire a aerului mai mare între marginea capotei și aripioarele de răcire ale carcasei mașinii.

Aceste mașini sunt marcate cu o etichetă adezivă de avertizare pe capota ventilatorului.

8.1.2 Pornirea cu sistemul de încălzire în repaus activ

Temperatură excesivă a mașinii din cauza încălzirii pornite

Dacă sistemul de încălzire în repaus se exploatează cu mașina pornită, atunci este posibilă generarea de temperaturi ridicate în interiorul mașinii. Acest lucru poate provoca pagube materiale.

- Asigurați-vă de faptul că încălzirea în repaus este oprită înaintea pornirii utilajului.
- Utilizați sistemul de încălzire în repaus numai cu utilajul oprit.

8.2 Pornirea utilajului

1. Porniți utilajul, dacă este posibil, fără sarcină și controlați funcționarea lină.
2. Încărcați utilajul la funcționare fără probleme.

ATENȚIE

Suprasarcină termică în cazul motoarelor acționate la rețea

Timpul de atingere a parametrilor de funcționare este influențat în mod determinant, pe lângă contramoment și de momentul de inerție accelerator. Pe parcursul fazei de atingere a parametrilor de funcționare la rețea, sarcina de curent a motorului este un multiplu al curentului nominal. Ca urmare, poate rezulta o suprasarcină termică. Motorul poate fi deteriorat.

De aceea, în faza de atingere a parametrilor de funcționare aveți în vedere următoarele:

- Monitorizarea timpului de atingere a parametrilor de funcționare și a numărului de cicluri succesive de atingere a parametrilor de funcționare.
- Respectați valorile limită, respectiv condițiile de pornire normală menționate în catalog sau în documentația comenzii de lucru.

3. Controlați temperaturile din lagăr și înfășurarea statorică, atât timp cât aceasta este posibilă cu dispozitivele de măsurare existente.

8.3 Oprirea ventilatorului extern

Nu opriți ventilatorul extern imediat după oprirea mașinii. Așteptați până când mașina este răcită. Evitați astfel înmagazinarea unei călduri reziduale.

8.4 Repornirea după oprirea de urgență

- După oprirea de urgență, verificați utilajul înaintea repornirii utilajului de lucru.
- Remediați toate cauzele care au dus la oprirea de urgență

8.5 Pauze de funcționare

Pauza de funcționare este o întrerupere a funcționării limitată temporal, în care utilajul este oprit și rămâne la locul de utilizare.

În cazul pauzelor de funcționare în condiții ambientale normale, de ex. fără vibrații externe care să afecteze utilajul oprit, fără solicitare corozivă crescută etc. sunt necesare, în general, următoarele măsuri.

Timpi de inactivitate lungi

instrucțiuni

- În cazul pauzelor lungi de exploatare (> 1 lună), puneți mașina regulat în funcțiune, aproximativ o dată pe lună sau rotiți cel puțin rotorul.
- Înaintea pornirii pentru repunere în funcțiune se respectă capitolul "Pornire".
- Înlăturați eventualele dispozitive existente de susținere a rotorului de la mașină, înainte de a învârti rotorul.

ATENȚIE

Limitările funcționării mașinii

După un repaus mai îndelungat, pot apărea daune materiale sau chiar defectarea completă a mașinii.

Dacă scoateți din funcțiune mașina pentru o perioadă de peste 12 luni, datorită influențelor de mediu aceasta poate înregistra daune.

- Efectuați măsurile de protejare anticorozivă, conservare, ambalare și uscare adecvate.

Pornirea sistemului de încălzire în repaus

Porniți încălzirea în repaus existentă în pauzele de exploatare ale mașinii.

Scoaterea din funcțiune

Detalii pentru măsurile necesare găsiți la capitolul Pregătirea utilizării (pagina 29).

Gresarea înainte de repunerea în funcțiune

ATENȚIE

Funcționarea pe uscat a rulmenților

Dacă nu mai este suficient lubrifiant în rulmenți, aceștia se pot deteriora.

- În urma pauzelor de operare mai lungi de un an, lubrifiați rulmenții. Este necesară rotirea arborelui pentru a dispersa lubrifiantul în rulmenți. Aveți în vedere specificațiile de pe plăcuța cu specificații de lubrifiere.

Capitolul Rulmenți (pagina 112).

8.5.1 Evitarea avariilor de repaus asupra rulmenților

În cazul unor pauze de exploatare îndelungate, aceeași sau aproape aceeași poziție de repaus a rotorului de la rulmenți poate provoca avarii de repaus, ca de ex. fisuri de așezare sau formarea coroziunii.

- Porniți în funcțiune utilajul regulat o dată pe lună pentru scurt timp în pauzele de exploatare. Rotiți măcar rotorul de câteva ori.

Dacă ați asigurat utilajul decuplat și cu un dispozitiv de frânare a rotorului de utilajul de lucru, atunci acestea trebuie îndepărtate înaintea rotirii rotorului respectiv pentru exploatare.

Asigurați-vă de faptul că poziția de repaus a rotorului de după rotire este diferită de cea înaintea rotirii. Pentru aceasta se folosește drept referință pana de ghidare sau jumătatea de cuplare.

- La repunere în funcțiune trebuie respectate informațiile din capitolul "Punere în funcțiune".

8.5.2 Scoaterea utilajului din funcțiune

- Înregistrați scoaterea din funcțiune. Acest protocol este util la repunerea în funcțiune.
- Dacă utilajul este scoasă din funcțiune pentru mai mult de șase luni, atunci trebuie să realizați măsurile necesare pentru conservare și depozitare. În caz contrar, urmările pot fi avarii la mașină în stare de repaus.

8.5.3 Repunerea utilajului în funcțiune

Dacă repuneți utilajul în funcțiune, atunci trebuie să procedați după cum urmează:

- Observați protocolul pentru scoaterea din funcțiune și eliminați măsurile luate pentru conservare și depozitare.
- Îndepliniți măsurile prezentate în capitolul "Punerea în funcțiune".

8.6 Defecțiuni

8.6.1 Inspecție la defecțiune

Catastrofele naturale sau condițiile de exploatare ieșite din comun, ca de ex. supraîncărcarea sau scurtcircuiturile, reprezintă defecțiuni și pot suprasolicita electric sau mecanic utilajul.

Efectuați imediat o inspecție, după astfel de defecțiuni.

Remediați cauza defecțiunii conform măsurilor de remediere precizate. Eliminați și avariile apărute la utilaj.

8.6.2 Defecțiuni electrice

instrucțiune

Dacă exploatați motorul conectat la un convertizor, atunci respectați și instrucțiunile de utilizare ale convertizorului la apariția defecțiunilor electrice.

Tabel 8- 1 Defecțiuni electrice

↓ Motorul nu pornește						
↓ Motorul pornește cu dificultate						
↓ Zgomot ca un bâzâit la pornire						
↓ Zgomot ca un bâzâit în timpul funcționării						
↓ Încălzire puternică la funcționare în gol						
↓ Încălzire puternică la funcționare sub sarcină						
↓ Încălzire puternică a anumitor secțiuni ale înfășurării						
Cauze posibile ale defecțiunii						Măsuri de remediere
X	X		X		X	Suprasarcină Reduceți sarcina.
X						Înterupere a unei faze la cablul de alimentare Controlați întrerupătoarele și cablurile de alimentare.
	X	X	X		X	Înterupere a unei faze la cablul de alimentare după anclanșare Controlați întrerupătoarele și cablurile de alimentare.
	X					Tensiune de rețea prea mică, frecvență prea mare Controlați caracteristicile rețelei.
				X		Tensiune de rețea prea mare, frecvență prea mică Controlați caracteristicile rețelei.
X	X	X	X		X	Înfășurare statorică incorect conectată Controlați pornirea înfășurării în cutia de conexiuni.
	X	X	X		X	Scurtcircuit la înfășurare sau la fază în înfășurarea statorică Determinați rezistențele de înfășurare și cele de izolație. Reparați-le după consultarea producătorului.
					X	Direcție de rotație greșită Verificați conectarea.

8.6.3 Defecțiuni mecanice

Tabel 8- 2 Defecțiuni mecanice

↓ Zgomot de frecare			
		↓ Oscilații radiale	
		↓ Oscilații axiale	
		Cauze posibile ale defecțiunii	Măsuri de remediere
X		Piese rotitoare se freacă	Stabiliți cauza și ajustați ulterior piesele.
	X	Dezechilibrul rotorului sau al cuplajului	Decuplați rotorul sau cuplajul și echilibrați ulterior. Dacă pentru utilajele cu două capete de arbori nu strângeți elementul de antrenare pe un capăt de arbore, atunci asigurați această pană de ghidare contra aruncării și scurtați-o aproximativ la jumătate la tipul "H" de echilibrare al rotorului (model normal).
	X	Rotor excentric, arbore încovoiat	Luați legătura cu uzina producătoare.
	X	X Aliniere defectuoasă	Reglați agregatul, verificați cuplajul. ⁽¹⁾
	X	Dezechilibru al mașinii cuplate	Echilibrați ulterior utilajul cuplat.
	X	Șocuri de la mașina cuplată	Verificați utilajul cuplat.
	X	X Trepidații ale angrenajului	Reparați angrenajele.
	X	X Rezonanța întregului sistem format din motor și postament	Rigidizați postamentul după consultare.
	X	X Modificări ale caracteristicilor postamentului	Stabiliți cauza modificărilor și eliminați-le dacă este cazul; reglați utilajul din nou.

⁽¹⁾ Luați în considerație eventualele modificări la încălzire.

8.6.4 Avarierea rulmentului

Avariile rulmenților sunt parțial greu de recunoscut. Înlocuiți rulmentul dacă aveți suspiciuni. Utilizați alte modele de lagăr numai **după consultarea producătorului**.

Tabel 8- 3 Avarierea rulmentului

↓ Lagărul este prea cald			
↓ Lagărul scoate un sunet de fluierat			
↓ Lagărul bate			
		Cauza posibilă a defecțiunii	Măsuri de remediere
X		Cuplajul presează	Aliniați utilajul cu mai multă precizie.
X		Tensiunea curelelor este prea mare	Reduceți tensiunea curelelor.
X		Lagăr murdar	Curățați sau înlocuiți lagărul. Verificați garniturile.
X		Temperatură ambientală ridicată	Folosiți lubrifiant pentru temperatură înaltă adecvat.
X	X	Lubrifiere insuficientă	Lubrificați conform reglementării.
X	X	Lagăr montat sub unghi	Adresați-vă centrului de service.
X	X	Jocul lagărului este prea mic	Adresați-vă centrului de service.
		X Jocul lagărului este prea mare	Adresați-vă centrului de service.
X	X	Lagărul este corodat	Înlocuiți lagărul. Verificați garniturile.
X		Prea mult lubrifiant în lagăr	Îndepărtați excesul de lubrifiant.
X		Lubrifiant greșit în lagăr	Utilizați lubrifiantul corect.
		X Poziții de frecare ale căii de rulare	Înlocuiți lagărul.
		X Fisuri de așezare	Înlocuiți lagărul. Evitați vibrațiile la repaus.

8.6.5 Avarii ale ventilatorului extern

În tabelul următor găsiți cauzele și măsurile de remediere probabile pentru defecțiunile provocate utilajelor cu ventilator extern.

Tabel 8- 4 Avarii ale sistemului de răcire

↓ Încălzire puternică la funcționare sub sarcină			
		Cauze posibile ale defecțiunii	Măsuri de remediere
X		Sensul de rotație greșit al ventilatorului extern	Controlați racordul electric al ventilatorului extern.
X		Ventilatorul extern nu funcționează	Controlați ventilatorul extern și conexiunea acestuia.
X		Alimentare cu aer redusă	Controlați căile de aer, curățați utilajul.

8.7 Oprirea

După oprirea mașinii trebuie puse în funcțiune echipamentele de protecție împotriva condensului prevăzute.

Prin întreținere, inspecții și revizii regulate, puteți identifica din timp și remedia defecțiunile. Astfel veți evita defecțiunile subsecvente.

Deoarece condițiile de exploatare sunt foarte diferite, pot fi specificate aici doar intervale generale pentru asigurarea unei funcționări ireproșabile. Adaptați așadar intervalele de întreținere la condițiile existente la fața locului (mizerie, frecvența pornirilor, sarcină etc.).



Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

instrucțiune

În cazul în care aveți nevoie de asistență la inspecție, întreținere sau reparație, adresați-vă centrului de service (pagina 145).

9.1 Instrucțiuni de siguranță pentru inspecții și întreținere

 AVERTIZARE
Componente rotative și aflate sub tensiune Utilajele electrice au piese aflate sub tensiune și rotative. Dacă utilajul nu este oprit și fără tensiune pe durata lucrărilor de întreținere, atunci poate rezulta decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale. <ul style="list-style-type: none">• Realizați lucrări de întreținere numai cu utilajul aflat sub tensiune. Dacă utilajul este în funcțiune, atunci este permisă numai ungerea ulterioară a rulmenților.• Pentru lucrări de întreținere trebuie respectate cele cinci reguli de siguranță (pagina 11).
 AVERTIZARE
Avariile utilajelor Dacă nu este realizată întreținerea utilajului, atunci aceasta se poate avaria. Este posibilă apariția unor defecțiuni care pot provoca, direct sau indirect, moartea, vătămări corporale grave sau pagube materiale. Efectuați întreținerea utilajului în mod regulat.

⚠ ATENȚIE

Învolburări la lucrul cu aer comprimat

Dacă se curăță cu aer comprimat este posibilă ridicarea prafului, a șpanului metalic și a agenților de curățare. Acest lucru poate provoca vătămări corporale.

La curățarea cu aer comprimat se asigură o absorbție adecvată și echipament personal de protecție, de ex. ochelari de protecție și îmbrăcăminte de protecție.

ATENȚIE

Deteriorarea izolației

În cazul în care, la curățarea cu aer comprimat, pătrund așchii metalice în capul înfășurării, este posibilă deteriorarea izolației. Se poate coborî sub liniile aeriene și de conturare. În caz contrar, urmarea poate fi avarierea utilajului și până la defectarea totală.

La curățarea cu aer comprimat se acordă atenție asupra unei aspirații adecvate.

ATENȚIE

Avariile utilajelor prin corpuri străine

La lucrările de întreținere pot rămâne în utilaj corpuri străine cum ar murdărie, scule sau piese libere cum ar fi șuruburi etc. Urmările pot consta în scurtcircuit, putere de răcire redusă sau zgomote puternice în timpul funcționării. Este posibilă avarierea utilajului.

- La lucrările de întreținere aveți grijă să nu rămână corpuri străine în și pe utilaj.
- Fixați la loc piesele desprinse după terminarea lucrărilor de întreținere.
- Îndepărtați cu grijă eventuala murdărie.

instrucțiune

Deoarece condițiile de exploatare sunt foarte diferite, pot fi specificate aici doar intervale generale pentru verificări și măsuri de întreținere la funcționare ireproșabilă.

9.2 Pregătire și indicații

9.2.1 Piața nord-americană (opțional)

În cazul unor modificări, reparații ale mașinilor listate, respectați normele constructive corespunzătoare! Aceste mașini sunt inscripționate cu următoarele "marcaje" pe placa cu caracteristici tehnice.



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association



Canadian Standard Association Energy Efficiency Verification

9.2.2 Repararea defectelor de vopsea

Dacă vopseaua este deteriorată, atunci remediați defectele vopselei. Se asigură astfel protecția anticorozivă.

instrucțiune

Compoziția vopselei

Luați legătura cu centrul de service (pagina 145) înainte de a remedia deteriorările vopselei. Veți obține de acolo informații suplimentare cu privire la compoziția corectă a vopselei și remediarea defectelor vopselei.

9.3 Inspecția și întreținerea

9.3.1 Instrucțiuni de siguranță pentru inspecții și întreținere

AVERTIZARE

Componente rotative și aflate sub tensiune

Utilajele electrice au piese aflate sub tensiune și rotative. Dacă utilajul nu este oprit și fără tensiune pe durata lucrărilor de întreținere, atunci poate rezulta decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Realizați lucrări de întreținere numai cu utilajul aflat sub tensiune. Dacă utilajul este în funcțiune, atunci este permisă numai ungerea ulterioară a rulmenților.
- Pentru lucrări de întreținere trebuie respectate cele cinci reguli de siguranță.

AVERTIZARE

Avariile utilajelor

Dacă nu este realizată întreținerea utilajului, atunci aceasta se poate avaria. Este posibilă apariția unor defecțiuni care pot provoca, direct sau indirect, moartea, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

Efectuați întreținerea utilajului în mod regulat.

ATENȚIE

Învolburări la lucrul cu aer comprimat

Dacă se curăță cu aer comprimat este posibilă ridicarea prafului, a șpanului metalic și a agenților de curățare. Acest lucru poate provoca vătămări corporale.

La curățarea cu aer comprimat se asigură o absorbție adecvată și echipament personal de protecție, de ex. ochelari de protecție și îmbrăcăminte de protecție.

ATENȚIE

Deteriorarea izolației

În cazul în care, la curățarea cu aer comprimat, pătrund așchii metalice în capul înfășurării, este posibilă deteriorarea izolației. Se poate coborî sub liniile aeriene și de conturare. În caz contrar, urmarea poate fi avarierea utilajului și până la defectarea totală.

La curățarea cu aer comprimat se acordă atenție asupra unei aspirații adecvate.

ATENȚIE**Avariile utilajelor prin corpuri străine**

La lucrările de întreținere pot rămâne în utilaj corpuri străine cum ar murdărie, scule sau piese libere cum ar fi șuruburi etc. Urmările pot consta în scurtcircuit, putere de răcire redusă sau zgomote puternice în timpul funcționării. Este posibilă avarierea utilajului.

- La lucrările de întreținere aveți grijă să nu rămână corpuri străine în și pe utilaj.
- Fixați la loc piesele desprinse după terminarea lucrărilor de întreținere.
- Îndepărtați cu grijă eventuala murdărie.

instrucțiune

Deoarece condițiile de exploatare sunt foarte diferite, pot fi specificate aici doar intervale generale pentru verificări și măsuri de întreținere la funcționare ireproșabilă.

9.3.2 Inspecție la defecțiune

Catastrofele naturale sau condițiile de exploatare ieșite din comun, ca de ex. supraîncărcarea sau scurtcircuitele, reprezintă defecțiuni și pot suprasolicita electric sau mecanic utilajul.

Efectuați imediat o inspecție, după astfel de defecțiuni.

instrucțiune

Respectați mai ales termenele pentru ungerea ulterioară a rulmenților, care sunt diferite de intervalele de inspecție.

instrucțiune

În cadrul inspecțiilor nu este necesară, de regulă, dezmembrarea motoarelor electrice de curent alternativ trifazat. Dezmembrarea este necesară pentru prima dată la înlocuirea lagărelor.

9.3.3 Prima inspecție după montaj sau reparație

Realizați următoarele operații de control după aprox. 500 ore de funcționare, cel mai târziu la 6 luni după punerea în funcțiune:

Tabel 9- 1 Verificare după montaj sau reparație

Verificare	În funcțiune	În repaus
Sunt respectate mărimile electrice nominale.	X	
Nu sunt depășite temperaturile admise ale lagărelor (pagina 86).	X	
Nu există o deteriorare a funcționării line și a zgomotelor de funcționare ale mașinii.	X	
Nu sunt crăpături sau adâncituri în postament. (*)	X	X

(*) Aceste verificări le puteți efectua pe durata funcționării sau în repaus.

Pot fi necesare suplimentar alte verificări corespunzător raporturilor specifice instalației.

ATENȚIE
Avariile utilajelor
Dacă observați abateri nepermise de la starea normală pe durata verificării, atunci se impune remedierea imediată a acestora. În caz contrar, urmarea poate fi avarierea mașinii.

9.3.4 Inspecția principală

Verificați dacă sunt îndeplinite condițiile de instalare. Vă recomandăm, după cca. 16 000 ore de funcționare, și cel târziu după doi ani să efectuați următoarele verificări:

Tabel 9- 2 Verificări la inspecția principală

Verificare	În funcțiune	În repaus
Sunt respectate mărimile electrice nominale.	X	
Nu sunt depășite temperaturile admise ale lagărelor.	X	
Nu există o deteriorare a funcționării line și a zgomotelor de funcționare ale mașinii.	X	
Nu sunt crăpături sau cufundări în postament. (*)	X	X
Alinierea mașinilor se încadrează în toleranțele admise.		X
Sunt strânse temeinic toate șuruburile de fixare destinate racordurilor mecanice și electrice.		X
Toate conexiunile de potențial, de pământare și straturile de ecranare sunt așezate corect și sunt conectate corespunzător.		X
Rezistențele de izolație a înfășurărilor sunt suficient de mari		X
Este realizată o eventuală izolație a lagărului conform indicatorului.		X
Cablurile și piesele izolatoare sunt într-o stare corespunzătoare și nu prezintă decolorări.		X

(*) Aceste verificări le puteți efectua în repaus sau, dacă este cazul, în timpul funcționării.

ATENȚIE**Avariile utilajelor**

Dacă observați abateri nepermise de la starea normală pe durata verificării, atunci se impune remedierea imediată a acestora. În caz contrar, urmarea poate fi avarierea mașinii.

9.3.5 Evaluarea rulmenților

În cadrul evaluării rulmenților nu este necesară, de regulă, dezmembrarea utilajelor. Dezmembrarea este necesară pentru prima dată la înlocuirea lagărelor.

Starea unui rulment poate fi evaluată cu ajutorul unei analize a vibrațiilor rulmentului. Valorile măsurate oferă o indicație și pot fi analizate de specialiști. Adresați-vă pentru aceasta centrului de service.

9.3.6 Intervale de întreținere

Pentru depistarea din timp, remedierea defecțiunilor și evitarea pagubelor indirecte se vor respecta următoarele:

- Efectuați întreținerea mașinii în mod regulat și cu grijă.
- Efectuați inspecția mașinii.
- Efectuați revizia mașinii.

ATENȚIE**Defectarea mașinii**

În cazul defecțiunilor sau suprasolicitării mașinii pot apărea pagube materiale.

- În cazul defecțiunilor efectuați neîntârziat inspecția mașinii.
- Inspecția imediată este necesară mai ales atunci când se ajunge la o suprasolicitare electrică sau mecanică a mașinii cu curent trifazat (de ex. suprasolicitare sau scurtcircuit).

Mașinile sunt echipate cu rulmenți cu ungere permanentă. Eventual este disponibilă o ungere ulterioară.

 **ATENȚIE**
Iritațiile pielii și infecțiile oculare

Mulți lubrifianți pot cauza iritații ale pielii și infecții oculare.

- Respectați indicațiile de siguranță ale producătorului.

Măsuri, intervale, perioade

Măsurile necesare după încheierea intervalelor sau perioadelor de exploatare:

Deoarece condițiile de exploatare sunt foarte diferite, sunt specificate numai termene generale în cazul unei funcționări ireproșabile. Adaptați așadar intervalele de întreținere la condițiile existente la fața locului (mizerie, frecvența pornirilor, sarcină etc.).

Tabel 9- 3 Intervale de exploatare

Măsurile	Intervale de exploatare	Perioade
Prima inspecție	După 500 ore de funcționare	Cel târziu după un semestru
Ungere ulterioară (opțiune)	Vezi placa cu specificații de lubrifiere	
Curățare	În funcție de gradul de murdărire local	
Inspecția principală	Aproximativ la fiecare 16.000 ore de funcționare	Cel târziu după 2 ani
Golirea apei de condens	În funcție de condițiile climatice	

9.3.7 Lubrifiere ulterioară

La mașinile cu dispozitiv de ungere ulterioară preluați indicațiile privind termenele de reungere, cantitatea de ungere și sortimentul de lubrifiant de pe plăcuța cu specificații, iar eventualele date suplimentare de pe plăcuța principală de putere de pe mașină.

Sortimente de unsoare la motoarele standard (IP55) UNIREX N3 - Fa. ESSO.

instrucțiune

Nu este permisă amestecarea vaselinelor de tip diferit.

În cazul unor perioade de depozitare îndelungate, durata de serviciu a vaselinei din lagăr se reduce. Verificați starea vaselinei în cazul depozitării mai lungi de 12 luni. Dacă, la verificare, se constată o degresare sau contaminare a vaselinei, este necesară o regresare neîntârziată înainte de punerea în funcțiune. Pentru lagărele lubrificate pe toată durata de serviciu, vezi capitolul Lagăre cu rostogolire izolate (pagina 112).

Procedură

Pentru a lubrifia rulmenții, procedați după cum urmează:

1. Curățați niplul de ungere de pe partea antrenată DE și partea neantrenată NDE.
2. Pompați tipul și cantitatea de vaselină prescrise, conform indicațiilor de pe placa cu specificații de ungere.
 - Respectați indicațiile de pe placa cu caracteristici tehnice și placa cu specificații de ungere.
 - Lubrifierea trebuie realizată cu mașina aflată în funcțiune (max. 3600 min-1).

Temperatura lagărului poate să crească întâi sesizabil, iar apoi va scădea din nou la valori normale după expulzarea vaselinei excedentare din lagăr.

! AVERTIZARE

Este posibil să cadă rotorul

Dacă utilajul se află pe poziție verticală, atunci rotorul poate să cadă la lucrul asupra lagărului de ghidare. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

Sprijiniți sau descărcați rotorul la exploatarea cu utilajul pe poziție verticală.

9.3.8 Curățare

Curățarea canalelor de ungere și a camerelor de vaselină uzată

Vaselina uzată se acumulează în exteriorul lagărului, în camera de vaselină uzată a capacului exterior al lagărului. Îndepărtați vaselina veche în cazul înlocuirii lagărului.

instrucțiune

Pentru a înlocui unsoarea aflată în canalul de lubrifiere, dezamblați cartușele de lagăr.

Curățarea căilor de aerisire

Curățați regulat căile de aerisire prin care trece aerul ambiental.

Intervalele de curățare sunt dependente de cantitatea de impurități de la locul de utilizare.

ATENȚIE

Deteriorarea mașinii

Pot surveni pagube materiale, dacă orientați aerul comprimat pe direcția ieșirii arborilor sau orificiilor mașinii.

- Evitați efectul direct al aerului comprimat asupra inelelor de etanșare ale arborilor sau asupra garniturilor de etanșare a fantelor mașinii.

9.3.9 Curățarea capotei ventilatorului la mașinile din industria textilă

Pentru a asigura circulația neobstrucționată a aerului de răcire, îndepărtați în mod regulat scamele strânse la capota ventilatorului de la mașinile din industria textilă, resturile textile sau alte impurități similare din orificiul de admisie a aerului dintre capota ventilatorului și fantele de răcire ale carcasei mașinii.

9.3.10 Golirea apei de condens

În măsura în care există orificii de golire a apei de condens, deschideți-le la intervale regulate în conformitate cu condițiile climatice.



AVERTIZARE

Tensiune periculoasă

Prin introducerea de obiecte în orificiile pentru apa de condens (opțional), se poate deteriora bobinajul. Pot surveni moartea, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

Respectați următoarele indicații pentru a îndeplini condițiile clasei de protecție:

- Scoateți mașina de sub tensiune înainte de a deschide orificiile pentru apa de condens.
- Închideți orificiile pentru apa de condens, de exemplu cu dopuri T, înainte de a pune mașina în funcțiune.

ATENȚIE

Scăderea gradului de protecție

Dacă deschizăturile pentru apa de condens nu sunt astupate, pot apărea prejudicii materiale la mașină.

Pentru menținerea gradului de protecție, trebuie să astupați din nou toate deschizăturile de scurgere după scurgerea apei de condens.

9.3.11 Rezistența izolației și indicele de polarizare

Prin măsurarea rezistenței izolației și indicelui de polarizare (PI) primiți informații despre starea utilajului. Prin urmare, verificați rezistența izolației și indicele de polarizare la următoarele momente:

- Înaintea primei porniri a utilajului
- După depozitare sau oprire prelungită
- În cadrul lucrărilor de întreținere

Primiți astfel următoarele informații despre starea izolației de la înfășurare:

- Izolația de la capul înfășurării este murdar conductiv?
- Izolația înfășurării a absorbit umezeală?

Din acestea puteți decide referitor la punerea în funcțiune a utilajului sau despre eventualele măsuri necesare, cum ar fi curățarea și / sau uscarea înfășurării:

- Utilajul poate fi pus în funcțiune?
- Trebuie realizate măsuri de curățare sau uscare?

Informații detaliate privind verificarea și valorile-limită pot fi găsite aici:

"Verificarea rezistenței izolației și a indicelui de polarizare" (pagina 82)

9.3.12 Întreținerea ventilatorului extern



AVERTIZARE

Răniri din cauza componentelor rotative sau aflate sub tensiune

Piesele electrice se află sub tensiune electrică periculoasă. La atingere se pot produce decesul, vătămări corporale grave sau pagube materiale.

- Decuplați ventilatorul extern de la rețea înainte începerii lucrărilor de întreținere, în special înainte deschiderii cutiei de borne.
- Asigurați aparatul contra repornirii.

Întreținerea ventilatorului extern

Depunerile de murdărie și praf pe rotor și motor, în special în fanta dintre rotor și duza de curgere înăuntru, pot afecta funcționarea ventilatorului extern.

- Îndepărtați la intervale regulate depunerile de murdărie și praf, în funcție de murdăria locală.
- Asigurați-vă de faptul că rotorul se curăță uniform, pentru că depunerile neregulate pot provoca dezechilibre.
- Debitul maxim de pompare se atinge numai când rotorul este acționat liber.
- Pe direcție axială, distanța liberă trebuie să fie de minim 1 x diametrul de curgere.
- Între rotor și duza de alimentare trebuie să existe un interstițiu uniform.

Întreținerea motorului ventilatorului extern

- Verificați motorul ventilatorului extern prin control vizual aleatoriu, cât și electric și mecanic la fiecare înlocuire a lagărelor de alunecare.
- Înlocuiți lagărele de rostogolire cu ungere permanentă ai motorului de la ventilatorul extern după cel târziu 40.000 ore de funcționare sau după cinci ani.

9.4 Repararea

Pentru toate lucrările asupra utilajului respectați următoarele:

- Respectați indicațiile generale de siguranță. (pagina 11)
- Respectați reglementările de la nivel național și sectorial.
- Dacă utilajul se folosește în cadrul Uniunii Europene, respectați cerințele EN 50110-1 privind funcționarea sigură a instalațiilor electrice.

Respectați capitolul "Transport (pagina 30)" pentru eventualul transport necesar al mașinii.

instrucțiune

Înainte începerii demontării marcați poziția elementelor de fixare precum și poziția relativă a îmbinărilor interioare. Acest fapt ușurează asamblarea ulterioară.

Nu deteriorați înfășurările care ies din carcasa statorului în momentul montării scutului de lagăr.

Asamblarea mașinii trebuie realizată pe cât posibil pe o placă de verificat. Se asigură astfel coplanaritatea suprafețelor de sprijin ale picioarelor.

Măsuri de etanșare

1. Aplicați materialele necesare de etanșare la lichide, de exemplu Fluid-D, Hylomar, pe marginea de centrare.
2. Verificați garniturile panoului de conexiuni și înlocuiți-le, dacă este cazul.
3. Recondiționați porțiunile deteriorate ale stratului de vopsea și de pe șuruburi.
4. Observați măsurile necesare pentru respectarea clasei de protecție.
5. Nu uitați stratul de material spumant de la trecerea cablurilor. Acoperiți complet orificiile și evitați aplicarea cablurilor pe muchii ascuțite.

a se vedea

Panouri de conexiuni, scuturi de lagăr, conductoare de împământare, capote de ventilatoare din tablă (pagina 148)

9.4.1 Rulmenți

Notațiile lagărelor utilizate sunt prezentate pe plăcuța cu datele de putere sau în catalog.

9.4.1.1 Lagăre cu rostogolire izolate

Dacă sunt încorporate lagăre cu rostogolire izolate, atunci se folosesc lagăre cu rostogolire izolate de același tip ca piesă de schimb. Se evită astfel deteriorarea lagărului prin trecerea curentului.

Durata de serviciu a lagărelor

În cazul unor perioade de depozitare îndelungate, durata de serviciu a vaselinei din lagăr se reduce. În cazul lagărelor lubrificate pentru toată durata de serviciu, acest lucru conduce la o reducere a duratei de serviciu a lagărului.

O înlocuire a unsorii este recomandată după o perioadă de depozitare de 12 luni. La lagărele închise, înlocuiți și lagărele lubrificate (sufix de referință 2Z resp. 2 RS). Dacă perioada de depozitare depășește 4 ani, rulmenții și unsoarea trebuie în general înlocuite.

Înlocuirea lagărelor

Intervale recomandate pentru înlocuirea lagărelor în condiții de exploatare normale:

Tabel 9- 4 Intervalul de înlocuire a lagărelor

Temperatura ambiantă	Modul de exploatare	Intervalul de înlocuire a lagărelor
40 °C	Utilizare în regim de cuplaj orizontal	40 000 h
40 °C	Cu forțe axiale și radiale	20 000 h

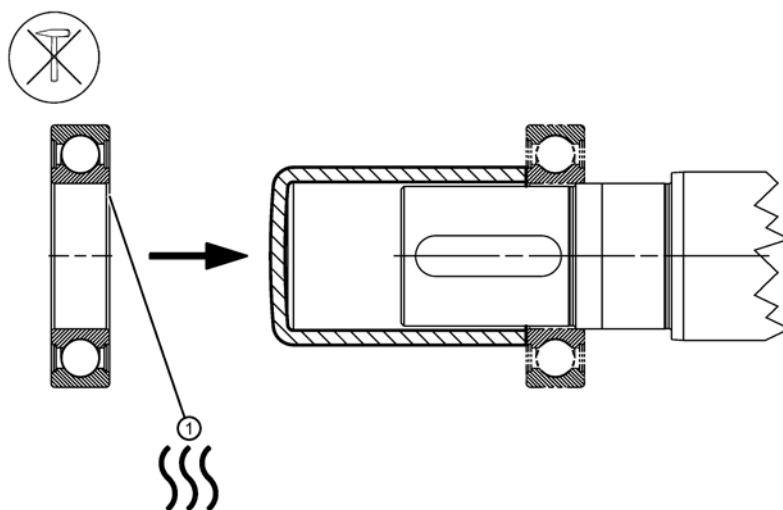
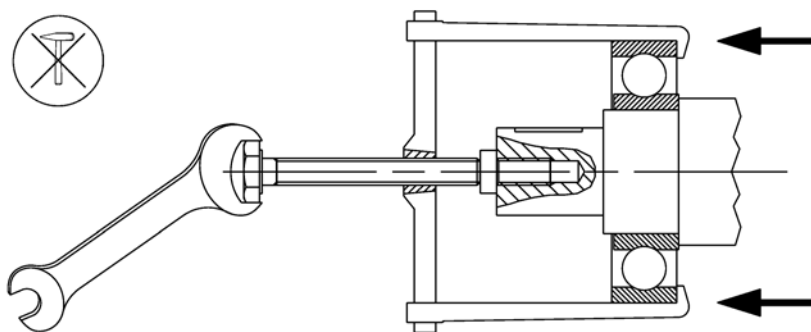
- Nu reutilizați lagărele demontate.
- Îndepărtați unsoarea murdară existentă din scutul de lagăr.
- Înlocuiți unsoarea existentă cu unsoare nouă.
- Înlocuiți garniturile de arbori la schimbarea lagărului.
- Ungeți ușor suprafețele de contact ale marginilor de etanșare.

instrucțiune

Condiții de exploatare speciale

Numărul orelor de funcționare se reduce de ex..

- În cazul amplasării verticale a mașinii.
 - Solicități ridicate prin oscilații și șoc mecanic.
 - Regim frecvent de inversare a sensului.
 - Temperatură ambiantă mai ridicată.
 - Turații mai ridicate etc.
-



① Încălziți la 80 ... 100 °C

9.4.1.2 Bușele de lagăr

Protejați lagărele împotriva pătrunderii impurităților și a umezelii.

La montarea bușelor de lagăr, respectați momentele prescrise de strângere a șuruburilor (pagina 148).

9.4.1.3 Montarea rulmentului

- Pe durata asamblării și a montării lagărului de rostogolire se acordă atenție și curățenie maxime. Asigurați ordinea corectă a componentelor la montare.
- Fixați toate componentele cu cuplurile de strângere (pagina 147) specificate.

instrucțiune

Informații suplimentare cu privire la montarea rulmentului găsiți în catalog sau în documentația producătorului lagărului de rostogolire.

Mod de acțiune

1. Înlocuiți componentele deteriorate.
2. Îndepărtați impuritățile de pe componente. Îndepărtați resturile de grăsime și resturile de substanțe de etanșare sau produsele lichide de asigurare contra deșurubării.
3. Pregătiți suporturile de lagăr:
 - Uleiați ușor inelul suport interior.
 - Gresați inelul suport exterior cu lubrifiant solid, ca de ex. cu Altemp Q NB 50.
 - Împingeți capacul de lagăr interior pe arbore.
4. Încălziți rulmentul.
5. Împingeți rulmentul încălzit pe inelul interior de pe arbore. Evitați loviturile, pentru a nu deteriora lagărul.
6. Asigurați-vă că rulmentul se sprijină pe umărul arborelui respectiv pe al doilea lagăr.
7. Umpleți lagărul cu lubrifiantul prestabilit la același nivel conform plăcii de ungere.
8. Încălziți discul de centrifugă și împingeți-l pe arbore.
9. Fixați lagărul în funcție de model cu inelul de siguranță sau piulița arborelui.
10. Sprijiniți rotorul pentru montarea carcasei lagărului, resp. a scutului acestuia.
11. Pentru asamblare se folosesc substanțe de etanșare adecvate.
12. Montați scutul lagărului resp. carcasa lagărului împreună cu scutul acestuia.
13. Montați capacul lagărului extern, dacă există.
14. Montați elementele de etanșare.

Etanșarea lagărelor

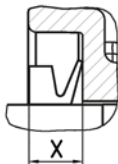
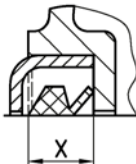
Respectați următoarele detalii:

- Pentru etanșarea mașinilor pe arborele rotorului se folosesc inele de etanșare.
 - Respectați cotele de montare ale inelelor cu profil V.
- Utilizați lagărele indicate.
- Acordați atenție la poziționarea corectă a șaibelor de etanșare ale lagărului.
- Așezați elementele pentru reglarea lagărului pe partea prevăzută.
- Lagărele fixe pot fi echipate cu inel de siguranță sau cu capac de lagăr.
- Etanșați șuruburile capacului de lagăr cu șaibe de etanșare, respectiv cu unsoare.
- Nu inversați poziția capacelor de lagăr (Partea DE și Partea NDE, respectiv interior și exterior).

<p>⚠️ AVERTIZARE</p> <p>Este posibil să cadă rotorul</p> <p>Dacă utilajul se află pe poziție verticală, atunci rotorul poate să cadă la lucrul asupra lagărului de ghidare. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprijiniți sau descărcați rotorul la exploatarea cu utilajul pe poziție verticală.

9.4.2 Cota de montare "x"

Cota de montare "x" a inelelor cu profil V

Înălțimea axului	x mm	
71	4,5 ±0,6	<p>Design standard</p>  <p>Design special</p> 
80 ... 112	6 ±0,8	
132 ... 160	7 ±1	
180 ... 200 (1LA)		
180 ... 225	11 ±1	
250 ... 315	13,5 ±1,2	

9.4.3 Ventilatorul

<p>ATENȚIE</p> <p>Distrugerea ventilatorului</p> <p>Prin tragerea violentă a ventilatorului de pe arbore pot apărea prejudicii materiale.</p> <p>Aveți grijă la ventilatoarele cu mecanisme de prindere în cleme ca acestea să nu fie deteriorate!</p>
--

Ventilator din plastic

- Descoperiți în conformitate cu prescripțiile deschizăturile de rupere existente în discul ventilatorului și prevăzute cu puncte teoretice de rupere.
- Încălziți ventilatorul în zona butucului la o temperatură de aprox. 50 °C.

- Utilizați pentru desprinderea ventilatorului o sculă adecvată (extractor).
- Așezați brațele extractorului în deschizăturile de rupere și pretensionați puțin șurubul de presiune al extractorului.
- La ventilatoarele cu mecanisme de prindere, desprindeți concomitent cu pârghia cele două ciocuri cu clichet ale ventilatorului din canelura inelară a arborelui. Țineți ciocurile cu clichet în această poziție.
- Trageți uniform ventilatorul prin rotirea șurubului de presiune al extractorului de pe arbore.
- Pentru a nu deteriora arborele rotorului, ventilatorul și lagărele, evitați lovirea cu ciocanul.
- În cazul deteriorării, solicitați piese noi.

9.4.3.1 Demontarea ventilatorului din metal

Ventilator din metal

- Eliminați inelul de siguranță.
- Utilizați pentru desprinderea ventilatorului o sculă adecvată (extractor).
- Așezați brațele extractorului în breșele ventilatorului în zona butucului ventilatorului.
- Aveți și alternativa de a așeza extractorul pe marginea exterioară a discului ventilatorului.
- Trageți uniform ventilatorul prin rotirea șurubului de presiune al extractorului de pe arbore.
- Evitați lovirea cu ciocanul, pentru a nu deteriora arborele rotorului, ventilatorul și lagărele.
- În cazul deteriorării, solicitați piese noi.

Capacul de plastic al ventilatorului

Înălțimea axului 80 ... 160

1. Desprindeți cu atenție succesiv orificiile de prindere de pe capac din ciocurile cu clichet.
2. Nu amplasați pârghia direct sub nervură deoarece este posibilă ruperea nervurii.
3. Nu deteriorați mecanismele de închidere. În cazul deteriorării, solicitați piese noi.



Înălțimea axului 180 ... 200

1. Ridicați cu atenție primul orificiu de prindere de pe capac.
2. La mașinile cu forma constructivă B3 alegeți primul orificiu de prindere în zona piciorului mașinii.

3. Amplasați pârghia pe marginea capacului în zona nervurii. ①
4. Ridicați cu grijă împreună încă 2 orificii de prindere și, la final, detașați capacul. ②
5. Nu deteriorați mecanismele de închidere. În cazul deteriorării, solicitați piese noi.



Capac de protecție

Acoperișuri de protecție cu bolțuri distanțiere resp. cu suporturi unghiulare înșurubate

Demontarea sau separarea forțată poate conduce la distrugerea bolțurilor distanțiere, a elementelor de legătură ale suporturilor unghiulare sau a capotei ventilatorului.

- Desfaceți șuruburile de fixare de pe suprafața exterioară a capacului de protecție.
- Se interzice demontarea bolțurilor distanțiere sau a suporturilor unghiulare, sau separarea acestora între ele sau de pe capac.

Acoperișuri de protecție cu ștuțuri sudate

- Desfaceți șuruburile de fixare de pe locul de contact al piciorului acoperișului de protecție - piulița de nituire de pe suprafața exterioară a grilajului de capac.

9.4.3.2 Montarea ventilatorului

- Aveți grijă la ventilatoarele cu mecanisme de prindere în cleme ca acestea să nu fie deteriorate!
- În acest sens încălziți zona din jurul butucului la o temperatură de aprox. 50 °C .
- În caz de deteriorare, comandați componente noi.

9.4.3.3 Montarea capotei de ventilator

Montajul necorespunzător al capacelor cu mecanism de închidere

Evitați vătămarea corporală prin atingerea ventilatorului rotativ sau a pagubelor materiale prin desfacerea parțială sau completă a capacului pe durata funcționării mașinii.

- Asigurați-vă de faptul că toate cele 4 orificii de prindere ale capacului sunt prinse complet în cârligele de prindere aferente.

Capacul ventilatorului din material plastic AH80 ... 200

- Orientați capacul cu linia de marcaj peste marginea capacului până la fanta mijlocie a carcasei, în prelungirea soclului de la panoul de conexiuni.
- Centrați capacul prin împingerea axială pe cârligele de prindere ale carcasei resp. pe prinderile scutului de lagăr.
- Agățați mai întâi 2 orificii de prindere alăturate, iar apoi împingeți cu atenție și fixați capota cu cele două orificii de prindere opuse peste cârligele de prindere și permiteți prinderea acestora.
- Prindeți capacul pe toate cele 4 cârlige de prindere prin apăsarea axială pe legătura rigidizată a capacului în zona grilajului de capac.
- Utilizați eventual un ciocan de cauciuc și aplicați una sau mai multe lovituri pe legătura capacului în direcția axială. Asigurați-vă de faptul că nu se deteriorează sau distruge grilajul de capac.
- La montarea capacului nu răsuciți excesiv capacul (pericol de rupere).

9.4.4 Montarea acoperișului de protecție, a traductorului de impulsuri sub acoperișul de protecție

Acoperiș de protecție, transductor sub acoperișul de protecție

Cu acoperișul de protecție înșurubat, introduceți șuruburile de fixare prin orificiile de pe suprafața exterioară a acoperișului de protecție.

Strângeți șuruburile de fixare cu un cuplu de $3 \text{ Nm} \pm 10 \%$.

9.4.5 Îmbinări cu șuruburi

Șuruburile sau piulițele care sunt montate împreună cu elemente de asigurare, tensionare și/sau distribuire a forței (de exemplu, table de blocare, inele de siguranță etc.), trebuie echipate în momentul asamblării cu elemente identice funcționale.

Pentru aceasta, înlocuiți în principiu elementele de siguranță și de etanșare!

9.4.6 Legăturile de racordare

- Înlocuiți eventualele șuruburi corodate.
- Nu deteriorați izolația pieselor aflate sub tensiune.
- Documentați pozițiile plăcuței cu caracteristici tehnice și a plăcuțelor suplimentare care trebuie eventual demontate.
- Evitați deteriorări ale marginilor de centrare.

9.4.7 Montaj indicații suplimentare

- Poziționați toate plăcuțele cu datele de putere și plăcuțele suplimentare ca în starea inițială.
- După caz, fixați conductorii electrici.
- Verificați toate cuplurile de strângere ale șuruburilor, chiar și ale celor care nu au fost deșurubate.

9.4.8 Echipamente anexe opționale

instrucțiune

Alte documente

Aveți în vedere toate documentele ulterioare atașate pentru această mașină.

Pentru instrucțiuni de funcționare suplimentare, consultați: Service și asistență (pagina 145)

9.4.8.1 Montarea frânelor

Tabel 9- 5 Poziționarea frânei standard la mașinile 1LE1

Înălțimea axului AH	Tipul frânei	Alocarea mărimilor frânelor	Cuplu de strângere manetă de ventilare manuală Nm
80	2LM8 010–3NA10 ¹⁾	08	2,8
90	2LM8 020–4NA10 ¹⁾	10	4,8
100	2LM8 040–5NA10 ¹⁾	12	4,8
112	2LM8 060–6NA10 ¹⁾	14	12
132	2LM8 100–7NA10 ¹⁾	16	12
160	2LM8 260–8NA10 ¹⁾	20	23
180	2LM8 315–0NA10 ¹⁾	20	23
200	2LM8 400–0NA10 ¹⁾	25	40
225	2LM8 400–0NA10 ¹⁾	25	40
250	KFB 63 ²⁾	63	40
280	KFB 100 ²⁾	100	40
315	KFB 160 ²⁾	160	40

1) Firma INTORQ

2) Firma PINTSCH BUBENZER

9.4.9 Garnitură inelară

Dacă există garnituri inelare, verificați starea ireproșabilă și poziția corespunzătoare a garniturilor inelare în canelurile dintre componente. Înlocuiți garniturile inelare deteriorate.

Garniturile inelare pot fi prezente, de exemplu, la următoarele componente:

- Adaptoare, redușii
- Ghidaje, îmbinări filetate
- Etanșări ale lagărelor
- Etanșări ale scuturilor de lagăr
- Etanșarea panoului de conexiuni
- etc.

Piese de schimb

10.1 Comandarea pieselor

Atunci când comandați piese de schimb sau de reparație, pe lângă denumirea exactă a pieselor, vă rugăm să specificați întotdeauna și tipul mașinii și numărul de serie al mașinii. Aveți în vedere faptul că denumirea pieselor trebuie să corespundă cu denumirea din listele cu piese și completați codul de articol corespunzător.

La comandarea pieselor de schimb sau de reparație sunt necesare următoarele indicații:

- Denumirea și codul de piesă
- Tipul mașinii și numărul de serie al mașinii

Pe placa cu caracteristici tehnice puteți găsi tipul mașinii și numărul de serie.

a se vedea

Spares On Web (<https://www.sow.siemens.com/>)

10.2 Data Matrix Code pe utilaj

Data Matrix Code

Un Data Matrix Code se află ca etichetă adezivă pe motoarele de fabricație europeană. Puteți prelua următoarele informații din Data Matrix Code:

- Tipul utilajului
- Număr serie
- Număr material client, dacă a fost comandat ca opțiune Y84

10.3 Date pentru comandă

instrucțiune

Reprezentările grafice din acest capitol sunt desene de principiu ale variantelor de bază. Aceste servesc la definirea pieselor de schimb. Varianta livrată poate avea detalii diferite față de aceste reprezentări.

10.4 Comandă pentru piese de schimb prin internet

Cu "Spare on Web" aveți posibilitatea de a determina singur, rapid și fără complicații, numerele de comandă ale pieselor de schimb standard pentru motoare.

Spare on Web (<https://www.sow.siemens.com/?lang=en>).



a se vedea

Manual pentru Spare on Web (https://www.weblogx.siemens.de/SoWHilfe_HS/motors/en/)

10.5 Lagăre cu rostogolire izolate

Dacă sunt încorporate lagăre cu rostogolire izolate, atunci se folosesc lagăre cu rostogolire izolate de același tip ca piesă de schimb. Se evită astfel deteriorarea lagărului prin trecerea curentului.

10.6 Definirea grupelor de piese

Se face diferența între următoarele grupe de piese:

Piese de schimb

Piese de schimb sunt piese ale mașinii, care în timpul de producție și până la 5 ani în plus după expirarea producției pot fi comandate. Solicitați ca înlocuirea acestor piese să fie executată numai de către parteneri autorizați de service sau pentru executarea modificărilor.

Piese de reparații

Piese de reparații sunt piese ale mașinii care se livrează numai în timpul producției active a mașinii (până la notificarea de terminare a fabricației produsului).

Piese de reparații sunt piese care servesc la repararea sau modificarea produselor actuale. Solicitați ca înlocuirea acestor piese să fie executată numai de către parteneri autorizați de service sau pentru executarea modificărilor.

Piese normate

Piese normate sunt piese ale mașinii care pot fi achiziționate din comerț, în funcție de dimensiuni, material și suprafață. O listă detaliată găsiți în capitolul Piese normate.

Alte piese

Alte piese sunt piese mici, pentru caracterul complet al desenului descompus al ansamblului. Aceste piese nu pot fi livrate individual ca piese de schimb sau de reparații. Este posibilă, la cerere, și livrarea pe subansambluri (de ex. panoul de conexiuni complet).

Următoarele obligații de livrare se aplică pentru mașinile de schimb și pentru piesele de reparație după livrarea mașinii.

- În cazul defectării complete a mașinii, Siemens livrează, în timpul unei perioade de până la 3 ani după livrarea mașinii inițiale, o mașină comparabilă – relativ la dimensiunile de montare și funcționare; este posibilă o modificare a seriei de fabricație.
- Livrarea mașinii de schimb în decursul celor 3 ani nu determină reînceperea garanției.
- Mașinile de schimb, care sunt livrate după producția activă a seriei de mașini, vor fi marcate suplimentar ca „Spare-motor“ pe plăcuța cu caracteristici tehnice.
- Pentru aceste mașini Spare-motor se pot oferi numai piese de schimb, reparațiile sau schimburile nu sunt posibile.
- După expirarea perioadei de 3 ani (după livrarea mașinii inițiale), pentru aceste mașini pot fi realizate doar lucrări de reparații (în funcție de disponibilitatea pieselor de schimb necesare).
- Până la 5 ani după livrarea motorului inițial, piesele de schimb pot fi livrate pentru o perioadă suplimentară de 5 ani; Siemens oferă informații cu privire la piesele de schimb și livrează documentație atunci când este necesar.

10.7 Exemplu de comandă

Scut de lagăr pe partea de acționare DE	1.40 Scut de lagăr
Tipul mașinii *	1LE1002-1DB43-4AA0
Nr. de ident. *	E0605/0496382 02 001

* conform plăcuței cu caracteristici tehnice

Extrageți tipul și numărul de fabricație din informațiile de pe plăcuță, precum și din documentația mașinii.

În cazul înlocuirii rulmenților, pe lângă codul lagărului este necesar să specificați și codul adițional al variantei de execuție a lagărului. Ambele coduri sunt specificate pe placa cu caracteristici tehnice și în documentația mașinii sau pot fi citite pe lagărul montat.

Reprezentările grafice din acest capitol sunt desene de principiu ale variantelor de bază. Aceste servesc la definirea pieselor de schimb. Varianta livrată poate avea detalii diferite față de aceste reprezentări.

10.8 Piesele mașinii



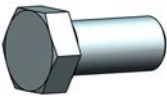





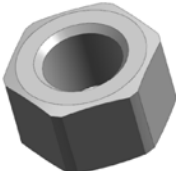
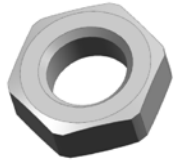

Piesa	Descriere	Piesa	Descriere
1.00	Lagăr pe partea DE		Panou de conexiuni complet
1.30	Șurub	5.43	Placă pentru introducere
1.31	Inel de siguranță	5.44	Partea superioară a panoului de conexiuni
1.32	Șurub	5.45	Carcasă
1.33	Piuliță	5.46	Șurub
1.40	Scut de lagăr	5.47	Șurub
1.43	Inel de etanșare pe arbore	5.48	Inel de siguranță
1.44	Capac de lagăr pe partea DE, interior	5.49	Șurub autofiletant
1.45	Șurub (capacul lagărului)	5.51	Piuliță
1.46	Inel de acoperire	5.52	Îmbinare filetată pentru cabluri
1.47	Garnitură inelară	5.53	Dop de închidere
1.48	Șurub autofiletant	5.54	Garnitură inelară
1.49	Șurub	5.55	Piuliță
1.50	Piuliță cu umăr	5.60	Șurub regletă de borne
1.56	Șaibă de compensare	5.61	Șurub
1.58	Șaibă de siguranță	5.62	Inel de siguranță
1.60	Rulmenți	5.63	Șină de susținere
1.61	Bandă elastică pentru butucul scutului de lagăr	5.64	Inel de siguranță
1.63	Închizătoare pentru apa de condens	5.65	Șurub
1.65	Niplu de ungere	5.68	Dop de închidere
1.67	Capac de lagăr pe partea DE, exterior	5.69	Garnitură inelară
1.68	Disc centrifugal (opțional)	5.70	Etrier de prindere
1.69	Arc de presiune	5.72	Colțar de contact
3.00	Rotor complet	5.76	Placă de prindere / colțar de contact
3.02	Inel de siguranță	5.78	Șaibă
3.03	Inel de siguranță	5.79	Șurub
3.38	Pană de ghidare	5.81	Șurub autofiletant
3.88	Pană de ghidare pentru ventilator	5.82	Garnitură inelară
4.00	Stator complet	5.83	Garnitură de etanșare
4.04	Șurub cu inel	5.84	Capacul panoului de conexiuni
4.07	Picior de carcasă	5.85	Capacul panoului de conexiuni inclusiv garnitura de etanșare, (opțional șurub)
4.08	Picior de carcasă, stânga	5.88	Inel de siguranță
4.09	Picior de carcasă, dreapta	5.89	Șurub
4.10	Inel de siguranță	5.90	Parte superioară a panoului de conexiuni cu rotire la 4x90 grade, completă (pentru montare ulterioară)
4.11	Șurub	5.91	Șurub
4.12	Piuliță	5.92	Capacul panoului de conexiuni
4.18	Placă cu caracteristici tehnice	5.93	Garnitură de etanșare

Piesa	Descriere	Piesa	Descriere
4.19	Șurub cu autofiletare sau cui canelat	5.94	Șurub
4.20	Capac	5.95	Partea superioară a panoului de conexiuni
4.30	Colțar de contact	5.96	Dop de închidere
4.31	Colțar de pământare	5.97	Piuliță
4.35	Șaibă	5.98	Piuliță plată
4.37	Placă de prindere	5.99	Placă adaptoare
4.38	Inel de siguranță	6.00	Lagăr pe partea NDE
4.39	Șurub de pământare (șurub autofiletant)	6.02	Inel de siguranță
4.40	Șaibă	6.03	Capac de lagăr pe partea NDE, interior
5.00	Panou de conexiuni complet	6.10	Rulmenți
5.02	Piesă intermediară	6.11	Bandă elastică pentru butucul scutului de lagăr
5.03	Garnitură de etanșare	6.12	Inel de siguranță
5.04	Garnitură de etanșare	6.20	Scut de lagăr
5.06	Șină de susținere	6.23	Inel de etanșare pe arbore
5.08	Manta distanțieră	6.25	Bucșă de ungere
5.09	Șurub	6.27	Capac de lagăr pe partea NDE, exterior
5.10	Regletă de borne completă	6.29	Șurub
5.11	Regletă de borne	6.30	Capac de lagăr pe partea NDE, interior
5.13	Șină de legătură	6.31	Piuliță cu umăr
5.15	Dop	6.65	Niplu de ungere
5.16	Inel de siguranță	6.66	Șurub
5.18	Inel de siguranță	6.67	Bucșă de cauciuc
5.19	Șurub	6.72	Disc de centrifugă
5.21	Șurub (găurit)	7.00	Sistem de ventilație complet
5.24	Șurub	7.04	Ventilatorul
5.27	Colier	7.12	Inel de siguranță
5.28	Bornă tip bridă, înaltă	7.40	Capota ventilatorului
5.29	Bornă tip bridă, joasă	7.41	Colțar
5.36	Inel de siguranță	7.48	Șaibă
5.37	Inel de siguranță	7.49	Șurub
5.42	Carcasa panoului de conexiuni inclusiv garnitura de etanșare		

Nu este posibilă livrarea dispozitivelor pentru montarea și demontarea rulmenților, ventilatoarelor și elementelor antrenate.

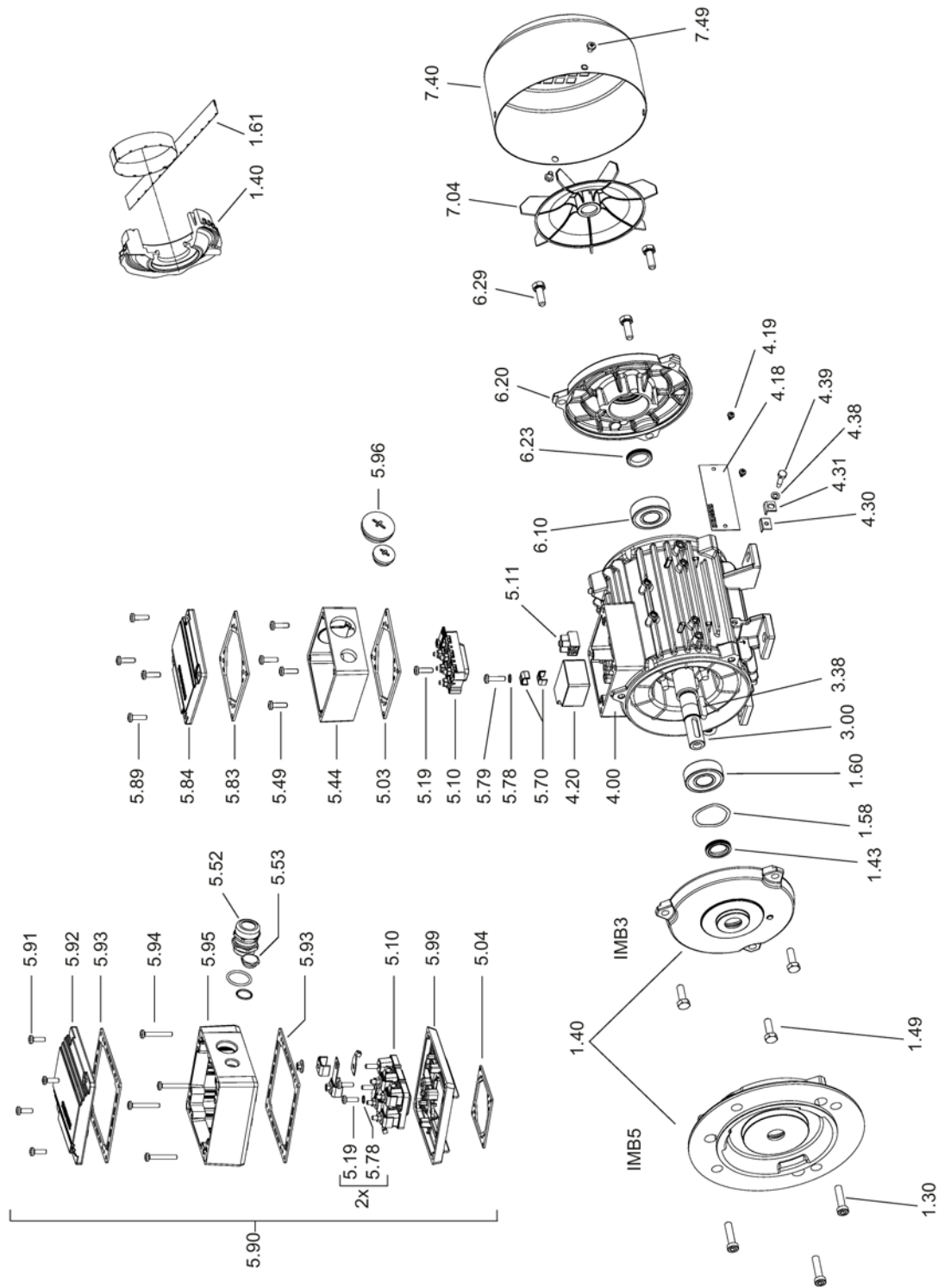
10.9 Piese normale

Tabel 10- 1 Achiziționați piesele normale din comerț, în funcție de dimensiuni, material și suprafață

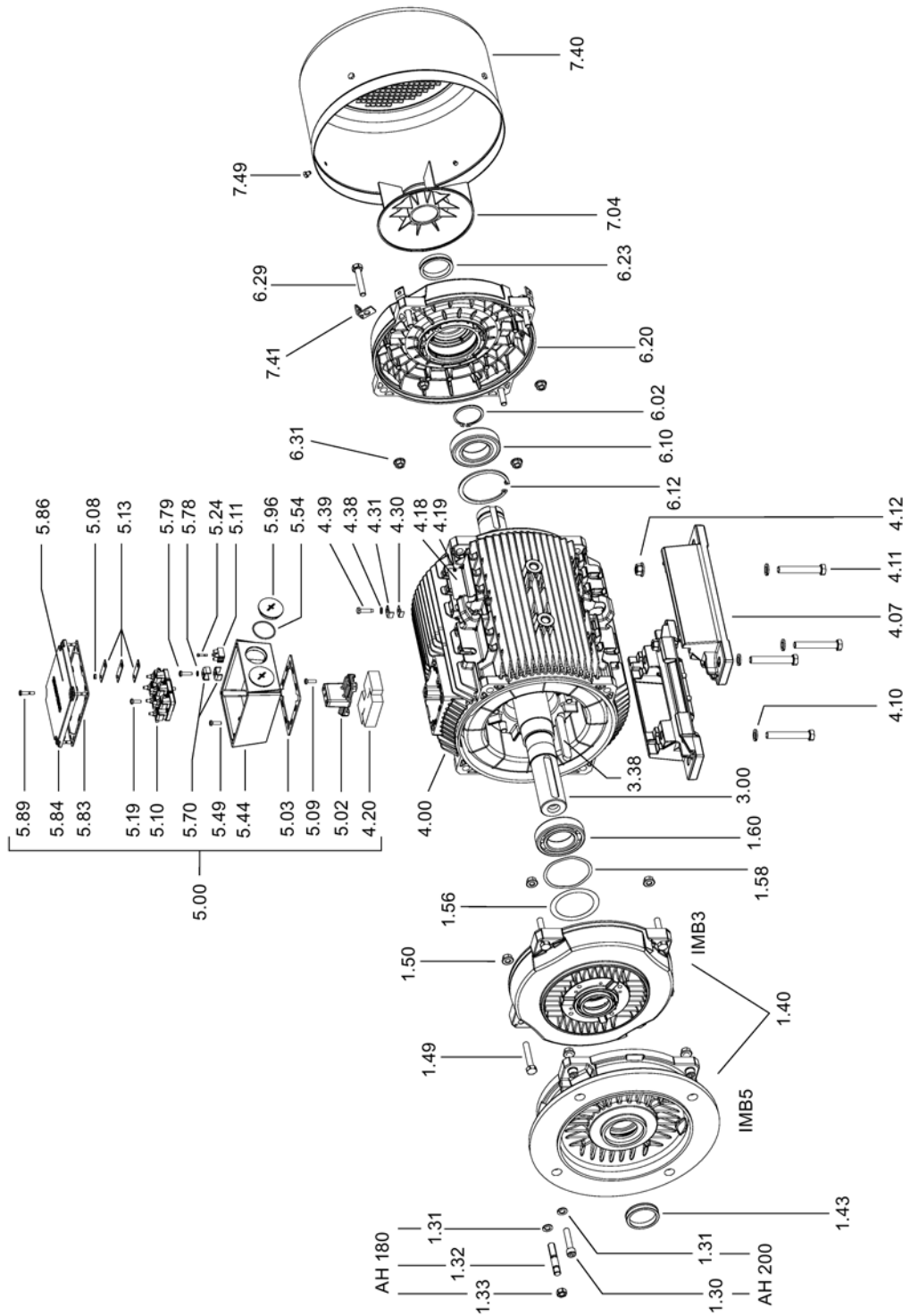
Nr.	Normă	Ilustrație	Nr.	Normă	Ilustrație
3.02 6.02 7.12	DIN 471		1.32	DIN 939	
6.12	DIN 472		1.49 4.11 4.39 5.60 5.61 5.65 5.89 7.49	EN ISO 4017	
4.04	DIN 580				
	DIN 582				
1.60 6.10	DIN 625				
3.38	DIN 6885		5.09 5.91 5.94	EN ISO 7045	
1.33 4.12 4.14 5.55	EN ISO 4032		5.24	EN ISO 7049	
5.51	EN ISO 4035		4.05 7.48	EN ISO 7089	

10.10 Desene descompuse

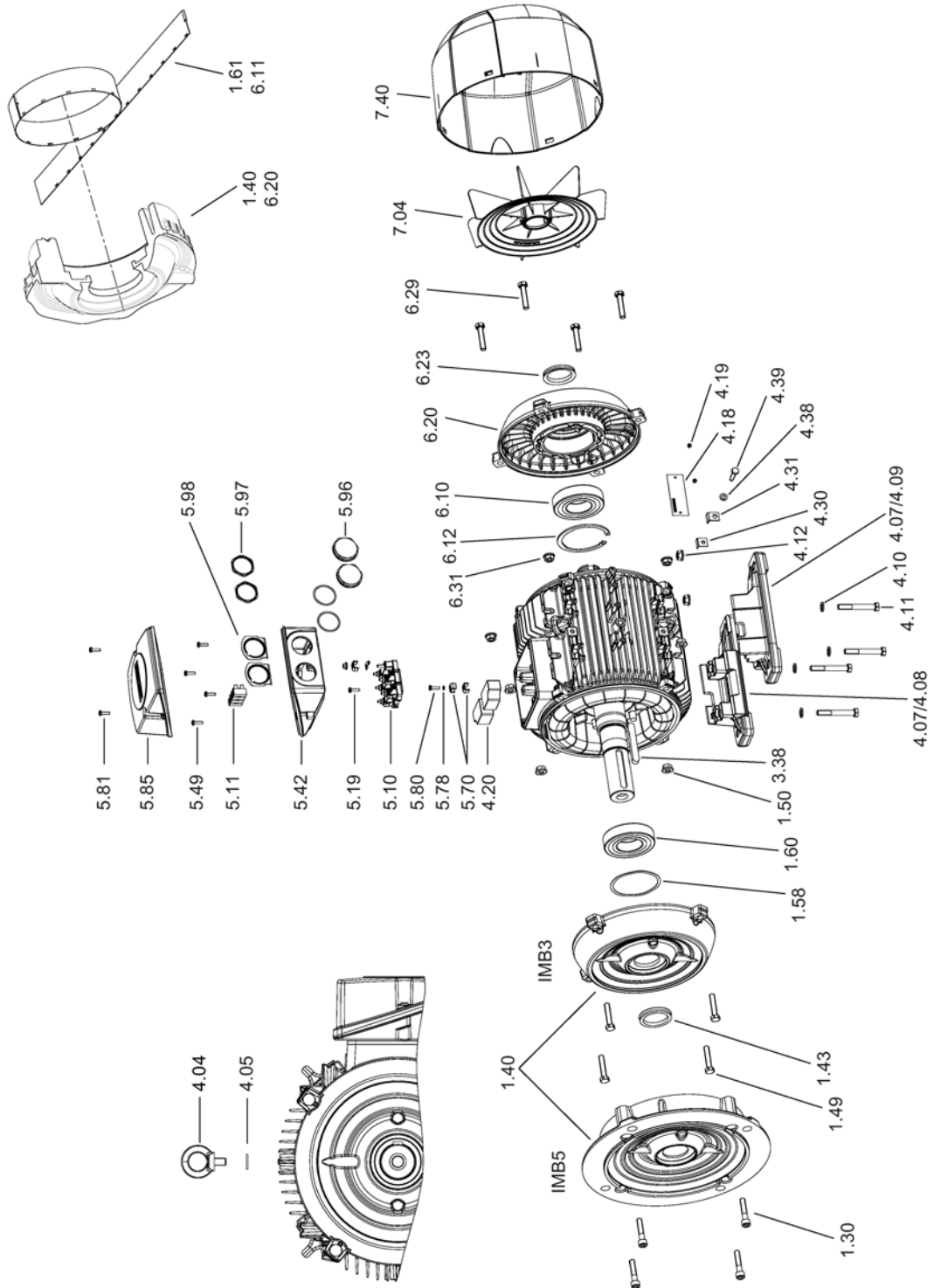
10.10.1 1LA,1LP,1PP6 AH63 ... 90



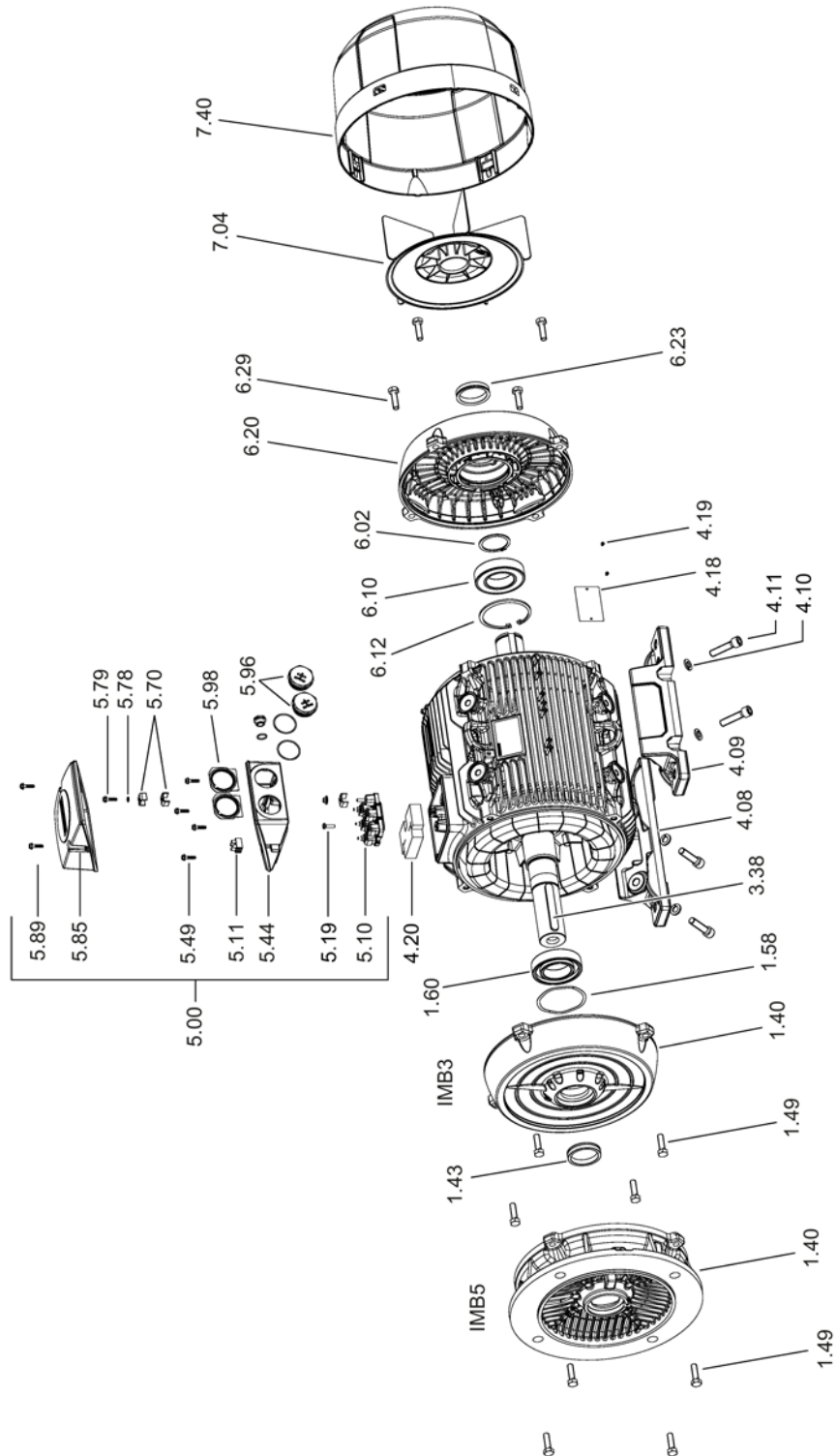
10.10.3 1LA5180 ... 225



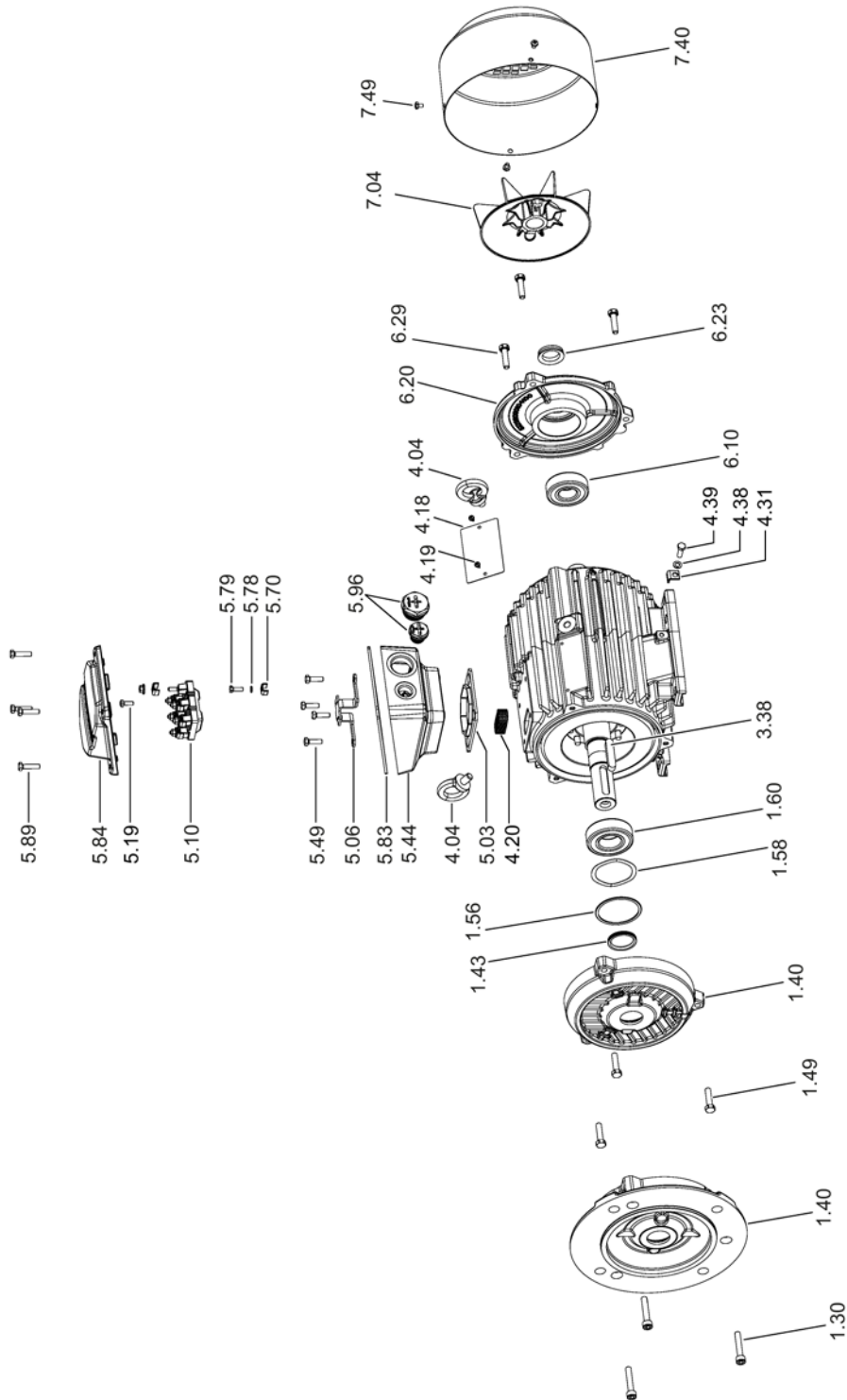
10.10.4 1LE1,1FP1 AH80 ... 160 aluminiu



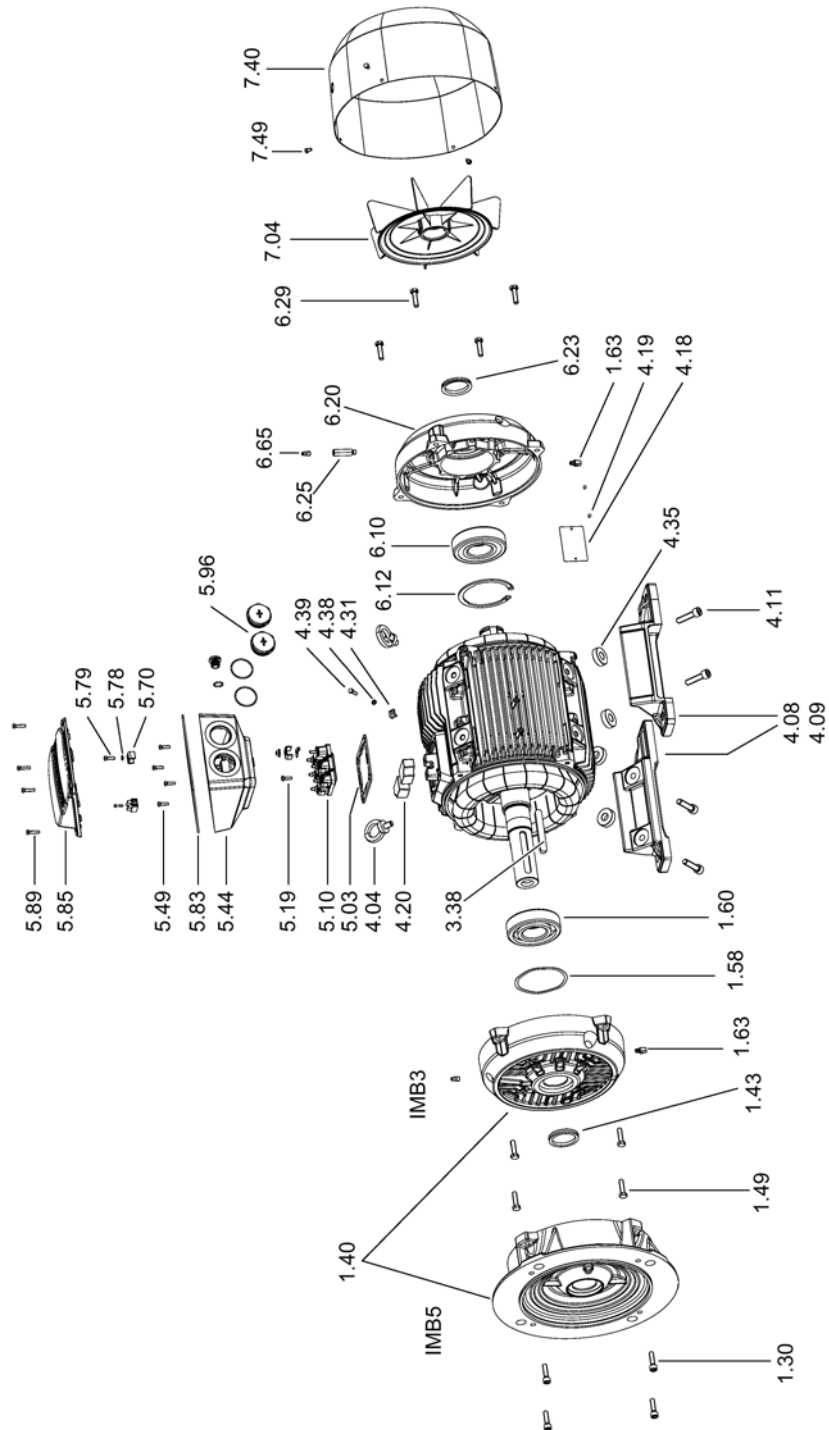
10.10.5 1LE1 AH180 ... 200 aluminiu



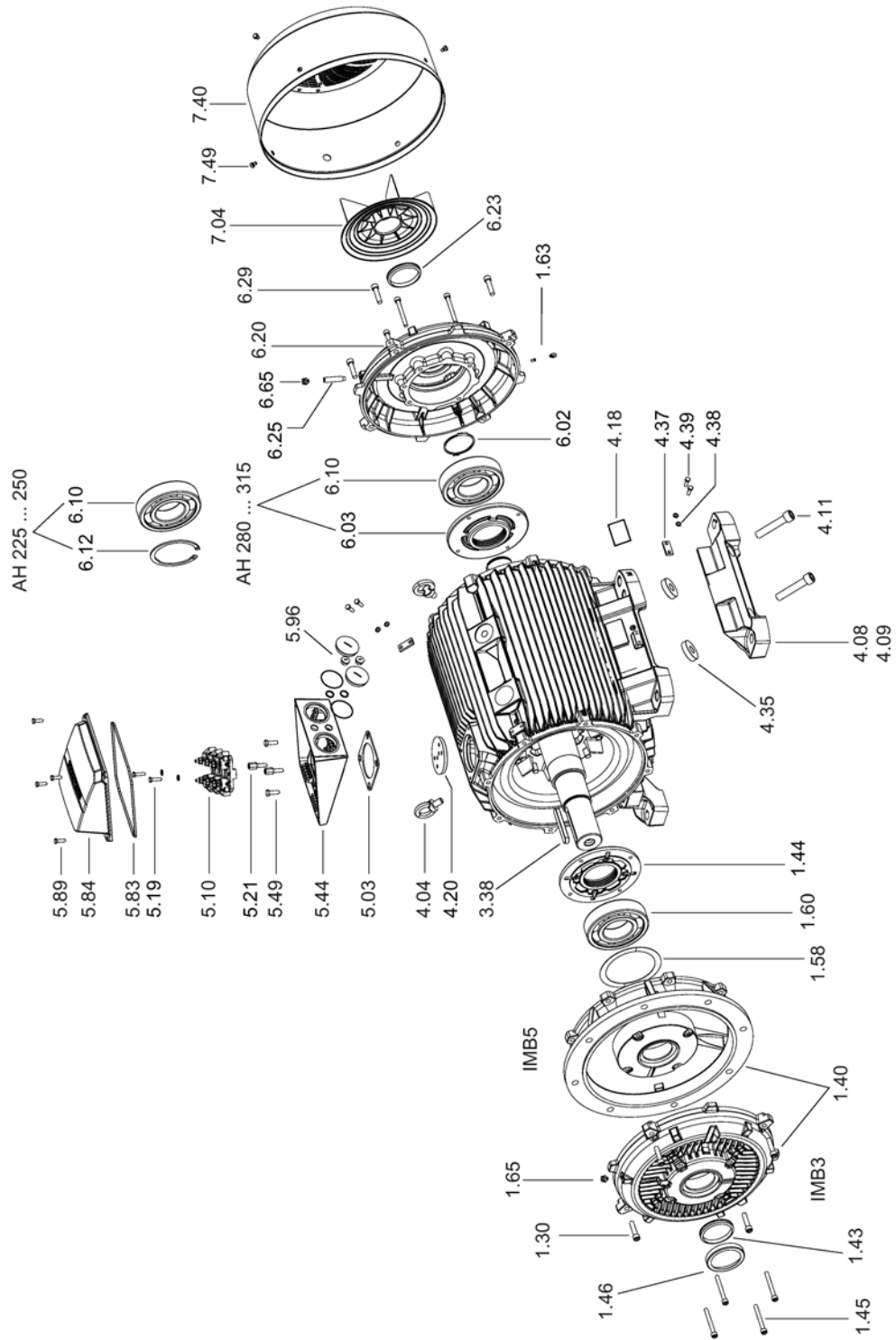
10.10.6 1LE1 AH71 ... 90 fontă cenușie



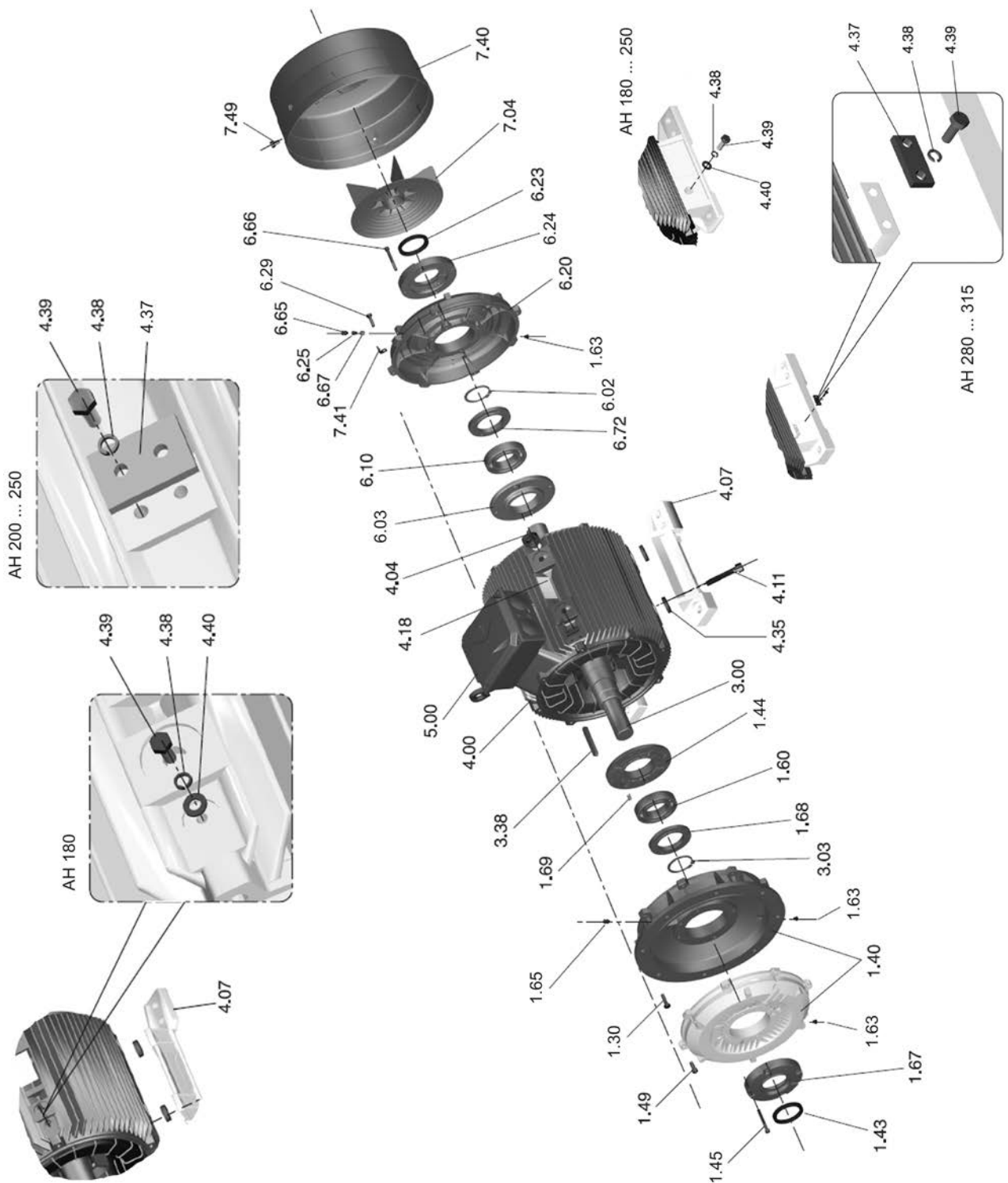
10.10.7 1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 fontă cenușie



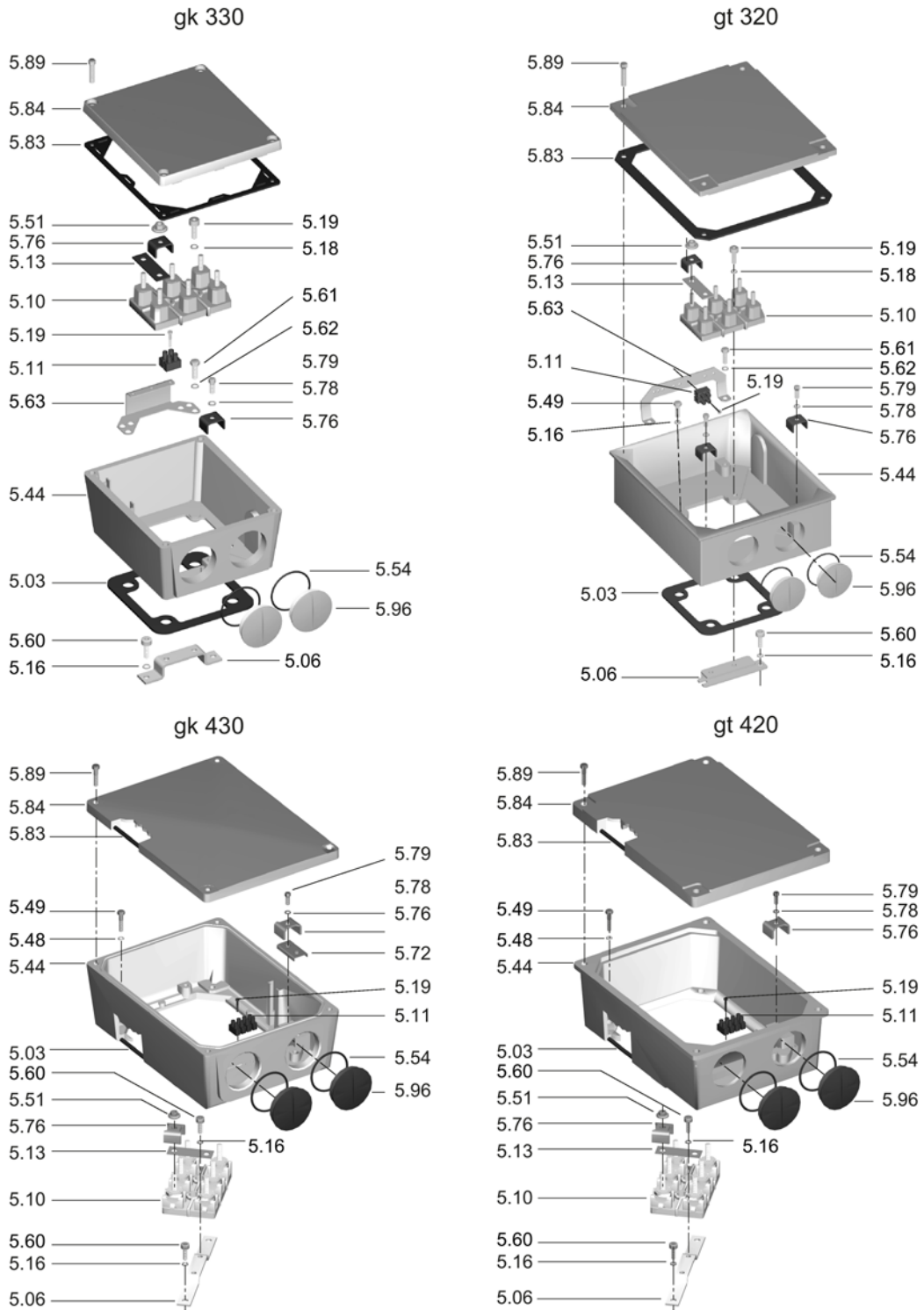
10.10.8 1LE1 AH225 ... 315 fontă cenușie



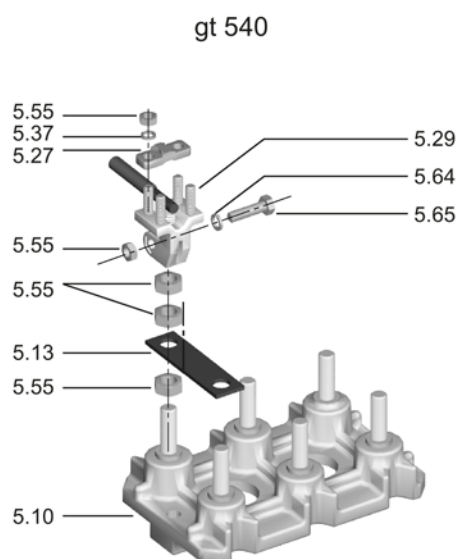
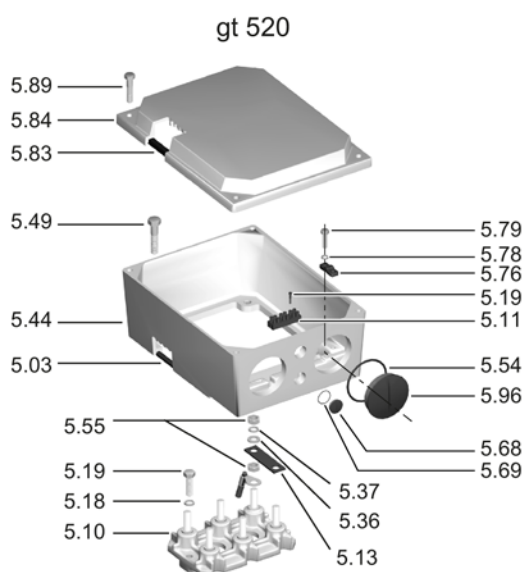
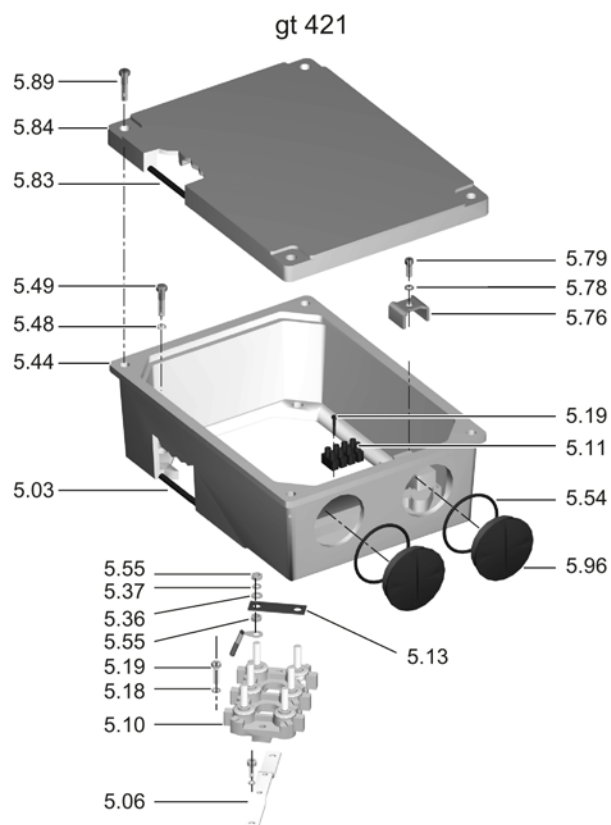
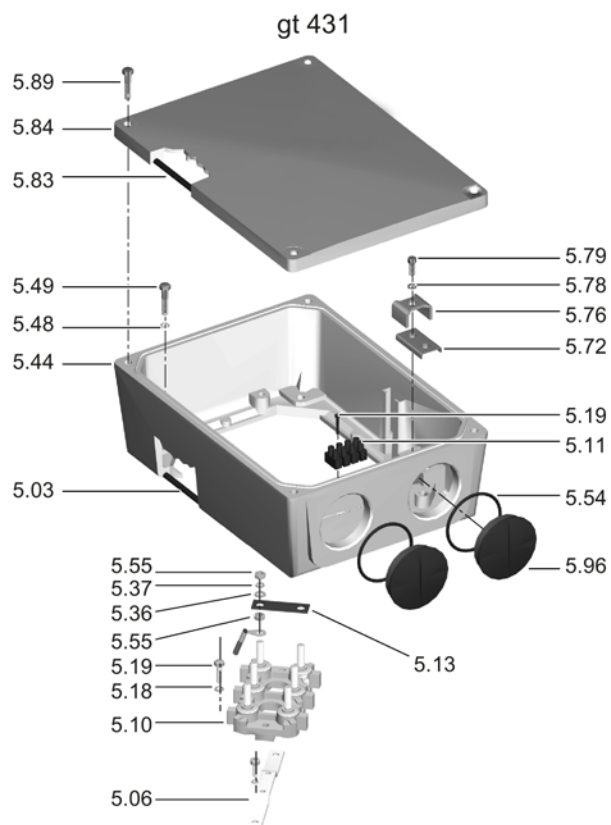
10.10.9 1LG4/6 AH180 ... 315



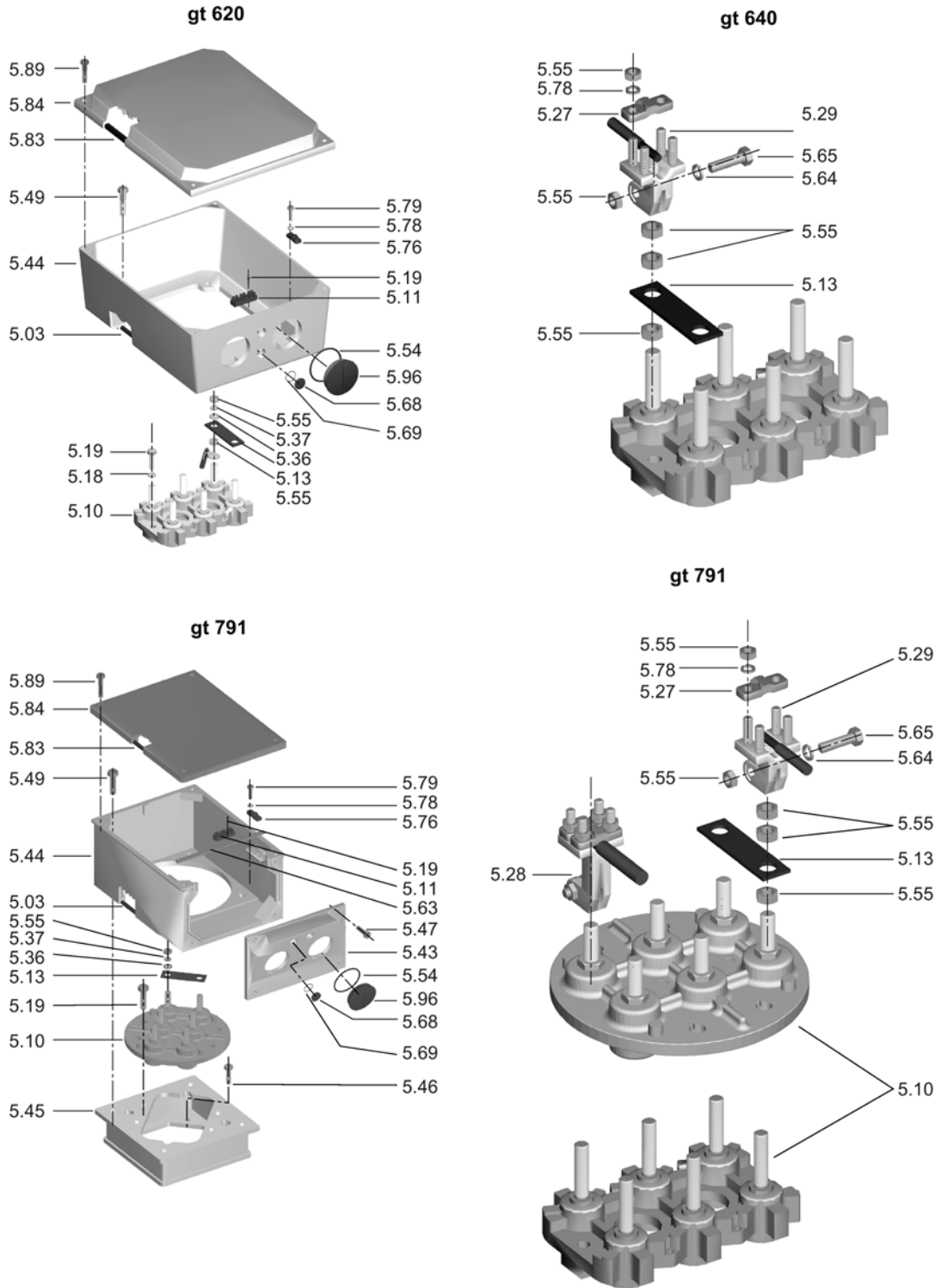
10.10.10 Panou de conexiuni gk330, gt320, gk430, gt420



10.10.11 Panou de conexiuni gt431, gt421, gt520, gt540



10.10.12 Panouri de conexiuni 1LG4/6, gt620, gt640, gt791



Protecția mediului și economisirea resurselor dumneavoastră reprezintă, pentru noi, țeluri de cea mai înaltă prioritate. Un management de mediu mondial conform ISO 14001, asigură respectarea legilor și impune standarde ridicate. Deja la dezvoltarea produselor noastre, realizarea ecologică, siguranța tehnică și protecția sănătății reprezintă niște scopuri exacte.

În capitolul următor puteți găsi recomandări privind casarea ecologică a utilajului și a componentelor acestuia. La casare se respectă reglementările locale.

11.1 RoHS - Limitarea utilizării anumitor substanțe periculoase

În conformitate cu RoHS („Restriction of certain Hazardous Substances”), înlocuim substanțele care dăunează mediului cu substanțe nepericuloase, pe baza celor mai recente descoperiri tehnice. Siguranța în timpul funcționării și la manevrare este întotdeauna prioritară.

11.2 Reglementări legale specifice țării

Reglementări legale specifice țării



Utilajul prezintă materiale care pot fi recuperate sau reciclate. Separarea corectă a materialelor ajută la re folosirea ușoară a unor materiale importante.

- La casarea utilajului sau la evacuarea deșeurilor care se formează în etapele individuale ale ciclului de serviciu, respectați reglementările legale specifice țării respective.
- Pentru informații suplimentare privind evacuarea deșeurilor, adresați-vă autorităților locale.

11.3 Pregătirea demontării

Demontarea utilajului trebuie realizată, respectiv supravegheată de personal calificat, care să posede cunoștințe adecvate.

1. Luați legătura cu o societate specializată în casări, cu sediul aproape de dumneavoastră. Clarificați în ce mod trebuie să aibă loc demontarea utilajului respectiv pregătirea componentelor.
2. Respectați cele cinci reguli de protejare (pagina 11).
3. Întrerupeți toate conexiunile electrice și îndepărtați toate cablurile.
4. Îndepărtați toate lichidele, de exemplu ulei și lichide de răcire. Captați lichidele în mod separat și eliminați-le în mod corespunzător ca deșeu.
5. Desfaceți elementele de fixare ale utilajului.
6. Transportați utilajul într-un spațiu adecvat pentru demontare.

a se vedea

Repararea (pagina 111)

11.4 Dezmembrarea utilajului

Dezmembrați utilajul după modul de acțiune general tipic construcției acestuia.

AVERTIZARE

Componentele utilajului pot să cadă

Utilajul este compus din componente cu o greutate ridicată. Este posibil ca aceste componente să cadă la dezmembrare. Acest lucru poate provoca decesul, vătămări corporale grave și pagube materiale.

- Asigurați componentele mașinii împotriva prăbușirii, înainte de a le desface.

11.5 Casarea componentelor

Componente

Utilajele sunt realizate în mare parte din oțel și din diferite proporții de cupru și aluminiu. Materialele metalice se consideră a fi total reciclabile.

Componentele se împart pentru valorificare după următoarele categorii:

- Oțel și fier
- Aluminiu

- Metal neferos, de ex. înfășurări
Izolația înfășurării este transformată în cenușă la reciclarea cuprului.
- Materiale izolatoare
- Cabluri și conducte
- Deșeuri electronice

Materiale auxiliare și substanțe chimice

Materialele auxiliare și substanțele chimice se împart, pentru casare, în următoarele categorii:

- Ulei
- Lubrifiant
- Substanțe de curățare și solvenți
- Resturi de lac
- Agenți anticoroziune
- Aditivi ai agentului de răcire, cum ar fi inhibitori, agenți antiîngheț sau produse biocide

Componentele detașate se casează în conformitate cu reglementările locale sau printr-o societate specializată în casări. Această indicație este valabilă și pentru cârpele și substanțele de curățare cu ajutorul cărora s-au realizat lucrări asupra utilajului.

Ambalajul

- Dacă este necesar se ia legătura cu o societate specializată în casări.
- Ambalajele din lemn, pentru transportul maritim, sunt realizate din lemn impregnat. Respectați reglementările locale.
- Folia ambalajului etanș este o folie de legare din aluminiu. Aceasta poate fi utilizată pentru o valorificare termică. Foliile murdare trebuie casate prin arderea deșeurilor.

Service și asistență

A

A.1 Siemens Industry Online Support

Întrebări tehnice sau informații suplimentare



Dacă aveți întrebări de natură tehnică sau aveți nevoie de informații suplimentare, vă rugăm să luați legătura cu Technical Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>).

Vă rugăm să aveți pregătite următoarele date:

- Tip
- Număr serie

Găsiți aceste date pe plăcuța cu datele de putere.

Persoana de contact



Dacă doriți să solicitați service la fața locului sau dacă aveți nevoie de piese de schimb, vă rugăm să vă adresați persoanei dumneavoastră de contact locale. Acesta va lua legătura cu centrul de service competent. Puteți să găsiți persoana de contact în baza de date ale persoanelor de contact:

[www.siemens.com/your contact](http://www.siemens.com/yourcontact) (www.siemens.com/yourcontact)

Serviciul pentru clienți Siemens pentru cazurile când sunteți pe drum



Cu App "Siemens Industry Online Support" obțineți oriunde un sprijin optim. App este disponibilă pentru Apple iOS, Android și Windows Phone.

A.2 Alte documente

Instrucțiunile de utilizare pot fi găsite pe următoarea pagină de Internet:

<http://support.industry.siemens.com> (pagina 145)

Date tehnice

B.1 Cupluri de strângere

B.1.1 Cupluri de strângere ale îmbinărilor prin înșurubare

Șaibe de siguranță

- Șuruburile sau piulițele care sunt montate împreună cu elemente de asigurare, tensionare și/sau distribuire a forței, trebuie echipate, în momentul asamblării, cu elemente identice funcționale. Înlocuiți elementele de siguranță care se assemblează numai prin formă.
- La înșurubare se asigură corespunzător cu plastic fluid filetele asigurate, de ex. cu Loctite 243.
- Montați întotdeauna la asamblare șuruburile de fixare cu o lungime de prindere mai mică de 25 mm cu elemente de siguranță adecvate respectiv cu elemente de siguranță detașabile, de ex. cu Loctite 243). Drept lungime de prindere este valabilă distanța dintre capul șurubului și poziția de înșurubare.

Cupluri de strângere

Pentru îmbinările prin înșurubare cu suprafețe de așezare metalice, cum ar fi scuturi de lagăr, componentele lagărelor, piesele panourilor de conexiuni înșurubate pe carcasa suportului, sunt valabile următoarele cupluri de strângere, corespunzător mărimii filetelui:

Tabel B- 1 Cupluri de strângere ale îmbinărilor cu șuruburi cu o toleranță de $\pm 10\%$

Ø filet	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	5	8	20	40	70	170	340

Cuplurile de strângere menționate mai sus sunt valabile pentru șuruburile din clasa de rezistență 8.8, A4-70 sau A4-80 conform ISO 898-1, totuși numai legături de componente cu rezistență egală sau mai mare, de ex. fontă cenușie, oțel sau oțel turnat.

Cupluri de strângere deviate

Cuplurile de strângere deviate pentru conexiunile electrice și pentru îmbinările prin înșurubare ale componentelor cu garnituri plate alăturate sau ale pieselor de izolare sunt indicate în capitolele și în desenele corespunzătoare.

B.1.2 Regleta de borne și împământarea

Tabel B- 2 Cupluri de strângere pentru racordurile electrice de la regleta de borne și împământare

Ø filet		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
Nm	min	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	max	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40


B.1.3 Panouri de conexiuni, scuturi de lagăr, conductoare de împământare, capote de ventilatoare din tablă

Dacă nu sunt indicate alte cupluri de strângere, sunt valabile valorile din tabelele următoare.

Tabel B- 3 Cupluri de strângere pentru șuruburile de la panourile de conexiuni, scuturile de lagăr, îmbinările filetate ale conductoarelor de împământare

Ø filet		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
Nm	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
	max	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Tabel B- 4 Cupluri de strângere pentru șuruburile autofiletante de la panourile de conexiuni, scuturile de lagăr, îmbinările filetate ale conductoarelor de împământare, capotele de ventilatoare din tablă

	Ø filet		M 4	M 5	M 6
	Nm	min	4	7,5	12,5
		max	5	9,5	15,5

B.1.4 Cleme de racordare suplimentare pentru echipamentele de monitorizare și încălzirea în repaus

Tabel B- 5 Cupluri de strângere pentru echipamentele de monitorizare și încălzirea în repaus

Panoul principal de conexiuni EN 60999-1: 2000 Tabelul 4 III	0,4 Nm	
Panoul de conexiuni auxiliar	min. 0,6 Nm	max. 0,8 Nm

Documente de calitate

C.1 Documente de calitate SIMOTICS în SIOS



Găsiți documentele de calitate aici:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13310/cert>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13310/cert>)

Index

5

5 reguli de siguranță, 11

A

Acoperire, 27

Acționare în tandem, 46

Alegerea șuruburilor, 57

B

Blocajul de lagăr, 36

C

Cablu de egalizare a potențialului, 43

Calitatea echilibrării, 60

Casarea

 Componente, 142

 Substanțe chimice, 143

Câmpuri electromagnetice, 14

Clasă de rezistență, 57

Combustibili, 13

Compatibilitatea electromagnetică, 15

Compoziția vopselei, 103

Conducte de racordare

 Alegere, 64

Conductor din aluminiu, 76

Cuplaj, 46

Cuplaj izolat, 46

Cupluri de strângere, 63

 Legătura prin înșurubare, 147

D

Data Matrix Code, 123

Defectele vopselei, 103

Defecțiuni

 electric, 97

 Inspectarea, 97, 105

 Mecanice, 98

 Rulmenți, 99

 Sistemul de răcire, 99

Defecțiuni electrice, 97

Defecțiuni mecanice, 98

Defecțiunile din timpul funcționării, 90

Demontarea

 Casarea, 142

Denumirea bornelor, 66

Dilatarea utilajului, 58

Directiva privind tensiunea joasă, 11

Directivele ESD, 15

Dispozitivul de blocare a rotorului, 34

 Îndepărtare, 59

Dispozitivul de ungere ulterioară, 36

Distanță axială, 58

Distanțe pentru aer minim, 69

E

Echipamente suplimentare, 27

Element de acționare, 61

Emisii de zgomot, 14

Exactitatea reglării, 59

F

Filtre de fază, 44

Fixare, 63

Flanșă de centrare, 58, 59

Flanșă standard, 58, 59

Forța de pretensionare

 Siguranța rotorului, 35

Forță axială, 62

Forță radială, 62

Funcționarea de probă, 87

G

Garnituri inelare, 121

I

Index de polarizare, 51, 84

Indicații privind siguranța

 Combustibili, 13

 Lucrări de întreținere, 101, 104

 Piese aflate sub tensiune, 12

 Piese rotative, 13

Substanțe toxice, 13
Suprafețe fierbinți, 13
Indice de polarizare, 36, 48, 81, 110
Informații suplimentare, 145
Inspectarea
 Defecțiuni, 97, 105
Inspekția principală, 106
Intervale de turație blocate, 40
Izolarea lagărului, 45

↑

Încălzire în repaus, 39, 94
 Rezistența izolației, 51, 84
Înterupător de blocare
 Încălzire în repaus, 39
 Ventilator extern, 37
Întreținere
 Interval de întreținere, 101

L

Lagăr izolat, 45

M

Miezuri de amortizare, 44
Montare
 Prima verificare, 105
 Rulmenți, 114

O

Oprire de urgență, 94
Oscilația frecvenței, 40
Oscilația tensiunii, 40

P

Pană de ghidare, 61
Pauze de funcționare, 95
 Rulmenți, 96
Pericol de explozie, 18
Pericole secundare, 29
Personal calificat, 12
Perturbații, 14
Piese aflate sub tensiune, 12
Piese de schimb, 145
Piese rotative, 13
Placă cu caracteristici tehnice, 18

Pornirea, 87, 87, 94
Poziționarea, 58
Pregătirea montării, 47
Punctul de împământare de înaltă frecvență, 43

R

Reducere curenți
 de lagăr, 43
Regim de operare, 29
Reglarea, 58, 59
Reglarea fină, 58
Repararea
 Prima verificare, 105
Repunerea în funcțiune, 96
Restriction of certain Hazardous Substances, 141
Rezistența izolației, 36, 48, 81, 110
 Încălzire în repaus, 51, 84
 măsurare, 49, 82
Rezistența la perturbații, 16
Rezistența postamentului, 57
Rezonanțele sistemului, 41
RoHS, 141
Rulment
 Inspectarea, 107
Rulmenți
 Defecțiuni, 99
 Montare, 114

S

Schema electrică, 66
Service la fața locului, 145
Sistem de împământare
 interconectat, 44
Sistemul de răcire
 Defecțiuni, 99
Spares on Web, 124
Substanțe toxice, 13
Suprafețe fierbinți, 13
Supratareație, 29

Ș

Șaibă de siguranță, 147

T

Technical Support, 145

Temperatura de depozitare

Supraveghere, 86

Valori de reglaj, 86

Tensiuni perturbatoare, 16

Tipul echilibrării, 52, 60

Turația limită, 42

U

Utilaj

aliniere față de utilajul de lucru, 58

prindere, 57

Utilaje supracritice, 40

Utilizarea conform destinației, 18

V

Valori de oscilație, 41, 41, 88

Vătămarea auzului, 14

Ventilator extern, 37

Funcționarea de probă, 85

Întreținere, 111

Punere în funcțiune, 85

www.siemens.com/drives/...

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
Germania

A5E38483075A

